ADMINISTRAÇÃO

GESTÃO DA INOVAÇÃO

JOE TIDD ■ JOHN BESSANT

5ª EDIÇÃO

T558g Tidd, Joe.
Gestão da inovação [recurso eletrônico] / Joe Tidd, John Bessant ; [tradução: Félix Nonnenmacher]. – 5. ed. – Porto Alegre : Bookman, 2015.

Editado como livro impresso em 2015.
ISBN 978-85-8260-307-9

1. Gestão de empresas - Inovação. I. Bessant, John. II. Título.

CDU 658.15

Catalogação na publicação: Poliana Sanchez de Araujo – CRB 10/2094

JOE TIDD ■ JOHN BESSANT

GESTÃO DA INOVAÇÃO

5ª EDIÇÃO

Versão impressa
desta obra: 2015

bookman

2015

Obra originalmente publicada sob o título *Managing Innovation: Integrating Technological, Market and Organizational Change*, 5th Edition

ISBN 9781118360637

Copyright ©2013, John Wiley & Sons Limited.

All Rights Reserved. Authorised translation from the English language edition published by John Wiley & Sons Limited. Responsibility for the accuracy of the translation rests solely with Bookman Companhia Editora Ltda. and is not the responsibility of John Wiley & Sons Limited. No part of this book may be reproduced in any form without the written permission of the original copyright holder, John Wiley & Sons Limited.

Gerente editorial: *Arysinha Jacques Affonso*

Colaboraram nesta edição:

Editora: *Denise Weber Nowaczyk*

Capa: *Tatiana Sperhacke – TAT Studio*

Leitura final: *Amanda Jansson Breitsameter*

Tradução da 3ª edição: *Patrícia Lessa Flores da Cunha*

Tradução da 5ª edição: *Félix Nonnenmacher* e *Gustavo Arthur Matte*

Editoração: *Techbooks*

Reservados todos os direitos de publicação, em língua portuguesa, à
BOOKMAN EDITORA LTDA., uma empresa do GRUPO A EDUCAÇÃO S.A.
Av. Jerônimo de Ornelas, 670 – Santana
90040-340 – Porto Alegre – RS
Fone: (51) 3027-7000 Fax: (51) 3027-7070

É proibida a duplicação ou reprodução deste volume, no todo ou em parte, sob quaisquer formas ou por quaisquer meios (eletrônico, mecânico, gravação, fotocópia, distribuição na Web e outros), sem permissão expressa da Editora.

Unidade São Paulo
Av. Embaixador Macedo Soares, 10.735 – Pavilhão 5 – Cond. Espace Center
Vila Anastácio – 05095-035 – São Paulo – SP
Fone: (11) 3665-1100 Fax: (11) 3667-1333

SAC 0800 703-3444 – www.grupoa.com.br

IMPRESSO NO BRASIL
PRINTED IN BRAZIL

Os autores

Joe Tidd é físico, com titulação em políticas tecnológicas e administração. É professor de tecnologia e gestão da inovação e diretor de pesquisa do SPRU (Science & Technology Policy Research) da Universidade de Sussex, Reino Unido, e professor visitante na Universidade College London, na Cass Business School, na Escola de Administração de Copenhague e na Escola de Administração de Roterdã. Foi coordenador do curso de Especialização em Gestão da Inovação e Diretor do Programa de MBA Executivo do Imperial College, na Universidade de Londres, e vice-diretor e diretor de estudos no SPRU (www.sussex.ac.uk/spru/jtidd).

Trabalhou como consultor de ações empresariais junto à Confederação da Indústria Britânica e como pesquisador do programa *International Motor Vehicle*, do Massachussetts Institute of Technology (MIT), nos Estados Unidos, dedicado à pesquisa sobre produção enxuta. Ele trabalhou em pesquisa e consultoria de projetos em gestão da tecnologia e inovação para os consultores Arthur D. Little, CAP Gemini e McKinsey, além de muitas outras empresas de tecnologia, incluindo American Express Technology, Applied Materials, ASML, BOC Edwards, BT, Marconi, National Power, NKT, Nortel Networks, Petrobras e Pfizer, além de agências internacionais como a UNESCO. Foi ganhador da Price Waterhouse Urwick Medal, por sua contribuição à pesquisa e ao ensino de gestão, bem como do Epton Prize da R&D Society. É diretor da MBA Authors Ltd, uma empresa de serviços acadêmicos e de licenciamento. Também é editor para assuntos de gestão do *International Journal of Innovation Management* (www.worldscinet.com/ijim/ijim.shtml), o periódico oficial da International Society of Professional Innovation Management (ISPIM) – www.ispim.org/index.php. Escreveu oito livros e mais de 60 artigos sobre gestão da tecnologia e inovação.

Joe Bessant é formado em engenharia química e, há 25 anos, atua no campo de pesquisa e consultoria em tecnologia e gestão da inovação. É professor da disciplina de inovação e empreendedorismo na Universidade de Exeter e professor visitante nas universidades de Luxemburgo, Erlangen-Nuremburg, Universidade de Tecnologia de Queensland e Universidade Nacional da Irlanda. Em 2003, foi eleito membro da Academia Britânica de Administração e atuou como integrante dos Exercícios de Avaliação da Pesquisa no Reino Unido em 2001 e 2008. Ele também é integrante do Instituto de Pesquisas Avançadas em Gestão, no Reino Unido e na Fundação Schoeller, na Alemanha, além de ter atuado como consultor para os governos de vários países e órgãos internacionais, como as Nações Unidas, o Banco Mundial e a OECD.

É autor de 15 livros e muitos artigos. Lecionou e prestou consultoria em muitas partes do mundo. Dentre seus clientes estão Toyota, Novo-Nordisk, Lego, Morgan Stanley, Coloplast, Corus, a Danfoss, GSK, Grundfos, Hewlett-Packard e Kumba Resources.

Esta página foi deixada em branco intencionalmente.

Agradecimentos

Gostaríamos de agradecer a todos os nossos colegas e aos estudantes da SPRU, da CENTRIM, da Exeter, entre outras instituições, os quais sempre nos deram *feedback* sobre nosso trabalho. Somos gratos a vários revisores anônimos, cujos comentários e sugestões ajudaram a desenvolver esta nova edição, além dos participantes de workshops e profissionais na área de gestão da inovação em Londres, Manchester, Roterdã e Barcelona, os quais compartilharam suas experiências conosco.

Também agradecemos a Emma Taylor, Dave Francis, Stefan Kohn, Philip Cullimore, Fabian Schlage, Helle-Vibeke Carstensen, Francisco Pinhero, Melissa Clark-Reynolds, Armin Rau, Catherina van Delden, Simon Tucker, Girish Prabhu, Richard Philpott, David Simoes-Brown, Alastair Ross, Suzana Moreira, Michael Bartl, Roy Sandbach, Lynne Maher, Helen King, Patrick McLaughlin, David Overton, Michelle Lowe, Gerard Harkin, Dorothea Seebode, John Thesmer, Tim Craft, Bettina von Stamm and Kathrin Moeslein pela ajuda no desenvolvimento dos estudos de caso apresentados e pelo material incluído no website. Somos especialmente gratos a Anna Trifilova pela ajuda em pesquisas complementares e na organização de muitos dos casos descritos no website.

Como de costume, nosso muito obrigado também vai para a equipe de suporte na John Wiley & Sons, Ltd, que sempre praticou o que ensinamos, com o seu trabalho concentrado na melhoria deste livro, especialmente Steve Hardman, Deb Egleton, Mark Styles, Sarah Booth, Peter Hudson, Juliet Booker, Joel Balbin e Lynette Woodward.

Esta página foi deixada em branco intencionalmente.

Prefácio

As empresas inovadoras crescem a uma velocidade duas vezes maior, tanto em emprego como em vendas, em comparação com as que não inovam.* Sabemos que as organizações que têm sucesso consistentemente na gestão da inovação se saem melhor do que as outras, sobretudo em parâmetros como crescimento, desempenho financeiro e emprego. Além disso, as vantagens sociais desfrutadas por essas companhias são muito maiores.** Contudo, a gestão da inovação não é fácil, nem automática. Ela requer competências e conhecimentos muito distintos das ferramentas e experiências administrativas mais comuns, pois a maior parte dos esforços em treinamento e do aparato intelectual necessário se concentra na conservação da estabilidade. Isso explica por que o curso mais procurado por quem quer trabalhar na área de gestão da inovação é o MBA – o *Master of Business Administration*. O resultado é que a maioria das organizações simplesmente não segue uma rotina administrativa formal para o processo de inovação ou, quando o faz, é por meio de processos e procedimentos sem um padrão claro de organização. As pesquisas confirmam que apenas 12% das organizações têm êxito na gestão da inovação e apenas a metade o faz de forma consistente ao longo do tempo.***

Desde a primeira edição deste livro, publicada em 1997, defendemos a tese de que o sucesso na gestão da inovação é muito mais do que administrar um simples aspecto, como criatividade, pesquisa e desenvolvimento ou desenvolvimento de produtos.† Outros livros que publicamos abordam esses aspectos em detalhes;†† porém, em *Gestão da Inovação*, nosso enfoque é a promoção de uma abordagem integrada, que discuta as interações entre as mudanças nos mercados, nas tecnologias e nas organizações. Na quinta edição desta obra, nossos esforços se concentraram na diferenciação de nosso trabalho do de outros pesquisadores, com base em algumas características exclusivas:

---

* Mason, G., Bishop, K. and Robinson, C. (2009) *Business Growth and Innovation*. NESTA, London.

** Tidd, J. (2012) *From Knowledge Management to Strategic Competence, 3rd edn.* Imperial College Press.

*** Jaruzelski, B., Loehr, J. and Holman, R. (2011) 'The Global Innovation 1000: Why Culture Is Key', *Strategy + Business*, issue 65. Booz and Company.

† Eagar, R., van Oene, F., Boulton, C., Roos, D. and Dekeyser, C. (2011) 'The Future of Innovation Management: The Next 10 Years', *Prism*, issue 2011/1. Arthur D. Little.

†† Bessant, J. and J. Tidd (2011) *Innovation and Entrepreneurship, 2nd edn.* John Wiley & Sons, Ltd; Isaksen, S. and J. Tidd (2006) *Meeting the Innovation Challenge: Leadership for Transformation and Growth*. John Wiley & Son, Ltd; Bessant, J. (2003) *High Involvement Innovation*. John Wiley & Sons, Ltd.

- Uma abordagem consistente ao entendimento e à prática da gestão da inovação, fundamentada em milhares de projetos de pesquisa e "Notas de Pesquisa" sobre as descobertas mais recentes no tema. Em junho de 2012, este livro contabilizava mais de 1.100 citações na Thomsom Web of Knowledge e ultrapassava os 3.700 resultados no Google Acadêmico.
- Processos práticos e avaliados com base na experiência, além de modelos e ferramentas novos como a seção "O Ponto de Vista de Quem Esteve no Front", que apresenta relatos na primeira pessoa de gerentes fluentes no enfrentamento dos desafios normalmente encontrados na gestão da inovação.
- Descrições e exemplos de caso reais da inovação em ação, na produção e no setor de serviços, nos setores público e privado, como quadros específicos ao longo do livro e como estudos de caso.

Nossa compreensão sobre a inovação não para de se desenvolver, com base em pesquisas e experimentos sistemáticos, além de avaliações sobre a prática e a experiência em gestão. A gestão da inovação cresceu e hoje é um campo importante da pesquisa acadêmica e da prática gerencial: em 2012, na Academia Europeia de Gestão (EURAM), as linhas de pesquisa no tema eram as mais populares, com quase 200 artigos. Além disso, a International Society of Professional Innovation Management (ISPIM) atraiu 500 novos membros. Por conta desse aumento, o desafio consiste em se manter à frente nesse campo multidisciplinar, que cresce com tamanha rapidez. Na área geral de pesquisa em negócios, os quase 200 centros de investigação científica espalhados pelo mundo geram perto de 5 mil artigos todo ano, muitos dos quais são relevantes na gestão da inovação.* Já nas áreas mais especializadas da gestão da tecnologia e da inovação, os 120 institutos de pesquisa presentes em diversas nações publicam centenas de artigos anualmente.** Uma das metas deste livro é ajudar a dar sentido e a navegar por essa enormidade de conhecimentos. Outra é encorajar a ação. Como declaramos na primeira edição, acreditamos muito que esta obra foi criada para encorajar e dar suporte à prática e às experiências e ao aprendizado que toda organização deve buscar.

Gostaríamos de agradecer a nossos colegas e estudantes pelo *feedback*, pelo suporte e pelas contribuições dadas a este livro. Também agradecemos aos professores e acadêmicos que contribuíram diretamente com a quinta edição de *Gestão da Inovação*, sobretudo aos participantes de workshops que organizamos em Londres, Manchester, Rorterdã e Barcelona.

Joe Tidd e Jonh Bessant
maio de 2013

* Mangematin, V. and Baden Fuller, C. (2008) 'Global contests in the production of business knowledge', *Long Range Planning*, 41(1), 117–139.

** Fagerberg, J., Fosaas, M. and Sapprasert, K. (2012) 'Innovation: Exploring the Knowledge-base', *Research Policy*, 41, 1132–1153.

Sumário

Parte I **Gestão para a Inovação** **1**

Capítulo 1 Inovação – O Que É e Por Que Importa 3

1.1 Introdução 3
1.2 Por que a inovação é importante 5
1.3 Inovação e empreendedorismo 8
1.4 Como a inovação é importante 9
1.5 Questão velha, contexto novo 16
1.6 O que é inovação? 18
1.7 Uma visão da inovação como um processo 21
1.8 Tipos de inovação 23
1.9 Exploração de diferentes aspectos da inovação 30
1.10 Gerenciamento da inovação 47
Referências 52

Capítulo 2 A Inovação Como Processo Central dos Negócios 55

2.1 Introdução 55
2.2 Variações sobre um tema 57
2.3 Um modelo contingente do processo de inovação 70
2.4 A evolução dos modelos do processo 71
2.5 É possível gerenciar a inovação? 74
2.6 Construção e desenvolvimento de rotinas em todo o processo central 77
2.7 Aprendendo a gerenciar a inovação 79
2.8 Medindo o sucesso da inovação 81
2.9 O que sabemos sobre gestão da inovação bem-sucedida? 81
2.10 Rotinas de sucesso na gestão da inovação 84
2.11 Além da condição estável 92
Referências 93

Parte II **Contexto** **99**

Capítulo 3 Construção da Empresa Inovadora 101

3.1 Visão compartilhada, liderança e desejo de inovar 103
3.2 Estrutura organizacional adequada 110
3.3 Indivíduos-chave 114
3.4 Inovação com alto envolvimento 118
3.5 Trabalho de equipe eficaz 127

	3.6	Clima criativo	135
	3.7	Superação de fronteiras	151
		Referências	155
Capítulo 4		Desenvolvimento de uma Estratégia de Inovação	160
	4.1	Estratégias para a inovação: "racionalista" ou "incrementalista"?	161
	4.2	As capacidades dinâmicas das empresas	173
	4.3	Apropriação dos benefícios da inovação	180
	4.4	Trajetórias tecnológicas	187
	4.5	Desenvolvimento de competências empresariais específicas	191
	4.6	A globalização da inovação	204
	4.7	Facilitação da criação de estratégias	210
		Referências	215
Parte III		**A Busca**	**221**
Capítulo 5		As Fontes de Inovação	223
	5.1	De onde vêm as inovações?	223
	5.2	O estímulo do conhecimento	224
	5.3	A exigência da necessidade	226
	5.4	As necessidades de quem?	233
	5.5	No caminho da customização em massa	239
	5.6	Os usuários como inovadores	242
	5.7	Os usuários extremos	246
	5.8	Observar os outros	248
	5.9	A inovação recombinante	249
	5.10	A inovação dirigida pelo design	250
	5.11	A regulamentação	251
	5.12	Os futuros e as previsões	252
	5.13	Os acidentes	253
	5.14	Uma estrutura para examinar as fontes da inovação	254
	5.15	Como pesquisar	258
	5.16	A capacidade absortiva	261
	5.17	O equilíbrio entre *exploitation* e *exploration*	263
	5.18	As ferramentas e os mecanismos de busca	264
	5.19	As duas dimensões da busca pela inovação	275
	5.20	Um mapa do espaço da busca por inovações	277
		Referências	281
Capítulo 6		As Redes de Inovação	285
	6.1	Ninguém é uma ilha	285
	6.2	O modelo do "espaguete"	287
	6.3	As redes da inovação	288
	6.4	As redes na empresa entrante	295
	6.5	As redes por dentro	298

6.6 As redes por fora 299
6.7 As redes nos ambientes desconhecidos 303
6.8 A gestão das redes de inovação 305
Referências 308

Parte IV A Seleção 311

Capítulo 7 A Tomada de Decisão em um Cenário de Incertezas 313

7.1 Introdução 313
7.2 Como enfrentar o desafio da incerteza 314
7.3 O funil da incerteza 314
7.4 A tomada de decisão na inovação incremental 318
7.5 A elaboração da argumentação do negócio 320
7.6 A construção de coalizões 320
7.7 A divisão do risco – como preparar um portfólio 322
7.8 A tomada de decisão em situações-limite 323
7.9 Por que mapear o espaço da seleção 330
Referências 336

Capítulo 8 As Razões para Inovar 339

8.1 O desenvolvimento de um plano de negócios 339
8.2 A previsão da inovação 341
8.3 A estimativa e a adoção das inovações 348
8.4 A avaliação do risco e o reconhecimento da incerteza 358
8.5 A previsão de recursos 365
Referências 378

Parte V A Implementação 381

Capítulo 9 A Criação de Novos Produtos e Serviços 383

9.1 Os processos do desenvolvimento de novos produtos 383
9.2 A influência da tecnologia e dos mercados na comercialização 399
9.3 A diferenciação de produtos 403
9.4 A criação de produtos arquitetônicos 408
9.5 A comercialização de produtos tecnológicos 416
9.6 A comercialização de produtos complexos 421
9.7 A inovação nos serviços 426
Referências 434

Capítulo 10 A Exploração da Inovação Aberta e da Colaboração 437

10.1 As *joint ventures* e as alianças 437
10.2 A colaboração com os fornecedores para inovar 463
10.3 A inovação direcionada pelo usuário 468
10.4 As vantagens e as limitações da inovação aberta 471
Referências 473

Parte VI **A Captura de Valor** **477**

Capítulo 11 Empreendedorismo e Novos Negócios 479

11.1 O que é um empreendimento? 479
11.2 O *corporate venturing* interno 492
11.3 As cisões e os novos empreendimentos 515
Referências 536

Capítulo 12 Como Colher os Benefícios da Inovação 540

12.1 A criação de valor por meio da inovação 540
12.2 A inovação e o desempenho da empresa 544
12.3 A exploração do conhecimento e da propriedade intelectual 549
12.4 As vantagens econômicas e sociais mais amplas 572
12.5 A escolha de um modelo de negócios 589
Referências 594

Capítulo 13 Aprendendo com a Inovação 597

13.1 O que temos a aprender sobre a gestão da inovação? 597
13.2 Como podemos criar competências dinâmicas? 599
13.3 Como aprender a administrar a inovação 600
13.4 As ferramentas que ajudam a capturar o aprendizado 602
13.5 A auditoria da inovação 604
13.6 A mensuração do desempenho da inovação 605
13.7 A mensuração e o desenvolvimento das competências da gestão da inovação 606
13.8 Como utilizar a estrutura 611
13.9 As variações sobre um tema 611
13.10 Uma palavra final 615
Referências 615

Índice 619

PARTE I

GESTÃO PARA A INOVAÇÃO

Esta página foi deixada em branco intencionalmente.

1

Inovação – O Que É e Por Que Importa

"Um país do tipo lento", disse a Rainha Vermelha. "Agora aqui, veja bem, é preciso toda a velocidade que você tiver para permanecer no mesmo lugar. Se quiser ir além, terá de correr no mínimo duas vezes mais rápido!"

(Lewis Carroll, *Alice Através do Espelho*)

Os autores mantêm o Portal da Inovação (www.innovation-portal.info), o qual contém inúmeros recursos adicionais (vídeos, casos, atividades e ferramentas) em inglês e totalmente pesquisáveis.

1.1 Introdução

"Nós sempre comemos elefantes..." é a surpreendente alegação feita por Carlos Broens, fundador e presidente de uma bem-sucedida empresa australiana de fabricação de ferramentas de precisão com um registro de crescimento invejável. A Broens Industries é uma empresa de porte médio que, empregando 130 colaboradores, sobrevive em um cenário extremamente competitivo, exportando mais de 70% de seus produtos e serviços para empresas que exigem tecnologia nos setores de aviação e médico-hospitalar e em outros mercados avançados. A citação não se refere a estranhos hábitos alimentares, mas à sua confiança no "enfrentamento de desafios normalmente encarados como impossíveis pelas empresas de nosso porte" – uma capacidade baseada em uma cultura de inovação de produtos e nos processos necessários para produzi-los.

Do outro lado dessa escala, a Kumba Resources, uma grande empresa de mineração sul-africana, faz outra afirmação dramática: "Nós movemos montanhas". Nesse caso, as montanhas contêm minério de ferro, e as operações gigantescas da empresa exigem escavações em larga escala – bem como posterior restauração do meio ambiente. A maioria de seus negócios envolve maquinaria pesada de grande sofisticação – e sua capacidade de manter o negócio operante e produtivo depende de uma mão de obra capaz de contribuir com ideias inovadoras de forma contínua.[1]

A inovação é movida pela habilidade de estabelecer relações, detectar oportunidades e tirar proveito delas. Quando a ponte Tasman ruiu em Hobart, na Tasmânia, em 1975, Robert Clifford dirigia uma pequena empresa de transporte marítimo e vislumbrou a oportunidade de elevar sua receita com o aumento da demanda por balsas – além de diferenciar seu negócio vendendo bebidas para passageiros sedentos. Mais tarde, o mesmo ímpeto empreendedor o ajudou a montar uma empresa – a Incat – que foi pioneira na construção de embarcações quebra-onda, o que permitiu que ela dominasse metade do mercado mundial de balsas velozes de travessia do tipo catamarã, ou balsa de quilha dupla. O investimento contínuo em inovação permitiu que essa empresa, sediada em uma ilha relativamente isolada, construísse um nicho-chave em mercados internacionais militares e privados altamente competitivos (www.incat.com.au).

Ainda assim, a inovação não consiste apenas na abertura de novos mercados – pode também significar novas formas de servir a mercados já estabelecidos e maduros. Apesar de uma mudança global do setor têxtil e de vestuário em direção a países em desenvolvimento, a empresa espanhola Inditex (por meio de suas muitas lojas de diversos nomes, incluindo a Zara) foi pioneira em uma operação altamente flexível e de rápido retorno financeiro com mais de 2.000 pontos de venda em 52 países. Foi fundada por Amâncio Ortega Gaona, que estabeleceu um pequeno negócio no oeste da Espanha, em La Coruña – região até então sem tradição no ramo têxtil –, e a primeira loja foi aberta em 1975. Hoje, ela possui mais de 5 mil lojas por todo o planeta e é a maior varejista de vestuário do mundo; não por acaso, é também a única fabricante a oferecer coleções específicas para os mercados dos hemisférios norte e sul. A filosofia da Inditex é centrada na relação estreita entre *design*, fabricação e venda; sua rede de distribuidores fornece continuamente *feedback* com informações sobre novas tendências, usadas para criar novos *designs*. A empresa também faz experimentos diretamente com seu público consumidor, testando amostras de tecidos ou *design*s e obtendo uma resposta rápida sobre as novas tendências. Apesar da orientação globalizada, a maior parte de sua fabricação está concentrada na Espanha, e a empresa conseguiu reduzir o tempo de resposta a um sinal indicativo para o lançamento de uma inovação para cerca de 15 dias.

Evidentemente, a tecnologia sempre desempenha um papel fundamental na disponibilização de opções radicalmente novas. A Magink, uma empresa criada em 2000 por um grupo de engenheiros israelenses, tornou-se integrante da gigantesca operação da Mitsubishi. Seu negócio consiste em explorar o emergente terreno da tecnologia de tinta digital – basicamente possibilitando tecnologia de telas eletrônicas que se parecem com papel para mostradores internos e externos. Tais telas possuem uma série de vantagens sobre os expositores de cristal líquido: baixo custo, ângulos de visão aumentados e alta visibilidade, mesmo quando submetidos à luz solar. Uma de suas maiores linhas de desenvolvimento consiste em painéis de propaganda – um mercado de cerca de 5 bilhões de dólares somente nos Estados Unidos – em que a perspectiva de painéis programáveis agora é uma realidade. A Magink proporciona imagens de alta resolução que podem ser alteradas mais facilmente do que a propaganda impressa convencional, além de permitir que os proprietários desses painéis de propaganda ofereçam espaços de tempo a preços variáveis, da mesma forma que o espaço pago em televisão.[2]

No outro extremo da escala tecnológica, há espaço para a melhoria de produtos já antigos, muitas vezes dando novas formas para velhas tecnologias. As pessoas sempre precisaram de membros artificiais e a demanda, infelizmente, aumentou de forma significativa com o uso de armamentos de alta tecnologia como,

por exemplo, as minas. O problema é agravado pelo fato de que muitos dos que precisam de membros novos vivem nas regiões mais pobres do mundo e não podem arcar com os custos de próteses caras. O encontro casual entre um jovem cirurgião, Dr. Pramod Karan Sethi, e o escultor Ram Chandra em um hospital em Jaipur, na Índia, levou à criação de uma solução para esse problema – o pé de Jaipur. Esse membro artificial foi desenvolvido por meio das habilidades de Chandra como escultor e da especialidade cirúrgica de Sethi e é tão eficiente que aqueles que o usam podem correr, subir em árvores e pedalar bicicletas. Ele foi projetado para utilizar materiais de baixa tecnologia e para ser simples de montar – no Afeganistão, por exemplo, os construtores os montam com projéteis de artilharia usados, enquanto no Camboja parte dos componentes de borracha são extraídos de pneus de caminhão. Talvez a maior conquista tenha sido fazer tudo isso com um baixo custo – o pé de Jaipur custa apenas $28 na Índia. Desde 1975, aproximadamente 1 milhão de pessoas em todo o mundo foram equipadas com ele, e o projeto vem sendo aperfeiçoado – utilizando, por exemplo, novos e avançados materiais.[3]

Evidentemente, a inovação não está restrita a bens manufaturados; muitos exemplos de crescimento por meio da inovação podem ser encontrados no setor de serviços.[4-6] (Na verdade, o primeiro computador empresarial do mundo foi usado para auxiliar no planejamento e na logística de produtos panificados da J. Lyons and Co, uma empresa de *catering* do Reino Unido). No setor financeiro, o banco First Direct, do Reino Unido, tornou-se o mais competitivo, atraindo cerca de 10 mil novos clientes por mês, ao oferecer um serviço bancário telefônico sustentado por tecnologia da informação de alta sofisticação – um modelo que acabou se tornando o padrão do setor. Uma abordagem parecida no setor de seguros – Direct Line – transformou radicalmente as bases desse mercado e levou a uma imitação generalizada pelos principais participantes do setor.[7,8] Varejistas da Internet, como a Amazon.com, mudaram as formas como produtos diferentes como música, livros e viagens são vendidos, enquanto empresas como a e-Bay trouxeram o leilão para dentro da casa das pessoas.

Serviços públicos como assistência à saúde, educação e seguridade social podem até não gerar lucros, mas afetam a qualidade de vida de milhões de pessoas. Ideias brilhantes e bem implementadas podem conduzir a novos serviços valiosos e à prestação eficiente dos já existentes – em uma época em que a pressão sobre as contas nacionais está mais apertada do que nunca.[9] Ideias novas – quer seja o rádio movido a corda na Tanzânia ou os esquemas de financiamento de microcrédito em Bangladesh – têm o potencial de mudar a qualidade de vida e o acesso a oportunidades para algumas pessoas das regiões mais pobres do mundo. Há muito espaço para inovação e empreendedorismo – e, no limite, falamos literalmente de assuntos de vida ou morte. O Hospital Karolinska, de Estocolmo, por exemplo, promoveu melhorias radicais na presteza, qualidade e eficácia de seus serviços de atendimento – como a redução de listas de espera em 75% e dos cancelamentos em 80% – por meio da inovação.[10] Ganhos similares foram obtidos em uma variedade de operações no serviço de saúde da Índia. Inovações no setor público incluem o selo postal, o Serviço Nacional de Saúde no Reino Unido e muitos dos primeiros trabalhos no desenvolvimento de tecnologias como a fibra ótica, o radar e a Internet.

1.2 Por que a inovação é importante

O Quadro 1.1 destaca algumas citações sobre inovação. O que estas empresas têm em comum é que seu sucesso se deve, em grande parte, à inovação. Enquanto a

QUADRO 1.1 Inovação – só se fala nisso

- "Temos o mais forte programa de inovação que consigo lembrar em minha carreira de 30 anos na P&G, e estamos investindo mais para impulsionar o crescimento em todo o nosso negócio" – Bob McDonald, CEO, Procter & Gamble
- "Acreditamos em fazer a diferença. A Virgin se mantém por custo-benefício, qualidade, inovação, diversão e um senso de desafio competitivo. Fornecemos um serviço de qualidade, dando autonomia aos nossos funcionários, além de facilitar e monitorar o *feedback* dos consumidores para melhorar continuamente a experiência do cliente por meio da inovação" – Richard Branson, Virgin
- "Adi Dassler tinha uma paixão clara, simples e inabalável por esportes. É por isso que, com o benefício de 50 anos de inovação contínua criada em seu espírito, continuamos na linha de frente da tecnologia" – Adidas, sobre seu futuro (www.adidas.com)
- "Inovação é a nossa energia vital" – Siemens, sobre a inovação (www.siemens.com)
- "Estamos avaliando os principais líderes da GE baseados no quão imaginativos eles são. Os líderes imaginativos são aqueles que têm a coragem de financiar ideias novas, liderar equipes para descobrir ideias melhores e levar as pessoas a assumir riscos mais conscientes" – J. Immelt, presidente & CEO, General Electric
- "A inovação distingue um líder de um seguidor" – Steve Jobs, Apple
- "A habilidade da John Deere de continuar inventando novos produtos que sejam úteis para os clientes ainda é a chave para o crescimento da empresa" – Robert Lane, CEO, John Deere
- "Só os paranoicos sobrevivem!" – Andy Grove, Intel

vantagem competitiva pode advir de tamanho ou patrimônio, entre outros fatores, o cenário está gradativamente mudando em favor daquelas organizações que conseguem mobilizar conhecimento e avanços tecnológicos e conceber a criação de novidades em suas ofertas (produtos/serviços) e nas formas como as criam e as lançam.

A inovação é importante não apenas no empreendimento individualizado, mas cada vez mais como a fonte principal do crescimento econômico em proporções nacionais. O economista William Baumol assinala que "praticamente todo o crescimento econômico que ocorreu desde o século XVIII pode ser atribuído à inovação."[11] Em sua pesquisa regular de "líderes da inovação" em 25 setores da economia, a empresa de consultoria Innovaro relata que essas empresas não apenas ultrapassam seus competidores anualmente, mas também que isso tem um efeito evidente sobre o preço das suas ações. Ao longo dos últimos 10 anos, elas vêm superando o índice médio de preço de ações na NASDAQ, Dow Jones e FTSE e, em 2009, quando o preço das ações de outras empresas cresceu em uma média de 40 a 70%, o crescimento médio dos Líderes da Inovação foi de 130% (fonte: Innovation Briefing, 'Innovation Leaders 2008', www.innovaro.com). Tim Jones e seus colegas fizeram um estudo extensivo das práticas de tais empresas, e seu livro e seu *website* – www.growthagenda.org – contêm casos de empresas líderes em inovação de todo o mundo, incluindo recém-chegados, como os hospitais Tata e Narayana, ao lado de Apple, Google, Amazon e Rolls-Royce.[12]

É importante destacar que a inovação e o sucesso competitivo não dizem respeito apenas a empresas que fazem uso da alta tecnologia; a empresa alemã Wurth, por exemplo, é a maior fabricante de parafusos (e outras peças, como a porca) do mundo, com um volume de negócios de 7,5 bilhões de libras. Apesar da competição de baixo custo da China, a empresa conseguiu permanecer à frente graças à ênfase na inovação de produtos e processos por meio de uma rede de fornecimento similar ao modelo utilizado pela Dell em computadores (*Financial Times*, 05/03/2008). De forma similar, a britânica Dairy Crest registrou um volume de aproximadamente 250 milhões de

NOTA DE PESQUISA 1.1

Inovação escondida

Em 2006, a organização britânica NESTA publicou um relatório sobre "A Lacuna da Inovação" no Reino Unido, dando ênfase especial para a "inovação escondida" – atividades inovadoras que não refletem nos indicadores tradicionais como investimentos em pesquisa e desenvolvimento (P&D) formal ou patentes concedidas. Em uma pesquisa focada em seis setores extremamente diferentes que não eram vistos como inovadores, a organização argumenta que a inovação desse tipo é cada vez mais importante, especialmente no setor de serviços; em um estudo subsequente, foram analisados em detalhes seis setores da "inovação escondida" – produção de petróleo, operações bancárias de varejo, construção, serviços de assistência jurídica, educação e reabilitação de infratores. O estudo identificou quatro tipos de inovação escondida:

- Tipo I: Inovação idêntica ou similar às atividades mensuradas por indicadores tradicionais, mas excluída das medições. Por exemplo, o desenvolvimento de novas tecnologias na exploração de petróleo.
- Tipo II: Inovação sem uma grande base científica e tecnológica, como as inovações de modelos organizacionais ou de negócios. Por exemplo, o desenvolvimento de novas relações contratuais entre fornecedores e clientes em grandes projetos de construção.
- Tipo III: Inovação criada a partir de novas combinações de tecnologias e métodos já existentes. Por exemplo, a maneira como os bancos integraram seus vários sistemas de TI de retaguarda para fornecer serviços inovadores de atendimento aos clientes, como o *Internet banking*.
- Tipo IV: Inovações desenvolvidas no âmbito local e em pequena escala que passam desapercebidas não apenas aos olhos dos indicadores tradicionais, mas de muitas das organizações e dos indivíduos que trabalham em determinado setor. Por exemplo, a inovação diária que ocorre nas salas de aula e nas equipes multidisciplinares de construção.

Fonte: baseado em National Endowment for Science, Technology and the Arts (NESTA), 2006, *The Innovation Gap* and 2007, *Hidden Innovation*, www.nesta.org.

libras ao oferecer uma série de inovações em seus produtos, incluindo embalagens reseláveis, novos formatos e novas variedades de queijo e outros derivados do leite, com o auxílio de inovações no processo de produção e logística (*The Times*, 26/09/2011).

A inovação está se transformando no elemento central da política econômica nacional – o Escritório de Ciência e Inovação do Reino Unido, por exemplo, a vê como "o motor da economia moderna, transformando ideias e conhecimento em produtos e serviços."[13] Um *website* do governo australiano dá a mesma ênfase ao assunto – "empresas que não investem em inovação colocam seu futuro em risco. O negócio dificilmente irá prosperar e dificilmente será capaz de competir se não buscar soluções inovadoras para problemas emergentes." De acordo com a Statistics Canada (2006), os seguintes fatores caracterizam empreendimentos bem-sucedidos de pequeno e médio porte:

- A inovação é frequentemente a característica mais importante associada ao sucesso.
- Empresas inovadoras normalmente atingem um crescimento maior ou são mais bem-sucedidas que aquelas que não inovam.
- Empresas que ganham participação no mercado e lucros crescentes são aquelas que inovam mais.

Não surpreende que esse raciocínio sustente um conjunto crescente de medidas políticas destinadas a incentivar e promover a inovação a nível regional e nacional.

1.3 Inovação e empreendedorismo

A questão da sobrevivência/crescimento traz um problema para os participantes já estabelecidos, mas também uma oportunidade imensa para os recém-chegados, de reescrever as regras do jogo. O problema de uma pessoa é a oportunidade da outra, e a natureza da inovação é fundamentalmente o *empreendedorismo* – uma potente mistura de visão, paixão, energia, entusiasmo, *insight*, julgamento e muito trabalho, o que permite que boas ideias se tornem realidade. Conforme o famoso escritor de gestão Peter Drucker:

> Inovação é a ferramenta específica dos empreendedores, o meio pelo qual exploram as mudanças como oportunidades para um negócio ou serviço diferente. Pode ser considerada uma disciplina, pode ser aprendida e praticada.
>
> – P. Drucker, (1985). *Innovation and Entrepreneurship*. Nova York, Harper and Row.

O empreendedorismo é uma característica humana que mistura estrutura e paixão, planejamento e visão, as ferramentas e a sabedoria ao usá-las, a estratégia e a energia para executá-la e o bom senso e a disposição de assumir riscos. É possível criar estruturas dentro das empresas – departamentos, equipes, grupos de especialistas e assim por diante – que tenham os recursos e a responsabilidade para levar a inovação adiante, mas a mudança efetiva não acontecerá sem o "espírito animal" do empreendedor.

É claro que, na prática, o empreendedorismo atua em diferentes situações. Um exemplo simples é o empreendimento recém-criado no qual o empreendedor solitário assume um risco calculado para trazer algo novo ao mundo. Contudo, o empreendedorismo é igualmente importante para as empresas já estabelecidas que precisam renovar o que oferecem e as formas como criam e entregam essa oferta. Empreendedores internos – frequentemente chamados de *intraempreendedores* ou trabalhando em departamentos de *empreendedorismo corporativo* ou *risco corporativo* – fornecem a iniciativa, a energia e a visão para levar adiante ideias novas e arriscadas nesse contexto. E, claro, a paixão por mudar as coisas pode não estar associada à criação de valor comercial, mas sim em melhorar as condições de possibilitar mudanças no âmbito social mais amplo, ou em direção à sustentabilidade ambiental – um campo que ficou conhecido como *empreendedorismo social*.

NOTA DE PESQUISA 1.2

Joseph Schumpeter – o pai dos estudos sobre inovação

Uma das figuras mais significativas nessa área da teoria econômica foi Joseph Schumpeter, que escreveu muito sobre o assunto. Ele teve uma carreira notável como economista e foi ministro das Finanças do governo da Áustria. O que ele defendia era simples: os empresários procurarão fazer uso de inovação tecnológica – um novo produto/serviço ou um novo processo para produzi-lo – a fim de obter vantagem estratégica. Por certo tempo, esse será o único exemplo de inovação, e o empresário pode esperar ganhar um bom dinheiro com ele – o que Schumpeter chama de "lucros de monopólio". Contudo, é claro que outros empresários verão o que foi feito e tentarão imitá-lo, resultando disso que outras inovações surgirão e o aumento de novas ideias amortizará os lucros de monopólio até que um novo equilíbrio seja alcançado. Nesse ponto, o ciclo se repete – o empresário inovador, ou outro qualquer, estará buscando a próxima inovação, que, por sua vez, reescreverá as

(continua)

regras do jogo, e lá vamos nós outra vez. Schumpeter fala de um processo de "destruição criativa", em que há uma constante busca pela criação de algo novo que simultaneamente destrói velhas regras e estabelece novas – tudo orientado pela busca de novas fontes de lucratividade.[14]

Segundo ele: "[O que importa] é a concorrência pelo novo bem de consumo, pela nova tecnologia, pela nova fonte de fornecimento, pelo novo tipo de organização... concorrência que não atinge a margem dos lucros e dos resultados das empresas existentes, mas os seus fundamentos e suas próprias vidas".

1.4 Como a inovação é importante

A inovação contribui de várias maneiras. Pesquisas sugerem, por exemplo, uma forte correlação entre novos produtos e o desempenho de mercado:[15,16] novos produtos ajudam a conquistar e a manter fatias de mercado e aumentam a lucratividade nesses mercados. No caso de produtos mais maduros e estabelecidos, o aumento de vendas vem não apenas da capacidade de oferecer preços baixos, mas também de uma variedade de fatores extra preço – *design*, customização e qualidade. Em um mundo em que o ciclo de vida dos produtos é cada vez menor – em que, por exemplo, a vida útil de um televisor ou computador é medida em meses, ou, ainda, em que produtos mais complexos, como o motor de um automóvel, levam apenas poucos anos para serem desenvolvidos – a capacidade de substituir frequentemente produtos por versões mais modernas é cada vez mais importante.[17] "*Competir contra o tempo*" reflete uma crescente pressão sobre as empresas, não somente para introduzir novos produtos no mercado, mas para fazê-lo mais rapidamente que seus concorrentes.[18]

Ao mesmo tempo, o desenvolvimento de novos produtos é uma capacidade importante, pois o ambiente está constantemente mudando. Alternâncias no campo socioeconômico (naquilo em que as pessoas acreditam, esperam, querem e ganham) criam oportunidades e restrições. A legislação pode abrir novos campos e fechar outros; como, por exemplo, aumentar as exigências para produtos ecologicamente orientados. Os concorrentes podem introduzir novos produtos que representem grande ameaça às posições de mercado existentes. Em todos esses casos, as empresas precisam estar preparadas para reagir por meio da inovação dos produtos.

Embora os novos produtos sejam encarados como a linha de frente da inovação no mercado, a inovação de *processos* desempenha um papel estratégico também importante. Ser capaz de fazer algo que ninguém mais pode ou fazê-lo de uma maneira melhor que os outros é uma vantagem significativa. Por exemplo, o domínio japonês no final do século XX em diversos setores – automóveis, motocicletas, construção naval, produtos eletroeletrônicos – deveu-se, em grande parte, à sua capacidade superior de fabricação, resultante de um padrão consistente de inovação de processos. O sistema de produção da Toyota, bem como seu equivalente da Honda e da Nissan, levou a vantagens de desempenho na escala de dois para um sobre os fabricantes médios de veículos em uma série de indicadores de qualidade e produtividade.[19] Uma das principais razões para explicar a habilidade de empresas consideravelmente pequenas, como a Oxford Instruments ou a Incat, em sobreviver em mercados globalizados altamente competitivos é o alto grau de complexidade do que elas fabricam e a imensa dificuldade que um novo concorrente enfrenta ao tentar aprender e dominar suas tecnologias.

De forma semelhante, a capacidade de prestar melhores serviços – mais rápidos, mais baratos, de melhor qualidade – já é há muito considerada fonte de

vantagem em competitividade. O Citibank foi o primeiro banco a oferecer serviços de caixa de atendimento automático e desenvolveu uma forte posição de mercado como líder tecnológico pioneiro nesse processo inovador. A Benetton é uma das mais importantes e bem-sucedidas varejistas do mundo, em muito devido à sua sofisticada rede de produção automatizada, que foi inovadora por cerca de 10 anos[20] e cujo modelo tem sido usado com sucesso pela empresa espanhola Zara. A Southwest Airlines ocupou uma posição invejável como a empresa aérea mais eficaz dos Estados Unidos, apesar de ser bem menor do que suas concorrentes; seu sucesso deveu-se à inovação de processos em áreas como a redução dos tempos de espera em aeroportos.[21] Esse modelo tornou-se imediatamente padrão para toda uma nova geração de linhas aéreas de baixo custo, cujos esforços revolucionaram o universo antes pacato das viagens aéreas.

É importante ressaltarmos que as vantagens geradas por essas medidas inovadoras perdem seu poder competitivo à medida que outros as imitam. A menos que a organização seja capaz de progredir para uma inovação ainda maior, arrisca-se a ficar para trás, já que os demais tomam a liderança ao mudarem ofertas, processos operacionais ou modelos que orientam seus negócios. Por exemplo, a liderança no setor financeiro mudou de mãos, particularmente para os que souberam capitalizar primeiro sobre o avanço da informatização e das tecnologias de comunicação. Muitos dos serviços financeiros lucrativos, como corretagem de seguros e valores, foram dominados por participantes com modelos radicalmente novos, como Charles Schwab.[22] A empresa britânica Marshalls já existe há mais de cem anos e mostra como a inovação constante tem sido central para seu crescimento e sua sobrevivência.

QUADRO 1.2 O imperativo da inovação

Em meados dos anos 1980, um estudo da Shell indicava que o índice médio de sobrevivência de uma empresa de grande porte era de apenas metade do tempo de vida de um ser humano. Desde então, as pressões sobre as empresas têm crescido consideravelmente de todos os lados – com o resultado inevitável de que a expectativa de vida é ainda mais reduzida. Muitos estudos procuram pela mudança na composição de fatores essenciais e chamam a atenção para o legado do que antes eram empresas grandes e, em sua época, inovadoras. Foster e Kaplan, por exemplo, afirmam que, das 500 empresas que originalmente compunham a lista da Standard and Poor's em 1857, apenas 74 permaneceram na lista até 1997.[22] Das 12 empresas que compunham o topo da lista do índice Dow Jones em 1900, apenas uma – a General Electric – sobrevive até hoje. Até mesmo gigantes aparentemente robustos como IBM, GM ou Kodak podem, subitamente, apresentar sinais de esgotamento, enquanto que para as empresas menores o cenário é ainda pior, uma vez que lhes falta a proteção de uma base de recursos maior.

Algumas empresas precisaram mudar drasticamente para sobreviver no negócio. Uma empresa fundada no início do século XIX, por exemplo, que tinha botas Wellington e papel higiênico em seu rol de produtos, é hoje uma das maiores e mais bem-sucedidas no mundo no campo das telecomunicações. A Nokia iniciou suas atividades como madeireira e serraria, fabricando equipamentos para o corte de árvores na Finlândia. Passou a explorar a indústria do papel e, a partir dela, atingiu o "escritório sem papel" da TI – e nesse ponto chegou aos telefones celulares.

Outro fabricante de telefones celulares – a Vodafone Airtouch – cresceu em proporções gigantescas com a fusão com uma empresa chamada Mannesman, que, desde sua fundação em meados de 1870, tem sido mais comumente associada com a invenção e produção de tubos de aço! A Tui é a empresa que hoje possui a Thomson, agência de viagens do Reino Unido que é atualmente a maior agência de turismo europeia. Suas origens, entretanto, estão nas minas da velha Prússia, onde era estabelecida como uma estatal de exploração de chumbo e fundição![23]

ESTUDO DE CASO 1.1

A natureza mutante da indústria musical

Primeiro de abril de 2006. Além de ser um dia tradicional para pregar peças, esse foi o dia em que mais um marco foi atingido no constantemente mutável mundo da música. "Crazy" – uma canção de Gnarls Barkley – fez história na música pop como a primeira música britânica a atingir o topo das paradas baseada unicamente nas vendas por *download*. Ao comentar o fato de que a música recebera mais de 31 mil *downloads* antes mesmo de ser lançada nas lojas no dia 3 de abril, Gennaro Castaldo, porta-voz da HMV, disse: "isso não apenas representa um divisor de águas na forma de compilar as listas de sucessos, mas mostra também que os *downloads* legais já atingiram a maturidade... se as cópias físicas venderem no mesmo ritmo, "Crazy" poderá entrar na disputa da mais vendida do ano".

Um dos aspectos menos visíveis mas mais desafiadores da Internet é o impacto que teve – e continua tendo – no setor de entretenimento. Isso é particularmente verdadeiro no caso da música. Em determinado nível, seu impacto pode ser entendido como restrito à oferta de novos canais de varejo *online*, por meio dos quais é possível obter o último CD de seu artista preferido – por exemplo, da Amazon.com, da CD-Now ou de outra centena de sites. Essas inovações aumentam a escolha e as formas de apresentação do serviço de venda de música e demonstram algumas das mudanças econômicas em termos de "riqueza/alcance" do novo jogo comercial da Internet.

No entanto, debaixo dessa atualização de uma transação que é essencialmente a mesma, reside uma mudança mais fundamental – tanto no modo como a música é criada e distribuída quanto no modelo de negócio sobre o qual toda a indústria da música está hoje embasada. O modelo antigo envolvia, basicamente, uma rede complexa, em que compositores e artistas dependiam da mediação da divisão de talentos (A&R) de uma gravadora para escolher algumas peças, de uma equipe de produção que gravava em estúdios complexos e caros, outra equipe de produção que tratava da manufatura de discos, fitas e CDs, e ainda outra equipe de *marketing* e distribuição que assegurava que o produto seria divulgado e disseminado em um mercado global em franco crescimento.

Muitas mudanças fundamentais comprometeram essa estrutura e trouxeram alterações significativas à indústria. Velhas competências passaram a não ser mais relevantes, enquanto a aquisição de novas tornaram-se uma questão de necessidade. Mesmo nomes bem conhecidos, como Sony, encontram dificuldades em se manter à frente do mercado, enquanto novos entrantes se mostram capazes de explorar a economia da Internet. O ponto central da mudança está no potencial de criação, armazenagem e distribuição de música em formato digital – um problema sobre o qual pesquisadores trabalham já há algum tempo. Uma solução, desenvolvida por um dos Fraunhofer Institutes, na Alemanha, é um modelo padrão baseado no protocolo de nível 3 do Motion Picture Experts Group (MPEG) – MP3. O MP3 fornece um algoritmo eficaz para o gerenciamento de um dos grandes problemas da transmissão de arquivos de música: o da compressão. Arquivos de áudio normais cobrem uma ampla série de frequências e são, portanto, muito grandes e pouco adequados para transferência rápida através da Internet – especialmente para uma população que pode estar usando *modems* relativamente lentos. Com o MP3, uma compressão eficaz é alcançada por meio da eliminação de frequências que o ouvido humano não consegue detectar – tornando os arquivos a serem transferidos bem menores.

Em consequência disso, os arquivos em MP3 podem ser rapidamente disponibilizados na Internet e amplamente compartilhados. Existem vários programas para conversão de arquivos de áudio normais – como os CDs – para MP3, e vice-versa.

O que isso significa para a indústria da música? Em uma primeira instância, músicos aspirantes não precisam mais depender de serem descobertos por caça-talentos de grandes gravadoras que podem arcar com os custos de gravação e produção de um CD físico. Em vez disso, podem usar um programa de gravação caseiro e produzir seus próprios CDs ou irem direto ao MP3 – e, então, distribuir seu produto globalmente através de *newsgroups*, salas de bate-papo virtuais, etc. Nesse processo, eles efetivamente criam uma indústria de música paralela e muito mais direta, que deixa os participantes e artistas existentes à margem.

Tais mudanças não são necessariamente ameaçadoras. Para muitas pessoas, a diminuição de barreiras de entrada abriu a possibilidade de participar da indústria – por exemplo, ao fazerem e compartilharem música sem as complexidades e os custos de um contrato formal de gravação e os recursos de uma grande gravadora. Há também oportunidades de inovação na periferia, como é o caso do setor de publicações de música, em que partituras e letras se tornam suscetíveis de diminuição de barreiras por meio da tecnologia digital. O jornalismo e as atividades correlatas tornam-se cada vez mais abertos – atualmente, a crítica musical e outras formas de comentários são possíveis por meio de grupos especializados de usuários e canais na Internet, quando, anteriormente, só eram objeto de um número limitado de publicações. A compilação de quadros de popularidade e a respectiva publicidade também se tornaram mais acessíveis, na medida em que o meio foi alterado de CDs e fitas cassetes físicos, distribuídos e vendidos por canais convencionais, para novos meios como o MP3, distribuído via Internet.

E, como se não fosse suficiente, a indústria é também desafiada por outra fonte – a do compartilhamento de música entre usuários conectados via rede de computadores. Embora seja tecnicamente ilegal, a prática de compartilhar música entre pessoas que têm coleções de discos sempre aconteceu – mas jamais na escala em que a Internet ameaça disponibilizar. A maior parte da indústria formal de música está bastante preocupada com os aspectos legais – como proteger os direitos autorais e como se assegurar de que os *royalties* serão pagos na verdadeira proporção àqueles que participam da produção e distribuição. No entanto, quando as pessoas podem compartilhar música em formato MP3 e distribuí-la em âmbito global, o potencial para policiar o sistema e arrecadar os *royalties* torna-se extremamente difícil de ser sustentado.

Essa situação foi ainda mais agravada com a introdução de outra inovação tecnológica – a do P2P, ou compartilhamento de arquivos. Shawn Fanning, um jovem estudante de 18 anos de idade cujo *nickname* era "Napster", ficou intrigado com o desafio de compartilhar com seus amigos o acesso às suas coleções pessoais de álbuns gravados. Concluiu que, caso os transformasse para o formato MP3, seria possível criar um programa como uma espécie de central de troca que facilitaria seu compartilhamento.

O resultado – o site Napster.com – ofereceu um tipo de programa sofisticado que permitia transações do tipo P2P. Na realidade, o servidor Napster não hospedava música em seus arquivos – mas, diariamente, milhões de trocas eram feitas por pessoas de todo o mundo que compartilhavam suas músicas. É desnecessário dizer que isso constituiu uma grande ameaça para a indústria formal de música, já que não envolvia qualquer pagamento de *royalties*. Um grande número de ações de grande visibilidade foi impetrado; entretanto, mesmo com a restrição das atividades do Napster, o problema não foi totalmente sanado. Atualmente, existem muitos outros sites similares imitando, e até ampliando, o que o Napster começou – sites como Gnutella, Kazaa e Limewire levam a ideia do P2P além e permitem a troca de arquivos de muitos formatos diferentes: texto, vídeo, etc. No caso específico do Napster, o excepcionalmente bem-sucedido site fechou um contrato com a gigante do ramo de entretenimento Bertelsman, que abriu caminho para serviços por assinatura, gerando certo fluxo de receita para lidar com a questão do *royalty*.

As expectativas de que a proteção legal limitaria o impacto dessa revolução foram frustradas por uma decisão da Corte de Apelação norte-americana, que rejeitou a acusação de que o P2P violava os direitos autorais. Seu julgamento dizia: "A História tem mostrado que o tempo e as forças de mercado normalmente produzem equilíbrio, equilibrando interesses, seja a nova tecnologia uma pianola, uma copiadora, um gravador, um videocassete, um PC, um karaokê ou um tocador de MP3".(*Personal Computer World*, November 2004, p. 32)

Significativamente, as novas oportunidades surgidas a partir dessa inovação não foram aproveitadas pela indústria da música, e sim pelos fabricantes de computadores, em especial a Apple. Paralelamente ao lançamento de seu famoso tocador pessoal de MP3, o iPod, a empresa criou um site conhecido como iTunes, no qual disponibilizou aos usuários milhares de músicas para *download* a 99 centavos de dólar cada. Em suas primeiras semanas de operação, o site teve um milhão de acessos e, em fevereiro de 2006, a bilionésima canção, "Speed of Sound", do álbum X&Y (Coldplay), foi comprada por Alex Ostrovsky, de West Bloomfield, Michigan. "Espero que todo consumidor, artista e executivo da indústria da música tire um momento deste dia para refletir sobre o que conquistamos juntos durante os últimos três anos", disse Steve Jobs, CEO da Apple. "Mais de um bilhão de músicas foram comercializadas e baixadas legalmente em todo o mundo, representando uma grande força no combate à pirataria e para o futuro da distribuição de músicas enquanto migramos dos CDs para a Internet".

Essa é uma mudança dramática, atingindo o ponto em que mais *singles* foram comprados na forma de *download* em 2005 do que em CDs, e na qual novos participantes apareceram para dominar o jogo – como, por exemplo, a Tesco e a Microsoft. E as mudanças não param por aí. Em fevereiro de 2006, a banda Arctic Monkeys liderou as paradas de álbuns do Reino Unido e recebeu diversos prêmios da indústria da música – sua ascensão, porém, deu-se inteiramente através de "*marketing* viral" na Internet, ao invés da publicidade convencional. Fazendo apresentações na cidade de Sheffield, no norte da Inglaterra, a banda simplesmente distribuiu CDs com suas primeiras canções para os fãs, que amavelmente as espalharam na Internet. "Eles chegaram ao conhecimento do público através da Internet, e tinha salas de bate-papo, todo mundo falando sobre eles", disse, levemente preocupado, Gennaro Castaldo, da HMV Records. David Sinclair, um jornalista de rock, sugere que "isso é um grande sinal de alerta para todas as gravadoras, em outros termos, para o *establishment*, essa novidade as pegou em pleno descanso, estamos vivendo uma era completamente diferente, e os Arctic Monkeys têm uma grande parcela de responsabilidade em trazê-la à tona".

A evolução posterior mostrou uma aceleração no ritmo da mudança e uma explosão na variedade de novos modelos de negócio mais adaptados para criar e capturar valor na indústria. O mercado de *download* de músicas dos Estados Unidos, por exemplo, foi dominado pela Apple e pela Amazon (com 70% e 10% do mercado, respectivamente) – duas empresas cujas raízes pertencem a mundos bastante distintos. Embora o volume de *downloads* tenha aumentado significativamente, há agora a concorrência de modelos de negócio alternativos; serviços de *streaming*, por exemplo, como o Spotify, permitem que os usuários aluguem o acesso a milhões de músicas e outros áudios sem precisar "possuí-las". E, por trás do mercado da música, o mesmo padrão vem sendo seguido em filmes, entretenimento, jogos de computador e outras áreas. Com a chegada da impressora 3D e do *design* de baixo custo, tornou-se possível fazer com que modelos parecidos funcionem também no âmbito dos produtos físicos. ■

Com o advento da Internet, o alcance da inovação no setor de serviços cresceu muito – não é sem razão que ela é chamada de "a solução em busca de problemas". Conforme apontam Evans e Wurster, o quadro tradicional de serviços sendo oferecido

ou como um padrão para um grande mercado (definido como de alto "alcance") ou altamente especializado e customizado para um indivíduo restrito capaz de pagar um alto preço (de alto "poder aquisitivo") é "implodido" pelas oportunidades da tecnologia de comunicação em rede. Hoje, é possível atingir o alto poder aquisitivo e o alto alcance ao mesmo tempo, criando, dessa forma, mercados inteiramente novos e alterando radicalmente aqueles que existem em qualquer negócio centrado em informação.[24]

O desafio que a Internet traz não atinge apenas grandes bancos e varejistas, embora sejam esses os casos que normalmente ocupam as manchetes de jornais. Também é uma questão – e provavelmente uma questão de sobrevivência – para milhares de pequenos negócios. Considere o caso das pequenas agências de turismo e da forma confortável como elas costumavam operar. Demonstradores cheios de panfletos coloridos que as pessoas podiam manusear; mesas nas quais solícitos atendentes explicavam os detalhes de uma viagem, da reserva de passagens, da aquisição de seguros e outros. Agora, pense como tudo isso pode ser feito com o simples clique de um mouse, na comodidade de seu lar – e que pode ainda ser feito, potencialmente, com maior variedade e a preços mais competitivos. Não surpreende que uma das áreas de maior crescimento entre as novas empresas ponto.com tenha sido a do ramo de viagens, e, embora muitas empresas tenham desaparecido no "estouro da bolha", outras como lastminute.com e Expedia estabeleceram-se como principais participantes.

Evidentemente, nem todos estão dispostos a comprar *online* e, de qualquer maneira, sempre haverá campo para o agente de viagens de agência, especializado no serviço personalizado, atuando como mediador entre os serviços virtuais e aqueles clientes que não se sentem muito à vontade com computadores. Como se pôde verificar, a euforia inicial acerca da bolha ponto.com deu lugar a um avanço mais cauteloso de negócios baseados na Internet. A verdade é que, sejam quais forem as condições tecnológicas, sociais ou mercadológicas envolvidas, a chave para se criar – e manter – vantagem competitiva tende a pertencer àquelas organizações que inovam continuamente.

A Tabela 1.1 indica algumas das formas como as empresas podem obter vantagem estratégica pela inovação.

TABELA 1.1 Vantagens estratégicas pela inovação

Mecanismo	Vantagem estratégica	Exemplos
Novidade na oferta de produto ou serviço	Oferecer algo que ninguém mais consegue	Introduzir o(a) primeiro(a)... Walkman, telefone celular, caneta esferográfica, câmera, lavadora de pratos, atendimento bancário por telefone, sistema de vendas *online*, etc. no mercado mundial.
Novidade no processo	Oferecer algo de uma forma que os outros não conseguem imitar – mais rápido, mais barato, mais personalizado, etc.	O processo de vidro laminado da Pilkington, o processo de fabricação de aço da Bessemer, o *Internet banking*, a venda de livros *online*, etc.
Complexidade	Oferecer algo que os outros têm dificuldade em dominar	Rolls-Royce e motores para aviação – apenas um restrito grupo de concorrentes domina o complexo processo de fabricação e metalurgia neles envolvido.
Proteção legal de propriedade intelectual	Oferecer algo que os outros não conseguem, a menos que paguem licença ou outra taxa	Drogas populares como Zantac, Prozac, Viagra, etc.

(continua)

TABELA 1.1 Vantagens estratégicas pela inovação *(continuação)*

Mecanismo	Vantagem estratégica	Exemplos
Acréscimo/ ampliação de alcance de fatores competitivos	Alterar a base de concorrência – por exemplo, de preço do produto para preço e qualidade, ou preço, qualidade, variedade, etc.	A indústria automobilística japonesa, que sistematicamente alterou a agenda competitiva de preço para qualidade, flexibilidade e variedade, redução de tempo entre o lançamento de novos modelos e assim por diante – oferecendo-os juntos, sem substituir um pelo outro.
Tempo/ oportunidade	Vantagem de ser o primeiro a entrar – ser o primeiro pode valer uma fatia de mercado significativa para novos produtos	Amazon.com, Google – outros podem surgir, mas a vantagem permanece com os primeiros a entrar.
	Vantagem de seguidor rápido – algumas vezes, ser o primeiro significa encontrar muitas dificuldades iniciais inesperadas, o que torna mais sensata a postura de observar alguém que comete os erros iniciais e passar rapidamente para um produto mais avançado	Computadores de mão (PDAs), que capturaram uma fatia significativa e crescente do mercado para depois verem sua funcionalidade serem absorvida pelos telefones celulares e *tablets*. Na realidade, seu conceito e *design* já haviam sido articulados no malsucedido Newton, da Apple, cerca de cinco anos antes, mas problemas com a programação e principalmente com o reconhecimento da escrita manual levaram ao fracasso.
Desenvolvimento robusto/de plataforma	Oferecer um produto que é a base sobre a qual outras variações e gerações podem ser construídas	A arquitetura do Walkman – na forma de minidiscos, CDs, DVDs e MP3; o Boeing 737 – com mais de 50 anos, seu modelo ainda é copiado e adaptado para atender a diversos usuários – um dos aviões de maior sucesso de vendas no mundo; a Intel e a AMD, com as diferentes variações de suas famílias de microprocessadores.
Reescritura de regras	Oferecer algo que represente um conceito de processo ou produto absolutamente novo – uma forma diferente de fazer as coisas – e que torna as antigas formas redundantes	Máquinas de escrever *versus* processadores de texto para computador; gelo *versus* refrigeradores; lampiões *versus* lâmpadas elétricas.
Reconfiguração das partes do processo	Recriar a forma na qual as partes do sistema interagem – por exemplo, construir redes mais eficientes, terceirizar e coordenar uma empresa virtual, etc.	Zara ou Benetton, na indústria de vestuário; Dell, no ramo de computadores; Toyota, na sua estratégia de cadeias de fornecimento.
Transferência através de diferentes contextos de aplicação	Recombinar os elementos já conhecidos em mercados diferentes	Rodas de policarbonato transferidas, em sua aplicação de mercado, de malas de rodinhas para brinquedos infantis, como no caso de patinetes leves.
Outros?	A inovação depende, em grande parte, de nossa capacidade de encontrar novas maneiras de fazer as coisas, bem como de obter vantagem estratégica – dessa forma, haverá novas oportunidades para ganhar e manter a vantagem	Napster. Essa empresa começou desenvolvendo programas que permitiam que os aficionados por música trocassem suas canções favoritas via Internet. mesmo que o Napster tenha sofrido com questões legais, seus seguidores desenvolveram um negócio de grandes proporções, baseado em *downloading* e compartilhamento de arquivos. As experiências de uma dessas empresas – Kazaa – proporcionaram a plataforma para o sucesso da telefonia via internet, e a empresa que se estabeleceu com esse conhecimento – Skype – foi vendida para a eBay por $2,6 bilhões e, depois, para a Microsoft por $8,5 bilhões.

1.5 Questão velha, contexto novo

> "Revolução constante de produção, distúrbios ininterruptos em todas as condições sociais, incerteza interminável... todas as indústrias nacionais estabelecidas de longa data foram ou estão sendo diariamente destruídas. São desalojadas por novas indústrias... cujos produtos são consumidos não apenas em âmbito doméstico, mas em qualquer recanto do globo. No lugar de velhas necessidades, satisfeitas pela produção do país, encontramos novas necessidades... a criatividade intelectual das nações individuais torna-se propriedade comum."

Essa citação não é de um jornalista ou político contemporâneo, mas sim do Manifesto Comunista, publicado por Karls Marx e Friedrich Engels em 1848! Ela serve para nos lembrar que o desafio da inovação não é novidade – as empresas sempre precisaram pensar em mudar o que oferecem ao mundo e as maneiras de criar e distribuir essa oferta se quiserem sobreviver e prosperar. O problema é que a inovação envolve um alvo em constante movimento – além da competição existente entre os participantes do jogo, o contexto geral em que o jogo acontece está em constante transformação. E, embora muitas empresas possuam "instruções" já experimentadas e testadas para jogar, sempre haverá o risco de que as regras mudem e as deixem vulneráveis. Mudanças em várias dimensões fundamentais do ambiente significam que a incidência das descontinuidades provavelmente aumentará – por exemplo, em resposta a um aumento massivo na taxa de produção de conhecimento e ao consequente aumento no potencial de instabilidades ligadas à tecnologia. No entanto há também um maior nível de interatividade entre esses elementos do ambiente – complexidade –, o que leva a uma emergência (no sentido de emergir) imprevisível. O crescimento acelerado na área de comunicação por VoIP (*Voice over Internet Protocol*, na sigla em inglês), por exemplo, não se desenvolve por trajetórias preestabelecidas em direção a um ponto bem definido. Ao invés disso, é um processo de *emergência*. Os parâmetros mais amplos são visíveis – aumento da demanda por comunicação global, aumento da disponibilidade de banda larga, vários modelos de rede *peer-to-peer* e aumento da instrução tecnológica entre os usuários – e as apostas são altas, tanto para os participantes estabelecidos da telefonia de linha fixa (que têm muito a perder) quanto para os novos participantes (como o Skype). A configuração dominante ainda não está visível – em vez disso, há uma rica mistura em ebulição de possibilidades tecnológicas, modelos de negócio e participantes em potencial, da qual a configuração irá emergir gradualmente.

A Tabela 1.2 resume algumas das mudanças fundamentais no contexto em que o atual jogo de inovações está acontecendo.

TABELA 1.2 Mudanças no contexto da inovação (baseado em [25])

Mudança no contexto	Exemplos indicativos
Aceleração na produção de conhecimento	A OCDE estima que cerca de 750 bilhões de dólares são gastos todo ano (nos setores público e privado) na criação de novos conhecimentos – expandindo, assim, a fronteira do avanço dos desenvolvimentos tecnológicos

(continua)

TABELA 1.2 Mudanças no contexto da inovação (baseado em [25]) *(continuação)*

Mudança no contexto	Exemplos indicativos
Distribuição global da produção de conhecimento	Cada vez mais, a produção de conhecimento envolve novos participantes, especialmente em mercados emergentes como os BRIC (Brasil, Rússia, Índia e China) – daí a necessidade de se procurar por oportunidades de inovação em uma área muito maior. Uma consequência disso é que os "operários do conhecimento" agora estão mais amplamente distribuídos e concentrados em novos locais – o terceiro maior centro de P&D da Microsoft, por exemplo, que emprega milhares de cientistas e engenheiros, fica agora em Xangai.
Expansão do mercado	Tradicionalmente, grande parte dos negócios no mundo é focada nas necessidades de mais ou menos um bilhão de pessoas que são consumidores suficientemente ricos. Contudo, a população mundial acaba de superar a marca dos 7 bilhões, e o crescimento populacional – e, por extensão, do mercado – está cada vez mais concentrado em áreas não tradicionais, como a parte rural da Ásia, a América Latina e a África. Compreender as necessidades e restrições dessa "nova" população representa um desafio significativo em termos de conhecimento de mercado.
Fragmentação do mercado	A globalização aumentou massivamente o leque de mercados e segmentos, de modo que eles são agora amplamente dispersos e localmente variados – forçando a atividade de pesquisa em inovação a abranger um território muito maior, muitas vezes longe de experiências "tradicionais" – como as condições da "base da pirâmide" em muitos mercados emergentes[3], ou ao longo da assim chamada "cauda longa" (o grande número de indivíduos ou pequenos alvos de mercado com necessidades e expectativas muito diferenciadas).
Virtualização do mercado	A emergência de redes sociais de grande escala no ciberespaço cria desafios em termos de abordagens de pesquisa de mercado – o Facebook, por exemplo, com 800 milhões de usuários, é tecnicamente o terceiro país mais populoso do mundo. Outros desafios aparecem com o surgimento de comunidades de "mundos paralelos" – o Second Life, por exemplo, já possui mais de 6 milhões de "residentes", enquanto o World of Warcraft tem mais de 10 milhões de jogadores.
Aumento de usuários ativos	Embora os usuários sejam há muito tempo reconhecidos como uma fonte de inovação, houve uma aceleração nas maneiras como isso está ocorrendo agora – o crescimento do Linux, por exemplo, vem sendo um desenvolvimento comunitário aberto conduzido pelos usuários.[26] Em setores como a mídia, a linha que separa consumidores e criadores está cada vez mais tênue – o YouTube, por exemplo, possui cerca de 100 milhões de vídeos assistidos por dia e mais de 70 mil novos vídeos inseridos diariamente por seus usuários.
Crescimento da preocupação com questões de sustentabilidade	Mudanças importantes na disponibilidade de recursos e energia levando à busca por novas alternativas e redução do consumo. A crescente conscientização sobre o impacto da poluição e sobre outras consequências negativas do crescimento elevado e não sustentável. Preocupação com as mudanças climáticas. Grande crescimento populacional e incertezas sobre a capacidade de manter os padrões de vida e gerenciar as expectativas. Crescente regulamentação em áreas como emissão de poluentes e pegada de carbono.
Desenvolvimento de infraestrutura social e tecnológica	O aumento das articulações proporcionado pelas tecnologias da informação e das comunicações em torno da Internet e da banda larga possibilitou e reforçou possibilidades de redes sociais alternativas. Ao mesmo tempo, a disponibilidade crescente de ferramentas de simulação e prototipagem reduziu a separação entre produtores e usuários[27,28]

Fonte: Baseado em J. Bessant and T. Venables (2008) *Creating Wealth from Knowledge: Meeting the Innovation Challenge*, Cheltenham: Edward Elgar.

ESTUDO DE CASO 1.2

As dificuldades de uma empresa como a Kodak ilustram o problema. Fundada há cerca de cem anos, a base de seu negócio consistia na produção e no processamento de filme e em vendas de serviços associados ao mercado fotográfico de massa. Ainda que esse último conjunto de competências seja altamente relevante (mesmo depois que a tecnologia em câmeras sofreu mudanças drásticas), o abandono da revelação química molhada na câmara escura (mergulhando filme e papel em emulsões) em favor da imagem digital representou uma mudança profunda para a empresa. Ela precisou – em uma operação global com uma força de trabalho de milhares de pessoas – abandonar velhas competências que provavelmente não serão necessárias no futuro, enquanto adquiria e absorvia, concomitantemente, novas tecnologias de ponta no campo da eletrônica e das comunicações. Embora tenha feito esforços tremendos para passar de fabricantes de filmes a participante central da indústria da imagem digital, a Kodak sofreu uma transição bastante difícil e, em 2012, entrou com um pedido de proteção contra falência (Capítulo 11).

É significativo o fato de que esse não foi o fim da empresa; ao invés disso, ela reagrupou-se em torno de outras tecnologias de base e desenvolveu novas diretrizes para o crescimento inovativo em áreas como a de impressão de alto volume e velocidade. ■

1.6 O que é inovação?

No decorrer de sua vida, Thomas Alva Edison registrou mais de mil patentes, tornando-se, assim, um dos inovadores de maior sucesso da América. Os produtos pelos quais sua organização era responsável incluíam a lâmpada, a película cinematográfica de 35mm e até mesmo a cadeira elétrica. Edison reconhecia, mais do que qualquer um, que o verdadeiro desafio da inovação não era a invenção – ter boas ideias –, mas o processo de fazê-las darem certo técnica e comercialmente. Sua habilidade em fazer isso criou um império no valor de, em 1920, cerca de $21,6 bilhões. Ele fez bom uso de seu conhecimento acerca da natureza interativa da inovação, percebendo que tanto incentivos tecnológicos (o que ele sistematizou em um dos primeiros laboratórios de P&D do mundo) quanto pressão da demanda deveriam ser mobilizados.

Seu trabalho com eletricidade é um bom exemplo disso. Edison reconhecia que, embora a lâmpada elétrica fosse uma boa ideia, ela não tinha relevância prática em um mundo onde não houvessse eletricidade para ligá-la. Em virtude disso, sua equipe começou a construir toda uma infraestrutura de geração e distribuição de eletricidade, inclusive projetando luminárias, interruptores e fiação. Em 1882, ele inaugurou a primeira central de energia de Manhattan e conseguiu acender 800 lâmpadas na área. Nos anos seguintes, construiu mais de 300 centrais ao redor do mundo.[29]

Como Edison já havia percebido, a inovação é mais do que simplesmente ter boas ideias; é o *processo* de fazê-las evoluir a ponto de terem um uso prático.[30] As definições acerca de inovação podem variar na teoria, mas todas ressaltam a necessidade de completar os aspectos de desenvolvimento e de aprofundamento de novos conhecimentos, não somente de sua invenção. É possível encontrar alguns exemplos na Nota de Pesquisa 1.3.

Se compreendermos apenas parte do processo de inovação, é provável que o comportamento que utilizamos ao gerenciá-la seja só parcialmente útil – mesmo

NOTA DE PESQUISA 1.3

O que é inovação?

Um dos problemas de gerenciar a inovação é que as pessoas têm concepções diferentes do termo, geralmente confundindo-o com invenção. No sentido mais amplo, o termo deriva do latim – *innovare,* que significa "fazer algo novo". Na nossa visão, compartilhada pelos leitores a seguir, a inovação é o processo de transformar as oportunidades em novas ideias que tenham amplo uso prático.

"A inovação é a boa exploração de novas ideias."

– Unidade de Inovação, UK Department of Trade and Industry (2004).

"A inovação industrial abrange as atividades técnicas, comerciais, de projetos, de manufatura e de gestão que estão envolvidas no *marketing* de um novo (ou aperfeiçoado) produto ou no primeiro uso comercial de um novo (ou aperfeiçoado) processo ou equipamento."

– Chris Freeman, *The Economics of Industrial Innovation*, 2nd edn. Frances Pinter, London, 1982.

"A inovação não é apenas a comercialização de um grande avanço no estado tecnológico da arte (uma inovação radical), mas até mesmo a utilização de mudanças de pequena escala no *know-how* tecnológico (uma inovação adicional ou de aperfeiçoamento)."

– Roy Rothwell e Paul Gardiner, "Invention, innovation, re-innovation and the role of the user", *Technovation*, **3**, 168, 1985.

"A inovação é a ferramenta específica dos empreendedores, pela qual eles se aprofundam nas mudanças como uma oportunidade para negócios ou serviços diferentes. Ela pode ser considerada uma disciplina, ser aprendida e ser praticada."

– Peter Drucker, *Innovation and Entrepreneurship*. Harper & Row, New York, 1985.

"As empresas obtêm vantagem competitiva por meio de ações inovadoras. Elas abordam a inovação em seu sentido mais amplo, incluindo tanto novas tecnologias quanto novas maneiras de fazer as coisas."

– Michael Porter, *The Competitive Advantage of Nations*. Macmillan, London, 1990.

"Um negócio inovador é aquele que pensa 24 horas por dia fora do lugar-comum. Não bastam apenas boas ideias; é a combinação de boas ideias, uma equipe motivada e um conhecimento instintivo sobre o que seu cliente quer."

– Richard Branson, DTI Innovation Lecture, 1998.

que bem intencionado e bem executado. A inovação, por exemplo, é frequentemente confundida com invenção – mas esta última é apenas o primeiro passo de um longo processo para fazer uma boa ideia difundir-se e ser útil. Ser um bom inventor não é – para desmentir Emerson – garantia de sucesso comercial. Não importa quão boa seja sua ideia, o público baterá à sua porta somente se também for dada atenção à gestão do projeto, à gestão financeira, ao comportamento organizacional e assim por diante. No Estudo de Caso 1.3 há alguns exemplos que ressaltam a diferença entre invenção e inovação.

ESTUDO DE CASO 1.3

Invenção e inovação

Na realidade, algumas das maiores invenções do século XIX vieram de homens de cujos nomes ninguém se lembra; os nomes que associamos às invenções são de empreendedores que as levaram a uso comercial. O aspirador de pó, que originalmente chamava-se *varredor elétrico de sucção**, por exemplo, foi inventado por um certo J. Murray Spengler. Ele abordou um fabricante local de artigos de couro que não entendia nada de aspiradores, mas que tinha uma boa ideia para comercializá-los e vendê-los – um tal de W. H. Hoover**. Em Boston, um homem chamado Elias Howe produziu a primeira máquina de costura do mundo, em 1846. Tentou, em vão, vendê-la na Inglaterra e, ao retornar aos Estados Unidos, descobriu que um sujeito chamado Isaac Singer havia roubado sua patente e construído uma empresa bem-sucedida a partir dela. Singer foi obrigado a pagar *royalties* a Howe por todas as máquinas fabricadas, mas a maioria das pessoas associa às máquinas de costura ao nome Singer e não a Howe. Além disso, também há Samuel Morse, frequentemente referido como pai da telegrafia moderna; na verdade, ele inventou apenas o código que leva seu nome; todas as outras invenções foram de outras pessoas. Morse contribuía com grande ânimo e visão do que poderia ser alcançado. Ele combinou habilidades políticas e de *marketing* para garantir o financiamento público para o desenvolvimento e a disseminação do conceito de algo que, pela primeira vez, iria conectar pessoas afastadas por longas distâncias no continente americano. Depois de cinco anos apresentando o princípio, havia mais de 8.000 km de fios de telegrafia nos Estados Unidos, e Morse foi considerado o "maior homem de sua geração".[29] ■

QUADRO 1.3 A inovação não é fácil

Embora a inovação seja cada vez mais vista como uma importante maneira de assegurar vantagem competitiva e uma maneira mais segura de defender posições estratégicas, o sucesso não é sempre garantido. A história da inovação de processos e produtos está cheia de exemplos de ideias aparentemente boas que falharam – em alguns casos, com consequências catastróficas. Por exemplo:

- Em 1952, os engenheiros da Ford começaram a trabalhar em um novo carro para fazer frente aos modelos de médio porte oferecidos pela GM e pela Chrysler: o carro "E". Depois de uma pesquisa exaustiva por um nome, que envolveu mais de vinte mil sugestões, o carro foi finalmente batizado de Edsel Ford, o nome do único filho de Henry Ford. Não foi um sucesso; quando os primeiros Edsels finalmente saíram da linha de montagem, a Ford precisou gastar cerca de dez mil dólares por carro (quase o dobro do custo do veículo) para torná-lo vendável. O plano publicitário era mandar 75 Edsels no mesmo dia para concessionárias locais; durante o evento, a empresa só conseguiu mandar 68 deles, e, em um espaço televisivo, ao vivo o carro não deu a partida. Esses foram apenas os problemas iniciais; em 1958, a indiferença do consumidor pelo modelo e a preocupação por sua reputação levou a empresa abandonar o carro – a um custo de 450 milhões de dólares e 110.847 Edsels.[29]
- Durante a segunda parte da Segunda Grande Guerra, tornava-se cada vez mais claro que haveria um grande mercado para empresas aéreas de longas distâncias, especialmente na rota transatlântica. Um competidor britânico era o Bristol Brabazon, baseado em um modelo de bombardeiro de

(continua)

* N. de T.: Em inglês, *electric suction sweeper*.

** N. de T.: Em inglês, os aspiradores também são chamados de *hoovers*, justamente porque a marca leva o nome do empreendedor W. H. Hoover, e não de seu inventor.

longo alcance que foi aprovado pelo Ministério da Aeronáutica para desenvolvimento em 1943. A orientação da BOAC, o maior cliente do novo avião, era "associar-se à imagem do bombardeiro e seu equipamento", mas sem qualquer comentário sobre questões como tamanho, alcance e capacidade! O orçamento rapidamente escoou-se com a construção de novas edificações para acomodar uma aeronave tão grande e, em um dado momento, até mesmo com a demolição de um vilarejo inteiro, com a finalidade de aumentar a pista em Filton, perto de Bristol. O controle de projeto era deficiente e muitos detalhes desnecessários foram acrescentados. A maquete, por exemplo, trazia "a mais refinada sala de maquiagem com espelhos emoldurados em madeira pintada em alumínio e até equipada com diversos aparadores para os diversos tipos de loções usadas pelas jovens senhoras mais modernas". O protótipo levou seis anos e meio para ser construído e envolveu grandes crises técnicas com a modelagem das asas e do motor. Embora tenha voado bem nos testes, a natureza do mercado aéreo do pós-guerra era muito diferente da prevista pelos técnicos. Consequentemente, em 1952, depois de voar menos de mil milhas, o projeto foi abandonado após consideráveis custos ao contribuinte. A comparação com o projeto do Concorde – desenvolvido pelo mesmo fabricante, no mesmo local, uma década mais tarde – é difícil de evitar.

- Durante o final da década de 1990, mudanças revolucionárias que envolviam muitas inovações de sucesso estavam acontecendo na comunicação por telefone celular – mas até mesmo participantes experientes podem acabar afetados. A Motorola lançou um empreendimento ambicioso que pretendia oferecer comunicação por sinal em praticamente qualquer lugar do planeta – abrangendo o meio do deserto do Saara e o topo do Monte Everest! A execução do projeto envolvia um investimento de 7 bilhões de dólares para pôr em órbita 88 satélites; mas, apesar dos custos, o Iridium – como era conhecido o empreendimento – recebeu fundos de investimentos de grandes patrocinadores, e a rede foi estabelecida. O problema era que, uma vez que a novidade se tornou comum, as pessoas deram-se conta de que não precisavam fazer tantas ligações de lugares como o Polo Norte ou ilhas remotas e que suas necessidades eram facilmente supridas por redes menos exóticas estruturadas em torno de grandes centros populacionais. E, além disso, os aparelhos celulares para o Iridium eram grandes e incômodos – devido aos complexos componentes eletrônicos sem fio que precisavam conter – e o custo desses "tijolos" de alta tecnologia era absurdos 3 mil dólares! Os custos de telefonia eram igualmente altos. Apesar do incrível avanço tecnológico que representava, a "decolagem" do sistema nunca aconteceu, de forma que, em 1999, a empresa entrou com pedido de proteção contra falência (Capítulo 11). Ainda assim, seus problemas não haviam terminado: o custo para manter os satélites em órbita de forma segura chegava a 2 milhões de dólares por mês. A Motorola, que teve de assumir tal ônus, esperava que outras empresas de telecomunicações viessem a aproveitar os satélites, mas depois que nenhum interesse foi demonstrado, teve de arcar com um prejuízo de mais 50 milhões de dólares para tirá-los de órbita e destruí-los com segurança. Mesmo seus planos de permitir que eles caíssem e queimassem na reentrada da atmosfera terrestre foram duramente criticados pela NASA, pelo risco de virem a causar uma guerra nuclear, uma vez que qualquer peça que caísse no solo seria grande o suficiente para ativar os mecanismos de defesa russos, já que poderiam ser identificados não como sucata de satélite, mas como mísseis direcionados a Moscou!

1.7 Uma visão da inovação como um processo

Neste livro, usamos o modelo simples de inovação como o *processo* de transformar ideias em realidade e lhes capturar o valor. Explicamos o modelo em mais detalhes no próximo capítulo, mas vale a pena introduzi-lo aqui. Há quatro fases principais, sendo que, em cada uma delas, precisamos lidar com desafios específicos – e apenas se formos capazes de lidar com todo o processo é que a inovação será bem sucedida.

A primeira fase envolve a questão da *busca*. Usando uma metáfora biológica, precisamos gerar variedade em nosso "fundo genético" – e fazemos isso ao trazer

novas ideias para dentro do sistema. Essas ideias podem vir de P&D, podem aparecer subitamente, podem surgir de indicadores do mercado, regulamentações, comportamento dos competidores – a lista é grande, mas o desafio subjacente é o mesmo: como organizar um processo de busca eficiente para assegurar um fluxo estável de "variedade genética" que nós dará chances melhores de sobreviver e prosperar?

No entanto, simplesmente gerar variedade não é o suficiente – é preciso *selecionar* naquele conjunto de opções, as variantes com mais possibilidades de auxiliar no crescimento e no desenvolvimento. Ao contrário da seleção natural, na qual o processo é aleatório, falamos aqui de uma forma de escolha *estratégica* – de tudo o que poderíamos fazer, o que iremos efetivamente fazer – e por quê? Esse processo deve levar em conta a diferenciação competitiva – qual escolha nos dará a melhor chance de nos destacarmos na multidão? – e capacidades anteriores – podemos construir sobre o que já temos ou esse é um passo em direção ao desconhecido?

Criar e escolher ainda nos deixa com o grande problema de fazer com que as coisas efetivamente aconteçam – empenhando nossas energias e recursos escassos para fazer algo diferenciado. Esse é o desafio da *implementação* – transformar as ideias em realidade. A tarefa é, essencialmente, a de gerenciar um grande comprometimento de recursos – tempo, energia, dinheiro e, acima de tudo, a mobilização de conhecimentos de vários tipos – em um contexto de incerteza. Ao contrário da gerência de projetos convencional, o desafio da inovação é desenvolver algo que nunca tenha sido feito antes – e a única maneira de sabermos se seremos ou não bem-sucedidos é tentando.

Esse é um negócio arriscado. Estamos fazendo uma aposta – trata-se de assumir riscos calculados, e não de confiar no resultado aleatório dos dados, mas, ainda assim, é uma aposta – de que podemos fazer essa nova coisa acontecer (gerenciar o projeto complexo até a conclusão bem-sucedida) *e* de que isso nos irá devolver o valor calculado que excede ou, pelo menos, se iguala ao que investimos. Se for um novo produto ou serviço, o mercado virá correndo até nós para comprar o que estamos oferecendo ou, se for um novo processo, nosso mercado interno irá apostar nessa nova forma de fazer as coisas e, como resultado, seremos mais eficientes. Se for uma inovação social, conseguiremos fazer do mundo um lugar melhor de maneiras que justifiquem o investimento que fizemos?

Por fim, precisamos considerar o desafio da *captura de valor* com nossos esforços inovativos. Como iremos assegurar que os esforços são justificáveis – em termos comerciais ou em termos da criação de valor social? Como iremos impedir que outros se apropriem dos ganhos? E como podemos aprender com a experiência e adquirir um conhecimento útil sobre como aprimorar o processo de inovação no futuro?

Vista dessa maneira, a tarefa da inovação parece enganosamente simples. A grande questão, claro, é: como fazê-la acontecer? Esse tem sido o assunto de estudos intensivos há muito tempo – um bom número de praticantes nos deixou não apenas suas inovações, mas também um pouco de sua sabedoria acumulada e suas lições de como gerenciar o processo, que eles aprenderam da maneira mais difícil. Uma crescente comunidade acadêmica vem trabalhando na tentativa de entender sistematicamente questões não apenas sobre o processo central, mas também sobre as condições nas quais ele é suscetível de ser bem-sucedido ou de falhar. Isso inclui o conhecimento sobre o que influencia e ajuda ou entrava o processo – essencialmente condensando até se ter uma direção clara e focada (o "porquê" subjacente da fase de seleção), e criando as condições organizacionais que permitam a criatividade focada.

O PONTO DE VISTA DE QUEM ESTEVE NO FRONT 1.1

"Não há nada mais difícil de manejar, mais perigoso de conduzir ou mais duvidoso para se ter sucesso do que liderar a introdução de uma nova ordem das coisas."

– Nicolau Maquiavel, *O Príncipe*, 1532

"Qualquer coisa que não irá vender, eu não quero inventar. As vendas são uma prova da utilidade, e utilidade é sucesso."

"Tudo vem para aquele que abre caminho enquanto espera."

"O gênio é 1% de inspiração e 99% de transpiração."

"Eu nunca fiz nada por acidente, tampouco alguma de minhas invenções surgiu por acidente; elas surgiram pelo trabalho."

"Mantenha-se à procura de ideias novas e interessantes que outros já tenham usado com sucesso. Sua ideia precisa ser original apenas na adaptação dela ao problema em que se está trabalhando."

– Thomas A. Edison

"Gestão e inovação nem sempre se encaixam confortavelmente. Não é uma surpresa. Administradores são pessoas que gostam de ordem, gostam que as previsões aconteçam conforme o planejado. Na verdade, os administradores são frequentemente julgados de acordo com a quantidade de ordem que produzem. A inovação, por outro lado, é geralmente um processo desordenado. Muitas vezes, talvez na maioria das vezes, ela não sai como o planejado. Como resultado, há uma tensão entre a inovação e os administradores."

– Lewis Lehro, sobre os primeiros anos na 3M

"No passado, a inovação era em grande parte definida pela criatividade e pelo desenvolvimento de novas ideias. Hoje, o termo abrange projetos coordenados voltados para o aprimoramento dessas ideias e sua conversão em desenvolvimentos que impulsionem o lucro líquido."

– Howard Smith, Computer Sciences Corporation

"Transformar ideias realmente interessantes e tecnologias incipientes em uma empresa que possa continuar inovando durante anos requer muitas disciplinas."

– Steve Jobs

O resultado final é que temos um conjunto rico – e convergente – de receitas que ajudam a responder à questão do administrador quando confrontado com o problema da organização e gestão da inovação: "o que fazer na segunda-feira de manhã?". A exploração disso em mais detalhes fornece a base para o restante deste livro.

1.8 Tipos de inovação

Se a inovação é um processo, precisamos considerar seus rendimentos. De que maneiras podemos inovar? Que tipos de oportunidades existem à disposição para criarmos algo diferente e capturarmos valor ao trazermos essas ideias ao mundo?

Às vezes, trata-se de possibilidades completamente novas – por exemplo, por meio da exploração de avanços radicais na tecnologia. Novas substâncias baseadas em manipulação genética, por exemplo, abriram uma importante frente na guerra contra as doenças. Telefones celulares, computadores de mão (PDAs) e outros aparelhos revolucionaram os lugares onde e os momentos em que nos comunicamos. Mesmo a simples vidraça é o resultado de uma inovação tecnológica radical – quase todo o vidro de janelas que temos hoje no mundo é feito com o sistema de vidro *float* de Pilkington, que livrou a indústria do processo demorado de lixar e polir até se conseguir uma superfície plana.

Igualmente importante é a habilidade de identificar quando e onde novos *mercados* podem ser criados e aumentados. A invenção do telefone por Alexander Graham Bell não levou a uma revolução nas comunicações do dia para a noite – isso dependeu do desenvolvimento do mercado para as comunicações interpessoais. Henry Ford pode até não ter inventado o carro motorizado mas, ao fazer o Ford Model T – "um carro para o homem comum" a um preço com que a maioria das pessoas poderia arcar –, ele desenvolveu o mercado de massa para o transporte pessoal. E a eBay justifica sua etiqueta multibilionária não por causa da tecnologia por trás da sua ideia de leilões *online*, mas porque criou e expandiu o mercado.

Inovar não se trata apenas de abrir novos mercados – pode também oferecer novas formas de servir a mercados já maduros e estabelecidos. Companhias aéreas de baixo custo ainda trabalham com transporte – mas as inovações introduzidas por empresas como Southwest Airlines, Easyjet e Ryanair revolucionaram as viagens aéreas e aumentaram o mercado durante o processo. Uma nova área desafiadora para a inovação são os antes subexplorados mercados do mundo em desenvolvimento – as 4 bilhões de pessoas que ganham menos de dois dólares ao dia. O potencial para desenvolver produtos e serviços inovativos radicalmente diferentes, visando atender às necessidades dessa vasta população, que C. K. Prahalad chama de "a base da pirâmide", é grande – e as lições aprendidas podem gerar impactos em mercados já estabelecidos do mundo desenvolvido também.

E não se trata apenas de produtos manufaturados; na maioria das economias, o setor de serviços responde pela grande maioria da atividade, então é provável que haja bastante espaço. Custos de capital mais baixos frequentemente significam que as oportunidades para os novos participantes e para mudanças radicais são maiores no setor de serviços. Serviços bancários e de seguros *online* já se tornaram lugar-comum, mas transformaram radicalmente a eficiência do funcionamento desses setores e o alcance dos serviços que podem prestar. Novos participantes, aproveitando a onda da Internet, reescreveram as regras para uma ampla gama de jogos industriais – a Amazon, por exemplo, no varejo, a eBay em transações de mercado e leilões, a Google em publicidade, o Skype na telefonia. Outros usaram a *Web* para ajudá-los a transformar modelos de negócio em, por exemplo, companhias aéreas de baixo custo, compras *online* e a indústria da música.[31]

Quatro dimensões da inovação

Estamos falando basicamente de mudança, e esta pode assumir diversas formas. Neste livro, vamos nos concentrar em quatro categorias abrangentes:

- Inovação de produto – mudanças no que (produtos/serviços) uma empresa oferece;

- Inovação de processo – mudanças na forma como os produtos/serviços são criados e entregues;
- Inovação de posição – mudanças no contexto em que produtos/serviços são introduzidos;
- Inovação de paradigma – mudanças nos modelos mentais subjacentes que orientam o que a empresa faz.

A Figura 1.1 mostra como esses "4Ps" da inovação fornecem a estrutura para um mapa do espaço de inovação disponível para qualquer empresa[32], e um exemplo é a estrutura aplicada a um pequeno negócio de *Fish and Chips*.

Por exemplo, um novo modelo de carro, um novo pacote de seguro contra acidentes para bebês recém-nascidos e um novo sistema de entretenimento doméstico seriam exemplos de inovação de produto. Já a mudança nos métodos de fabricação ou nos equipamentos utilizados para produzir o carro ou o sistema de entretenimento doméstico, ou mesmo nos procedimentos administrativos, no caso do seguro, seriam exemplos de inovação do processo.

Às vezes, a linha divisória é muito tênue – por exemplo, uma nova balsa marítima movida a jato seria tanto uma inovação no produto quanto no processo. Os serviços representam um caso particular dessa combinação em que os aspectos de produto e processo muitas vezes se fundem – por exemplo, um novo pacote de viagem é uma mudança no produto ou no processo?

A inovação também pode ser atingida pelo reposicionamento da percepção de um produto ou processo já estabelecido em um contexto de uso específico. Encontramos um bom exemplo disso em um produto bem conhecido no Reino Unido:

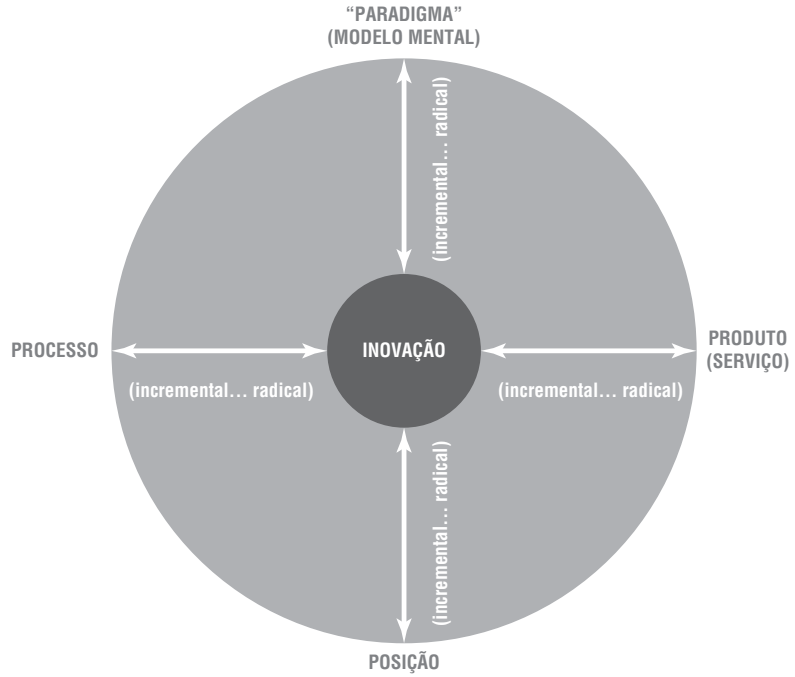


Figura 1.1 Os 4Ps do espaço inovativo.

Lucozade, originalmente desenvolvido em 1927 como uma bebida à base de glicose para auxiliar na convalescença de crianças e enfermos. Essas associações com doenças foram esquecidas pelos donos, Beechams (agora parte da GSK), quando eles relançaram o produto como uma bebida energética destinada ao crescente mercado de *fitness*, em que agora é apresentado como um auxiliar na melhoria de desempenho da atividade física saudável. Essa mudança é um ótimo exemplo de inovação de "posição". De forma parecida, a Häagen-Dazs conseguiu dar uma vida nova e lucrativa a um produto já bem estabelecido (o sorvete), que é fabricado com processos bem conhecidos. Sua estratégia foi focar em um segmento de mercado diferente e reposicionar seus produtos como um prazer sensual a ser apreciado por adultos – essencialmente, "sorvete para adultos".

Em alguns casos, as oportunidades de inovação surgem quando repensamos a forma como olhamos para algo. Henry Ford mudou drasticamente o conceito de transporte, não por haver inventado o motor a combustão (ele entrou relativamente tarde no setor) ou por haver desenvolvido seu processo de montagem (já que a indústria automobilística estava estabelecida como um setor especializado há cerca de 20 anos). Sua contribuição residiu em mudar o modelo de um padrão que oferecia um produto artesanal feito sob encomenda por um especialista para poucos clientes abastados para outro que disponibilizava um automóvel para qualquer cidadão a um preço possível de ser pago. A mudança da produção artesanal para a produção de massa foi nada menos do que uma revolução na forma como os carros (e, mais tarde, incontáveis outros produtos e serviços) eram criados e vendidos. Obviamente, fazer a nova abordagem funcionar na prática também demandou grande inovação no produto e no processo, assim como no desenho de componentes, no desenvolvimento de novas máquinas, na remodelagem de fábricas e, especialmente, no sistema social em torno do qual a mão de obra estava organizada.

Exemplos recentes de inovação de "paradigma" – mudança nos modelos mentais – incluem a introdução de linhas aéreas de baixo custo, a oferta de seguro e outros serviços financeiros pela Internet e o reposicionamento de bebidas como café e sucos de frutas como produtos com *design* sofisticado. Embora a Enron tenha ficado conhecida, em sua última fase, por sua prática financeira inadequada, originalmente alcançou proeminência como uma pequena construtora de linhas de gasoduto que percebeu o potencial da inovação de paradigma no setor de utilidades. Em um clima de privatização e de globalização, energia e outras utilidades (como comunicações por banda larga) tornaram-se muito rapidamente, por meio da distribuição em sistemas de rede, mercadorias que podiam ser negociadas no mercado de futuro.[33]

Em seu livro *Wikinomics*, Tapscott e Williams ressaltam a onda de inovação que acompanha a mudança de paradigma para "colaboração em massa" através da Internet, baseada nas redes sociais e comunidades virtuais. Empresas como Lego e Adidas estão se reinventando ao atribuir a seus usuários as funções de autores e construtores, em vez de simples consumidores passivos, enquanto outras estão explorando o potencial de mundos virtuais.[31] Preocupações com o aquecimento global e com a sustentabilidade de recursos fundamentais como energia e matérias-primas estão, indiscutivelmente, preparando o terreno para algumas mudanças significativas de paradigma em muitos setores, enquanto as empresas se esforçam para redefinir a si mesmas e a suas ofertas de maneira a atender a essas significativas questões sociais. A Tabela 1.3 fornece alguns exemplos de inovações que correspondem ao esquema dos 4Ps.

TABELA 1.3 Alguns exemplos de inovações baseado no modelo dos 4Ps

Tipo de inovação	Incremental – fazer o que sabemos, mas melhor	Radical – fazer algo diferente
Produto – o que oferecemos ao mundo	Windows 7 e 8, substituindo o Vista e o XP – essencialmente aprimorando uma ideia de *software* já existente	*Software* até então inexistente – por exemplo, o primeiro programa de reconhecimento de voz
	Novas versões de modelos de carros já estabelecidos – por exemplo, o VW Golf, essencialmente aprimorando um projeto automotivo já estabelecido	Toyota Prius – trazendo um novo conceito – motor híbrido. Tesla – carro elétrico de alta performance
	Lâmpadas incandescentes de melhor desempenho	Lâmpadas de LED, utilizando princípios completamente diferentes e energeticamente eficientes
	CDs, substituindo os discos de vinil – essencialmente aprimorando a tecnologia de armazenamento	Spotify e outros serviços de *streaming* de música – mudando o modelo (antes, o usuário tinha a própria coleção de músicas; agora, pode alugá-las em uma vasta biblioteca)
Processo – como criamos e disponibilizamos a oferta	Serviços aprimorados de telefonia fixa	Skype e outros sistemas de VoIP
	Ampliada gama de serviços de corretagem de ações	Compra e venda de ações *online*
	Melhoria das operações de leilão tradicionais	eBay
	Aumento da eficiência das operações de fábrica por meio de equipamentos atualizados	Sistema Toyota de Produção e outras abordagens “enxutas”
	Aumento da gama de serviços bancários prestados nas agências	*Internet Banking* e, agora, o *mobile banking* no Quênia, nas Filipinas – ao usar telefones como uma alternativa para os sistemas bancários
	Melhoria da logística de varejo	Compras pela Internet
Posição – onde focamos a oferta e o que dizemos sobre ela	Häagen-Dazs, ao mudar o foco de mercado de sorvetes de crianças para adultos	Abordar mercados subexplorados – por exemplo, o Tata Nano, carro focado no emergente – mas relativamente pobre – mercado indiano, custando em torno de 2 mil dólares
	Companhias aéreas, ao segmentar a oferta de serviços para diferentes grupos de passageiros – a Primeira Classe da Virgin, a Classe Econômica Premium da British Airlines, etc.	Companhias aéreas de baixo custo, que tornaram as viagens aéreas acessíveis para aqueles que antes não tinham condições de pagar – criando, assim, um novo mercado, e ao mesmo tempo, perturbando o já existente
	Dell e outras, ao segmentar e personalizar a configuração dos computadores para usuários individuais	Variações do projeto “um *laptop* por criança” – por exemplo, os computadores escolares de $20 dólares do governo indiano
	Suporte *online* para os cursos de ensino superior tradicionais	Universidade de Phoenix e outras, ao construir amplos negócios de educação pela Internet para alcançar diferentes mercados

(continua)

TABELA 1.3 Alguns exemplos de inovações baseado no modelo dos 4Ps *(continuação)*

Tipo de inovação	Incremental – fazer o que sabemos, mas melhor	Radical – fazer algo diferente
	Serviços bancários focados em segmentos-chave – estudantes, aposentados, etc.	Abordagens na "base da pirâmide", usando um princípio similar, mas estabelecendo-se em grandes – e bastante distintos – mercados de margem baixa e alto volume – Aravind sistema de saúde ocular, Cemex materiais de construção
Paradigma – como definimos o que fazemos	Bausch & Lomb – mudaram seu modelo de negócios de "óculos" para "saúde ocular", deixando efetivamente para trás a velha produção de óculos, óculos de sol (Raybans) e lentes de contato, todos os quais estavam se tornando *commodities*. Ao invés disso, migraram para áreas mais recentes de alta tecnologia, como equipamentos para cirurgia a laser, dispositivos óticos especializados e pesquisa em visão artificial Dyson, ao redefinir o mercado de eletrodomésticos em termos de produtos de engenharia de alta performance Rolls-Royce – de fabricante de motores aeronáuticos de alta qualidade a empresa prestadora de serviços que oferece "Power by the hour" IBM, de fabricante de máquinas a empresa de serviços e soluções – vendendo sua ala de fabricação de computadores e edificando a de consultoria e serviços	Banco Grameen e outros modelos de microfinanças – ao repensar as suposições sobre o crédito e as pessoas pobres Plataforma iTunes – um sistema completo de entretenimento personalizado Cirque de Soleil – redefinindo a experiência circense Amazon, Google, Skype – redefinindo setores como varejo, publicidade e telecomunicações por meio de modelos *online* Linux, Mozilla, Apache – ao passar de usuários passivos a comunidades ativas de usuários criando em conjunto novos produtos e serviços

Mapeamento do espaço da inovação

O círculo da Figura 1.2 representa o potencial espaço da inovação em que uma organização pode operar. (Se ela irá realmente explorar e aprofundar-se nesse espaço inteiro é uma questão de *estratégia* de inovação, tema ao qual voltaremos posteriormente no Capítulo 3).

É possível utilizar esse modelo para verificar em que áreas a empresa tem projetos de inovação — e onde ela pode vir a ter. Por exemplo, se a inovação de processo e produto é o foco, poderá haver espaço para explorar a inovação de posição — em quais mercados novos ou não atendidos podemos atuar? Ou podemos explorar a definição de um novo paradigma, um novo modelo de negócios para abordar o mercado.

Também podemos comparar mapas de organizações concorrentes no mesmo mercado e utilizar isso como uma ferramenta para identificar áreas em que pode haver espaço inexplorado e oportunidades de inovação. Ao observar onde as organizações estão investindo seus esforços, podemos obter indícios valiosos sobre como encontrar uma área relativamente inexplorada e como investir nossos próprios esforços nela — assim como fizeram as empresas aéreas de baixo custo ao focar em mercados de viagens não atendidos.[34]

NOTA DE PESQUISA 1.4

Mapeamento do espaço da inovação

A Figura 1.2 demonstra como a abordagem dos 4Ps foi aplicada em uma empresa (R&P Ltd) de máquinas de jardinagem. O diagrama fornece uma indicação de onde e como ela poderia construir uma "agenda de inovação" abrangente. Nove atividades inovativas foram listadas no gráfico, incluindo:

- Construir produtos totalmente personalizados sob encomenda individual dos clientes (paradigma).
- Usar sensores na próxima geração de cortadores de grama para evitar raízes e pedras (produto).
- Reposicionar os produtos da empresa como apropriados às mulheres, já que são jardineiras entusiasmadas (posição).
- Instalar um *software* de *design* 3D no setor de P&D (processo).

A escolha de apenas nove iniciativas de inovação principais deu foco à R&P: a empresa considerou que "é importante não tentar fazer muita coisa ao mesmo tempo". Algumas iniciativas, como relançar seu aparador elétrico como ambientalmente amigável, requerem inovação de produto e de posição ao mesmo tempo. Tais interdependências são esclarecidas pela discussão sobre o posicionamento de uma iniciativa no diagrama. Além disso, o fato de que a equipe de administração sênior tinha os 4Ps no papel teve o efeito de expansão das escolhas – eles viram que completar o diagrama era uma ferramenta para ajudá-los a pensar de maneira sistemática sobre o uso da capacidade inovativa da empresa.

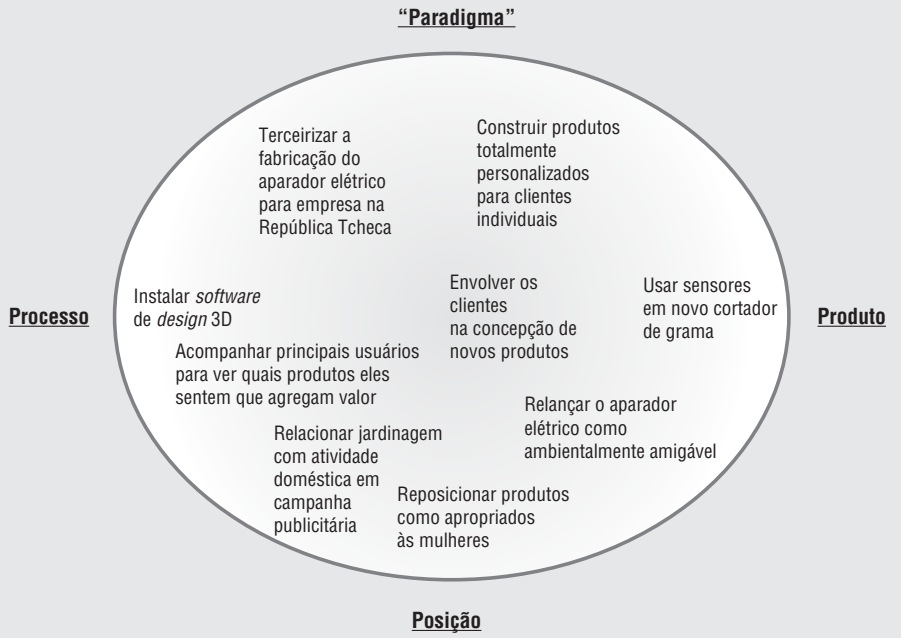


Figura 1.2 Inovações sugeridas mapeadas no esquema dos 4Ps.

Fonte: baseado em Francis, D. and J. Bessant (2005) Targeting innovation and implications for capability development. *Technovation*, **25** (3), 171–83.

1.9 Exploração de diferentes aspectos da inovação

O espaço inovativo total fornece um mapa simples da tabela em que podemos fazer nossas apostas inovativas. Contudo, antes de fazer essas apostas, devemos considerar algumas das outras características da inovação que podem modelar nossas decisões estratégicas sobre onde e quando atuar. Os aspectos principais incluem:

- Grau de novidade – inovação radical ou incremental?
- Plataformas e famílias de inovação
- Inovação descontínua – o que acontece quando as regras do jogo mudam?
- Nível da inovação – em um componente ou na arquitetura?
- Tempo/oportunidade – o ciclo de vida da inovação

Vamos explorar melhor esses aspectos e os desafios que eles propõem à gestão da inovação.

Inovação incremental – fazer o que sabemos, mas melhor

Um aspecto importante na gestão da inovação é o grau de novidade envolvido em diferentes pontos do espaço inovativo. Obviamente, atualizar o modelo de um carro não é o mesmo que criar um conceito de carro totalmente novo, que possua um motor elétrico e seja feito de uma nova composição de materiais diferentes do aço e do vidro. Da mesma forma, aumentar a velocidade e a precisão de um torno elétrico não é o mesmo que substituí-lo por um processo de fabricação a laser controlado por computador. Há diferentes graus de novidade, desde melhorias incrementais menores até mudanças radicais que transformam a forma como vemos ou usamos as coisas. Algumas vezes, essas mudanças são comuns em alguns setores ou atividades, mas às vezes são tão radicais e vão tão além que mudam a própria base da sociedade – como, por exemplo, a energia a vapor na Revolução Industrial ou as presentes mudanças resultantes das tecnologias de comunicação e da informática.

Quando se trata da gestão do processo de inovação, essas diferenças são importantes. As maneiras como lidamos com a mudança incremental diária será diferente daquelas utilizadas ocasionalmente para lidarmos com mudanças radicais em produtos ou processos. No entanto precisamos lembrar que é o nível de novidade *percebido* que importa; a novidade está no olho de quem a vê. Por exemplo, em uma organização de porte e tecnologicamente avançada como a Shell ou a IBM, sistemas avançados de informação em rede são comuns, mas para uma pequena revenda de automóveis ou para um pequeno negócio de alimentação, o uso de um simples computador de uso pessoal conectado à Internet pode ainda representar uma mudança radical.

A realidade é que, embora algumas vezes a inovação envolva uma transformação descontínua, na maior parte do tempo ela acontece de forma incremental. Essencialmente, trata-se de uma melhoria de produtos/serviços dentro da ideia de "fazer o que sabemos, mas melhor" – e há muito a se destacar nessa abordagem. Por exemplo, a caneta esferográfica Bic foi originalmente desenvolvida em 1957, mas permanece sendo um produto forte, com vendas diárias de 14 milhões de unidades em todo o mundo. Ainda que aparentemente seja a mesma, uma inspeção mais cuidadosa revela uma série de mudanças incrementais em termos de materiais, tintas, tecnologia de esfera, dispositivos de segurança, etc. Os produtos raramente são "novos para o mundo"; a inovação de processos é basicamente centrada na otimização ou na "eliminação de bugs do sistema". (Ettlie indica que as inovações

realmente originais para o mundo estão restritas a apenas cerca de 6% a 10% de todos os projetos que se dizem inovadores.)[35] Estudos acerca do desenvolvimento do processo incremental (como o famoso estudo de Hollander sobre as fábricas de rayon da Du Pont) sugerem que os ganhos cumulativos de eficiência são muito maiores em longo prazo do que aqueles obtidos com as mudanças radicais ocasionais.[36] Outros exemplos incluem os estudos de Tremblay sobre fábricas de papel, de Enos sobre o refino de petróleo e de Figueiredo sobre a fabricação de aço.[37-39]

Melhorias contínuas desse tipo têm recebido considerável atenção nos últimos anos, originalmente como resultado do movimento gerencial de "qualidade total", refletindo os ganhos significativos que os fabricantes japoneses têm obtido com melhoria na qualidade e na produtividade por meio de mudança incremental sustentada.[40] Contudo, isso não é novidade – princípios semelhantes sustentam o famoso efeito "curva de aprendizagem", em que a produtividade é sensivelmente melhorada com o aumento na escala de produção; a razão disso está na aprendizagem e na contínua inovação incremental resultante da solução de problemas que acompanha a introdução de um novo produto ou processo.[41] Experiências mais recentes com a aplicabilidade da mentalidade "enxuta" de gestão, verificadas no setor manufatureiro e de serviços e, de forma crescente, entre as empresas, bem como dentro delas, enfatizam o grande potencial desse tipo de inovação contínua.[42]

Inovação de plataforma

Uma maneira pela qual a abordagem da inovação contínua pode ser aproveitada de forma produtiva é por meio do conceito de "plataformas". Essa é uma forma de criar espaço e elasticidade em torno de uma inovação e depende da capacidade de criar uma família ou uma plataforma básica forte que possa ser ampliada. O Boeing 737, por exemplo, foi uma inovação revolucionária em 1967, ano de seu primeiro voo – e não foi barato desenvolvê-lo. A robustez e flexibilidade do modelo, no entanto, significam que muitas variações e melhorias tem sido feitas ao longo dos anos, e o avião ainda é fabricado, quase 60 anos depois! Rothwell e Gardiner chamam esse tipo de plataforma de "modelos robustos", e os exemplos podem ser vistos em muitas áreas.[43] Fabricantes de motores de avião, como a Rolls-Royce e a General Electric, trabalham com famílias de modelos centrais que estendem e adaptam para atender a necessidades diferentes, enquanto fabricantes de semicondutores, como a Intel e a AMD, distribuíram por muitas variantes do produto o enorme custo de desenvolvimento de novas gerações de chips – por exemplo, o conjunto de circuitos integrados para Pentium.[44] As montadoras de automóveis estão cada vez mais voltadas para a produção de modelos que, embora aparentemente diferentes em estilo, adotam chassis, assoalhos e componentes comuns. E, dentre os bens de consumo, o "Walkman", originalmente produzido pela Sony como um rádio e toca-fitas portátil, definiu um conceito de plataforma (sistemas de entretenimento pessoal) que continua sendo a base de uma ampla gama de ofertas de todos os principais fabricantes desse mercado em tecnologias, como aparelhos de *minidisc*, CD, DVD e MP3.

Em termos de inovação de processo, progrediu-se muito com a habilidade de melhoria e aumento de desempenho a partir de modelos conceituais originais ao longo de muitos anos – em áreas como fabricação de aço e de produtos químicos, por exemplo. Em termos de inovação de serviços, há outros exemplos em que um conceito básico pode ser adaptado e remodelado para atender a uma vasta gama de aplicações assemelhadas, evitando-se os altos custos da concepção original –

como é o caso de diferentes tipos de financiamento hipotecário e de seguros. Às vezes, as plataformas podem se estender por muitos setores – como, por exemplo, as ideias originais por trás do modelo "enxuto" surgido em empresas como a Toyota, na área de fabricação de automóveis, mas que foram posteriormente aplicadas em muitos outros setores da indústria e na prestação de serviços pública e privada, incluindo hospitais, supermercados e bancos.[45]

As plataformas e famílias são formas importantes para que as empresas recuperem seu alto investimento inicial em P&D por meio da aplicabilidade da tecnologia em uma série de outros mercados. A Procter & Gamble, por exemplo, investiu muito no desenvolvimento da ciclodextrina, originalmente desenvolvida para a fabricação de detergentes, mas conseguiu usar essa tecnologia e suas variações em uma família de produtos que inclui controladores de odor ("Febreze"), sabonetes e fragrâncias finas ("Olay"), desodorizantes de geladeira, desinfetantes, alvejantes e amaciantes para tecidos ("Tide", "Bounce", etc.). Conseguiram inclusive licenciar tal tecnologia para uso em áreas não competitivas, como nos setores de limpeza industrial de carpetes e na indústria farmacêutica.

Se tomarmos a ideia de "inovação de posição", mencionada anteriormente, o papel das marcas pode ser visto como o estabelecimento de uma associação forte de plataforma, que pode ser expandida para além de um produto ou serviço inicial. A marca Virgin, de Richard Branson, por exemplo, estabeleceu uma plataforma bem-sucedida para a entrada em diversas novas áreas, incluindo trens, serviços financeiros, telecomunicações e alimentação, enquanto Stelios Haji-Ioannou fez algo similar com sua marca Easy, operando em áreas como cinemas, aluguel de automóveis, cruzeiros e hotéis, tudo a partir de sua base original em voos de baixo custo.

Em seu trabalho sobre o que chamam de "inovação da gestão", Julian Birkinshaw e Gary Hamel ressaltam algumas das principais inovações organizacionais (como a "gestão da qualidade total") que se difundiram por vários setores.[46] Estas são, essencialmente, inovações de paradigma, que representam conceitos que podem ser moldados e estendidos para se encaixar em uma variedade de diferentes contextos – as ideias de Henry Ford sobre produção em massa, por exemplo, foram usadas, e adaptadas em uma série de outras indústrias. Muito da inspiração da McDonald's ao pensar seu negócio de *fast foods* se deve às ideias de Ford e, por sua vez, a rede de lanchonetes foi uma influência poderosa no desenvolvimento das clínicas de olhos Aravind, na Índia, que disponibiliza cirurgias oculares de baixo custo para as massas.[3]

A inovação descontínua – o que acontece quando o jogo muda?

Na maioria das vezes, a inovação ocorre dentro de um conjunto de regras claramente entendidas e envolve jogadores tentando inovar na busca pela melhoria daquilo que eles já vêm fazendo (produto, processo, posição, etc.). Alguns a alcançam mais efetivamente do que outros, mas as "regras do jogo" estão definidas e não mudam.[47]

No entanto, às vezes, acontece algo que desloca esse padrão e altera as regras do jogo. Por definição, não são eventos corriqueiros, mas possuem a capacidade de redefinir as condições de espaço e limites – abrem novas oportunidades, mas também desafiam os jogadores existentes a remodelarem o que estão fazendo à luz de novas condições.[48,49] Esse é um tema central da teoria original de Schumpeter sobre a inovação, que ele acreditava envolver um processo de "destruição criativa".[14,22]

ESTUDO DE CASO 1.4

O derretimento da indústria do gelo

Nos anos 1880, houve uma atividade comercial muito próspera no nordeste dos EUA: o lucrativo ramo de venda de gelo. O modelo de negócios era enganosamente simples – trabalhar duro para cortar pedaços de gelo nas terras congeladas do norte, embrulhar rapidamente a colheita e enviá-la o mais rápido possível para os estados mais quentes do sul – e, cada vez mais, para o exterior – onde o gelo poderia ser usado para preservar a comida. Em seu apogeu, essa era uma grande indústria – em 1886, a safra recorde alcançou 25 milhões de toneladas – e empregava milhares de pessoas na extração, no armazenamento e no transporte do produto. Era uma indústria muito comprometida com a inovação – os desenvolvimentos na extração do gelo, limpa-neves, técnicas de isolamento térmico e logística foram a base de seu grande crescimento. O impacto dessas inovações foi significativo – elas possibilitaram, por exemplo, a expansão do mercado para lugares distantes como Hong Kong, Bombaim e Rio de Janeiro onde, apesar da distância e da duração das viagens – com carregamentos saindo de portos como o de Boston – sobrava gelo o suficiente para que a empreitada fosse altamente lucrativa.[50]

Contudo, ao mesmo tempo em que esse sistema altamente eficiente estava em expansão, pesquisadores como o jovem Carl von Linde trabalhavam em seus laboratórios nos emergentes problemas da refrigeração. Não demorou muito para que a produção artificial de gelo se tornasse uma realidade – Joseph Perkins demonstrara que a vaporização e condensação de um líquido volátil em um sistema fechado seria o suficiente para isso e, ao fazê-lo, delineou a arquitetura básica que se manifesta nos refrigeradores modernos. Em 1870, Linde publicou sua pesquisa e, em 1873, um sistema de refrigeração comercial patenteado chegou ao mercado. Nos anos seguintes, a indústria cresceu – em 1879, havia 35 fábricas de gelo artificial e, 10 anos depois, o número chegou a 222. Efetivamente, essa tecnologia parecia a sentença de morte para a indústria de extração de gelo – embora isso tenha demorado um bom tempo para acontecer. Por um tempo, ambas as indústrias cresceram paralelamente, aprendendo e inovando em seus diferentes caminhos e expandindo o mercado do gelo – por exemplo, alimentando a crescente demanda urbana para abastecer refrigeradores domésticos não mecânicos. Inevitavelmente, a nova tecnologia derrubou a antiga, que já tinha atingido os limites que poderia alcançar em termos de eficiência tecnológica. É digno de nota o fato de que a maioria dos extratores de gelo estabelecidos estivesse presa demais ao velho sistema para que fizesse a transição e, então, afundou – sendo substituída pela nova indústria de refrigeração dominada pela entrada de novas empresas. ■

Mudanças assim podem surgir da emergência de uma nova tecnologia – como no exemplo da indústria do gelo (ver Estudo de Caso 1.4) ou da emergência de um mercado completamente novo e com novas características e expectativas. Em seu famoso estudo sobre as indústrias de unidades de disco, de ferro e de escavadeiras hidráulicas, Christensen enfatiza os problemas que surgem nessas condições. A indústria de unidades de disco, por exemplo, era um setor próspero, em que a demanda voraz de uma crescente gama de indústrias de bens de consumo significava que havia um mercado em expansão. Em torno de 120 participantes se envolveram naquilo que se tornara uma indústria de 18 bilhões de dólares em 1995 – e, como os seus predecessores na extração de gelo, era uma indústria rica em inovação. As empresas trabalhavam muito próximas de seus clientes, entendendo as necessida-

des particulares e as demandas por mais capacidade de armazenamento, tempos de acesso mais rápidos, menos *footprint* e assim por diante. No entanto, da mesma forma que na indústria do gelo, esse círculo virtuoso em torno da indústria original de computadores foi rompido – nesse caso, não por uma mudança tecnológica radical, mas pela emergência de um novo mercado, com necessidades e expectativas muito diferentes.[51]

O ponto central nesse setor foi que a ruptura ocorreu não apenas uma vez, mas várias, envolvendo diferentes gerações de tecnologias, mercados e empresas participantes. Por exemplo, enquanto a ênfase no mundo dos minicomputadores de meados da década de 1970 estava na alta performance, e as unidades de armazenamento deveriam estar à altura de sua sofisticação tecnológica, o mercado emergente dos computadores pessoais assumiu uma forma bem diferente. Estas eram máquinas muito menos espertas, capazes de rodar *software* muito mais simples e com performance extramente inferior – mas a um preço que um grupo muito diferente de pessoas poderia pagar. É importante ressaltar que, apesar de serem mais simples, eram capazes de realizar a maioria das tarefas básicas que interessavam a um mercado muito maior – cálculos aritméticos simples, processamento de texto e gráficos básicos. Conforme o mercado crescia, efeitos de aprendizagem significaram o aperfeiçoamento dessas capacidades, mas a um custo base muito menor. O resultado foi, no fim, o mesmo que ocorreu com Linde e seus contemporâneos da indústria do gelo – mas em uma direção diferente. Dos principais fabricantes da indústria de unidades de disco a serviço do mercado de minicomputadores, apenas alguns sobreviveram – e a liderança na nova indústria mudou para empresas novas que operavam com um modelo bem diferente.[51]

ESTUDO DE CASO 1.5

Excelência tecnológica pode não ser suficiente

Nos anos 1970, a Xerox era a participante dominante no ramo de copiadoras, tendo construído o setor desde seus primórdios, quando foi fundada a partir da tecnologia pioneira e radical de Chester Carlsen e do Battelle Institute. Ainda assim, apesar de sua destreza nas tecnologias fundamentais e de investimento contínuo para manter a dianteira, a empresa foi seriamente ameaçada por uma nova geração de copiadoras compactas desenvolvidas por novas entrantes, muitas delas japonesas. Apesar do fato de a Xerox possuir enorme experiência no setor e grande domínio da tecnologia básica, foram necessários quase oito anos de falhas e de falsos inícios para conseguir introduzir um produto competitivo. Nesse período, a Xerox perdeu cerca de metade de seu mercado e passou por sérios problemas financeiros. Conforme avaliaram Henderson e Clark, ao descreverem o caso, "mudanças aparentemente pequenas na tecnologia existente... causam consequências dramáticas".[52]

De maneira semelhante, nos anos 1950, a RCA, a gigante dos eletrônicos, desenvolveu um protótipo de rádio portátil à base de transistores, utilizando tecnologia que dominava com vantagem. Entretanto, a companhia não viu necessidade de promover essa tecnologia aparentemente tão inferior e continuou a desenvolver e fabricar seus aparelhos de longo alcance. Por outro lado, a Sony utilizou-a para ganhar acesso ao mercado consumidor e para construir toda uma geração de dispositivos portáteis ao mercado consumidor – e, no processo, adquiriu experiência tecnológica considerável, a ponto de torná-la capaz de competir com vantagem em mercados de maior valor e complexidade.[53] ■

A descontinuidade também pode surgir a partir de uma remodelação no modo como pensamos a indústria – mudar o modelo de negócios predominante, ou seja, mudar "as regras do jogo". Podemos tomar como exemplo a revolução que as empresas de baixo custo provocaram na aviação. Nesse caso, o desafio ocorreu por meio de um novo modelo de negócio, e não de tecnologia – com base na premissa de que, se os preços pudessem ser mantidos baixos, um grande novo mercado poderia surgir. O poder da nova maneira de modelar os negócios foi o que desbravou uma nova – e bem diferente – trajetória, na qual todos os tipos de inovações começaram a ocorrer. Tudo para fazer com que os preços baixos pagassem uma série de problemas não resolvidos – manter os índices de ocupação altos, cortar os custos com administração e tornar tempos de resposta mais rápidos nos terminais. No entanto, assim que o modelo entrou em ação, ele não apenas atraiu novos clientes, como também aumentou o número de clientes fixos, que perceberam a vantagem dos preços baixos.

O que esse e muitos outros exemplos têm em comum é que representam o desafio da inovação *descontínua*. Não faltava inovação ou comprometimento a nenhuma dessas indústrias para futuras mudanças, mas todas as coletoras de gelo, as empresas de miniCD para computador ou as companhias aéreas estabelecidas prosseguiram com sua inovação em um terreno relativamente conhecido e previsível. O problema é que as mudanças na tecnologia, no surgimento de um novo mercado ou em novos modelos de negócios puxaram o tapete das empresas e criaram novas condições sob as quais um novo jogo seria jogado. Sob tais condições, os novos jogadores tendem a ter um desempenho melhor, afinal não precisam aprender novos truques e abandonar os velhos. Jogadores já estabelecidos geralmente pioram seu desempenho (em parte porque seu primeiro instinto é pisar cada vez mais fundo no acelerador, pois dominam a forma existente de organizar e gerenciar a inovação). No exemplo da indústria do gelo, o problema não era a falta de interesse em P&D dos principais jogadores; pelo contrário, eles se esforçaram muito para manter vantagem tecnológica em isolamento, colheita e outras ferramentas. No entanto, foram pegos de surpresa pelas mudanças tecnológicas oriundas de uma área diferente e, quando perceberam a ameaça que a fabricação mecânica de gelo trazia, sua reação foi se esforçar ainda mais para melhorar suas próprias tecnologias de colheita e distribuição de gelo. É aqui que o conhecido efeito do "navio veleiro" pode ser visto – uma tecnologia madura acelera sua taxa de progresso como resposta a uma nova alternativa rival —, como foi o caso dos navios veleiros competindo com a tecnologia emergente de navios a vapor.[54]

De modo similar, o problema das indústrias de unidades de disco não era que elas não davam ouvidos aos clientes, mas que davam ouvidos demais. Elas criaram um círculo vicioso de clientes exigentes no seu mercado existente com quem desenvolveram um fluxo de inovações para melhoria, constantemente adaptando seus produtos e processos para fazer o que faziam cada vez melhor. O problema foi que elas estavam atraindo os clientes errados, a descontinuidade que causou problemas foi o surgimento de um grupo de usuários completamente diferente, com necessidades e valores bem distintos.

A Tabela 1.4 traz alguns exemplos de tais gatilhos de descontinuidade. É comum a todos eles, do ponto de vista da gestão da inovação, a necessidade de reconhecer que, em condições de descontinuidade (que, ainda bem, não ocorrem todos os dias), precisamos de diferentes abordagens para organizar e gerenciar a inovação. Se tentarmos usar modelos conhecidos que funcionam sob condições estáveis, iremos descobrir – como muitos já relataram – que ficaremos cada vez mais obsoletos, arriscando sermos substituídos por participantes mais novos e ágeis.

TABELA 1.4 Fontes de descontinuidade

Gatilhos/fontes de descontinuidade	Explicação	Problemas enfrentados	Exemplos (de boas e más experiências)
Surgimento de novo mercado	A maioria dos mercados evolui a partir de um processo de crescimento, segmentação, etc. Contudo, em determinados momentos, surgem mercados completamente novos que não podem ser analisados ou previstos com antecedência ou explorados por meio de técnicas convencionais de pesquisa ou análise de mercado	Participantes tradicionais não o consideram, porque estão concentrados em seus mercados existentes Podem desconsiderá-lo por ser muito pequeno ou por não representar seu mercado-alvo preferido – descarte periférico. Criadores de produto novo podem não ver o potencial de novos mercados e podem ignorá-los, como é o caso da mensagem de texto	As unidades de disco, as escavadeiras, as *mini-mills*[51] Telefone celular/SMS (Short Messaging Services), nos quais o mercado que realmente surgiu não foi o esperado ou previsto pelos seus inventores
Surgimento de nova tecnologia	Mudança de incremento ocorre em tecnologia de produto ou processo – pode resultar da convergência e amadurecimento de várias correntes (como é o caso da automação industrial, da telefonia celular) ou em consequência de uma única ruptura (como é o caso do LED como fonte de luz branca)	Não é vista porque se situa além dos limites periféricos do cenário de pesquisa tecnológica Não é uma extensão de áreas já exploradas, mas um campo ou abordagem absolutamente novos O ponto máximo pode não ser um avanço isolado, mas a convergência e o amadurecimento de fluxos tecnológicos estabelecidos, cujo efeito combinatório é subestimado Nenhum efeito é inventado aqui – a nova tecnologia representa uma base diferente para a criação de valor – por exemplo, o telefone *versus* o telégrafo	Da coleta de gelo para o armazenamento refrigerado[50] Da válvula para os componentes eletrônicos em estado sólido[55] De fotos para imagens digitais
Surgimento de novas regras políticas	Condições políticas que orientam as regras sociais e econômicas podem mudar dramaticamente. A queda do comunismo, por exemplo, resultou em um modelo alternativo – capitalista e competitivo – em oposição ao planejamento centralizado –, e muitas das antigas empresas estatais não conseguiram adaptar suas mentalidades	Antigas estruturas mentais sobre gestão de negócios, regras do jogo, etc. são desafiadas, e empresas estabelecidas fracassam em compreender ou aprender novas regras	De economias de planejamento centralizado para economias de mercado (por exemplo, a antiga União Soviética) Da África do Sul do *apartheid* para a do pós-*apartheid* – de uma sociedade fechada e voltada para o interno para relações com o externo[56] Livre comércio e globalização provocam desmantelamento de tarifas de proteção e outras barreiras, e surge uma nova base competitiva[56,57]

(continua)

TABELA 1.4 Fontes de descontinuidade *(continuação)*

Gatilhos/fontes de descontinuidade	Explicação	Problemas enfrentados	Exemplos (de boas e más experiências)
Situação sem perspectivas	Empresas em setores já maduros podem precisar escapar das restrições da redução de espaço para inovação de produto e processo e do crescente aumento de competição das estruturas industriais, saindo do negócio ou reorientando-o radicalmente	O sistema atual está construído em torno de uma trajetória específica e fundamentado em um conjunto de rotinas de inovação estáveis que militam contra experiências de amplo espectro ou condições de risco	Coloplast[58] Kodak, Polaroid Enciclopédia Britânica[24] Preussag[59]
Mudança de maré no comportamento/ sensibilidade de mercado	A opinião pública e os comportamentos mudam lentamente e, então, evoluem para novos modelos; a indústria da música, por exemplo, está no meio de uma revolução ocasionada pela evolução tecnológica quanto a sistemas de entrega do produto, indo da compra de discos, CDs e fitas ao *download* direto de faixas escolhidas em MP3 e outros formatos similares	Não levá-la em consideração ou persistir em explicações alternativas – dissonância cognitiva – até que seja tarde demais	Apple, Napster, Dell, Microsoft *versus* indústria tradicional de música[60]
Desregulamentação/ mudanças nos regimes regulatórios	Pressões políticas ou de mercado levam a mudanças na estrutura reguladora e permitem o surgimento de um novo conjunto de regras – por exemplo, liberalização, privatização ou desregulamentação	Novas regras para o jogo, mas velhos modelos mentais persistem com participantes incapazes de se mover suficientemente rápido ou enxergar novas oportunidades	Velhas posições de monopólio em áreas como telecomunicações e energia foram desmanteladas, e novos jogadores/ novas combinações de empresas surgiram. Áreas como energia e banda larga, em particular, são cada vez mais encaradas como mercadorias. As inovações incluem habilidades de negociação e distribuição – um fator subjacente ao considerável sucesso da Enron no final dos anos 1990, quando surgiu a partir de uma pequena distribuidora de combustíveis e se tornou uma grande empresa da área de energia[61] – e um sem número de oportunidades devem ser consideradas

(continua)

TABELA 1.4 Fontes de descontinuidade *(continuação)*

Gatilhos/fontes de descontinuidade	Explicação	Problemas enfrentados	Exemplos (de boas e más experiências)
Fraturas ao longo de "linhas falhas"	Antigos motivos de preocupação de uma minoria se impõem (algumas vezes como resultado de pressão de alguns grupos) e o sistema muda repentinamente – por exemplo, comportamentos sociais em relação ao fumo ou preocupações com a saúde relacionada a níveis de obesidade e consumo de *fast food*	As regras do jogo mudam repentinamente, e os jogadores existentes são pegos de surpresa ainda trabalhando com velhos padrões. Outros participantes que estejam trabalhando à margem no desenvolvimento de alternativas paralelas podem subitamente passar à liderança, na medida em que as novas condições os favorecem	McDonald's e obesidade Fabricantes de cigarros e a proibição do fumo em locais públicos Petróleo e formas de energia assemelhadas e o aquecimento global Oportunidades para novas fontes de energia, como a eólica – predominante na Dinamarca, por exemplo[62]
Eventos imprevistos	Situação impensável e, por isso, meio não preparado para acontecimentos que – algumas vezes, literalmente – mudam o mundo e estabelecem novas regras para o jogo comercial	Novas regras podem enfraquecer jogadores existentes ou tornar competências desnecessárias	11 de Setembro
Inovação de modelo de negócio	Modelos de negócios estabelecidos são desafiados por uma remodelagem, geralmente imposta por um novo entrante que redefine/remodela o problema e as consequentes "regras do jogo"	Novos entrantes consideram a oportunidade de oferecer produto/serviço por meio de um novo modelo de negócio e reescrevem as regras – participantes existentes devem, na melhor das hipóteses, ser rápidos seguidores	Amazon.com; Charles Schwab; Southwest e demais empresas aéreas de baixo custo [24,63]
Inovação de arquitetura	Mudanças no nível da arquitetura de sistema reescrevem as regras do jogo para aqueles envolvidos no nível dos componentes	Participantes estabelecidos desenvolvem formas específicas de consideração e moldam suas interações – por exemplo, aqueles que convencem a adquirir e usar conhecimento para criar inovação – de acordo com elas. As alterações de arquitetura podem envolver remodelagem, mas, no nível dos componentes, é difícil detectar a necessidade de realizá-la – e, portanto, novos participantes mais aptos a lidar com novas arquiteturas podem surgir	Fabricação de chips por fotolitografia[64]

(continua)

TABELA 1.4 Fontes de descontinuidade *(continuação)*

Gatilhos/fontes de descontinuidade	Explicação	Problemas enfrentados	Exemplos (de boas e más experiências)
Alterações no "paradigma tecnoeconômico" – mudanças sistemáticas que impactam setores inteiros ou mesmo sociedades inteiras	A mudança ocorre no nível do sistema, trazendo alterações de tecnologia e mercado. Envolve a convergência de uma série de tendências que resulta em uma "mudança de paradigma" em que a velha ordem é substituída	Difícil de perceber quando um novo paradigma começa até que as regras se estabeleçam. Os participantes existentes tendem a reforçar seu comprometimento com o velho modelo, motivados pelo chamado efeito do "navio veleiro"	Revolução Industrial[65-67] Produção de massa

Inovação de componentes/arquitetura e a importância do conhecimento

As oportunidades para inovação também podem ser observadas por meio de um importante viés: os componentes dentro de sistemas maiores. Em uma analogia com bonecas russas, podemos pensar em inovações que alteram as coisas em termos de componentes e aquelas que causam mudanças maiores em um sistema inteiro. Por exemplo, podemos inserir um transistor mais veloz em um microchip de uma placa de circuito para a exibição gráfica de um computador. Ou podemos alterar a montagem das diversas placas que compõem um computador para que conferir a elas capacidades particulares – um vídeo game, um e-book, um computador multimídia. Ou podemos ligar os computadores em rede para comandar um pequeno negócio ou um escritório. Ou podemos conectar as redes a outras através da Internet. Há espaço para inovação em todos os níveis – mas mudanças em sistemas de nível superior geralmente trazem implicações para os níveis inferiores. Por exemplo, se carros – tomados como uma montagem complexa – de repente fossem projetados para serem feitos de plástico em vez de metal, ainda haveria espaço para as montadoras, mas certamente isso tiraria o sono dos fabricantes de componentes de metal!

A inovação é uma questão de conhecimento – criar novas possibilidades por meio da combinação de diferentes conjuntos de conhecimentos. Estes podem vir na forma de conhecimento sobre o que é tecnicamente possível ou de qual configuração pode responder a uma necessidade articulada ou latente. Tal conhecimento pode já existir em nossa experiência, baseado em algo que já vimos ou experimentamos antes, ou pode resultar de um processo de busca – busca por tecnologias, mercados, ações da concorrência, etc. Também pode ser explícito em sua forma, codificado de modo que outros possam acessá-lo, discuti-lo, transferi-lo, etc. – ou pode existir de modo tácito: conhecido, mas sem formulação.[68]

O processo de combinação desses diferentes conjuntos de conhecimento em uma inovação bem-sucedida ocorre sob condições de alta incerteza. Não sabemos exatamente como a inovação final será (e não sabemos como chegaremos a ela). A gestão da inovação compreende nossa capacidade de transformar essas incertezas em conhecimento; mas só podemos consegui-lo por meio da mobilização de recursos no sentido de reduzir a incerteza – efetivamente uma ação de equilíbrio. A Figura 1.3 ilustra esse processo de aumento da mobilização de recursos que resulta na redução da incerteza.

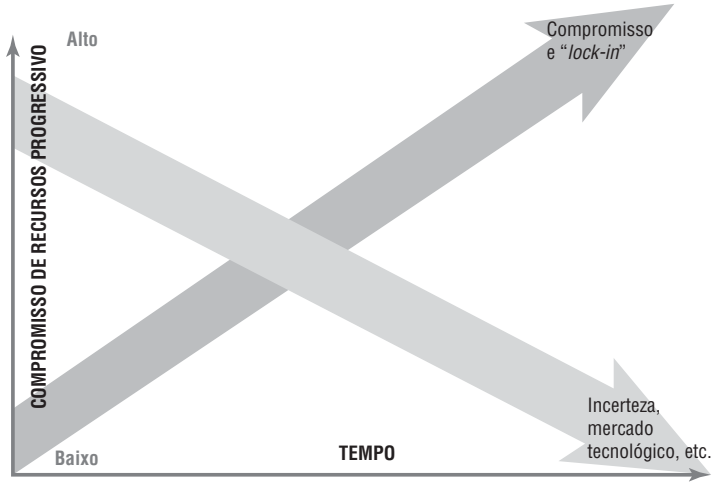


Figura 1.3 Compromisso de recursos e incerteza na inovação.

Vista dessa forma, conclui-se que a inovação incremental, ainda que arriscada, é uma estratégia gerencial de grande potencial, porque inicia a partir de algo conhecido, que é aprimorado. Entretanto, à medida que avançamos para opções mais radicais, a incerteza tende a aumentar, até o ponto em que não temos a menor ideia sobre o que estamos desenvolvendo ou em vias de desenvolver! Isso mostra por que a inovação descontínua é tão difícil de ser controlada.

Uma contribuição importante para a compreensão dessa ideia encontra-se no trabalho de Henderson e Clark, que avaliaram cuidadosamente os tipos de conhecimentos envolvidos em diferentes tipos de inovações.[52] Eles afirmam que a inovação dificilmente está associada a apenas uma tecnologia ou mercado, e sim a uma gama de conhecimentos arranjados em uma determinada configuração. O êxito na gestão da inovação depende, segundo eles, da capacidade de mobilizar e utilizar o conhecimento sobre *componentes*, mas também sobre como eles podem ser combinados – o que denominaram *arquitetura* de uma inovação.

Podemos compreender essa ideia mais claramente com um exemplo. A mudança de componentes na construção de uma aeronave pode envolver mudança no serviço de metalurgia, na composição de materiais para a fabricação de asas, ou no uso de controles remotos em vez de controles hidráulicos. No entanto, o conhecimento implícito sobre como combinar as formas de aerofólio, os sistemas de controle e de propulsão, etc., no nível do sistema, fica inalterado – e ser bem-sucedido em ambos requer um conjunto de competências diferente e mais elaborado.

Uma das dificuldades desse aspecto é que os fluxos de conhecimento da inovação – bem como as estruturas que surgem para sustentá-los – tendem a refletir a natureza de tal inovação. Se ela ocorre no nível dos componentes, as pessoas relevantes com conhecimento e capacitação sobre eles irão se comunicar entre si – de forma que, quando a mudança ocorrer, poderão integrar um novo conhecimento. Contudo, quando a mudança ocorre no nível do sistema mais complexo – o que Henderson e Clark denominam "inovação arquitetônica" – os canais e os fluxos existentes podem não ser adequados ou suficientes para atender à inovação, de forma que a empresa precisará desenvolver outros. Essa é mais uma razão pela qual quem se propõe a

fazer isso normalmente falha quando uma mudança mais complexa ocorre – pois enfrenta a dificuldade dobrada de aprender e configurar um novo sistema de conhecimento e, ao mesmo tempo, "desaprender" outro velho e já cristalizado.

A Figura 1.4 enfatiza os fatores fundamentais para a gestão da inovação. Na Zona 1, as regras do jogo são muito claras – consistem no incremento estável de produtos ou processos e no uso de conhecimento acumulado acerca de componentes centrais.

Uma variação nesse tema é encontrada no campo da "fusão tecnológica", em que diferentes correntes tecnológicas convergem, de forma que produtos que costumavam ter uma identidade discreta passam a integrar novas arquiteturas. Um bom exemplo disso é o setor de automação doméstica, no qual a fusão de tecnologias – como computação, telecomunicações, controle industrial e robótica elementar – está criando uma nova geração de sistemas de uso doméstico que possibilitam comunicação, controle ambiental (climatização, iluminação, etc.) e entretenimento totalmente integrados.[69,70]

No setor de serviços, uma nova adição ao rol dos serviços financeiros pode, de forma semelhante, representar um componente de inovação de produto, mas seus impactos tendem a ter menor alcance (e os riscos de sua introdução, tendem a ser menores) do que teria uma mudança completa na natureza do pacote de serviços – por exemplo, a mudança para um sistema de linha direta, em lugar da oferta de serviços financeiros por meio de agentes intermediários.

Atualmente, muitas empresas tomam como base modelos de negócios que priorizam soluções integradas – sistemas de muitos componentes que, em conjunto, são capazes de entregar produtos de valor aos consumidores finais. Em geral, essas são redes multiorganizacionais complexas; por exemplo, redes ferroviárias, sistemas de telefonia móvel, grandes projetos de construção ou projeto e desenvolvimento de novas aeronaves, como o Boeing Dreamliner ou o Airbus A-380. Gerenciar inovações de tal porte requer um aperfeiçoamento de habilidades no que Mike Hobday e seus colegas chamam de 'the business of systems integration'.[71]

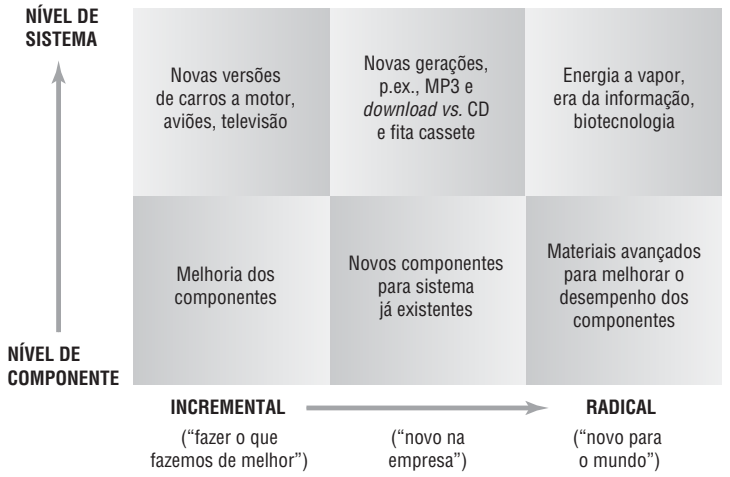


Figura 1.4 As dimensões da inovação.

A Figura 1.5 destaca os problemas no gerenciamento da inovação. Na Zona 1, as regras do jogo são claras – essa zona é sobre melhoria do estado estacionário para os produtos e processos e utiliza o conhecimento obtido acerca de componentes centrais.

Na Zona 2, há mudança significativa em um elemento, mas a arquitetura geral permanece a mesma. Aqui, há necessidade de aprendizagem de um novo conhecimento, mas dentro de um quadro de fontes e usuários claro e bem definido – por exemplo, evolução para injeção eletrônica ou direta para o motor de partida de um veículo, uso de novos materiais na fabricação de componentes para a indústria aérea, uso de sistemas informatizados no processamento de dados no setor financeiro ou de seguros, etc. Nenhum desses exemplos envolve mudanças ou deslocamentos muito radicais.

Na Zona 3, visualizamos a inovação descontínua, em que nem o produto final nem os meios pelos quais pode ser obtido são plenamente conhecidos – basicamente, todo o conjunto de regras do jogo é alterado, e abre-se espaço para novos entrantes.

Na Zona 4, temos as condições em que novas combinações – arquiteturas – surgem, possivelmente como resposta a necessidades de grupos diferentes de usuários (como no caso da inovação diruptiva). Nesse caso, o desafio consiste em remodelar as fontes de conhecimento e as configurações. Pode-se lançar mão de conhecimento já existente e recombiná-lo de diferentes formas ou combinar o novo e o velho. Seus exemplos são as linhas aéreas de baixo custo, a compra de seguros pela modalidade de linha direta e outros.

O ciclo da inovação – ênfases diferentes com o passar do tempo

É preciso reconhecer também que as oportunidades para inovação mudam com o passar do tempo. Em indústrias novas – como biotecnologia, software ou na-

Figura 1.5 Inovação de componente e de arquitetura.
Fonte: Adaptada de Abernathy, W. and J. Utterback (1978) Patterns of industrial innovation. *Technology Review*, **80**, 40–47.

nomateriais –, há uma grande brecha para experimentação com novos conceitos sobre produtos e serviços. Indústrias mais maduras, no entanto, tendem a focar mais na inovação de processos ou inovação de posição, procurando por modos de disponibilizar produtos e serviços de maneira mais econômica e flexível ou por novos segmentos de mercado aos quais vendê-los. Em seu trabalho pioneiro sobre o tema, Abernathy e Utterback desenvolveram um modelo descrevendo o padrão em termos de três fases distintas (veja a Figura 1.6).

Inicialmente, sob condições descontínuas, há o que eles chamaram de "fase fluida", durante a qual ocorre grande incerteza no tocante a duas dimensões:

- O alvo – como será a nova configuração e quem irá desejá-la?
- A técnica – como manipular a nova tecnologia para criá-la e distribuí-la?

Ninguém sabe como será a configuração "certa" de necessidades de meios tecnológicos e mercados, de forma que há uma experimentação intensa (acompanhada de muitos fracassos) e um aprendizado acelerado por parte de uma variedade de participantes, incluindo muitos novos empreendimentos.

Gradativamente, essas experiências começam a convergir em torno do que é chamado de uma "forma dominante" – algo que começa a estabelecer as regras do jogo. Ela representa a convergência em torno da solução mais popular (não necessariamente a mais sofisticada ou elegante, em termos tecnológicos) para uma configuração em desenvolvimento. Nesse estágio, o "trem começa a andar", e as opções de inovação tornam-se mais canalizadas em torno de um conjunto de possibilidades – que Dosi chama de "trajetória tecnológica".[65] Torna-se mais difícil a exploração fora desse território, pois o interesse empresarial e os recursos por ele mobilizados concentram-se cada vez mais em possibilidades dentro do estreito corredor do desenho dominante.

Isso pode ser aplicado a produtos e processos; em ambos os casos, as características essenciais tornam-se estabilizadas e a experimentação concentra-se na eliminação de inconvenientes e no refinamento do projeto dominante. Por exemplo, a indústria química do século XIX evoluiu a fabricação de carbonato de sódio (um ingrediente essencial na produção de sabão, vidro e uma série de outros produtos) dos primór-

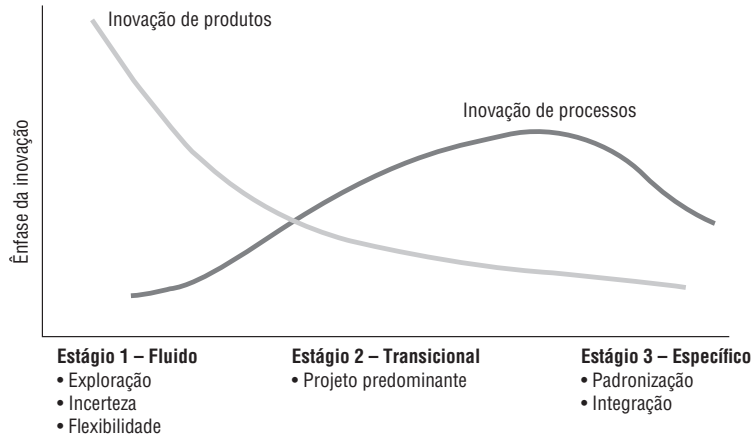


Figura 1.6 O ciclo de vida da inovação.[73]

dios, quando era produzido a partir da queima de matéria vegetal, para uma reação química sofisticada realizada em larga escala (o processo Leblanc), um dos norteadores da Revolução Industrial. Esse processo foi dominante por cerca de um século, até, por sua vez, ser substituído por uma nova geração de processos contínuos, desenvolvidos pelos irmãos Solvay na Bélgica, que usavam técnicas eletrolíticas. A evolução para o processo Leblanc ou para o Solvay não ocorreu da noite para o dia, mas consumiu décadas de trabalho para refinar e melhorar cada um dos processos, bem como para dominar completamente a técnicas de química e engenharia necessárias à obtenção de rendimento e qualidade consistentes.

O mesmo padrão pode ser visto em relação a produtos. Por exemplo, o desenho original de uma câmera é algo que remonta ao início do século XIX e envolvia toda sorte de soluções engenhosas. O *design* dominante gradativamente evoluiu para uma arquitetura facilmente identificável – combinação de obturador e lentes, princípios de foco, lâminas anteriores para filmes ou chapas, etc. No entanto, tal *design* foi modificado ainda mais – com lentes diferentes, controles motorizados, tecnologia de *flash* – e, no caso do trabalho de George Eastman, para criar um modelo de câmera simples e relativamente "à prova de idiotas" (a máquina Box Brownie), que disponibilizou a fotografia para o mercado de massas. O aprimoramento mais recente gerou uma fase fluida, com o advento dos dispositivos de imagem digital.

De acordo com o modelo de Abernathy & Utterback, o período em que o projeto predominante se estabelece e a ênfase muda para a imitação e o desenvolvimento ao redor do projeto é chamado de fase transicional. Há uma transição nas atividades, que vão do desenvolvimento de conceitos radicais a esforços mais focados na diferenciação dos produtos e na entrega segura, barata, de alta qualidade e funcionalidade prolongada e assim por diante.

À medida que o conceito amadurece, a inovação incremental torna-se cada vez mais significativa, e a ênfase muda para fatores como custo – o que significa que os esforços dentro dos setores que crescem em torno desse produto tendem a se concentrar mais em racionalização, em economias de escala e em processos de inovação para reduzir custos e aumentar a produtividade. A inovação de produto está mais voltada para a diferenciação por meio de customização, a fim de atender a necessidades específicas de determinados consumidores. Abernathy e Utterback chamam isso de "fase específica".

Finalmente, o cenário está pronto para mudanças. O espaço para inovação torna-se cada vez menor, enquanto lá fora – nos laboratórios e na imaginação dos pesquisadores e cientistas, por exemplo – novas possibilidades estão surgindo. Uma nova tecnologia, que tem o potencial de desafiar todas as regras até então estabelecidas, emerge eventualmente – e o jogo está desfeito. No caso da câmera, por exemplo, isso está acontecendo com o advento da fotografia digital, que está provocando um impacto direto não apenas naqueles aparelhos, mas no pacote inteiro de serviços em torno de como tiramos, guardamos e disponibilizamos nossas fotografias. No caso do setor químico, isso está acontecendo com a biotecnologia e com o surgimento da possibilidade de não mais precisarmos de gigantescas fábricas de químicos, usando, em vez disso, operações em pequena escala com organismos vivos geneticamente modificados para produzir aquilo de que necessitamos.

A Tabela 1.5 apresenta os principais elementos desse modelo.

Embora tenha sido originalmente desenvolvido para produtos manufaturados, o modelo também funciona para serviços – os primeiros anos do Internet banking foram caracterizados por uma típica fase fluida, com muitas opções e modelos sen-

TABELA 1.5 Estágios no ciclo de vida da inovação

Característica da inovação	Padrão de fluidez	Fase de transição	Fase específica
Ênfase competitiva orientada para…	Desempenho funcional do produto	Variação de produto	Redução de custo
Inovação estimulada por…	Informação sobre necessidades do consumidor, potencial técnico	Oportunidades criadas pela expansão da capacidade técnica interna	Pressão para reduzir custos, aumentar qualidade, etc.
Tipo predominante de inovação	Frequentes mudanças significativas de produtos	Inovações de processo significativas resultantes de aumento de volume	Incremento de produto e inovação de processo
Linha de produto	Diversificada, normalmente incluindo modelos personalizados	Inclui pelo menos um modelo estável ou dominante	Em sua maioria, produtos padrão não diferenciados
Processos de produção	Flexível e ineficiente – o objetivo é experimentar e operar mudanças frequentes	Torna-se mais rígida e definida	Eficiente, normalmente de capital intensivo e relativamente rígida

do oferecidos, os quais gradualmente mudaram para uma fase de transição, com a definição do desenho consensual dominante de pacote de serviços em oferta, os níveis e a natureza do suporte de segurança e privacidade, a interatividade do site, etc. O setor está atualmente maduro, com a maior parte da competição deslocando-se para itens periféricos, como taxas de juros relativas.

Padrões semelhantes são percebidos na telefonia VoIP, em *sites* de leilões, como o eBay, e em serviços de reserva de viagens e entretenimento, como o expedia.com.

Também é necessário lembrar que há um ciclo de longo prazo em questão – empresas maduras que já passaram por sua fase fluida e transicional não permanecem necessariamente na fase madura para sempre. Na verdade, elas se tornam cada vez mais vulneráveis a uma nova onda de mudanças conforme o ciclo se repete – a indústria de iluminação, por exemplo, está passando por uma nova fase fluida com base na implementação de uma tecnologia LED de estado sólido; isso, no entanto, surgiu após mais de 100 anos de lâmpadas incandescentes desenvolvidas pela Swann, Edison e outras empresas. Os experimentos iniciais delas convergiram, por fim, no desenvolvimento de um produto dominante e, após isso, a ênfase voltou-se para a inovação do processo no custo, na qualidade e em outros parâmetros – uma trajetória que caracterizou a indústria e levou a uma consolidação crescente entre algumas grandes empresas. Entretanto – conforme mostra o caso do "escurecimento das lâmpadas incandescentes" no Portal da Inovação – , tal maturidade deu lugar a uma nova fase que envolve *players*, tecnologias e mercados diferentes.

Tal padrão pode ser visto em muitos estudos, e suas implicações para a gestão da inovação são importantes. Ajuda-nos, sobretudo, a compreender por que organizações sólidas normalmente acham difícil lidar com a mudança descontínua. As organizações constroem capacidades em torno de uma trajetória particular, e aquelas que podem ser fortes em uma fase (específica) posterior de uma trajetória estabelecida encontram, em geral, dificuldades em partir para a próxima. (O

exemplo de empresas que exploraram, com sucesso, o transistor no início dos anos 50 é um bom caso a destacar: muitas eram novas, criadas por entusiastas em suas garagens; entretanto, conseguiram desafiar participantes de peso do setor de eletroeletrônicos, como a Raytheon.[55]) Isso é consequência, em parte, de custos já investidos e comprometimentos com tecnologias e mercados existentes, e, em parte, devido a barreiras psicológicas e institucionais. As empresas podem reagir, mas de forma lenta – e correm o risco de atribuir a responsabilidade do novo desenvolvimento àquelas organizações cujas atividades, no presente, seriam ameaçadas pela mudança.[73]

Essencialmente, a fase "fluida" ou de "fermentação" é caracterizada pela coexistência entre tecnologias velhas e novas e pela rápida melhoria de ambas. (É neste ponto que o chamado efeito do "navio veleiro" pode normalmente ser observado – quando uma tecnologia já madura se acelera em sua taxa de melhoria, em resposta a uma nova alternativa competitiva.)[54]

Embora algumas pesquisas indiquem que os participantes existentes reagem mal, precisamos ser cuidadosos nesse ponto. Nem todos os participantes existentes sucumbem, e muitos deles conseguem se organizar sobre a nova trajetória e desenvolver conhecimento acumulado, redes, habilidade e ativos financeiros para aumentar sua competência por meio da nova oportunidade.[51] Da mesma forma que é verdade que novos entrantes – em geral, empresas pequenas – desempenham um papel importante nessa fase inicial, não devemos nos esquecer de que apenas enxergamos os participantes bem-sucedidos. Precisamos lembrar que há forte pressão ecológica sobre os novos entrantes, o que significa que apenas os mais fortes e preparados sobrevivem.

É importante salientar que existe algo nas formas pelas quais a inovação é *gerenciada* sob essas condições que apresenta problemas. A prática bem-sucedida do tipo "condição estável" antes descrita é proveitosa na fase madura ulterior, mas pode atuar ativamente contra a entrada e o sucesso na fase fluida de uma nova tecnologia.[74] Como as empresas detectam sinais de mudanças quando elas ocorrem em áreas em que normalmente não se pesquisa? Como compreendem as necessidades de um mercado que ainda não existe, mas que está para moldar o pacote final que se tornará o modelo dominante? Se falarem com seus clientes habituais, a tendência é que eles peçam mais daquilo que já obtêm normalmente; então, que novos usuários tais empresas devem abordar – e como achá-los?

O desafio parece se traduzir em desenvolver formas de gestão da inovação não apenas durante a fase estável, mas também sob condições de alta incerteza e velocidade de mudança, que resultam de um deslocamento ou descontinuidade. Os tipos de comportamentos organizacionais necessários em tal situação incluem fatores como agilidade, flexibilidade, habilidade para aprendizagem rápida, ausência de preconceitos sobre a forma como as coisas podem vir a evoluir, etc. – fatores esses que quase sempre estão associados a novas empresas de pequeno porte. Há situações em que encontramos esses mesmos comportamentos em empresas já estabelecidas de grande porte, mas a verdade é que são normalmente conflitantes com suas formas habituais de agir e pensar.

De forma preocupante, a fonte de tecnologia que normalmente desestabiliza um setor lhe é externa; de modo que até mesmo as empresas de porte – que costumam gastar tempo e recursos em pesquisa, com a finalidade de estarem à frente dos desenvolvimentos em sua área de atuação – podem descobrir que

estão no caminho errado com a entrada de algo que tenha sido desenvolvido em um campo diferente. As amplas mudanças no setor de serviços financeiros e de seguros que caracterizaram a troca para a oferta *online* e por telefone foram largamente desenvolvidas por profissionais de TI que frequentemente trabalhavam fora de seu campo original de atuação.[7] Em casos mais extremos, encontramos o efeito chamado de "não inventado aqui" quando uma empresa desenvolve uma tecnologia, mas decide não utilizá-la, pois ela não é adequada à sua percepção do setor ou ao direcionamento de seu desenvolvimento tecnológico. Exemplos famosos desse efeito são as rejeições do processo Polaroid pela Kodak e do telefone de Bell pela Western Union. Em um famoso memorando datado de 1876, o conselho menciona que "esse 'telefone' tem muitas falhas para ser seriamente considerado como um meio de comunicação. O dispositivo é, por natureza, sem valor para nós".

1.10 Gerenciamento da inovação

Neste capítulo, começamos a explorar os desafios impostos pela inovação. Também vimos sua relevância e abrimos algumas perspectivas sobre o que ela envolve. Além disso, expandimos a ideia da inovação como um *processo* central que precisa ser organizado e gerenciado para que a renovação de qualquer organização seja possível. Discutimos esse ponto anteriormente, e ele está ilustrado na Figura 1.7, que destaca os pontos fundamentais acerca do gerenciamento da inovação.

Percebemos que o âmbito da inovação é grande – em termos de espaço geral para inovação e dos muitos modos pelos quais ele pode ser explorado, tanto com opções incrementais quanto radicais. Temos os desafios impostos pelos momentos em que a inovação entra no território da mudança descontínua e um jogo completamente novo se inicia. Também vimos brevemente conceitos como inovação de componentes e de arquitetura e o papel fundamental que o conhecimento desem-

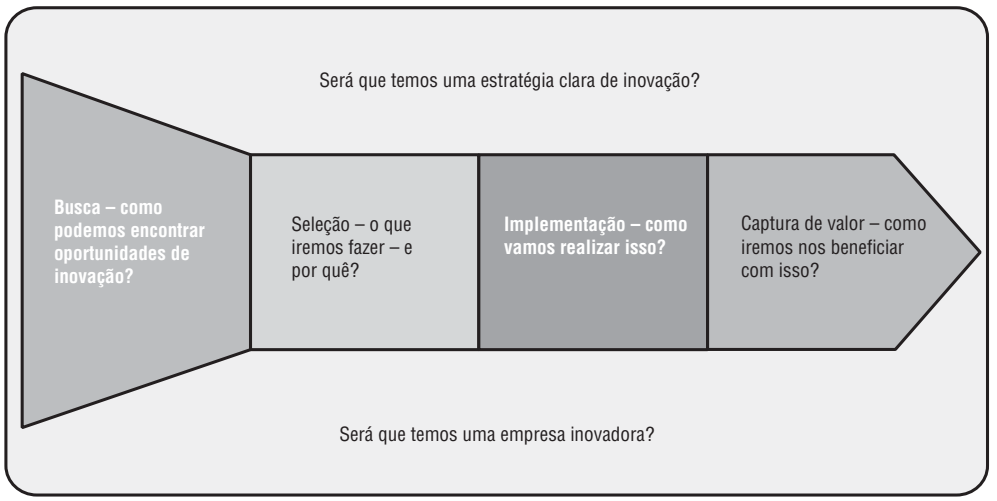


Figura 1.7 Modelo simplificado do processo de inovação.

penha no gerenciamento dessas diferentes formas. Por fim, tratamos da questão do tempo/oportunidade e de entender a natureza de diferentes tipos de inovação em estágios diferentes.

Tudo isso esboça o que é inovação e por que ela é importante, mas agora é necessário compreender como organizar o processo de inovação em si. Esse é o foco do restante do livro, organizado da seguinte forma:

O Capítulo 2 trata do modelo de processo com mais detalhes e explora as formas pelas quais o modelo básico pode ser ajustado para tipos específicos de organizações. Além disso, trata do que aprendemos sobre sucesso e fracasso no gerenciamento de inovação – temas que são analisados com mais detalhes nos capítulos subsequentes.

A Parte II trata de questões contextuais fundamentais acerca do gerenciamento bem-sucedido de uma inovação. No Capítulo 3, a partir da pergunta "Temos uma organização inovadora?", examinamos o papel que certos conceitos fundamentais – como liderança, estrutura, comunicação e motivação – desempenham na construção e conservação de uma cultura de criatividade focada.

O Capítulo 4 trata da pergunta "Temos uma estratégia clara de inovação?" e explora esse tema detalhadamente. Há uma orientação clara sobre onde e como a inovação irá levar a organização para frente? Existe um mapa para isso? A estratégia é compartilhada e compreendida? Como podemos assegurar que todos os diferentes tipos de esforços da organização estejam alinhados? Quais ferramentas e técnicas podem ser utilizadas para desenvolver e permitir análise, escolha e implementação da inovação?

A Parte III refere-se ao primeiro dos elementos centrais em nosso modelo de processo – a "pesquisa". O Capítulo 5 explora as questões acerca dos gatilhos do processo de inovação – as diversas fontes às quais precisamos estar atentos e os desafios envolvidos na pesquisa e busca pelos seus sinais. No Capítulo 6, toma-se a pergunta "Como proceder com essa atividade de pesquisa?". Quais estruturas, ferramentas e técnicas são apropriadas a quais condições? Como equilibrar pesquisa acerca da exploração de um território completamente novo com o aprofundamento do que já conhecemos sob novas formas? Especificamente, o capítulo aborda o grande desafio de construir e manter redes ricas para tornar possível o que é rotulado como "inovação aberta".

A Parte IV abrange a área de seleção no modelo de processo central. O Capítulo 7 aborda como o processo de decisão de inovação funciona – de todas as opções geradas pela pesquisa, quais voltarão e por quê? Tomar decisões desse tipo não é tão simples devido à incerteza subjacente envolvida – então, quais abordagens, ferramentas e técnicas podem ser mobilizadas? No Capítulo 8, há mais um tema central – como escolher e implementar opções de inovação ao mesmo tempo que se constrói e capta valor dos esforços intelectuais envolvidos? Gerenciar propriedade intelectual torna-se uma questão cada vez mais significativa em um mundo onde a produção de conhecimento aproxima-se da marca de $1 bilhão ao ano mundialmente e onde a capacidade de gerar conhecimento pode ser menos relevante do que a capacidade de trocá-lo e usá-lo de modo eficaz.

A Parte V trata da fase de "implementação", em que as questões de como tornar realidade as ideias de inovação são o principal enfoque. O Capítulo 9 aborda como os projetos de inovação de diversos tipos são organizados e gerenciados e explora estruturas, ferramentas e outros mecanismos de apoio que ajudam a facilitar

tais processos. No Capítulo 10, exploramos com mais detalhes como as empresas utilizam relações externas com fornecedores, clientes e parceiros para desenvolver novas tecnologias, produtos e negócios no âmbito da "inovação aberta". O Capítulo 11 aborda a questão dos novos empreendimentos, tanto os que surgem de uma organização já existente (empreendedorismo corporativo) quanto aqueles que envolvem a elaboração de um novo empreendimento empreendedor.

A Parte VI aborda a última fase – como podemos assegurar a captação de valor de nossos esforços com a inovação? O Capítulo 12 trata de questões de adoção e difusão e das maneiras pelas quais podemos desenvolver e cooperar com mercados para a inovação. Aborda também a captação de valor devido a questões comerciais e a questão do "empreendedorismo social", que se preocupa mais em criar valor social sustentável do que em gerar lucros.

Por fim, o Capítulo 13 trata de como podemos avaliar as formas de organizar e gerenciar a inovação e como utilizá-las para conduzir um processo de aprendizagem que permita um progresso constante. A preocupação não é somente construir um forte potencial para gerenciamento de inovação, mas também reconhecer que – frente ao alvo em movimento que a inovação representa em termos de tecnologias, mercados, competidores, reguladores e assim por diante –, o desafio é criar uma aprendizagem e uma abordagem adaptável que regularmente melhore esse potencial. Em outras palavras, nossa preocupação é construir "capacidade dinâmica".

O PONTO DE VISTA DE QUEM ESTEVE NO FRONT 1.2

Para você, quais são os três principais desafios no gerenciamento da inovação?

1. Criar e manter um terreno em que a inovação possa florescer. Isso inclui um espaço físico e organizacional no qual a experimentação, a avaliação e a investigação possam ocorrer. Os valores e comportamentos que tornam a inovação mais fácil devem ser desenvolvidos e mantidos.
2. Preparar pessoas que possam florescer em tal ambiente; pessoas que saibam questionar, desafiar e sugerir ideias como parte de um grupo que possui um objetivo em comum, sem estarem limitadas ao ambiente operacional de rotina.
3. Gerenciar a inovação em uma empresa cujo foco é a exploração – tirar proveito máximo do mínimo de recursos, o que requer repetibilidade e uma primeira abordagem de processo certeira.

– Patrick McLaughlin, Managing Director, Cerulean

1. Encontrar o nível no qual atividades de inovação em longo prazo são mais bem conduzidas, sem perder ligação com os BUs nos quais as inovações devem por fim serem incubadas e elaboradas.
2. Ter tipos diversos de indivíduos na empresa motivados a dedicar tempo a atividades relacionadas à inovação.
3. Ter o equilíbrio certo entre inovação orientada para aplicação e uma inovação mais básica.

– Wouter Zeeman, CRH Insulation Europe

(continua)

1. Geralmente, a inovação é tida como uma questão impulsionada pelo lado técnico; em outras palavras, a preservação daquelas estranhas pessoas "científicas" e "engenhosas", ou seja, a inovação serve para elas, não para "nós", a comunidade em geral. O desafio é confrontar esse impasse e, com sorte, inspirar e mudar a percepção das pessoas para que a "inovação seja para todos".
2. Promover a conscientização; atrelado com o mencionado acima, as pessoas não entendem inteiramente o que é a inovação ou como ela se aplica ao seu mundo.
3. Em minha opinião, ou gerenciar é a palavra errada ou é a coisa errada a se fazer; gerenciar implica comando e controle e, por mais importante que isso seja, nem sempre combina com o desafio de liderar a inovação – o que é bem mais inspirador —, construir confiança e assumir riscos. A maioria dos gerentes seniores não gosta de arriscar, portanto um forte conhecimento na área de gestão nem sempre é a escolha mais adequada para liderar a inovação.

– John Tregaskes, Technical Specialist Manager, Serco

1. Cultivo – encorajar as pessoas a desafiar a forma como as coisas são feitas para que sugiram ideias criativas.
2. Manter a inovação em equilíbrio com os níveis de gestão e controle de riscos necessários para um ambiente de serviços financeiros.
3. Garantir que a inovação em uma área não cause a subotimização nem impactos negativos à outra.

– John Gilbert, Head of Process Excellence, UBS

1. O alinhamento das expectativas da inovação com a gestão sênior. Uma definição clara da natureza da inovação precisa ser feita, isto é, inovação radical *versus* inovação incremental e os 4Ps. Qual deve ser o foco principal?
2. Executar um portfólio de projetos de inovação incremental (fazer melhor) e inovação radical (fazer diferente). Como se encontra o equilíbrio perfeito?
3. Adquirir antecipadamente recursos financeiros e humanos suficientes e dedicados.

– John Thesmer, Managing Director, Ictal Care, Dinamarca

1. Encontrar financiamento de P&D para projetos tecnológicos remotos em uma era em que os acionistas parecem botar cada vez mais pressão nas empresas para que forneçam resultados em curto prazo. Toda indústria precisa continuar inovando para manter-se competitiva no futuro – e a taxa de mudança tecnológica está acelerando. No entanto, as empresas estão sendo forçadas a buscar tais objetivos por cada vez menos dinheiro. Gerenciar esse difícil equilíbrio entre "fazer mais com menos" é um tremendo desafio na nossa indústria, e tenho certeza de que não somos os únicos.
2. Criar uma cultura empresarial que não puna quem assume riscos. Em muitas organizações, os gerentes parecem ser julgados pela qualidade de seu desempenho com base em algumas medidas relativamente básicas, como unidades de vendas ou números. Não há dúvida de que absorver novas tecnologias pode potencialmente melhorar tais estatísticas em longo prazo, mas novas tecnologias podem ser um obstáculo um tanto quanto intimidante em um curto prazo. Às vezes, experiências tecnológicas fracassam. Uma empresa deve reconhecer isso e liderar suas equipes e gestores de forma a encorajar uma quantidade saudável de risco sem que se perca o controle do panorama geral.
3. Acertar o equilíbrio certo entre alavancar P&D interno e inovações externas. O alcance e a escala da inovação estão aumentando em um ritmo que se torna inconcebível a ideia de uma empresa conseguir fazer tudo sozinha.

– Rob Perrons, Shell Exploration, USA

O PONTO DE VISTA DE QUEM ESTEVE NO FRONT 1.3

O CEO da 3M, George Buckley, é PhD em engenharia mecânica. A 3M tem vendas globais de cerca de $23 bilhões e conseguiu obter um terço das vendas de produtos apresentados nos últimos cinco anos. A famosa cultura empresarial, o "3M Way", inclui uma política que permite que seus funcionários dediquem 15% de seu tempo a desenvolver seus próprios projetos, e outras empresas inovadoras, como a Google, também a tomaram como modelo.

Ele argumenta que "A inovação é por si só um processo de natureza desordenada; você não pode agendar para ter três ideias na quarta-feira e duas na sexta. Não é assim que a criatividade funciona". Depois de centrar-se em melhorar a eficiência, a qualidade e o desempenho financeiro entre 2001 e 2006, sob comando de seu novo CEO, a 3M agora está redirecionando seu foco à sua capacidade de inovação. Buckley acredita que a empresa havia sido dominada por qualidade formal e processos de medida em detrimento da inovação: "[...] não se pode criar nessa atmosfera de confinamento ou mesmice, talvez esse tenha sido um dos nossos erros como empresa [...] valorizar mais a falta de mudança do que a criatividade, em minha opinião, é potencialmente debilitar o coração e a alma de uma empresa como a 3M [...]". Desde que ele se tornou CEO, os gastos com P&D aumentaram significativamente, de cerca de $1 bilhão a $1,5 bilhões, e ele vem direcionando as 45 tecnologias centrais da empresa, como os abrasivos, à nanotecnologia, mas a empresa farmacêutica secundária. (Com base em B. Hindo, *'At 3M: a struggle between efficiency and creativity'*, BusinessWeek, 11/6/2007, pp. 8-14).

NOTA DE PESQUISA 1.5

Doze formas de inovar

Mohanbir Sawhney, Robert Wolcott e Inigo Arroniz – do Center for Research in Technology and Innovation da Kellogg School of Management na Northwestern University, EUA – entrevistaram gerentes de inovação de diversas grandes empresas, incluindo Boeing, DuPont, Microsoft, eBay, Motorola e Sony, e, a partir dessas entrevistas, elaboraram um questionário que foi enviado para 19 firmas adicionais, como General Electric, Merck e Siemens. Ao analisar tais dados, eles criaram um "radar de inovação" para representar as 12 dimensões de inovação empresarial que identificaram. Sua definição de "inovação empresarial" não está centrada em coisas novas, mas em qualquer coisa que confira novo valor para os clientes. Assim, criar coisas novas não é necessário nem suficiente para a criação de valor. Em vez disso, eles propõem uma abordagem sistemática para a inovação empresarial, que pode ocorrer em 12 dimensões diferentes:

- Ofertas – novos produtos ou serviços.
- Plataforma – ofertas derivadas baseadas na reconfiguração de componentes.
- Soluções – ofertas integradas valorizadas pelos clientes.
- Clientes – necessidades não satisfeitas ou novos segmentos de mercado.
- Experiência do cliente – remodelação do contato e interações com os clientes.
- Obtenção de valor – redefinição do modelo de negócio e como os lucros são gerados.
- Processos – melhoria da eficiência ou da eficácia.
- Organização – mudança no escopo ou nas estruturas.
- Cadeia de suprimento – mudanças no suprimento e no cumprimento de pedidos.
- Presença – novos canais de distribuição e vendas.
- Marca – alavancagem ou reposição.
- Redes – elaboração de ofertas utilizando redes.

Fonte: Baseado em Sawnhey, M., Wolcott, R., and Arroniz, L. (2006) The 12 different ways for companies to innovate', MIT Sloan Management Review, Spring, pp. 75–81.

Referências

1. De Jager, B., C. Minnie, C. De Jager, et al. (2004) Enabling continuous improvement – an implementation case study. *International Journal of Manufacturing Technology Management*, **15**(4): 315–324.
2. Port, O. (2004) The signs they are a changing, in *BusinessWeek*, p. **24**.
3. Prahalad, C.K. (2006) *The Fortune at the Bottom of the Pyramid*, New Jersey, Wharton School Publishing.
4. Bessant, J. and A. Davies (2007) *Managing service innovation*, in *DTI Occasional Paper 9: Innovation in services*, C. Connolly, ed., Department of Trade and Industry, London.
5. Boden, M. and I. Miles, eds (1998) *Services and the Knowledge-based Economy*, London, Continuum.
6. Tidd, J. and F. Hull, eds (2003) *Service Innovation: Organizational Responses to Technological Opportunities and Market Imperatives*, London, Imperial College Press.
7. Baden-Fuller, C. and M. Pitt (1996) *Strategic Innovation*, London, Routledge.
8. Jones, T. (2002) *Innovating at the Edge*, London, Butterworth Heinemann.
9. Albury, D. (2004) *Innovation in the Public Sector*, Strategy Unit, Cabinet Office: London.
10. Kaplinsky, R., F. den Hertog, and B. Coriat (1995) *Europe's Next Step*, London, Frank Cass.
11. Baumol, W. (2002) *The Free-Market Innovation Machine: Analyzing the Growth Miracle of Capitalism*, Princeton, NJ, Princeton University Press.
12. Jones, T., D. McCormick, and C. Dewing (2012) *Growth Champions: The Battle for Sustained Innovation Leadership*, Chichester, John Wiley & Sons, Ltd.
13. DTI (2003) *Competing in the Global Economy: The Innovation Challenge*. London, Department of Trade and Industry.
14. Schumpeter, J. (1950) *Capitalism, Socialism and Democracy*, *3rd edn*. New York, Harper and Row.
15. Souder, W. and J. Sherman (1994) *Managing New Technology Development*. New York, McGraw-Hill.
16. Tidd, J., ed. (2006) *From Knowledge Management to Strategic Competence: Measuring Technological, Market and Organizational Innovation*. London, Imperial College Press.
17. Stalk, G. and T. Hout (1990) *Competing Against Time: How Time-based Competition is Reshaping Global Markets*. New York, Free Press.
18. Rosenau, M., A. Griffin, *et al.*, eds. (1996) *The PDMA Handbook of New Product Development*. New York, John Wiley & Sons, Inc.
19. Womack, J., D. Jones, *et al.* (1991) *The Machine that Changed the World*. New York, Rawson Associates.
20. Belussi, F. (1989) Benetton – a case study of corporate strategy for innovation in traditional sectors. *Technology Strategy and the Firm*. in M. Dodgson, ed. London, Longman.
21. Pfeffer, J. (1994) *Competitive Advantage through People*. Boston, MA, Harvard Business School Press.
22. Foster, R. and S. Kaplan (2002) *Creative Destruction*. Cambridge, MA, Harvard University Press.
23. Francis, D., J. Bessant, *et al.* (2003) Managing radical organisational transformation. *Management Decision* **41**(1): 18–31.
24. Evans, P. and T. Wurster (2000) *Blown to Bits: How the New Economics of Information Transforms Strategy*. Cambridge, MA, Harvard Business School Press.
25. Bessant, J. and T. Venables (2008) *Creating Wealth from Knowledge: Meeting the Innovation Challenge*, Cheltenham, Edward Elgar.
26. Von Hippel, E. (2005) *The Democratization of Innovation*, Cambridge, MA, MIT Press.
27. Schrage, M. (2000) *Serious Play: How the World's Best Companies Simulate to Innovate*, Boston, MA, Harvard Business School Press.
28. Gann, D. (2004) *Think, Play, Do: The business of innovation*. In *Inaugural Lecture*. London, Imperial College.
29. Bryson, B. (1994) *Made in America*, London, Minerva.
30. Hargadon, A. (2003) *How Breakthroughs Happen*, Boston, MA, Harvard Business School Press.
31. Tapscott, D. and A. Williams (2006) *Wikinomics – How Mass Collaboration Changes Everything*, New York, Portfolio.
32. Francis, D. and J. Bessant (2005) Targeting innovation and implications for capability

development. *Technovation*, **25**(3): 171–183.
33. Hamel, G. (2000) *Leading the Revolution*. Boston, MA, Harvard Business School Press.
34. Kim, W. and R. Mauborgne (2005) *Blue Ocean Strategy: How to Create Uncontested Market Space and Make the Competition Irrelevant*, Boston, MA, Harvard Business School Press.
35. Ettlie, J. (1999) *Managing Innovation*. New York, John Wiley & Sons, Inc.
36. Hollander, S. (1965) *The Sources of Increased Efficiency: A Study of Dupont Rayon Plants*. Cambridge, MA, MIT Press.
37. Tremblay, P. (1994) *Comparative analysis of technological capability and productivity growth in the pulp and paper industry in industrialised and industrialising countries* DPhil, University of Sussex.
38. Enos, J. (1962) *Petroleum Progress and Profits: A History of Process Innovation*. Cambridge, MA, MIT Press.
39. Figueiredo, P. (2001) *Technological Learning and Competitive Performance*. Cheltenham, Edward Elgar.
40. Imai, K. (1987) *Kaizen*. New York, Random House.
41. Arrow, K. (1962) The economic implications of learning by doing. *Review of Economic Studies* **29**(2): 155–173.
42. Womack, J. and D. Jones (2005) *Lean Solutions*. New York, Free Press.
43. Rothwell, R. and P. Gardiner (1983) Tough customers, good design. *Design Studies* **4**(3): 161–169.
44. Gawer, A. and M. Cusumano (2002) *Platform Leadership: How Intel, Microsoft, and Cisco Drive Industry*, Boston, MA, Harvard Business School Press.
45. Womack, J. and D. Jones (2005) *Lean Solutions*, New York, Free Press.
46. Hamel, G. (2007) *The Future of Management*, Boston, MA, Harvard Business School Press.
47. Phillips, W., H. Noke, et al. (2006) Beyond the steady state: Managing discontinuous product and process innovation. *International Journal of Innovation Management* **10**(2): 175–196.
48. Leifer, R., C. McDermott, G. O'Conner, et al. (2000) *Radical Innovation*. Boston MA, Harvard Business School Press.
49. O'Connor, G. C., R. Leifer, A. Paulson and L.S. Peters (2008) *Grabbing Lightning*. San Francisco, CA, Jossey Bass.
50. Utterback, J. (1994) *Mastering the Dynamics of Innovation*. Boston, MA, Harvard Business School Press.
51. Christensen, C. (1997) *The Innovator's Dilemma*, Cambridge, MA, Harvard Business School Press.
52. Henderson, R. and K. Clark (1990) Architectural innovation: The reconfiguration of existing product technologies and the failure of established firms. *Administrative Science Quarterly*, **35**: 9–30.
53. Christensen, C. and M. Raynor (2003) *The Innovator's Solution: Creating and Sustaining Successful Growth*, Boston, MA, Harvard Business School Press.
54. Gilfillan, S. (1935) *Inventing the Ship*, Chicago, Follett.
55. Braun, E. and S. Macdonald (1980) *Revolution in Miniature*, Cambridge, Cambridge University Press.
56. Barnes, J., J. Bessant, N. Dunne and M. Morris (2001) Developing manufacturing competitiveness in South Africa. *Technovation*, **21**(5): 293–309.
57. Kaplinsky, R., M. Morris, and J. Readman (2003) The globalisation of product markets and immiserising growth: Lessons from the South African furniture industry. *World Development*, **30**(7): 1159–1178.
58. Bessant, J. and D. Francis (2004) *Developing parallel routines for product innovation*. in *11th PDMA Product Development Conference*. Dublin, Ireland, EIASM, Brussels.
59. Francis, D., J. Bessant, and M. Hobday (2003) Managing radical organisational transformation. *Management Decision*, **41**(1): 18–31.
60. Prahalad, C. (2004) The blinders of dominant logic. *Long Range Planning*, **37**(2): 171–179.
61. Hamel, G. (2000) *Leading the Revolution*, Boston, MA, Harvard Business School Press.
62. Douthwaite, B. (2002) *Enabling Innovation*, London, Zed Books.
63. Day, G. and P. Schoemaker (2004) Driving through the fog: Managing at the edge. *Long Range Planning*, **37**(2): 127–142.
64. Henderson, R. (1994) The evaluation of integrative capability: Innovation in cardio-

-vascular drug discovery. *Industrial and Corporate Change*, **3**(3): 607–630.

65. Dosi, G. (1982) Technological paradigms and technological trajectories. *Research Policy*, **11**: 147–162.

66. Freeman, C. and C. Perez (1989) Structural crises of adjustment: Business cycles and investment behaviour, in *Technical Change and Economic Theory*, G. Dosi, ed., London, Frances Pinter, pp. 39–66.

67. Perez, C. (2002) *Technological Revolutions and Financial Capital*, Cheltenham, Edward Elgar.

68. Polanyi, M. (1967) *The Tacit Dimension*. London, Routledge and Kegan Paul.

69. Tidd, J. (1994) *Home Automation: Market and Technology Networks*. London, Whurr Publishers.

70. Kodama, F. (1992) Technology fusion and the new R&D. *Harvard Business Review* (July/August).

71. Hobday, M., A. Prencipe, and A. Davies, eds (2003) *The Business of Systems Integration*, Oxford, Oxford University Press.

72. Abernathy, W. and J. Utterback (1975) A dynamic model of product and process innovation. *Omega* **3**(6): 639–656.

73. Foster, R. (1986) *Innovation – The Attacker's Advantage*. London, Pan Books.

74. Bessant, J. and D. Francis (2005) Dealing with discontinuity – how to sharpen up your innovation act. *AIM Executive Briefings*. London, AIM, – ESRC/EPSRC Advanced Institute of Management Research.

2

A Inovação Como Processo Central dos Negócios

Os autores mantêm o Portal da Inovação (www.innovation-portal.info), o qual contém inúmeros recursos adicionais (vídeos, casos, atividades e ferramentas) em inglês e totalmente pesquisáveis.

2.1 Introdução

O Capítulo 1 apresentou uma visão da inovação como processo central de renovação dentro de uma empresa – reciclando sua oferta ao mercado e a maneira de criar e disponibilizar tal oferta. A Figura 2.1 reproduz o modelo, o qual iremos usar até o fim do livro. A inovação é uma atividade genérica, associada à sobrevivência e ao crescimento e, nesse nível de abstração, podemos observar um processo subjacente comum a todas as empresas. Fundamentalmente, tal processo envolve:

- *Busca* – analisar o cenário (interno e externo) à procura de – e processar sinais relevantes sobre – ameaças e oportunidades para mudança.
- *Seleção* – decidir (levando em consideração uma visão estratégica de como uma empresa pode se desenvolver melhor) quais desses sinais responder.
- *Implementação* – traduzir o potencial da ideia inicial em algo novo e lançar em um mercado interno ou externo. Conseguir isso não é tarefa simples, pois requer atenção para adquirir as fontes de conhecimento que possibilitem a inovação, executar o projeto sob condições de imprevisibilidade – o que exige grande capacidade de resolução de problemas – e lançar a inovação em mercados internos ou externos relevantes.
- *Captura de valor* por meio da inovação – feita tanto em termos de adoção sustentável e difusão quanto em relação ao aprendizado com a progressão ao longo ciclo, de maneira que a empresa possa construir sua base de conhecimento e melhorar as formas como o processo é gerido.

O desafio enfrentado por toda empresa é testar e procurar formas de gerenciar o processo que sejam uma boa solução para o problema da renovação. Circunstâncias diferentes levam a soluções variadas – grandes empresas ligadas ao campo científico, como as do setor farmacêutico, por exemplo, tendem a criar soluções

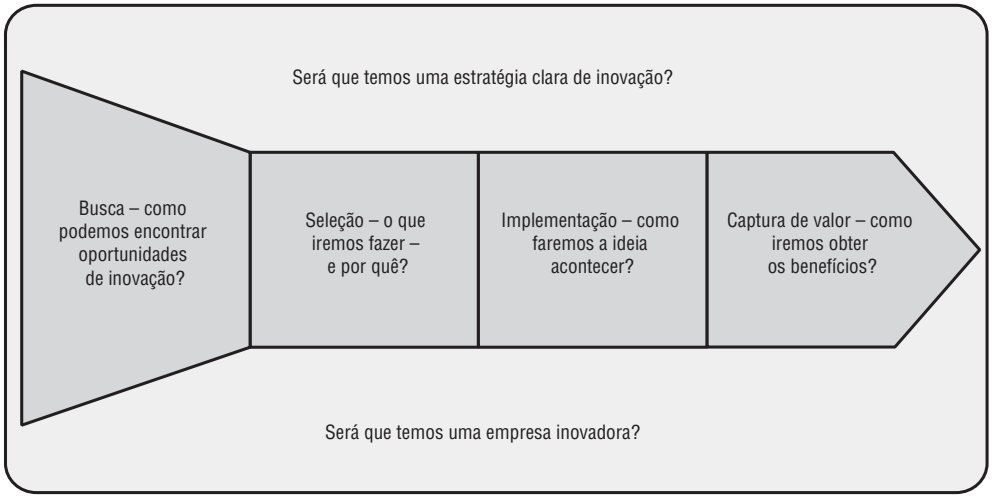


Figura 2.1 Um modelo do processo de inovação.

que envolvem atividades intensas em torno de P&D formal, pesquisa de patentes, etc., enquanto pequenas empreiteiras de mão de obra estarão voltadas para a aceleração da capacidade de implementação. Os varejistas podem apresentar atividades de P&D relativamente pequenas no sentido formal, mas buscam avaliar o cenário a fim de identificar as novas tendências e tendem a empregar muitos recursos em *marketing*.

Os fabricantes de bens de consumo podem estar mais preocupados com a aceleração no desenvolvimento e lançamento de produtos, normalmente com variantes e reposicionamento de conceitos básicos de produto. Grandes firmas de engenharia envolvidas com produtos como usinas tendem a ter planejamento intensivo e ser altamente dependentes do gerenciamento de projetos e de aspectos de integração de sistemas da fase de implementação. Organizações estatais precisam ser configuradas para lidar com as fortes influências políticas e regulatórias externas.

Apesar de todas essas variações, o padrão básico das fases da inovação permanece constante. Neste capítulo, pretendemos explorar mais detalhadamente a inovação em sua natureza de *processo*, bem como analisar os tipos de variações sobre esse tema básico. Também pretendemos mostrar que há pontos em comum sobre a gestão de tal área e apontar as influências que podem ser mobilizadas para se alcançar a inovação bem-sucedida. Esses "viabilizadores" representam as alavancas que podem ser usadas para a gestão da inovação em qualquer organização. Mais uma vez, a forma como esses viabilizadores são realmente mobilizados varia de empresa para empresa, mas eles representam soluções particulares para o problema geral da gestão da inovação. Um maior aprofundamento acerca do tema será contemplado nos capítulos seguintes deste livro.

É central à nossa visão que a gestão da inovação é uma capacidade que pode ser aprendida. Embora haja fatores comuns a serem confrontados e um conjunto convergente de receitas para lidar com eles, cada empresa deve encontrar a sua própria solução e desenvolvê-la dentro do próprio contexto. Simplesmente copiar ideias de outros não parece ser suficiente; elas devem ser adaptadas e moldadas para se adequarem a circunstâncias específicas.

2.2 Variações sobre um tema

As inovações variam em escala, natureza, grau de novidade e outros – assim como variam as organizações inovadoras. No entanto, nesse nível de abstração, é possível ver o mesmo processo básico operando em todos os casos. O desenvolvimento de um novo produto de consumo, por exemplo, envolverá a detecção de sinais relevantes sobre potenciais necessidades e novas possibilidades tecnológicas, o desenvolvimento de um conceito estratégico, o surgimento de opções e a concretização de tais opções em produtos que possam ser lançados no mercado.

De maneira semelhante, a decisão de adotar um novo processo tecnológico também segue esse padrão. Sinais sobre necessidades – nesse caso, necessidades internas, como problemas com o equipamento em uso – e novos meios tecnológicos são processados e fornecem elementos para o desenvolvimento de um conceito estratégico. Este último, por sua vez, requer a identificação de uma opção existente ou a invenção de uma nova, que deve então ser desenvolvida de tal forma que possa ser implementada – ou seja, lançada – por usuários dentro da empresa – na realidade, um grupo de clientes internos. Os mesmos princípios sobre a importância de entender necessidades e de preparar o mercado para o lançamento efetivo são aplicáveis aqui, como no caso da inovação de produto.

Inovação e serviços

QUADRO 2.1 Serviços e gestão da inovação

Em 2001, um relatório influente foi apresentado na conferência anual de um setor econômico chave, formulando o desafio da inovação em termos claros: "estamos à beira de uma mudança de tipo e magnitude exponenciais e sem precedentes... Precisamos estar dispostos e aptos a descartar velhos paradigmas e... abraçar a mudança que se manifesta... em processos e produtos voltados ao cliente, cortando custos e aprimorando os serviços... e pôr em prática um sistema e uma cultura para a inovação sustentável". Outro estudo, em 2006, examinou a capacidade das empresas desse setor de lidar com a inovação, e sublinhou alguns problemas como:

- ausência de uma cultura da inovação
- ausência de uma estratégia sobre onde focar os esforços inovativos
- fato de a inovação ser vista em conflito com o trabalho *fee paying* (remunerados por honorários) e, por isso, nem sempre ser valorizada
- ausência de um processo formal de inovação
- fato de as habilidades de gestão de projetos serem muito limitadas

A princípio, estes parecem pontos típicos sobre a importância da inovação em uma economia industrial e as dificuldades que as empresas – particularmente, as menores e menos experientes – enfrentam ao tentar administrar o processo. Eles são, na verdade, exemplos do setor de serviços – o primeiro relatório foi apresentado para a US Bar Association (Associação dos Advogados Americanos), e o segundo é o resultado de uma pesquisa de 40 escritórios de advocacia do Reino Unido que tentam se preparar para as grandes mudanças que provavelmente surgirão como consequência do relatório Clementi (2004).[1]

Sem dúvida, a vantagem competitiva pode advir da inovação nos serviços. Vale a pena refletir que o primeiro computador empresarial do mundo foi usado no setor de serviços (ver Estudo de Caso 2.1). O Citibank foi o primeiro banco a ofe-

recer serviços de caixa de atendimento automático (ATM) e desenvolveu uma forte posição de mercado como líder tecnológico por conta dessa inovação de processo, enquanto o Bank of America é, literalmente, um caso clássico de inovação nos serviços por meio da experimentação com novas tecnologias e arranjos organizacionais em toda a sua rede de agências. A Benetton é uma das mais bem-sucedidas varejistas do mundo, em muito devido à sua sofisticada rede de produção automatizada, que foi inovadora por cerca de 10 anos, e o mesmo modelo tem sido usado com muito sucesso pela empresa espanhola Zara.

ESTUDO DE CASO 2.1

O leão que rugia

É interessante refletir sobre o fato de que o primeiro uso de computadores empresariais aconteceu no setor de serviços. Em 1947, dois administradores, Oliver Standingford e Raymond Thompson, que trabalhavam para a empresa britânica de alimentos J. Lyons, visitaram os Estados Unidos em busca de novos métodos de negócios. Estavam particularmente interessados no potencial da computação e conheceram Herman Goldstine, um dos desenvolvedores originais do ENIAC, o primeiro computador eletrônico de uso geral do mundo. Eles perceberam o potencial que essa tecnologia tinha para ajudá-los a resolver o problema de administrar uma grande empresa e, ao retornar ao Reino Unido, entraram em contato com uma equipe britânica de Cambridge que trabalhava em um projeto similar ao ENIAC. Eles resumiram suas ideias em um relatório entregue ao Conselho da Lyons, recomendando que a empresa adquirisse ou construísse um computador para atender a suas necessidades comerciais. A Lyons imediatamente apoiou a equipe de Cambridge, doando dinheiro para o desenvolvimento e, na garupa de resultados promissores, o Conselho então se empenhou na construção de sua própria máquina, batizada de LEO (Lyons Electronic Office). O primeiro aplicativo comercial a ser rodado no LEO, em 1951, foi um programa de avaliação financeira para produtos de padaria, mas logo suas funções foram estendidas para incluir a folha de pagamento e a gestão de estoques. Também foi usado para o que hoje reconheceríamos como um sistema de informação integrado, interligando a entrada de pedidos (as encomendas diárias eram informadas pelas lojas, todas as tardes, pelo telefone) e o planejamento comercial (a informação das encomendas era usada para calcular as necessidades da produção noturna, dar instruções de montagem, horários de entrega, faturas, custos e relatórios de gestão). Em consequência de seu sucesso com a tecnologia, logo a Lyons estava terceirizando sua capacidade para outras empresas – por exemplo, fazendo os cálculos da folha de pagamentos da Ford – e, finalmente, a empresa montou uma divisão especial para fabricar computadores, escrever *software* e oferecer serviços de escritório. ■

A Southwest Airlines atingiu a invejável posição de empresa aérea mais eficaz dos Estados Unidos, apesar de ser bem menor do que suas concorrentes; seu sucesso deveu-se à inovação de processos em áreas como a redução do tempo de espera nos aeroportos. Esse modelo tornou-se imediatamente padrão para toda uma nova geração de linhas aéreas de baixo custo, cujos esforços revolucionaram o universo antes pacato das viagens aéreas. E no mundo das finanças, serviços jurídicos, varejo e serviços bancários há bastante espaço para a inovação.

É importante ressaltar que as vantagens geradas por essas medidas inovadoras perdem seu poder competitivo à medida que outros as imitam. A menos que

a organização seja capaz de progredir para uma inovação ainda maior, pode ficar para trás, já que os demais tomam a liderança ao mudarem ofertas, processos operacionais ou modelos que orientam seus negócios. Por exemplo, a liderança no setor financeiro mudou de mãos, particularmente para os primeiros que souberam capitalizar o avanço das tecnologias da informação e comunicação. Muitos dos serviços financeiros lucrativos, como corretagem de seguros e valores, foram dominados por participantes com modelos radicalmente novos, como Charles Schwab.[2] Quando todos os varejistas adotam o sistema informatizado avançado, a liderança se transfere para aqueles capazes de direcionar suas operações de produção – como a Zara e a Benetton – para, rapidamente, responder aos sinais dados pelos sistemas informatizados.

Com o advento da Internet, o alcance da inovação no setor de serviços cresceu muito – não é sem razão que esta é chamada de "uma solução em busca de problemas". Conforme apontam Evans e Wurster, o quadro tradicional de serviços oferecidos, seja como um padrão para um grande mercado (definido como de alto "alcance") ou altamente especializado e customizado para um indivíduo restrito capaz de pagar um alto preço (de alto "poder aquisitivo"), é "implodido" pelas oportunidades da tecnologia de comunicação em rede.[3] Hoje, é possível atingir o alto poder aquisitivo e o alto alcance ao mesmo tempo, criando, dessa forma, mercados inteiramente novos e alterando radicalmente aqueles que existem em qualquer negócio relacionado com a informação

A Tabela 2.1 traz alguns exemplos de tipos de inovação no setor de serviços, usando o esquema dos 4Ps que introduzimos no Capítulo 1.

TABELA 2.1 Exemplos de inovações radicais e incrementais no setor de serviços

Tipo de inovação	"Fazer melhor" – incremental	"Fazer diferente" – radical
"Produto" – oferta de serviços para o cliente	Versão modificada/aprimorada de uma oferta de serviços já estabelecida – por exemplo, "produtos" de poupança ou hipoteca mais personalizados, adição de recursos em experiências básicas de viagens (por exemplo, entretenimentos), maior leque de recursos nos serviços de telecomunicações	Mudança radical – por exemplo, varejo *online*
"Processo" – formas de criar e prestar a oferta	Entrega de baixo custo por meio de processos de retaguarda otimizados, redução de desperdício por meio de abordagens enxutas, seis sigma, etc.	Mudança radical na rota do processo – por exemplo, sair da abordagem face a face para a abordagem *online;* supermercados e compras *self-service* em vez do varejo tradicional; sistemas de entrega *hub and spoke,* etc.
"Posição" – mercado alvo e a "história" contada para esses segmentos	Abertura de novos segmentos de mercado – por exemplo, oferecendo seguros para estudantes	Mudança radical na abordagem – por exemplo, abrir novos mercados de viagens, inovando com viagens de baixo custo; mudar a prestação de serviços de saúde para as comunidades
"Paradigma" – modelo de negócios subjacente	Revisão do modelo subjacente – por exemplo, migração dos agentes e corretores de seguros para os sistemas diretos e *online*	Mudança radical na mentalidade – por exemplo, sair da produção baseada em produtos para a baseada em serviços

As inovações nos serviços geralmente são muito mais fáceis de imitar, e as vantagens competitivas que oferecem podem ser rapidamente dissipadas, pois há menos barreiras – de proteção à propriedade intelectual, por exemplo. O padrão de inovação das companhias aéreas na rota transatlântica é um bom exemplo disso: há um ritmo acelerado de inovação, mas, assim que alguma empresa introduz alguma novidade, como assentos "flat-bed", as outras logo irão imitá-la. Sem dúvida, o esforço para personalizar a experiência do serviço será grande, porque é somente por meio de tais experiências customizadas que um certo grau de "captura" do cliente acontece.[4] Certamente, a experiência dos serviços bancários e de seguros *online* sugere que, apesar das tentativas de customizar a experiência por meio de tecnologias de rede sofisticadas, há pouca fidelização de clientes e uma alta taxa de "churn" (índice de cancelamento dos clientes). Entretanto, o baixo custo de capital para criar e prestar serviços e sua relativa simplicidade faz da cocriação mais uma opção. Enquanto a produção industrial pode necessitar de ferramentas sofisticadas, como CAD e prototipagem rápida, os serviços se adaptam à experimentação compartilhada a um custo comparativamente mais baixo. Há um interesse crescente em modelos que envolvem usuários ativos no *design* dos serviços – por exemplo, no movimento de *software* de código aberto ou nos campos da comunicação e entretenimento digitais, nos quais sites de comunidades e redes sociais como Facebook, Flickr e YouTube tiveram um impacto importante.

A inovação em serviços pode parecer diferente, porque normalmente eles são menos tangíveis. Entretanto, o mesmo modelo básico é aplicável. O processo por meio do qual uma seguradora ou financeira lança um novo produto seguirá um curso de busca por sinais, conceito estratégico, desenvolvimento de produto e de mercado e lançamento. O que é desenvolvido pode ser menos tangível do que um

NOTA DE PESQUISA 2.1

A "inovação da experiência" está crescendo

Chris Voss e seus colegas da London Business School e do Advanced Institute for Management Research vêm desenvolvendo uma extensa pesquisa sobre a "inovação da experiência". O foco é entender como os prestadores de serviço estão usando a criação e a disponibilização de novas e ricas experiências para atrair e reter os clientes. Um estudo de 2004 examinou 50 empresas nas áreas de varejo, esportes e entretenimento, parques temáticos, gestão de viagens e hotelaria, principalmente do Reino Unido, da Europa e dos Estados Unidos. A pesquisa identificou um ciclo de investimento e gerenciamento, experiências vibrantes, aumento de clientes, lucratividade e reinvestimento, impulsionando o lucro. Isso pode ser visto como o "ciclo de lucratividade da experiência". A pesquisa também examinou como as empresas estão transformando serviços em destinações – lugares interessantes que as pessoas visitam por um período de tempo estendido, onde envolvem-se em várias atividades e, depois, para onde ficam com vontade de voltar.

Um trabalho subsequente analisou, em mais detalhes, exemplos no Reino Unido e nos Estados Unidos, e abordou a questão de como o foco na experiência do cliente muda o desenho dos serviços e dos processos de prestação de serviços. Nele, foram analisados o processo e o conteúdo do *design* da experiência. O estudo abrangeu oito casos de agências de *design* e consultorias especializadas no *design* da experiência e nove casos de prestadores de serviços experienciais. A pesquisa demonstrou que as empresas geralmente usam a abordagem de mapear os pontos de contato com o cliente para planejar experiências. A inovação acontecia nestas cinco áreas de planejamento: ambiente físico, funcionários, processo de prestação do serviço, clientes e suporte de retaguarda. Uma parte importante do processo de planejamento é a coleta de percepções dos clientes. [5-7]

novo aparelho de televisão, mas a estrutura fundamental do processo é a mesma. Precisamos compreender que, cada vez mais, o que chamamos de fabricação inclui um componente de serviços considerável, com produtos ofertados em combinação com serviços de apoio – *website*, serviço de informação ao cliente, atualizações, etc.[8,9] De fato, para muitos sistemas de produtos mais complexos – como motores de avião –, o pacote básico deve ter uma vida útil de cerca de 30 a 40 anos, de forma que o serviço e o suporte passam a representar um importante componente da compra. Mais precisamente, esses fabricantes hoje reconhecem que seus usuários querem comprar produtos cujos atributos contemplem a prestação de algum serviço associado – consequentemente, um grande número de fabricantes de motores para aviação passou a oferecer suporte técnico 24 horas ("Power by the hour"), em vez de simplesmente vender motores. A gigante dos computadores IBM transformou sua fortuna assim; começou como fabricante de *mainframes*, tornou-se ativa nos primeiros tempos do computador pessoal (PC), mas cada vez mais viu seu negócio se transformar no fornecimento de soluções e serviços. Após um período traumático nos anos 1990, a empresa adentrou ainda mais no território dos serviços e, em 2006, vendeu o último negócio de computadores que lhe restava para a chinesa Lenovo.[10]

No contexto da inovação de serviços, é importante lembrar da definição de inovação: "exploração bem-sucedida de novas ideias". Embora isso envolva invenções – a criação de novas ou diferentes combinações de necessidades e recursos –, é necessário muito mais para que a invenção seja desenvolvida com sucesso e amplamente aceita. Para isso, é central a ideia do entrelaçamento de diferentes tipos de fluxos de conhecimento – a respeito de possibilidades (abertas por novas tecnologias, por exemplo) e necessidades (enunciadas ou latentes). Inúmeros estudos sobre a inovação ressaltam-na como sendo um processo interativo e de interligação – ainda assim, é comum, em práticas políticas e de gestão, que se acabe caindo em visões lineares do processo e, especialmente, em um modelo movido pelo conhecimento.

No contexto da inovação de serviços, a busca e o uso do conhecimento dos clientes são intensos – muitos serviços são criados e consumidos simultaneamente, e o entendimento e a empatia do consumidor final são essenciais para o sucesso. Isso não quer dizer que novos conhecimentos – de novas possibilidades tecnológicas, por exemplo – não sejam importantes, mas o equilíbrio da importância na inovação dos serviços pode estar mais na direção do conhecimento dos clientes.

Uma consequência dessa orientação diferenciada é que muito da linguagem que cerca a discussão sobre a inovação pode ser diferente nos contextos industriais e de serviços. Os princípios e as questões subjacentes podem até ser os mesmos, mas os rótulos devem diferir. O termo P&D, por exemplo, quando usado no contexto industrial, evoca imagens associadas com pesquisa e desenvolvimento organizados. "Busca" envolve a revisão de conhecimentos científicos estabelecidos (em artigos, pesquisas de patentes, etc.) e a identificação de linhas interessantes de investigação, que são então conduzidas em experimentos planejados em laboratório. Sucessos de pequena escala devem ser explorados mais a fundo em plantas piloto ou por meio da construção de protótipos, e há uma convergência gradual em torno do produto ou do processo finais, implicando um crescente comprometimento de recursos e um crescente envolvimento de conhecimentos e habilidades mais amplos. Finalmente, o novo produto é lançado no mercado, ou o novo processo é adotado e difundido em um contexto interno.

O manual de Frascati (que deve seu nome a uma localidade da Itália que, em 1963, foi palco de uma reunião da OCDE sobre inovação) é uma obra de referência amplamente utilizada para desenvolver políticas de inovação e tecnologia. Ele define P&D como "o trabalho criativo empreendido em uma base sistemática de modo a aumentar o estoque de conhecimento... e o uso desse estoque de conhecimento para elaborar novas ofertas".[11] Se analisarmos o desafio da inovação de serviços, podemos ver um processo similar acontecendo – busca (embora com muito mais ênfase no lado do cliente), experimentação e prototipagem (em que se pode estender o conceito de "laboratório" para "estudos piloto" e "aplicações experimentais" com possíveis usuários finais) e uma ampliação gradual do comprometimento e da atividade, levando ao lançamento. As empresas de serviços podem até não ter um departamento formal de P&D, mas empreendem esse tipo de atividade a fim de proporcionar um fluxo de inovações. É importante ressaltar que os conjuntos de conhecimentos com os quais trabalham envolvem um nível muito mais alto da percepção e da experiência do usuário. De fato, em algumas áreas – como TI (ver Estudo de Caso 2.1) –, participantes do setor de serviços, como varejo e finanças, definiram o ritmo da inovação de *hardware* e *software*.[12] De maneira similar, as ferramentas para a gestão de relacionamento com o cliente que surgiram a partir de programas como cartão fidelidade ou programas de milhagem estão agora sendo adotadas por fabricantes de produtos que tentam assumir uma orientação mais parecida com a dos serviços.[13]

O setor de serviços também se parece com o industrial pelo fato de boa parte de seu trabalho relacionado à inovação se tratar de "fazer o que sabemos, mas melhor" – essencialmente, construir vantagem competitiva por meio de inovações incrementais e extensões a conceitos originais. A distinção feita em Frascati entre avanços de "rotina" – incrementais – e P&D também se aplica às inovações nos serviços.

A empresa estendida

Um dos desenvolvimentos significativos na inovação empresarial, impulsionado pela globalização e por tecnologias facilitadoras, tem sido a "terceirização" de processos empresariais fundamentais – TI, gerenciamento de *call centers*, administração de pessoal, etc. Embora isso seja indicativo de uma mudança estrutural na economia, responde basicamente aos mesmos norteadores de inovação. Mesmo que as empresas estejam sendo "esvaziadas", os desafios com os quais o terceirizado e seu cliente se deparam permanecem os mesmos da inovação de processo.[14,15] O modelo comercial subjacente à terceirização é baseado na capacidade de fazer algo de forma mais eficaz do que o cliente faria e, assim, criar uma margem financeira – mas alcançar esse objetivo depende basicamente da habilidade de reconfigurar e, depois, melhorar continuamente processos empresariais essenciais. Com o passar do tempo, a vantagem de um terceirizado sobre outro é gradativamente deslocada de sua habilidade de executar operações básicas de terceirização de forma mais eficaz para sua capacidade de oferecer – ou de colaborar com o cliente em – novos produtos e serviços. Empresas como a IBM vêm sendo muito ativas na tentativa de estabelecer uma presença – e uma disciplina subjacente – na área de "ciência dos serviços".[16]

O desafio aqui é na inovação de *processo* em agências terceirizadoras – como podem desenvolver suas capacidades de executar processos com mais eficiência (de forma mais barata, mais rápida, com mais qualidade, etc.) e como podem manter sua habilidade de continuar inovando ao longo dessa trajetória.

E o tal do "sem fins lucrativos"?

A distinção entre as organizações comerciais e as sem fins lucrativos pode ser tênue no que tange à inovação. Enquanto empresas do setor privado podem competir pela atenção de seus mercados por meio da oferta de novos produtos e por novas formas de disponibilizá-los, o setor público ou empresas sem fins lucrativos valem-se da inovação para ajudá-las a enfrentar os desafios de prover saúde, educação, segurança, etc.[17] Ambos os lados estão preocupados com o processo de inovação (o desafio de utilizar recursos normalmente escassos de forma mais eficaz ou de se tornar mais ágil e flexível em resposta a um cenário diverso ou novo) e com a inovação de produto – usando combinações de conhecimentos existentes e novos para prover o público com "conceitos de produtos" melhorados ou novos –, como saúde descentralizada, policiamento comunitário ou banco de microcrédito.

ESTUDO DE CASO 2.2

Inovação no setor público

A Mindlab é uma empresa dinamarquesa criada para promover e possibilitar a inovação no setor público na Dinamarca. "Propriedade" dos Ministérios do Emprego, Assuntos Econômicos e Questões Fiscais, foi pioneira em uma série de iniciativas que engajaram funcionários públicos e membros da população em um amplo leque de inovações sociais que aumentou a produtividade, melhorou a qualidade do serviço e cortou custos no setor público. Estudos de caso sobre suas atividades podem ser encontrados em seu site www.mind-lab.dk/en.

No Reino Unido, uma série de iniciativas de inovação no setor público resultou em impressionantes melhorias de desempenho. No Serious Fraud Office (o serviço antifraude britânico), por exemplo, um programa de inovação levou a reduções de quase 50% no tempo necessário para o tratamento dos casos e a uma economia financeira direta de quase 20 mil libras por caso. Na área de inovação de produtos, uma iniciativa chamada de Design Out Crime (algo como Plano para Eliminação do Crime) levou ao desenvolvimento de dois protótipos de copos de cerveja que apresentam novas maneiras altamente tecnológicas de trabalhar com o vidro, de tal forma que se parecem com os vidros convencionais, mas não se quebram em cacos perigosos que podem ser usados como armas para infligir ferimentos graves.

Esses e outros exemplos podem ser encontrados no website do Department of Business, Innovation and Skills (Reino Unido): www.bis.gov.uk/policies/public-sector-innovation. ■

Esses exemplos nos lembram que o setor público é um terreno fértil e desafiador para o desenvolvimento de inovações.[18] No entanto, o modelo subjacente é diferente; por natureza, a inovação no setor público é "disputada" por uma vasta gama de grupos interessados.[19, 20] Diferentemente de grande parte das inovações no setor privado, que é conduzida por uma ideia de competição e tomadas de decisões focadas, a inovação no setor público possui condutores diferentes – e, com frequência, conflitantes –, e as recompensas e incentivos podem ser diferentes ou nem existir. Há, também, o problema das relações entre o "centro" e a "periferia" – frequentemente, a maior parte da experimentação inovativa acontece perto dos lugares onde os serviços são prestados, mas as "regras do jogo" são definidas (e o dinheiro é controlado) no centro. Um grande desafio na inovação do setor público é, portanto, possibilitar a difusão de experimentos bem-sucedidos para dentro do *mainstream*.[21]

Empreendedorismo social

> Empreendedores sociais não se contentam apenas em dar o peixe ou ensinar a pescar. Eles não irão descansar enquanto não revolucionarem a indústria pesqueira.
>
> – Bill Drayton, CEO, presidente e fundador da Ashoka, organização global sem fins lucrativos que se dedica a desenvolver a profissão de empreendedor social

Nem toda a inovação é feita por dinheiro – existem muitos exemplos de empreendedorismo social em que o alvo primário é criar alguma forma de valor social – para fazer a diferença no mundo. Exemplos incluem o ganhador do prêmio Nobel, Muhammad Yunus, que revolucionou a economia ao fundar o Grameen Bank, ou "banco rural", em Bangladesh, 1976, para oferecer "microcrédito" e ajudar pessoas pobres a obter autossuficiência econômica por meio do trabalho autônomo – um modelo já replicado em 58 países em todo o mundo. Ou o Dr. Venkataswamy, fundador das clínicas Aravind, cuja paixão por encontrar maneiras de devolver a visão a pessoas com catarata, em Tamil Nadu, seu estado natal, acabou por levar ao desenvolvimento de um sistema de assistência oftalmológica que ajuda milhares de pessoas em toda a Índia.

NOTA DE PESQUISA 2.2

Tipos diferentes de empreendedores

Em um artigo premiado recentemente, Emmanuelle Fauchart e Marc Gruber estudaram as motivações e as induções psicológicas subjacentes entre empreendedores fundadores de empresas no setor de artigos esportivos. O estudo usou a teoria da identidade social para explorar as autopercepções e aspirações subjacentes, e foram encontrados três tipos distintos de funções identitárias na amostra. Os "darwinistas" estavam preocupados primeiramente em competir e conseguir sucesso comercial, enquanto os "comunitários" estavam muito mais preocupados com identidades sociais relacionadas à participação e à contribuição em uma comunidade. Os "missionários" tinham uma forte visão interior, um desejo de mudar o mundo, e sua atividade empreendedora era uma expressão disso.[22]

Tamanho é documento

Outra influência importante sobre as maneiras específicas pelas quais a inovação é gerenciada é o tamanho da empresa. As empresas menores possuem uma série de vantagens – como agilidade e rapidez na tomada de decisões –, mas também têm algumas limitações, como escassez de recursos (ver Tabela 2.2). Isso significa que o desenvolvimento gerencial da inovação eficaz depende da criação de estruturas e comportamentos que se apliquem à configuração do negócio – como, por exemplo, manter altos níveis de informalidade para construir uma visão compartilhada e tomar decisões de forma rápida e, em contrapartida, possivelmente construir relacionamentos em rede para compensar limitações em termos de recursos.

Ainda assim, é preciso deixar claro que empresas de pequeno porte apresentam grandes diferenças entre si. Na maioria das economias, as empresas pequenas são responsáveis por 95% ou mais do montante total de negócios, e, dentro desse número enorme, há uma grande variedade, desde microempresas como salões de cabeleireiro e serviços de contabilidade até *startups* no setor de alta tecnologia.

TABELA 2.2 Vantagens e desvantagens para os inovadores de pequenas empresas

Vantagens	Desvantagens
Velocidade na tomada de decisões	Falta de sistemas formais para o controle administrativo – do tempo e custo dos projetos, por exemplo
Cultura informal	Falta de acesso a recursos-chave, especialmente fundos
Comunicação de alta qualidade – todos sabem o que está acontecendo	Falta de habilidades fundamentais e experiência
Visão clara e compartilhada	Falta de estratégia e direção de longo prazo
Flexibilidade, agilidade	Falta de estrutura e de planejamento de sucessão
Espírito empreendedor e que assume riscos	Má gestão de riscos
Energia, entusiasmo, paixão pela inovação	Falta de atenção aos detalhes, falta de sistemas
Bons em formar redes, interna e externamente	Falta de acesso a recursos

Mais uma vez, é preciso reconhecer que o desafio genérico da inovação pode ser confrontado por negócios tão diferentes quanto o gerenciamento de uma lanchonete ou a inauguração de uma empresa derivada (*spin-out*) na área de nanotecnologia, com milhões de libras em capital de risco – mas as formas específicas como um processo é gerenciado tendem a variar consideravelmente.

As pequenas e médias empresas (PMEs), por exemplo, geralmente não aparecem em levantamentos sobre P&D e outros indicadores formais da atividade inovativa. Ainda assim, elas se engajam em inovação e conduzem pesquisas – no entanto, tais pesquisas tendem a girar em torno do aprimoramento de processos ou atendimento ao cliente e, frequentemente, envolvem conhecimento implícito ao invés de formalizado.[23] Muita pesquisa vem sendo feita para tentar segmentar o grande número de PMEs em tipos específicos de inovadores e explorar as contingências que moldam suas abordagens particulares da gestão da inovação. Um trabalho de David Birch, por exemplo, analisou as empresas "gazelas" – que ofereciam alto potencial de crescimento (mais de 20% ao ano) – com proveito, é claro, em termos de criação de empregos e expansão da economia como um todo.[24] Estudos subsequentes sobre PMEs e crescimento sugerem, contudo, que o quadro da inovação é mais complexo. Particularmente, pode não parecer sustentável a ideia de que PMEs jovens, altamente tecnológicas e pesquisadoras intensivas, em setores que crescem rapidamente, estejam associadas com crescimento econômico elevado. Ao invés disso, as gazelas teriam relativamente pouco a ver com alta tecnologia – números do Departamento de Estatísticas norte-americano sugerem que apenas 2% das PMEs com alto crescimento operam com alta tecnologia; as gazelas são de certa forma mais velhas que as pequenas empresas em geral e poucas gazelas são encontradas fazendo parte de setores em crescimento acelerado. Apenas 5% das gazelas estavam presentes nos três setores de crescimento mais rápido nos Estados Unidos, e os cinco principais setores em que PMEs de alto crescimento eram encontradas eram setores de crescimento lento, como produtos químicos, equipamentos elétricos, plástico e papel.[25] Conforme disse Birch, em 2004, "a maior parte das pessoas pensa que as empresas são como vacas – crescem bastante quando jovens e pouco depois disso... Acontece que estávamos enganados. As empresas, ao contrário das vacas, estão sempre 'renascendo' – adotam uma nova gestão, descobrem alguma nova tecnologia ou são beneficiadas por alguma mudança no mercado. Qualquer que seja a causa, as estatísticas

demonstram que as empresas mais velhas são mais propensas a crescer rapidamente do que mesmo as mais jovens...".[26]

Essa perspectiva é corroborada por estudos da OCDE e pelo desenvolvimento de longa data conduzido por PMEs em áreas como Cambridge, no Reino Unido.[27] Ela defende uma visão mais refinada sobre as PMEs e seu papel como inovadoras e como fontes de crescimento – embora as empresas desse tipo que realizam pesquisa de alta tecnologia sejam importantes, também o são aqueles inovadores "escondidos" que atuam em setores mais maduros ou que realizam inovações em processos em vez de em produtos.

Organizações baseadas em projetos

Para muitas empresas, o desafio consiste em progredir para o gerenciamento de projetos – seja para a execução de um projeto específico (como a construção de uma grande instalação, como um aeroporto ou hospital), seja para o gerenciamento de *design* e fabricação de sistemas de produtos complexos, como motores de aviões, simuladores de voo ou redes de comunicações. A organização de projetos desse tipo representa um caso interessante, envolvendo um sistema que aglutina muitos elementos diferentes em um todo integrado, normalmente incluindo várias empresas, longos períodos e altos níveis de risco tecnológico.[28]

Cada vez mais, elas estão associadas com inovação em organização e gerenciamento de projetos – por exemplo, na área de financiamento de projetos e compartilhamento de riscos. Embora tais projetos possam parecer muito diferentes do processo de inovação central associado com, por exemplo, a fabricação de um novo sabão em pó para o mercado de massa, o processo subjacente ainda requer profundo conhecimento das necessidades do consumidor e sobre como atendê-las. O envolvimento do usuário durante o processo de desenvolvimento e a integração dosada de diferentes perspectivas serão de grande importância, mas o mapa geral do processo é o mesmo.

Redes e sistemas

Como vimos no Capítulo 1, um dos aspectos peculiares do cenário de inovação do século XXI é que ele abrange muito mais do que o âmbito de uma única organização. Por uma série de razões, a inovação tornou-se um jogo *multiplayer* em que organizações de diferentes formas e tamanhos trabalham juntas em rede. Estas podem ser *clusters* regionais, cadeias de fornecimento, consórcios de desenvolvimento de produto ou alianças estratégicas que reúnem concorrentes e clientes em colaboração temporária para trabalharem na fronteira das novas aplicações tecnológicas. Embora as dinâmicas de tais redes sejam significativamente diferentes daquelas que operam em uma única organização, e os controles e sanções sejam bem menos visíveis, o desafio subjacente ao processo de inovação permanece o mesmo – como construir visões compartilhadas em torno de ideias iniciais e, então, concretizá-las. No decorrer deste livro, trataremos de questões específicas levantadas nas tentativas de gestão da inovação além dos limites da empresa, e o Capítulo 6 em particular aborda esse tema da gestão por meio de *redes* de inovação.

Uma das implicações essenciais dessa perspectiva *multiplayer* é a necessidade de mudar nossas formas de pensar, deixando de lado a visão de uma empresa isolada para abraçar uma visão de *sistemas*. A inovação não ocorre no isolamento e, se quisermos gerenciá-la efetivamente, precisamos desenvolver habilidades de pensar e operar nesse nível de sistema. Tal visão de sistema precisa incluir outros participantes

(*players*) – clientes e fornecedores, empresas concorrentes, colaboradores e, além disso, uma ampla gama de atores que influenciam as formas como a inovação acontece.[29,30]

Variações nos contextos locais, regionais e nacionais

Pensar no contexto mais amplo em que a inovação acontece levou ao surgimento do conceito de "sistemas de inovação". Eles incluem a gama de participantes – infraestruturas governamentais, financeiras, educacionais, científico-tecnológicas e de mão de obra, etc. – que representam o contexto dentro do qual as organizações operam seus processos de inovação,[31] e as formas como elas estão conectadas. Podem ser locais, regionais e nacionais – e as formas em que operam e evoluem variam muito. Em alguns casos, há uma clara sinergia entre esses elementos que produz condições adequadas para a inovação florescer – por exemplo, a inovação regional orientou *clusters* de Baden-Wurttemberg, na Alemanha, de Cambridge, no Reino Unido, do Vale do Silício e da Rota 128, nos Estados Unidos, ou da ilha de Cingapura.[32-34] Cada vez mais, a gestão eficaz da inovação está sendo vista como um desafio de se conectar e trabalhar com tais sistemas de inovação – e isso, novamente, tem implicações na forma como devemos organizar e gerenciar o processo genérico (ver Estudo de Caso 2.3). Phil Cooke assinala o crescente interesse entre os políticos no que ele chama de "vantagem construída" – o grau em que tais agrupamentos podem ser organizados e geridos.[35] (Aprofundaremos a discussão sobre sistemas nacionais de inovação no Capítulo 4.)

ESTUDO DE CASO 2.3

O poder dos sistemas de inovação regionais

A fascinante história de Michael Best sobre as maneiras como a economia de Massachusetts conseguiu inúmeras vezes reinventar a si mesma é ilustrativa da importância dos sistemas de inovação. Nos anos 1950, o estado sofreu um grande abalo econômico em decorrência da perda de sua tradicional indústria têxtil e de calçados. No entanto, no início dos anos 1980, o que ficou conhecido como o "milagre de Massachusetts" levou ao estabelecimento de um novo distrito industrial de alta tecnologia. Foi um ressurgimento propiciado por nada menos que uma rede de habilidades especializadas, pesquisa de alta tecnologia, centros de treinamento (a área de Boston possui a maior concentração de faculdades, universidades, laboratórios de pesquisa e hospitais no mundo) e pelo estabelecimento rápido de empreendimentos comerciais ávidos por explorar a emergente "economia do conhecimento". Entretanto, o milagre acabou entre os anos de 1986 e 1992, quando cerca de um terço dos empregos do setor industrial da região desapareceu com a falência de indústrias de minicomputadores e de armamentos. Apesar de previsões pessimistas sobre seu futuro, a região recuperou-se novamente, graças à sua rica rede de conhecimentos e fontes tecnológicas e à sua base de fornecimento local diversificada, que permitiram que o rápido desenvolvimento de novos produtos emergisse mais uma vez, na forma de uma potência de alta tecnologia em maquinaria para fins específicos, dispositivos óptico-eletrônicos, tecnologia em cirurgia a laser, impressoras digitais e biotecnologia.[33] ■

Fazer melhor/fazer diferente

Não é apenas o setor, o tamanho da empresa ou o contexto mais amplo que determinam a forma como o processo de inovação acontece. Muitos pesquisadores chamam a atenção para a necessidade de se levar em conta o grau de novidade de uma

inovação.[36-38] No nível básico, as estruturas e os comportamentos necessários para viabilizar as melhorias incrementais tendem a ser incorporados a práticas diárias que constituem procedimentos operacionais padrão de uma empresa ou organização. Projetos mais radicais podem exigir atenção mais especializada – por exemplo, providências no sentido de viabilizar o trabalho para além dos limites funcionais existentes. Em casos extremos, a empresa pode precisar revisar todo o seu conjunto de rotinas usado para gerenciar a inovação, caso seja confrontada com condições descontínuas e as "regras do jogo" tenham sido alteradas.

Como foi visto no Capítulo 1, podemos pensar na inovação em termos de dois modos complementares. O primeiro pode ser denominado "fazer o que sabemos, mas melhor" – uma "condição estável" em que a inovação ocorre, mas dentro de um envelope fechado em torno do qual nossas rotinas de "boa prática" podem operar. Esse tipo contrasta com a inovação de "fazer diferente", em que as regras do jogo mudaram (devido a grandes mudanças tecnológicas, mercadológicas ou políticas, por exemplo) e cuja gestão reside em um processo de exploração e coevolução sob condições de grande incerteza. Alguns estudiosos exploraram essa questão e concluíram que, sob condições adversas, as empresas precisam desenvolver habilidades para gerenciar os dois aspectos da inovação.[39-41]

Mais uma vez, o modelo genérico do processo de inovação permanece o mesmo. Sob condições de "fazer diferente", as empresas também precisarão procurar por sinais iniciais – a diferença é que elas precisam explorar ambientes menos familiares e utilizar a visão periférica a fim de identificar sinais fracos cedo o bastante para conseguir agir. Ainda precisam tomar decisões estratégicas sobre o que farão – mas normalmente contarão com informação vaga e incompleta, e a tomada de decisão envolvida será, portanto, muito mais arriscada –, exigindo alta tolerância a fracassos e aprendizado rápido. A implementação demandará níveis bem mais altos de flexibilidade em torno de projetos – e o monitoramento e a checagem precisam ocorrer dentro de critérios mais flexíveis do que os normalmente aplicáveis a inovações do tipo "fazer melhor".[42]

Para empresas já estabelecidas, o desafio consiste em desenvolver a capacidade de gerenciar os dois tipos de inovação.

Na maior parte do tempo, tais empresas precisarão de sistemas robustos para lidar com o tipo de inovação "fazer melhor", mas ocasionalmente haverá o risco de serem desafiadas por novos entrantes mais capazes de capitalizarem sob novas condições criadas pela descontinuidade – a menos que possam desenvolver uma capacidade de inovação do tipo "fazer diferente" ao mesmo tempo. Novos entrantes não enfrentam esse problema quando aproveitam as ondas de uma mudança descontínua – ao explorarem, por exemplo, oportunidades que surgem a partir de uma tecnologia completamente nova. No entanto, virão a se tornar empresas estabelecidas e enfrentarão o mesmo desafio caso não desenvolvam a capacidade de explorar sua vantagem inicial, por meio do processo de inovação do tipo "fazer melhor", e também a capacidade de lidar com a próxima onda de mudança, desenvolvendo a inovação de tipo "fazer diferente".[43]

A Tabela 2.3 ressalta as diferenças entre essas duas formas de pensar e agir.

O desafio é, portanto, conforme mostrado na Figura 2.2, desenvolver uma capacidade ambidestra para gerenciar os dois tipos de inovação dentro da mesma organização. Voltaremos a esse tema diversas vezes neste livro, explorando os desafios diferentes ou adicionais impostos sempre que a inovação precisar ser gerenciada fora da condição estável.

TABELA 2.3 Diferentes arquétipos de gestão da inovação

	Tipo 1 – Arquétipo de condição estável	**Tipo 2 – Arquétipo de inovação descontínua**
Esquema interpretativo – como a organização vê e entende o mundo	Há um conjunto estabelecido de "regras do jogo" com as quais os outros concorrentes também jogam.	Não há "regras do jogo" claras – elas emergem com o tempo, mas não podem ser previstas antecipadamente.
	Caminhos específicos em termos de ambientes de busca e seleção e de trajetórias tecnológicas existem e definem o "espaço de inovação" disponível para todos os participantes do jogo.	Necessita de grande tolerância com ambiguidades – percepção de múltiplas trajetórias paralelas possíveis.
		O "espaço de inovação" é definido por um ambiente de seleção aberto e confuso. Experimentos de investigação e aprendizagem são necessários para construir informação sobre padrões emergentes e permitir que o *design* dominante apareça.
Tomada de decisões estratégicas	Direção estratégica é altamente dependente de caminhos.	Altamente independente de caminhos.
	Utiliza processos de tomada de decisão que alocam recursos com base no gerenciamento de riscos relacionado com as "regras do jogo" anteriormente mencionadas.	Há elevado nível de risco devido a trajetórias confusas – ênfase em decisões rápidas e fáceis em vez de forte comprometimento em etapas iniciais.
	(A proposta atende às direções estratégicas do negócio? Constrói-se sobre base de competência existente?)	Múltiplas apostas paralelas, fracasso rápido e aprendizagem são temas dominantes. Alta tolerância ao fracasso, mas o risco é gerenciado pela limitação do comprometimento. A influência desloca-se para aqueles preparados para correr riscos – comportamento empreendedor.
	Assumem-se riscos controlados dentro dos limites do "espaço de inovação".	
	Coalizões políticas são influências significativas para manter a trajetória do momento.	
Rotinas operacionais	Opera com um conjunto de rotinas e estruturas/procedimentos que as acompanham, relacionadas com "regras de risco" – por exemplo, monitoração e revisão no início de cada etapa na gestão do projeto.	Rotinas operacionais são abertas, baseadas em gestão de emergência.
		A implementação de projeto baseia-se em começos confusos (*fuzzy front end*), revisão estratégica leve e experimentação paralela.
	O comportamento de busca acompanha trajetórias definidas e usa ferramentas e técnicas para P&D, pesquisa de mercado etc., que assumem um espaço conhecido a ser explorado – o ambiente de busca e seleção.	Em vez de risco gerenciado, situações de testar e aprender, fracasso rápido e aprendizagem.
		O comportamento de busca baseia-se em visão periférica, detectando advertências precoces por meio de sinais fracos de tendências emergentes.
	A construção de redes de trabalho para apoio à inovação – por exemplo, envolvimento de usuário, parceria de fornecedor, etc. – está na base do desenvolvimento de vínculos próximos e profundos.	As ligações se estabelecem entre populações heterogêneas, e há menor ênfase em relacionamentos estabelecidos do que em vínculos frágeis.

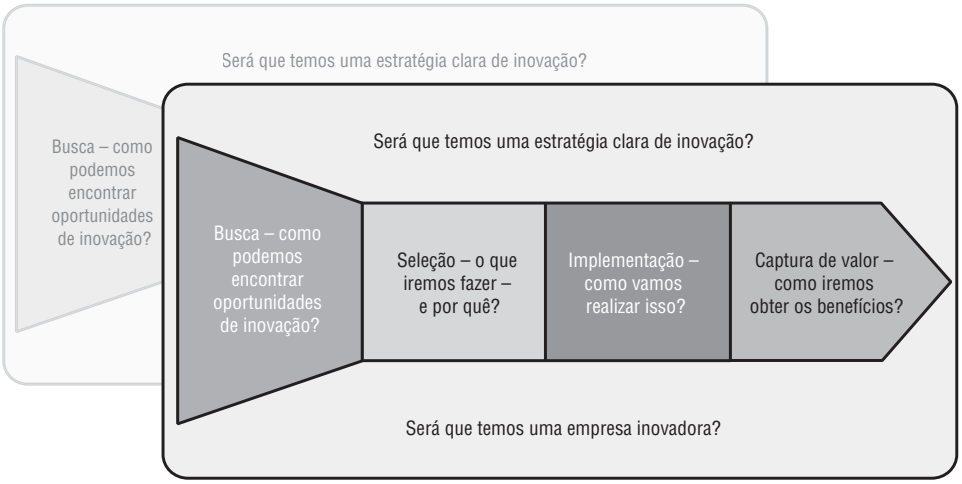


Figura 2.2 Gerenciamento de inovações de condição estável e descontínuas.

2.3 Um modelo contingente do processo de inovação

A Tabela 2.4 lista algumas das mais importantes influências em torno das quais as empresas precisam configurar suas versões próprias de processo genérico de inova-

TABELA 2.4 Como o contexto afeta a gestão da inovação

Variável contextual	Modificadores do processo básico	Exemplos de referências que discutem o assunto
Setor	Setores diferentes possuem prioridades e características diferentes – como setores de larga escala, setores de pesquisa de ponta.	44, 45
Tamanho	Empresas pequenas diferem em termos de acesso a recursos, etc., e assim precisam criar mais parcerias.	23, 46-49
Sistemas nacionais de inovação	Países diferentes possuem contextos mais ou menos propícios em termos de instituições, políticas, etc.	50-52
Ciclo de vida (de tecnologia, indústria, etc.)	Estágios diferentes no ciclo de vida enfatizam diferentes aspectos de inovação – por exemplo, novas indústrias tecnológicas *versus* empresas maduras já estabelecidas.	53-56
Grau de novidade – inovação contínua *versus* descontínua	Inovação incremental do tipo "mais do mesmo" exige diferentes abordagens para organização e gerenciamento, de formas mais radicais. No limite, as empresas podem utilizar "estruturas duplas", ou mesmo dividir-se ou derivar-se (*spin-off*) a fim de explorar oportunidades.	57-60
Papel dos agentes externos, como reguladores	Alguns setores – como serviços essenciais, telecomunicações e alguns serviços públicos – são altamente influenciados por políticas externas que moldam a intensidade e a direção da atividade inovadora. Outros – como os de alimentação e saúde – podem ser altamente regulados em certas direções.	61,62

ção. A mensagem fundamental desta seção é que o mesmo processo genérico pode ser observado – o desafio administrativo é a *configuração*.

2.4 A evolução dos modelos do processo

É importante entender a inovação como um processo porque isso modifica a forma como a experimentamos e gerenciamos. Em poucas palavras, nossos modelos mentais moldam nossas ações, prestamos atenção nas coisas, alocamos recursos e tomamos decisões de acordo com a maneira como pensamos sobre elas. Então, se a inovação é um processo, precisamos de um entendimento claro e compartilhado do que está envolvido nesse processo e de como ele opera.

Esse entendimento sobre o modelo do processo mudou bastante ao longo do tempo. Os primeiros modelos (tanto os mentais explícitos quanto, mais importantes, os modelos mentais implícitos por meio dos quais as pessoas costumavam gerenciar o processo) encaravam a inovação como uma sequência linear de atividades funcionais. Ou novas oportunidades, surgidas como fruto de pesquisa, resultavam em aplicações e refinamentos que acabavam por achar seu caminho até o mercado ("impulso tecnológico"), ou o mercado sinalizava necessidades de algo novo que, então, se originava por meio de novas soluções para o problema ("influxo da necessidade", em que a necessidade se torna a mãe da invenção).

As limitações de tal abordagem são claras; na prática, a inovação é um processo combinatório em que a interação é o elemento crítico.[63,64] Algumas vezes, o "empurrão" será dominante; em outras, o "puxão" prevalecerá, mas a inovação eficaz exigirá a interação entre ambos. Pode-se fazer uma analogia com uma tesoura: sem ambas as lâminas, é difícil cortar. (O Capítulo 5 explora a questão das fontes de inovação e a considerável reciprocidade entre esses dois tipos.)

Um dos maiores problemas da gestão da inovação é que precisamos entender um conjunto de fenômenos complexo, incerto e altamente arriscado. Inevitavelmente, nós os experimentamos e simplificamos por meio do uso de modelos mentais – em geral, convertendo-os em modelos lineares menos complexos que nos permitam explorar as questões de gestão que surgem com o tempo. São abundantes as prescrições para a estruturação do processo dentro desses moldes; um dos modelos mais conhecidos para inovação de produto, por exemplo, foi desenvolvido pelos consultores Booz, Allen e Hamilton.[65] Há muitas variações sobre o tema – o trabalho de Robert Cooper, por exemplo, sugere uma abordagem ligeiramente ampliada, com "portões" entre estágios que permitem a gestão de riscos no processo.[66] Há também o padrão British Standard (BS 7000), que apresenta um modelo de processo centrado no *design*.[67]

Estudos mais recentes reconhecem a limitação de modelos lineares e procuram elaborar maior complexidade e interação dentro deles. A organização norte-americana de fomento à inovação e certificadora de produtos – Product Development Management Association (PDMA) – disponibiliza um guia detalhado do processo e um conjunto de ferramentas anexo.[68] Cada vez mais, reconhecem-se algumas dificuldades em torno da *fuzzy front end* (começo confuso), em que o grau de incerteza é mais elevado, mas ainda existe consenso sobre a existência de uma estrutura básica de processo como forma de nortear nossa atenção.[69] É necessário alcançar o equilíbrio entre simplificações e representações que propiciem o pensamento – mas, assim como o mapa não é o território que ele representa, elas

têm de ser encaradas como estruturas para a reflexão, e não como descrições do modo como o processo realmente ocorre.

A inovação é, em grande parte, caótica, envolvendo falsos inícios, reciclando-se entre etapas, becos sem saída, descontinuidades, etc. Muitos autores já empregaram diferentes metáforas – como comparar o processo a um trem que para em diferentes estações, pega desvios ou, até mesmo, anda para trás – mas a maioria concorda que ainda há alguma sequência no processo básico.[70-72] Em um importante programa de pesquisa baseado em estudos de caso, ao analisarem tipos de inovação amplamente diferentes, Andrew Van de Ven e seus colegas exploraram as limitações de modelos básicos do processo.[72] Eles chamaram a atenção para a complexidade das formas como a inovação realmente se desenvolve com o passar do tempo e obtiveram alguns modificadores importantes para o modelo básico:

- Os choques promovem as inovações – a mudança ocorre quando as pessoas ou as organizações alcançam o limiar da oportunidade ou da insatisfação.
- As ideias proliferam – depois de iniciado em uma dada direção, o processo evolui para progressões múltiplas e divergentes.
- Retrocessos ocorrem com frequência, planos são demasiado otimistas, comprometimentos aumentam, erros se acumulam e ciclos viciosos podem se desenvolver.
- A reestruturação da unidade de inovação normalmente ocorre em decorrência de intervenção externa, mudanças no quadro de pessoal ou outros eventos inesperados.
- A alta gerência desempenha um papel importante não só no patrocínio, mas também no julgamento e modelagem da inovação.
- Os critérios de sucesso mudam com o passar do tempo, diferem entre os grupos e tornam a inovação um processo político.
- A inovação requer aprendizagem, mas muitos de seus resultados se devem a outros eventos que ocorrem à medida que a inovação se desenvolve – o que torna essa aprendizagem normalmente "supersticiosa" em sua natureza.

Os autores acreditam que a estrutura subjacente à inovação pode ser representada pela metáfora de uma "jornada inovadora", que possui fases importantes de início, desenvolvimento e implementação/término. No entanto, o progresso de qualquer inovação específica ao longo dessa "jornada" dependerá de uma série de circunstâncias contingentes; dependendo de qual delas se apresentar, diferentes modelos específicos de processo surgirão.

Roy Rothwell foi por muito tempo um reputado pesquisador no campo de gestão da inovação, trabalhando na Universidade de Sussex, no SPRU (Science & Technology Policy Research). Em um de seus últimos artigos, apresentou uma perspectiva histórica bastante útil do assunto, sugerindo que nossa apreciação da natureza do processo de inovação evoluiu a partir de simples modelos lineares (característicos dos anos 1960) para modelos cada vez mais interativos (Tabela 2.5). Seu conceito de "inovação de quinta geração" a vê como um processo de múltiplos atores que exige forte integração, tanto em níveis intra como intercorporativos, e que é crescentemente fomentado pelo trabalho em rede baseado na TI (Tecnologia de Informação).[73] Embora seu trabalho não tenha explicitamente mencionado a Internet, está claro que os tipos de desafios

TABELA 2.5 As cinco gerações de modelos de inovação de Rothwell[73]

Geração	Características básicas
Primeira e segunda	Modelos lineares simples – influxo de necessidade, estímulo de tecnologia
Terceira	Modelo de ligação, reconhecendo a interação entre diferentes elementos e constante *feedback* entre eles
Quarta	Modelo paralelo; integração dentro da empresa, com fornecedores fundamentais e com consumidores exigentes e ativos; ênfase em parcerias e alianças
Quinta	Integração de sistemas e *networking* abrangente, reações customizadas e flexíveis, inovação contínua

de gestão da inovação apresentados pelo surgimento dessa nova modalidade se encaixam perfeitamente no referido modelo. Ainda que tais modelos de quinta geração e as tecnologias que os sustentam pareçam complexos, eles ainda envolvem a mesma estrutura básica de processo.[74]

Os problemas de modelos parciais

Os modelos mentais são importantes porque ajudam a configurar os fatores que precisam de gestão; no entanto, também oferecem riscos. Se nossos modelos mentais forem limitados, nossa abordagem de gestão também será restrita. Se acreditarmos, por exemplo, que a inovação é simplesmente uma questão de aparecer com uma boa invenção, corremos o risco de gerenciar bem essa parte do processo e falhar ao considerar ou lidar com outros fatores essenciais quando se trata de conduzir de fato tal invenção pelos desenvolvimentos tecnológico e mercadológico necessários para atingir sucesso em sua adoção.

Exemplos de tais "pensamentos parciais" incluem:

- Ver a inovação como um processo de "empurrão tecnológico" linear (em que toda a atenção está voltada para prover fundos à P&D, com pouca informação vinda de usuários) ou um processo em que se confia que o mercado impulsionará a inovação.
- Ver a inovação simplesmente em termos de grandes "avanços" – e ignorar o significativo potencial da inovação incremental. No caso das lâmpadas elétricas, o modelo original de Edison permaneceu quase inalterado em termos de conceito, mas melhorias incrementais no produto e nos processos durante os 16 anos entre 1880 e 1896 levaram a uma queda de preço de em torno de 80%.[75]
- Ver a inovação como uma simples mudança isolada, em vez de parte de um sistema mais abrangente (restringindo a inovação ao nível do componente, em vez de considerar o grande potencial das mudanças arquitetônicas).[76]
- Ver a inovação apenas como produto ou processo, sem reconhecer a inter-relação entre ambos.

A Tabela 2.6 apresenta um panorama de dificuldades que surgem ao adotarmos uma visão parcial da inovação.

TABELA 2.6 Problemas de visões parciais da inovação

Se a inovação for vista apenas como…	… o resultado pode ser…
uma grande competência em P&D	uma tecnologia que não consegue atender às necessidades do consumidor e pode não ser aceita.
assunto de especialistas	falta de comprometimento dos demais e falta de informação, no laboratório de P&D, sobre experiências e conhecimentos importantes que surgem de outras perspectivas.
compreensão e atendimento das necessidades do consumidor	falta de progresso técnico, levando à incapacidade de conquistar margem competitiva.
avanços ao longo da fronteira tecnológica	a geração de produtos ou serviços que o mercado não pede ou a criação de processos que não atendem às necessidades do usuário e são de difícil implantação.
assunto de grandes corporações	empresas pequenas fracas, altamente dependentes de grandes consumidores.
	inovação diruptiva, na medida em que pequenos participantes aparentemente insignificantes se apoderam de novas oportunidades técnicas e mercadológicas.
mudanças "revolucionárias"	negligência do potencial da inovação incremental. Também uma incapacidade de assegurar e reforçar ganhos advindos de mudança radical, porque a engrenagem da performance incremental não está funcionando adequadamente.
projetos estrategicamente orientados	a perda de "golpes de sorte" que abram novas oportunidades.
associada somente a determinados indivíduos	incapacidade de utilizar a criatividade dos demais empregados e de garantir que as informações que eles acrescentam, bem como suas perspectivas, possam contribuir para a inovação.
internamente gerada	o efeito do "não inventado aqui", em que boas ideias externas são rejeitadas e desprezadas.
externamente gerada	a inovação tornar-se simplesmente uma forma de preencher uma lista de necessidades externas e haver pouca aprendizagem interna ou desenvolvimento de competência tecnológica.
envolvendo empresas individuais	a exclusão da possibilidade de várias formas de trabalho em redes interorganizacionais para criar novos produtos, processos compartilhados, etc.

2.5 É possível gerenciar a inovação?

É difícil argumentar contra a visão de que a inovação é e tende a ser cada vez mais importante nos próximos anos. No entanto, ainda nos questionamos se podemos ou não gerenciar este processo que é extremamente complexo e cheio de incertezas.

Com certeza, não há uma receita simples para o sucesso e, de fato, pode parecer impossível à primeira vista gerenciar algo tão complexo e incerto. Há muitos problemas para desenvolver e refinar conhecimento básico novo, problemas em adaptá-lo e aplicá-lo a novos produtos e processos, em convencer os outros a apoiar e adotar a inovação, em conquistar aceitação e uso continuado, entre outros. Uma vez que tantas pessoas com as mais diversas formações, responsabilidades e objetivos estão envolvidas, a possibilidade de diferenças de opinião e

conflitos sobre meios e fins é grande. Sob muitos aspectos, o processo de inovação é dominado por Murphy e seu bando, e se algo puder dar errado, é provável que de fato dará!

No entanto, apesar da natureza aparentemente incerta e aleatória do processo de inovação, é possível encontrar um padrão básico de sucesso. Nem todo processo fracassa; e, mesmo em caso de fracasso, algumas empresas (e indivíduos) parecem ter aprendido maneiras de tratá-lo e gerenciá-lo de forma que, ainda que não haja total garantia, ao menos as vantagens a favor do processo de inovação eficaz possam ser aproveitadas. Estamos utilizando o termo "gerenciar" aqui não no sentido de criar e aplicar um mecanismo complexo mas previsível (como o de um relógio sofisticado), mas no sentido de criar condições, dentro de uma empresa, que facilitem a resolução eficaz de desafios múltiplos sob altos índices de incerteza.

Um indicador da possibilidade de obter esse resultado advém da experiência de empresas que sobreviveram por longos períodos de tempo. Enquanto a maioria das organizações possui ciclos de vida consideravelmente curtos, há outras que sobrevivem por um século ou mais. Avaliando a experiência desses membros do "Clube dos 100" (empresas como 3M, Corning, Procter & Gamble, Reuters, Siemens, Philips e Rolls-Royce), podemos ver que muito de sua longevidade se deve ao fato de terem desenvolvido a capacidade de inovar continuamente. Aprenderam – normalmente da forma mais difícil – como gerenciar o processo (em suas duas variáveis: fazendo de um jeito diferente e melhor) de forma a sustentar a inovação.[77-79]

Nesse caso, é importante observar a distinção entre "gestão" e "gestores". Não entramos no mérito de quem está envolvido na tomada de decisões ou na direção de atividades, mas daquilo que precisa ser feito. A inovação é uma questão de gestão, na medida em que há escolhas a serem feitas sobre recursos e sua disposição e coordenação. Uma análise aprofundada de muitas inovações tecnológicas através do tempo revela que, embora existam dificuldades técnicas – erros para consertar, problemas de estágios iniciais para resolver e a ocasional grande barreira técnica para superar –, a maioria das falhas se deve a alguma inconsistência na forma como o processo é gerido. O sucesso da inovação parece depender de dois ingredientes básicos: fontes técnicas (pessoal, equipamento, conhecimento, dinheiro, etc.) e competências na organização para gerenciá-las.

Isso nos traz ao conceito de *rotinas*.[80] As empresas desenvolvem formas particulares de comportamento, que se tornam "o jeito de fazer as coisas aqui", como resultado de repetição e rotina. Esses padrões refletem um conjunto básico de crenças compartilhadas sobre o mundo e como lidar com ele e fazem parte da cultura da empresa – "o jeito de fazer as coisas nesta empresa". Surgem como resultado da repetição de experimentos e experiências em torno do que parece funcionar bem – em outras palavras, são aprendidos. Com o passar do tempo, o padrão torna-se uma resposta automática a determinadas situações, e o comportamento passa a ser o que se pode chamar de "rotineiro".

Isso não significa que este seja um comportamento necessariamente repetitivo, apenas que sua execução não implica pensamento consciente articulado. É como dirigir um carro: é possível guiar um veículo ao longo de uma rodovia e, simultaneamente, conversar, comer ou beber, ouvir rádio ou ensaiar o que se pretende dizer em uma reunião poucas horas mais tarde. Mesmo assim, dirigir não é um comportamento passivo; requer avaliação continuada e adaptação das respostas de acordo com o andamento do tráfego, as condições da estrada, do tempo e uma

série de outros fatores imprevisíveis. Pode-se dizer que dirigir representa uma rotina de comportamento no sentido de que foi aprendido a ponto de tornar-se parcialmente automático.

Da mesma forma, pode haver uma rotina na empresa a respeito de como os projetos são gerenciados ou de como novos produtos são pesquisados. O gerenciamento de projetos, por exemplo, envolve um complexo conjunto de atividades, como planejamento, seleção de pessoal, monitoramento e execução de tarefas, replanejamento, enfrentamento de situações de crise inesperadas, entre outras. Todas precisam estar integradas – e oferecem grandes riscos de erros. O gerenciamento de projetos é bastante reconhecido como uma habilidade empresarial que companhias experientes desenvolveram até o mais alto nível, mas que com a qual empresas iniciantes podem ter dificuldades. Empresas com boas rotinas de gerenciamento de projetos são capazes de codificá-las e difundi-las por meio de procedimentos e sistemas. E ainda, os princípios são transmitidos para o "jeito de gerenciar projetos aqui" pelos membros existentes, que passam as crenças básicas sobre gerenciamento de projeto para novos recrutados.

Com o passar do tempo, rotinas de comportamento organizacional criam e são reforçadas por vários tipos de artifícios – estruturas formais e informais, procedimentos e processos que descrevem "o nosso jeito de fazer as coisas" e símbolos que representam e caracterizam as rotinas básicas. Isso pode se dar por meio de um programa de ação; a 3M, por exemplo, é amplamente conhecida por suas rotinas regulares e rápidas de inovação de produto. Ela consagrou um conjunto de comportamentos para incentivar a experimentação do que chama de "política dos 15%", em que é permitido que os funcionários trabalhem naquilo que lhes aguça a curiosidade em torno de 15% de seu horário de expediente.[81] Essas rotinas são específicas da empresa; por exemplo, são originadas em um ambiente em que os custos de experimentação em desenvolvimento de produto são normalmente baixos.

Levitt e March descrevem rotinas como procedimentos que envolvem sequências estabelecidas de ações para executar tarefas calcadas em uma mistura de tecnologias, estratégias ou procedimentos formais e hábitos ou convenções informais.[82] Mais do que isso, rotinas são consideradas como evoluídas a partir de experiências que funcionam – tornam-se mecanismos que "transmitem as lições da história". Nesse sentido, rotinas têm existência independente de um grupo específico de colaboradores – novos membros da organização as aprendem ao chegar, e a maioria das rotinas sobrevive à mudança de rotinas individuais. Da mesma forma, estão constantemente sendo adaptadas e interpretadas, de maneira que o plano de ação formal nem sempre reflete a natureza atual da rotina – como Augsdorfer salienta no caso da 3M.[83]

O importante aqui é observar que as rotinas são o que tornam uma empresa diferente de outra na forma como conduzem a mesma atividade básica. Seria possível dizer que elas representam a "personalidade" específica da empresa. Cada empresa aprende seu próprio "jeito de fazer as coisas" em resposta às mesmas questões genéricas: como gerenciar qualidade, pessoas, etc. "O jeito de gerenciar a inovação aqui" é apenas um conjunto de rotinas que descreve e diferencia as respostas que as organizações dão às questões de estruturação e gerenciamento do modelo genérico, o qual estamos analisando neste capítulo (ver Figura 2.1).

Acontece que algumas rotinas são melhores que outras no enfrentamento das incertezas do mundo real, em curto ou longo prazo, e sempre é possível aprender com a experiência de outros nesse sentido. O que conta é lembrar-se de que as rotinas são particulares à empresa e devem ser aprendidas. Apenas copiar o que outra

QUADRO 2.2 Afirmações "da moda" *versus* mudança de comportamento em empresas

O problema das rotinas é que elas precisam ser aprendidas – e aprender é difícil. Fazer novas tentativas requer tempo e dinheiro, afeta e perturba o dia a dia da empresa, pode comprometer planos empresariais e exige esforços no sentido de adquirir e utilizar novas habilidades. Não surpreende que muitas empresas sejam aprendizes relutantes – e uma estratégia que adotam é tentar abreviar o processo, tomando ideias emprestadas de outras organizações.

Mesmo que haja grande potencial em aprender a partir de experiências alheias, apenas copiar o que parece funcionar para outra empresa não necessariamente trará benefícios e pode acabar custando mais e desviando a empresa do caminho de encontrar seus próprios meios para lidar com um problema específico. A tentação de copiar fomenta o fenômeno em que abordagens específicas se tornam "moda" – algo de que toda empresa acha que precisa para lidar com seus problemas individuais.

Nos últimos 40 anos, testemunhamos muitas soluções aparentemente milagrosas para os problemas de tornar-se competitivo. As empresas estão em constante busca por novas respostas para velhos problemas, e a escala de investimentos em novas formas de pensamento gerencial sempre foi considerável. A evidência inicial para o valor dessas ferramentas e técnicas era forte, com estudos de caso e outros relatórios atestando seu valor comprovado dentro do contexto de origem. No entanto, há também grande evidência a sugerir que tais mudanças nem sempre funcionam e, em muitos casos, levam a considerável insatisfação e desilusão.

Os exemplos incluem:

- tecnologia de fabricação avançada (TFA – robôs, máquinas flexíveis, controle computadorizado integrado, etc.)[84,85]
- gestão da qualidade total (GQT)[86,87]
- reengenharia de processos (RP)[88-90]
- melhores práticas de *benchmarking*[91,92]
- círculos de qualidade[93,94]
- *networking*/*clusters*[95-97]
- gestão do conhecimento[98]
- inovação aberta[99]

O que ocorre aqui demonstra bem os princípios que permeiam a mudança de comportamento em empresas. Não significa que ideias originais foram invalidadas ou que evidências iniciais estivessem erradas, mas que outras empresas assumiram que elas podiam ser copiadas sem a necessidade de adaptar, customizar, modificar e moldar para servir a seus propósitos. Em outras palavras, não houve aprendizagem e nenhum progresso a fim de torná-las uma rotina, uma parte da cultura operacional da empresa. O Capítulo 4 aborda esse tema no contexto da reflexão sobre a estratégia.

pessoa faz é tão útil quanto observar alguém dirigir e tentar imitá-lo para se tornar um motorista experiente. Deve haver dicas úteis que podem ser aproveitadas para melhorar as rotinas de principiantes, mas não há substituto para o longo processo de aprendizagem calcado na experimentação. O Quadro 2.2 traz alguns exemplos em que uma mudança foi introduzida sem a perspectiva da aprendizagem.

2.6 Construção e desenvolvimento de rotinas em todo o processo central

Rotinas de gestão da inovação bem-sucedidas não são facilmente estabelecidas, pois representam o que a empresa aprendeu com o passar do tempo, por meio de erros e acertos, e tendem a ser bastante específicas. Embora seja possível identifi-

car o tipo de procedimentos que a Google, a Procter & Gamble, a Nokia, a 3M, a Toyota ou outras aprenderam a fazer, simplesmente copiá-lo não funcionará. Em vez disso, cada empresa precisa encontrar o próprio jeito de fazer as coisas, ou seja, desenvolver as próprias rotinas específicas.

No contexto da gestão da inovação, pode-se perceber no desenvolvimento de competências o mesmo relacionamento hierárquico que existe ao se aprender a dirigir. Competências centrais são comportamentos associados a habilidades como planejamento, gerenciamento de projetos ou avaliação de necessidades do consumidor. Essas rotinas simples precisam estar integradas com habilidades mais amplas que, juntas, constituem a capacidade da organização de gerenciar a inovação. A Tabela 2.7 mostra alguns exemplos.

Um último aspecto está associado ao lado negativo das rotinas. Elas representam, como vimos, comportamentos repetidos a ponto de se tornarem quase internalizados – "o nosso jeito de fazer as coisas". Nisso reside sua força, mas também sua fraqueza. Como representam padrões internalizados de pensamento sobre o mundo, elas são resilientes – mas também podem se tornar barreiras na hora de pensar de outras maneiras. Portanto, capacidades essenciais podem, facilmente, se tornar rígidas – quando "o nosso jeito de fazer as coisas" se torna ineficaz, mas a organização está comprometida demais com velhos padrões para aceitar mudanças.[100] Dessa forma, verifica-se que é imprescindível, do ponto de vista da gestão da inovação, não apenas construir rotinas, mas também reconhecer quando e como destruí-las e permitir que novas sejam criadas. Esse é um fator

TABELA 2.7 Habilidades fundamentais em gestão da inovação

Habilidade básica	Rotinas facilitadoras
Reconhecimento	Vasculhar o cenário à procura de sinais tecnológicos e econômicos que iniciem o processo de mudança.
Alinhamento	Garantir que haja coerência e adequação entre a estratégia comercial e a mudança proposta – não inovar porque é moda ou como resposta involuntária à atividade da concorrência.
Aquisição	Reconhecer as limitações da base tecnológica da própria empresa e ser capaz de contatar fontes externas de conhecimento, informação, equipamento, etc.
	Transferir tecnologia de várias fontes externas e conectá-la a pontos internos relevantes da empresa.
Geração	Ter habilidade de criar algumas formas de tecnologia internamente – por meio de P&D, grupos de engenharia interna, etc.
Escolha	Explorar e selecionar a resposta mais adequada a estímulos ambientais que se ajuste à estratégia adotada e à base de recursos internos/rede tecnológica externa.
Execução	Gerenciar projetos de desenvolvimento para novos produtos ou processos, desde a ideia inicial até seu lançamento final.
	Monitorar e controlar tais projetos.
Implantação	Gerenciar a introdução de mudança – técnica ou de outra natureza – na empresa para garantir a aceitação e o uso eficaz da inovação.
Aprendizagem	Ter a habilidade de avaliar e refletir sobre o processo de inovação e identificar lições para a melhoria de rotinas gerenciais.
Desenvolvimento da empresa	Implementar rotinas eficazes – em estruturas, processos, comportamentos básicos, etc.

de suma importância no contexto da gestão da inovação descontínua; voltaremos a ele no Capítulo 4.

2.7 Aprendendo a gerenciar a inovação

Nosso argumento neste livro é que a gestão eficaz da inovação é basicamente resultante da concepção e do incremento de rotinas efetivas. Aprender a fazê-lo depende de reconhecer e compreender rotinas efetivas (sejam elas desenvolvidas internamente, sejam observadas em outra organização) e facilitar seu surgimento dentro da empresa. E esse processo de aprendizagem implica um reforço da capacidade ao longo do tempo.

Não é difícil supor, por haver um ambiente rico e cheio de potenciais fontes de inovação, que toda empresa irá encontrá-lo e fazer uso dele. Na realidade, é claro, as empresas diferem bastante em sua habilidade de inovar – e, claramente, essa capacidade não é bem distribuída. Algumas companhias, por exemplo, simplesmente não percebem a necessidade de mudar, não importa que tenham ou não a capacidade de administrar tal mudança. Elas (e esse é um problema clássico do crescimento de pequenas empresas) diferem daquelas que reconhecem, de alguma maneira estratégica, a necessidade de mudar, de adquirir e usar novos conhecimentos, mas que não possuem a capacidade de focar sua busca ou de assimilar e fazer uso efetivo de algum novo conhecimento uma vez que ele for identificado. Outras podem saber claramente do que precisam, mas não possuem a capacidade de o encontrar e adquirir. E outras, ainda, podem ter rotinas bem desenvolvidas para lidar com todas essas questões, representando recursos dos quais empresas menos experientes podem se aproximar – como no caso de algumas das principais redes de abastecimento que giram em torno de um participante central.[101]

A Figura 2.3 mostra uma tipologia simples, indo de empresas que são "inconscientemente ignorantes" (elas não sabem que não sabem) até as empresas baseadas em conhecimento de alto desempenho. O traço distintivo é sua capacidade de organizar e administrar o processo inovativo em sua totalidade, partindo da busca, passando pela escolha e chegando na aplicação efetiva de um novo conhecimento. Tal capacidade não é uma questão de sorte, mas de incorporar um bom conjunto de rotinas de aprendizagem.

Agrupando-as dessa maneira, é possível identificar arquétipos simples, que realçam diferenças na capacidade inovativa. Empresas do *Tipo A* podem ser caracterizadas como "inconscientes" ou desavisadas a respeito da necessidade de inovação, não possuindo a habilidade de perceber a necessidade de mudança no que pode ser um ambiente hostil e quando o *know-how* tecnológico e de mercado é vital para a sobrevivência. Elas não sabem no que ou onde devem fazer aprimoramentos, ou como ocupar-se do processo de modernização tecnológica e, por isso, são altamente vulneráveis. Se concorrentes de baixo custo aparecem, por exemplo – ou se o mercado demandar distribuição mais rápida ou melhor qualidade –, elas frequentemente não conseguem captar os sinais relevantes ou responder a eles rapidamente. E, mesmo que o façam, provavelmente desperdiçarão recursos escassos escolhendo os tipos errados de melhorias.

As empresas do *Tipo B* reconhecem o desafio da mudança, mas não sabem claramente como se ocupar do processo da maneira mais eficiente. Pelo fato de que seus recursos internos são limitados – e, com frequência, não possuem habilidades essenciais e experiência –, tendem a reagir a ameaças externas e possibilidades, mas são incapazes de moldar e explorar os eventos em seu favor. Suas redes externas são, geralmente,

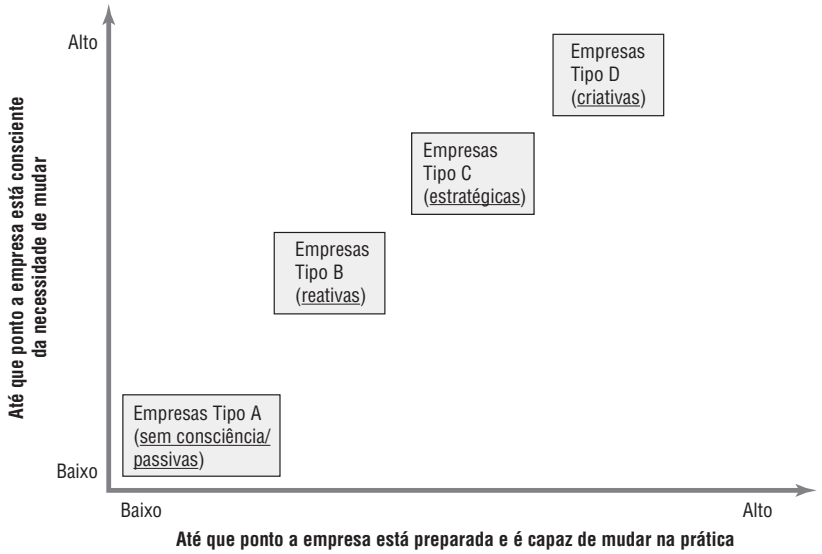


Figura 2.3 Grupos de empresas de acordo com sua capacidade inovativa[101]. Reproduzido a partir de Hobday, M., H. Rush, and J. Bessant, Reaching the innovation frontier in Korea: A new corporate strategy dilemma. *Research Policy* (2005). 33: 1433–1457. Com permissão da Elsevier.

mal desenvolvidas – a maior parte do *know-how* tecnológico, por exemplo, vem de seus fornecedores e da observação do comportamento de outras empresas no setor.

As empresas do *Tipo C* têm um senso bem desenvolvido da necessidade de mudanças e são altamente capazes de implementar novos projetos e usar uma abordagem estratégica para o processo de inovação contínua. Elas possuem uma ideia clara das prioridades do que precisa ser feito, quando e por quem, e também tem capacidades internas fortes tanto na área técnica quanto na administrativa e podem implementar mudanças de forma hábil e veloz. Essas empresas se beneficiam de um quadro estratégico conscientemente desenvolvido em termos de busca, aquisição, implementação e aprimoramento de novos conhecimentos. Ainda assim, falta-lhes a capacidade para inovações radicais – redefinir mercados por meio de novas tecnologias ou criar novas oportunidades de mercado. Elas tendem a competir dentro das fronteiras de uma indústria já existente e podem ficar "presas" em um setor maduro ou de crescimento lento, apesar de terem explorado as oportunidades tecnológicas e de mercado com eficiência dentro das fronteiras dessa indústria. Às vezes, possuem limitações em saber onde e como adquirir novos conhecimentos para além das fronteiras de seu negócio tradicional.

As empresas do *Tipo D* operam na fronteira internacional do conhecimento e, por meio de redes extensivas e diversificadas, usam uma abordagem pró-ativa e criativa para explorar conhecimentos tecnológicos e de mercado em busca de vantagem competitiva. Sentem-se à vontade com quadros estratégicos modernos para a inovação e assumem a responsabilidade de "reescrever" as regras do jogo competitivo no que diz respeito a tecnologias, mercados e organização. Recursos internos vigorosos são combinados com um alto nível de capacidade de absorção, o que pode permitir a diversificação em outros setores, em que suas próprias habilida-

des e capacidades trazem novas vantagens e redefinem as formas como as empresas tradicionalmente competem ou desejam competir.

Algumas empresas criativas emergem de setores tradicionais e maduros para desafiar a maneira como os negócios são conduzidos. A Nokia, por exemplo, deixou o ramo de papel e celulose pelo de eletrônicos até se tornar uma líder mundial na telecomunicação móvel, mostrando que era possível ter margens muito elevadas na produção de aparelhos de telefone nos países desenvolvidos, em uma época em que a maior parte dos concorrentes acreditava que era impossível atingir essa meta (Ericsson e Motorola, por exemplo, inicialmente viam os aparelhos como produtos de base com margem baixa). A empresa está agora em vias de se reinventar novamente, deixando de ser um fabricante de aparelhos celulares para fornecer uma plataforma de código aberto na qual uma ampla gama de produtos e serviços pode ser construída para explorar as comunicações móveis, a computação e o entretenimento. Outro exemplo é a IBM, que se transformou de uma empresa "dinossauro" da indústria de computadores em uma das empresas de tecnologia da informação e serviços de consultoria mais lucrativas do mundo.

2.8 Medindo o sucesso da inovação

Antes de iniciarmos a apreciação de rotinas eficazes de gestão da inovação, devemos parar um instante e definir o que entendemos por "sucesso". Já vimos anteriormente que um aspecto dessa questão é a necessidade de mensurar o processo como um todo, e não apenas em suas partes. Muitas invenções de sucesso fracassam em se tornarem inovações de sucesso, mesmo quando bem planejadas.[102-105] Da mesma forma, a inovação, por si só, nem sempre resulta em sucesso comercial. Embora haja evidências da estreita ligação entre inovação e desempenho, o sucesso também depende de outros fatores. Se a estrutura do negócio é frágil, nem toda a inovação do mundo será capaz de salvá-lo, o que aponta a inovação estrategicamente dirigida como parte integrante de um *balanced scorecard* na avaliação de resultados.[106, 107]

Precisamos também considerar a perspectiva temporal. O teste real de sucesso de inovação não é do tipo de ocorrência única, em curto prazo, mas sim de crescimento sustentado no decorrer de invenção e adaptação contínuas. É muito fácil obter sucesso uma única vez, com uma combinação de sorte, novas ideias e mercado receptivo – mas repetir a façanha, consistentemente, é completamente diferente. Algumas empresas sentem-se claramente aptas a fazê-lo, a ponto de se autodenominarem inovadoras – é o caso de 3M, Sony, IBM, Samsung e Philips, por exemplo, que comumente utilizam o termo em suas campanhas publicitárias e constroem suas reputações em torno de sua habilidade de inovar consistentemente.

No nosso entender, o sucesso está relacionado a todo o processo de inovação e à sua capacidade de contribuir consistentemente para o crescimento. Essa questão de mensuração – especialmente em seu uso para auxiliar na concepção e melhoria do processo de gerenciamento – será retomada no Capítulo 13.

2.9 O que sabemos sobre gestão da inovação bem-sucedida?

A boa notícia é que há uma base de informações para nos guiar quando tentamos responder a essa questão. Além da riqueza de experiências (de sucesso e fracasso)

relatadas por empresas envolvidas com inovação, há um crescente banco de conhecimento derivado de pesquisa. Nos últimos 80 anos, desenvolveram-se muitos estudos sobre o processo de inovação, analisando-o sob ângulos diversos. Inovações diferentes, setores diferentes, empresas de diferentes tipos e tamanhos operando em países diferentes, etc., têm sido posicionados sob a lente do microscópio e analisados de muitas maneiras diferentes (o Capítulo 9 fornece uma lista detalhada de tais estudos).

A partir desse banco de informações, fica muito claro que não há respostas fáceis e que a inovação varia bastante – em escala, tipo, setor, etc. Entretanto, parece haver algum consenso sobre dois fatores centrais:

- A inovação é um processo, não um evento isolado, e precisa ser gerenciada como tal.
- As influências sobre esse processo podem ser manipuladas para afetar o resultado – ou seja, a inovação pode ser gerenciada.

O banco de informações de pesquisa enfatiza, sobretudo, o conceito de rotinas eficazes, que são aprendidas com o passar do tempo e por meio da experiência. A inovação eficaz, por exemplo, está estreitamente associada à forma como a empresa escolhe e gerencia seus projetos, coordena o fluxo de diferentes funções, contacta novos clientes, etc. O desenvolvimento de um conjunto de rotinas integradas está diretamente associado à gestão eficaz da inovação e pode resultar em habilidade competitiva diferenciada – a capacidade de introduzir novos produtos mais rapidamente que a concorrência, por exemplo, ou de utilizar melhor novos processos tecnológicos.[108-110]

Outro ponto crítico apontado pela pesquisa é que a inovação necessita ser gerenciada de forma integrada; não basta gerenciar ou desenvolver habilidades em apenas algumas dessas áreas. Uma metáfora (originalmente criada por pesquisadores da Cranfield University) para exemplificar essa afirmação é a de pensar a gestão como um esporte; o sucesso é mais propício de ser alcançado em um evento de múltiplas atividades (como o pentatlo) do que em um evento único de alto desempenho (como a corrida de 100 metros).[111]

Há muitos casos de empresas que desenvolveram habilidades de gestão de partes do processo de inovação, mas que fracassam por falta de habilidade em outros. Há, por exemplo, muitas empresas com reconhecida habilidade na área de P&D e na geração de inovação tecnológica, mas às quais falta habilidade para relacionar isso ao mercado ou ao consumidor final. A outras, falta habilidade para unir inovação à sua estratégia gerencial. Muitas empresas investiram em tecnologias de fabricação avançada – como robôs, *design* e processos industriais computadorizados – durante o final do século XX; mas a maioria das pesquisas mostra que apenas metade desses investimentos realmente valeu a pena. Para o caso da outra metade, o problema foi a incapacidade de combinar a natureza "impressionante" de uma tecnologia sensacional a necessidades específicas; e o resultado foi o que se pode chamar de "joia tecnológica" – visualmente bela, mas com pouco mais do que mera função decorativa.

O conceito de capacidade de gestão da inovação também levanta a questão de como ela é desenvolvida, pois se trata de um conceito que envolve aprendizagem. Não basta simplesmente ter experiências (boas ou más); o centro da questão está em avaliá-las e refletir sobre elas, para então desenvolver a empresa de tal forma que, da próxima vez que um desafio semelhante a ela se apresentar, a resposta este-

ja pronta. Tal ciclo de aprendizagem é fácil de ser recomendado, mas difícil de ser encontrado em empresas – resultando em grande repetição no padrão de erros e na incapacidade de aprendizagem com fracassos alheios. Frequentemente, não encontramos, por exemplo, nenhum ponto identificável no processo de inovação quando a "autópsia" do fracasso é realizada, levando-se tempo para tirar alguma lição dele para a próxima tentativa. Isso ocorre, em parte, porque as pessoas envolvidas são muito ocupadas, mas também devido ao receio de críticas e acusações. Entretanto, sem essa pausa para reflexão, a probabilidade é de que os mesmos erros se repitam.[112, 113] É importante perceber que mesmo as empresas "boas" em gestão da inovação podem perder sua habilidade – a 3M, por exemplo, por muitos anos um caso clássico de como gerenciar tal processo, encontrou-se em dificuldades como resultado de uma ênfase exagerada em inovação incremental (guiada por uma cultura de "Seis Sigma") em detrimento de ideias "revolucionárias". Sua reflexão sobre os problemas advindos dessa postura e seu comprometimento em reformular sua agenda de gestão da inovação ressalta a importância da aprendizagem e da ideia de "capacidade dinâmica" (retornaremos a esse tema no Capítulo 12).

O PONTO DE VISTA DE QUEM ESTEVE NO FRONT 2.1

No seu ponto de vista, quais fatores contribuem para o sucesso da inovação?

- O fortalecimento e o incentivo por parte dos gestores; para inovações de pequena escala conduzidas de baixo para cima, são necessários foco, escopo e mecanismos claros para receber e canalizar as ideias e melhorias implementadas.
- O reforço do comportamento inovativo de forma positiva encoraja outros a fazerem o mesmo (por exemplo, por meio da folha de pagamento, Reconhecimento/Recompensa ou apenas dizendo muito obrigado).
- Nos lugares em que a inovação é conduzida por programas de mudança de larga escala, o uso de uma variedade de ferramentas e um ambiente criativo são cruciais para o sucesso de gerar ideias de longo alcance.

– John Gilbert, Head of Process Excellence, UBS

- Medida certa de recursos – nem de mais, nem de menos.
- Pessoas dispostas a questionar, a desafiar o *status quo*, que se expõem quando discordam de algo, mas que tenham a cabeça aberta o suficiente para avaliar uma nova ideia.
- Comprometimento da administração sênior – um comprometimento visível e constante – com a inovação.
- Tempo livre o suficiente para permitir a geração de ideias, a experimentação e a avaliação, não diretamente associadas com o cumprimento do objetivo determinado.
- Proteção do ambiente da inovação, do espaço, dos recursos, das pessoas e da cultura – dos efeitos corrosivos de uma burocracia empresarial que tenta explorar os recursos existentes de forma repetitiva e tenta impor a condescendência por meio do cumprimento de regras.
- Reconhecimento e recompensa da inovação, especialmente aquelas do tipo "fazer diferente".
- Inovação sendo uma parte da cultura da empresa, não apenas "algo para o desenvolvimento de produtos".

– Patrick McLaughlin, Managing Director, Cerulean

(continua)

- Motivar incessantemente a inovação no nível da direção executiva; não julgar indivíduos inovadores por resultados de curto prazo.
- Construir uma empresa baseada em projetos.
- Construir uma boa estrutura de gestão de carteiras.
- Construir um sistema afunilado em etapas, com "portões" pelos quais os projetos devem passar.
- Assegurar uma base de recursos humanos ampla o suficiente em atividades relacionadas à inovação.

– Wouter Zeeman, CRH Insulation Europe

- No meu ponto de vista, é inquestionável que o sucesso da inovação vem do topo da empresa; trata-se de criar uma cultura da inovação ao invés da estagnação. É essencial que a pessoa no topo da empresa esteja sempre incentivando e demonstrando seu apoio para o sucesso da inovação.
- Uma boa mistura de pessoas com habilidades diferentes, com as quais possam contribuir; tanto com a habilidade quanto com o impulso para fazer e dividir com os outros.
- O reconhecimento de que, às vezes, iremos errar, mas que iremos aprender com essa experiência e seguir em frente para criar e desenvolver algo que funcione ou melhore o estado atual e/ou produzir algo completamente novo.

– John Tregaskes, Innovation Manager, SERCO

- A inovação deve ser parte integral da estratégia da empresa.
- Deve-se encontrar uma cultura da cooperação e trabalho em rede com muitos parceiros externos diferentes, combinada com uma curiosidade sincera sobre tudo o que é novo. Deve-se estar pronto para compartilhar o conhecimento, porque essa é a melhor maneira de convencer os outros a compartilhar com você.
- Faça com que uma inovação em potencial seja visível para os outros por meio de protótipos iniciais (produtos físicos) ou estudos de caso específicos.

– John Thesmer, Managing Director Ictal Care Denmark

Para fazer com que uma inovação seja bem-sucedida, é necessária uma compreensão clara dos impulsionadores e das restrições do negócio por meio da percepção das pessoas que estão na "linha de frente" – isso é, as pessoas que irão decidir por utilizar a sua nova tecnologia... ou não. Não simplesmente lance sua tecnologia no mercado e espere pacientemente que ela seja adotada. Ao invés disso, converse extensivamente com o consumidor final e descubra em primeira mão o que está funcionando e o que não está. Descubra por conta própria se há outras restrições ou questões que possam estar impedindo sua tecnologia de se firmar. Não esqueça que esses administradores que trabalham na linha de frente estão, geralmente, tentando equilibrar milhares de assuntos sobre suas cabeças, e a sua inovação é apenas mais um deles. Sua tecnologia pode resolver perfeitamente o problema – mas pode gerar outros cinco que você nunca imaginou. Você não vai descobrir quais são essas questões ficando em seu laboratório ou na sala de reuniões. Para responder a elas, deve-se chegar o mais próximo possível do consumidor final.

– Rob Perrons, Shell Exploration, USA

2.10 Rotinas de sucesso na gestão da inovação

Os inovadores bem-sucedidos acumulam recursos técnicos e habilidades gerenciais com o passar do tempo; há inúmeras oportunidades para o aprendizado por meio da atividade, utilização, cooperação com outras empresas, pesquisa junto a consumidores, etc., mas todas dependem da disposição da empresa em ver a inovação menos como uma loteria e mais como um processo que pode ser continuamente melhorado.

A partir de muitos estudos sobre sucesso e fracasso em inovação, é possível montar listagens (*checklists)* e até mesmo esquemas simples para a gestão eficaz da inovação. Inúmeros modelos para auditoria de inovação foram desenvolvidos nos últimos anos, proporcionando uma estrutura a partir da qual se avalia o desempenho da gestão da inovação. Alguns modelos são simples listagens, outros lidam com estruturas, outros com operação de subprocessos bem específicos.[114-116] (Retornaremos ao tema da auditoria da inovação e seu papel no desenvolvimento de competências no Capítulo 12.)

Para o nosso propósito de explorar a gestão da inovação no decorrer deste livro, a construção e a utilização de nosso próprio modelo simplificado será de grande utilidade para nos concentrarmos em aspectos fundamentais do desafio da gestão da inovação. Como ponto referencial, temos o processo geral descrito anteriormente, que vê a inovação como um conjunto central de atividades distribuídas em um dado período. (É claro que, como dissemos, a inovação, na vida real, não se restringe a essa representação simples, e raramente é um único evento, mas sim um ciclo de atividades repetidas em um dado período de tempo.) O mais importante é que diferentes ações precisam ocorrer à medida que avançamos pelas diferentes fases desse modelo e que há algumas lições importantes sobre rotinas eficazes de gestão da inovação associadas a elas (ver Figura 2.4).

Busca – A primeira fase da inovação envolve detectar sinais no ambiente sobre potencial de mudança. Esses sinais podem se apresentar sob a forma de novas oportunidades tecnológicas ou necessidades de mudança impostas por mercados; podem ser resultantes de pressões políticas ou da ação de concorrentes. A maioria das inovações é resultado da interação de várias forças, algumas surgindo da necessidade de mudança imposta pela própria inovação e outras do apelo que surge com novas oportunidades.

Devido ao grande número de sinais, é importante, para a gestão eficaz da inovação, que haja mecanismos bem desenvolvidos para identificação, processamento e seleção de informação oriunda desse meio ambiente turbulento. O Capítulo 5

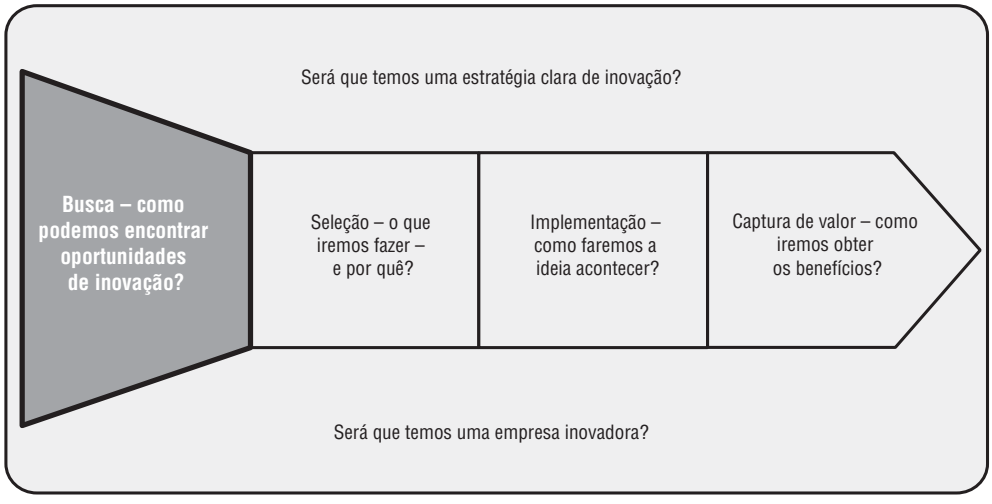


Figura 2.4 Modelo do processo de inovação.

explora as rotinas facilitadoras associadas à busca e ao processamento eficaz de sinais relevantes.

As empresas não procuram, é claro, em um espaço infinito, e sim em lugares onde esperam encontrar algo de útil. Com o passar do tempo, seus padrões de busca tornam-se altamente dirigidos, situação que pode, como visto, algumas vezes representar uma barreira a formas mais radicais de inovação. Um grande desafio para a gestão da inovação está relacionado à clara compreensão de quais fatores moldam a "seleção ambiental" e o desenvolvimento de estratégias que assegurem que seus limites sejam estendidos. Novamente, esse tema é abordado no Capítulo 5.

Seleção – A inovação é inerentemente arriscada, e mesmo empresas sólidas não podem correr riscos ilimitados. É essencial, portanto, que seja feita alguma seleção entre as várias oportunidades tecnológicas e mercadológicas, e que as escolhas feitas se ajustem à estratégia geral adotada pela empresa e se construam sobre áreas estabelecidas de competência técnica e mercadológica. O objetivo dessa fase é explicar tais informações na forma de um conceito de inovação que possa ser ampliado dentro da organização em desenvolvimento.

Três tipos de informação alimentam essa fase (Figura 2.5). O primeiro é o fluxo de sinais sobre possíveis oportunidades tecnológicas e mercadológicas disponíveis à empresa. O segundo diz respeito à base de conhecimentos atual da empresa – sua competência distintiva, isto é, o que a empresa sabe sobre seu produto ou serviço e como ele é fabricado e colocado no mercado de forma eficaz. Esse conhecimento pode estar centrado em produtos ou equipamentos específicos, mas pode estar também presente em pessoas e sistemas necessários para fazer o processo funcionar. O que importa aqui é assegurar-se de que haja uma boa proximidade entre o que a empresa conhece no momento e as propostas de mudanças a fazer.

Isso não significa que as empresas não devam buscar novas áreas de competência; na verdade, precisa haver um elemento de mudança para que haja alguma aprendizagem. No entanto, é preferível que haja um equilíbrio e uma estratégia de desenvolvimento. Isso traz o terceiro tipo de informação desta fase – a consistência com o negócio geral. No estágio conceitual, seria possível relacionar a inovação proposta a melhorias no desempenho do negócio como um todo. Dessa forma, se uma empresa está considerando investir em equipamento manufaturado alternativo porque o negócio está evoluindo para mercados em que a crescente escolha

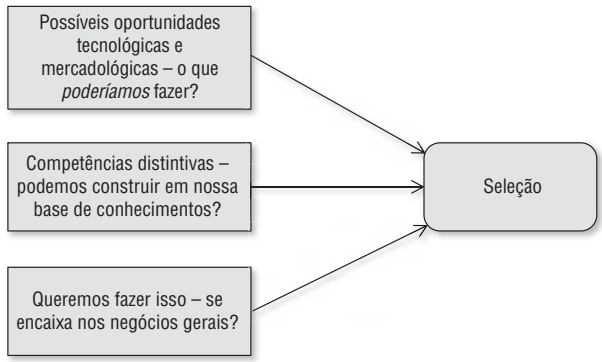


Figura 2.5 Questões fundamentais na fase de seleção.

do consumidor está se tornando crucial, isso fará algum sentido. Contudo, se tiver esse comportamento em um negócio de mercadorias no qual todos querem exatamente o mesmo produto pelo menor preço, então a inovação proposta não irá corroborar a estratégia – e haverá, efetivamente, perda de dinheiro. Nesse estágio, é fundamental alinhar bem a estratégia geral do negócio e a estratégia de inovação.

De forma semelhante, muitos estudos vêm demonstrando que o fracasso da inovação de produto é normalmente causado por empresas que tentam lançar produtos inadequados à sua base de competência.[117]

Essa base de conhecimento não precisa estar inserida na empresa; é também possível buscá-la em competências construídas em outros sítios. O requisito, nesse caso, é desenvolver os relacionamentos necessários para acessar os requisitos de conhecimento complementar, equipamento, recursos, etc. A vantagem estratégica é alcançada quando uma empresa pode mobilizar um conjunto de competências internas e externas – o que Teece chama de "ativos complementares" – o que torna difícil, para outros, copiar ou adentrar o mercado.[118] (Esse tema é tratado com maior profundidade no Capítulo 4, e os Capítulos 7 e 8 exploram mais detalhadamente algumas das principais rotinas associadas ao gerenciamento da seleção estratégica de projetos de inovação e à construção de um plano coerente e robusto.)

Implementação – Feita a seleção de estímulos iniciais relevantes e tomada a decisão estratégica de seguir alguns deles, a próxima fase fundamental é transformar, de fato, aquelas ideias potenciais em alguma forma de realidade – um novo produto ou serviço, uma mudança de processo, uma alteração no modelo de um negócio, etc. De certa forma, essa fase de implementação pode ser vista como a que combina gradativamente diferentes formas de conhecimento e compõe com elas uma inovação. Em estágios iniciais, há alto grau de incerteza – detalhes sobre exequibilidade tecnológica, demanda de mercado, comportamento da concorrência, legislação e outras influências, tudo isso é escasso, e a seleção estratégica precisa ser feita com base em uma série de "conjeturas plausíveis". No entanto, no decorrer da fase de implementação, essas incertezas são substituídas pelo conhecimento adquirido em muitas tentativas e a um custo crescente. Pesquisa tecnológica e de mercado contribui para esclarecer se a inovação é tecnicamente viável ou não, se há demanda para ela e, em caso afirmativo, quais são suas características. À medida que a inovação se desenvolve, uma extensa teia de busca e solução de problemas – eliminando os empecilhos do conceito original – é tecida, gradativamente construindo conhecimento relevante em torno da inovação. Ao final, ela está na forma que pode ser lançada no contexto pretendido – mercado interno ou externo – e, então, o conhecimento resultante de sua adoção (ou não) pode ser utilizado para aperfeiçoar a inovação.

Podemos explorar a fase de implementação em mais detalhes ao considerarmos três elementos fundamentais – aquisição de conhecimento, execução do projeto e lançamento e sustentação da inovação (Figura 2.6). A *aquisição de conhecimento* envolve a combinação entre conhecimento existente e novo (disponível dentro e fora da organização) para oferecer uma solução para o problema. Envolve tanto geração de conhecimento tecnológico (por meio de P&D desenvolvida dentro e fora da organização) quanto transferência de tecnologia (entre fontes internas ou a partir de fontes externas). Dessa forma, representa um primeiro esboço de solução e tende a mudar consideravelmente à medida que é desenvolvida. O resultado desse estágio no processo tanto pode ser progredir para um próximo estágio de maior

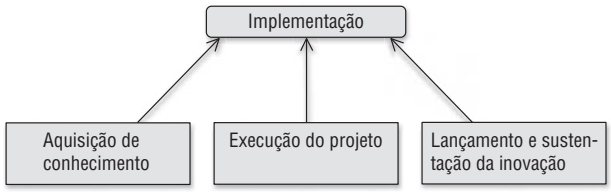


Figura 2.6 Questões fundamentais na fase de implementação.

detalhamento de desenvolvimento quanto retroagir ao estágio conceitual, em que poderá, inclusive, ser abandonado, revisado ou aprovado.

Nessa fase, muito depende da natureza do novo conceito. Se envolver modificação incremental para um modelo já existente, haverá pouca atividade durante a fase de invenção. Ao contrário, se um conceito totalmente novo estiver envolvido, haverá bastante espaço para o exercício da criatividade. Embora os indivíduos possam diferir em termos de estilos criativos preferidos, há forte evidência para corroborar a ideia de que todos possuem capacidade latente para a solução criativa de problemas.[119-120] Infelizmente, uma grande variedade de inibições individuais e pressões externas sociais e ambientais se combina e se acumula para impor restrições ao exercício desse potencial criativo. O problema de gerenciar essa fase é, portanto, criar condições dentro das quais a criatividade possa florescer e contribuir para a inovação eficaz.

Outro problema dessa fase é a necessidade de equilibrar condições ambientais ilimitadas, que sustentam o comportamento criativo, com as realidades mais duras presentes em todo o processo de inovação. Como na testagem e no desenvolvimento de conceito, é aconselhável gastar algum tempo explorando ideias e possíveis soluções antes de embarcar na primeira opção aparentemente aproveitável.

O desafio da P&D eficaz não é simplesmente agregar recursos ao sistema, mas, sim, a forma como esses recursos são utilizados. A gestão eficaz da P&D requer uma série de rotinas empresariais, incluindo definição de direção estratégica, comunicação eficiente e "manutenção" (*buy-in)* de uma direção, bem como integração de esforços entre grupos diversos.

No entanto, nem todas as empresas podem investir em P&D; para muitos pequenos negócios, o desafio é encontrar formas de utilização da tecnologia desenvolvida por outros ou complementar tecnologias de base geradas internamente, com um conjunto mais amplo encontrado em busca externa. Essa situação enfatiza o sistema estratégico mencionado anteriormente – a necessidade de saber o que executar em qual lugar e a necessidade de uma estrutura para orientar estratégias nessa área. As empresas podem sobreviver mesmo sem nenhuma capacidade de gerar tecnologia internamente; contudo, para tanto, precisam de uma rede bem desenvolvida de fontes externas que possam supri-la e da habilidade de pôr em uso efetivo a tecnologia obtida externamente.

Também se exige habilidade para encontrar, selecionar e trazer para dentro da empresa tecnologia externa. Isso está longe de ser uma simples transação de compra, embora seja quase sempre tratado como tal; requer habilidade para escolher, negociar e se apropriar dos benefícios dessa transferência de tecnologia.[121]

Execução do projeto – forma o cerne do processo de inovação. Seus dados iniciais constituem-se em um conceito estratégico claro e de algumas ideias iniciais para

realizá-lo. Seus resultados propiciam uma inovação desenvolvida e um mercado preparado (interno ou externo), pronto para lançamento final. Esse é um desafio e tanto no gerenciamento de projeto concebido sob condições de incerteza. Conforme veremos no Capítulo 9, a questão não está limitada a simplesmente garantir que certas atividades sejam completadas em uma dada sequência, dentro de determinados prazo e orçamento. A falta de conhecimento do cenário externo e a mudança de quadro à medida que novo conhecimento é agregado durante o desenvolvimento do projeto significam que um alto grau de flexibilidade em termos de objetivos gerais e atividades subsidiárias e sequenciais se faz necessário. Muito do processo consiste em combinar diferentes formas de conhecimentos de grupos e indivíduos com experiências funcionais e disciplinares extremamente diferentes. O projeto pode envolver grupos que estejam bastante afastados em termos corporativos e geográficos, normalmente pertencendo a empresas completamente diferentes. Por conseguinte, a montagem e o gerenciamento de uma equipe de projeto, a comunicação de uma visão clara e de um plano coeso, a manutenção do ritmo e da motivação, enfim, não são tarefas triviais.

É durante este estágio que se consome a maior parte do tempo, dos recursos e do comprometimento; ele é também caracterizado por uma série de eventos de resolução de problemas ao lidar com dificuldades previstas e imprevistas em áreas técnicas e de mercado. Embora possamos representá-lo como um processo paralelo, na prática, o gerenciamento eficaz desse estágio exige grande interação entre as atividades de *marketing* e técnicas. O desenvolvimento de produto, por exemplo, envolve uma série de funções, partindo de *marketing,* indo até *design* e desenvolvimento para fabricação, controle de qualidade, até *marketing* novamente. Diferenças nas atividades que cada uma dessas funções desempenha, no treinamento e na experiência daqueles que lá trabalham e nas escalas e pressões operacionais sob as quais trabalham implicam caracterização de uma cultura funcional diferente para cada uma dessas áreas. Divisões funcionais desse tipo são comumente exageradas pela localização, em que P&D e atividades de *design* são agrupadas fora do espaço funcional de produção e de vendas – em alguns casos, em locais completamente diferentes.

Uma separação desse tipo pode levar a uma série de problemas no desenvolvimento geral do processo. Distanciar a função de *design* do mercado pode resultar em modelos inadequados, em que as reais necessidades do consumidor não são atendidas, ou o são "acima do esperado", gerando uma sofisticação técnica e uma elegância que excedem as exigências reais (e podem, por consequência, tornar-se muito caras). Esse tipo de fenômeno é normalmente encontrado em setores que tenham uma tradição de contratação por sistemas de defesa, em que o trabalho é executado com base em um custo adicional, envolvendo projetos que enfatizam aspectos de *design* técnico em vez de critérios de fabricação e comercialização.

Da mesma forma, a falta de conexão com a fabricação significa que muito da informação sobre a "exequibilidade" básica de um novo modelo jamais retorna à área de *design,* ou retorna tão tarde que não permite que seja alterado. Há muitos casos em que a fabricação tem se confrontado com o problema de fabricar ou montar um produto que exige manipulação de alta complexidade, mas em que a menor mudança no *design* – a recolocação de um buraco de parafuso, por exemplo – simplificaria o processo. Em muitos casos, tal abordagem leva a reduções significativas no número de operações necessárias – simplificando o processo e, com frequência, tornando-o consequentemente mais propenso a automação e futuras melhorias em controle, qualidade e produtividade.

Assim, muitas inovações de processo fracassam devido à falta de envolvimento por parte de usuários e outros que venham a ser atingidos pela inovação. Muitos sistemas de TI, por exemplo, mesmo que tecnicamente capazes, fracassam em contribuir para a melhoria de desempenho devido à avaliação equivocada de padrões atuais de trabalho que eles irão alterar, à falta de desenvolvimento de competência entre quem os utilizará, à especificação inadequada de necessidades de usuários e assim por diante.

Embora os serviços sejam comumente menos tangíveis, as dificuldades subjacentes à implementação são muito semelhantes. Diferentes formas de conhecimentos precisam ser agrupadas em pontos centrais do processo de criação e de desenvolvimento de novas ofertas. O desenvolvimento de um novo serviço de seguro ou financiamento, por exemplo, exige emprego de conhecimento técnico de grupos de estatísticos, contabilistas, especialistas em TI, etc., mas todo esse aparato precisa ser combinado com informações acerca de consumidores e de elementos fundamentais de *marketing* – apresentação, preço, posicionamento, entre outros, do novo serviço. Conhecimento desse tipo competirá particularmente à equipe de *marketing* e a grupos afins – mas sua perspectiva deve ser, desde o princípio, introduzida no processo para evitar que se crie um novo serviço que ninguém queira realmente comprar.

A abordagem "tradicional" para esse estágio centrou-se em uma sequência linear de solução de problemas; no entanto, os trabalhos mais recentes na melhoria do desempenho do desenvolvimento (especialmente no tocante à redução de tempo necessário) envolvem tentativas de se trabalhar simultaneamente ou sobrepondo etapas. Metáforas úteis para essas duas abordagens são a corrida de revezamento e o time de *rugby*.[122] Estas podem ser vistas como representantes de dois polos de uma continuidade; como veremos no Capítulo 9, o que importa é escolher um nível apropriado de desenvolvimento paralelo.

Paralelamente à solução de problemas técnicos associados com o desenvolvimento de uma inovação, há também uma gama de atividades voltadas à preparação do mercado em que o produto será lançado. Seja esse mercado formado por um grupo de consumidores no varejo ou por um grupo de usuários internos de um novo processo, a mesma exigência se impõe para o desenvolvimento e para a preparação desse mercado antes do lançamento, já que é somente quando o mercado alvo toma a decisão de adotar a inovação que todo o processo de inovação é completado. Mais uma vez, o processo consiste em uma sequência de coleta de informação, solução de problemas e concentração de esforços com vistas ao lançamento final. Envolve, particularmente, coleta de informações sobre necessidades reais ou antecipadas de consumidores e sua inserção no processo de desenvolvimento de produto, enquanto, simultaneamente, há preparação de mercado e *marketing* do novo produto. No decorrer do processo, é fundamental que o diálogo com outras funções seja mantido e que o processo de desenvolvimento seja dividido em uma série de "portões" que controlem o progresso e a utilização de recursos.

Um aspecto fundamental do esforço de *marketing* passa pela antecipação de reações possíveis a conceitos do novo produto e pela utilização dessa informação para conceber o produto e a forma como é lançado e divulgado. Esse processo de análise que se baseia em informação obtida a partir de várias fontes é o que Thomas chama de "fricção de mercado" (*market friction*).[123]

Lançamento e sustentação da inovação de novos produtos, serviços ou processos traz a necessidade de compreender as dinâmicas de adoção e difusão. O comportamento do consumidor é um assunto complexo, mas há vários procedimentos padrão

que ajudam a definir o desenvolvimento de mercado para um produto novo. O primeiro é o processo subjacente à adoção de algo novo; tipicamente, envolve uma sequência de conhecimento, interesse, julgamento, avaliação e adoção. Simplesmente fazer as pessoas tomarem conhecimento – por meio de anúncios, etc. – da existência de um novo produto não será suficiente; elas precisam acompanhar o processo em seus demais estágios. Converter tal tomada de conhecimento em interesse, por exemplo, significa criar um elo entre o conceito do novo produto e uma necessidade pessoal (seja ela real ou induzida por propaganda). O Capítulo 9 abordará esse assunto com maior detalhamento.

A implementação bem-sucedida de inovações internas (de processo) também exige cuidadosa gestão de mudança. Isso é, na verdade, uma variação dos princípios de marketing mencionados anteriormente que enfatiza comunicação, envolvimento e intervenção (por meio de treinamento, etc.) para minimizar a resistência à mudança – novamente bastante análogo ao conceito de Thomas de "fricção de mercado". O Capítulo 9 discute esse tema em mais detalhes e apresenta algumas rotinas facilitadoras essenciais para a fase de implementação.

A compreensão de necessidades de usuários sempre foi determinante para o sucesso da inovação, e uma forma de alcançá-la é buscar a participação de tais usuários desde o início. O trabalho de Eric von Hippel e colaboradores demonstrou, por diversas vezes, que o envolvimento antecipado do usuário e sua participação ativa no processo de inovação leva a melhor aceitação e maior qualidade do novo produto. Na verdade, isso é análogo ao modelo de envolvimento precoce/trabalho paralelo mencionado anteriormente – e, com um conjunto de ferramentas cada vez mais eficazes para a simulação e exploração de opções alternativas, há um crescente espaço para essa abordagem.[124, 125]

Sempre que houver um alto grau de incerteza – como é o caso de condições de inovação descontínuas –, há uma necessidade específica de estratégias de adaptabilidade que enfatizem a coevolução de inovação e usuários, baseadas em várias abordagens experimentais do tipo "teste e aprenda". O papel da participação ativa e precoce do usuário, sob tais condições, é vital.

Captura de valor – O propósito de inovar raramente é criar inovações simplesmente por querer fazer algo novo, mas, antes disso, é capturar algum tipo de valor a partir delas – seja sucesso comercial, fatia de mercado, redução de custos ou – como nas inovações sociais – uma mudança no mundo. A História está cheia de exemplos de inovações bem-sucedidas no nível técnico mas que falharam ao gerar valor – ou geraram brevemente, apenas até a vantagem ser dissipada por imitadores. Capturar valor do processo é um tema importante ao qual voltaremos no Capítulo 11. Há muitas maneiras de se fazer isso, de métodos formais, como patentes, até outros muito menos formais, como o uso de conhecimento tácito. É essencial para esta discussão o conceito de "ativos complementares" – quais outros elementos em torno do sistema em que a inovação é criada e distribuída são de difícil acesso ou imitação pela concorrência? Isso nos leva à ideia do que David Teece[126] chamou de "regimes de apropriabilidade" – o quão fácil ou difícil é extrair valor de investimentos em inovação?

Um resultado inevitável do lançamento de uma inovação é a criação de um novo estímulo para o reinício do ciclo. Se a oferta de produto/serviço ou mudança de processo fracassa, ela oferece informação valiosa sobre o que modificar da próxima vez. Um cenário mais comum é o que Rothwell e Gardiner chamam de "reinovação", essencialmente baseado no sucesso anterior, mas melhorando a nova

geração com aspectos revisados e aprimorados. Em casos em que o *design* básico é suficientemente "robusto", torna-se possível estendê-lo e reinventá-lo por vários anos e modelos.[127]

Embora surjam oportunidades para aprendizagem e desenvolvimento de inovações e da capacidade de gerenciar o processo que as criou, elas nem sempre são aproveitadas pelas empresas. Entre as principais exigências nesse estágio está o desejo de aprender a partir de projetos já completados. Tais projetos são comumente revisados e auditados, mas essas revisões podem, muitas vezes, assumir a forma de um exercício de "contabilidade responsável" e de tentar encobrir erros e problemas. A verdadeira necessidade é identificar todas as lições aprendidas com as dificuldades, tanto de sucesso quanto de fracasso, e usá-las para conceber a nova geração. Nonaka e Kenney propõem um argumento relevante em favor dessa perspectiva na sua comparação sobre inovação de produto na Apple e na Canon.[128] Diversas discussões atuais acerca do tema de gestão do conhecimento representam o aumento da preocupação sobre a falta de tal aprendizagem "herdada" – fazendo com que as empresas estejam frequentemente "reinventando a roda" ou repetindo erros do passado.

A aprendizagem pode se dar em termos de lições tecnológicas aprendidas – por exemplo, a aquisição de conhecimento sobre novos aspectos de processo ou produto – que são agregadas à competência tecnológica da organização. Pode também girar em torno de capacidades e rotinas necessárias à gestão eficaz da inovação de produto. Nesses termos, é útil algum tipo de estrutura contábil organizada ou lista de resultado.

Influências contextuais importantes – Até agora, consideramos o processo genérico de inovação como uma série de estágios distribuídos no tempo e identificamos os principais desafios que surgem de seu gerenciamento. O processo, porém, não ocorre no vácuo – está sujeito a uma série de influências internas e externas que moldam o que é possível e o que realmente surge. Roy Rothwell distingue entre o que chama de "fatores relativos ao projeto" – mais precisamente aqueles que já foram aqui considerados – e as "condições corporativas" que determinam o contexto em que o processo é gerenciado.[73] Para os objetivos deste livro, consideraremos dois grupos de fatores contextuais:

- O contexto estratégico para inovação – até que ponto há um entendimento claro das maneiras como a inovação levará a empresa adiante? E isso está explícito, compartilhado e "aceito" pelo resto da empresa?
- A capacidade inovadora da organização – até que ponto a estrutura e os sistemas apoiam e motivam o comportamento inovativo? Há um senso de apoio à criatividade e àqueles que assumem riscos? As pessoas se comunicam para além das fronteiras? Há um "clima" que contribui para a inovação?

2.11 Além da condição estável

O modelo que desenvolvemos neste capítulo está baseado em um universo de inovação repetida, contínua, em que se pressupõe que estamos "fazendo o que sabemos, mas melhor". Ele não serve necessariamente apenas à inovação incremental – é possível obter significativas melhorias em oferta de produtos e serviços, em processos, etc. –, mas essas habilidades ainda ocorrem dentro de um território de-

marcado. As "regras do jogo", em termos de possibilidades tecnológicas, demandas de mercado, comportamento da concorrência, contexto político, etc., são bem claras, e, embora haja lugar para ganhar algum terreno, o espaço dentro do qual a inovação ocorre é bem definido.

A ideia de aprendizagem por meio de tentativa e erro, a fim de construir rotinas eficazes que possam aumentar as chances de uma inovação de sucesso, é central nesse modelo. Como se obtém bastante experiência nesse tipo de inovação, torna-se possível falar sobre um "bom" (senão "melhor") modelo de prática para a gestão da inovação, que pode ser usado para auditar e orientar o desenvolvimento organizacional.

Precisamos, todavia, considerar que a inovação é, às vezes, descontínua por natureza. Acontecem coisas – como vimos no Capítulo 1 – que estão fora do quadro "normal" e resultam em mudança nas "regras do jogo". Sob tais condições, fazer mais da mesma "boa prática" pode não ser suficiente e pode até ser inadequado para lidar com novos desafios. Em vez disso, precisamos de um novo conjunto de rotinas – não para usar *em lugar de*, mas *com* as mesmas rotinas que já desenvolvemos para lidar com uma "condição estável". É provável que seja mais difícil identificar e aprender essas rotinas, em parte porque não se pode obter muito boa prática delas – é difícil criar uma rotina a partir de algo que acontece apenas ocasionalmente. No entanto, sempre é possível observar os elementos básicos de rotinas complementares que estão associados com a gestão eficaz da inovação sob condições de descontinuidade. Estas tendem a estar associadas com comportamento altamente flexível, envolvendo agilidade, tolerância para ambiguidade e incerteza, ênfase em aprendizagem veloz por meio de fracasso rápido, etc. – muitas das características normalmente encontradas em pequenos negócios.

Como veremos no decorrer deste livro, um grande desafio para a gestão da inovação é a habilidade de criar formas de lidar com os dois conjuntos de situações – e, se possível, fazê-lo de forma "ambidestra", mantendo estreita ligação entre ambas, em vez de empreender duas empreitadas comerciais completamente diferentes.

Referências

1. Codexx Consulting (2012) *Innovating Professional Services*, Report, accessed via www.codexx.com
2. Foster, R. and S. Kaplan (2002) *Creative Destruction*, Cambridge, MA, Harvard University Press.
3. Evans, P. and T. Wurster (2000) *Blown to Bits: How the New Economics of Information Transforms Strategy*, Cambridge, MA, Harvard Business School Press.
4. Vandermerwe, S. (2004) *Breaking Through: Implementing Customer Focus in Enterprises*. London, Palgrave Macmillan.
5. Voss, C. (2004) *Trends in the Experience and Service Economy*, London, Advanced Institute of Management/London Business School.
6. Voss, C., A. Roth, and D. Chase (2007) *Experience, Service Operations Strategy, and Services as Destinations: Foundations and Exploratory Investigation*. Production and Operations Management.
7. Voss, C. and L. Zomerdijk, (2007) *Innovation in Experiential Services – An Empirical View in 'Innovation in Services'*, London, Department of Trade and Industry (DTI).
8. Davies, A. and M. Hobday (2005) *The Business of Projects: Managing Innovation in Complex Products and Systems*, Cambridge, Cambridge University Press.
9. Davies, A., T. Brady, and M. Hobday (2007) Charting a path toward integrated solutions. *Sloan Management Review*, **47** (3): 39–48.

10. Garr, D. (2000) *IBM Redux: Lou Gerstner and the Business Turnaround of the Decade*, New York, Harper Collins.
11. OECD (1987) *Science and Technology Indicators*, Paris, Organization for Economic Co-operation and Development.
12. NESTA (2007) *Hidden Innovation*. London, NESTA.
13. Chesbrough, H. (2011) *Open Services Innovation*. San Francisco, CA, Jossey Bass.
14. Sako, M., R. Griffiths and L. Abramovsky (2004) *Offshoring of Business Services and its Impact on the UK Economy*. London, Advanced Institute for Management Research.
15. Sako, M. and A. Tierney (2005) *Sustainability of Business Service Outsourcing: the Case of Human Resource Outsourcing (HRO)*. London, Advanced Institute for Management Research. WP 09.
16. Maglio, P., J. Spohrer, D. Seidman and J. Ritsko (2008) Service science, management and engineering. *IBM Systems Journal* **47** (1) Special issue.
17. Albury, D. (2004) *Innovation in the Public Sector*. London, Strategy Unit, Cabinet Office.
18. Bessant, J. (2005) Enabling continuous and discontinuous innovations: Some reflections from a private sector perspective. *Public Money and Management* **25** (1): 27–34.
19. Hartley, J. (2005) Innovation in governance and public services: Past and present. *Money & Management* **25**: 27–34.
20. Hartley, J. and J. Downe (2007) The shining lights? Public service awards as an approach to service improvement. *Public Administration* **85**: 329–353.
21. Mulgan, G. (2007) *Ready or Not? Taking Innovation in the Public Sector Seriously*. London, NESTA.
22. Fauchard, E. and M. Gruber (2011) Darwinians, Communitarians, and Missionaries: The role of founder identity in entrepreneurship. *Academy of Management Journal* **54** (5): 935–957.
23. Hoffman, K., M. Parejo, J. Bessant, and L. Perren (1998) Small firms, R&D, technology and innovation in the UK. *Technovation* **18**: 39–55.
24. Birch, D. (1987) *Job Creation in America*. New York, Free Press.
25. OECD (2002) *High Growth SMEs and Employment*. Paris, OECD.
26. David Birch interview (2004) Top ten minds. *Fortune*.
27. Garnsey, E. and E. Stam (2008) Entrepreneurship in the knowledge economy. In *Creating Wealth from Knowledge* J. Bessant and T. Venables (eds), Cheltenham, Edward Elgar.
28. Davies, A. and M. Hobday (2005) *The Business of Projects: Managing Innovation in Complex Products and Systems*. Cambridge, Cambridge University Press.
29. Conway, S. and F. Steward (1998) Mapping innovation networks. *International Journal of Innovation Management* **2** (2): 165–196.
30. AIM (2004) *i-Works: How High Value Innovation Networks can Boost UK Productivity*. London, ESRC/EPSRC Advanced Institute of Management Research.
31. Lundvall, B. (1990) *National Systems of Innovation: Towards a Theory of Innovation and Interactive Learning*. London, Frances Pinter.
32. Nelson, R. (1993) *National Innovation Systems: A Comparative Analysis*. New York, Oxford University Press.
33. Best, M. (2001) *The New Competitive Advantage*. Oxford, Oxford University Press.
34. Garnsey, E. and E. Stam (2008) Entrepreneurship in the Knowledge Economy. In *Creating Wealth from Knowledge*. J. Bessant and T. Venables (eds). Cheltenham, Edward Elgar.
35. Cooke, P. (2007) *Regional Knowledge Economies: Markets, Clusters and Innovation*. Cheltenham, Edward Elgar.
36. Tushman, M. and C. O'Reilly (1996) Ambidextrous organizations: Managing evolutionary and revolutionary change. *California Management Review* **38** (4): 8–30.
37. Leifer, R., C. McDermott and G.C. O'Connor (2000) *Radical Innovation*. Boston MA, Harvard Business School Press.
38. Phillips, W., H. Noke, J. Bessant and R. Lamming (2006) Beyond the steady state: Managing discontinuous product and process innovation. *International Journal of Innovation Management* **10** (2): 175–196.
39. Hamel, G. (2000) *Leading the Revolution*. Boston. MA, Harvard Business School Press.
40. Kaplan, S., F. Murray and R. Henderson (2003) Discontinuities and senior management: Assessing the role of recognition in pharmaceutical firm response to biotechno-

logy. *Industrial and Corporate Change* **12** (4): 203–233.

41. Christensen, C. and M. Raynor (2003) *The Innovator's Solution: Creating and Sustaining Successful Growth*. Boston, MA, Harvard Business School Press.

42. Bessant, J. and D. Francis (2005) Dealing with Discontinuity – How to Sharpen up your Innovation Act. *AIM Executive Briefings*. London, AIM- ESRC/EPSRC Advanced Institute of Management Research.

43. Birkinshaw, J. and C. Gibson (2004) Building ambidexterity into an organization. *Sloan Management Review* **45** (4): 47–55.

44. Tidd, J. and F. Hull, (eds) (2003) *Service Innovation: Organizational Responses to Technological Opportunities and Market Imperatives*. London, Imperial College Press.

45. Pavitt, K. (1984) Sectoral patterns of technical change: Towards a taxonomy and a theory. *Research Policy* **13**: 343–373.

46. Rothwell, R. (1978) Small and medium sized firms and technological innovation. *Management Decision* **16** (6).

47. Rothwell, R. (1983) Innovation and firm size: A case of dynamic complementarity. *Journal of General Management* **8** (3).

48. Oakey, R. (1991) High technology small firms: Their potential for rapid industrial growth. *International Small Business Journal* **9**: 30–42.

49. Rothwell, R. and M. Dodgson (1993) SMEs: Their role in industrial and economic change. *International Journal of Technology Management* (Special issue on small firms): 8–22.

50. Hoffman, K., M. Parejo, et al. (1997) Small firms, R&D, technology and innovation in the UK. *Technovation* **18**: 39–55.

51. Lundvall, B. (1990) *National Systems of Innovation: Towards a Theory of Innovation and Interactive Learning*. London, Frances Pinter.

52. Nelson, R. (1993) *National Innovation Systems: A Comparative Analysis*. New York, Oxford University Press.

53. Pavitt, K. (2000) *Technology, Management and Systems of Innovation*. London, Edward Elgar.

54. Abernathy, W. and J. Utterback (1975) A dynamic model of product and process innovation. *Omega* **3** (6): 639–656.

55. Tushman, M. and P. Anderson (1987) Technological discontinuities and organizational environments. *Administrative Science Quarterly* **31** (3): 439–465.

56. Utterback, J. (1994) *Mastering the Dynamics of Innovation*. Boston, MA, Harvard Business School Press.

57. Perez, C. (2002) *Technological Revolutions and Financial Capital*. Cheltenham, Edward Elgar.

58. Christensen, C. (1997) *The Innovator's Dilemma*. Cambridge, MA, Harvard Business School Press.

59. Leifer, R., C. McDermott, G. Colarelli O'Conno et al. (2000) *Radical Innovation*. Boston MA, Harvard Business School Press.

60. Bessant, J., R. Lamming, R, Noke, et al. (2005) Managing innovation beyond the steady state. *Technovation* **25** (12): 1366–1376.

61. Christensen, C., S. Anthony and E.A. Rot (2007) *Seeing What's Next*. Boston, MA, Harvard Business School Press.

62. IPTS (1998) *The Impact of EU Regulation on Innovation of European Industry*. Seville, IPTS/ European Union.

63. Whitley, R. (2000) The institutional structuring of innovation strategies: Business systems, firm types and patterns of technical change in different market economies. *Organization Studies* **21** (5): 855–886.

64. Coombs, R., P. Saviotti and V. Walsh (1985) *Economics and Technological Change*. London, Macmillan.

65. Freeman, C. and L. Soete (1997) *The Economics of Industrial Innovation*. Cambridge, MIT Press.

66. Booz, Allen, Hamilton (1982) *New Product Management for the 1980s*, Booz, Allen and Hamilton Consultants.

67. Cooper, R. (2001) *Winning at New Products, 3rd edn*. London, Kogan Page.

68. BSI (2008) *Design Management Systems. Guide to Managing Innovation*. London, British Standards Institute.

69. M.D. Rosenau, A. Griffin, G.A. Castellion, et al. (1996) *The PDMA Handbook of New Product Development*. New York, John Wiley & Sons, Ltd.

70. Koen, P., G. Ajamian, R.B., A. Clamen, J. Davidson, et al. (2001) New concept development model: Providing clarity and a common language to the 'fuzzy front end' of innovation. *Research • Technology Management* **2** (44): 46–55.

71. Van de Ven, A. (1999) *The Innovation Journey*. Oxford, Oxford University Press.

72. Souder, W. and J. Sherman (1994) *Managing New Technology Development*. New York, McGraw-Hill.

73. Van de Ven, A., H. Angle and M. Poole (eds) (1989) *Research on the Management of Innovation*. New York, Harper and Row.

74. Rothwell, R. (1992) Successful industrial innovation: Critical success factors for the 1990s. *R&D Management* **22** (3): 221–239.

75. Dodgson, M., M. Gann and A. Salter, et al. (2008) *The Management of Technological Innovation*. Oxford, Oxford University Press.

76. Bright, A. (1949) *The Electric Lamp Industry: Technological Change and Economic Development from 1800 to 1947*. New York, Macmillan.

77. Henderson, R. and K. Clark (1990) Architectural innovation: The reconfiguration of existing product technologies and the failure of established firms. *Administrative Science Quarterly* **35**: 9–30.

78. de Geus, A. (1996) *The Living Company*. Boston, MA, Harvard Business School Press.

79. Graham, M. and A. Shuldiner (2001) *Corning and the Craft of Innovation*. Oxford, Oxford University Press.

80. Gundling, E. (2000) *The 3M Way to Innovation: Balancing People and Profit*. New York, Kodansha International.

81. Arrow, K. (1962) The economic implications of learning by doing. *Review of Economic Studies* **29** (2): 155–173.

82. Kanter, R. (ed.) (1997) *Innovation: Breakthrough Thinking at 3M, DuPont, GE, Pfizerand Rubbermaid*. New York, Harper Business.

83. Levitt, B. and J. March (1988) Organisational learning. *Annual Review of Sociology* **14**: 319–340.

84. Augsdorfer, P. (1996) *Forbidden Fruit*. Aldershot, Avebury.

85. Ettlie, J. (1988) *Taking Charge of Manufacturing*. San Francisco, CA, Jossey-Bass.

86. Bessant, J. (1991) *Managing Advanced Manufacturing Technology: The Challenge of the Fifth Wave*. Oxford/Manchester, NCC--Blackwell.

87. Knights, D. and D. McCabe (1996) Do Quality Initiatives Need Management? *The TQM Magazine* **8**: 24–26.

88. Knights, D. and D. McCabe (1999) Are There No Limits to Authority?: TQM and Organizational Power. *Organizational Studies* **20** (2): 197–224.

89. Davenport, T. (1992) *Process Innovation: Re-Engineering Work through Information Technology*. Boston, MA, Harvard University Press.

90. Davenport, T. (1995) Will participative makeovers of business processes succeed where reengineering failed? *Planning Review* **January**: 24.

91. Grover, V. and S. Jeong (1995) The implementation of business process reengineering. *Journal of Management Information Systems* **12** (1): 109–144.

92. Camp, R. (1989) Benchmarking - the search for industry best practices that lead to superior performance. Milwaukee, WI, Quality Press.

93. Zairi, M. (1996) *Effective Benchmarking: Learning from the Best*. London, Chapman and Hall.

94. Hill, F. (1986) Quality circles in the UK: A longitudinal study. *Personnel Review* **15** (3): 25–34.

95. Lillrank, P. and N. Kano (1990) *Continuous Improvement; Quality Control Circles in Japanese Industry*. Ann Arbor, MI, University of Michigan Press.

96. Newell, S. and J. Swan (2000) Trust and inter-organizational networking. *Human Relations* **53** (10): 1287.

97. Swann, P., M. Prevezer, and D. Stout (eds) (1998) *The Dynamics of Industrial Clustering*. Oxford, Oxford University Press.

98. Best, M. (2001) *The New Competitive Advantage*. Oxford, Oxford University Press.

99. Swan, J., S. Newell, H. Scarbrough and D. Hislop (1999) Knowledge management and innovation: Networks and networking. *Journal of Knowledge Management* **3** (4): 262.

100. Dahlander, L. and D. Gann (2008) How open is innovation? In *Creating Wealth from Knowledge*. J. Bessant and T. Venables (eds). Cheltenham, Edward Elgar.

101. Leonard-Barton, D. (1995) *Wellsprings of Knowledge: Building and Sustaining the Sources of Innovation*. Boston, MA, Harvard Business School Press.

102. Hobday, M., H. Rush, et al. (2005) Reaching the innovation frontier in Korea: A new cor-

porate strategy dilemma. *Research Policy* **33**: 1433–1457.

103. Robertson, A. (1974) *The Lessons of Failure*. London, Macdonald.

104. Voss, C. (1988) Success and failure in AMT. *International Journal of Technology Management* 3 (3): 285–297.

105. Lilien, G. and E. Yoon (1989) Success and failure in innovation – a review of the literature. *IEEE Transactions on Engineering Management* **36** (1): 3–10.

106. Ernst, H. (2002) Success factors of new product development: A review of the empirical literature. *International Journal of Management Reviews* 4 (1): 1–40.

107. Kaplan, R. and D. Norton (1996) Using the balanced scorecard as a strategic management system. *Harvard Business Review* January–February.

108. Adams, R. (2006) Innovation management measurement: A review. *International Journal of Management Reviews* 8: 21–47.

109. Jaikumar, R. (1986) Post-industrial manufacturing. *Harvard Business Review* 63 (November/ December): 69–76.

110. Tidd, J. (1989) *Flexible Automation*. London, Frances Pinter.

111. Smith, P. and D. Reinertsen (1991) *Developing Products in Half the Time*. New York, Van Nostrand Reinhold.

112. Goffin, K. and R. Mitchell (2010) *Innovation Management*. London, Pearson.

113. Leonard-Barton, D. (1992) The organisation as learning laboratory. *Sloan Management Review* **34** (1): 23–38.

114. Rush, H., T. Brady and M. Hobday (1997) *Learning between Projects in Complex Systems*, Centre for the Study of Complex Systems.

115. Johne, A. and P. Snelson (1988) Auditing product innovation activities in manufacturing firms. *R&D Management* **18** (3): 227–233.

116. Chiesa, V., P. Coughlan and C. Voss (1996) Development of a technical innovation audit. *Journal of Product Innovation Management* **13** (2): 105–136.

117. Francis, D. (2001) *Developing Innovative Capability*. Brighton, University of Brighton. PhD thesis.

118. Cooper, R. (2001) *Winning at New Products, 3rd edn*. London, Kogan Page.

119. Teece, D. (1998) Capturing value from knowledge assets: The new economy, markets for know-how, and intangible assets. *California Management Review* **40** (3): 55–79.

120. Rickards, T. (1988) *Creativity at Work*. Aldershot, Gower.

121. Leonard, D. and W. Swap (1999) *When sparks fly: Igniting creativity in groups*. Boston, MA, Harvard Business School Press.

122. Dodgson, M. and J. Bessant (1996) *Effective Innovation Policy*. London, International Thomson Business Press.

123. Clark, K. and T. Fujimoto (1992) *Product Development Performance*. Boston, MA, Harvard Business School Press.

124. Thomas, R. (1993) *New Product Development: Managing and Forecasting for Strategic Success*. New York, John Wiley & Sons, Inc.

125. Dodgson, M., D. Gann and A. Salter (2005) *Think, Play, Do: Technology and Organization in the Emerging Innovation Process*. Oxford, Oxford University Press.

126. Von Hippel, E. (2001) User toolkits for innovation. *Journal of Product Innovation Management* **18**: 247–257.

127. Teece, D. (1998) Capturing value from knowledge assets: The new economy, markets for know-how, and intangible assets. *California Management Review* **40** (3): 55–79.

128. Rothwell, R. and P. Gardiner (1983) Tough customers: Good design. *Design Studies* **4** (3): 161–169.

129. Nonaka, I. and M. Kenney (1991) Towards a new theory of innovation management. *Journal of Engineering and Technology Management* **8**: 67–83.

Esta página foi deixada em branco intencionalmente.

PARTE II

CONTEXTO

Nesta seção, analisaremos as questões contextuais fundamentais em torno da gestão da inovação bem-sucedida. No Capítulo 3, abordaremos a questão: será que temos uma empresa inovadora? Examinaremos o papel de conceitos essenciais como liderança, estrutura, comunicação e motivação na construção e sustentação de uma cultura da criatividade focada.

No Capítulo 4, as questões analisadas serão: será que temos uma estratégia clara de inovação? Será que há um entendimento claro das maneiras como a inovação levará a empresa adiante? Será que há um roteiro para isso? Será que a estratégia é compartilhada e compreendida? E como podemos assegurar um alinhamento dos vários esforços inovativos diferentes por toda a empresa? Examinaremos o papel central de capacidades e posições no desenvolvimento de uma estratégia de inovação.

Esta página foi deixada em branco intencionalmente.

3

Construção da Empresa Inovadora

"Inovação nada tem a ver com quantos dólares você gasta em P&D... não tem a ver com dinheiro. Tem a ver com as pessoas que você tem, como você gerencia e quanto você obtém."

– Steve Jobs, entrevista concedida a *Fortune Magazine*, 1981[1]

Os autores mantêm o Portal da Inovação (www.innovation-portal.info), o qual contém inúmeros recursos adicionais (vídeos, casos, atividades e ferramentas) em inglês e totalmente pesquisáveis.

"*As pessoas são nosso maior ativo.*" Essa frase – ou variações dela – tornou-se um dos clichês de apresentações de gestão, declarações de missões e relatórios anuais pelo mundo afora. Junto a conceitos como empoderamento e trabalho de equipe, ela expressa uma visão das pessoas sendo o coração criativo da empresa. No entanto, muito frequentemente, quem lê essas palavras – e particularmente aquelas "pessoas" sobre as quais elas são escritas – pode ter uma visão mais cínica, enxergando organizações ainda operando como se as pessoas fossem parte do problema, em vez de a chave para sua solução.

No campo da inovação, esse assunto é de central importância. Está claro, a partir de pesquisas na área de Psicologia, que todo ser humano nasce com a capacidade de encontrar e resolver problemas complexos, e, quando tal comportamento criativo é aproveitado entre um grupo de pessoas com diferentes habilidades e perspectivas, coisas extraordinárias podem ser alcançadas. Podemos facilmente pensar em exemplos. Individualmente, a inovação tem sempre envolvido personagens excepcionais que combinam energia, entusiasmo e *insight* criativo para inventar e levar adiante novos conceitos. James Dyson, com suas abordagens alternativas para projeto de aparelhos domésticos; Spence Silver, químico da 3M, que descobriu o adesivo que cola e descola no verso dos blocos *Post-it*; e Shawn Fanning, o jovem programador que escreveu o programa Napster e, sozinho, abalou a indústria da música, são boas ilustrações disso.

Cada vez mais, a inovação tem a ver com trabalho de equipe e com a combinação criativa de diferentes disciplinas e perspectivas. Seja ao projetar um novo carro na metade do tempo usual, ao trazer um novo jogo de computador para o mercado, ao criar novas formas de prestar serviços antigos como os de banco, seguros ou serviços de viagem ou ao colocar homens e mulheres no espaço, o sucesso vem de pessoas trabalhando juntas em equipes de alto desempenho.

Esse efeito, quando multiplicado dentro da organização, pode apresentar resultados surpreendentes. Em seu trabalho sobre empresas norte-americanas, Pfeffer observa a forte correlação entre práticas proativas de gestão de pessoas e o desempenho de empresas em uma série de setores.[2] Uma ampla análise feita para o Chartered Institute of Personnel and Development do Reino Unido sugere que "mais de 30 estudos conduzidos no Reino Unido e nos Estados Unidos desde o início dos anos 1990 não deixam dúvida de que há uma correlação entre a gestão de pessoas e o desempenho dos negócios, que tal relação é positiva e cumulativa e que quanto mais e mais eficazes são as práticas, melhor o resultado".[3] Estudos semelhantes confirmam o padrão em empresas alemãs.[4] Em uma economia baseada em conhecimento, na qual a criatividade está em alta, as pessoas são, realmente, o ativo mais importante que uma empresa possui. O desafio da gestão é como iniciar a construção de organizações em que tal comportamento inovador possa florescer.

Este capítulo lida com a criação e manutenção de um contexto organizacional inovador, aquele cuja estrutura e cultura subjacente – padrão de valores e crenças – apoia a inovação. É fácil encontrar receitas para organizações inovadoras que enfatizem a necessidade de eliminar a burocracia sufocante, as estruturas inúteis, as paredes que bloqueiam a comunicação e outros fatores que impedem as boas ideias. Ainda assim, precisamos ser cautelosos para não cair na armadilha do caos

TABELA 3.1 Componentes da organização inovadora

Componente	Características fundamentais	Referências exemplificativas
Visão compartilhada, liderança e desejo de inovar	Senso de propósito claramente compartilhado e articulado Alongamento da intenção estratégica "Comprometimento da alta gestão"	31, 32, 69, 74
Estrutura adequada	Projeto de organização que permita criatividade, aprendizagem e interação. Nem sempre um modelo de unidade de P&D livremente estruturado; a questão central é encontrar o equilíbrio necessário entre as opções "orgânica e mecânica" para contingências específicas	9–15, 106
Indivíduos-chave	Promotores, defensores, *gatekeepers* e outras funções que energizam ou facilitam a inovação	9, 43, 44
Trabalho de equipe eficaz	Uso adequado de equipes (nível local, multifuncional e interorganizacional) para solução de problemas. Exige investimento em seleção e formação de equipe	59, 60, 67
Inovação de alto envolvimento	Participação de toda a organização em atividades de melhoria contínua	53, 56
Clima criativo	Abordagem positiva a ideias criativas, apoiadas por sistemas de motivação relevantes	69, 73–75
Foco externo	Orientação para o cliente externo e interno *Networking* extensivo	81, 95, 98

– nem toda inovação funciona em ambientes orgânicos, livres, informais ou como "unidades de pesquisa e desenvolvimento estruturadas livremente" – e esses tipos de organização podem, algumas vezes, agir contra os interesses da inovação de sucesso. Precisamos determinar a organização apropriada – ou seja, a organização mais adequada dadas as circunstâncias de operação. Ter pouca ordem e estrutura pode ser tão ruim quanto o oposto.

Igualmente, uma "organização inovadora" implica mais que uma estrutura ou um processo; trata-se de um conjunto integrado de componentes que trabalham juntos para criar e fortalecer o tipo de ambiente que permite que a inovação prospere. Estudos de organizações inovadoras têm sido extensivos, apesar de que muitos podem ser criticados por adotar uma visão estreita ou dar muita ênfase a uma única prescrição, como "trabalho em equipe" ou "estruturas livres". Todavia, é possível extrair disso um conjunto de componentes que aparecem ligados ao sucesso; tais componentes são delineados na Tabela 3.1 e explorados na discussão subsequente.

3.1 Visão compartilhada, liderança e desejo de inovar

Inovação tem a ver, essencialmente, com aprendizagem e mudança e, em geral, é diruptiva, cara e envolve risco. Assim, como mostra o Estudo de Caso 3.1, não é surpresa que indivíduos e organizações desenvolvam diferentes formas cognitivas, comportamentais e estruturais para reforçar o *status quo*. Inovação exige energia para superar essa inércia e determinação para mudar a ordem das coisas. Podemos perceber isso no caso dos inventores que defendem suas ideias apesar das resistências, dos empreendedores que constroem negócios por meio de um comportamento de risco e das organizações que tratam de desafiar as regras do jogo.

ESTUDO DE CASO 3.1

Perdendo o trem...

Em 10 de março de 1875, Alexander Graham Bell chamou seu assistente: "Sr. Watson, venha aqui, preciso do senhor" – o surpreendente em relação ao que estava acontecendo era que aquela era a primeira conversa telefônica do mundo. Entusiasmados com a descoberta, eles expuseram a ideia aos altos executivos da Western Union. A resposta deles, por escrito, alguns dias depois, sugeriu que "após cuidadosa consideração com relação à invenção, que é uma novidade muito interessante, chegamos à conclusão de que não há possibilidades comerciais… não vemos futuro para um brinquedo elétrico…". Passados quatro anos da invenção, existiam 50.000 telefones nos Estados Unidos e, em 20 anos, cinco milhões. Ao mesmo tempo, a empresa que Bell criou, a American Telephone and Telegraph (ATT), cresceu até se tornar a maior companhia do país, com o preço de ação em 1.000 dólares. A patente original, de número 174455, tornou-se a mais valiosa da história.

Fonte: Baseado em Bryson, B. (1994) *Made in America*, Minerva, London. ■

O inverso também é verdade – o problema do "não inventado aqui", em que uma organização falha ao não enxergar o potencial de uma nova ideia ou decide que ela não combina com seu padrão de negócio atual. Em outros casos, a necessidade de mudança é percebida, mas a força ou a relevância da ameaça é subestimada, como a

General Motora, que encontrou dificuldades ao apreciar e interpretar as informações sobre a competição japonesa, preferindo acreditar que o seu acesso a mercados norte-americanos se dava devido a políticas de comércio injustas, ao invés de reconhecer a necessidade fundamental de inovação de processo que o sistema de "produção enxuta", pioneiro no Japão, trazia para a indústria de automóveis.[5] Christensen, em seus estudos sobre discos rígidos,[6] e Tripsas e Gravetti, em sua análise sobre os problemas enfrentados pela Polaroid ao fazer a transição para a imagem digital, oferecem evidência poderosa ao apontar as dificuldades que as empresas estabelecidas enfrentam para interpretar sinais associados a uma nova tecnologia com potencial de ruptura.[7]

Isso mostra também os pontos nos quais o conceito de "rigidez central" se torna importante.[8] Acostumamo-nos a ver as competências centrais como uma fonte de força dentro da organização, mas o lado negativo é que a mentalidade que está sendo altamente competente em realizar determinados feitos pode também bloquear a organização com relação a mudar o seu jeito de pensar. Assim, as ideias que desafiam o *status quo* enfrentam uma luta árdua para ganhar aceitação. A inovação exige energia e entusiasmo considerável para superar barreiras desse tipo, e uma das preocupações das organizações inovadoras de sucesso é encontrar formas de assegurar que os indivíduos com boas ideias sejam capazes de levá-las adiante sem precisar abandonar a organização para fazê-lo.[9] O Capítulo 11 discute o assunto de "intraempreendedorismo" mais detalhadamente.

A mudança de mentalidade e a refocalização das energias organizacionais exigem a articulação de uma nova visão, e existem muitos casos em que esse tipo de liderança é creditado a organizações iniciantes ou em processo de recuperação. Exemplos incluem Bill Gates (Microsoft), Steve Jobs (Pixar/Apple)[10] e Andy Groves (Intel).[11] Enquanto precisamos ser cuidadosos na utilização de expressões vazias como "missão" e "visão", também está claro que, em casos como esses, houve um senso claro e um comprometimento com o propósito organizacional compartilhado e oriundo de tal liderança.

"Comprometimento da alta gestão" é um preceito comum associado à inovação de sucesso; o desafio é traduzir o conceito em realidade, por meio da busca de mecanismos que demonstrem e reforcem senso de envolvimento da gestão, compromisso, entusiasmo e apoio. Em particular, há necessidade de um comprometimento de longo prazo para projetos maiores, em vez da busca por retornos de curto prazo. Dado que muito da inovação tem a ver com incerteza, segue-se que os retornos podem não surgir rapidamente o que demandará uma necessidade de "dinheiro reserva". Isso pode não ser sempre fácil de oferecer, especialmente quando demandas por mais ganhos de curto prazo por parte de acionistas precisam ser conciliadas com planos de longo prazo de desenvolvimento de tecnologia. Uma forma de lidar com esse problema é centrar-se não somente nos retornos sobre o investimento, mas também em outras considerações, como penetração e crescimento em mercado futuro ou nos benefícios estratégicos. O Quadro 3.2 e o Estudo de Caso 3.2 oferecem exemplos de tal liderança.

A aceitação de risco por parte da alta gestão é também parte desse padrão. A inovação é inerentemente incerta e inevitavelmente envolverá fracassos, bem como sucessos. Assim, a gestão bem-sucedida exige que a organização esteja preparada para correr riscos e aceitar fracassos como oportunidades para aprendizagem e desenvolvimento. Isso não significa que se deva incorrer em riscos desnecessários, mas sim, como Robert Cooper sugere, que a incerteza inerente à inovação deveria ser reduzida quando possível, por meio de coleta de informações e pesquisa.[12]

Não devemos confundir liderança e comprometimento com ser sempre o agente de mudança ativo. Em muitos casos, a inovação acontece apesar da alta gestão de uma organização, e o sucesso emerge como resultado de táticas de guerrilha, em vez de ataque frontal ao problema. Fala-se muito a respeito da drástica virada da IBM sob a liderança de Lou Gerstner, que levou a problemática empresa gigante de uma situação de crise à liderança da área de serviços de TI, sendo reconhecida como pioneira em comércio eletrônico (*e-business)*. Análises mais aprofundadas revelam que a entrada no comércio eletrônico foi resultado de uma iniciativa de baixo para cima guiada pelo programador Dave Grossman. Foi a sua frustração com a falta de resposta de seus gerentes de linha que o levou a estabelecer uma ampla coalizão de pessoas dentro da empresa, capazes de colocar a ideia em prática e definir a IBM como uma das maiores líderes de *e-business*. A mensagem que fica para a alta gestão é que além de liderar por meio da criação de espaço e suporte dentro da organização, também é preciso ter envolvimento direto.

NOTA DE PESQUISA 3.1

Liderança e clima da inovação

As empresas tradicionalmente percebem a liderança como um atributo heróico, indicando uns poucos líderes "reais" para posições administrativas de alto nível com o intuito de conduzi-las através de tempos difíceis. Entretanto, muitos observadores e pesquisadores vêm se tornando céticos com relação a essa abordagem e começam a pensar sobre a necessidade de aceitar e utilizar uma gama mais ampla de práticas de liderança. A liderança deve ser compreendida como algo que acontece por meio de funções e níveis. Novos conceitos e estruturas são necessários a fim de acrescentar à liderança essa abordagem mais inclusiva.

Por exemplo, há muita literatura sobre a diferença básica entre liderança e gestão, em geral sustenta o argumento de que líderes têm visão e pensam criativamente ("fazendo diferente"), enquanto gerentes são "repetitivos" e centram-se apenas em fazer melhor as coisas. Essa distinção tem levado a uma desvalorização geral da gestão. Trabalhos recentes sobre estilos de criatividade e gestão sugerem que é útil manter a distinção entre preferência e capacidade. A criatividade está presente em ambas as situações, quando se faz as coisas de maneira diferente e quando se faz as coisas melhor. Isso significa que a liderança e a gestão podem ser duas construções sobre um contínuo, em vez de duas características opostas.

Nossa ênfase está em desfazer a distinção improdutiva e desnecessária que é feita entre liderança e gestão. Quando se fala em inovação e transformação, as organizações precisam de ambos os conjuntos de habilidades. Desenvolvemos um modelo de liderança inovadora que se baseia em trabalhos passados, mas acrescenta algumas perspectivas recentes das áreas de gestão da inovação e de mudanças e psicologia social e de personalidade. Essa visão multidimensional da liderança levanta a questão do contexto como um importante fator, além da preocupação com tarefas e pessoas. Essa abordagem sugere a necessidade de um terceiro fator na avaliação do comportamento de liderança, além das preocupações tradicionais com tarefas e pessoas. Portanto, integramos três dimensões de liderança: preocupação com tarefas, preocupação com pessoas e preocupação com mudanças.

Um dos mais importantes papéis que os líderes desempenham dentro dos cenários organizacionais é o de criar o clima para inovação. Identificamos as dimensões fundamentais do clima para inovação e sugerimos como os líderes podem cultivar essas dimensões em um contexto para a inovação.

Fonte: Isaksen, S. and J. Tidd (2006) *Meeting the Innovation Challenge: Leadership for Transformation and Growth*, John Wiley & Sons, Ltd, Chichester.

ESTUDO DE CASO 3.2

A questão da visão – como a liderança contribui para a mudança transformacional

Deixar de ser um *cluster* desorganizado e diverso, com origens na indústria de papel e de madeira, para alcançar uma posição líder de mercado em telefones móveis não é fácil. Ainda assim, a história de Nokia relata a transformação gerenciada de uma empresa de madeira do século XIX na quinta maior empresa da Europa, com 44.000 pessoas empregadas em 14 países, com mais de um terço trabalhando em P&D ou em *design* de produto. Boa parte dessa transição – que, como muitas outras, conteve um elemento de sorte – é atribuída à energia e à visão de seu CEO, Jorma Ollila, que aceitou essa função em 1992, vindo da divisão de telefones móveis.

A transição não foi fácil – uma série de problemas, incluindo logística e disponibilidade de *chips*, fez com que a divisão de telefones sofresse sérias perdas em 1995, e o valor das ações foi cortado pela metade. A fim de enfrentar esse desafio, Ollila efetivamente "apostou a empresa", vendendo quase todos os seus negócios que não eram telecomunicações (que iam de aparelhos de televisão até papel higiênico!); assim, em 1995, 90% da Nokia estava voltada às telecomunicações.

Um modelo similar pode ser visto no caso da Siemens. Novamente com raízes no século XIX, a empresa cresceu para ser um dos grandes nomes da engenharia elétrica e uma importante força na economia alemã. No entanto, os últimos anos têm sido de preocupações, e a Siemens vinha recebendo críticas pela falta de objetivos e por ser lenta e pouco sensível. Frente a esse cenário de desenvolvimento, a empresa nomeou um novo membro do conselho em 1998, Edward Krubasik – que veio de fora da empresa. A reestruturação, sob sua liderança, levou à venda de aproximadamente 10 bilhões de libras em negócios antigos e ao reposicionamento da Siemens como ator importante em TI e produção de *software*. Em 1999, os lucros cresceram e os preços de venda triplicaram, e 60% do negócio está atualmente relacionado com *software*. Talvez o elemento mais significativo como indicador dessa nova visão seja o fato de que a Siemens tenha empregado 27.000 engenheiros de *software* em 2000 – mais que a Microsoft!

Fonte: Baseado em Francis, D., J. Bessant and M. Hobday (2003) Managing radical organisational transformation. *Management Decision*, **41** (1), 18–31 ■

A contribuição que os líderes fazem para a performance de suas empresas pode ser significativa. A teoria dos altos escalões argumenta que as decisões e escolhas da alta administração possuem uma influência na performance da organização (positiva ou negativa!), por meio de sua avaliação do ambiente, tomada de decisões estratégicas e apoio à inovação. Os resultados de estudos diversos variam, mas as análises da pesquisa em liderança e desempenho sugerem que a liderança influencia diretamente em cerca de 15% das diferenças encontradas no desempenho das empresas e contribui com um adicional de mais ou menos 35% por meio da escolha da estratégia de negócios.[13] Então, direta e indiretamente, a liderança pode responder por metade da variação de desempenho observada nas empresas. Em níveis mais altos de gestão, os problemas a serem resolvidos são mais propensos a serem mal definidos, exigindo que os líderes conceitualizem melhor.

Pesquisadores identificaram uma longa lista de características que podem estar relacionadas a ser eficiente em certas situações, geralmente incluindo os seguintes traços:[14]

- ser brilhante, alerta e inteligente

- buscar a responsabilidade e assumir o controle
- ser hábil nas tarefas de seu domínio
- ser administrativa e socialmente competente
- ser enérgico, ativo e resiliente
- ser bom comunicador

Embora essas listas possam descrever algumas características de alguns líderes para determinadas situações, métricas a partir desses traços produzem relações altamente inconsistentes com ser um bom líder.[15] Em suma, não existe uma lista breve e universal dos traços marcantes que todos os bons líderes devem ter em todas as ocasiões.

Estudos em diferentes contextos identificam não apenas a influência do conhecimento técnico da liderança no desempenho do grupo, mas também capacidades cognitivas mais amplas, como resolução criativa de problemas e habilidades de processar informações. Estudos com grupos que estejam enfrentando problemas novos e mal definidos, por exemplo, confirmam que tanto o conhecimento especializado quanto as habilidades cognitivas são componentes fundamentais da liderança criativa, e ambos estão associados com o bom desempenho de grupos criativos.[16] Além disso, essa combinação de conhecimento especializado e capacidades cognitivas é fundamental para a avaliação das ideias dos outros. Um estudo com cientistas apontou que é nos estágios iniciais de um novo projeto que mais se valoriza a contribuição dos líderes, quando eles estão formulando suas ideias e definindo os problemas, e também mais tarde no estágio em que os cientistas precisam de *feedback* e *insights* sobre as implicações de seu trabalho. Assim, um papel fundamental da liderança criativa em tais am-

NOTA DE PESQUISA 3.2

A diversidade das equipes sênior

A teoria do alto escalão argumenta que as idiossincrasias das equipes de administração sênior (EAS) irão influenciar as escolhas estratégicas. Esse estudo examinou as influências da variedade das EAS na inovação e no desempenho da empresa. Mediu-se que a diversidade das tarefas das EAS pela heterogeneidade dos panos de fundo educacional, funcional, industrial, organizacional e a duração do mandato da diretoria.

Empiricamente, demonstrou-se que a diversidade das EAS tem um impacto importante na escolha estratégica das empresas para focar campos de inovação, e que tal foco então guia a "inovatividade" do portfólio de novos produtos e o desempenho da empresa. Não se encontra, entretanto, uma relação direta entre a diversidade das EAS e a "inovatividade" do portfólio de novos produtos e o desempenho da empresa. Ao invés disso, a diversidade das EAS se traduz em resultados relevantes para a empresa por meio de escolhas estratégicas relacionadas à gestão da inovação. O modelo indica que, enquanto a diversidade das EAS afeta diretamente a estratégia de inovação de uma empresa, está apenas indiretamente relacionada com a "inovatividade" do portfólio de novos produtos e com o desempenho da empresa. Os resultados mostram também que um foco da empresa em campos de inovação faz seu portfólio de novos produtos aumentar significativamente em termos de inovação. O modelo mediador, que começa com a diversidade das EAS em termos de tarefas, é capaz de explicar a escolha estratégica de uma empresa para especificar campos de inovação em 38%, estabelecer campos de inovação em 52%, a "inovatividade" do portfólio de novos produtos da empresa em 36% e o desempenho da empresa em 32%.

Fonte: Baseado em Talkea, K., Salomob, S. and Rost, K. (2010) How top management team diversity affects innovativeness and performance via the strategic choice to focus on innovation fields, *Research Policy*, **39** (7), 907–918.

bientes é o de dar *feedback* e avaliações, em vez de apenas gerar ideias.[17] Esse papel avaliativo é fundamental, mas é tipicamente visto como não propício à criatividade e à inovação, em que o conselho convencional é o de suspender o julgamento para promover a geração de ideias. Além disso, ele sugere que a visão linear convencional de que a avaliação sucede a geração de ideias pode estar errada. A avaliação por parte de líderes criativos pode preceder a geração de ideias e a combinação conceitual. O *brainstorming* é uma técnica de grupo para gerar novas ideias e soluções em potencial. O ciclo da resolução de problemas pode ser usado como um modelo para identificar, experimentar e avaliar soluções em potencial.

A qualidade e a natureza da relação entre líderes e membros (*leader-member exchange*, LMX) também influencia a criatividade dos subordinados.[18] Um estudo com 238 trabalhadores do conhecimento em 26 equipes de projeto em empresas de alta tecnologia identificou uma série de aspectos positivos da LMX, incluindo monitoramento, esclarecimento e aconselhamento, mas também descobriu que a frequência de LMX negativa era tão alta quanto a de LMX positiva, relatadas por cerca de um terço dos entrevistados.[19] Portanto, a LMX pode tanto melhorar quanto prejudicar a autodeterminação e o senso de competência dos subordinados. Entretanto, análises de LMX vistas como negativas e positivas revelaram que tratava-se geralmente de *como* algo era feito ao invés de *o que* era feito, o que sugere que as condutas de tarefa e de relacionamento no apoio da liderança e na LMX estão intimamente entrelaçadas e que comportamentos negativos podem ter uma influência desproporcionalmente negativa.

O estímulo intelectual por parte dos líderes possui um efeito mais forte sobre o desempenho organizacional sob condições de clara incerteza. O estímulo intelectual inclui comportamentos que aumentem nos outros a consciência e o interesse em problemas, e desenvolve a propensão e a habilidade deles para lidar de novas maneiras com os problemas. Também está associado com o comprometimento a uma organização.[20] A teoria dos sistemas estratificados (*stratified system theory*, SST) foca os aspectos cognitivos da liderança e argumenta que a capacidade conceitual está associada com um desempenho superior na tomada de decisões estratégicas, em que há uma necessidade de integrar informações complexas e pensar abstratamente a fim de avaliar o ambiente. Também é provável que exija uma combinação dessas capacidades de resolução de problemas com habilidades sociais, já que os líderes irão depender dos outros para identificar e implementar soluções.[21] Isso sugere que, sob condições de incerteza ambiental, a contribuição da liderança não é somente, ou mesmo primariamente, inspirar ou construir confiança, mas resolver problemas e tomar decisões estratégicas apropriadas.

Rafferty e Griffin propõem outras subdimensões para o conceito de liderança transformacional, que podem ter uma influência maior na criatividade e na inovação, incluindo a articulação de uma visão e a comunicação inspiradora.[20] Eles definem visão como "a expressão de uma imagem idealizada do futuro, baseada em torno de valores organizacionais", e comunicação inspiradora como "a expressão de mensagens positivas e encorajadoras sobre a organização, e declarações que construam motivação e confiança". Eles descobriram que a expressão de uma visão tem um efeito negativo na confiança dos seguidores, a não ser que seja acompanhada por comunicação inspiradora. A consciência da missão aumenta a probabilidade de sucesso dos projetos de P&D, mas os efeitos são mais fortes nos estágios iniciais: nos estágios conceitual e de planejamento, a consciência da missão explica dois terços do sucesso posterior do projeto.[22] A clareza de liderança está

associada a objetivos claros de equipe, altos níveis de participação, compromisso com a excelência e apoio à inovação.[23]

O líder criativo precisa ir muito além de um simples papel passivo de apoio para encorajar seguidores criativos. Mensurações perceptuais da performance de líderes sugerem que, em um ambiente de pesquisa, a percepção da habilidade técnica do líder é o principal preditor do desempenho do grupo de pesquisa, sendo responsável por cerca de metade do desempenho da inovação.[24] Keller descobriu que o tipo de projeto modera as relações entre o estilo de liderança e o sucesso do projeto, e que a liderança transformacional era um preditor mais forte em projetos de pesquisa do que em projetos de desenvolvimento.[25] Isso sugere fortemente que certas qualidades da liderança transformacional são provavelmente mais apropriadas em condições de alta complexidade, incerteza ou novidade, enquanto um estilo transacional tem um efeito positivo em um contexto administrativo, mas um efeito negativo em um contexto de pesquisa.[26]

NOTA DE PESQUISA 3.3

Liderança para a inovação

Uma análise de 27 estudos empíricos sobre as relações entre liderança e inovação investigou quando e como a liderança influencia a inovação, ou seja, as variáveis mediadoras e moderadoras.

As *variáveis moderadoras*, fatores contingentes relacionados a *quando* os líderes podem influenciar a inovação, incluem uma cultura de apoio à inovação e onde as estruturas organizacionais são menos formais e centralizadas. Equipes heterogêneas e que trabalham em tarefas complexas possuem a capacidade mais alta para a inovação e requerem uma liderança que dê apoio, não seja controladora e os inclua nas tomadas de decisões. Por fim, os líderes podem promover o comportamento inovador entre os empregados que possuem baixa autoestima organizacional e baixa autoapresentação.

As *variáveis mediadoras*, ou *como* os líderes estimulam a inovação, incluem o estímulo da inovação a nível individual por meio da influência na autoeficácia criativa. Além disso, os líderes podem também estimular a inovação introduzindo normas que encorajem os processos de reflexão da equipe, por exemplo, com debates, comunicação aberta e com pensamento divergente.

Os autores concluem de sua análise que há seis fatores que os líderes deveriam priorizar:

1. A alta gestão deve estabelecer uma política de inovação que seja promovida por toda a organização. É necessário que a organização, por meio de seus líderes, comunique aos empregados que o comportamento inovativo será recompensado.
2. Ao formar equipes, certa heterogeneidade é necessária para promover a inovação. Se a equipe for heterogênea demais, entretanto, podem surgir tensões, e se a heterogeneidade for muito baixa, uma liderança mais diretiva é necessária para promover a reflexão da equipe, por exemplo, ao encorajar debates e discordâncias.
3. Os líderes devem promover na equipe um clima de segurança emocional, respeito e alegria, por meio de apoio emocional e tomada de decisões compartilhada.
4. Indivíduos e equipes devem ter autonomia e espaço para a geração de ideias e a resolução criativa de problemas.
5. Prazos para a elaboração de ideias e solução de problemas devem ser estabelecidos, principalmente nas fases de implementação.
6. Por fim, os líderes de equipe, que possuem o conhecimento especializado, devem colaborar estreitamente na avaliação das atividades inovativas.

Fonte: Baseado em Denti, L. and Hemlin, S. (2012) Leadership and innovation in organizations: A systematic review of factors that mediate or moderate the relationship, *International Journal of Innovation Management*, **16** (3).

3.2 Estrutura organizacional adequada

Não importa quão bem desenvolvidos sejam os sistemas de definição e desenvolvimento de produtos e processos inovadores, eles só terão sucesso se o contexto organizacional circundante for favorável. Alcançar isso não é fácil e envolve a criação de estruturas e processos organizacionais que permitam que a mudança tecnológica prospere. Por exemplo, em organizações hierárquicas rígidas, em que existe pequena integração entre as funções e a comunicação tende a ser de cima para baixo e de sentido único, é improvável que haja apoio para fluxos de informação fluentes e cooperação multifuncional, reconhecidos como importantes fatores de sucesso.

Grande parte da pesquisa em inovação reconhece que as estruturas organizacionais são influenciadas pela natureza das tarefas a serem desempenhadas dentro da organização. Essencialmente, quanto menos programadas e mais incertas são as tarefas, maior a necessidade de flexibilidade em torno da estruturação de relacionamentos.[27] Por exemplo, atividades como produção, processamento de pedidos e compras são caracterizadas por uma tomada de decisão que está sujeita a pequena variação. (Na verdade, em alguns casos, essas decisões podem ser automatizadas empregando-se regras de decisão específicas incluídas nos sistemas de computador.) Outras exigem julgamento e percepção e variam consideravelmente de um dia para o outro – e isso inclui as decisões associadas à inovação. É improvável que atividades desse tipo se submetam à rotina, a relacionamentos formalizados e estruturados; em vez disso, exigem ampla flexibilidade e interação. Diversos autores perceberam essa diferença, entre o que foi qualificado de decisões "programadas" e "não programadas", e argumentaram que quanto maior o nível de tomada de decisão não programada, mais a organização precisa de uma estrutura flexível e livre.[28]

Um trabalho importante sobre essa questão foi feito no final dos anos 1950 pelos pesquisadores Tom Burns e George Stalker, que enfatizaram as características daquilo que denominaram organizações "orgânicas" e "mecânicas".[29] As primeiras são essencialmente ambientes adequados a condições de mudança rápida, enquanto que as últimas são mais adequadas a condições estáveis. Apesar de esta ser uma representação de polos de um espectro ideal, ela pode de fato fornecer um guia útil de projeto de organizações para a inovação eficaz. Outros estudos incluem os de Rosabeth Moss-Kanter[30] e Hesselbein *et al*.[31]

A relevância do modelo de Burns e Stalker pode ser percebida em um número cada vez maior de casos em que organizações se reestruturaram para se tornar menos mecânicas. Por exemplo, a General Electric, nos Estados Unidos, submeteu-se a uma transformação dolorosa mas, em última análise, de sucesso, afastando-se de uma estrutura rígida e mecânica para uma forma mais livre e descentralizada.[11] A ABB, um grupo de engenharia suíço-sueco, desenvolveu uma abordagem específica para seus negócios globais baseada em operar como se fosse uma federação de pequenos negócios, cada um retendo muito do caráter orgânico das empresas pequenas.[32] Outros exemplos de mudanças radicais em estrutura incluem a empresa brasileira de linha branca Semco e a dinamarquesa de aparelhos auditivos Oticon.[33] No entanto, novamente, precisamos ser cuidadosos – o que funciona sob um conjunto de circunstâncias pode diminuir de valor sob outras. Enquanto modelos como os desenvolvidos pela ABB auxiliaram em certa época, desenvolvimentos

posteriores indicaram que eles eram menos apropriados e insuficientes para lidar com os desafios que surgiram mais tarde naquele negócio.

Outra vertente relacionada a esse trabalho considera o relacionamento entre diferentes ambientes e formas organizacionais. Mais uma vez, a evidência sugere que, quanto mais alta é a incerteza e a complexidade do ambiente, maior a necessidade de estruturas e processos flexíveis.[34] Isso explica, em parte, por que alguns setores de rápido crescimento – como o de eletrônicos ou biotecnologia – estão sempre associados a formas organizacionais mais orgânicas, enquanto que indústrias maduras geralmente envolvem mais planejamentos mecânicos.

Um estudo importante nesse sentido foi conduzido originalmente por Lawrence e Lorsch e era voltado para a inovação de produto. O trabalho deles mostrou que o sucesso da inovação em indústrias maduras, como a de embalagens de alimentos, e em setores em crescimento, como o de plásticos, dependia da existência de estruturas suficientemente diferenciadas (em termos de grupos de especialistas internos) para atender às necessidades de um mercado diversificado. O sucesso, porém dependia também da capacidade para conectar esses grupos de especialistas eficazmente, de forma a responder com rapidez aos sinais de mercado; eles estudaram diversas variantes dos mecanismos de coordenação, algumas das quais foram mais ou menos eficazes que outras. Uma melhor coordenação foi associada a estruturas mais flexíveis, capazes de respostas rápidas.[35]

Uma clara aplicação desse princípio pode ser observada nos atuais esforços para reduzir "o tempo de lançamento" em uma gama de negócios.[36] A inovação rápida de produto e a melhoria de receptividade do cliente estão sendo alcançadas por meio de programas de mudança organizacional extensivos, envolvendo, desde o início, trabalho concomitante de diferentes especialistas funcionais, conexões mais próximas com o mercado e envolvimento de usuário, e por meio de desenvolvimento de trabalho em equipe e outros auxílios organizacionais para a coordenação.

Outra vertente de trabalho, que teve forte influência na forma como pensamos o projeto organizacional, foi criada por Joan Woodward, associada à natureza dos processos industriais que estavam sendo realizados.[37] Seus estudos sugeriram que as estruturas variavam entre indústrias com um nível relativamente alto de discrição (como pequenas produções em lote) e as de produção em massa, em que formas fortemente estruturadas e mais hierárquicas prevaleciam. Outras variáveis e combinações, que foram estudadas por conta de sua influência na estrutura, incluem o tamanho, a idade e a estratégia da empresa.[38] O extenso debate sobre estrutura organizacional começou a se resolver em um modelo de "contingência" nos anos 1970. Essencialmente, essa visão propõe que não há uma estrutura "melhor" do que as outras, mas que as organizações bem-sucedidas tendem a ser aquelas que desenvolvem o "ajuste" mais adequado entre estrutura e contingências operacionais.

O escritor canadense Henry Mintzberg reuniu muitos trabalhos sobre estrutura e propôs uma série de arquétipos que oferecem modelos para as configurações estruturais básicas dentro das quais empresas provavelmente podem enquadrar-se.[39] Essas categorias – e suas implicações para a gestão de inovação – estão resumidas na Tabela 3.2. O Estudo de Caso 3.3 fornece um exemplo da importância da estrutura organizacional e da necessidade de encontrar modelos adequados.

TABELA 3.2 Arquétipos estruturais de Mintzberg

Arquétipo de organização	Características fundamentais	Implicações para a inovação
Estrutura simples	Tipo orgânico centralizado – controlado centralmente, mas pode responder rapidamente às mudanças no ambiente. Geralmente pequena e frequentemente controlada diretamente por uma pessoa. Projetada e controlada na mente do indivíduo a quem compete a tomada de decisões. As forças são velocidade de resposta e clareza de propósitos. As fraquezas são vulnerabilidade ao julgamento errôneo do indivíduo ou ao preconceito e limites de recursos no crescimento	Pequenas *start-ups* em alta tecnologia – "negócios de garagem" são geralmente de estrutura simples. As forças são energia, entusiasmo e espírito empreendedor – empresas inovadoras de estrutura simples são, com frequência, altamente criativas. As fraquezas estão em estabilidade e crescimento de longo prazo e dependência excessiva de pessoas-chave, que podem não estar sempre se movimentando na direção correta do negócio.
Burocracia mecanizada	Organização mecânica centralizada, controlada centralmente por sistemas. Uma estrutura projetada como uma máquina complexa, com as pessoas vistas como peças da máquina. O projeto realça a função do todo e a especialização das partes ao ponto em que elas são facilmente e rapidamente intercambiáveis. Seu sucesso provém do desenvolvimento de sistemas eficazes que simplificam tarefas e estabelecem uma rotina para o comportamento. As forças de tais sistemas são a capacidade de lidar com processos integrados complexos, como montagem de veículos. As fraquezas são o potencial para alienação dos indivíduos e o estabelecimento de rigidez em sistemas inflexíveis.	Burocracias mecanizadas dependem de especialistas para inovar, e isso é canalizado para todo o *design* do sistema. Exemplos incluem *fast food* (McDonald's), produção em massa (Ford) e varejo em larga escala (Tesco); em cada um deles, há considerável inovação, mas concentrada em especialistas e impactando no nível de sistema. As forças das burocracias mecanizadas são sua estabilidade e seu foco em habilidades técnicas ao projetar os sistemas para tarefas complexas. As fraquezas são sua rigidez e inflexibilidade face à rápida mudança, além dos limites à inovação que surgem de não especialistas.
Forma divisionalizada	Forma orgânica descentralizada, projetada para se adaptar a desafios ambientais locais. Geralmente associado a grandes organizações, esse modelo envolve especialização em unidades semi-independentes. Exemplos seriam unidades de negócio estratégicas ou divisões operacionais. As forças de tal forma são a capacidade de atacar nichos específicos (regional, mercado, produto, etc.) enquanto buscam suporte central. As fraquezas são os atritos internos entre as divisões e o centro.	A inovação aqui geralmente segue um modelo de "centro e periferia", em que o P&D de interesse à natureza genérica é desenvolvido em instalações centrais, enquanto o trabalho específico e mais aplicado é conduzido dentro das divisões. As forças desse modelo incluem a capacidade de se concentrar no desenvolvimento de competências em nichos específicos e de mobilizar e compartilhar conhecimento adquirido com o resto da organização. As fraquezas incluem a "força centrífuga" longe do centro de P&D em direção aos esforços locais aplicados e os atritos e a competição entre as divisões, o que inibe o compartilhamento de conhecimento.
Burocracia profissional	Forma mecânica descentralizada, com poder localizado em indivíduos, mas com coordenação por padrões. Este tipo de organização é caracterizado por níveis de habilidades profissionais relativamente altos e é tipificado por equipes de especialistas em consultorias, hospitais ou escritórios de advocacia. O controle é amplamente alcançado por meio do consenso sobre padrões ("profissionalismo"), e os indivíduos possuem um alto nível de autonomia. As forças de tal organização incluem elevados níveis de habilidade profissional e capacidade para unir equipes.	Este tipo de estrutura tipifica a atividade de consultoria de projeto e inovação dentro e fora das organizações. Os grupos de P&D formal, de TI ou de engenharia seriam bons exemplos disso, já que neles é valorizada a excelência técnica e especializada. As forças desse modelo estão na capacidade técnica e nos padrões profissionais. As fraquezas incluem a dificuldade de gerenciar indivíduos com alta autonomia e poder de conhecimento.

(continua)

TABELA 3.2 Arquétipos estruturais de Mintzberg *(continuação)*

Arquétipo de organização	Características fundamentais	Implicações para a inovação
Adhocracia	Tipo de projeto de organização concebido para lidar com a instabilidade e a complexidade. As adhocracias não possuem vida longa sempre, mas oferecem um alto grau de flexibilidade. Baseiam-se em equipes com altos níveis de habilidade individual, mas também com habilidade para trabalhar em conjunto. Normas e estrutura internas são mínimas e subordinam-se à obtenção de trabalho realizado. As forças do modelo são sua capacidade de enfrentar altos níveis de incerteza e sua criatividade. As fraquezas incluem a inabilidade para trabalhar de forma eficaz em conjunto devido a conflitos mal resolvidos e também a falta de controle decorrente da ausência de padrões e estruturas formais.	Esta é a forma mais comumente associada às equipes de projetos inovadores – por exemplo, no desenvolvimento de um novo produto ou de uma importante mudança de processo. A organização de projetos da NASA foi uma das mais eficazes adhocracias no programa para levar o homem à Lua; significativamente, a organização mudou sua estrutura quase uma vez por ano durante os 10 anos do programa, a fim de assegurar que seria capaz de responder à natureza incerta e mutante do projeto. As forças das adhocracias são os altos níveis de criatividade e flexibilidade – o modelo de unidades de P&D estruturadas livremente, como defendido na literatura. As fraquezas incluem a falta de controle e o excesso de comprometimento com o projeto, em detrimento do restante da organização.
Voltada para a missão	Modelo emergente, associado a valores comuns partilhados. Este tipo de organização se mantém unido pelos membros, compartilhando um propósito, em geral, altruísta e comum – por exemplo, em organizações voluntárias e de caridade. As forças são o alto comprometimento e a capacidade dos indivíduos de tomar iniciativas sem referência a outros, tendo em vista o olhar comum sobre o objetivo como um todo. As fraquezas incluem falta de controle e de sanções formais.	Inovação voltada para a missão pode obter muito sucesso, mas exige energia e um senso de propósito claramente articulado. Aspectos da gestão da qualidade total e outros princípios organizacionais voltados para valores estão associados a essas organizações, com uma busca pelo melhoramento contínuo que parte de dentro, ao invés de em resposta a estímulos externos. As forças residem no senso claro de propósito comum e no poder dos indivíduos para tomar iniciativas nessa direção. As fraquezas residem na dependência excessiva de visionários essenciais para oferecer um propósito claro e na falta de apego à missão corporativa.

ESTUDO DE CASO 3.3

O surgimento da produção em massa

Talvez a área mais significativa em que há mudança de perspectiva seja a de recursos humanos. Os primeiros modelos de organização foram fortemente influenciados pelo trabalho de Frederick Taylor e seus princípios de "gestão científica". Essas ideias – aplicadas extensivamente no desenvolvimento de indústrias de produção em massa, como a fabricação de automóveis – veem o problema da organização essencialmente como que exigindo o uso de métodos analíticos para chegar à "melhor" maneira de levar adiante as tarefas da organização. Isso levou a um modelo essencialmente mecânico, em que as pessoas eram frequentemente vistas como "engrenagens" de uma máquina maior, com limites claramente definidos do que devem ou não fazer. A imagem apresentada por Charlie Chaplin em *Tempos Modernos* foi apenas um pouco exagerada; na indústria de carros, a média do ciclo de tarefa para a maioria dos trabalhadores era de menos de dois minutos.

As vantagens desse sistema para a produção em massa de uma pequena variedade de mercadorias eram claras; os aumentos de produtividade geralmente chegavam a três dígitos com a adoção dessa abordagem. Na primeira linha de montagem da Ford, estabelecida em 1913 para a fabricação de volantes, o tempo de montagem caiu de 20 minutos/homem para cinco, e, em 1914, três linhas estavam sendo usadas no departamento de chassi para reduzir o tempo de montagem de aproximadamente 12 horas para menos de duas. No entanto, suas limitações estavam no poder de mudança do sistema e na capacidade para inovação. Por meio da restrição efetiva da inovação a poucos especialistas, um importante recurso de solução criativa de problemas, em termos de desenvolvimento de produtos e processos, foi efetivamente cortado.

A experiência de Ford e de outros enfatiza o argumento de que não há um único tipo de organização; o segredo é garantir a congruência entre valores e crenças fundamentais e a organização, o que permite que rotinas inovadoras prosperem. Por exemplo, enquanto o modelo de "unidades de P&D de estrutura livre" pode ser apropriado para organizações de desenvolvimento de produto norte-americanas, é inadequado no Japão, onde uma forma mais disciplinada e estruturada é necessária. Igualmente, algumas organizações de sucesso são baseadas em trabalho de equipe, enquanto outras se constroem ao redor de indivíduos-chave – em ambos os casos, estão refletidas as crenças fundamentais sobre como a inovação funciona em organizações específicas. De maneira similar, a inovação pode ter lugar dentro de organizações fortemente burocráticas, tanto quanto naquelas em que existe uma estrutura mais livre – desde que haja uma consistência fundamental entre essas estruturas e rotinas comportamentais inovadoras. ■

Portanto, um desafio central para a gestão da inovação é o do "ajuste" – obtenção da forma estrutural mais adequada para as circunstâncias específicas. O aumento da importância da inovação e a consequente experiência de altos níveis de mudança por meio da organização começaram a propor um desafio às estruturas organizacionais normalmente configuradas para a estabilidade. Assim, as tradicionais máquinas de burocracia – tipificadas pelas indústrias montadoras de automóveis – estão se tornando mais híbridas por natureza, tendendo para aquilo que pode ser denominado uma "adhocracia mecânica", com criatividade e flexibilidade (dentro de limites) ativamente estimuladas. O caso da "produção enxuta", com ênfase em trabalho de equipe, participação na solução de problemas, células flexíveis e nivelamento de hierarquias é um bom exemplo, no qual há significativa liberdade em relação ao modelo original para ampliar a inovação.[40]

3.3 Indivíduos-chave

Outro elemento importante é a presença de figuras facilitadoras. Tais indivíduos-chave, ou campeões de projetos, têm sido associados a muitas inovações famosas – por exemplo, o desenvolvimento do processo de vidro *float*, de Pilkington, ou Edwin Land e o sistema fotográfico Polaroid.[41] O Estudo de Caso 3.4 traz um exemplo.

ESTUDO DE CASO 3.4

Sacos de ideias – o caso de James Dyson

Em outubro de 2000, diziam-se no Tribunal 58, do Tribunal de Justiça Real de Londres, termos como "coletor de pó sem saco", "tecnologia de ciclone", "vórtice triplo" e "duplo ciclone", quando

uma das mais amargas batalhas de patente dos últimos anos chegou ao fim. De um lado, estava a Hoover, uma empresa multinacional, com o varredor de sucção a vácuo no coração de um império de eletrodomésticos. De outro, um solitário inventor – James Dyson – que desbravou uma nova sistemática para a modesta tarefa de limpeza da casa e, então, viu seus esforços ameaçados por uma aparente imitação da Hoover. Ao final, o tribunal decidiu em favor de Dyson.

Isso representou o ápice de uma jornada longa e difícil, em que Dyson trabalhou arduamente para trazer suas ideias a um mercado cauteloso. Tudo começou em 1979, quando Dyson estava usando, ironicamente, um aspirador de pó Hoover, modelo Junior, para aspirar o pó de casa e percebeu a ineficiência de um sistema que quanto mais era usado, mais reduzia sua capacidade para aspirar, uma vez que o saco ficava entupido com pó. Dyson tentou várias melhorias, como uma malha de filtragem mais fina, mas os resultados não foram promissores. A inovação veio com a ideia de utilizar a tecnologia de ciclone industrial aplicada de uma nova forma – ao problema dos aspiradores domésticos.

Dyson já era um inventor com alguns registros, e um dos seus produtos era um carrinho de mão que utilizava uma bola em vez de uma roda frontal. A fim de pulverizar a tinta em pó preta em uma planta de pintura a pó, foi instalado um ciclone – uma solução de engenharia bem tradicional para o problema da extração de pó. Essencialmente, um minitornado é criado dentro de uma câmara, e o ar no vórtice move-se tão rápido que as partículas de pó são empurradas para a borda, onde podem ser coletadas, enquanto o ar limpo move-se para o centro. Dyson começou a perguntar-se por que o princípio não poderia ser aplicado a aspiradores de pó – e logo descobriu a razão. Seus primeiros experimentos – com o Hoover – não obtiveram sucesso, mas por fim ele solicitou uma patente em 1980 para a aplicação, em aspiradores de pó, da tecnologia de ciclone.

Quatro anos e 5.127 protótipos depois, ele ainda não podia patentear a aplicação de um único ciclone, uma vez que sua ideia representava somente uma melhoria de uma tecnologia existente e comprovada. Dyson teve de desenvolver um sistema de ciclone duplo, utilizando o primeiro para separar itens volumosos de lixo doméstico – pontas de cigarro, pelos de cachorro, cereais, etc. – e o segundo para recolher partículas de pó mais finas. Contudo, tendo comprovado a tecnologia, foi tratado com indiferença por parte da indústria de aspiradores de pó existente, representada por empresas como Hoover, Philips e Electrolux. Exemplificando claramente o efeito "não inventado aqui", elas permaneciam comprometidas com a ideia de aspiradores de pó que utiliza sacos e estavam insatisfeitas com uma tecnologia que não fizesse uso deles. (Isso não é uma surpresa, uma vez que fornecedores como a Electrolux tinham uma significativa receita na venda de sacos de reposição para seus aspiradores de pó.)

Finalmente, Dyson iniciou a árdua tarefa de levantar fundos para iniciar o próprio negócio – e valeu a pena. Lançado em 1993 (14 anos depois da ideia inicial), Dyson agora dirige um negócio voltado para *design* que vale aproximadamente 530 milhões de libras e possui uma série de variantes de produto dentro da gama de aspiradores de pó; outros produtos em desenvolvimento objetivam reexaminar aparelhos domésticos, como máquinas de lavar roupa e de lavar louça, para tentar trazer à tona novas ideias semelhantes. O aspirador de ciclone duplo básico foi identificado pelo Conselho de Design do Reino Unido como um dos "produtos do milênio".

Talvez a maior honra, entretanto, seja o fato de os gigantes dos limpadores a vácuo, como a Hoover, finalmente considerarem o potencial e começaram a desenvolver as próprias versões. Dyson mostrou uma vez mais o papel do indivíduo campeão de inovação – e que o sucesso depende mais do que de uma boa ideia. O famoso comentário de Edson, de que "1% é inspiração e 99% transpiração", parece adequado aqui!

Fonte: Baseado em Dyson, J. (1997) *Against the Odds*, Orion, London. ■

Na verdade, existem várias funções que figuras-chave podem desempenhar, as quais têm influência sobre o resultado de um projeto. Primeiramente, existe a fonte de conhecimento técnico fundamental – em geral, o inventor ou o líder da equipe responsável por uma invenção. Eles têm a amplitude da compreensão da tecnologia subjacente à inovação e a capacidade para resolver os muitos problemas de desenvolvimento que provavelmente surgem no longo trajeto do laboratório ou da mesa de projetos até a escala total. A contribuição, aqui, não é somente de conhecimento técnico; envolve também inspiração quando problemas tecnológicos específicos parecem insolúveis, além de motivação e comprometimento.

Embora a influência de tais defensores técnicos possa existir, eles podem não ser capazes de ajudar no progresso de uma inovação desamparada por meio da organização. Nem todos os problemas são técnicos por natureza; outras questões, como obtenção de recursos ou convencimento de céticos ou críticos hostis em outros lugares da organização, podem necessitar de formas para lidar com isso. Aqui surge a segunda função-chave – o patrocinador organizacional.

Em geral, esse profissional tem poder e influência e é capaz de "mexer vários pauzinhos" na organização (geralmente, a partir de um assento no conselho); dessa forma, muitos obstáculos para o progresso da inovação podem ser removidos ou o caminho pode, no mínimo, ser facilitado. Tais patrocinadores não precisam necessariamente ter conhecimento técnico detalhado da inovação (apesar de isso ser claramente uma vantagem), mas precisam de fato acreditar em seu potencial.

A exploração recente do processo de desenvolvimento de produto tem enfatizado o importante papel desempenhado pelos membros da equipe e, em especial, pelo líder da equipe de projeto. Existem paralelos próximos ao modelo do campeão: funções influentes variam desde o que Clark e Fujimoto chamam de gerente de projeto "peso-pesado", que está profundamente envolvido e tem poder organizacional para fazer as coisas acontecerem, até o gerente de projeto "peso-leve", cujo envolvimento é mais distante. A pesquisa em desenvolvimento de produto japonês enfatiza a importância do *shusha,* ou líder de equipe; em algumas empresas (como a Honda), o *shusha* está capacitado a passar por cima até mesmo de decisões e visões do CEO![42] O importante é combinar a escolha do tipo de gerente de projeto com as exigências da situação – e não utilizar um gerente peso-pesado para uma tarefa simples.

Funções-chave não estão apenas no lado da gestão técnica e de projeto; estudos sobre inovação (retornando ao Projeto SAPPHO e suas replicações) também enfatizam a importância do "inovador de negócios", alguém que possa representar e considerar a perspectiva mais ampla de mercado ou de usuário.[43]

Apesar de a história da inovação estar cheia de exemplos em que indivíduos-chave – agindo sozinhos ou em grupo – tiveram grande influência sobre o sucesso, não podemos esquecer que existe, também, o lado negativo. Defensores negativos – "assassinos de projetos" – podem ser identificados como aqueles cuja influência no resultado de um projeto de inovação é também significativa, mas no sentido de destruí-lo. Por exemplo, poderiam existir razões políticas internas pelas quais algumas partes da organização não desejassem o avanço de uma inovação específica – e, por meio da colocação de alguém na equipe de projeto ou por meio da prática de *lobby* em nível de conselho ou de outras formas, vários obstáculos podem ser criados. Igualmente, um defensor técnico pode nem sempre estar preparado para abandonar sua ideia favorita, ainda que o resto da organização tenha decidido que esta não é uma direção em que se progrida. A capacidade de mobilizar apoio e

NOTA DE PESQUISA 3.4

Os papéis individuais do inovador

Um estudo empírico com 190 empregados de P&D de empresas internacionais de quatro países diferentes – Alemanha, Estados Unidos, Reino Unido e Suíça – usou análises multivariadas para identificar características pessoais associadas com os diferentes papéis que se pode assumir ao longo de um projeto de inovação. Eles são chamados de promotores especialistas, de poder, de processo ou de relacionamentos, bem como os "campeões". As características pessoais identificadas exibem um padrão distintivo de características pessoais para cada papel.

O *promotor especialista* é caracterizado por uma alta motivação extrínseca do tipo "regulação integrada" (*integrated regulation*), que é mais significativa até mesmo que a motivação intrínseca. Um forte comprometimento ocupacional afetivo definitivamente distingue o promotor especialista dos outros papéis do inovador. Além disso, o promotor especialista exibe um forte senso de altruísmo que reflete seu papel como um centro de informações. Ele também é caracterizado por uma alta necessidade de autonomia em seu trabalho diário, da qual ele necessita para encontrar conceitos de inovação alternativos.

O *promotor de poder* é caracterizado por uma alta necessidade de autonomia, o que está em consonância com a especificação do papel de fazer cumprir suas decisões sem justificá-las aos outros. Assim, ele apoia um projeto de inovação com recursos e proteção contra oponentes. A influência do comprometimento ocupacional afetivo no papel do promotor de poder é altamente negativa, o que reflete sua tarefa de liderar estrategicamente uma organização ou um departamento inteiro sem se perder em detalhes técnicos.

O *promotor de processo* é caracterizado por um altruísmo elevado, o que reflete sua posição como um mediador entre todas as pessoas envolvidas, facilitando contatos e fornecendo conhecimento sobre os processos de inovação. Além disso, ele exibe uma forte regulação integrada (*integrated regulation*), o que comprova a valorização que dá a seu trabalho como intermediário. Ele não possui metas tangíveis, como um pesquisador que pode apresentar o produto completo ao final de se trabalho, mas capitaliza sua motivação ajudando os outros e fazendo o projeto de inovação ir adiante. Essa característica também se reflete em seu comprometimento organizacional mais elevado.

O *promotor de relacionamentos* possui necessidade de autonomia, a fim de alimentar suas relações, as quais ele persegue devido à satisfação que tem ao interagir com outras pessoas e reunir as partes necessárias para esforços de inovação bem-sucedidos. A ausência de qualquer compromisso organizacional e ocupacional reforça a proposição de que o promotor de relacionamentos coloca as relações interpessoais em primeiro lugar, sentindo-se mais comprometido com as pessoas em sua rede do que com a organização ou com a ocupação específica que está exercendo.

O *campeão* (*champion*) é caracterizado por uma alta necessidade de autonomia, da qual ele depende para apoiar o esforço inovativo de forma abrangente. Seu entusiasmo pela inovação se reflete em sua forte motivação intrínseca, que não pode ser criada externamente e sim por meio do entusiasmo interno de trabalhar na inovação. Sua necessidade extremamente alta de independência também se reflete no coeficiente de regressão negativo da regulação externa. Em consonância com isso está a nossa constatação de que os campeões não exibem nenhum comprometimento ocupacional afetivo, tendendo mais para um intraempreendedor e um bom modelo. Embora lute por autonomia e contra a regulamentação muito burocrática, este profissional também mostra um comprometimento organizacional, e um altruísmo significativamente maiores ao apoiar os outros.

Fonte: Baseado em Mansfeld, M.N., Hölzle, K. and Gemünden, H.G. (2010) Personal Characteristics of Innovators, *International Journal of Innovation Management*, **14** (6), 1129–1147.

entusiasmo e superar obstáculos dentro da organização pode, algumas vezes, guiar esses profissionais para direções erradas ou para o que muitos na organização veem como um "beco sem saída".

Outro tipo de indivíduo-chave é o "*gatekeeper* tecnológico". Inovação tem relação com informação, e, como vimos, o sucesso está fortemente associado ao bom fluxo de informação e comunicação. Pesquisas mostram que tal rede é, em geral, proporcionada por indivíduos-chave dentro da estrutura informal da organização que agem como *gatekeepers* – coletando informações de diversas fontes e passando-as para as pessoas relevantes, que estarão mais bem-capacitadas ou mais interessadas em usá-las. Thomas Allen, trabalhando no MIT, fez um estudo detalhado do comportamento de engenheiros durante desenvolvimentos tecnológicos de larga escala relacionados ao programa da nave espacial Apollo. Seus estudos enfatizaram importância da comunicação informal na inovação de sucesso e chamaram atenção especificamente para os *gatekeepers* – que nem sempre estavam em posições de gestão de informação, mas que estavam bem conectados com a estrutura social informal da organização – como jogadores essenciais no processo.[44]

Esse papel está adquirindo importância cada vez maior no campo da gestão do conhecimento, em que existe um crescente reconhecimento de que, para ativar o compartilhamento eficaz e a comunicação de recursos de conhecimentos valiosos, não basta ter software inteligente e TI avançada – há um forte elemento interpessoal envolvido.[45] Tais abordagens tornam-se particularmente importantes em equipes virtuais ou distribuídas, nas quais "a gestão de espaços de conhecimento" e de seus respectivos fluxos são importantes.[46]

3.4 Inovação com alto envolvimento

Embora a inovação seja geralmente vista como da esfera de especialistas em P&D, *marketing*, *design* ou TI, as habilidades criativas fundamentais e as capacidades de solução de problemas são de domínio de todos. Se os mecanismos para focalizar tais habilidades em uma base regular por toda a empresa puderem ser descobertos, o potencial inovador resultante é enorme. Apesar de cada indivíduo ser capaz de desenvolver somente inovações incrementais limitadas, a soma desses esforços pode ter impactos profundos.

Um bom exemplo disso é o "milagre de qualidade" produzido pela indústria manufatureira japonesa nos anos do pós-guerra e possibilitado, em grande parte, ao que eles chamam de *kaizen* – melhoria contínua. Empresas como Toyota e Matsushita recebem, a cada ano, milhões de sugestões de melhorias de seus empregados – e a maioria delas é implementada.[47] Estudos de caso individuais confirmam esse modelo em vários países. Como um gerente britânico afirmou: "Nossos custos operacionais estão reduzindo ano após ano, devido à melhoria das eficiências. Tivemos uma redução de 35% em custos, em dois anos e meio, em função da melhoria de qualidade. Hoje, há em média 21 ideias por empregado, em comparação a nenhuma em 1990. Nosso pessoal conseguiu isso". O Estudo de Caso 3.5 apresenta outro exemplo.

Apesar de esquemas de alto envolvimento desse tipo terem recebido considerável publicidade no final do século XX, juntamente à gestão de qualidade total e produção enxuta, eles não são um conceito novo. Por exemplo, o Denny's Shipyard, em Dumbarton, Escócia, tinha um sistema em que pedia aos trabalhadores

(e os recompensava por isso) "qualquer mudança pela qual o trabalho possa ser entregue com qualidade superior ou com menor custo" – já em 1871. John Patterson, fundador da National Cash Register Company, nos Estados Unidos, iniciou um esquema de sugestão e recompensa voltado para a utilização do que chamava de "cérebros de cem cabeças"por volta de 1894.

ESTUDO DE CASO 3.5

Inovação com alto envolvimento

À primeira vista, os sistemas XYZ não parecem ser a ideia que se tem de uma organização de manufatura de "primeira classe". Instalada em uma pequena cidade nas Midlands, com uma indústria predominantemente agrícola, a XYZ emprega em torno de 30 pessoas, produzindo manômetros e outros equipamentos de medição para postos de combustíveis. Seus produtos são usados para monitoramento e medição dos níveis e outros parâmetros em grandes tanques de combustível instalados debaixo dos postos e também dos tanques que os abastecem. Apesar de seu pequeno tamanho (embora façam parte de um grupo maior, mas descentralizado), a XZY tem sido gerenciada para comandar cerca de 80% do mercado europeu. Seus processos são competitivos mesmo em comparação a grandes empresas; seus níveis de entrega e de serviço provocam inveja à indústria. Ela possui um conjunto de prêmios por sua qualidade e ainda consegue fazer isso com uma ampla linha de produtos, alguns com mais de 30 anos, necessitando de manutenção e conserto. A XYZ utiliza tecnologias desde a mais complexa eletrônica e sensoriamento remoto até as mais simples – ela ainda fabrica um medidor de madeira, por exemplo.

Seu sucesso pode ser medido a partir de sua lucratividade, mas também a partir dos muitos prêmios recebidos, e que continuam a ser recebidos, como uma das melhores fábricas do Reino Unido.

Ainda assim, se você cruzar as portas da XYZ, terá de procurar muito para encontrar evidências físicas de como essa posição invejável foi alcançada. Não é um negócio altamente automatizado – não seria apropriado. Também não há instalações modernas; ao contrário, claramente a empresa aproveitou-se muito do ambiente existente e o organizou, e também a si mesma, para o melhor resultado.

Onde está a diferença? Fundamentalmente, na abordagem dada à força de trabalho. Essa é uma organização em que treinar importa – o investimento é muito acima da média, e todos recebem uma significativa carga de treinamento, não somente em suas habilidades pessoais, mas também em uma vasta amplitude de tarefas e habilidades. Uma consequência disso é que a força de trabalho é muito flexível; tendo sido treinada para conduzir a maior parte das operações, pode ser rapidamente alocada onde é mais necessária. O sistema de pagamento estimula tal cooperação com sua estrutura simples e ênfase em remuneração por habilidade, qualidade e trabalho em equipe. Os objetivos estratégicos são claros, simples e discutidos com todos antes de serem divididos em uma série de pequenos projetos de melhorias, manejáveis em um processo de implementação de políticas. Em todos os trabalhos, há cópias do "quadro de indicadores" (*bowling chart*), que estabelece, simplesmente, como uma folha de pontuação de boliche, as tarefas a serem trabalhadas como projetos de melhorias e como elas poderiam contribuir para os objetivos estratégicos gerais do negócio. E, caso os trabalhadores atinjam ou ultrapassem os objetivos estratégicos, todos ganham por meio de um programa de participação nos lucros e de opções de ações.

Sendo uma empresa pequena, há pouca hierarquia, mas o trabalho em equipe é exaltado pela liderança ativa e pelo encorajamento para discutir e explorar questões em conjunto – e não incomoda o fato de o diretor de operações praticar a forma de gestão de "circular pela fábrica"!

Talvez o verdadeiro segredo resida na forma com que as pessoas se sentem autorizadas a enfrentar e resolver problemas, geralmente experimentando diferentes soluções, e, não raro, com insucesso – mas, no mínimo, aprendendo e compartilhando informações para que outros consigam seguir adiante. Circulando pela fábrica, fica claro que esse lugar não fica parado – enquanto grandes investimentos em novas máquinas não é algo cotidiano, projetos de pequenas melhorias (*kaizens,* como são denominados) estão por toda parte. Mais significativo é o fato de o diretor de operações seguidamente se surpreender com o que as pessoas fazem – fica claro que ele não possui uma noção detalhada de quais projetos as pessoas estão desenvolvendo e do que elas estão fazendo. No entanto, perguntado se isso o preocupa, a resposta é clara – e desafiadora. "Não, não me aborrece o fato de que eu não saiba em detalhes o que está acontecendo. Todos conhecem a estratégia e possuem uma clara ideia do que temos que fazer (por meio do "quadro de indicadores"). Todos foram treinados, sabem como conduzir projetos de melhorias e trabalham como uma equipe. E eu confio neles…" ■

Uma vez que grande parte do envolvimento dos empregados na inovação está centrada em mudanças incrementais, é tentador ver seus efeitos como algo marginal. Estudos mostram, entretanto, que quando se considera um período longo, isso é um fator significativo no desenvolvimento estratégico da organização.[48]

Subjacentes a tais inovações incrementais contínuas estão níveis mais altos de participação na inovação. Por exemplo:

- No campo de gestão de qualidade, torna-se claro que importantes vantagens poderiam resultar em qualidade melhor e mais consistente em produtos e serviços. O trabalho de Crosby sobre custos de qualidade sugeriu que a escala de possíveis economias (geralmente, em torno de 20% a 40% do total de receitas de venda) e a experiência de muitas empresas manufatureiras japonesas durante o período do pós-guerra ofereceram argumentos convincentes a favor dessa abordagem.[49]
- O conceito de "pensamento enxuto" difundiu-se amplamente nos últimos 20 anos e é atualmente aplicado em manufaturas e serviços tão diversos como produção de produtos químicos, gestão hospitalar e varejo supermercadista.[50] Surgiu, originalmente, de estudos detalhados de montadoras da indústria automobilística, que destacaram diferenças significativas entre as melhores plantas e as medianas por meio de uma série de dimensões, incluindo produtividade, qualidade e tempo. Esforços para identificar a origem dessas vantagens significativas revelaram que as diferenças mais importantes não residiam em altos níveis de capital investido ou em equipamentos mais modernos, mas em formas pelas quais a produção era organizada e gerenciada.[5] Os autores do estudo concluíram:

  > "…nossas descobertas foram um 'abrir de olhos'. As fábricas japonesas exigem a metade do esforço das fábricas norte-americanas de carro de luxo, metade do esforço das melhores fábricas europeias, um quarto do esforço da fábrica europeia mediana e um sexto do esforço da pior fábrica de carros de luxo europeia. Ao mesmo tempo, a fábrica japonesa excede muito o nível de qualidade de todas as fábricas europeias, exceto de uma

> – e esta exigiu quatro vezes o esforço da fábrica japonesa para montar um produto comparável…"

- São fundamentais para esse modelo alternativo a ênfase em trabalho de equipe e a participação em inovação.
- Os princípios subjacentes ao "pensamento enxuto" originaram-se em experiências denominadas "técnicas japonesas de manufatura".[51] Considerou-se que esse pacote de abordagens (que incluiu ideias guarda-chuva, como *just-in-time,* e técnicas específicas, como *poke yoke*) tenha ajudado os fabricantes japoneses a ganhar significativa posição competitiva em setores tão diversos quanto eletrônicos, veículos automotores e fabricação de aço.[52] Sustentando essas técnicas, estava a filosofia que enfatizava os altos níveis de envolvimento de empregados no processo de inovação, particularmente por meio da solução incremental e sustentada de problemas – *kaizen.*[53]

A capacidade de transferência de tais ideias entre localidades e para diferentes áreas de aplicações tem sido também extensivamente analisada. Fica claro, a partir desses estudos, que os princípios da manufatura "enxuta" podem ser estendidos a cadeias de suprimento e distribuição, a atividades de P&D e desenvolvimento de produtos e a serviços e operações.[54] Também não há barreiras específicas em termos de cultura nacional: abordagens de profundo envolvimento com inovação têm sido transplantadas, com sucesso, para várias localidades (ver Estudo de Caso 3.6).

ESTUDO DE CASO 3.6

Difusão da inovação com alto envolvimento

O quanto essa abordagem se disseminou? Por que as organizações escolhem desenvolvê-la? Que benefícios recebem? E que barreiras as impedem de ir além em direção ao alto envolvimento?

Questões como essas forneceram motivação para uma importante pesquisa realizada em vários países da Europa e repetida na Austrália durante o final dos anos 1990. Foi um dos frutos de uma rede de pesquisa cooperativa organizada para compartilhar experiências e disseminar a boa prática na área de inovação com alto envolvimento. A pesquisa envolveu mais de 1.000 organizações, em um total de sete países, e ofereceu um útil mapa da aprendizagem e experiência de inovação com alto envolvimento. (O levantamento cobriu somente o setor manufatureiro, apesar de trabalhos de acompanhamento focalizarem serviços também.) Algumas das principais descobertas foram:

- Do total, aproximadamente 80% das empresas estavam conscientes do conceito e de sua importância, mas sua implementação de fato, especialmente em formas mais desenvolvidas, acontecia em cerca de metade delas.
- O número médio de anos em que as empresas estavam trabalhando com a inovação de alto envolvimento em uma base sistemática era de 3,8; isso sustenta a visão de que esta não é uma "solução rápida", mas algo para ser realizado na forma de um comprometimento estratégico maior. De fato, as empresas que foram classificadas como "inovadoras CI" – operando sistemas de alto envolvimento bem desenvolvidos – trabalharam nesse desenvolvimento durante, em média, aproximadamente sete anos.
- Alto envolvimento ainda é uma denominação equivocada para muitas empresas, com o volume de esforços concentrados em atividades de nível de loja em oposição a outras par-

tes da organização. Há uma conexão clara entre nível de maturidade e desenvolvimento de alto envolvimento aqui – é muito mais provável que o grupo de "inovadores CI" tenha disseminado as práticas através da organização como um todo.

- Motivos para tomar esse caminho variam bastante, mas giram especificamente em torno de metas como melhoria de qualidade e produtividade e redução de custo.
- Em termos de resultado da inovação com alto envolvimento, há uma clara evidência de atividade significativa, com uma média de sugestões *per capita* de 43 por ano, das quais aproximadamente metade foi realmente implementada. Esse é um panorama complexo, uma vez que reflete diferenças em mensuração e definição, mas sustenta a visão de que há um potencial significativo na forças de trabalho através de uma variedade geográfica ampla – não é simplesmente um fenômeno japonês. Na amostra, empresas também relataram benefícios indiretos surgidos a partir disso, incluindo motivação e melhora no moral e uma atitude mais positiva em relação à mudança.

Como essas sugestões podem melhorar o desempenho é, logicamente, a questão fundamental, e a evidência a partir da pesquisa sugere que os principais objetivos estratégicos sofrem impactos.

- Em média, melhorias de aproximadamente 15% foram relatadas em áreas de processo como qualidade, entrega, tempo de fabricação e produtividade total, e houve ainda 8% de melhoria, em média, na área de custo de produto. É significativa a correlação entre as melhorias de desempenho relatadas e a maturidade da empresa, em termos de comportamento de alto envolvimento. Os "inovadores CI" – aqueles que fizeram mais progresso em direção ao estabelecimento do alto envolvimento como "a forma como fazemos as coisas por aqui" – foram também o grupo que registrou os maiores ganhos – uma média entre 19% e 21% nas áreas de processo acima.

Áreas de desempenho (% de mudança)	**Reino Unido**	**Suécia**	**Noruega**	**Holanda**	**Finlândia**	**Dinamarca**	**Austrália**	**Média da amostra (*n* = 754 respostas)**
Melhoria de produtividade	19	15	20	14	15	12	16	15
Melhoria de qualidade	17	14	17	9	15	15	19	16
Melhoria no desempenho da entrega	22	12	18	16	18	13	15	16
Redução de tempos	25	16	24	19	14	5	12	15
Redução de custo do produto	9	9	15	10	8	5	7	8

- Quase todas as atividades de inovação com alto envolvimento têm lugar em uma base *in line* – ou seja, como parte de um padrão de trabalho normal, em vez de uma atividade *off line*, voluntária. Grande parte dessa atividade acontece em alguma forma de trabalho de grupo, apesar de aproximadamente um terço da atividade se dar em uma base individual.
- Para sustentar isso, existe o uso amplamente divulgado de ferramentas e técnicas, especificamente aquelas conectadas com a descoberta e solução de problema, que aproximada-

mente 80% da amostra relatou que utilizava. Além disso, já o uso extensivo de ferramentas para gestão de qualidade, mapeamento de processo e geração de ideia, apesar de técnicas mais especializadas, como controle estatístico de processo ou desdobramento da função qualidade, serem menos difundidas. Talvez seja mais significativo o fato de que, mesmo no caso de ferramentas gerais de identificação e solução de problemas, apenas cerca de um terço da equipe fora treinado formalmente para seu uso.

Fonte: Adaptado de Huselid, M. (1995) The impact of human resource management practices on turnover, productivity and corporate financial performance. *Academy of Management Journal*, **38**, 635–672. ■

Estudos a nível de empresa apoiam essa visão. Ideas UK é um organismo independente que oferece conselhos e orientação para empresas que desejam estabelecer e sustentar programas de envolvimento dos empregados. Ele cresceu a partir da UK Suggestion Schemes Association e oferece uma oportunidade para as empresas de aprender – e compartilhar experiências – sobre abordagens de alto envolvimento. Sua pesquisa anual de 2009, com cerca de 160 membros de organizações, ressaltou reduções de custos de mais de 100 milhões de libras, com a ideia média implementada valendo 1.400 libras, dando um retorno sobre o investimento de cerca de 5 para 1. As taxas de participação na força de trabalho são de cerca de 28%.

Exemplos específicos incluem o programa de sugestões Siemens Standard Drives (SSD), que gera ideias que poupam cerca de 750 mil libras anuais para a empresa. A gigante da engenharia elétrica recebe cerca de 4 mil ideias por ano, das quais cerca de 75% são implementadas. O programa da empresa farmacêutica Pfizer gera economias de cerca de 250 mil libras, e o programa de ideias da Chessington World of Adventures poupa cerca de 50 mil libras. Isso varia com o tamanho da empresa, é claro – a fábrica da BMW Mini, por exemplo, conseguiu economizar quase 10 milhões de libras em sua unidade em Cowley, o que se atribui à participação dos empregados.

Dados similares podem ser encontrados em outros países – por exemplo, um estudo conduzido pela Employee Involvement Association nos Estados Unidos, sugere que as empresas podem esperar uma economia de quase 200 libras anuais por empregado ao implementar um programa de sugestões. A Ideas America relata cerca de 6.000 programas em funcionamento. Na Alemanha, economias específicas das empresas, relatadas pela Zentrums Ideenmanagement, incluem (dados de 2010) 220 milhões de euros na Deutsche Post DHL, 189 milhões de euros na Siemens e 94 milhões de euros na Volkswagen. É importante ressaltar que os benefícios não se limitam a empresas grandes – entre as PMEs estavam a Takata Petri, com 6,3 milhões de euros, a Herbier Antriebstechnik, com 3,1 milhões de euros e a Mitsubishi Polyester Film, com 1,8 milhão de euros. Em uma pesquisa com 164 empresas da Alemanha e da Áustria, representando 1,5 milhão de trabalhadores, foram contabilizados cerca de 20% (326 mil) dos trabalhadores envolvidos e contribuindo com cerca de um milhão de ideias. Destas, dois terços foram implementados, gerando economias de 1,086 bilhão de euros. O investimento necessário para gerar tal economia foi da ordem de 109 milhões de euros, gerando uma taxa de retorno impressionante. A Tabela 3.3 resume essas conquistas.

Dados de pesquisa de toda a Europa sugerem, por exemplo, que a maioria das grandes empresas começou a implementar a inovação com alto envolvimento. Outra pesquisa importante, envolvendo mais de 1.000 organizações em um total de sete países, fornece um mapa útil da aceitação e experiência com a inovação de

TABELA 3.3 Inovação com alto envolvimento em empresas da Alemanha e da Áustria

Características fundamentais	
Ideias/100 trabalhadores	62
Taxa de participação	21%
Taxa de implementação (de ideias)	69%
Economia por trabalhador (euros)	622
Investimento por trabalhador (euros)	69
Investimentos para concretizar cada ideia implementada (euros)	175
Economia por ideia implementada (euros)	1.540
Ideias por trabalhador/ano	média de 6, chegando a 21

Fonte: Zentrums Ideenmanagement, 2011.

alto envolvimento no setor industrial. Em torno de 80% das empresas estavam conscientes do conceito e de sua importância, mas sua implementação de fato, especialmente em formas mais desenvolvidas, acontecia em cerca de metade delas.[55] O número médio de anos em que as empresas estavam trabalhando com a inovação de alto envolvimento em uma base sistemática era de 3,8, sustentando a visão de que isso não é uma "solução rápida", mas algo para ser realizado na forma de um comprometimento estratégico maior. De fato, as empresas que foram classificadas como "inovadoras CI" – operando sistemas de alto envolvimento bem desenvolvidos – trabalharam nesse desenvolvimento durante uma média de aproximadamente sete anos.

O crescente reconhecimento do potencial fez com que a questão de gestão fosse além de pôr à prova ou não o envolvimento dos empregados em relação a "como fazer isso acontecer?". Essa dificuldade tem menos a ver com iniciar o processo do que com mantê-lo tempo suficiente para fazer uma diferença significativa. Muitas organizações iniciaram o processo – obtendo uma onda inicial de ideias e entusiasmo, durante um período de "lua-de-mel" – e, então, viram-no gradualmente diminuir até que houvesse pouca ou nenhuma atividade de inovação com alto envolvimento. Uma "carga" rápida de treinamento somada a um aceno entusiasmado do diretor de gestão não deve ser suficiente para mudar substancialmente "a forma como fazemos as coisas por aqui" – a cultura subjacente – da organização.

Um guia para a jornada

A pesquisa sobre implementação de inovação com alto envolvimento sugere que há vários estágios nessa jornada, progredindo em termos do desenvolvimento de sistemas e capacidade de envolver pessoas e em termos dos benefícios finais.[56] Cada um desses estágios leva tempo para ser superado e não há garantia de que as organizações avançarão para o próximo nível. Mover-se significa ter de encontrar formas de superar os obstáculos específicos associados aos diferentes estágios (ver Figura 3.1).

O primeiro estágio – o nível 1 – é o que podemos chamar de "inovação com alto envolvimento inconsciente". Há pouca, se houver alguma, atividade de inova-

Figura 3.1 O modelo dos cinco estágios da inovação com alto envolvimento.

ção com alto envolvimento em andamento e, quando ocorre, é essencialmente aleatória por natureza e ocasional em frequência. As pessoas de fato ajudam a resolver problemas de tempos em tempos, mas não há uma tentativa formal de mobilizar ou fundamentar essa atividade. Não surpreende que haja pouco impacto associado a esse tipo de mudança.

O nível 2 representa uma primeira tentativa séria da organização de mobilizar-se em torno da inovação com alto envolvimento. Envolve o estabelecimento de um processo formal para detectar e solucionar problemas de forma sistemática e estruturada – e treinar e estimular as pessoas a usá-lo. O apoio a isso será uma forma de acordo de recompensa/reconhecimento para motivar e estimular a participação contínua. As ideias serão gerenciadas por meio de determinadas formas de sistema para processamento e avanço, tanto quanto possível, e lidando com aquelas que não podem ser implementadas. Sustentando toda a estrutura encontra-se uma infraestrutura de mecanismos adequados (equipes, força-tarefa ou quaisquer outros), facilitadores e certas formas de grupo condutor para permitir que a inovação com alto envolvimento se estabeleça e monitorar e adequar sua operação através do tempo. Nada disso pode acontecer sem o apoio da alta gestão e o comprometimento de recursos para tal. A fim de manter o progresso, há uma necessidade de ir para o próximo nível – que diz respeito ao foco estratégico e ao aprimoramento sistemático.

O nível 3 envolve a união do hábito de inovação com alto envolvimento com os objetivos estratégicos da organização, de tal forma que todas as várias atividades de melhoria, de nível local, de equipes e de indivíduos, possam ser alinhadas. Dois comportamentos essenciais precisam ser adicionados ao conjunto básico – os de desdobramento estratégico e de monitoramento e mensuração. Desdobramento estratégico (ou político) envolve a comunicação da estratégia global da organização e sua decomposição em objetivos manejáveis em direção a atividades de inovação com alto envolvimento, em diferentes áreas, que possam ser alcançadas. Conectada a isso está a necessidade de aprender a monitorar e medir o desempenho de um processo para dirigir o ciclo de melhoria contínua. A atividade de nível 3 representa o ponto em que a inovação com alto envolvimento tem um impacto

TABELA 3.4 Estágios na evolução da capacidade de inovação com alto envolvimento

Estágio de desenvolvimento	Características típicas
1. Inovação com alto envolvimento "natural"/ segundo plano	Solução aleatória de problema
	Ausência de esforços e estrutura formais
	Rupturas ocasionais pontuadas por inatividade e não participação
	O modo dominante de solução de problemas é por meio de especialistas
	Benefícios de curto prazo
	Ausência de impacto estratégico
2. Inovação com alto envolvimento estruturada	Tentativas formais para criar e sustentar a inovação com alto envolvimento
	Uso de um processo formal de solução de problemas
	Uso da participação
	Treinamento em ferramentas básicas de inovação com alto envolvimento
	Sistema estruturado de gestão de ideias
	Sistemas de reconhecimento
	Frequentes sistemas paralelos para as operações
3. Inovação com alto envolvimento voltada para metas	Todas as anteriores, mais desdobramento formal de objetivos estratégicos
	Monitoramento e mensuração da inovação com alto envolvimento em relação a esses objetivos
	Sistema em linha
4. Inovação com alto envolvimento proativa/ empoderada	Todas as anteriores, mais a responsabilidade por mecanismos, *timing*, etc., transferida para a unidade de solução de problemas
	Inovação com alto envolvimento dirigida internamente, em vez de externamente
	Altos níveis de experimentação
5. Total capacidade de inovação com alto envolvimento – organização que aprende	Inovação com alto envolvimento como modo de vida dominante
	Captura automática e compartilhamento de aprendizagem
	Todos ativamente envolvidos no processo de inovação
	Inovação radical e incremental

significativo sobre os resultados – por exemplo, em redução de tempos de atravessamento, taxas de sucateamento, excesso de estoques, etc. A maioria dos "relatos de sucesso" em inovação com alto envolvimento encontra-se neste nível – mas esse não é o fim da jornada.

Um dos limites do nível 3 em inovação com alto envolvimento é que o direcionamento da atividade é ainda amplamente estabelecido pela gestão e está dentro de limites prescritos. As atividades podem acontecer em diferentes níveis, de indivíduos ou pequenos grupos até equipes multifuncionais, mas ainda são muito suscetíveis e conduzidas externamente. A mudança para o nível 4 introduz um novo elemento – o "empoderamento" dos indivíduos e grupos para experimentar e inovar a partir das próprias iniciativas.

O nível 5 é o final da jornada – uma situação em que todos estão plenamente envolvidos em experimentar e melhorar as coisas, em compartilhar conhecimento e em criar uma ativa "organização que aprende". A Tabela 3.4 ilustra os elementos centrais de cada estágio. No final, a tarefa é construir um conjunto compartilhado de valores que una as pessoas e lhes permita participar de seu desenvolvimento. Conforme um gerente descreveu em um estudo do Reino Unido, "nunca usamos a

palavra empoderamento! Você não pode dar poder às pessoas – você somente pode criar um clima e uma estrutura em que elas tomarão para si a responsabilidade".[30] O Estudo de Caso 3.7 apresenta o exemplo da Dutton Engineering.

ESTUDO DE CASO 3.7

Criação de condições para a inovação com alto envolvimento

A Dutton Engineering não parece, à primeira vista, uma candidata provável à classe mundial. Uma pequena empresa com 28 empregados especializada em caixas de aço para equipamentos eletrônicos deveria estar classificada entre as mais precárias forjarias que você encontra em qualquer lugar do mundo. Ainda assim, ela dobrou seus ganhos, as vendas por funcionário dobraram em um período de oito anos, os refugos caíram de 10% para 0,7% e mais de 99% das entregas são agora feitas em 24 horas – em comparação com somente 60% de entregas sendo feitas em uma semana alguns anos atrás. Essa transformação não ocorreu da noite para o dia – o processo começou em 1989 –, mas tem sido indiscutivelmente exitosa, e a Dutton mantém-se como um exemplo para as outras empresas de como uma típica pequena empresa de engenharia pode mudar.

No coração da transformação que o fundador e arquiteto da mudança Ken Lewis, estabeleceu está um compromisso de melhorias através de pessoas. A força de trabalho está organizada em quatro equipes que se autogerenciam, estabelecendo cronogramas de trabalho, lidando com seus próprios clientes, custeando seus próprios pedidos e até mesmo estabelecendo sua remuneração! A empresa moveu-se do tradicional pagamento semanal para um sistema de "horas anuais", em que contrata para trabalho por 1.770 horas ao ano – e adapta essa flexibilidade às necessidades do negócio, com seus altos e baixos de atividade. Existe um alto nível de contribuição para a solução de problemas, estimulado por um sistema simples de recompensa que paga de 5 a 15 libras por boas ideias e por um esquema de bônus em que 20% dos lucros são divididos.

Fonte: Baseado em Lewis, K. and S. Lytton (2000) *How to Transform Your Company*, Management Books, London. ■

3.5 Trabalho de equipe eficaz

> Leva-se cinco anos para desenvolver um novo carro neste país. Diabos, ganhamos a Segunda Guerra em quatro anos…' O comentário crítico de Ross Perot a respeito do estado da indústria automobilística norte-americana no final dos anos 1980 retratou um pouco da frustração com as formas de projetar e fabricar automóveis. Nos anos que se seguiram, houve significativos avanços na redução do ciclo de desenvolvimento, com a Ford e a Chrysler obtendo sucesso na redução dramática de tempo e na melhoria de qualidade. Grande parte dessa vantagem foi obtida por meio de extenso trabalho em equipe; conforme Lew Varaldi, gerente de projeto da Equipe Taurus da Ford: '… é surpreendente a dedicação e o comprometimento que você obtém das pessoas… nunca mais voltaremos à velha fórmula, porque sabemos o quanto elas podem contribuir...'[57]

Experiências indicam que equipes têm mais a oferecer do que indivíduos em termos de fluência de geração de ideias e de flexibilidade de desenvolvimento de

soluções. Centrar-se nesse potencial em tarefas de inovação é o principal condutor da tendência em direção a altos níveis de trabalho em equipe – em equipes de projeto, em grupos de solução de problemas multifuncionais e interorganizacionais e em células e grupos de trabalho cujo foco está sobre inovação incremental e com capacidade de adaptação.

Muitos usam os termos "grupo" e "equipe" como sinônimos. Em geral, a palavra "grupo" se refere a um conjunto de pessoas que podem estar apenas perto umas das outras. Grupos podem ser um número de pessoas consideradas como uma espécie de unidade ou classificadas em conjunto por conta de alguma semelhança. Para nós, uma "equipe" significa uma combinação de indivíduos que se reúnem ou que foram reunidos para um propósito ou objetivo em comum em sua empresa. Uma equipe é um grupo que deve colaborar, em seu trabalho profissional, em algum empreendimento ou em alguma tarefa, e deve dividir a prestação de contas ou a responsabilidade de obter resultados. Há diversas maneiras de diferenciar "grupos de trabalho" de "equipes". Um executivo sênior com quem trabalhamos descrevia grupos como indivíduos sem nada em comum, exceto um endereço. As equipes, no entanto, eram caracterizadas por uma visão em comum.

Um trabalho considerável tem sido realizado em relação às características das equipes de projeto de alto desempenho para tarefas inovadoras, e as principais descobertas dessas equipes raramente acontecem por acaso,[58] mas resultam de uma combinação de seleção e investimento em construção de equipe, aliada a uma clara orientação em relação a seus papéis e tarefas e a uma concentração em gerenciar processos de grupos, bem como aspectos relacionados a tarefas.[59] Por exemplo, uma pesquisa da Ashridge Management College desenvolveu um modelo para "superequipes" que inclui componentes de construção e gestão de equipes internas e interfaces com o restante da organização.[60]

Holti, Neumann e Standing oferecem um resumo útil do fatores centrais envolvidos no desenvolvimento do trabalho em equipe.[61] Apesar de existir considerável ênfase, atualmente, sobre trabalho em grupo, devemos lembrar que equipes nem sempre são a solução. Em especial, há perigo em reunir equipes nominais sempre que embates não resolvidos, conflitos de personalidade, falta de processos de grupo eficazes e outros fatores possam reduzir sua eficácia. Tranfield *et al.* analisam essa questão do trabalho em grupo em vários contextos diferentes e enfatizam a importância da seleção e construção da equipe adequada para a tarefa e o contexto.[62]

Equipes estão cada vez mais sendo vistas como um mecanismo para aproximar limites dentro da organização – e, na verdade, para lidar com questões interorganizacionais. Equipes multifuncionais podem reunir os conjuntos de conhecimentos diferentes necessários para tarefas como desenvolvimento de produto ou melhoria de processo – mas também representam um fórum em que, muitas vezes, diferenças de perspectivas profundamente arraigadas podem ser resolvidas.[63] Lawrence e Lorsch, em seu estudo pioneiro sobre diferenciação e integração dentro das organizações, descobriram que conflitos interdepartamentais são a maior fonte de atrito e contribuem muito para os atrasos e as dificuldades nas operações. Organizações de sucesso investiram em métodos múltiplos para integração entre grupos – e a equipe multifuncional foi um dos recursos mais valiosos.[35] No entanto, conforme indicamos acima, a construção de tais equipes é uma importante tarefa – não acontecerá por acaso e exigirá esforços adicionais para assegurar que conflitos implícitos de valores e crenças sejam efetivamente resolvidos.

O trabalho em equipes autogerenciadas, dentro de uma área definida de autonomia, pode ser muito eficaz. Por exemplo, a fábrica de equipamentos para aviões de defesa Honeywell fez uma melhoria dramática nas entregas dentro do prazo – de menos de 40%, nos anos 1980, para 99% em 1996 – devido à implementação de equipes autogerenciadas.[64] Uma das empresas de ônibus de maior sucesso na Holanda, a Vancom Zuid-Limburg, usou equipes autogerenciadas tanto para reduzir custos quanto para melhorar as taxas de satisfação do cliente, e um gerente agora supervisiona mais de 40 motoristas, comparado com a taxa média do setor de 1/8. Os motoristas são também estimulados a participar da descoberta e solução de problemas em áreas como manutenção, serviço ao cliente e planejamento.[65]

Elementos essenciais do trabalho de equipe com alto desempenho eficaz incluem:

- objetivos e tarefas claramente definidos;
- liderança de equipe eficaz;
- bom equilíbrio entre papéis de equipe e estilo comportamental individual;
- mecanismos eficazes de resolução de conflitos dentro do grupo;
- conexão contínua com a organização externa.

Equipes, em geral, passam por quatro estágios de desenvolvimento, popularmente conhecidos como "formação (*forming*), resistência (*storming*), normalização (*norming*) e desempenho (*performing)*".[66] Ou seja, elas são reunidas e, então, passam pela fase de resolução de diferenças internas e conflitos com relação a liderança, objetivos, etc. Originando-se desse processo surge o compromisso de compartilhar valores e normas que governarão a forma como o grupo irá trabalhar, e é somente depois desse estágio que as equipes podem passar para o desempenho eficaz de suas tarefas. As abordagens habituais para a construção de equipes podem apoiar na inovação, mas não são suficientes. Identificamos diferentes métodos para ajudar a construir equipes de sucesso e botá-las em funcionamento, incluindo os papéis de Belbin.

É relevante, para o desempenho da equipe, a sua constituição, com uma boa combinação entre as exigências de papéis do grupo e as preferências comportamentais dos indivíduos envolvidos. O trabalho de Belbin foi influente ao oferecer uma abordagem para a combinação de papéis de equipe. Ele classifica as pessoas em vários tipos de papéis preferidos – por exemplo, "a fábrica" (alguém que é uma fonte de novas ideias), "o investigador de recursos", "o modelador" e "o finalizador". A pesquisa mostra que as equipes mais eficazes são as que possuem diversidade em sua formação, capacidade e estilo comportamental. Em uma experiência conhecida, pessoas muito talentosas, mas semelhantes, obtiveram um desempenho pior que grupos com pessoas de talento mediano, porém diferentes.[67]

Com o aumento da ênfase em atividades de equipe que sejam dispersas e ultrapassem limites, surge uma série de novos desafios. No caso extremo, uma equipe de desenvolvimento de produto poderá iniciar o trabalho em Londres, enviá-lo para sua contraparte norte-americana ainda no mesmo dia, e esta, por sua vez, o repassará para colegas do Extremo Oriente – permitindo, de modo eficaz, desenvolvimento de atividade 24 horas sem intervalos. Isso favorece um potencial de produtividade mais elevado – mas somente se as questões relacionadas à gestão de equipes dispersas e virtuais puderem ser resolvidas. De maneira semelhante, o conceito de compartilhar conhecimento entre fronteiras depende de facilitar estruturas e mecanismos.[68]

Muitas pessoas que tentaram usar grupos para a resolução de problemas descobriram que isso nem sempre é fácil, agradável ou eficiente. A Tabela 3.5 sintetiza alguns dos aspectos positivos e negativos de se usar grupos para a inovação.

Nosso próprio trabalho sobre equipes de alto desempenho, compatível com pesquisas anteriores, sugere algumas características que promovem o trabalho em equipe efetivo:[69]

- *Objetivo claro, comum e inspirador*. Ter um objetivo claro e inspirador significa ter entendimento, acordo mútuo e identificação no que diz respeito à tarefa primária que um grupo enfrenta. O trabalho ativo em equipe em direção a objetivos comuns acontece quando os membros de um grupo compartilham uma visão comum do estado futuro desejado. Equipes criativas possuem objetivos claros e comuns. As metas devem ser claras e impelidoras, mas também abertas e desafiadoras. Equipes menos criativas possuem objetivos conflitantes, missões diferentes e nenhum acordo sobre o resultado final. As tarefas para as equipes menos criativas eram como obrigações rígidas, consideradas rotina e excessivamente estruturadas.
- *Estrutura orientada aos resultados*. Indivíduos em equipes de alto desempenho se sentem produtivos quando seu trabalho é realizado com o mínimo de tensão. Comunicação aberta, coordenação clara de tarefas, papéis e responsabilidades claros, monitoramento do desempenho, fornecimento de *feedback*, julgamento baseado nos fatos, eficiência e gestão fortemente imparcial, quando combinados, criam uma estrutura orientada aos resultados.
- *Membros competentes*. Equipes competentes são compostas de membros capazes e conscienciosos, que possuam habilidades e capacidades essenciais, um forte desejo de contribuir, que sejam capazes de colaborar efetivamente e tenham um senso de idealismo responsável. Devem ter conhecimento no domínio em torno da tarefa (ou em outro domínio que possa ser relevante), bem como no processo de trabalhar em equipe. Equipes criativas reconhecem as diversas forças e talentos e as usam adequadamente.

TABELA 3.5 Ativos e passivos potenciais do uso de grupos

Ativos potenciais do uso de um grupo	Passivos potenciais do uso de um grupo
1. Maior disponibilidade de informação e conhecimento	1. A pressão social para o pensamento uniforme limita as contribuições e aumenta a conformidade
2. Mais oportunidades para contribuições mútuas, aumentando a probabilidade de elaboração e aperfeiçoamento de ideias dos outros	2. Pensamento de grupo: grupos convergem para opções que parecem ter maior consenso, independentemente da qualidade
3. Maior amplitude de experiências e perspectivas nas quais se basear	3. Indivíduos dominantes influenciam e exibem uma quantidade de impacto desigual nos resultados
4. A participação e o envolvimento na resolução de problemas aumenta o entendimento, a aceitação, o comprometimento e a posse dos resultados	4. Os indivíduos assumem menos responsabilidades, permitindo que os grupos tomem as decisões mais arriscadas
5. Mais oportunidades para o desenvolvimento do grupo; aumento da coesão, da comunicação e do companheirismo	5. Vieses individuais conflitantes podem levar a níveis de competição improdutivos, levando a "vencedores" e "perdedores"

Fonte: S. Isaksen and J. Tidd (2006) *Meeting the Innovation Challenge*, John Wiley & Sons, Ltd, Chichester.

NOTA DE PESQUISA 3.5

Trabalho em equipe para a inovação radical

Uma pesquisa com 1.207 empresas pretendia identificar como diferentes práticas organizacionais contribuíam para o desempenho da inovação. Ela examinou a influência de 12 práticas comuns – incluindo equipes multifuncionais, incentivos de equipe, círculos de controle de qualidade e os padrões de qualidade ISO 9000 – no desenvolvimento bem-sucedido de novos produtos. O estudo encontrou diferenças significativas nos efeitos de práticas distintas, dependendo da novidade do projeto de desenvolvimento. Por exemplo, tanto os círculos de qualidade quanto o ISO 9000 estavam associados com o desenvolvimento bem-sucedido de novos produtos incrementais, mas ambas as práticas tinham uma forte influência negativa no sucesso de novos produtos radicais. Isso é compatível com outra pesquisa sobre o desenvolvimento de novos produtos, a qual iremos discutir mais a fundo no Capítulo 9. Entretanto, o uso de equipes e incentivos de equipe demonstrou um efeito positivo no desenvolvimento de novos produtos, tanto incrementais quanto radicais. Isso sugere que é preciso tomar cuidado ao se aplicar as assim chamadas melhores práticas universais, pois seus efeitos frequentemente dependem da natureza do projeto.

Fonte: Baseado em Prester, J. and M.G. Bozac (2012) Are innovative organizational concepts enough for fostering innovation? *International Journal of Innovation Management*, **16** (1), 1–23.

- *Comprometimento conjunto*. Ter um compromisso compartilhado refere-se à forma como os membros do grupo agem. Equipes eficazes possuem uma unidade organizacional: os membros mostram apoio mútuo, dedicação e fidelidade à visão e ao propósito compartilhados e um grau produtivo de sacrifício para atingir as metas organizacionais. Os membros da equipe gostam de contribuir e celebrar suas conquistas.
- *Clima colaborativo*. O trabalho produtivo em equipe não acontece do nada. Ele requer um clima que apoie a cooperação e a colaboração. Esse tipo de situação é caracterizada por confiança mútua, em que todos se sentem confortáveis ao discutir ideias e oferecer sugestões e dispostos a considerar múltiplas abordagens.
- *Padrões de excelência*. Equipes eficazes estabelecem padrões claros de excelência, que incluem comprometimento individual, motivação, autoestima, desempenho individual e aprimoramento constante. Os membros das equipes desenvolvem um entendimento claro e explícito das normas nas quais irão se basear.
- *Apoio e reconhecimento externo*. Os membros de equipes precisam de recursos, recompensas, reconhecimento, popularidade e sucesso social. Ser admirado como indivíduo e respeitado por pertencer e contribuir com uma equipe é, geralmente, muito útil para manter o alto nível de energia pessoal necessário para o desempenho continuado. Com o aumento no uso de equipes multifuncionais e interdepartamentais em organizações maiores e mais complexas, as equipes devem ser capazes de obter aprovação e incentivo.
- *Liderança com princípios*. A liderança é importante para o trabalho em equipe. Quer seja um líder formalmente indicado ou uma liderança do tipo emergente, as pessoas que exercem influência e incentivam a realização de tarefas importantes geralmente seguem os mesmos princípios básicos. Líderes fornecem orientações claras, apoio e incentivo e mantêm todos trabalhando juntos e

seguindo em frente. Os líderes também trabalham para obter apoio e recursos de dentro e de fora do grupo.

- *Uso apropriado da equipe*. O trabalho em equipe é incentivado quando as tarefas e situações realmente requerem esse tipo de atividade. Às vezes, a própria equipe deve estabelecer limites claros sobre quando e por que implantá-lo. Uma das maneiras mais fáceis de encerrar uma equipe produtiva é usá-la em excesso ou quando não é apropriado fazê-lo.

NOTA DE PESQUISA 3.6

Estilos cognitivos dos membros da equipe

Este estudo examinou as influências, no desempenho dos projetos de inovação, dos diferentes estilos cognitivos dos membros da equipe, especificamente proporções de composição da equipe com membros de três estilos cognitivos: criatividade, conformidade com as regras e com o grupo e atenção aos detalhes. Usando dados sobre 20 equipes de P&D (331 participantes) e 21 equipes de produção (137 participantes), descobriu-se que a inclusão de membros criativos e conformistas em uma equipe aumentava a inovação radical, enquanto a inclusão de membros atentos aos detalhes a entravava. Membros criativos aumentavam o conflito de tarefas e dificultavam a adesão da equipe a padrões. Os conformistas, em contraste, reduziam o conflito de tarefas e aumentavam a adesão da equipe a padrões. Entretanto, embora os membros criativos aumentassem o conflito de tarefas e os membros conformistas o diminuíssem, o conflito de tarefas não explicava a inovação radical.

Eles descobriram que a composição de equipe ideal para a inovação radical era 22% de membros criativos, 16% de conformistas e 11% de atentos aos detalhes. Nas equipes mais inovadoras, os níveis de potencial e adesão a padrões eram menores que a média, mas o nível de conflito de tarefas estava na média. O potencial da equipe mediava o efeito dos estilos cognitivos na inovação. Tal potencial se refere à convicção generalizada dos membros da equipe sobre as capacidades de sua equipe para realizar tarefas e tem uma relação não linear com a inovação da equipe. Níveis baixos indicam uma falta de confiança nas capacidades da equipe, enquanto níveis altos estão associados com o progresso do projeto, mas também com a satisfação da equipe com resultados medíocres. Equipes dominadas por membros criativos tinham mais conflitos de tarefa e menos potencial e adesão a padrões, mas não tinham níveis de inovação mais altos que a média. Equipes dominadas por membros atentos aos detalhes e conformistas tinham os níveis mais altos de potencial, mas o menor desempenho inovativo.

Os membros que apenas focam os detalhes e os que aderem a padrões rígidos podem refrear a equipe na hora de assumir riscos ou de improvisar para inovar. Conforme Douglas Bowman, ex-*designer* visual da Google:

> Quando uma empresa está cheia de engenheiros, ela se volta à engenharia para resolver problemas. Reduz cada decisão a um simples problema de lógica. Remove toda a subjetividade e apenas olha para os dados.... (Por exemplo) uma equipe da Google não conseguia escolher entre dois tipos de azul, então estavam testando 41 tons entre cada azul para ver qual ficava melhor. Recentemente, tive um debate sobre se uma borda deveria ser de 3, 4 ou 5 *pixels* de largura, e pediram-me para provar a minha hipótese.... Esses dados acabam se tornando uma muleta para cada decisão, paralisando a empresa e impedindo-a de tomar qualquer decisão de *design* ousada.
>
> – Bowman, 2009, Why designer Doug Bowman quit Google. http://stopdesign.com/archive/2009/03/20/goodbye-google.html

Fonte: Baseado em Miron-Spektor, E., Erez, M. and Naveh, E. (2011) The effect of conformist and attention-to-detail members on team innovation, *Academy of Management Journal*, **54** (4), 740–760.

- *Participação na tomada de decisões*. Uma das melhores maneiras de incentivar o trabalho em equipe é engajar os membros da equipe no processo de identificação dos desafios e oportunidades para melhorias, gerando ideias e as transformando em ação. A participação no processo de resolução de problemas e na tomada de decisões realmente constrói o trabalho em equipe e melhora a probabilidade de aceitação e implementação.
- *Espírito de equipe*. Equipes eficazes sabem como se divertir, soltar a tensão e relevar a necessidade de controle. Às vezes, o foco está em desenvolver amizades e engajar-se em tarefas por prazer e diversão mútuos. Esse clima interno de equipe se estende para além da necessidade de um clima colaborativo. Equipes criativas possuem a habilidade de trabalhar em conjunto sem grandes conflitos de personalidades. Há um alto grau de respeito às contribuições dos outros. Já equipes menos criativas são caracterizadas por animosidade, inveja e postura política.
- *Adotar mudanças apropriadas*. Equipes frequentemente enfrentam os desafios de organizar e definir tarefas. A fim de que se mantenham produtivas, devem aprender a fazer as mudanças necessárias nos procedimentos. Quando há uma mudança fundamental em como a equipe deve operar, valores e preferências diferentes podem precisar ser harmonizados.

ESTUDO DE CASO 3.8

O clima organizacional para a inovação na Google

A Google parece ter aprendido algumas lições de outras organizações inovadoras, como a 3M. Funcionários da área técnica devem gastar 20% de seu tempo em projetos diferentes de seu trabalho principal e, de maneira similar, os gerentes devem gastar 20% de seu tempo em projetos fora de seu negócio principal e 10% em negócios e produtos completamente novos. Esse esforço dedicado a negócios novos e não centrais não é uniformemente alocado mensal ou semanalmente, mas quando possível ou necessário. São obrigações contratuais, reforçadas por avaliações de desempenho e pressão dos colegas, e fazem parte das 25 diferentes avaliações de funcionários e metas para eles. As ideias passam por um processo de qualificação formal que inclui prototipagem, projetos piloto e testes com usuários reais. A avaliação de novas ideias e projetos é altamente guiada por dados e extremamente empírica, refletindo a base de TI da empresa, e é baseada em experimentação rigorosa em 300 painéis de funcionários usuários, segmentos dos 132 milhões de usuários da Google e terceiros de confiança. A abordagem é essencialmente evolucionista, no sentido de que muitas ideias são encorajadas, a maioria falha, mas algumas são bem-sucedidas, dependendo da resposta do mercado. A geração e o teste de mercado de muitas alternativas, e a tolerância ao fracasso (rápido), são centrais ao processo. Dessa forma, a empresa alega gerar em torno de 100 novos produtos por ano, incluindo sucessos como Gmail, AdSense e Google News.

Precisamos, entretanto, ser cuidadosos para distinguir causa e efeito e determinar o quanto disso tudo é transferível a outras empresas e contextos. O sucesso da Google até o momento está implicado dominar a demanda global pelo serviço de ferramentas de pesquisa por meio de um investimento sem precedentes em infraestrutura tecnológica – estimada em mais de um milhão de computadores. Seu modelo de negócio é baseado em "primeiro a onipresença, depois os lucros" e ainda depende da publicidade baseada nas pesquisas. As receitas geradas dessa maneira permitiram que a empresa contratasse os melhores e forne-

cesse o espaço e a motivação para inovar. Apesar disso, estima-se que tenha apenas cerca de 120 ofertas de produto, e os sucessos mais recentes foram todos aquisições: YouTube para conteúdo de vídeo; DoubleClick para publicidade online; e Keyhole para cartografia (agora Google Earth). Nesse aspecto, parece mais com a Microsoft do que com a 3M.

Fonte: Baseado em Bala Iyer and Thomas H. Davenport (2008) Reverse engineering Google's innovation machine. *Harvard Business Review*, April, 58–68. ■

Há, também, muitos desafios para a gestão efetiva de equipes. Todos já vimos equipes que "deram errado". Conforme uma equipe se desenvolve, há certos aspectos ou diretrizes que podem ser úteis para mantê-la no caminho certo. Hackman identificou alguns temas relevantes para aqueles que planejam, lideram e ajudam equipes a prosperar. Ao examinar uma variedade de grupos de trabalho organizacionais, ele encontrou alguns fatores aparentemente menores que, se negligenciados no gerenciamento das equipes, terão implicações largas que tendem a destruir a capacidade de uma equipe de funcionar. Esses "detonadores" – pequenos e frequentemente ocultos – de grandes problemas incluem:[70]

- *Grupo versus equipe*. Um dos erros frequentemente cometido no gerenciamento de equipes é chamar o grupo de equipe, mas tratá-lo como nada mais do que um conjunto disperso de indivíduos. Isso é parecido com fazer com que seja uma equipe "porque eu disse que é". É importante ser muito claro sobre a estrutura de metas e recompensas subjacente. As pessoas são frequentemente solicitadas a executar tarefas como uma equipe, mas depois toda a avaliação de performance é baseada no nível individual. Essa situação envia mensagens contraditórias e afeta negativamente o desempenho da equipe.
- *Fins versus meios*. Gerenciar a fonte de autoridade em grupos é um processo delicado. Quanta autoridade se pode outorgar à equipe para elaborar as próprias questões e desafios? Aqueles que reúnem equipes frequentemente as gerem em excesso ao especificar os resultados e como a equipe deveria obtê-los. O fim, a direção ou as restrições de limite exterior devem ser especificados, mas as maneiras de se chegar até lá devem ser de autoridade e responsabilidade do grupo.
- *Liberdade estruturada*. É um grande erro reunir um grupo de pessoas e simplesmente lhes dizer, em termos gerais e pouco claros, o que precisa ser feito, e deixar que formulem seus próprios detalhes. Às vezes, acredita-se que, se as equipes precisam ser criativas, não se deve dar-lhes nenhuma estrutura. Na verdade, a maioria dos grupos acha bastante útil receber um pouco de estrutura, se ela for do tipo certo. As equipes geralmente precisam de uma tarefa bem definida e devem ser compostas de um número apropriadamente pequeno de pessoas para que sejam gerenciáveis, mas grande o suficiente para serem diversificadas. Elas precisam de limites claros sobre sua autoridade e responsabilidade e precisam de liberdade suficiente para tomar iniciativas e fazer bom uso de sua diversidade. É tudo uma questão de encontrar o tipo certo de equilíbrio entre estrutura, autoridade e limites – e liberdade, autonomia e iniciativa.
- *Sistemas e estruturas de apoio*. Frequentemente, são estabelecidos objetivos desafiadores para a equipe, mas a organização falha em fornecer o apoio adequado para transformar os objetivos em realidade. Em geral, equipes de alto desempenho precisam de um sistema de recompensas que reconheça e reforce

o bom desempenho. Elas também precisam de acesso a informações adequadas e de boa qualidade, bem como de treinamento em habilidades e ferramentas relevantes. O bom desempenho da equipe depende também de se ter um nível adequado de recursos materiais e financeiros para executar o trabalho. Chamar um grupo de equipe não significa que as pessoas que o formam irão automaticamente obter todo o apoio necessário para executar a tarefa.

- *Competência presumida*. Habilidades técnicas, experiência, aptidões e especialidade relevantes no domínio, frequentemente, explicam por que alguém foi incluído em um grupo, mas estas raramente são as únicas competências de que os indivíduos precisam para o desempenho eficaz da equipe. Os membros irão, sem dúvida, requerer treinamento explícito em habilidades necessárias para se trabalhar bem em uma equipe.

3.6 Clima criativo

> O único ativo de fábrica da Microsoft é a imaginação humana.
>
> – Bill Gates

Muitas das grandes invenções foram descobertas acidentais – por exemplo, o fecho Velcro, o adesivo na parte de trás do bloco de notas Post-it ou o princípio de fabricação do vidro *float*. No entanto, como observou Louis Pasteur, "a sorte favorece a mente preparada", e podemos desdobrar nossa compreensão do processo criativo para ajudar a estabelecer as condições dentro das quais tais "acidentes" podem acontecer.

Duas características importantes da criatividade são relevantes para isso. A primeira é reconhecer que criatividade é um atributo que todos possuem – mas que a forma preferida de expressá-la varia muito.[71] Algumas pessoas sentem-se confortáveis com ideias que desafiam a maneira como o universo funciona, enquanto outras preferem incrementos de mudança menores – ideias sobre como melhorar as tarefas que realizam ou seu ambiente de trabalho em pequenos passos incrementais. (Isso explica, em parte, porque pessoas "criativas" – artistas, compositores, cientistas – ainda são vistas como "difíceis" ou vivendo à margem das convenções de comportamento aceitáveis.) Isso tem implicações importantes no gerenciamento da criatividade dentro da organização: a inovação, como vimos, envolve trazer algo novo para dentro do uso difundido, e não apenas inventá-lo. Enquanto o lampejar inicial pode exigir um significativo salto criativo, muito do processo restante envolverá centenas de pequenos exercícios de detecção e resolução de problemas – cada um deles necessitando de *input* criativo. Embora o primeiro possa precisar das habilidades ou da inspiração de um indivíduo específico, o último exige *input* de muitas pessoas diferentes durante um período de tempo ininterrupto. O desenvolvimento da lâmpada ou do bloco de notas Post-it, ou de qualquer inovação de sucesso, é, na verdade, a história do esforço criativo combinado de muitos indivíduos.

Estruturas organizacionais são os artefatos visíveis do que pode ser denominado de cultura inovadora – aquela em que a inovação pode prosperar. Cultura é um conceito complexo, mas é basicamente equiparado ao padrão de valores compartilhados, crenças e normas aceitas que dão forma ao comportamento – em outras palavras, é a "maneira como fazemos as coisas por aqui" em uma organização.

Schein sugere que a cultura pode ser entendida em termos de três níveis conectados, sendo o mais profundo e inacessível o que cada indivíduo acredita sobre o mundo – as suposições "subentendidas". Elas moldam a ação individual, e a versão coletiva e socialmente negociada desses comportamentos define o conjunto de normas e valores dominantes no grupo. Finalmente, o comportamento alinhado com essas normas cria um conjunto de artefatos – estruturas, processos, símbolos, etc. – que reforçam o padrão.[72]

Dado esse modelo, está claro que a gestão não pode mudar diretamente a cultura, mas pode intervir no nível dos artefatos, por meio da mudança das estruturas e processos e do fornecimento de modelos e de reforço dos estilos preferenciais de comportamento. Tais ações de "mudança de cultura" são agora muito experimentadas no contexto de programas de mudança em prol da gestão da qualidade total e outros modelos de organização que exigem uma cultura mais participativa.

Vários escritores têm se voltado para a análise das condições sob as quais a criatividade progride ou é reprimida.[73] Kanter[74] fornece uma lista de fatores ambientais que contribuem para o abafamento da inovação, incluindo:

- dominância de relacionamentos verticais restritivos;
- comunicações laterais precárias;
- ferramentas e recursos limitados;
- ordens de cima para baixo;
- veículos de mudança restritos e formais;
- reforço de uma cultura da inferioridade (por exemplo: "inovação sempre tem de vir de fora para ser boa");
- atividade inovadora sem foco;
- práticas contábeis que não apoiam a inovação.

O efeito desses fatores é criar e reforçar normas comportamentais que inibem a criatividade e conduzem a uma cultura sem inovação. Dessa forma, o desenvolvimento de um clima inovador não é uma questão simples, uma vez que consiste em uma complexa rede de comportamentos e artefatos. A mudança dessa cultura provavelmente não acontecerá com rapidez ou como resultado de iniciativas individuais (como reestruturação ou treinamento em massa de uma nova técnica).

Ao contrário, a construção de um clima criativo envolve desenvolvimento sistemático de estruturas organizacionais, políticas de comunicação e procedimentos, sistemas de recompensa e reconhecimento, política de treinamento, sistemas contábeis e de mensuração e desdobramento de estratégias. Mecanismos para fazer isso em vários tipos diferentes de organizações e em diferentes culturas nacionais são descritos por diversos autores, incluindo Cook e Rickards.[75]

O projeto de sistemas eficazes de recompensa é especialmente relevante nessa área. Muitas organizações possuem sistemas de recompensa que refletem o desempenho de tarefas repetidas, em vez de estimular o desenvolvimento de novas ideias. O avanço está associado com "fazer as coisas de acordo com o manual", em vez de estar associado ao desafio e à mudança. Em contraste, organizações inovadoras procuram formas de recompensar o comportamento criativo e estimular sua manifestação. Exemplos de sistemas de recompensa incluem o estabelecimento de uma "via de mão dupla" que permite que a equipe tecnologicamente inovadora avance dentro da organização sem a necessidade de movimentar-se entre os postos de gestão.[76]

O PONTO DE VISTA DE QUEM ESTEVE NO FRONT 3.1

Criação de energia de inovação

Inovação – o mais recente brinquedo do mundo corporativo e mais do que uma palavra da moda. É comercialmente essencial, ajuda as organizações a crescer em épocas de *boom* e pode ajudar as empresas a permanecerem vivas em tempos difíceis. No século vinte e um, não é um exagero dizer que, na maioria dos setores comerciais, ficar parado significa morrer. É por isso que quase toda organização aceita o imperativo, nos negócios, de inovar.

Então por que algumas conseguem, enquanto outras falham? Que características organizacionais separam os vencedores dos perdedores? A inovação é uma questão de sorte ou tamanho?

Na ?What *If*!, passamos 16 anos trabalhando em milhares de projetos de inovação com algumas das maiores e mais bem-sucedidas organizações do planeta. Arregaçamos as mangas e trabalhamos até tarde da noite em projetos de inovação incremental e iniciativas de mudanças no mercado. Conhecemos empresas brilhantes em inovação e outras que, não importa o quanto tentem, simplesmente não conseguem fazer a coisa andar. Tivemos uma perspectiva única e privilegiada sobre inovação, trabalhando em diversos setores e em diversos países.

A boa notícia é que há um padrão claro que determina se a sua organização possui o DNA para gerar inovação; a má notícia é que não há um conceito de negócios que descreva esse padrão, essa "chave mágica". Na verdade, é pior que isso – conceitos de negócio tradicionais, tão básicos quanto estratégias, pensando mais cuidadosamente – frequentemente podem fazer mais mal que bem. Inovação se trata muito mais de experimentar as coisas, deliberar, sem ser cuidadoso demais. Nossos cérebros coletivos não possuem o poder computacional para usar abordagens estratégicas convencionais para chegar à resposta.

Então, qual é esse "padrão" por trás da inovação bem-sucedida? Nós chamamos de *Energia da Inovação*. Em poucas palavras, é a confluência de três forças: a atitude de um indivíduo, a dinâmica comportamental de um grupo e o apoio que uma organização fornece. Há um ponto certo no qual algumas organizações tropeçam ou que, deliberadamente, procuram; tal ponto é mais bem entendido como uma ciência social ou humana do que um conceito de negócios. No fundo, a inovação é uma questão de pessoas.

"É tudo uma questão de pessoas." É uma bela frase, e todos já a ouvimos mais de um milhão de vezes. Sabemos que são as pessoas, e não os processos, que fazem as coisas acontecer. Ainda assim, enquanto a maior parte das empresas é muito boa em construir processos, é frequentemente muito ruim em extrair o máximo proveito da energia humana. Quantas vezes você já ouviu líderes dizendo: "Nosso maior patrimônio são nossas pessoas"? Ainda assim, esses mesmos líderes confinam seu "maior patrimônio" em edifícios cinzentos de escritórios, sufocam-no com a parafernália corporativa e o enterra sob centenas de emails diários. O trabalho não precisa exaurir a energia. Ele pode criá-la. A Energia da Inovação é a força gerada quando um grupo de pessoas trabalha junto com a atitude e o comportamento certos, em uma organização estruturada para fazer as coisas acontecerem.

A energia não surge do nada. Pense nas coisas que o deixam entusiasmado – seu time de futebol favorito, brincar com seus filhos, ter uma causa pela qual lutar. A vida, sem o estímulo certo, nos deixa preguiçosos e letárgicos. O mesmo acontece nos negócios. Coloque 50 colegas juntos e a diferença entre inércia coletiva e energia coletiva será imensa. Ou as pessoas se estimulam ou desestimulam mutuamente. Então, essa energia precisa de gerenciamento – mais do que qualquer outro recurso. Isso faz a diferença entre o sucesso e o fracasso da inovação.

Os três elementos da equação

Vamos avaliar separadamente a *atitude*, os *comportamentos* e as *estruturas* necessárias para gerenciar a Energia da Inovação.

(continua)

Atitude

A verdade é que a inovação requer que pensemos com muita agilidade sobre nosso trabalho, sobre o que fazemos com nosso tempo. A inovação é, por natureza, tanto ameaçadora quanto emocionante. Nem todos em uma empresa partem para o trabalho com uma mentalidade ágil – há cínicos se escondendo em todo departamento ou time. Os times de inovação precisam de uma maioria de pessoas com a atitude certa, e os outros devem ser pelo menos "neutros".

Nossa experiência em grandes empresas mostrou que o dinheiro raramente motiva ou afeta a "atitude". A maior parte das pessoas que conhecemos e que poderiam fazer a diferença no perfil inovativo de suas empresas era, no fundo, motivadas pelo desejo de fazer algo bom, de deixar uma marca, de ser reconhecida como uma parte fundamental da equipe. Parece óbvio, mas se examinarmos a fundo, o trabalho de gestão é responder à questão: por que o meu pessoal deveria se importar em trabalhar noite adentro, remar contra a corrente, dar a cara a tapa? O único motivo é porque gostam do que a empresa está tentando alcançar e se sentem bem em fazer parte disso. É por isso que questões de visão e propósito são tão centrais para a inovação, pois fornecem a força vital da energia da inovação.

E como fazer as pessoas se entusiasmarem com a visão ousada de uma empresa? Bem, uma crise é o suficiente. Se todos entenderem realmente o que irá acontecer se as coisas não mudarem, isso poderá ser o catalizador que estimula as pessoas sobre a necessidade de inovar.

No início dos anos 1990, a empresa norueguesa de mídia Schibsted reconheceu que ser uma empresa jornalística tradicional não seria sustentável com o tempo e decidiu adotar uma abordagem um tanto darwinista na inovação, declarando: "não é a espécie mais forte que sobrevive, nem a mais inteligente, mas aquela que responde melhor às mudanças". A empresa investiu pesado em novas mídias, fazendo um esforço consciente para ver a si mesma como uma empresa de mídias, em vez de um grupo de imprensa. No processo, ela efetivamente canibalizou seu antigo modelo de negócios para abrir caminho a um modelo novo. Em 2007, era uma das mais bem sucedidas empresas de mídia na Escandinávia, com receita de mais de 1 bilhão de libras. Além disso, em 2009 a projeção era de que quase 60% de seus ganhos viessem de seus negócios online.

Ainda assim, ambição não é o suficiente. As empresas precisam engajar seus funcionários em um nível pessoal. Isso significa certificar-se de que cada indivíduo na organização tenha o seu próprio momento de "epifania".

Na ?What *If*!, vemos isso o tempo todo, e ver alguém passar de uma mentalidade "e daí?" para uma percepção "então é esse o motivo de fazermos isso!" é maravilhoso. Isso frequentemente acontece quando a gestão sênior está conectada com as pessoas reais, seus consumidores. Coloque um diretor executivo de uma empresa que fabrica os mesmos inaladores, da mesma maneira, há 20 anos, frente a frente com um asmático desiludido, envergonhado demais para usar suas "bombinhas" na frente dos filhos, e as revelações serão chocantes.

As empresas realmente bem-sucedidas em inovação são aquelas que conseguem acessar o desejo inato das pessoas de fazerem parte de algo maior, de um propósito comum.

Esse objetivo é sempre explícito e, com frequência, surpreendentemente simples. As pessoas da IKEA não estão no negócio para vender móveis *flat-pack*, elas estão trabalhando para fornecer "um dia a dia melhor para muitas pessoas", enquanto na Apple o desafio de Steve Jobs para sua equipe é criar e vender produtos "tão bons que você vai querer lambê-los". Essas empresas conseguiram engajar e unificar a todos, da diretoria ao chão de fábrica, em torno de seu objetivo comum: elas fazem da ida ao trabalho algo que vale a pena.

Comportamentos

O comportamento supera o processo todos os dias. Cada interação que temos estabelece uma expectativa poderosa e duradoura sobre como será uma conversa ou reunião no futuro. Sem que percebamos, estamos todos intensamente ligados antes de entrarmos em uma sala de reuniões – com algumas pessoas, vamos assumir riscos; com outras, vamos nos conter. Assim, quebrar padrões de

(continua)

comportamento estabelecidos é incrivelmente impactante. Por esse motivo, as empresas precisam ser muito prescritivas, às vezes mais do que gostariam, sobre como querem que seu pessoal se comporte em torno da inovação.

Grande parte dos comportamentos aprendidos que nos ajudaram a ter sucesso no trabalho é, na verdade, oposta aos comportamentos da inovação. É preciso suspender o julgamento e substituí-lo pelo que chamamos de *estufa* – cultivar ideias colaborativamente. É preciso substituir os gráficos pesados de Power Point por experiências de consumidores reais enquanto eles lidam com nossos protótipos grosseiros.

Os comportamentos de inovação mais úteis são *novidade* (tentar fazer coisas novas), *estufa* (cultivar uma ideia por meio da colaboração), *realidade* (transformar rapidamente uma ideia na forma em que o cliente irá consumi-la), *coragem* (ter firmeza para discordar) e *sinalização* (ajudar um grupo a transitar entre o comportamento criativo e o analítico). Vamos nos ater a esse último. Descobrimos que é essencial ter ao menos uma pessoa com inteligência emocional o suficiente para ser capaz de comentar as dinâmicas do grupo. Chamamos isso de "sinalização", considerada uma verdadeira arte. É mais ou menos assim que ela soa – "vamos voltar um pouquinho, estamos indo tão fundo no aspecto econômico da ideia que vamos acabar esgotando-a". Sem esse comportamento, perde-se a linha que separa análise e criatividade, e a inovação desaba.

O problema é que muitas empresas caem na armadilha de prescrever comportamentos usando uma série de declarações de valor brandas e, no fim, inexpressivas. "Integridade", "Entusiasmo", "O Cliente em Primeiro Lugar", ordenam os cartazes na admissão, mas eles não são traduzidos em ação. Conhecemos muitos CEOs prisioneiros de uma campanha de valores zelosa – presos a um conjunto aleatório de palavras que eles não podem de fato sustentar, mas que não ousam negar em público. Seu silêncio é ensurdecedor.

A inovação precisa que aquilo que "está ok" e aquilo que "não está ok" sejam articulados muito claramente, e a maneira mais efetiva de fazer isso é contando histórias.

Cut Carlson, do Instituto de Pesquisas de Stanford (Stanford Research Institute, SRI), na Califórnia, tem uma história contundente: ele pergunta se você mergulharia em uma piscina que tivesse um único cocô nela. A resposta, obviamente, é não; não importa quão grande seja a piscina, se alguém tiver deixado qualquer coisa nojenta nela, ninguém irá mergulhar! Essa história é uma maneira rude, mas efetiva, de lembrar que o cinismo é o maior inimigo da inovação. Basta uma sobrancelha levantada ou um sorriso de escárnio para sufocar o embrião de uma ideia. Tal história é contada repetidamente e passa uma mensagem clara sobre um comportamento específico que não será tolerado na organização. Todos no SRI sabem que "não está OK" agir, por mais sutilmente que seja, de forma a minar as coisas.

Outras empresas usam histórias para celebrar bons comportamentos. As melhores histórias são aquelas que identificam especificamente uma pessoa, relatam suas ações, detalham o desfecho e explicam a moral – o que, exatamente, faz a atitude da pessoa ser especial e digna de nota.

Na Xilinx, um dos grandes nomes da indústria global de semicondutores, o presidente Wim Roelandts conta sobre uma equipe na organização que trabalhou por vários meses em um projeto que, no fim, não gerou os resultados desejados. Após o fracasso do projeto, Roelandts nomeou, publicamente, a mesma equipe para trabalhar em outro projeto de grande visibilidade. Conforme ele explica, "Como somos uma empresa de tecnologia, os projetos mais propensos a dar errado são os mais difíceis, então, se você recompensar apenas os projetos bem-sucedidos, ninguém irá querer aceitar os mais difíceis. Você precisa recompensar as falhas e acreditar genuinamente que, se as pessoas aprenderem com seus erros, então a falha é uma coisa boa".

Esses tipos de histórias são motivacionais e facilmente entendidos por todos na organização. Contá-las é muito mais efetivo do que qualquer declaração de missão ou conjunto de valores listados em um cartão ou cartazes com declarações de valores que tentam abrilhantar os corredores. Se usadas efetivamente, as histórias ajudam a transformar comportamentos em hábitos. Uma vez que isso aconteça, a organização começa a criar a própria fonte sustentável de energia, que é quase impossível para qualquer concorrente roubar ou replicar.

(continua)

Apoio organizacional à inovação

A Energia da Inovação não é apenas uma questão de aproveitar a atitude e o comportamento certos; é vital que a organização apoie e direcione a inovação. As empresas mais inovativas são organizadas como um rio, com um caminho claro que flui muito mais rápido do que um cheio de obstáculos e afluentes. Elas possuem estruturas e processos simples e focados (que podem ser quebrados) que estão ali para libertar as pessoas, e não para dificultar o caminho.

Há muitas maneiras de bloquear e desbloquear o rio: recompensas, recursos, comunicação, processos flexíveis, ambiente e liderança. Vamos analisar os dois últimos.

O ambiente físico de um negócio possui uma influência importante na energia. O espaço de trabalho fornece uma grande oportunidade de criar a energia certa para a sua organização, mas é também uma armadilha que pode matar a energia. Com bastante frequência, é a política imobiliária de um negócio, muito mais do que qualquer meta estratégica, o que dita sua estrutura! Muitas organizações estão instaladas em edifícios de escritório genéricos e cinzentos, com fileiras de mesas e divisórias uniformes. No entanto, descobrimos que pessoas que trabalham em escritórios cinzentos, genéricos e uniformes tendem a ter ideias cinzentas, genéricas e uniformes. As empresas que criaram espaços energizantes, que dão vitalidade à marca e unem seu pessoal colhem as maiores recompensas.

Quando estava projetando sua nova sede em Emeryville, California, o estúdio cinematográfico Pixar começou de dentro para fora, para garantir a polinização cruzada de ideias entre as diversas especialidades que trabalham na empresa. A chave para assegurar a polinização cruzada naquele espaço, que se assemelha a um grande hangar de aeronaves, é o "coração" da construção – o espaço central, amplo e aberto, onde o cérebro esquerdo (técnicos) e o cérebro direito (criativos) da empresa podem se encontrar, mesmo que estejam alojados em áreas separadas. Para forçar as pessoas a esse espaço compartilhado, o "coração" abriga a sala de expedição, a cafeteria, a sala de jogos e a sala de projeção. Esse uso bastante inteligente do lugar derruba barreiras e impede que as pessoas confraternizem apenas com aqueles que participam de suas equipes imediatas.

Entretanto, estruturas criativas e construções inteligentes valerão muito pouco se a organização não possuir o tipo certo de liderança. A liderança de uma empresa é absolutamente essencial para a habilidade de inovar daquela organização. Os líderes precisam ter ambição, participar no propósito e modelar o comportamento desejado: cabe a eles manter a energia da inovação fluindo.

Os melhores líderes possuem foco e, crucialmente, habilitam seu pessoal a focar. Muitas vezes, vimos empresas tentando abraçar muitas coisas e, como resultado, obtiveram pouco sucesso delas. É mais ou menos como ter muitos aviões no céu, mas pistas insuficientes para que todos pousem. Os aviões são as ideias, e as pistas de pouso são as habilidades comerciais de uma empresa para fazer essas ideias acontecerem. Por sua própria natureza, a inovação necessita de muito espaço vazio em torno de si, de muito tempo não programado, porque você nunca pode saber aonde uma ideia vai ou quanto tempo você precisa dedicar a ela; então, se sua agenda está absolutamente lotada, você nunca será capaz de inovar e nunca será capaz de ser realmente criativo.

Por trás da maioria das histórias de grandes inovações há uma história sobre foco, e os líderes inovativos são os que cortam o número de aviões que estão no ar e simplesmente focam o pouso de alguns poucos, mas importantes.

Os líderes inovativos são também muito honestos sobre seus pontos fortes e suas limitações e não têm medo de cometer deslizes em seus pontos fortes. Algumas pessoas nascem entusiastas – são brilhantes em enfatizar o lado positivo e entusiasmar os outros. Outros são bons supervisores – não se esquivam de dar más notícias às pessoas ou de falar que algo não está bom o suficiente. Uma equipe ou uma empresa tocada somente por entusiastas pode até ser um lugar inspirador para se trabalhar, mas provavelmente não será comercialmente bem-sucedida. E empresas ou equipes tocadas somente por supervisores podem até dar resultados, mas acabarão sendo um lugar desgastante para se trabalhar. É importante encontrar o equilíbrio entre os dois tipos de liderança, e a única maneira de fazer isso é ser honesto a respeito de suas próprias habilidades e limitações. Se você

(continua)

não está preparado para ser franco sobre aquilo em que você não é muito bom, não permitirá que alguém que possui habilidades complementares intervenha e preencha as lacunas.

A boa liderança tem tanto a ver com honestidade e humildade quanto com foco e inspiração.

O ponto certo da Energia da Inovação

A Energia da Inovação é a força por trás da mudança produtiva. Pode significar a diferença entre inovar com sucesso ou ficar "sem combustível". Ela pode ser gerada, aproveitada e gerenciada com o engendramento de atitudes, comportamentos e estruturas corretas em sua empresa, pode transformar empresas enfraquecidas em usinas industriais. Tomando as atitudes corretas, você criará um lugar estimulante, produtivo e divertido para se trabalhar, atrairá e recrutará pessoas talentosas – centelhas brilhantes que irão somar à energia e fazer do sucesso algo ainda mais provável.

Energia da Inovação é algo poderoso!

Matt Kingdon, www.whatifinnovation.com. Matt é presidente e principal entusiasta da ?What *If*!, uma consultoria de inovação que ele ajudou a fundar em 1992.

Clima *versus* cultura

O clima é definido como os padrões recorrentes de comportamento, atitudes e sentimentos que caracterizam a vida na organização. São as percepções objetivamente compartilhadas que caracterizam a vida em uma unidade de trabalho definida ou na organização como um todo. O clima se distingue da cultura por ser mais perceptível em um nível mais superficial na organização e mais favorável a esforços de mudança e aperfeiçoamento. A cultura se refere aos valores, às normas e crenças mais profundas e duradouras na organização.

Os dois termos, cultura e clima, têm sido usados como sinônimos por muitos autores, pesquisadores e profissionais. As seguintes distinções devem ajudar aqueles que estão preocupados em efetuar mudanças e transformações nas organizações:

- *Diferentes níveis de análise*. Cultura é um conceito bastante amplo e inclusivo. O clima pode ser visto como enquadrado no conceito mais geral de cultura. Se o objetivo é entender a cultura, é preciso pensar na organização inteira como uma unidade de análise. Se o foco é o clima, então é possível usar indivíduos e sua percepção compartilhada de grupos, divisões e outros níveis de análise. O clima é recursivo ou escalonável.
- *Diferentes disciplinas envolvidas*. A cultura está dentro do domínio da antropologia e o clima se enquadra no domínio da psicologia social. Os conceitos derivam de disciplinas diferentes, o que significa que diferentes métodos e ferramentas são utilizados para estudá-las.
- *Normativo versus descritivo*. As dimensões culturais permaneceram relativamente descritivas, o que significa que um conjunto de valores ou suposições ocultas não era nem melhor e nem pior do que outro. Isso acontece porque não há noção ou definição universalmente aceita da melhor sociedade. O clima é, frequentemente, mais normativo, no sentido de que estamos geralmente procurando por ambientes que sejam não apenas diferentes, mas melhores para certas coisas. Podemos, por exemplo, examinar diferentes tipos de clima e compará-los com outras medidas ou resultados como inovação, motivação, crescimento, etc.
- *Mais facilmente observável e influenciado*. O clima é diferente da cultura no sentido de ser mais observável em um nível superficial na organização e mais favorável a esforços de mudança e aperfeiçoamento.

É preciso um conjunto comum de alavancas para a mudança, sobre o qual os líderes possam exercer influência direta e deliberada.

Clima e cultura são diferentes: tradicionalmente, estudos sobre cultura organizacional são mais qualitativos, enquanto pesquisas sobre clima organizacional são mais quantitativas, mas uma abordagem multidimensional ajuda a integrar os benefícios de cada perspectiva.

Pesquisas indicam que as organizações apresentam diferenças maiores nas práticas do que nos valores, por exemplo, os níveis em que evitam incertezas.

A Tabela 3.6 resume algumas pesquisas de como o clima influencia a inovação. Muitas dimensões do clima influenciam na inovação e no empreendedorismo, mas aqui discutimos seis dos fatores mais críticos.

Confiança e abertura

A dimensão da confiança e abertura refere-se à segurança emocional nas relações, consideradas seguras quando as pessoas são vistas tanto como competentes quanto como partilhando um conjunto comum de valores. Quando há um nível alto de confiança, todos na organização ousam apresentar ideias e opiniões. Iniciativas são tomadas sem medo de represália e zombaria em caso de falha. A comunicação é aberta e direta. Quando falta confiança, é preciso preparar-se para os custos elevados de erros que devem provir, e as pessoas têm medo de serem exploradas e terem suas boas ideias roubadas.

Quando a confiança e a abertura são muito baixas, as pessoas podem esconder recursos (por exemplo, informações, *software*, materiais, etc.). Poderá também haver uma falta de *feedback* sobre novas ideias, por medo de ter conceitos roubados. A administração poderá não distribuir os recursos de forma justa entre os indivíduos ou departamentos. Entretanto, a confiança pode amarrar e cegar, pois se forem altas demais, as relações provavelmente serão tão fortes que o tempo e os recursos disponíveis são frequentemente gastos em questões pessoais. Também haver uma falta de questionamento entre os membros que, por sua vez, pode levar a erros ou resultados menos produtivos. Podem se formar "grupinhos" isolados de alta confiança; nesse caso, desenvolver fóruns para a troca interdepartamental e intergrupal de informações e ideias deve ajudar.

A confiança é, em parte, o resultado da personalidade e experiência pessoal dos indivíduos, mas pode também ser influenciada pelo clima organizacional. Sabemos, por exemplo, que a natureza das recompensas pode afetar alguns consti-

TABELA 3.6 Fatores de clima que influenciam a inovação

Fator de clima	Mais inovador (*score*)	Menos inovador (*score*)	Diferença
Confiança e abertura	253	88	165
Desafio e envolvimento	260	100	160
Apoio e espaço para ideias	218	70	148
Conflitos e debates	231	83	148
Assumir riscos	210	65	145
Liberdade	202	110	92

Fonte: Scott Isaksen and Joe Tidd (2006) *Meeting the Innovation Challenge*, John Wiley & Sons, Ltd, Chichester.

NOTA DE PESQUISA 3.7

Diversidade organizacional e inovação

Este estudo investigou a relação entre a diversidade dos funcionários e a inovação, em termos de gênero, idade, etnia e educação, baseado em uma amostra de pesquisa com 1.648 empresas. A análise econométrica revela uma relação positiva entre a diversidade de educação e de gênero na probabilidade de se introduzir uma inovação. Para a educação, há uma relação positiva entre empregar vários trabalhadores qualificados que sejam diferentes em sua formação educacional e a probabilidade de inovar, mas, curiosamente, não há esse efeito usando a parcela de empregados altamente qualificados, o que sugere que a diversidade de formação educacional é mais importante. Para o gênero, o ponto certo parece ser de 60 a 70% do mesmo gênero, ao invés de uma igualdade ou da predominância de algum. Além disso, a regressão logística revela uma relação positiva entre uma cultura aberta à diversidade e o desempenho inovativo. Entretanto, descobriu-se que a diversidade etária possui um efeito negativo na inovação, embora a idade média não tenha qualquer efeito, e a diversidade étnica não possui nenhum efeito significativo na probabilidade de inovação de uma empresa.

Fonte: Baseado em Østergaard, C.R., Timmermansa, B. and Kristinsson, K. (2011) Does a different view create something new? The effect of employee diversity on innovation, *Research Policy*, **40** (3), 500–509.

NOTA DE PESQUISA 3.8

Relação equipe-membros e partilha de conhecimentos

O estudo pretendia identificar a ligação entre as relações equipe-membros (*team-member exchange*, TMX), o comprometimento afetivo e a partilha de conhecimentos em equipes de projeto de P&D. Baseou-se em uma pesquisa com 301 membros individuais de 52 equipes de projeto de P&D de diferentes empresas em Taiwan.

No nível da unidade de trabalho, a TMX aumenta a intenção de partilhar conhecimentos por meio de um aumento do comprometimento dos membros para com a equipe, mas não afeta diretamente o desempenho da equipe. No nível da equipe, descobriu-se que a qualidade da relação equipe-membros está relacionada ao aumento da intenção, entre os membros da equipe, de partilhar conhecimentos, e também ao aumento do comprometimento com a equipe. A partilha de conhecimentos no nível da equipe está, então, associada a um melhor desempenho do projeto. Entretanto, descobriu-se que a diferenciação da TMX modera a relação TMX-desempenho da equipe, e que uma TMX maior na unidade de trabalho pode não ter uma influência positiva no desempenho da equipe se houver uma grande variação nas relações de trabalho de troca entre os membros da equipe. Em outras palavras, a uniformidade das relações de trabalho que os membros da equipe possuem com seus colegas influencia os efeitos da TMX da unidade de trabalho no desempenho da equipe.

Fonte: Baseado em Liu, Y., Keller, R.T. and Shih, H-A. (2011) The impact of team-member exchange, differentiation, team commitment, and knowledge sharing on R&D project team performance, *R&D Management*, **41** (3), 274–287.

tuintes da confiança. Recompensas competitivas individuais tendem a reduzir a partilha de informações e a levantar suspeitas sobre o motivo dos outros, enquanto recompensas de grupo ou cooperativas são mais propensas a promover a partilha de informações e a reduzir as suspeitas. A confiança também está associada com algum grau de autonomia dos funcionários nas funções. A autonomia das funções

é a quantidade de arbítrio que os funcionários possuem para interpretar e executar seus trabalhos. Definir as funções de maneira muito rígida restringe o grau de liberdade necessário para a tomada de decisões. A autonomia das funções pode também ser influenciada pelo grau em que a socialização organizacional encoraja os funcionários a internalizar metas e valores coletivos; por exemplo, uma assim chamada cultura de "clã" foca o desenvolvimento de valores, crenças e objetivos compartilhados entre os membros de uma organização – de modo que os comportamentos apropriados são reforçados e recompensados – ao invés de especificar os comportamentos ou resultados relacionados à tarefa. Essa abordagem é mais apropriada quando as tarefas são difíceis de antecipar ou sistematizar, e é difícil avaliar o desempenho. Características individuais também irão influenciar a autonomia das funções, incluindo o nível de experiência, competência e poder acumulado ao longo do tempo de trabalho na organização.

ESTUDO DE CASO 3.9

O aumento do desafio e do envolvimento em uma divisão de engenharia elétrica

Uma companhia grande e global de fornecimento de energia e produtos elétricos sediada na França, possuía uma divisão no sudeste dos Estados Unidos com 92 empregados. Seu foco era ajudar os clientes a automatizar processos, particularmente nas indústrias automotiva, farmacêutica, microeletrônica e de alimentos e bebidas. Fazia, por exemplo, robôs para montar automóveis na indústria automotiva, ou fornecia sistemas de filtragem públicos.

Quando foi fundida com a empresa-mãe, a divisão estava perdendo cerca de 8 milhões de dólares por ano. Um novo gerente-geral foi trazido para melhorá-la drasticamente e torná-la rapidamente lucrativa.

Uma avaliação do clima da organização identificou que ela era mais forte na dimensão do debate, mas beirava a estagnação quando se tratava de desafio e envolvimento, ludicidade e humor e conflito. Os resultados quantitativos e qualitativos da avaliação foram consistentes com as próprias impressões da empresa de que a divisão poderia ser caracterizada como estimulada pelo conflito, descompromissada com a produção de resultados e constituída por pessoas geralmente desanimadas. A liderança decidiu, após algum debate, que deveriam ter como alvo o desafio e o envolvimento, o que era consistente com sua ênfase estratégica em uma iniciativa global sobre o comprometimento dos empregados. Estava claro, também, que se precisava suavizar o clima e deixá-lo mais caloroso, abrangente, comunicativo e exuberante.

A equipe de gestão restabeleceu o treinamento e o desenvolvimento e encorajou os empregados a se engajarem no desenvolvimento de habilidades pessoais e relacionadas ao negócio. Também forneceram treinamento de segurança obrigatório para todos os empregados e comprometeram-se a aumentar a comunicação, mantendo reuniões mensais com todos os funcionários, compartilhando análises trimestrais sobre o desempenho e usando sessões de análise de estratégia interfuncionais. Implementaram a obrigatoriedade de *skip level meetings* – reuniões entre a alta gerência e os empregados, sem a intervenção de hierarquias intermediárias – para permitir a interação mais direta entre os gestores sênior e todos os níveis de funcionários. O gerente-geral mantinha reuniões de 15 minutos com todos os empregados, pelo menos uma vez por ano. As sugestões e recomendações de todos os empregados foram

solicitadas, e o *feedback* e o reconhecimento deveriam ser imediatos. Um novo programa mensal de reconhecimento e recompensas foi lançado na divisão, tanto para gerentes quanto para empregados, com base na indicação dos colegas. A equipe de gestão montou equipes de análise para desafiar e elaborar as declarações, na esperança de encorajar mais propriedade e envolvimento na direção estratégica geral do negócio.

Em 18 meses, a divisão mostrou uma recuperação de 7 milhões de dólares e, em 2003, ganhou um prêmio mundial de inovação. O gerente-geral foi promovido a uma posição nacional.

Fonte: Scott Isaksen and Joe Tidd (2006) *Meeting the Innovation Challenge*, John Wiley & Sons, Ltd, Chichester. ■

Desafio e envolvimento

Desafio e envolvimento é o grau em que as pessoas estão envolvidas nas operações diárias, metas de longo prazo e visões, e altos níveis de ambos significam que as pessoas estão intrinsecamente motivadas e comprometidas em fazer contribuições para o sucesso da organização. O clima possui uma qualidade dinâmica, elétrica e inspiradora. As pessoas encontram alegria e sentido no trabalho que fazem, e por isso investem muita energia nele. Na situação oposta, as pessoas não estão engajadas, e há a sensação de alienação e indiferença. O sentimento e a atitude comuns são a apatia e a falta de interesse no trabalho, e a interação é enfadonha e desinteressada.

Se o desafio e o envolvimento estiverem muito baixos, as pessoas se tornam apáticas em relação ao trabalho, desinteressadas no desenvolvimento profissional ou mesmo frustradas a respeito do futuro da organização. Uma das maneiras de melhorar a situação é fazê-las se envolverem na interpretação da visão, da missão, dos propósitos e das metas da organização, para si ou para suas equipes de trabalho.

Por outro lado, se o desafio e o envolvimento estiverem muito altos, as pessoas podem apresentar sinais de esgotamento, ficar incapazes de cumprir as metas e objetivos do projeto ou passar horas demais no trabalho. Um dos motivos para isso é o estabelecimento de metas de trabalho amplas e soltas demais. Uma forma de melhorar essa situação é examinar e esclarecer as prioridades estratégicas.

Os líderes que focam a especialidade e o desafio do trabalho, ao invés de a autoridade formal, geram climas mais propensos a serem avaliados pelos membros como inovativos e de alto desempenho. Estudos sugerem que os controles de resultados, como metas específicas, reconhecimento e recompensa, possuem uma relação positiva com a inovação. Deve-se buscar um equilíbrio entre a criação de um clima em que os subordinados se sintam apoiados e autônomos e a necessidade de traçar metas e influenciar a direção da agenda. Líderes que fornecem *feedback* rico em potencial de desenvolvimento, por exemplo, fornecem informações úteis para os subordinados se aprimorarem, aprenderem e se desenvolverem, e isso resulta em níveis mais altos de criatividade.

O estímulo intelectual é um dos componentes mais subdesenvolvidos da liderança. Inclui comportamentos que aumentam a consciência e o interesse dos outros nos problemas e desenvolve sua propensão e capacidade para resolvê-los de novas maneiras. O estímulo intelectual por parte dos líderes pode ter um efeito profundo no desempenho organizacional sob condições de incerteza e está associado também com o comprometimento à organização.

Apoio e espaço para ideias

O tempo de ideias é a quantidade de tempo que as pessoas podem usar (e efetivamente usam) para elaborar novas ideias. Na situação de tempo de ideias alto, existem possibilidades de se discutir e testar impulsos e novas sugestões que não foram planejadas ou incluídas na atribuição das tarefas, e as pessoas tendem a usar essas possibilidades. Quando o tempo de ideias é baixo, cada minuto está agendado e especificado. A pressão do tempo torna impossível o pensamento para além das instruções e rotinas planejadas. Pesquisas confirmam que indivíduos sob pressão do tempo são significativamente menos propícios a serem criativos.

Se não houver tempo e espaço suficientes para gerar novas ideias, as pessoas se preocupam apenas com seus projetos e tarefas atuais e podem apresentar um nível nada saudável de estresse. As pessoas veem o treinamento e o desenvolvimento profissional como obstáculos para a sua capacidade de completar tarefas e projetos diários, e se poderá perceber que a gestão evita novas ideias, pois elas tomarão o tempo dos projetos e agendamentos diários. Inversamente, se houver muito tempo e espaço para novas ideias, as pessoas demonstrarão sinais de tédio, as decisões serão tomadas em processo lento, quase burocrático, pois haverá muitas ideias para avaliar, ou a gestão de novas ideias se tornará uma tarefa tal que projetos e tarefas de curto prazo não serão devidamente concluídos.

Isso sugere que há uma quantidade ideal de tempo e espaço para promover a criatividade e a inovação. O conceito de "folga organizacional" foi desenvolvido para identificar a diferença entre os recursos atualmente necessários e o total de recursos disponíveis para uma organização. Quando há pouca incerteza ambiental ou necessidade de mudança, e o foco é simplesmente a produtividade, muita folga organizacional representa uma ineficiência estática. Quando a inovação e a mudança são necessárias, entretanto, a folga pode agir como um amortecedor dinâmico e permitirá espaço para a experimentação. Esse processo tende a se autorreforçar devido ao retorno positivo entre o ambiente e a organização.

Quando bem-sucedida, uma organização gera mais folga, o que proporciona maiores recursos (pessoas, tempo, dinheiro) para inovações significativas e de longo prazo; quando uma organização não é tão bem-sucedida, entretanto, ou sofre uma queda no desempenho, tende a procurar por problemas imediatos e específicos e por sua solução, o que costuma reduzir a folga necessária para a inovação e o crescimento de longo prazo.

A pesquisa confirma que um nível adequado de folga organizacional está associado com desempenho superior no longo prazo. Para organizações de alto desempenho, a relação entre folga organizacional e desempenho tem a forma de um "U" invertido, curvilínea: pouca folga – ser muito "enxuto" ou muito focado, por exemplo – não permite tempo ou recursos suficientes para a inovação, mas muita folga proporciona pouco incentivo ou direcionamento para a inovação. Para organizações de baixo desempenho, entretanto, qualquer folga é simplesmente absorvida e, portanto, representa simplesmente uma ineficiência em vez de uma oportunidade para a inovação e o crescimento. Muitas vezes, os gestores veem o tempo como uma restrição ou uma medida de resultados, em vez de uma variável para a influência, que pode tanto disparar quanto facilitar a inovação e a mudança. Ao prover um pouco de tempo e recursos, embora limitados, indivíduos e grupos podem minimizar a rigidez que vem da sobrecarga de trabalho e o laxismo que decorre de muita folga.

A mensagem para a gerência sênior é tanto sobre liderar por meio da criação de espaços e apoio na organização quanto sobre o envolvimento direto.

Conflitos e debates

Em uma organização, conflito refere-se à presença de tensões pessoais, interpessoais ou emocionais. Embora o conflito seja uma dimensão negativa, todas as organizações possuem algum nível de tensão pessoal.

Os conflitos podem estar relacionados a tarefas, processos ou relacionamentos. Conflitos de tarefa são discordâncias a respeito das metas e conteúdos do trabalho, "o que" precisa ser feito e "por quê"? Conflitos de processo se dão em torno de "como" realizar uma tarefa, meios e métodos. Conflitos de relacionamento ou afetivos são mais emocionais e são caracterizados por hostilidade e raiva. Em geral, um pouco de conflito de tarefa ou de processo é construtivo, ajudando a evitar o pensamento de grupo e a considerar opiniões diversas e estratégias alternativas. Os conflitos de processo e tarefa, entretanto, possuem um efeito positivo no desempenho apenas em um clima de abertura e comunicação colaborativa, do contrário poderão acabar em um conflito ou uma evitação de relacionamento. O conflito de relacionamento é geralmente destrutivo e exaustor de energias, pois desentendimentos emocionais geram ansiedade e hostilidade.

Se o nível de conflito for muito alto, com grupos e indivíduos não gostando ou odiando uns aos outros, o clima pode ser caracterizado como "estado de guerra". Tramas e armadilhas são comuns no dia a dia da organização. Há fofoca, e as pessoas falam pelas costas. É possível observar fofoca nos bebedouros (inclusive difamação), sonegação de informações, agressão aberta ou pessoas mentindo ou exagerando sobre suas necessidades reais. Nesses casos, você pode ter de tomar a iniciativa de engendrar a cooperação entre indivíduos ou departamentos importantes.

Se o conflito estiver muito baixo, os indivíduos não demonstrarão qualquer sinal de motivação ou não estarão interessados em suas tarefas. As reuniões serão mais sobre "falar" do que sobre chegar a consensos, e os prazos podem não ser cumpridos. Pode ser que muitas pessoas ineficazes estejam arraigadas em uma estrutura excessivamente hierárquica. Pode ser que seja necessário reestruturar e identificar líderes que possuam os tipos de habilidades desejadas pela organização.

Então, a meta não é necessariamente minimizar o conflito e maximizar o consenso, mas manter um nível de conflito construtivo consistente com a necessidade de diversidade e uma gama de diferentes preferências e estilos de resolução criativa de problemas. Membros do grupo com preferências criativas e estilos de resolução de problemas similares tendem a ser mais harmoniosos, mas muito menos eficazes que aqueles com preferências e estilos misturados. Então, se o nível de conflito for construtivo, as pessoas se comportam de maneira mais madura, possuindo discernimento psicológico e exercendo mais controle sobre seus impulsos e emoções.

O debate se dá em assuntos e ideias (em oposição ao conflito, que se dá nas pessoas e suas relações). O debate envolve o uso produtivo e o respeito pela diversidade de perspectivas e pontos de vista, envolve encontros, trocas ou confrontos entre pontos de vista, ideias e diferentes experiências e conhecimentos. Muitas vozes são ouvidas e as pessoas estão interessadas em apresentar suas ideias. Quando faltam debates, as pessoas seguem padrões autoritários sem questionamento. Quando a pontuação na dimensão do debate for muito baixa, haverá queixas constantes e reclamações sobre a forma como as coisas são, em vez de como o indivíduo pode

melhorar a situação. Em vez de debate aberto, haverá conversas, infrequentes e silenciosas, entre duas pessoas nos corredores.

Se houver muito debate, entretanto, a "falação" poderá sobrepor-se à implementação. Indivíduos falarão com pouca ou nenhuma consideração sobre o impacto de suas afirmações, e o foco da conversação e do debate volta-se mais para metas individualistas do que para a ação cooperativa e baseada no consenso. Uma razão para isso pode ser diversidade demais ou pessoas mantendo sistemas de valores muito diferentes. Nessas situações, pode ser útil manter discussões estruturadas ou facilitadas e afirmar valores em comum.

ESTUDO DE CASO 3.10

Desenvolvimento de um clima criativo em uma empresa de tecnologias médicas

Uma empresa global de saúde sediada na Finlândia tinha 55 mil empregados e uma receita de 50 bilhões de dólares. Sua missão era desenvolver, fabricar e comercializar produtos para anestesia e medicina intensiva.

A equipe de gestão sênior de uma divisão conduziu uma avaliação e descobriu que esta empresa estava indo bem em iniciativas de qualidade e excelência operacional na produção e havia melhorado suas vendas e resultados de mercado, mas ainda estava preocupada a respeito de muitas outras áreas em que podia melhorar, particularmente na criatividade e na inovação.

"Realizamos um workshop com a equipe sênior para apresentar os resultados e envolvê-los na determinação daquilo que precisavam fazer para melhorar o seu negócio. Reunimo-nos com a CEO antes do workshop para ressaltar os resultados globais e compartilhar as comparações do departamento. Ela não ficou surpresa com os resultados, mas ficou muito interessada ao ver que alguns dos departamentos tiveram resultados diferentes."

Durante o *workshop*, a equipe ateve-se a desafio e envolvimento, liberdade, tempo de ideias e apoio a ideias como dimensões críticas a serem melhoradas para que seus objetivos estratégicos fossem atingidos. A organização estava enfrentando competição crescente em seus mercados e avanços significativos na tecnologia. Embora um grande progresso tenha sido feito na área de fabricação, precisavam melhorar o desenvolvimento de produtos e os esforços de marketing por meio da ampliação do envolvimento interno e interfuncional, e externamente pela obtenção de uma visão profunda do consumidor (*consumer insight*). A estratégia principal que se estabeleceu foi a de impulsionar as inovações no desenvolvimento de novos produtos de suporte à vida.

O pessoal fundamental no desenvolvimento e marketing de novos produtos recebeu treinamento na resolução criativa de problemas, e projetos de acompanhamento foram lançados para aplicar a aprendizagem em projetos novos e já existentes.

Um dos projetos foi um grande investimento na reengenharia de sua principal linha de produtos. Os médicos eram desafiados com o *design* atual do equipamento. A decisão inicial foi redesenhar a localização de válvulas de controle usadas durante a cirurgia. O líder do projeto decidiu usar uma série das ferramentas para esclarecer o problema com os usuários finais, envolvendo membros da equipe do projeto vindos da área de pesquisa e desenvolvimento, bem como do *marketing*. O resultado foi uma redefinição do desafio e a decisão de economizar milhões de dólares envolvidos no esforço de reengenharia e, ao invés disso, desenvolver uma nova ferramenta tátil para ajudar os médicos em seu problema de ter as mãos

cheias. Visto que os profissionais no laboratório de pesquisa e desenvolvimento também estavam diretamente envolvidos em obter e interpretar os dados de *insight* do consumidor, eles entenderam as necessidades dos usuários finais e apresentaram um alto grau não usual de energia e comprometimento em relação ao projeto.

"Também observamos uma quantidade muito maior de trabalho informal e interfuncional entre os departamentos. Algumas pessoas dos recursos humanos foram substituídas, e novas formas de recompensa e reconhecimento foram desenvolvidas. Não apenas havia mais pesquisas do *insight* do consumidor em curso, mas mais parcerias – e mais próximas – criadas com médicos e usuários finais dos produtos. Durante esse período, a CEO rastreou o crescimento da receita e a lucratividade da divisão e registrou uma alta de dois dígitos".

Fonte: Scott Isaksen and Joe Tidd (2006) *Meeting the Innovation Challenge*, John Wiley & Sons, Ltd, Chichester. ■

Assumir riscos

Tolerar a incerteza e a ambiguidade significa assumir riscos. Em um clima marcado pela assunção de riscos, iniciativas ousadas podem ser tomadas mesmo quando os resultados são desconhecidos. As pessoas sentem que podem "apostar" em seus projetos, tendo confiança para se "aventurar" e serem as primeiras a propor uma ideia.

Em um clima em que se evita o risco, há uma mentalidade cautelosa e hesitante. As pessoas buscam segurança, montando comitês e se protegendo de várias maneiras antes de tomar uma decisão. Se a assunção de riscos for muito baixa, os empregados oferecem poucas ideias novas ou que estejam fora do que é considerado seguro ou habitual. Em organizações que evitam o risco, as pessoas reclamam de trabalhos entediantes e que consomem pouca energia, e são frustradas pelo longo processo necessário para pôr as ideias em ação.

Inversamente, se houver muita assunção de riscos, elas ficarão confusas. Haverá muitas ideias, mas poucas serão sancionadas, e as pessoas ficarão frustradas porque nada está sendo feito. Haverá muitos fazendo seus trabalhos por conta própria na organização, e não haverá evidência de trabalho em equipe. Isso ocorre porque os indivíduos não sentem que precisam de consenso ou aprovação dos outros membros de sua equipe em seu departamento ou organização. Como solução, pode-se incluir um pouco de formação de equipes e melhorar o sistema de recompensas, encorajando a cooperação ao invés do individualismo ou da competição.

Pesquisas no desenvolvimento de novos produtos e serviços identificaram uma ampla gama de estratégias para lidar com o risco. Tanto as características individuais quanto o clima organizacional influenciam as percepções do risco e a propensão para evitá-los, aceitá-los ou procurá-los. Técnicas formais como a análise de modo e efeitos da falha (FMEA, na sigla em inglês), análise de problema potencial (APP) e análise de árvore de falhas (FTA, na sigla em inglês) possuem seu papel, mas os sinais mais amplos e o apoio do clima organizacional são mais importantes do que as ferramentas ou os métodos específicos utilizados.

Liberdade

A liberdade é descrita como a independência de comportamento exercida pelas pessoas na organização. Em um clima com liberdade excessiva, as pessoas recebem autonomia para definir boa parte do próprio trabalho. Elas são capazes de exercer

a discricionariedade nas suas atividades diárias e tomam a iniciativa de adquirir e compartilhar informações, fazer planos e tomar decisões sobre seu trabalho. Em um clima com pouca liberdade, as pessoas trabalham dentro de diretrizes e papeis rígidos e conduzem seu trabalho de maneiras prescritas, com pouco espaço para redefinir suas tarefas.

Se não houver liberdade o suficiente, as pessoas terão pouca iniciativa de sugerir maneiras novas e melhores de fazer as coisas. Elas irão gastar uma boa parcela de tempo e energia para obter permissão e ganhar apoio (interna e externamente), ou desempenhar todo o trabalho conforme as regras e focar demasiadamente as exigências exatas do que são orientadas a fazer. Isso ocorre, entre diversas razões, porque as práticas de liderança são muito autoritárias ou demasiadamente burocráticas. Pode ser útil começar uma iniciativa de aperfeiçoamento da liderança, incluindo treinamento, *feedback* de 360 graus com *coaching*, habilidades de assumir responsabilidades e assim por diante.

Se houver liberdade demais, as pessoas poderão criar um interesse pendendo desequilibradamente para si, em vez de para o grupo de trabalho ou para a organização. Elas poderão ter atitudes que demonstram pouca ou nenhuma preocupação com políticas/procedimentos importantes, executando as tarefas de maneira diferente a cada vez e redefinindo independentemente a maneira como são feitas.

NOTA DE PESQUISA 3.9

Rotinas para organizar a inovação

O conceito de rotinas de Nelson e Winter (1982) como padrões de comportamento regulares e previsíveis é central para a economia evolucionária e os estudos de inovação. Por definição, tais rotinas:

- são regulares e previsíveis
- são coletivas, sociais e tácitas
- guiam a cognição, o comportamento e o desempenho
- prometem unir teoria (econômica e da cognição) e prática (gerencial e organizacional)
- são "a forma como fazemos as coisas por aqui"

Em sua análise da pesquisa, Becker (2005) sugeriu que a expressão "padrões de interações recorrentes" pode ser mais precisa para as rotinas organizacionais, entendidas como regularidades comportamentais. Ele argumenta que, na prática, as rotinas podem:

- possibilitar a coordenação
- proporcionar um grau de estabilidade no comportamento
- possibilitar que as tarefas sejam executadas subconscientemente, economizando em recursos cognitivos limitados
- unir conhecimentos, incluindo o conhecimento tácito

Entretanto, na prática (e na pesquisa em administração), as rotinas são muito difíceis de observar, medir ou gerenciar. Por esses motivos, focamos menos nas rotinas em si, ou na cognição individual, e mais em sua influência na prática coletiva e no desempenho. Com base na observação em tempo real do desenvolvimento de produtos e projetos em duas organizações contrastantes, observou-se que as rotinas desempenham três papéis limitados, mas importantes: o de representa-

(continua)

ções prévias e autoritárias da ação, como modelos, manuais e processos padrão; o de partes de um sistema de autoridade, especificações e conformidade, como pontos e critérios formais de decisão; e o de modelos para representações *post hoc* obrigatórias de ações realizadas e seus resultados, como auditorias e *benchmarks* (aferições) (Hales & Tidd, 2008). As rotinas não influenciam ou prescrevem diretamente ações ou comportamentos, mas, sim, instâncias locais da prática de trabalho e o conhecimento compartilhado em interações cotidianas. Hales e Tidd acreditam que isso seja mais relevante e realista do que a abstração das rotinas encontrada em grande parte da literatura de inovação e economia.

Referências

Hales, M. and J. Tidd (2009) The practice of routines and representations in design and development. *Industrial and Corporate Change*, **18** (4), 551–574;

Becker, M.C. (2005) Organizational routines – a review of the literature. *Industrial and Corporate Change*, **13**, 643–677; Nelson, R.R. and S. Winter (1982) *An Evolutionary Theory of Economic Change*, Harvard University Press, Boston, MA.

3.7 Superação de fronteiras

É recorrente, neste livro, tratarmos do modo como a inovação tem se tornado um processo aberto, envolvendo redes de trabalho mais ricas dentro da organização e entre organizações diferentes. Isso enfatiza uma característica, há muito estabelecida, das empresas de inovação exitosas – orientação essencialmente aberta a novos estímulos vindos de fora.[77] Tais organizações apresentam abordagens que detectam e comunicam sinais através da organização.

O desenvolvimento de um senso de orientação externa – por exemplo, em direção a clientes-chave ou fontes de importantes desenvolvimentos tecnológicos – e a garantia de que isso permeie o pensamento organizacional em todos os níveis são de considerável importância na construção de uma organização inovadora. Por exemplo, por meio do desenvolvimento extensivo de uma consciência de clientes – internos e externos –, qualidade e inovação podem ser significativamente melhoradas. Essa abordagem contrasta fortemente com o modelo tradicional, em que os problemas eram passados adiante entre elementos sequenciais no processo de inovação e no qual não havia previsão de *feedback* ou adequação mútua.[78] Obviamente, nem todas as indústrias têm os mesmos níveis de envolvimento de cliente – e, em muitas, o foco dominante é a tecnologia. Isso não significa que o foco no cliente seja um conceito irrelevante; a questão aqui é de construção de relacionamentos que permitam comunicação clara e regular, oferecendo *inputs* para solução de problemas e compartilhamento de inovação.[79]

No entanto, a ideia de envolvimento ampliado vai muito além dos clientes e usuários finais. A inovação aberta exige a construção de tais relacionamentos com um elenco muito mais diversificado, incluindo fornecedores, empregados, competidores, reguladores e tantos outros envolvidos.[80]

Toda essa discussão presume que a organização em questão seja uma entidade única, um grupo de pessoas organizado em um modelo específico, direcionado para alguma forma de propósito coletivo. Cada vez mais, porém, vemos a empresa individual conectando-se com outras de modo coletivo – por meio de uma cadeia de suprimento, um *cluster* industrial, um clube de aprendizagem cooperativa ou

um consórcio de desenvolvimento de produto. Análises desse aspecto do comportamento entre empresas incluem a aprendizagem em projetos compartilhados de desenvolvimento de produto,[81] em configurações de sistema de produtos complexos[82], em fusão de tecnologia,[83] em alianças estratégicas,[84] em *clusters* regionais de pequenas empresas,[85] em consórcios setoriais,[86] em redes temáticas[87] e em associações industriais.[88]

Considere alguns exemplos:

- Estudos de "eficiência coletiva" exploraram o fenômeno do *cluster* em vários contextos diferentes.[89] A partir desse trabalho, fica claro que o modelo não se restringe apenas a partes da Itália, Espanha e Alemanha, mas se espalha por todo o mundo – e, sob certas condições, mostra-se extremamente eficaz. Por exemplo, uma cidade (Sialkot) do Paquistão desempenha um papel dominante no mercado mundial para instrumentos cirúrgicos feitos de aço inoxidável. A partir de um grupo central de 300 pequenas empresas, apoiadas por 1.500 fornecedores ainda menores, 90% da produção (1996) foram exportados e alcançaram 20% do mercado mundial, perdendo apenas para a Alemanha. Em outro exemplo, o Vale dos Sinos, no Brasil, possui aproximadamente 500 pequenas empresas manufatureiras de sapatos de couro de alta qualidade. Entre 1970 e 1990, sua participação no mercado mundial elevou-se de 0,3 para 12,5%, e, em 2006, elas exportavam em torno de 70% da produção total. Em cada caso, os ganhos são vistos como resultado da interdependência próxima em uma rede cooperativa.
- De maneira semelhante, há muita discussão sobre os méritos da colaboração tecnológica, especialmente no contexto do desenvolvimento complexo de sistemas de produto.[90] Redes de inovação desse tipo oferecem vantagens significativas em termos de reunião de diferentes conjuntos de conhecimento e em redução de tempo e custos de desenvolvimento – mas são, em geral, difíceis de implementar.[91]
- Muito se escreve sobre a importância de desenvolver cooperativas em vez de relacionamentos de redes de suprimento concorrentes.[92] Contudo, fica cada vez mais claro que o tipo de "eficiência coletiva" descrito anteriormente pode operar nesse contexto e contribuir não somente para a melhoria da eficiência de processo (maior qualidade, maior velocidade de resposta, etc.), mas também para o desenvolvimento de produto compartilhado. O caso da Toyota é uma boa ilustração disso – a empresa continuou na frente apesar do aumento de esforços por parte das empresas ocidentais e da consolidação da indústria. Grande parte dessa vantagem competitiva pode ser atribuída à capacidade de criar e manter uma rede de compartilhamento de conhecimento de alto desempenho.[93]
- Formação de redes representa uma poderosa solução para o problema de falta de recursos – não é mais necessário ter todos os recursos para inovação (especialmente aqueles que envolvem conhecimento especializado) sob um mesmo teto, desde que se saiba onde obtê-los e como se associar a eles. O surgimento de poderosas tecnologias de informação e de comunicação tem facilitado ainda mais o movimento em direção à "inovação aberta", e "organizações virtuais" são, cada vez mais, uma característica do cenário de negócios.[94] A experiência e a pesquisa sugerem, no entanto, que sem uma gestão cuidadosa disso – e a disponibilidade de um comprometimento compartilhado para lidar com elas – a probabilidade é que esses trabalhos em rede falhem no desempenho eficaz.[95]
- Estudos sobre o comportamento de aprendizagem em cadeias de suprimento sugerem um potencial considerável – sendo um dos mais notáveis exemplos o caso dos *kyoryokukai* (associações de fornecedores) de fabricantes japoneses na

segunda metade do século XX.[96] Imai, ao descrever o desenvolvimento de produto em fabricantes japoneses, observa: "[As empresas japonesas demonstram] uma devoção quase fanática à aprendizagem – tanto dentro da associação organizacional, quanto com membros de fora da rede interorganizacional".[97] Lamming[98] identifica tal aprendizagem como uma característica fundamental do fornecimento enxuto, conectando-a à inovação nos relacionamentos de fornecimento. Marsh e Shaw descrevem a experiência colaborativa de aprendizagem na indústria de vinho incluindo elementos de SCL (*supply chain learning* – aprendizagem da cadeia de abastecimento), enquanto que o estudo da AFFA relata outras experiências do setor de alimentos e de agricultura da Austrália.[99] Estudos de caso de SCL nas indústrias de alimentos da Holanda e do Reino Unido, no setor de construção e no aeroespacial fornecem mais exemplos de diferentes modos de organização SCL.[100] Humphrey *et al*. descrevem seu surgimento em um contexto de país em desenvolvimento (Índia).[101]

Ainda assim, a obtenção de benefícios do trabalho em rede não é um processo automático – exige esforços consideráveis na área de coordenação. Redes eficazes possuem o que os teóricos de sistemas chamam de "propriedades emergentes" – ou seja, o todo é maior que a soma das partes. Contudo, há o risco de que, ao simplesmente amontoar um grupo de empresas chegue-se a um desempenho inferior, com o todo sendo consideravelmente menor que a soma das partes em razão de atritos, comunicação precária, conflitos persistentes por recursos ou objetivos, etc.

Pesquisas sobre redes interorganizacionais sugerem que vários processos centrais precisam de gestão em rede, tratando-os realmente como se fossem uma forma especial de organização.[102] Por exemplo, uma rede com rotas pouco claras para a resolução de conflitos é provavelmente menos eficaz que aquela que possui um conjunto claro e reconhecido de normas – uma "cultura de rede" – que pode lidar com os inevitáveis conflitos que surgem.

A construção e a operação de redes podem ser auxiliadas por uma série de *inputs* facilitadores – por exemplo, o uso das tecnologias avançadas de comunicação e informação pode ter um impacto acentuado sobre a eficácia com a qual o processamento de informação ocorre. Em especial, a pesquisa enfatiza vários elementos facilitadores que ajudam a construir e sustentar redes eficazes, incluindo:

- *Indivíduos-chave* – a criação e a sustentação das redes dependem da colocação de energia na formação e operação dessas redes. Estudos de redes de sucesso identificam o papel de figuras centrais como defensores e patrocinadores, oferecendo liderança e direção, particularmente em tarefas de unir pessoas e dar senso de propósito em níveis de sistema.[103] O papel de "facilitador de rede", cada vez mais, está sendo desempenhado por indivíduos e agências preocupados em ajudar e criar redes em uma base setorial ou regional.
- *Facilitação* – outro elemento importante é oferecer apoio ao processo de rede, mas não necessariamente agindo como membro da rede. Diversos estudos indicam que tais papéis catalíticos e neutros podem ajudar, particularmente nos estágios de criação e em lidar com processos centrais de operações, como resolução de conflitos.
- *Papéis organizacionais fundamentais* – refletindo os papéis individuais estão aqueles desempenhados por organizações-chave – por exemplo, uma agência de desenvolvimento regional organizando um *cluster*, ou uma associação de negócio montando uma rede setorial. Gereffi e outros falam sobre o conceito

de governança de rede e identificam os papéis importantes desempenhados por instituições-chave, como clientes importantes em cadeias de fornecimento dirigidas pelo comprador.[104] Igualmente, a ausência delas pode frequentemente limitar a eficácia de uma rede – por exemplo, em pesquisa sobre aprendizagem de cadeias de fornecimento, a ausência de um líder-chave limitou a extensão que a inovação interorganizacional poderia alcançar.[105]

ESTUDO DE CASO 3.11

Construção de uma organização inovadora – o caso da 3M

A 3M é uma organização bem conhecida que emprega por volta de 70.000 pessoas em cerca de 200 países ao redor do mundo. Seus 15 bilhões de dólares de vendas anuais provêm de um leque diversificado de produtos, envolvendo aproximadamente 50.000 itens que servem múltiplos mercados, mas desenvolvendo capacitações técnicas fundamentais, algumas das quais, como revestimentos, podem estar vinculadas à fundação da empresa. A empresa tem operado por mais de 100 anos e, durante esse período, estabeleceu sua reputação como importante inovadora. Significativamente, construiu uma imagem consistente em entrevistas e em publicações – o sucesso da inovação é uma consequência da criação de uma cultura em que a inovação pode se desenvolver –, tornando "a forma como fazemos as coisas por aqui" algo com significado real. Essa filosofia é defendida em muitos relatos e casos – a chave de seu sucesso foi criar condições em que a inovação pudesse surgir a partir de qualquer direção, incluindo descobertas acidentais, e há uma tentativa deliberada de evitar estruturar demais esse processo, uma vez que isso poderia restringir a inovação.

Elementos dessa rede complexa incluem:

- *Reconhecimento e recompensa* – em toda a empresa, existem vários esquemas que reconhecem atividades inovadoras – por exemplo, o seu Prêmio de Inovação, que reconhece esforços em vez de conquistas.
- *Reforço dos valores centrais* – a inovação é respeitada – por exemplo, existe um *hall* da fama, em que os membros são eleitos com base em suas conquistas inovadoras.
- *Sustentação da "circulação"* – movimento e combinação de pessoas, a partir de diferentes perspectivas, para permitir combinações criativas – uma questão essencial para uma organização tão grande e dispersa.
- *Alocação de espaços e permissão para "brincar"* – permissão aos empregados para gastar parte de seu tempo em atividades voltadas para a curiosidade, que podem levar a lugar nenhum, mas que, algumas vezes, propiciaram produtos inovadores.
- *Paciência* – aceitação da necessidade de "errar durante o processo" enquanto as ideias inovadoras evoluem e tomam forma. Inovações como o Post-it e a Scotchgard não foram sucessos obtidos da noite para o dia, mas levaram dois ou três anos "cozinhando" antes de surgirem como prospectos viáveis para serem colocados no sistema formal.
- *Aceitação de falhas e incentivo para assumir riscos* – uma frase famosa de um ex-CEO é frequentemente citada aqui: "Erros são cometidos, mas se a pessoa está essencialmente certa, as falhas cometidas não são tão sérias, no longo prazo, quanto os erros dos gestores ditatoriais que se encarregam de dizer àqueles sob sua autoridade exatamente como devem fazer seu trabalho… A gestão que se mostra destrutivamente crítica quando erros são cometidos destrói a iniciativa, e é essencial que tenhamos muitas pessoas com iniciativa se pretendemos continuar crescendo".

- *Liberdade criativa* – empoderar os empregados e fazer vista grossa para as formas criativas que a equipe desenvolve para driblar o sistema – funciona como contraponto a procedimentos burocráticos rígidos.
- *Política de contratação de inovadores* – sistema de recrutamento de pessoas com tendências e características inovadoras.
- *Reconhecimento do poder de associação* – tentativas deliberadas não para separar funções diferentes, mas para uni-las em equipes e em outros grupos.
- *Estímulo de perspectivas amplas* – por exemplo, no desenvolvimento do seu negócio de retroprojetor, ocorreram contatos diretos com usuários, feitos pela equipe de desenvolvimento técnico por meio de chamadas de vendas, tornando o produto de fácil operação e, portanto, bem-sucedido.
- *Cultura forte* – desde 1951, há um estímulo a encontros e *workshops* por meio de grupos, comitês, etc., sob o comando estrutural do Fórum de Tecnologia – criado para "encorajar a troca livre e ativa de informações e a fertilização cruzada de ideias". Essa é uma atividade voluntária, apesar de a empresa comprometer-se com recursos de suporte, e permite uma vasta "escola" na empresa com troca fluida de perspectivas e ideias.
- *Recrutamento de voluntários* – especialmente na tentativa de abrir novos campos; encoraja-se o envolvimento de clientes e outros indivíduos "de fora" como parte da equipe de desenvolvimento, uma vez que isso combina perspectivas.

A 3M é um ótimo exemplo de empresa que desenvolveu e manteve um clima e processos que promovem a inovação. ■

Referências

1. Kirkpatrick, D. (1998) The second coming of Apple. *Fortune*, 138, 90.
2. Pfeffer, J. (1998) *The Human Equation: Building Profits by Putting People First*, Harvard Business School Press, Boston, MA.
3. Caulkin, S. (2001) *Performance Through People*, Chartered Institute of Personnel and Development, London.
4. Huselid, M. (1995) The impact of human resource management practices on turnover, productivity and corporate financial performance. *Academy of Management Journal*, **38**, 647–656.
5. Womack, J., D. Jones and D. Roos (1991) *The Machine That Changed the World*, Rawson Associates, New York.
6. Christenson, C. (1997) *The Innovator's Dilemma*, Harvard Business School Press, Boston, MA.
7. Tripsas, M. and G. Gavetti (2000) Capabilities, cognition and inertia: Evidence from digital imaging. *Strategic Management Journal*, **21**, 1147–1161.
8. Leonard-Barton, D. (1995) *Wellsprings of Knowledge: Building and Sustaining the Sources of Innovation*, Harvard Business School Press, Boston, MA.
9. Pinchot, G. (1999) *Intrapreneuring in Action – Why You Don't Have to Leave a Corporation to Become an Entrepreneur*, Berrett-Koehler, New York.
10. *Financial Times* (1995) Patience of Jobs pays off. *Financial Times*, p. 7.
11. Moody, F. (1995) *I Sing the Body Electronic*, Hodder & Stoughton, London.
12. Cooper, R. (2001) *Winning at New Products, 3rd edn*. Kogan Page, London.
13. Bowman, E.H. and Helfat, C.E. (2001) Does corporate strategy matter? *Strategic Management Journal*, **22**, 1–23.
14. Clark, K.E. and M.B. Clark (1990) *Measures of Leadership*, the Center for Creative Leadership, Greensboro, NC; Clark, K.E., M.B. Clark and D.P. Campbell (1992). *Impact of Leadership*, The Center for Creative Leadership, Greensboro, NC.
15. Mann, R.D. (1959) A review of the relationships between personality and performance in small groups. *Psychological Bulletin*, **56**, 241–270.

16. Connelly, M.S., J.A. Gilbert, S.J. Zaccaro *et al.* (2000) Exploring the relationship of leader skills and knowledge to leader performance. *The Leadership Quarterly*, 11, 65–86; Zaccaro, S.J., J.A. Gilbert, K.K. Thor and M.D. Mumford (2000) Assessment of leadership problem-solving capabilities. *The Leadership Quarterly*, **11**, 37–64.
17. Farris, G.F. (1972) The effect of individual role on performance in creative groups. *R&D Management*, **3**, 23–28; Ehrhart, M.G. and K.J. Klein (2001) Predicting followers' preferences for charismatic leadership: The influence of follower values and personality. *The Leadership Quarterly*, **12**, 153–180.
18. Scott, S.G. and R.A. Bruce (1994) Determinants of innovative behavior: A path model of individual innovation in the workplace. *Academy of Management Journal*, **37** (3), 580–607.
19. Amabile, T.M., E.A. Schatzel, G.B. Moneta and S.J. Kramer (2004) Leader behaviors and the work environment for creativity: Perceived leader support. *The Leadership Quarterly*, **15** (1), 5–32.
20. Rafferty, A.E. and M.A. Griffin (2004) Dimensions of transformational leadership: Conceptual and empirical extensions. *The Leadership Quarterly*, **15** (3), 329–354.
21. Mumford, M.D., S.J. Zaccaro, F.D. Harding *et al.* (2000) Leadership skills for a changing world: Solving complex social problems. *The Leadership Quarterly*, **11**, 11–35.
22. Pinto, J. and D. Slevin (1989) Critical success factors in R&D projects. *Research-Technology Management*, **32**, 12–18; Podsakoff, P.M., S.B. Mackenzie, J.B. Paine and D.G. Bachrach (2000) Organizational citizenship behaviors: A critical review of the theoretical and empirical literature and suggestions for future research. *Journal of Management*, **26** (3), 513–563.
23. West, M.A., C.S. Borrill, J.F. Dawson *et al.* (2003) Leadership clarity and team innovation in health care. *The Leadership Quarterly*, **14** (4–5), 393–410.
24. Andrews, F.M. and G.F. Farris (1967) Supervisory practices and innovation in scientific teams. *Personnel Psychology*, **20**, 497–515; Barnowe, J.T. (1975) Leadership performance outcomes in research organizations. *Organizational Behavior and Human Performance*, **14**, 264–280; Elkins, T. and 26. R.T. Keller (2003) Leadership in research and development organizations: A literature review and conceptual framework. *The Leadership Quarterly*, **14**, 587–606.
25. Keller, R.T. (1992) Transformational leadership and performance of research and development project groups. *Journal of Management*, **18**, 489–501.
26. Berson, Y. and J.D. Linton (2005) An examination of the relationships between leadership style, quality, and employee satisfaction in R&D versus administrative environments. *R&D Management*, **35** (1), 51–60.
27. Thompson, J. (1967) *Organizations in Action*, McGraw-Hill, New York.
28. Perrow, C. (1967) A framework for the comparative analysis of organizations. *American Sociological Review*, **32**, 194–208.
29. Burns, T. and G. Stalker (1961) *The Management of Innovation*, Tavistock, London.
30. Kanter, R. (1984) *The Change Masters*, Unwin, London.
31. Hesselbein, F., M. Goldsmith and R. Beckhard, eds (1997) *Organization of the Future*, Jossey Bass/The Drucker Foundation, San Francisco.
32. Champy, J. and N. Nohria, eds (1996) *Fast Forward*, Harvard Business School Press, Boston, MA.
33. Semler, R. (1993) *Maverick*, Century Books, London; Kaplinsky, R., F. den Hertog and B. Coriat (1995) *Europe's Next Step*, Frank Cass, London.
34. Miles, R. and C. Snow (1978) *Organizational Strategy, Structure and Process*, McGraw-Hill, New York; Lawrence, P. and P. Dyer (1983) *Renewing American Industry*, Free Press, New York.
35. Lawrence, P. and J. Lorsch (1967) *Organization and Environment*, Harvard University Press, Boston, MA.
36. Stalk, G. and T. Hout (1990) *Competing against Time: How Time-Based Competition is Reshaping Global Markets*, Free Press, New York.
37. Woodward, J. (1965) *Industrial Organization: Theory and Practice*, Oxford University Press, Oxford.
38. Child, J. (1980) *Organisations*, Harper & Row, London.
39. Mintzberg, H. (1979) *The Structuring of Organizations*, Prentice-Hall, Englewood Cliffs, NJ.
40. Adler, P. (1992) The learning bureaucracy: NUMMI. In B. Staw and L. Cummings, eds,

Research in Organizational Behavior, JAI Press, Greenwich, CT.

41. Nayak, P. and J. Ketteringham (1986) *Breakthroughs: How Leadership and Drive Create Commercial Innovations that Sweep the World*, Mercury, London; Kidder, T. (1981) *The Soul of a New Machine*, Penguin, Harmondsworth.

42. Clark, K. and T. Fujimoto (1992) *Product Development Performance*, Harvard Business School Press, Boston, MA.

43. Rothwell, R. (1992) Successful industrial innovation: Critical success factors for the 1990s. *R&D Management*, **22** (3), 221–239.

44. Allen, T. (1977) *Managing the Flow of Technology*, MIT Press, Boston, MA.

45. Blackler, F. (1995) Knowledge, knowledge work and organizations. *Organization Studies*, **16** (6), 1021–1046; Sapsed, J. *et al.* (2002) Teamworking and knowledge management: A review of converging themes. *International Journal of Management Reviews*, **4** (1).

46. Duarte, D. and N. Tennant Snyder (1999) *Mastering Virtual Teams*, Jossey Bass, San Francisco.

47. Kaplinsky, R. (1994) *Easternization: The Spread of Japanese Management Techniques to Developing Countries*, Frank Cass, London; Schroeder, D. and A. Robinson (1991) America's most successful export to Japan – continuous improvement programs. *Sloan Management Review*, **32** (3), 67–81.

48. Figueiredo, P. (2001) *Technological Learning and Competitive Performance*, Edward Elgar, Cheltenham.

49. Deming, W. (1986) *Out of the Crisis*, MIT Press, Boston, MA; Crosby, P. (1977) *Quality is Free*, McGraw-Hill, New York; Dertouzos M, R. Lester and L. Thurow (1989) *Made in America: Regaining the Productive Edge*, MIT Press, Boston, MA; Garvin, D. (1988) *Managing Quality*, Free Press, New York.

50. Womack, J. and D. Jones (1997) *Lean Thinking*, Simon & Schuster, New York.

51. Schonberger, R. (1982) *Japanese Manufacturing Techniques: Nine Hidden Lessons in Simplicity*, Free Press, New York.

52. Shingo, S. (1983) *A Revolution in Manufacturing: The SMED System*, Productivity Press, Boston, MA; Suzaki, K. (1988) *The New Manufacturing Challenge*, Free Press, New York; Ishikure, K. (1988) Achieving Japanese productivity and quality levels at a US plant. *Long Range Planning*, **21** (5), 10–17; Wickens, P. (1987) *The Road to Nissan: Flexibility, Quality, Teamwork*, Macmillan, London.

53. Lillrank, P. and N. Kano (1990*) Continuous Improvement; Quality Control Circles in Japanese Industry*, University of Michigan Press, Ann Arbor.

54. Caffyn, S. (1998) *Continuous Improvement in the New Product Development Process*, Centre for Research in Innovation Management, University of Brighton, Brighton; Lamming, R. (1993) *Beyond Partnership*, Prentice-Hall, London; Owen, M. and J. Morgan (2000) *Statistical Process Control in the Office*, Greenfield Publishing, Kenilworth.

55. Boer, H., Berger, Chapman, A. and Gertsen, R. (1999) *CI Changes: From Suggestion Box to the Learning Organisation*. Aldershot: Ashgate.

56. Bessant, J. (2003) *High Involvement Innovation,* John Wiley & Sons, Ltd, Chichester.

57. Peters, T. (1988) *Thriving on Chaos*, Free Press, New York.

58. Forrester, R. and A. Drexler (1999) A model for team-based organization performance. *Academy of Management Executive*, **13** (3), 36–49; Conway, S. and R. Forrester (1999) *Innovation and Teamworking: Combining Perspectives Through a Focus on Team Boundaries*, University of Aston Business School, Birmingham.

59. Thamhain, H. and D. Wilemon (1987) Building high performing engineering project teams. IEEE *Transactions on Engineering Management*, EM-34 (3), 130–137.

60. Bixby, K. (1987) *Superteams*, Fontana, London.

61. Holti, R., J. Neumann and H. Standing (1995) *Change Everything at Once: The Tavistock Institute's Guide to Developing Teamwork in Manufacturing*, Management Books 2000, London.

62. Tranfield, D. *et al.* (1998) Teamworked organizational engineering: Getting the most out of teamworking. *Management Decision*, **36** (6), 378–384.

63. Jassawalla, A. and H. Sashittal (1999) Building collaborative cross-functional new product teams. *Academy of Management Executive*, **13** (3), 50–53.

64. DTI (1996) *UK Software Purchasing Survey*, Department of Trade and Industry, London.

65. Van Beusekom, M. (1996) *Participation Pays! Cases of Successful Companies with Employee Participation*, Netherlands Participation Institute, The Hague.

66. Tuckman, B. and N. Jensen (1977) Stages of small group development revisited. *Group and Organizational Studies*, **2**, 419–427.

67. Belbin, M. (2004) *Management Teams – Why They Succeed or Fail*, Butterworth-Heinemann, London.

68. Smith, P. and E. Blanck (2002) From experience: Leading dispersed teams. *Journal of Product Innovation Management*, **19**, 294–304.

69. Isaksen, S. and J. Tidd (2006) *Meeting the Innovation Challenge: Leadership for Transformation and Growth*, John Wiley & Sons, Ltd, Chichester.

70. Hackman J. R. ed. (1990). *Groups That Work (And Those That Don't): Creating Conditions for Effective Teamwork*, Jossey Bass, San Francisco.

71. Kirton, M. (1989) *Adaptors and Innovators*, Routledge, London.

72. Schein, E. (1984) Coming to a new awareness of organizational culture. *Sloan Management Review*, Winter, 3–16.

73. Leonard, D. and W. Swap (1999) *When Sparks Fly: Igniting Creativity in Groups*, Harvard Business School Press, Boston, MA; Amabile, T. (1998) How to kill creativity. *Harvard Business Review*, September/October, 77–87.

74. Kanter, R. ed. (1997) *Innovation: Breakthrough thinking at 3M, DuPont, GE, Pfizer and Rubbermaid*, Harper Business, New York.

75. Cook, P. (1999) *Best Practice Creativity*, Gower, Aldershot; Rickards, T. (1997) *Creativity and Problem Solving at Work*, Gower, Aldershot.

76. Badawy, M. (1997) *Developing Managerial Skills in Engineers and Scientists*, John Wiley & Sons, Inc., New York.

77. Carter, C. and B. Williams (1957) *Industry and Technical Progress*, Oxford University Press, Oxford.

78. Oakland, J. (1989) *Total Quality Management*, Pitman, London.

79. Schonberger, R. (1990) *Building a Chain of Customers*, Free Press, New York.

80. Chesbrough, H. (2003) *Open Innovation: The New Imperative for Creating and Profiting from Technology*, Harvard Business School Press, Boston, MA.

81. Bozdogan, K. (1998) Architectural innovation in product development through early supplier integration. *R&D Management*, **28** (3), 163–173; Oliver, N. and M. Blakeborough (1998) Innovation networks: The view from the inside. In J. Grieve Smith and J. Michie, eds, *Innovation, Cooperation and Growth*, Oxford University Press, Oxford.

82. Miller, R. (1995) Innovation in complex systems industries: The case of flight simulation. *Industrial and Corporate Change*, **4** (2).

83. Tidd, J. (1997) Complexity, networks and learning: Integrative themes for research on innovation management. *International Journal of Innovation Management*, **1** (1), 1–22.

84. Simonin, B. (1999) Ambiguity and the process of knowledge transfer in strategic alliances. *Strategic Management Journal*, **20**, 595–623; Szulanski, G. (1996) Exploring internal stickiness: Impediments to the transfer of best practice within the firm. *Strategic Management Journal*, **17**, 5–9; Hamel, G., Y. Doz and C. Prahalad (1989) Collaborate with your competitors – and win. *Harvard Business Review*, **67** (2), 133–139.

85. Schmitz, H. (1998) Collective efficiency and increasing returns. *Cambridge Journal of Economics*, **23** (4), 465–483; Nadvi, K. and H. Schmitz (1994) *Industrial Clusters in Less Developed Countries: Review of Experiences and Research Agenda*, Institute of Development Studies, Brighton; Keeble, D. and F. Williamson, eds (2000) *High Technology Clusters, Networking and Collective Learning in Europe*, Aldershot, Ashgate.

86. DTI/CBI (2000) *Industry in Partnership*, Department of Trade and Industry/Confederation of British Industry, London.

87. Bessant, J. (1995) Networking as a mechanism for technology transfer: The case of continuous improvement. In R. Kaplinsky, F. den Hertog and B. Coriat, eds, *Europe's Next Step*, Frank Cass, London.

88. Semlinger, K. (1995) Public support for firm networking in Baden-Wurttemburg. In R. Kaplinsky, F. den Hertog and B. Coriat, eds, *Europe's Next Step*, Frank Cass, London; Keeble, D. *et al.* (1999) Institutional thickness in the Cambridge region. *Regional Studies*, **33** (4), 319–332.

89. Piore, M. and C. Sabel (1982) *The Second Industrial Divide*, Basic Books, New York; Nadvi, K. (1997) *The Cutting Edge: Collective Efficiency and International Competitiveness in Pakistan*, Institute of Development Studies, University of Sussex.

90. Dodgson, M. (1993) *Technological Collaboration in Industry*, Routledge, London; Hobday, M. (1996) *Complex Systems vs Mass Production Industries: A New Innovation Research Agenda*, Complex Product Systems Research Centre, Brighton; Marceau, J. (1994) Clusters, chains and complexes: Three approaches to innovation with a public policy perspective. In R. Rothwell and M. Dodgson, eds, *The Handbook of Industrial Innovation*, Edward Elgar, Aldershot.

91. Oliver, N. and M. Blakeborough (1998) Innovation networks: The view from the inside. In J. Grieve Smith and J. Michie, eds, *Innovation, Cooperation and Growth*, Oxford University Press, Oxford; Tidd, J. (1997) Complexity, networks and learning: Integrative themes for research on innovation management. *International Journal of Innovation Management*, **1** (1), 1–22.

92. Hines, P. (1999) *Value Stream Management: The Development of Lean Supply Chains*, Financial Times Management, London. Brem, A. and J. Tidd (2012) Perspectives *on Supplier Innovation*, Imperial College Press, London.

93. Dyer, J. and K. Nobeoka (2000) Creating and managing a high-performance knowledge-sharing network: The Toyota case. *Strategic Management Journal*, **21** (3), 345–367.

94. Dell, M. (1999) *Direct from Dell*, HarperCollins, New York.

95. Best, M. (2001) *The New Competitive Advantage*, Oxford University Press, Oxford.

96. Hines, P. (1994) *Creating World Class Suppliers: Unlocking Mutual Competitive Advantage*, Pitman, London; Cusumano, M. (1985) *The Japanese Automobile Industry: Technology and Management at Nissan and Toyota*, Harvard University Press, Boston, MA.

97. Imai, K. (1987) *Kaizen*, Random House, New York.

98. Lamming, R. (1993) *Beyond Partnership*, Prentice-Hall, London.

99. AFFA (1998) *Chains of Success*, Department of Agriculture, Fisheries and Forestry – Australia (AFFA), Canberra; Marsh, I. and B. Shaw (2000) Australia's wine industry: Collaboration and learning as causes of competitive success. In Working Paper, Australian Graduate School of Management, Melbourne.

100. AFFA (2000) *Supply Chain Learning: Chain Reversal and Shared Learning for Global Competitiveness*, Department of Agriculture, Fisheries and Forestry – Australia (AFFA), Canberra; Fearne, A. and D. Hughes (1999) Success factors in the fresh produce supply chain: Insights from the UK. *Supply Management*, **4** (3); Dent, R. (2001) *Collective Knowledge Development, Organisational Learning and Learning Networks: An Integrated Framework*, Economic and Social Research Council, Swindon.

101. Humphrey, J., R. Kaplinsky and P. Saraph (1998) *Corporate Restructuring: Crompton Greaves and the Challenge of Globalization*, Sage Publications, New Delhi.

102. Bessant, J. and G. Tsekouras (2001) Developing learning networks. *AI and Society*, **15** (2), 82–98.

103. Barnes, J. and M. Morris (1999) *Improving Operational Competitiveness through Firm-level Clustering: A Case Study of the KwaZulu-Natal Benchmarking Club*, School of Development Studies, University of Natal, Durban, South Africa.

104. Kaplinsky, R., M. Morris and J. Readman (2003) The globalization of product markets and immiserising growth: Lessons from the South African furniture industry. *World Development*, **30** (7), 1159–1178; Gereffi, G. (1994) The organisation of buyer-driven global commodity chains: How US retailers shape overseas production networks. In G. Gereffi and P. Korzeniewicz, eds, *Commodity Chains and Global Capitalism*, Praeger, London.

105. Bessant, J., R. Kaplinsky and R. Lamming (2003) Putting supply chain learning into practice. *International Journal of Operations and Production Management*, **23** (2), 167–184.

4

Desenvolvimento de uma Estratégia de Inovação*

> "Grande parte do sucesso nos negócios depende da geração de novos conhecimentos e de possuir capacidade para reagir de forma rápida e inteligente a eles... Acredito que a reflexão estratégica seja um elemento necessário de sucesso nos negócios, mas valorizado em demasia. Se você sabe como projetar bons motores de motocicletas, posso lhe ensinar tudo o que é necessário saber sobre estratégia em poucos dias. Por outro lado, se você possui um PhD em estratégia, nem mesmo anos de trabalho serão suficientes para lhe dar a habilidade de projetar bons motores de motocicleta novos."
>
> – Richard Rumelt (1996) *California Management Review,* **38**, 110, sobre o debate acerca das razões do sucesso da Honda no mercado norte-americano de motocicletas

Os autores mantêm o Portal da Inovação (www.innovation-portal.info), o qual contém inúmeros recursos adicionais (vídeos, casos, atividades e ferramentas) em inglês e totalmente pesquisáveis.

A citação acima, de um renomado professor de estratégia, parece não ser uma boa propaganda do seu próprio ramo. Na verdade, oferece suporte indireto às proposições centrais deste capítulo:[1]

1. O conhecimento específico da empresa – incluindo a capacidade de explorá-lo – é um fator fundamental para o sucesso competitivo.
2. Uma característica essencial de estratégia corporativa deve, portanto, ser uma estratégia de inovação, cujo propósito é justamente o de acumular esses conhecimentos específicos da empresa.

---

* A abordagem que adotamos neste capítulo é baseada no trabalho pioneiro de nosso antigo colega, amigo e coautor, o falecido Keith Pavitt. O tópico mais específico da estratégia de *tecnologia* é explorado mais detalhadamente em edições anteriores deste livro, particularmente a primeira (1997) e a segunda (2001).

3. Uma estratégia de inovação deve se adequar a um cenário externo complexo e em continua mutação, com incertezas consideráveis sobre desenvolvimentos tecnológicos presentes e futuros, ameaças competitivas e demandas de mercado (entre outras demandas).
4. Estruturas e processos internos devem continuamente equilibrar exigências potencialmente conflitantes:
   (**a**) para identificar e desenvolver conhecimento especializado dentro de áreas tecnológicas, funções comerciais e divisões de produtos;
   (**b**) para explorar esse conhecimento por meio da integração entre áreas tecnológicas, funções comerciais e divisões de produtos.

Devido à complexidade, à mudança contínua e à consequente incerteza, acreditamos que a conhecida abordagem racional da estratégia de inovação, ainda dominante na prática e no ensino em muitas faculdades de administração, tem menos chance de sucesso do que uma abordagem incremental, centrada no ajuste contínuo à luz de novos conhecimentos e aprendizagens. Também argumentamos que a abordagem pioneira de Michael Porter identifica, com propriedade, a natureza das ameaças competitivas e das oportunidades que surgem a partir de avanços tecnológicos, e, com muito acerto, enfatiza a importância de desenvolver e proteger a tecnologia própria da empresa, a fim de garantir-lhe a posição em relação à concorrência. No entanto, subestima a capacidade da tecnologia de mudar as regras do jogo competitivo ao modificar limites industriais, desenvolver novos produtos e levantar barreiras à entrada, além de supervalorizar a capacidade do gerenciamento sênior de identificar e prever as mudanças significativas fora da empresa e de implantar mudanças radicais em competências e práticas organizacionais dentro da empresa.

Neste capítulo, desenvolvemos a estrutura desenvolvida por David Teece e Gary Pisano que achamos ser a mais útil para definir e implementar a estratégia de inovação. Ela atribui grande importância às capacidades dinâmicas das empresas e aponta três elementos da estratégia de inovação corporativa: (i) posições nacionais e competitivas; (ii) caminhos tecnológicos; e (iii) processos organizacionais e gerenciais. Começamos resumindo o debate fundamental da estratégia corporativa entre as abordagens "racionalista" e "incrementalista" e argumentamos que esta última é mais realista, dadas as inevitáveis complexidades e incertezas no processo de inovação.

4.1 Estratégias para a inovação: "racionalista" ou "incrementalista"?

O longo debate entre estratégias "racionais" ou "incrementais" é de grande importância para a mobilização de tecnologia e para os objetivos da estratégia de inovação. Iniciamos com a revisão de seus principais termos e concluímos que a suposta clareza na distinção entre estratégias baseadas em "escolha" ou em "implantação" se dissolve quando as empresas tomam decisões em cenários competitivos complexos em que ocorrem mudanças rápidas. Sob tais circunstâncias, estratégias formais devem ser encaradas como parte de um processo mais amplo de aprendizagem contínua a partir da experiência própria e da alheia para lidar com a complexidade e a mudança.

As primeiras noções de estratégia empresarial surgiram na década de 1960. Um debate acirrado se mantém, desde então, entre as várias "escolas" ou teorias. Neste livro, discutiremos as duas mais influentes: a "racionalista" e a "incrementalista". Os principais protagonistas são Ansoff, da escola racionalista, e Mintzberg, dos incrementalistas.[2] Um debate entre os dois, nos anos 1990, pode ser encontrado no *Strategic Management Journal*, e um excelente resumo dos termos de tal debate pode ser encontrado em Whittington.[3]

NOTA DE PESQUISA 4.1

Temas de pesquisa em estratégia de inovação

Uma análise de 342 artigos científicos sobre a gestão estratégica da inovação, publicados entre 1992 e 2010, identificou os principais temas na literatura:

1. *Principais iniciativas intencionais e emergentes* – os meios, as escalas e as atividades pelas quais as empresas visam a induzir melhorias no desempenho, incluindo "aquisição" e "diversificação", tipicamente caracterizadas por substancial planejamento deliberado, mas incluindo também meios como a "aprendizagem", que tende a exibir um forte componente emergente. Muito da pesquisa nessa área foca o desenvolvimento de novos produtos ou projetos técnicos, mas, relativamente, pouca pesquisa examinou as contribuições das inovações administrativas e de processos.
2. *Organização interna adotada* – como "práticas", "estrutura", "processo", "organização" e "comportamento". A maior parte da pesquisa nessa área tem sido em estruturas e processos, e um pouco menos em práticas e comportamentos. Os temas correlatos de rotinas, práticas e processos parecem ser férteis para futuras pesquisas em inovação.
3. *Gestores sênior e propriedade* – governança, "CEO", "cúpula", "diretores", "conselhos", "agência" e "propriedade". CEOs e conselhos são focos tradicionais da gestão estratégica, talvez superestimando as influências de indivíduos e agência. Entretanto, apenas oito dos 223 estudos empíricos incluem uma variável independente relacionada à estrutura de propriedade, sugerindo que há pouca pesquisa nesse sentido. Além disso, na pesquisa em inovação, os temas correlatos de "liderança" e "implementação" estão quase ausentes; nos 342 artigos analisados, os termos "implementação" e "liderança" aparecem apenas três e cinco vezes, respectivamente.
4. *Utilização de recursos* – como "capacidade", "conhecimento", "ativos" e "finanças", que incorpora a visão da empresa baseada em recursos e abordagens de capacidades dinâmicas centrais para a pesquisa e a prática em inovação. Entretanto, a maior parte das pesquisas examinou como tais recursos contribuem para a inovação e outros resultados de desempenho, ao invés dos processos e práticas que apoiam a criação e exploração de recursos e capacidades. Em outras palavras, na maior parte dos estudos, "recursos" são simplesmente uma variável independente, mas raramente a variável dependente: dos 223 estudos empíricos analisados, "recursos" eram uma variável independente em 108 casos, mas uma variável dependente em apenas três.
5. *Melhoria do desempenho* – resultados da inovação, como "crescimento", "retornos", "desempenho" e "vantagem". Os resultados avaliados mais comuns são baseados em novos produtos e patentes. Entretanto, os efeitos de inovações organizacionais e de processo são pouco representados, o que sugere que os estudos deveriam incluir medidas mais amplas dos resultados da inovação, como aumento da produtividade e valor agregado. Resultados que dependem do tempo são também sub-representados na pesquisa; por exemplo, a influência da inovação na longevidade e sobrevivência das empresas e o significado de demoras entre inovação, difusão e apropriação dos benefícios privados e sociais.

(continua)

6. *Ambientes externos* – como "mercado", "competição" e "ramo", que se referem ao ambiente de negócios específicos de uma empresa, e "ambiente", "incerteza e "contingência", que representam contextos e contingências mais fundamentais. Apesar de alegações de generalização, quase toda a pesquisa analisada baseou-se em empresas de setores altamente tecnológicos, e apenas oito dos estudos eram em ramos de média ou baixa tecnologia. Isso limita significativamente a relevância de boa parte da pesquisa em estratégia da inovação. Além disso, já que a maior parte dos estudos considera apenas as contingências do ambiente setorial e nacional, os resultados de tais pesquisas capturam apenas subconjuntos das relações subjacentes específicos do contexto, em vez das contingências mais fundamentais, como incerteza e complexidade.

Fonte: Baseado em Keupp, M.M., M. Palmié and O. Gassmann (2012) The Strategic Management of Innovation: A Systematic Review and Paths for Future Research, *International Journal of Management Reviews*, **14** (4), 367–390.

A estratégia racionalista

A estratégia "racionalista" foi fortemente influenciada pela experiência militar, em que a estratégia (em princípio) consiste nos seguintes passos: (i) descrever, compreender e analisar o cenário; (ii) determinar um plano de ação baseado em análise; (iii) executar o plano de ação escolhido. Esse é um "modo linear" de ação racional: avalie, determine e aja. O equivalente corporativo é o SWOT: a análise de forças e fraquezas empresariais à luz de oportunidades e ameaças externas. Essa abordagem tem por objetivo auxiliar a empresa em vários quesitos:

- estar consciente de tendências no cenário competitivo;
- preparar-se para uma mudança futura;
- certificar-se de que atenção suficiente é centrada no longo prazo, dadas as pressões para a concentração do dia a dia;
- garantir coerência em objetivos e ações em empresas grandes, funcionalmente especializadas e geograficamente dispersas.

NOTA DE PESQUISA 4.2

Estratégia de inovação no mundo real

Desde 2005, os consultores internacionais Booz Allen Hamilton conduzem um levantamento sobre os gastos com inovação e seu desempenho nas 1.000 maiores empresas do mundo. O levantamento mais recente descobriu que existem diferenças significativas entre os gastos em inovação em diferentes setores e regiões. A intensidade de P&D (gastos com P&D divididos pelas vendas, expressa em %), por exemplo, era uma média de 13% nos setores de *software* e saúde, 7% nos eletrônicos, mas apenas 1–2% em setores mais maduros. Das 1.000 empresas estudadas, representando um gasto anual em P&D de 447 bilhões de dólares, 95% desse gasto foi feito nos Estados Unidos, na Europa e no Japão.

Entretanto, assim como na maior parte dos estudos de inovação e desempenho (ver Capítulo 12), não foi encontrada nenhuma correlação entre gastos em P&D, crescimento e desempenho financeiro ou de mercado. Eles argumentam que o que mais importa é como a P&D é gerenciada e traduzida em novos processos, produtos e serviços de sucesso. No geral, foram identificados dois fatores comuns para aquelas empresas que alavancam consistentemente seus gastos em P&D: forte

(continua)

alinhamento entre inovação e estratégias corporativas; e atenção cerrada às necessidades do consumidor e do mercado. Isso não quer dizer que haja alguma estratégia ideal única para a inovação; no lugar disso, eles argumentam, há três grupos distintos de boas práticas observáveis:

- *Impulsionadores tecnológicos*, que primam por rastrear e desenvolver novas tecnologias e combiná-las com necessidades não satisfeitas, com forte capacidade de gestão de projeto e de risco.
- *Caçadores de necessidades*, que primam por serem os primeiros no mercado por meio da identificação de necessidades emergentes dos consumidores, com forte capacidade de *design* e desenvolvimento de produtos.
- *Leitores de mercado*, que primam por serem acompanhantes rápidos e conduzem análises detalhadas de concorrentes, com forte inovação de processo.

Eles concluem: "Há uma estratégia de inovação melhor que as outras? Não... Há uma estratégia de inovação melhor para uma dada empresa? Sim... a chave para o sucesso da inovação não tem nada a ver com quanto dinheiro você gasta. Está diretamente relacionada ao esforço despendido para alinhar inovação com estratégia e clientes e para gerenciar o processo todo com disciplina e transparência" (p.16).

Fonte: Baseado em Jaruzelski, B., Loehr, J. and Holman, R. (2011) *The Global Innovation 1000*, Booz Allen Hamilton Annual Innovation Survey. *Strategy and Business*, **65**. www.strategy-business.com/article/11404

Entretanto, como John Kay salientou, a metáfora militar pode ser enganadora.[4] Os objetivos corporativos são diferentes dos militares: ou seja, estabelecer uma competência distintiva que lhes permita satisfazer o consumidor melhor do que a concorrência – e não mobilizar recursos suficientes para destruir o inimigo (talvez com a excessão de algumas empresas da Internet). Concentração excessiva no "inimigo" (isto é, em concorrentes comerciais) pode resultar em estratégias que envolvem grande comprometimento de recursos para o estabelecimento de poder de monopólio, à custa de nichos de mercado rentáveis e de um compromisso com o atendimento às necessidades dos consumidores (ver Nota de Pesquisa 4.2).

Além disso, especialistas profissionais, incluindo administradores, têm dificuldades em medir com precisão sua real situação, basicamente por duas razões. Primeiramente, porque seu cenário externo é *complexo*, envolvendo concorrentes, consumidores, reguladores e outros; e *muda com grande rapidez,* incluindo mudanças técnicas, econômicas, sociais e políticas. Se já é bastante difícil entender as características essenciais do presente, que dirá prever o futuro (ver Quadro 4.1)! Em segundo lugar, os administradores de grandes empresas divergem sobre as forças e fraquezas de suas empresas, em parte porque seu conhecimento do que ocorre *dentro* delas é impreciso.

QUADRO 4.1 "Estratégia no mundo real"

"A Guerra no Vietnã está indo bem e terá êxito."

– R. MacNamara, 1963

"Acho que há um mercado mundial para cerca de cinco computadores."

– T. Watson, 1948

(continua)

"A alegria é a principal característica da União Soviética."

– J. Stalin, 1935

"Previsão é algo muito difícil, principalmente sobre o futuro."

– N. Bohr

"Não posso imaginar nenhum desastre sério que possa vir a acontecer com essa embarcação."

– Capitão do Titanic, 1912

Essas citações pertencem a um trabalho de William Starbuck,[5] em que o autor critica o planejamento estratégico formal:

> Primeiro, a formalização reduz as contribuições do planejamento. Segundo, quase todos os administradores possuem crenças equivocadas sobre suas empresas e cenários mercadológicos. Terceiro, ninguém pode prever com precisão em longo prazo… Entretanto, os estrategistas podem criar planos mais realistas e usá-los para construir empresas mais saudáveis, atentas e ágeis. Podem fazer previsões sensatas e usá-las para fomentar agilidade; explorar competências distintivas, barreiras de entrada e informação patenteada ou registrada; ampliar os horizontes de administradores e ajudá-los a desenvolver crenças mais realistas; e planejar de forma que seja fácil mudar de estratégia mais tarde. (p. 77)

Consequentemente, forças e fraquezas empresariais internas normalmente são difíceis de serem identificadas antes da experiência prática, especialmente em áreas tecnológicas novas e de mudança rápida. Por exemplo:

- Nos anos 1960, a empresa petrolífera Gulf definiu sua competência específica como produção de energia e decidiu comprar uma usina de energia nuclear. O empreendimento fracassou, em parte porque as forças de uma empresa petrolífera para encontrar, extrair, refinar e distribuir produtos derivados de petróleo – ou seja, tecnologias de processamento geológico e químico, logística e *marketing* de consumidor – eram bastante irrelevantes para a concepção, construção e venda de reatores nucleares, em que as habilidades básicas residem em tecnologias eletromecânicas e em vender para poucas, mas estratégicas, usinas hidrelétricas.[6]
- Nas décadas de 1960 e 1970, muitas usinas do setor hidrelétrico apostaram pesado no futuro da tecnologia nuclear como um avanço revolucionário que proporcionaria energia quase totalmente sem custos. A energia nuclear fracassou em cumprir sua promessa, e, somente mais tarde, as empresas reconheceram que as principais e revolucionárias oportunidades e ameaças para elas vieram do armazenamento e manipulação de informação quase sem custos propiciado pelo avanço na tecnologia de semicondutores e similares.[7]
- Nos anos 1980, analistas e técnicos previram que a "convergência" de tecnologias de computação e de comunicação por meio da digitalização diminuiria barreiras à entrada de empresas fabricantes de computadores de grande porte (*mainframes*) no setor de equipamentos de telecomunicações, e vice-versa. Muitas empresas tentaram diversificar no outro mercado, normalmente com aquisições ou parcerias (por exemplo, a IBM comprou a Rohm; a AT&T comprou a NCR). A maioria fracassou, em parte porque as exigências dos *software* para os setores de telecomunicações e para os escritórios eram bem diferentes.[8]
- Nos anos 1990, de forma muito semelhante, houve comprometimento nos setores de rápido crescimento de tecnologia de informação e de comunicação, em que as expectativas iniciais sobre oportunidades e complementaridades foram frustradas. Os investimentos de grandes empresas de mídia na Internet, por exemplo, no final dos anos 1990, levaram mais de uma década para dar retorno: persistem problemas na entrega de produtos a consumidores e em sua cobrança e a

(continua)

divulgação permanece ineficaz.[9] Houve decepções semelhantes, até agora, no desenvolvimento do setor de "entretenimento eletrônico" (*e-entertainment)*.[10]

- A bolha da Internet, que teve início no final dos anos 1990, mas que explodiu por volta de 2000, fez avaliações demasiado otimistas e pouco realistas de novos empreendimentos de "comércio eletrônico" (*e-commerce)*. Em particular, a maioria desses novos negócios, que vendiam a consumidores e negociavam nas bolsas de valores dos Estados Unidos e Reino Unido entre 1998 e 2000, perdeu cerca de 90% de seu valor ou foi à falência. Fracassos notórios daquele período incluem Boo.com, no Reino Unido, que vendia vestuário esportivo pela Internet, e Pets.com, nos Estados Unidos, que vendia ração e acessórios de animais domésticos.

Estratégia incrementalista

Dadas as condições de incerteza, os "incrementalistas" alegam que o total conhecimento da complexidade e da mudança é impossível de ser alcançado: nossa habilidade, tanto para compreender o presente, quanto para prever o futuro, é, portanto, inevitavelmente limitada. Por conseguinte, técnicos bem-sucedidos – engenheiros, médicos, políticos e administradores – não seguem, em geral, as estratégias indicadas pelos racionalistas, e sim estratégias incrementais que explicitamente reconhecem que a empresa possui apenas um conhecimento imperfeito de seu cenário, de suas próprias forças e fraquezas e de possíveis índices e direções de mudanças futuros. A empresa deve, dessa forma, estar preparada para adaptar sua estratégia em face de nova informação e conhecimento, que ela deve conscientemente buscar obter. Sob tais circunstâncias, o procedimento mais eficiente seria:

1. Tomar medidas deliberadas (ou mudanças) rumo a um objetivo proposto.
2. Medir e avaliar os efeitos de tais medidas (ou mudanças).
3. Ajustar (se necessário) o objetivo e decidir sobre o próximo passo (mudança).

Essa sequência de atitudes é conhecida como "incremento", tentativa e erro, "prove e aprove", vivendo e aprendendo, entre outros nomes. Quando intencionalmente escolhida e baseada em conhecimento prévio bem embasado, possui um aspecto um pouco mais respeitável, tal como:

- Sintoma → diagnóstico → tratamento → diagnóstico → ajuste de tratamento → cura (para médicos tratando pacientes).
- *Design* → desenvolvimento → teste → ajuste de *design* → retestagem → operação (para engenheiros fazendo inovações de produto e processo).

Estratégias empresariais que não reconhecem as complexidades do presente, bem como as incertezas associadas com a mudança e o futuro, certamente serão rígidas, provavelmente estarão erradas e potencialmente serão desastrosas se totalmente implementadas (Estudo de Caso 4.1). Contudo, isso não é razão para rejeitar a análise e a racionalidade no gerenciamento de inovação. Pelo contrário, sob tais condições de complexidade e mudança contínua, pode-se alegar que as estratégias "incrementalistas" são mais racionais (isto é, mais eficientes) do que as estratégias "racionalistas". Tampouco é razão para rejeitar todas as noções de planejamento estratégico. Os objetivos originais dos "racionalistas" para o planejamento estratégico – apresentados anteriormente – permanecem inteiramente válidos. Empresas – especialmente as grandes – sem qualquer estratégia estarão mal equipadas para lidar com oportunidades e ameaças que

surgirem. Como bem observou Pasteur, "a oportunidade favorece apenas mentes preparadas".[12]

ESTUDO DE CASO 4.1

Os limites da estratégia racionalista

A análise instigante de Jonathan Sapsed sobre estratégias gerenciais de entrada em novos meios digitais[11] conclui que a abordagem racionalista para estratégia em setores emergentes está fadada ao fracasso. Devido à incerteza intrínseca presente nessa área, é impossível planejar com precisão e prever as circunstâncias em que a estratégia racionalista, como aquela recomendada por Porter, será baseada. O livro de Sapsed inclui estudos de caso de empresas que seguiram a clássica abordagem racional e, subsequentemente, tiveram suas expectativas frustradas.

Um bom exemplo é a Pearson, o grande conglomerado de mídia que aplicou uma análise do tipo SWOT (identificando forças, fraquezas, oportunidades e ameaças) em resposta aos avanços da mídia digital. A medida estratégica apontou o forte potencial do grupo para publicação e divulgação escritas, mas percebeu fraquezas com a nova mídia. Uma vez identificada tal lacuna em sua capacidade, a Pearson tratou de buscar uma promissora empresa de multimídia para superar essa dificuldade, adquirindo a Mindscape, uma pequena empresa californiana, por um alto valor. A estratégia fracassou, terminando com a venda da Mindscape e um prejuízo de 212 milhões de libras, quatro anos mais tarde, e com a Pearson anunciando sua saída do emergente mercado de consumo de multimídia.

A estratégia falhou por inúmeras razões. Primeiro, houve falta de familiaridade com a tecnologia e o mercado; segundo, fez-se uma avaliação equivocada da posição da Mindscape; e terceiro, houve falta de conhecimento sobre as atividades em multimídia já presentes no grupo. Os exercícios estratégicos formais que precederam a ação eram propensos a informação e interpretação errôneas. O afastamento de operações recomendadas pela estratégia racionalista exacerbou os problemas de informação. A ênfase da estratégia racional não reside em avaliação de informação resultante de operações, mas atribui grande crédito ao pensamento lógico, isolado.

Sapsed argumenta que, enquanto a estratégia formal é limitada àquilo que pode alcançar, ela pode ser vista como uma forma de terapia para os estrategistas que lidam com situações de incerteza. Pode estimular a reflexão disciplinada sobre a ligação de tecnologias com mercados e dirigir a atenção para novas informações e aprendizagens, além de direcionar mentes para produtos, fluxos financeiros e opções antecipatórias em casos de crise ou crescimento. Mais do que determinar ações futuras, pode preparar a empresa para mudanças imprevistas. ■

Implicações para a gestão

Esse debate possui dois conjuntos de implicações para os administradores. O primeiro diz respeito à prática da estratégia empresarial, que deve ser vista como uma forma de *aprendizagem* corporativa, *de análise e experiência* e *de como lidar de forma eficaz com complexidade e mudança*. As implicações para os processos de formação de estratégia são:

- Devido à incerteza, explore as implicações de uma *série* de possíveis futuros negócios.
- Permita ampla participação e canais informais de comunicação.

- Incentive o uso de múltiplas fontes de informação, debate e ceticismo.
- Esteja preparado para mudar de estratégia em face de novas (e normalmente inesperadas) evidências.

A segunda implicação é que *a prática gerencial eficaz jamais é totalmente reproduzível*. Em um mundo complexo, nem mesmo o administrador mais escrupuloso ou o pesquisador mais rigoroso podem estar certos de identificar – apenas em termos de avaliação – todos os ingredientes necessários em exemplos reais de prática gerencial eficaz. Além disso, as condições de qualquer reprodução (inevitavelmente imperfeita) de práticas gerenciais eficazes serão diferentes da original, seja em termos de empresa, país, setor, condições físicas, estado de conhecimento técnico ou habilidades organizacionais e normas culturais.

Portanto, sob condições de complexidade e mudança – ou seja, condições para a gestão da inovação –, não há receitas facilmente aplicáveis para a prática gerencial eficaz. Essa é uma das razões pelas quais há variação contínua em formas de gestão (ver Quadro 4.2). A aprendizagem eficaz baseada em experiência e análise alheias exige:

1. *Uma leitura crítica da evidência subjacente a qualquer alegação de haver identificado fatores associados à gestão exitosa.* Compare, por exemplo, as explicações para o sucesso da Honda em conquistar o mercado norte-americano de motocicletas nos anos 1960, dadas (i) pelo Boston Consulting Group: exploração de redução de custos por meio de investimento de fabricação e aprendizagem de produção em segmentos de mercado específicos e deliberadamente escolhidos;[13] e (ii) por Richard Pascale: flexibilidade de estratégia mercado-produto em resposta a sinais mercadológicos não planejados, *design* de produto de alta qualidade, investimento de fabricação em resposta a sucesso de mercado.[14] O debate foi recentemente reaberto, embora não resolvido, na *California Management Review*.[15]

QUADRO 4.2 Oscilações na forma de gestão

"Crescimento. Depois de uma década dizendo às empresas que encolhessem, os teóricos da gestão começaram a rasgar elogios ao crescimento empresarial"

– Título de capa da *The Economist,* 10 fev. 1996, p. 81

"Atire e esqueça? Após passarem os anos 1990 na agonia da reestruturação, da reengenharia e do encolhimento, as empresas norte-americanas agora estão se preocupando com a amnésia empresarial"

– Título de capa da *The Economist,* 20 abr. 1996, p. 69-70

Estes dois exemplos nada atípicos de oscilação quanto a formas e práticas de gestão que refletem a incapacidade de qualquer receita de boa gestão em recriar as complexidades da situação real e trazer experiências bem-sucedidas do passado para o contexto da função, empresa, país, tecnologia, etc. Recentemente, uma pesquisa feita pela Bain and Co. com 475 empresas globais mostrou que a proporção de empresas utilizando ferramentas gerenciais associadas a *reengenharia de processo de negócios, competências centrais* e *gestão de qualidade total* tem diminuído desde meados dos anos 1990. Ainda assim, continua maior que as ferramentas mais recentemente desenvolvidas e associadas à *gestão do conhecimento*, que têm sido menos eficazes, especialmente fora dos Estados Unidos. ("Management fashion: fading fads", *The Economist,* 22, abr. 2000, p. 72-73)

2. *Uma comparação cuidadosa entre o contexto de prática gerencial eficaz e o contexto de empresa, setor, tecnologia ou país avaliados em que a prática seria reutilizada*. Uma conclusão confiável proveniente da experiência e pesquisa gerencial, por exemplo, é que os principais ingredientes na implantação eficaz da inovação são vínculos efetivos entre funções dentro da empresa e com fontes externas de conhecimento científico e mercadológico relevante. Embora muito útil para a gestão, esse conhecimento tem suas limitações. Conclusões tiradas a partir da experiência de uma empresa farmacêutica, de que conexões importantes ocorrem entre pesquisa universitária e desenvolvimento de produto, podem ser totalmente equivocadas em relação a uma empresa automobilística, em que as conexões principais giram em torno de desenvolvimento de produto, fabricação e cadeia de fornecimento. E, mesmo dentro de cada um desses setores, as conexões podem ser alteradas com o passar do tempo. No setor farmacêutico, as principais disciplinas acadêmicas estão deixando a química para incluir mais biologia. No setor automobilístico, informática e habilidades afins

NOTA DE PESQUISA 4.3

As estratégias de inovação do Oceano Azul

Na última década, os professores W. Chan Kim e Renée Mauborgne, da INSEAD, pesquisaram estratégias de inovação, incluindo trabalhos em novos espaços de mercado e inovação de valor. Sua mais recente contribuição é a ideia de Estratégias do Oceano Azul.

Por definição, o Oceano Azul representa todos os mercados potenciais que ainda não existem e devem ser criados. Em alguns casos, setores inteiramente novos são criados, como aqueles gerados pela Internet, mas, na maior parte dos casos, os mercados são criados ao desafiar-se os limites de setores e mercados já existentes. Portanto, tanto as empresas já residentes quanto as novas participantes podem desempenhar seu papel.

Eles distinguem as estratégias do Oceano Azul comparando-as com o pensamento estratégico tradicional, ao qual se referem como estratégias do Oceano Vermelho:

1. Criar espaços de mercado inexplorados, em vez de competir no espaço de mercado existente.
2. Transformar a concorrência em irrelevante, em vez de superá-la.
3. Criar e capturar nova demanda, em vez de lutar por mercados e clientes já existentes.
4. Romper o tradicional *trade-off* valor/custo: alinhar todo o sistema das atividades de uma empresa na busca *tanto* por diferenciação *quanto por* baixo custo.

Em muitos casos, um Oceano Azul é criado onde uma empresa cria valor ao, simultaneamente, reduzir custos e oferecer algo novo ou diferente. Em seu estudo com 108 estratégias de empresas, os autores descobriram que apenas 14% das inovações criaram novos mercados, enquanto 86% eram ampliações incrementais. Entretanto, os 14% de inovações Oceano Azul eram responsáveis por 38% das receitas e 61% dos lucros.

A chave para criar Oceanos Azuis bem-sucedidos é identificar e servir mercados inexplorados e, portanto, espelhar-se ou imitar os concorrentes é contraproducente. Frequentemente, a criação envolve um modelo de negócios radicalmente diferente, oferecendo uma diferente proposta de valor a um custo menor. Ela pode ser facilitada por inovações tecnológicas ou outras formas de inovações radicais mas, na maior parte dos casos, não são esses os condutores.

Fonte: Baseado em W. Chan Kim and R. Mauborgne (2005) Blue Ocean strategy: from theory to practice. *California Management Review*, **47** (3), Spring, 105–121; (2005) *Blue Ocean Strategy: How to Create Uncontested Market Space and Make the Competition Irrelevant*, Harvard Business School, Boston, MA; (2004) Blue Ocean strategy, *Harvard Business Review*, **82** (10), October, 76–84.

tornam-se relevantes para o desenvolvimento de "protótipos virtuais" e conexões entre desenvolvimento de produto, fabricação e cadeia de fornecimento.[16]

"Liderança" *versus* "acompanhamento" de inovação

Finalmente, de acordo com Porter, as empresas devem decidir entre duas estratégias de mercado:[17]

1. *Liderança* da inovação – as empresas buscam ser as primeiras a negociar, baseadas em liderança tecnológica. Isso exige um forte comprometimento organizacional em relação a criatividade e ações de risco, além de vínculos estreitos tanto com fontes relevantes de conhecimento novo, quanto com as necessidades e reações dos consumidores.
2. *Acompanhamento* da inovação – as empresas buscam entrar mais tarde no mercado, baseadas na imitação (aprendizagem) a partir da experiência de líderes tecnológicos. Isso exige grande comprometimento com análise e investigação de concorrência, com engenharia reversa (ou seja, testar, avaliar e desmembrar o produto da concorrência, a fim de compreender como funciona, de que é feito e por que atrai consumidores) e com corte e aprendizado de custos na fabricação.

Entretanto, a distinção entre o "inovador" e o "acompanhante" é bem menos demarcada na prática. Um estudo de estratégias de produto de 2.273 empresas, por exemplo, concluiu que os pioneiros de mercado continuam a ter altos gastos com P&D, mas que esse investimento subsequente em P&D é provavelmente dirigido a inovações incrementais menores. Assim, surge um padrão em que empresas pioneiras não mantêm sua estratégia histórica de liderança inovadora, mas, em vez disso, concentram-se em alavancar suas competências em inovações incrementais menores. De maneira inversa, empresas entrantes tardias parecem adotar uma entre duas estratégias muito diferentes. A primeira baseia-se em competências outras que não P&D e desenvolvimento de novos produtos – como larga distribuição ou promoção ou suporte maiores. A segunda estratégia, e mais interessante, centra-se em projetos de desenvolvimento de produtos novos e relevantes na tentativa de competir com a empresa pioneira.[18]

Entretanto, esse exemplo também revela fraquezas básicas da estrutura de Porter para análise e ação. Conforme Martin Fransman apontou, os técnicos de empresas como a IBM, nos anos 1970, tinham pleno conhecimento de novas tendências em tecnologia de semicondutores e seus possíveis efeitos sobre a posição competitiva dos fabricantes de *mainframes*.[19] A IBM, na verdade, fez ao menos uma grande contribuição para o desenvolvimento da nova tecnologia revolucionária: os microprocessadores RISC. Entretanto, a despeito desse conhecimento, nenhuma das empresas estabelecidas mostrou-se capaz, pelos 20 anos seguintes, de atingir o objetivo principal da estratégia, tal como o definiu Porter: "encontrar uma posição… em que a empresa possa se defender da melhor maneira contra forças competitivas ou influenciá-las a seu favor".

Como na maioria das economias industriais principais, a estrutura de Porter subestima o poder da mudança tecnológica de transformar estruturas industriais e supervaloriza a capacidade de administradores de criar e implantar estratégias de inovação. Em outras palavras, subestima a importância de *trajetórias tecnológicas* e de *competências organizacionais e tecnológicas* específicas das empresas

para explorá-las. Grandes fabricantes de *mainframes* não poderiam controlar a trajetória do semicondutor. Embora tivessem as competências tecnológicas necessárias, suas competências organizacionais estavam orientadas para a venda de produtos caros em um mercado bem específico, em vez de uma crescente gama de produtos de menor valor em uma também crescente gama de mercados (ainda) não visados.

Essas limitações da estrutura de Porter em seu tratamento da tecnologia empresarial e organizacional levaram-na a subestimar as limitações de empresas individuais ao escolherem suas estratégias de inovação. Em particular, a *base estabelecida de produtos* da empresa e as competências tecnológicas relacionadas influenciarão o espectro de áreas tecnológicas e setores industriais em que ela pode vir a competir no futuro. Fabricantes de produtos químicos não diversificam no ramo de eletroeletrônicos, e vice-versa. É extremamente difícil (mas não impossível; ver, por exemplo, o caso da Nokia no Estudo de Caso 9.2) para uma empresa têxtil tradicional conceber uma estratégia de inovação para desenvolver e fabricar computadores.[20]

Além disso, oportunidades estão sempre surgindo com os avanços do conhecimento, de modo que:

- Empresas e tecnologias não se ajustam perfeitamente a estruturas industriais estáticas e pré-ordenadas. Mais especificamente, indústrias químicas e de eletroeletrônicos são tipicamente ativas em uma série de mercados de consumo e também criam novos nichos, como é o caso dos computadores pessoais (PC). Inovações realmente novas (distintas da inovação radical ou incremental), que envolvem certa descontinuidade na base tecnológica ou mercadológica da empresa, são, na verdade, bastante comuns.[21]
- Avanços tecnológicos podem aumentar as oportunidades para inovação rentável nos chamados setores maduros. Veja, por exemplo, as oportunidades geradas nos últimos 15 anos pelas aplicações de TI em *marketing*, distribuição e coordenação em empresas como a Benetton.[22] Considere também as crescentes oportunidades para a inovação baseada em tecnologia nos setores de serviços tradicionais como o bancário, acompanhada de investimentos massivos em equipamentos de TI e competências de programas relacionados.[23]
- As empresas não ficam entaladas, como Porter previu. John Kay provou que empresas de custos e qualidade médios, se comparadas com a concorrência, obtêm mais retorno de seus investimentos do que aquelas com estratégias "baixo-baixa" ou "alto-alta".[24] Além disso, algumas empresas alcançam uma combinação de alta qualidade com baixo custo, quando comparadas com empresas concorrentes, o que garante alto retorno financeiro. Estes e outros itens relativos à estratégia de produto serão discutidos no Capítulo 9.

Há também pouco detalhamento sobre os problemas de *implementação* de estratégia na estrutura de Porter:

- Empresas grandes e especializadas devem ser capazes de aprender e mudar em resposta a novas, e comumente imprevistas, oportunidades e ameaças. Isso não ocorre automaticamente, mas precisa ser deliberadamente gerenciado. Em particular, a contínua transferência de conhecimento e informação através de limites funcionais e departamentais é essencial à inovação eficaz. Estudos confirmam que a gestão explícita de competências através de diferentes depar-

NOTA DE PESQUISA 4.4

Estratégias de inovação do Oceano Azul e do Primeiro Entrante

A estratégia do Primeiro Entrante ou do Oceano Azul foca a criação de novos mercados por meio da diferenciação e alega que lucros de monopólio advêm daí. Outros argumentam que isso é muito arriscado, e que a estratégia de inovação ideal é a do Acompanhante Veloz. Entretanto, Buisson e Silberzahn (2010) examinaram 24 casos de inovação e descobriram que nenhuma das estratégias era inerentemente superior. Em vez disso, eles argumentam que o domínio do mercado é alcançado por meio do uso de quatro tipos de rupturas, separada ou simultaneamente.

Eles utilizam duas dimensões para classificar vários produtos: se o produto representa a criação de um submercado ou não e se o produto atinge domínio efetivo ou não. Assim, criam quatro quadrantes, por exemplo:

- O aspirador de pó sem saco da Dyson, a motoneta MP3 de três rodas da Piaggio, e a máquina de café expresso pessoal Nespresso da Nestlé são exemplos de criação e dominação de submercado.
- O tocador de MP3 iPod, da Apple, e a ferramenta de pesquisa da Google são exemplos de domínio de mercado em um submercado preexistente: o mercado de leitores de MP3, no caso do iPod, e o mercado de ferramentas de pesquisa, no caso da Google.
- O PDA Newton, da Apple, é um exemplo famoso de tentativa fracassada de dominação de um submercado preexistente: embora o CEO da Apple tenha introduzido o termo PDA na Consumer Electronic Show em 7 de janeiro de 1992, o PF-15155-36, da Casio, reconhecido como o primeiro PDA, foi lançado quase 10 anos antes, em maio de 1983.
- O sistema Iridium, da Motorola, é a tentativa de criação de um mercado de telefonia móvel por satélite. O Iridium começou a funcionar no dia 1º de novembro de 1998, mas entrou no Capítulo 11 no dia 13 de agosto de 1999. O Simon, da IBM, resultado de um empreendimento conjunto entre a IBM e a BellSouth, é a menos conhecida primeira tentativa de *smartphone*.

Este estudo sugere que a inovação que leva ao domínio de submercado não é resultado de estratégias Oceano Azul ou Acompanhante Veloz, mas é alcançada com o uso de quatro tipos de rupturas, separada ou simultaneamente:

- *ruptura tecnológica*: uma nova tecnologia que acaba por dominar a tecnologia corrente
- *ruptura de modelo de negócio*: uma nova maneira de criar valor aproveitando ao máximo as oportunidades de negócio.
- *ruptura de design*: uma nova maneira de projetar um produto sem modificá-lo profundamente. Relaciona-se com a interface entre o produto e o cliente, que é um importante fator de adoção.
- *ruptura de processo*: uma nova maneira de fazer as coisas (produção, logística, cadeia de valor, etc.)

Um apoio adicional a esse trabalho é fornecido por um estudo com empresas de alto crescimento, ou "gazelas". Lindiča *et al*. (2012) analisaram dados de 500 empresas e descobriram que as estratégias do Oceano Azul não estão associadas com crescimento maior, e que a chave para o alto crescimento não é necessariamente criar um novo mercado, mas ser o primeiro a desenvolver e explorar um mercado. Amazon.com e Apple são bons exemplos – nenhuma delas foi a primeira no mercado, mas foram as primeiras a desenvolvê-lo e explorá-lo de fato. Além disso, descobriram que a inovação tecnológica não é suficiente para o alto crescimento, e que a inovação de valor ou de modelo de negócio é um fator mais significativo.

Fonte: Baseado em Buisson, B. and Silberzahn, P. (2010) Blue Ocean or Fast Second Innovation? *International Journal of Innovation Management*, **14** (3), 359–378; Lindiča, J., Bavdaža,M., and Kovačič, H. (2012) Higher growth through the Blue Ocean Strategy: Implications for economic policy, *Research Policy*, **41** (5), 928–938.

tamentos e divisões de negócios pode ajudar a criar inovações radicais, mas que tais interações exigem cuidado com papéis de liderança, composição de equipes e redes de trabalho informais.[25]

- Elementos da estrutura de Porter foram contestados como resultado de mudanças organizacionais e tecnológicas relacionadas. Os benefícios de relações cooperativas, tanto com fornecedores quanto com clientes, tornaram-se evidentes. Em vez de barganharem naquilo que parece ser um jogo sem pontuação, as relações cooperativas com consumidores e fornecedores podem aumentar a competitividade, melhorando tanto o valor das inovações para os consumidores quanto a eficiência com que estes últimos são servidos.[26]

De acordo com uma pesquisa sobre estratégias de inovação nas maiores empresas europeias, mais de 35% responderam que o conhecimento técnico que obtêm de seus fornecedores e clientes é muito importante para suas próprias atividades inovadoras.[27]

Christensen e Raynor propõem um resumo equilibrado e recente dos méritos relativos da abordagem "racional" *versus* a "incremental", no tocante à estratégia:

> ...a competência central, como é usada por muitos administradores, é uma noção autocentrada bastante perigosa. A competitividade reside mais em fazer aquilo que o cliente valoriza do que aquilo que você pensa que faz bem... o problema em dividir as competências em básicas/não básicas é que o que parece ser uma atividade não básica hoje pode se tornar uma competência de vital importância a ser desenvolvida de forma proprietária no futuro, e vice-versa… processos emergentes devem dominar em circunstâncias nas quais o futuro é difícil de se prever e não está claro qual deve ser a estratégia correta… o processo estratégico deliberado deve dominar assim que a estratégia vencedora tornar-se evidente, porque nessas circunstâncias a execução eficaz comumente significa a diferença entre o sucesso e o fracasso.[28]

4.2 As capacidades dinâmicas das empresas

Teece e Pisano[29] integraram as várias dimensões da estratégia de inovação identificadas anteriormente naquilo que chamam de abordagem de "capacidades dinâmicas" para a estratégia corporativa, enfatizando a importância da mudança dinâmica e da aprendizagem corporativa:

> Essa fonte de vantagem competitiva, as capacidades dinâmicas, enfatiza dois aspectos. Primeiramente, refere-se ao caráter mutatório do ambiente; depois, salienta o papel fundamental da gestão estratégica em adaptar, integrar e reconfigurar apropriadamente habilidades organizacionais internas e externas, recursos e competências funcionais em relação a um cenário em mudança. (p. 537)
>
> Para ser estratégica, uma capacidade deve estar a serviço de uma necessidade do usuário (para que haja consumidores), ser única (para que os produtos/serviços possam ser cobrados sem muita preocupação com a concorrência) e ser difícil de reproduzir (para que os lucros não sejam consumidos pela concorrência). (p. 539)
>
> Ousamos afirmar que as dimensões estratégicas da empresa são seus *processos* gerenciais e organizacionais, sua *posição* atual e os *caminhos* à sua disposi-

> ção. Por *processos* gerenciais entendemos o jeito como as coisas são feitas na empresa, ou o que pode ser considerado como suas "rotinas" ou padrões de prática e aprendizagem do momento. Por *posição*, referimo-nos a seu ativo de propriedade tecnológica e intelectual, bem como seu cadastro de clientes e relacionamento com fornecedores. Por *caminhos*, entendemos as alternativas estratégicas disponíveis para a empresa, e a atratividade das oportunidades que se apresentam (p. 537-541, grifo nosso).

Instituições: finanças, gestão e governança corporativa

Os comportamentos inovadores das empresas são fortemente influenciados pelas competências de seus administradores e pelas formas como seu desempenho é julgado e recompensado (e punido). Os métodos de julgamento e recompensa variam muito de país para país, de acordo com seus sistemas nacionais de *governança corporativa*, isto é, sistemas para o exercício e mudança de controle e propriedade empresarial. Em termos mais amplos, é possível distinguir dois sistemas: um praticado nos Estados Unidos e no Reino Unido; e outro no Japão, na Alemanha e em seus vizinhos, como Suécia e Suíça. Em seu livro *Capitalism against Capitalism*, Michel Albert chama os primeiros de "anglo-saxões" e os segundos de variedade "nipo-germânica".[30] Um debate acalorado sobre as características essenciais e o desempenho dos dois sistemas ainda continua, em termos de inovação e outras variáveis de desempenho. A Tabela 4.1 baseia-se em uma variedade de fontes e busca identificar as principais diferenças que afetam o desempenho inovador.

No Reino Unido e nos Estados Unidos, a propriedade da empresa (acionistas) vê-se separada do controle (administradores), e ambos são mediados por um mercado de ações extremamente ativo. Os investidores podem ser persuadidos a possuir ações apenas se houver uma expectativa de aumento de lucros e de capital, podendo trocar de investimento de forma relativamente fácil. Por outro lado, em

TABELA 4.1 Os efeitos da governança corporativa na inovação

Características	Sistema anglo-saxão	Sistema nipo-germânico
Propriedade	Indivíduos, fundos de pensão, seguradoras	Empresas, indivíduos, bancos
Gestão de controle	Disperso, restrito	Concentrado, próximo e direto
	Faculdades de Administração (EUA), contadores (Inglaterra)	Engenheiros com experiência em administração
Avaliação de investimentos em P&D	Informação publicada	Conhecimento confidencial
Forças	Reativo a oportunidades tecnológicas radicalmente novas	Prioridade mais alta em P&D do que em dividendos para acionistas
	Uso eficaz de capital	Investimento de recuperação em empresas deficitárias
Fraquezas	Visão de curto prazo	Lento para lidar com escolhas de investimento pobres
	Incapacidade de avaliar ativos intangíveis específicos da empresa	Lento para explorar tecnologias radicalmente novas

países com estruturas de governança como as do Japão e da Alemanha, bancos, fornecedores e consumidores são bem mais ligados às empresas em que investem.

Essas diferenças contribuem para diferentes padrões de investimento e inovação. O sistema americano, por exemplo, tem sido mais eficaz em gerar recursos para explorar radicalmente novas oportunidades em TI e biotecnologia, enquanto países fortemente influenciados pela tradição japonesa ou pela alemã persistiram investindo pesadamente em P&D em indústrias e tecnologias estabelecidas, como a automotiva e a de bens de capital. As empresas japonesas provaram-se incapazes de repetir em telecomunicações, *software*, microprocessadores e computação seu sucesso tecnológico e competitivo em eletrônicos de consumo.[31] As empresas alemãs têm sido lentas em explorar radicalmente novas possibilidades em TI e biotecnologia,[32] e houve críticas sobre escolhas caras e pouco compensadoras na estratégia corporativa, como a entrada da Daimler-Benz no ramo aeroespacial.[33]

Sistemas nacionais de inovação influenciam claramente o ritmo e a direção da inovação de empresas nacionais, e vice-versa, mas empresas maiores também aprendem e exploram a inovação de outros países (Tabela 4.2). As empresas possuem pelo menos três razões para monitorar – e aprender sobre o desenvolvimento de competências tecnológicas, de produção e empresariais – sistemas nacionais de inovação, especialmente os que se apresentam crescentes e fortes:

1. Esses sistemas serão fontes de empresas com forte capacidade de competir por meio de inovação. Além do Japão, por exemplo, outros países da Ásia Oriental estão desenvolvendo sistemas prósperos de inovação. Particularmente, empresas na Coreia do Sul e em Taiwan. Após a queda do Império Russo, pode-se também antecipar o ressurgimento de sistemas de inovação fortes na República Tcheca e na Hungria.
2. Esses sistemas são fontes potenciais de melhoria na gestão corporativa da inovação e no sistema nacional de inovação. Entretanto, como veremos adiante, compreender, interpretar e aprender lições gerais a partir de sistemas estrangeiros de inovação é uma tarefa difícil. A eficácia em inovação ficou atrelada a interesses nacionais e ideológicos mais amplos, o que dificulta a distinção

TABELA 4.2 Importância relativa das fontes de conhecimento técnico nacionais e estrangeiras (percentual de empresas que julgam a fonte como "muito importante")

	País de origem	Outro na Europa	América do Norte	Japão
Empresas afiliadas	48,9	42,9	48,2	33,6
Joint ventures	36,6	35,0	39,7	29,4
Fornecedores independentes	45,7	40,3	30,8	24,1
Clientes independentes	51,2	42,2	34,8	27,5
Pesquisa pública	51.1	26,3	28,3	12,9
Engenharia reversa	45,3	45,9	40,0	40,0

Fonte: Arundel, A., G. van der Paal and L. Soete (1995) *Innovation Strategies of Europe's Largest Industrial Firms*, PACE Report, MERIT, University of Limbourg, Maastricht. Reproduzido com permissão de Anthony Arundel.

entre fato e crença. Tanto a imprensa sobre negócios quanto a educação empresarial são dominadas pela língua inglesa e por exemplos anglo-saxões.

3. Finalmente, as empresas podem se beneficiar mais especificamente de tecnologia gerada em sistemas estrangeiros de inovação. Uma alta proporção de grandes empresas europeias atribui muita importância a fontes estrangeiras de conhecimento técnico, seja ele obtido por meio de empresas afiliadas (como investimento estrangeiro direto) e empreendimentos conjuntos (*joint ventures)*, vínculos com fornecedores e consumidores ou engenharia reversa. Em geral, elas acham que é mais difícil aprender com o Japão do que com os Estados Unidos ou com outro país europeu, provavelmente devido às grandes distâncias – físicas, linguísticas e culturais. Por outro lado, empresas da Ásia Oriental têm sido bastante eficientes, nos últimos 25 anos, em fazer desses canais um aspecto fundamental de sua rápida aprendizagem tecnológica (ver Estudo de Caso 4.2).

ESTUDO DE CASO 4.2

Estratégias tecnológicas de empresas emergentes da Ásia Oriental

A espetacular modernização, nos últimos 25 anos, dos chamados tigres asiáticos – Hong Kong, Coreia do Sul, Singapura e Taiwan – provocou um amplo debate sobre suas causas. Michael Hobday fez importantes contribuições analíticas sobre a forma como as empresas nesses países foram eficazes em aprender rapidamente e atualizar-se tecnologicamente, apesar de seus sistemas domésticos de ciência e tecnologia subdesenvolvidos e da falta de consumidores locais tecnologicamente sofisticados

As políticas governamentais criaram um clima econômico geral favorável: orientação à exportação, educação básica e técnica, com forte ênfase em necessidades industriais, além de uma economia estável, com inflação baixa e alto poder econômico. Entretanto, as políticas e estratégias de empresas específicas para a assimilação eficaz de tecnologia estrangeira mostraram-se de grande importância.

O principal mecanismo para alcançá-las, denominado sistema "OEM" (*original equipment manufacture/*fabricante de equipamento original), era o mesmo no setor de eletrônicos, de calçados, de bicicletas, de máquinas de costura e de automóveis. OEM é uma forma específica de subcontratação em que empresas em países emergentes fabricam produtos na exata especificação de uma empresa estrangeira transnacional (TNC), normalmente sediada em um país mais rico e avançado tecnologicamente. Para a TNC, a proposta é cortar custos e, com isso, oferece assistência a empresas emergentes em controle de qualidade, seleção de equipamento e treinamento gerencial e técnico.

O sistema OEM teve início nos anos 1960 e sofisticou-se na década seguinte. O estágio seguinte, em meados dos anos 1980, foi denominado ODM (*own design and manufacture/* fabricação e *design* próprios), e nele as empresas emergentes aprendiam a desenvolver produtos ao consumidor. O último estágio, em que as emergentes comercializam seus próprios produtos identificados com suas marcas (como é o caso da Samsung e da Acer) e competem de igual para igual com os grandes líderes, ficou conhecido como OBM (*own brand manufacture/*fabricação de marca própria).

Para cada estágio de atualização, a posição tecnológica da empresa deve estar associada a uma posição de mercado correspondente, como se vê a seguir:

Estágio	Posição tecnológica	Posição mercadológica
1	Habilidades de montagem Produção básica Produtos maduros	Vantagem de importador passivo Mão de obra barata Distribuição por compradores
2	Mudança incremental de processo Engenharia Reversa	Vendas ativas a compradores estrangeiros Centrada em custo e qualidade
3	Capacidade de produção integral Inovação de processo *Design* de produto	Vendas de produção avançadas Departamento de *marketing* internacional Negociação de *design* próprio
4	P&D Inovação de produto	Investimento em *marketing* de produto Alcance e vendas de produto de marca própria
5	P&D de ponta P&D voltado para necessidades de mercado Inovação avançada	Investimento em marca própria Pesquisa de mercado própria (doméstica) Distribuição independente

Fonte: Baseado em Hobday, M. (1995) *Innovation in East Asia: The Challenge to Japan*, Edward Elgar, Cheltenham.

A lenta mas significativa internacionalização de P&D é também um meio de as empresas aprenderem a partir de sistemas de inovação estrangeiros. Há inúmeras razões para que as empresas multinacionais escolham localizar P&D fora de seus países de origem, incluindo regimes regulatórios e incentivos, custos mais baixos ou mais recursos humanos especializados, proximidade a fornecedores essenciais ou consumidores; mas, na maioria dos casos, um motivo essencial é conquistar o acesso a redes de inovação regionais ou nacionais. Ao todo, a proporção de gastos com P&D feitos fora do país de origem cresceu de menos de 15% em 1995 para mais de 25% em 2009. Entretanto, alguns países são mais avançados em internacionalizar sua P&D do que outros (Figura 4.1). Nesse aspecto, as empresas europeias são as mais internacionalizadas e as japonesas, as menos.

Aprendizagem e imitação

Embora informações sobre as inovações dos concorrentes sejam relativamente fáceis e baratas de serem obtidas, a experiência empresarial indica que o conhecimento sobre como repetir as inovações de processo e produto do concorrente custa muito mais caro e leva mais tempo para ser adquirido. Normalmente, tal imitação custa entre 60% e 70% do original e leva em torno de três anos para ser alcançada.[34]

Essas conclusões são ilustradas por exemplos de empresas japonesas e coreanas, em que a imitação eficaz tem sido obtida por investimentos consideráveis específicos em educação, treinamento e P&D.[35] Conforme a Tabela 4.3, gestores de P&D relatam que os métodos mais significativos de aprendizagem sobre as inovações da concorrência consistiam em P&D independente, engenharia reversa e licenciamento de patente, todos extremamente caros se comparados à leitura de publicações e literatura sobre patentes. Conhecimento útil e utilizável nunca é barato. Uma pesquisa semelhante e mais recente sobre a estratégia de inovação em mais de 500 grandes empresas europeias também aponta que quase metade delas relatou a grande importância do conhecimento técnico que acumulou por meio da engenharia reversa de produtos da concorrência.[36] Por exemplo, a Bookpages, uma

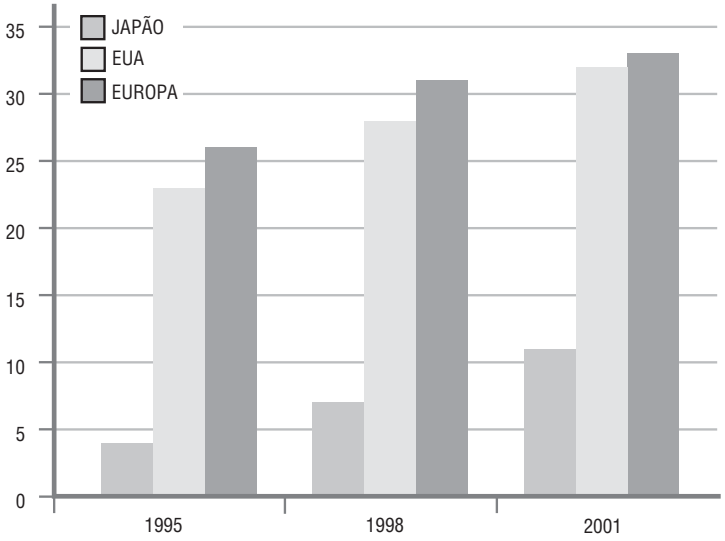


Figura 4.1 Internacionalização de P&D por região (% de gastos em P&D fora da região de origem).

Fonte: Dados de J. Edler, F. Meyer-Krahmer and G. Reger (2002) Changes in the strategic management of technology: results of a global benchmarking study, *RD Management* **32** (2): 149–164.

empresa de internet britânica, foi desenvolvida em resposta ao sucesso da Amazon nos Estados Unidos, e baseada na experiência prévia de seu fundador no comércio de livros no Reino Unido e profundo conhecimento de sistemas de TI. Entretanto, a fim de levantar recursos suficientes para continuar a crescer, o negócio foi, mais tarde, vendido para a Amazon.

Abordagens mais formais sobre aquisição de inteligência tecnológica são menos disseminadas, e o uso de diferentes abordagens varia por empresa e se-

TABELA 4.3 A eficácia de métodos de aprendizagem sobre concorrentes

Método de aprendizagem	Média amostral geral*	
	Processos	Produtos
P&D independente	4,76	5,00
Engenharia reversa	4,07	4,83
Licenças	4,58	4,62
Contratação de funcionários de empresas inovadoras	4,02	4,08
Publicações ou encontros técnicos abertos	4,07	4,07
Divulgação de patentes	3,88	4,01
Consultas com empregados da empresa inovadora	3,64	3,64

* Alcance: 1 = nem um pouco eficaz; 7 = muito eficaz.

Fonte: Levin, R., A. Klevorick, R., Nelson and S. Winter (1987) Appropriating the returns from industrial research and development. *Brookings Papers on Economic Activity*, **3**, 783–820. Reproduzido com permissão de The Brookings Institution.

tor (Figura 4.2). No setor farmacêutico, por exemplo, em que grande parte do conhecimento é altamente codificada em publicações e patentes, essas fontes de informação são verificadas constantemente, e a proximidade à base científica se vê refletida no uso rotineiro de painéis técnicos. No setor de eletrônicos, mapas tecnológicos de produto são comumente empregados, juntamente aos usuários líderes. Surpreendentemente (de acordo com esse estudo de 26 grandes empresas), métodos antigos e confiáveis, como estudos Delphi, análise de curva S e citações de patente, não são muito empregados.

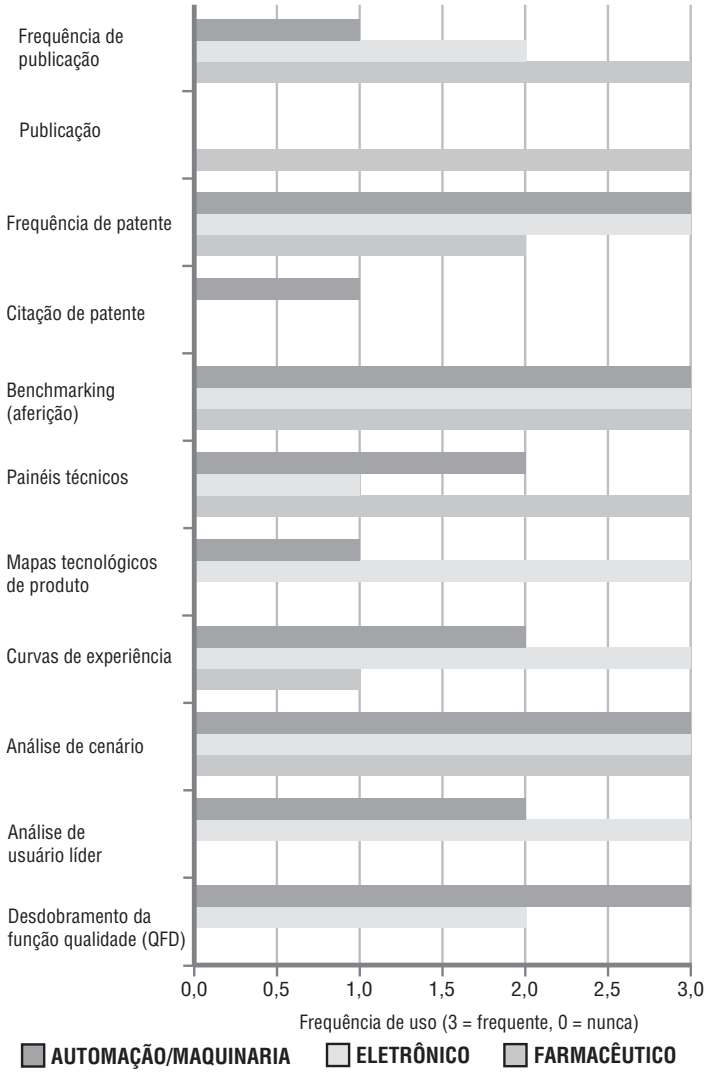


Figura 4.2 Uso de métodos de inteligência tecnológica por setor.
Fonte: Dados de E. Lichtenthaler (2004) Technology intelligence processers in leading European and North American multinationals, *RD Management*, **34** (2): 121–134.

4.3 Apropriação dos benefícios da inovação

A liderança tecnológica nas empresas não se traduz necessariamente em benefícios econômicos.[37] Teece afirma que a capacidade da empresa de se apropriar de benefícios de seus investimentos em tecnologia depende de dois fatores: (i) a capacidade da empresa de traduzir sua vantagem tecnológica em produtos ou processos de viabilidade comercial; e (ii) a capacidade da empresa de proteger sua vantagem contra imitadores. Assim, a proteção efetiva de patente permitiu que a Pilkington defendesse seu avanço tecnológico na fabricação de vidro e impedisse que a Kodak imitasse a fotografia instantânea da Polaroid; a falta de disponibilidade de recursos complementares de produção e *marketing* resultou no fracasso da EMI e da Xerox em colher benefícios comerciais de seus avanços em tecnologias de imagem e diagnóstico e computadores pessoais. No setor de videocassetes, a Matsushita superou a mais inovadora Sony ao impor seu padrão, em parte devido à política de licenças mais liberal em relação a seus concorrentes.

Alguns dos fatores que permitem que uma empresa se beneficie da própria liderança tecnológica podem ser altamente determinados por seu perfil de gestão: por exemplo, a disponibilização de recursos complementares para explorar a liderança. Outros fatores podem ser influenciados, apenas superficialmente, pela gestão da empresa e dependem muito mais da natureza específica da tecnologia, do mercado do produto e do regime de direitos de propriedade intelectual: por exemplo, a força da proteção de patente. Identificamos abaixo nove fatores que influenciam a capacidade da empresa de se beneficiar comercialmente de sua tecnologia:

1. Sigilo
2. Conhecimento tácito acumulado
3. Tempo de produção e serviço pós-venda
4. Curva de aprendizagem
5. Recursos complementares
6. Complexidade do produto
7. Padrões
8. Pioneirismo em produtos radicalmente novos
9. Força de proteção de patentes

Iniciaremos por aqueles sobre os quais a gestão possui alguma liberdade de ação e avançaremos para aqueles em que seu nível de escolha é mais limitado.

1. O *sigilo* é considerado uma forma eficiente de proteção por gestores industriais, especialmente no que se refere à inovação de processo. Entretanto, é improvável que se obtenha proteção absoluta, porque algumas características de processo podem ser identificadas a partir de uma análise do produto final e porque os engenheiros de processo fazem parte de uma comunidade profissional, que se comunica entre si e passa de uma empresa para outra, de forma que a informação e o conhecimento inevitavelmente acabam vazando.[38] Além disso, há evidência de que, em alguns setores, as empresas que compartilham conhecimento com seu sistema nacional de inovação superam aquelas que não o fazem, e que as que mais interagem com sistemas globais de inovação têm maior desempenho em inovação.[39] Por meio de controle de nível de P&D, verifica-se que empresas cuja pesquisa (publicações e patentes) é bastante citada por concorrentes estrangeiros são mais inovadoras que as demais. Em

alguns casos, isso ocorre porque o compartilhamento de conhecimento com o sistema global de inovação pode influenciar padrões e modelos dominantes (como veremos adiante) e permite atrair e manter equipes de pesquisa, parcerias e outros recursos vitais.

2. *Conhecimento tácito acumulado* pode ser bastante demorado e difícil de imitar, especialmente quando está intimamente integrado em regiões e empresas específicas. Competências de *design* de produto são bons exemplos disso, desde as da Benetton e demais empresas italianas de vestuário até as da Rolls-Royce na fabricação de motores de aeronaves.
3. *Tempo de produção e serviço pós-venda* são considerados fontes importantes de proteção contra imitação por especialistas, especialmente em casos de inovações de produto. Quando combinados com ações voltadas a desenvolvimento de produto, podem estabelecer fidelidade à marca e credibilidade, acelerar o *feedback* do consumidor em prol da melhoria de produto, gerar vantagens de custo de curva de aprendizagem (ver adiante) e, dessa forma, aumentar o custo de entrada de imitadores. Baseada em pesquisa de grandes empresas europeias, a Tabela 4.4 mostra que há diferenças significativas entre setores em tempo de desenvolvimento de produto, acusando diferenças tanto em eficácia de proteção de patentes, quanto em complexidade de produto.

TABELA 4.4 Diferenças intersetoriais em liderança de tempos de desenvolvimento de produto

Setor	% de empresas observando > 5 anos entre o desenvolvimento e o *marketing* de uma alternativa a uma inovação significativa de produto
Todos	11,0
Produtos farmacêuticos	57,5
Aeroespacial	26,3
Produtos químicos	17,2
Derivados de petróleo	13,6
Instrumentos	10,0
Automóveis	7,3
Maquinaria	5,7
Equipamentos elétricos	5,3
Metais básicos	4,2
Utilidades públicas	3,7
Vidro, cimento e cerâmica	0
Plásticos e borracha	0
Alimentos	0
Equipamentos de telecomunicações	0
Computadores	0
Metais manufaturados	0

Fonte: Arundel, A., G. van der Paal and L. Soete (1995) *Innovation Strategies of Europe's Largest Industrial Firms*, PACE Report, MERIT, University of Limbourg, Maastricht. Reproduzido com permissão de Anthony Arundel.

4. *A curva de aprendizagem* na produção gera custos menores e uma forma proveitosa de conhecimento tácito bastante reconhecida por profissionais. Em alguns setores e tecnologias (como semicondutores, processos contínuos), as vantagens do primeiro entrante são potencialmente grandes, devido às maiores possibilidades de redução de custos por unidade com o aumento de produção cumulativa. Entretanto, tais "curvas de experiência" não são automáticas e exigem investimentos contínuos em treinamento e aprendizagem.
5. *Recursos complementares.* A comercialização eficaz de uma inovação normalmente depende de recursos (ou competências) de produção, *marketing* e pós-venda para complementar os recursos empregados em tecnologia. Por exemplo, a EMI não investiu nisso para explorar seus avanços em imagem eletrônica. Por outro lado, Teece afirma que recursos complementares razoáveis permitiram que a IBM liderasse o mercado de computadores pessoais.[40]
6. *Complexidade do produto.* Entretanto, Teece escreveu em meados dos anos 1980, e o desempenho da IBM na fabricação de computadores de uso pessoal já não é tão expressivo desde então. Antigamente, a IBM podia contar com o tamanho e a complexidade de seus *mainframes* como uma barreira eficiente contra a imitação, devido ao longo tempo exigido para desenvolver e fabricar produtos similares. Com o advento do microprocessador e de *software* padronizados, essas barreiras tecnológicas à imitação desapareceram, e a IBM deparou-se, no final dos anos 1980, com concorrência acirrada por parte de "clones" seus fabricados nos Estados Unidos e na Ásia Oriental. A Boeing e a Airbus não enfrentaram tal ameaça às suas posições na fabricação de grandes aeronaves de transporte civil, já que os custos e tempos de imitação permanecem muito altos. A complexidade de produto é reconhecida por gestores como uma barreira eficaz contra a imitação.
7. *Padrões.* A aceitação disseminada do padrão (*stantard)* de produto de uma empresa aumenta seu próprio mercado e impõe barreiras a concorrentes. Carl Shapiro e Hal Varian escreveram o texto padrão (até o momento) sobre a dinâmica competitiva da economia da Internet,[41] em que compatibilidade de padrões é um aspecto fundamental para o crescimento do mercado, e as "guerras dos padrões" são um aspecto essencial do processo competitivo (ver Quadro 4.3). O líder de mercado normalmente possui vantagem em uma guerra de padrões, mas isso pode ser alterado com a mudança tecnológica radical ou uma resposta mais adequada a necessidades do consumidor.[42] Firmas concorrentes podem adotar estratégias "evolutivas", minimizando custos de mudança para consumidores (como a compatibilidade de reversão a gerações primitivas de um dado produto), ou estratégias "revolucionárias" baseadas em características de preço/desempenho altamente superiores, de forma que consumidores estejam dispostos a aceitar custos de mudança mais altos.[43] Guerras de padrão tornam-se menos acirradas e dramáticas quando os custos para que perdedores se adaptem ao padrão vencedor são relativamente pequenos (ver Quadro 4.3).

Diferentes fatores terão influência em diferentes fases do processo de estabelecimento de padrões. Em fases iniciais, destinadas a demonstrar a exequibilidade técnica, fatores como superioridade tecnológica, recursos complementares e credibilidade de empresa são muito importantes, combinados com o número e a natureza das outras empresas e o regime de apropriação. Na fase seguinte, criação

QUADRO 4.3 Padrões e indústrias do tipo "O vencedor leva tudo"

Charles Hill foi longe a ponto de argumentar que a competição em relação ao padrão cria indústrias do tipo "o vencedor leva tudo" (*winner takes all)*.[44] Isso ocorre em consequência dos chamados "retornos aumentados pela adoção", em que o incentivo para que os consumidores adotem um padrão aumenta com o número de usuários que já o adotaram, devido à maior disponibilidade de bens e serviços compatíveis e complementares (como fitas de vídeo para videocassetes e aplicativos de computador para sistemas operacionais). Ainda que as experiências da Microsoft e da Intel com computadores de uso pessoal (PC) deem crédito a essa conclusão, ela nem sempre é válida. A completa vitória do padrão VHS não impediu a concorrente perdedora (Sony*)* de realizar um negócio bem-sucedido no mercado de vídeo, baseada no padrão de sua concorrente.[45] De forma semelhante, a IBM não se beneficiou massivamente (alguns diriam que de forma alguma), comparada a seus concorrentes, do sucesso de seu próprio padrão de PC.[46] Nos dois casos, os fabricantes rivais foram capazes de copiar o padrão e evitar o efeito "o vencedor leva tudo", pois os custos desses fabricantes, ao mudar para outros padrões, tornaram-se relativamente pequenos. Isso pode ocorrer quando a tecnologia de um dado padrão é licenciada pelo concorrente, a fim de incentivar a adoção ou quando diferenças técnicas entre padrões rivais são relativamente pequenas. Quando isso ocorre (como no caso da TV e dos telefones móveis), as mesmas empresas serão ativas em muitos padrões.

Uma recente revisão de Fernando Suarez sobre a literatura que trata de padrões acusou a maioria das pesquisas como sendo *ex-post*, oferecendo, dessa forma, poucos esclarecimentos sobre a dinâmica *ex-ante*, ou antecipatória, da formação de padrões mais relevante para gestores.[47] Ela esclarece, também, que o nível da empresa e fatores ambientais influenciam o estabelecimento de padrões:

- *Fatores empresariais:* superioridade tecnológica, recursos complementares, instalações, credibilidade, manobras estratégicas (incluindo tempo de entrada), licenças, parcerias, projeções de gestão mercadológica.
- *Fatores ambientais:* legislação, impactos em rede, custos de mudança, regime de apropriação, número de agentes e nível de competição *versus* cooperação. O regime de apropriação se refere a fatores legais e tecnológicos do meio ambiente que permitem que o proprietário de uma tecnologia se beneficie dela. Um regime forte ou rígido torna mais difícil para um concorrente imitar ou adquirir a tecnologia.

de mercado, manobras estratégicas e legislação são os fatores mais importantes. Na fase decisiva, os fatores mais significantes são instalações, recursos complementares, credibilidade e influência de custos de mudança e impactos em rede. Na prática, entretanto, nem sempre é fácil avaliar esses fatores *ex-ante* para obter um sucesso *ex-post* no estabelecimento eficaz de um padrão (Tabela 4.5). Essa é uma razão para uma maior colaboração mais cedo no processo de estabelecimento de padrão, em lugar da tradicional atitude de disputas em que "o vencedor leva tudo" nos estágios finais.[48] A pesquisa em telecomunicações, bem como em outros ambientes tecnológicos complexos em que a compatibilidade com vários sistemas é necessária, confirma que os defensores do estabelecimento de padrões por meio de alianças em fases iniciais são mais propensos a obter sucesso e alcançar posições dominantes na indústria em rede (ver também o Estudo de Caso 4.3 sobre a Ericsson e o padrão GSM*)*.[49] Compare o fracasso da Philips e da Sony em estabelecer seus respectivos padrões de vídeo analógico, bem como os posteriores padrões de gravação em meio digital, com o sucesso de padrões VHS, CD e DVD, resultantes de parcerias antecipadas. Sempre que houver regimes de apropriação rígidos, os

TABELA 4.5 Casos de padronização e sucesso/fracasso da inovação

Padrão	Resultado	Agentes principais e tecnologia
Betamax	Fracasso	Sony, tecnologia pioneira
VHS	Sucesso	Aliança entre Matsushita e JVC, tecnologia de acompanhamento
CD	Sucesso	Alianças entre Sony e Philips pelo *hardware*, entre Columbia e Polygram por conteúdo
DCC	Fracasso	Philips, evolução digital do cassete analógico
Minidisc	Fracasso	Concorrente da Sony ao DCC (*disc cd changer*), relançado após o fracasso do DCC, sucesso posterior limitado
MS-DOS	Sucesso	Microsoft e IBM
Navigator	Combinação	*A* Netscape foi a pioneira e o primeiro padrão para *browsers* de Internet, mas o Explorer da Microsoft conquistou essa posição

Fonte: V. Chiesa and Toletti, G. (2003) Standards-setting in the multimedia sector. *International Journal of Innovation Management*, **7** (3), 281–308.

padrões de compatibilidade podem ser menos importantes do que os padrões de interface de consumo, que ajudam a "reter" clientes.[50] A interface de usuário gráfica da Apple é um bom exemplo desse *trade-off*.

8. *Pioneirismo em produtos radicalmente novos*. Não é necessariamente uma grande vantagem ser líder tecnológico nos estágios iniciais de desenvolvimento de produtos radicalmente novos, quando as características de desempenho do produto e os fatores valorizados pelos consumidores nem sempre são claros para os fabricantes ou para os próprios usuários. Especialmente para produtos de consumo, os fatores valorizados surgem apenas gradualmente, ao longo de um processo de competição dinâmica que envolve um sem número de tentativas, erros e aprendizagens, tanto por fabricantes, quanto por usuários. Novos fatores valorizados pelos usuários em um produto podem ser facilmente reconhecidos pela concorrência e incorporados em produtos subsequentes. É por isso que a liderança de mercado em estágios iniciais de desenvolvimento de computadores pessoais foi tão volátil, e os pioneiros são comumente eliminados por novos entrantes.[51] Nessas circunstâncias, o desenvolvimento de produto deve ser intimamente ligado à habilidade de monitorar os produtos da concorrência e conhecer as necessidades dos consumidores ou usuários. De acordo com a pesquisa de Tellis e Golder, os pioneiros de inovações de consumo radicais raramente são bem-sucedidos no estabelecimento de posições de mercado duradouras. O sucesso pertence aos chamados "entrantes iniciais" que possuem visão, paciência e flexibilidade para estabelecer um mercado de consumo de massa.[52] Em consequência disso, os estudos sugerem que o sucesso de pioneiros de produtos varia entre 25% (para produtos de consumo) e 53% (para produtos de alta tecnologia), dependendo de condições tecnológicas e mercadológicas. Por exemplo, estudos dos bancos de dados do Programa PIMS (Profit Impact of Market Strategy, Impacto de Lucratividade da Estratégia de Mercado) indicam que os pioneiros de produtos (sobreviventes) tendem a ter maior qualidade e uma linha de produtos mais ampla que seus seguidores, enquanto estes tendem a competir pelo preço, ape-

sar de terem uma desvantagem de custo. Uma estratégia pioneira parece mais eficaz em mercados nos quais a frequência de consumo é alta ou a distribuição é expressiva (como bens de consumo rápido), mas não confere qualquer vantagem em mercados em que mudanças de produto sejam frequentes ou haja altos gastos com divulgação (como bens de consumo duráveis).[53]

9. *A força da proteção de patentes* pode ser, como já vimos em exemplos, forte determinante dos benefícios comerciais relativos para inovadores e imitadores. A Tabela 4.6 resume os resultados de pesquisas de avaliações de gestores de grandes empresas europeias e norte-americanas sobre a força da proteção da patente. Os setores de empresas são ordenados de acordo com a primeira coluna de números, mostrando a força da proteção da patente em inovação de produtos para empresas europeias. As patentes são consideradas mais eficazes na proteção de inovações de produtos do que na proteção de inovações de processos em todos os setores, exceto no de refino de petróleo, provavelmente como resultado da importância de melhorias em catalisadores químicos para o aumento de eficiência do processo. A tabela também mostra que a proteção de patente é mais bem avaliada em setores químicos (especialmente o de medicamentos) do que em outros setores. Isso porque, em geral, é mais difícil replicar uma fórmula química claramente especificada do que outras formas de invenção.

TABELA 4.6 Diferenças intersetoriais na eficácia do patenteamento

Setor	Produtos		Processos	
	Europa	EUA	Europa	EUA
Medicamentos	4,8	4,6	4,3	3,5
Materiais plásticos	4,8	4,6	3,4	3,3
Cosméticos	4,6	2,9	3,9	2,1
Produtos plásticos	3,9	3,5	2,9	2,3
Peças automotivas	3,9	3,2	3,0	2,6
Instrumentos médicos	3,8	3,4	2,1	2,3
Semicondutores	3,8	3,2	3,7	2,3
Aeronaves e peças	3,8	2,7	2,8	2,2
Equipamentos de comunicações	3,6	2,6	2,4	2,2
Produtos siderúrgicos	3,5	3,6	3,5	2,5
Dispositivos de medição	3,3	2,8	2,2	2,6
Derivados de petróleo	3,1	3,1	3,6	3,5
Papel e celulose	2,6	2,4	3,1	1,9

* Alcance: 1 = nem um pouco eficaz; 5 = muito eficaz.

Observação: Alguns setores são omitidos por falta de parâmetros de comparação entre Europa/Estados Unidos.

Fonte: Arundel, A., G. van de Paal and L. Soete (1995) *Innovation Strategies of Europe's Largest Industrial Firms*, PACE Report, MERIT, University of Limbourg, Maastricht and Levin, R. *et al*. (1987) Appropriating the returns from industrial research and development. *Brookings Papers on Economic Activity*, **3**, 783–820. Reproduzido com permissão de Anthony Arundel.

Tecnologias radicalmente novas estão atualmente causando novos problemas para a proteção de propriedade intelectual, incluindo o sistema de patentes. O número de patentes concedidas para proteger tecnologias de *software* está aumentando nos Estados Unidos, bem como o número de instituições financeiras envolvendo-se com o registro de patentes pela primeira vez.[54] Debate e controvérsia estão presentes em questões importantes, como os possíveis efeitos da tecnologia digital na proteção de direitos autorais,[55] a validade de patentes para proteger organismos vivos e a abrangência apropriada da proteção de patente em biotecnologia.[56]

Finalmente, deve-se observar que as empresas podem usar mais do que um dos nove fatores mencionados anteriormente para defender sua liderança inovadora. Por exemplo, na indústria farmacêutica, o sigilo é de suma importância nos estágios iniciais de pesquisa, mas, nos estágios finais, as patentes tornam-se cruciais. Recursos complementares, como distribuição e vendas globais, tornam-se mais importantes em estágios mais adiantados. Apesar de todas as aquisições e fusões nesse setor, esses fatores, combinados com a necessidade de uma massa crítica significativa de P&D, resultaram em posições internacionais relativamente estáveis de certos países quanto à inovação farmacêutica durante cerca de 70 anos (Figura 4.3). As empresas normalmente exploram todos os meios úteis que lhes estão disponíveis para defender suas inovações contra a imitação.[57]

Em alguns casos, as vantagens da tecnologia de vanguarda, da propriedade intelectual e do estabelecimento de padrão se combinam para criar uma posição de mercado sustentável (Estudo de Caso 4.3).

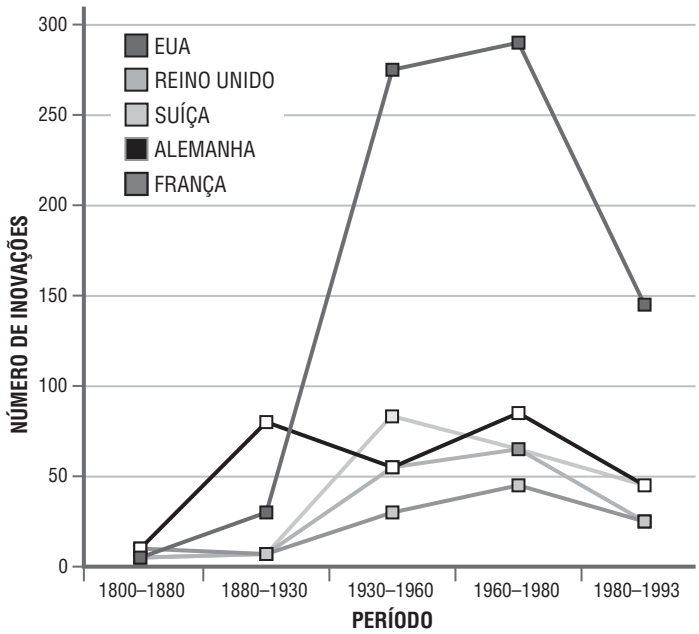


Figura 4.3 Posições inovadoras de países na indústria farmacêutica ao longo do tempo.

Fonte: B. Achilladelis and N. Antonakis (2001) The dynamics of technological innovation: the case of the pharmaceutical industry, *Research Policy*, **30**, 535–588.

ESTUDO DE CASO 4.3

Padrões, propriedade intelectual e vantagens de primeiro entrante: o caso do GSM

O desenvolvimento do padrão de sistema global para comunicações móveis (GSM) teve início por volta de 1982. Cerca de 140 patentes formaram a propriedade intelectual básica por trás do padrão GSM. Em termos de número de patentes, a Motorola dominava com 27, seguida pela Nokia (19) e a Alcatel (14). A Philips também ocupou uma posição inicial forte, com 13 patentes essenciais, mas posteriormente tomou uma decisão estratégica que a afastou do negócio de telefonia celular. A Ericsson foi uma exceção, pois possuía apenas quatro patentes essenciais ao GSM, mas acabou por se tornar a líder de mercado. Isso aconteceu em razão de a Ericsson ter escrito a proposta original para o sistema GSM e ser ultrapassada apenas pela Philips na sua posição na rede de parcerias entre empresas-chave. A Motorola continuou a patentear mesmo depois que as decisões técnicas básicas tinham sido tomadas, enquanto as demais empresas pararam. Isso permitiu que a Motorola tivesse maior controle sobre que mercados teriam o GSM disponibilizado e capacitou-a a influenciar as condições de licenciamento e a ganhar acesso a tecnologias de outros. Dessa forma, quase todos os equipamentos em GSM eram fornecidos por empresas que participavam do licenciamento cruzado dessa propriedade intelectual básica: Ericsson, Nokia, Siemens, Alcatel e Motorola, somando juntas cerca de 85% do mercado de sistemas de circuitos e estações, mercado este de cerca de cem bilhões de dólares.

À medida que o padrão GSM expandiu-se para além da Europa, fornecedores norte-americanos, como Nortel e Lucent, começaram a patentear tecnologia para oferecer tais sistemas, mas jamais alcançaram o sucesso das cinco pioneiras. Recentemente, empresas japonesas licenciaram a tecnologia para oferecer sistemas baseados em GSM, e os *royalties* para tal tecnologia podem ser altos, representando até 29% do custo de um aparelho de GSM.

Fonte: Baseado em *Bekkers R., G. Duysters and B. Verspagen* (2002) Intellectual property rights, strategic technology agreements and market structure. *Research Policy*, **31**, 1141–1161. ■

4.4 Trajetórias tecnológicas

Centramo-nos aqui em empresas e trajetórias tecnológicas amplas.[58] Isso porque as empresas e os setores industriais diferem enormemente em suas tecnologias básicas. Projetar e fabricar um automóvel, por exemplo, não é o mesmo que projetar e fabricar uma droga terapêutica ou um computador. Não estamos lidando com apenas uma *tecnologia*, mas com inúmeras *tecnologias*, cada uma delas com seus padrões históricos de desenvolvimento, exigências de competências e implicações estratégicas. É, portanto, um grande desafio desenvolver um modelo, integrando a mudança tecnológica à análise estratégica, que dê conta com eficácia da diversidade empresarial e setorial. Descrevemos a seguir o modelo que um de nós desenvolveu nos últimos dez anos ou mais para abarcar a diversidade.[59] Ele foi bastante influenciado pelas análises de surgimento de novas tecnologias mais expressivas dos últimos 150 anos feitas por Chris Freeman e seus colegas[60] e por David Mowery e Nathan Rosenberg.[61]

Vários estudos apontaram diferenças marcantes, similares e persistentes entre os setores industriais em fontes e direções de mudança tecnológica. Elas podem ser resumidas conforme segue:

- *Tamanho de empresas inovadoras:* tipicamente *grandes* em setores de produtos químicos, veículos automotores, processamento de materiais, aeronaves e produtos eletrônicos; e *pequenas* em setores de maquinaria, instrumentos e *software*.
- *Tipo de produto fabricado:* tipicamente *sensível a preços* em setores de matérias-primas e produtos de consumo; e *sensível a desempenho* em setores de medicamentos e maquinaria.
- *Objetivos da inovação:* tipicamente inovação de *produto* em setores de medicamentos e maquinaria; inovação de *processo* em setores de aço; e *ambas* no setor automotivo.
- *Fontes de inovação: fornecedores* de equipamentos e outros insumos em setores primários (como agricultura) e no tradicional setor manufatureiro (como têxtil); *consumidores* em setores de instrumentos, maquinaria e *software*; atividades tecnológicas *internas* em setores de produtos químicos, de eletrônicos, transportes, maquinaria, instrumentos e *software*; e *pesquisa básica* no setor de medicamentos.
- *Locais de inovação própria: laboratórios de P&D* em químicos e eletrônicos; *departamentos de engenharia de produção* em setores automotivos e de matérias-primas; *ateliês de design* em fabricação de máquinas; e *departamentos de sistemas* em setores de serviços (como bancos e cadeias de supermercados).

Com tanta diversidade, há dois perigos opostos. Um deles é a generalização sobre a natureza, fonte, direções e implicações estratégicas de inovação com base na experiência de uma só empresa ou de um só setor. Nesse caso, há grande probabilidade de que muitas das conclusões sejam equivocadas ou simplesmente erradas. Outro perigo é afirmar que todas as empresas e setores são diferentes, e que nenhuma generalização pode ser feita. Nesse caso, não haverá desenvolvimento cumulativo algum de conhecimento útil. A fim de evitar ambos os extremos, um dos autores deste livro distinguiu cinco trajetórias tecnológicas principais, cada uma delas com sua natureza e fontes de inovação distintas, bem como diferentes implicações para a estratégia tecnológica e a gestão da inovação. Isso foi feito com base em informação sistemática obtida a partir de mais de 2.000 importantes inovações no Reino Unido e em leitura de material histórico e casuístico. Na Tabela 4.7, identificamos, para cada trajetória, seus setores centrais típicos, suas maiores fontes de acumulação tecnológica e suas principais tarefas gerenciais estratégicas.

O conhecimento dessas importantes trajetórias tecnológicas pode melhorar a análise de estratégias tecnológicas de empresas específicas, ajudando a responder às seguintes perguntas:

- De onde provêm as tecnologias da empresa?
- Como elas contribuem para a vantagem competitiva?
- Quais as principais medidas de estratégia de inovação?
- Onde estão as possíveis ameaças e oportunidades, e como se pode lidar com elas?

TABELA 4.7 Cinco trajetórias tecnológicas principais

	Dominada pelo fornecedor	**Intensivas em escala**	**De base científica**	**Intensivas em informação**	**Fornecedores especiaizados**
Produtos básicos típicos	Agricultura Serviços Manufatura tradicional	Matérias-primas Bens de consumo duráveis Automóveis Engenharia civil	Eletrônicos Químicos	Financeiro Varejo Publicações Viagens	Maquinaria Instrumentos Programas (*software*)
Principais fontes de tecnologia	Fornecedores Aprendizagem de produção	Engenharia de produção Aprendizagem de produção Fornecedores Oficinas de *design*	P&D Pesquisa básica	Departamentos de sistemas e programas (*software*) Fornecedores	*Design* Usuários avançados
Principais tarefas da estratégia de inovação					
Posições	Baseada em vantagens não tecnológicas	Produtos e processos complexos seguros e de custos efetivos	Desenvolvimento de produtos tecnicamente relacionados	Novos produtos e serviços	Monitoramento e resposta às necessidades dos usuários
Caminhos	Uso de TI no setor financeiro e de distribuição	Integração incremental de novo conhecimento (como protótipos virtuais, novos materiais, B2B*)	Exploração de ciência básica (como a biologia molecular)	*Design* e operação de sistemas de processamento de informação complexos	Combinação das mudanças tecnológicas com as necessidades dos usuários
Processos	Resposta flexível ao usuário	Difusão da melhor prática em *design*, produção e distribuição	Obtenção de ativos complementares. Redefinição dos limites divisionais	Combinação de oportunidades baseadas em TI com as necessidades dos clientes	Forte conexão com usuários líderes

* B2B = business to business (negócio a negócio).

Embora a taxonomia apresentada acima tenha sido de grande valia em testes empíricos subsequentes, ela é, inevitavelmente, simplificadora[62]. É possível encontrar, por exemplo, empresas "dominadas pelo fornecedor" em setores de produtos químicos e de eletrônicos, mas é improvável que elas sejam precursoras tecnológicas. Além disso, as empresas podem pertencer a mais de um tipo de trajetória. Grandes empresas em todos os setores, em particular, possuem capacidades em tecnologias de *escala intensiva* (sobretudo em mecânica e instrumentação), a fim de garantir produção eficiente. A tecnologia em *software* está começando a desempenhar um papel universal semelhante em todos os setores. Recentemente, estendemos essa taxonomia, baseando-nos em dados de pesquisas e entrevistas sobre as atividades inovativas de quase 1.000 empresas (ver Nota de Pesquisa 4.5 e Tabela 4.8)

TABELA 4.8 Padrões de inovação na "nova" e na "velha" economia

Variável	Economia nova	Economia velha
P&D estabelece a visão estratégica de empresa	5,14	3,56
P&D participa ativamente na criação de estratégia empresarial	5,87	4,82
P&D é responsável pelo desenvolvimento de novos negócios	5,05	3,76
Transformação de pesquisa acadêmica em produtos	4,64	3,09
Aceleração da aprovação de leis reguladoras	4,62	3,02
Confiabilidade e engenharia de sistemas	5,49	4,79
Padrão de manufatura de produtos *de facto*	3,56	2,71
Antecipação de necessidades complexas de clientes	4,95	3,94
Exploração junto a clientes potenciais e usuários líderes	5,25	4,41
Testagem de necessidades de clientes com *designs* preliminares	4,72	3,59
Utilização de mapas de gerações de produtos	4,51	3,26
Substituição planejada de produtos correntes	3,56	2,53
Construção de coalizão com parceiros comerciais	4,18	3,38
Trabalho junto a fornecedores para criar ofertas complementares	4,32	3,61

Escala: 1 (baixo) – 7 (alto); apenas diferenças estatísticas significativas mostradas, n = 75 empresas)

Fonte: S. Floricel and R. Miller (2003) An exploratory comparison of the management of innovation in the new and old economies. *R&D Management*, **33** (5), 501–525.

NOTA DE PESQUISA 4.5

Diversidade de jogos estratégicos para a inovação

O programa de pesquisa MINE (Managing Innovation in the New Economy, ou Gestão da Inovação na Nova Economia), da Ecole Polytechnique de Montreal, no Canadá, juntamente ao SPRU, da Universidade de Sussex, no Reino Unido, conduziu estudos qualitativos e quantitativos para ter uma compreensão da diversidade de estratégias para a inovação. Quase 925 diretores técnicos (CTOs) e gestores seniores de P&D (da Ásia, Américas do Norte e do Sul e Europa) de todos os setores industriais da economia responderam a uma pesquisa global. A ferramenta da pesquisa está disponível em www.minesurvey.polymtl.ca. Os entrevistados são de empresas como Intel, Synopsys, Motorola, IBM Global Services, Novartis e Boeing e foram questionados sobre quais forças competitivas impactam na inovação, quais atividades de criação e captura de valor são perseguidas ao inovar e quais estratégicas e práticas são utilizadas.

Jogos de inovação envolvem muitos jogadores interdependentes, persistem ao longo do tempo e são estrategicamente complexos. São cenários distintos e coerentes de criação e captura de valor, envolvendo atividades de colaboração e rivalidade:

- Cada um envolve uma lógica distinta de atividades inovadoras largamente dependente de arquiteturas de produto e do estágio do ciclo de vida do mercado.
- Eles seguem trajetórias persistentes, compelidos por algumas forças técnicas e econômicas básicas e, assim, tendem a cair em um pequeno número de trajetórias naturais.

(continua)

- Eles resultam em níveis diferentes de desempenho. Jogos de criação de mercado envolvem inovações radicais, crescimento rápido e exibem altas variações na lucratividade. Em contraste, jogos de evolução de mercado são caracterizados por inovações de processo e um ritmo mais lento de crescimento, mas boa lucratividade.
- Entretanto, os jogos não são completamente determinados por seus contextos, mas permitem graus de liberdade estratégica para interagir com membros de ecossistemas relevantes e adotar movimentos colaborativos e competitivos para expandir mercados.

Análises de agrupamento levaram à identificação de sete grupos distintos e estáveis, cada um contendo pelo menos 100 empresas que criam e capturam valor de maneiras parecidas. Cada jogo é caracterizado por atividades de criação e captura de valor estatisticamente diferentes:

- Descoberta orientada por patente
- Competição baseada em custos
- Integração de sistemas
- Engenharia e consultoria de sistemas
- Orquestração de plataforma
- Produção customizada em massa
- Apoio e serviços de inovação

Fonte: Miller, R. and S. Floricel (2007) Special Issue, *International Journal of Innovation Management*, **11** (1).

4.5 Desenvolvimento de competências empresariais específicas

A habilidade das empresas em identificar e explorar as trajetórias tecnológicas descritas anteriormente depende de suas competências tecnológicas e organizacionais específicas, bem como da dificuldade que a concorrência tem de imitá-las. A noção de competência empresarial específica tornou-se cada vez mais popular entre os economistas ao tentarem explicar por que as empresas são diferentes e como mudam com o passar do tempo, e também entre consultores e pesquisadores de gestão ao tentarem identificar as causas do sucesso competitivo.[63]

Competências segundo Hamel e Prahalad

Os analistas de gestão mais influentes na promoção e no desenvolvimento da noção de "competências centrais" foram Gary Hamel e C. K. Prahalad[64], cujas ideias básicas podem ser resumidas conforme segue:

1. A vantagem competitiva sustentável de empresas consiste não em seus produtos, mas em suas *competências centrais:* "As fontes reais de vantagem residem na habilidade da gestão de consolidar tecnologias corporativas e nas habilidades de produção em competências capazes de habilitar negócios individuais a se adaptarem rapidamente a oportunidades em constante mudança" (p. 81).
2. Competências centrais sustentam e nutrem mais de um conjunto de produtos básicos, que, por sua vez, sustentam e nutrem mais de uma unidade de produção. Os autores utilizam-se da metáfora da árvore:

Produtos finais = Folhas, flores e frutas
Unidades de produção = Ramos
Produtos básicos = Tronco e galhos
Competências centrais = Sistema de raízes

Exemplos de competências centrais incluem a Sony, em miniaturização; a Philips, em mídia ótica; a 3M, em capas e adesivos; e a Canon, na combinação de mecanismos de precisão, óptica fina e tecnologias de microeletrônica, que formam a base de todos os seus produtos (ver Estudo de Caso 4.4). Exemplos de produtos básicos incluem a Honda, em seus motores leves de alta compressão, e a Matsushita, com seus componentes básicos para videocassetes.

3. A importância de competências empresariais associadas é também reconhecida: "Competência central é comunicação, envolvimento e um comprometimento profundo com o trabalho além dos limites organizacionais" (1990, p. 82).
4. Competências centrais exigem foco: "Poucas empresas são propensas a construir liderança global em mais do que cinco ou seis competências fundamentais. Uma empresa que acumule uma lista de 20 ou 30 capacidades provavelmente não produziu uma lista de competências centrais" (1990, p. 84).
5. Conforme a Tabela 4.9, a noção de competências centrais sugere que grandes empresas multidivisionais devem ser vistas não somente como uma coleção de unidades estratégicas de negócios (UENs), mas também como grupos de competências que não necessariamente cabem em uma única unidade. Mais especificamente, a estrutura multidivisional convencional pode facilitar a inovação eficiente dentro de mercados de produtos específicos, mas pode limitar o espectro para aprendizagem de novas competências: empresas com menos limites divisionais são associadas com uma estratégia baseada em ampliação de capacidades, enquanto empresas com muitos limites divisionais são associadas com uma estratégia baseada em aprofundamento de capacidades já existentes.[66]

TABELA 4.9 Duas visões de estrutura corporativa: UENs e competências centrais

	Unidades estratégicas de negócios (UENs)	**Competências centrais**
Base para concorrência	Competitividade de produtos atuais	Competição interempresarial em construção de competências
Estrutura corporativa	Portfólio de negócios em mercados de produtos relacionados	Portfólio de competências, produtos básicos e negócios
Status de unidade de negócios	Autonomia: UEN "possui" os recursos que não são dinheiro	UEN é uma fonte potencial de competências centrais
Alocação de recursos	UENs são unidades de análise. Capital alocado a UENs	UENs e competências são unidades de análise; alta gestão aloca capital e talento
Valor agregado da alta gestão	Otimização do retorno por meio de transações comerciais entre as UENs	Articulação de arquitetura estratégica e construção de competências futuras

ESTUDO DE CASO 4.4

Competências centrais na Canon

	Competências		
Produto	**Mecânica de precisão**	**Óptica de precisão**	**Micro-eletrônica**
Câmera básica	X	X	
Câmera compacta portátil	X	X	
Câmera eletrônica	X	X	
Câmera digital EOS	X	X	X
Câmera de vídeo estática	X	X	X
Impressora a laser de cilindro	X	X	X
Impressora de vídeo colorida	X		X
Impressora a jato de tinta	X		X
Fax básico	X		X
Fax a laser	X		X
Calculadora			X
Copiadora	X	X	X
Copiadora colorida	X	X	X
Copiadora a laser	X	X	X
Copiadora a laser colorida	X	X	X
Projetores	X	X	X
Soluções em diagnóstico por imagem	X	X	X
Analisador de células	X	X	X
Alinhadores de máscara	X		X
Alinhadores de espaços (*stepper aligners*)	X		X
Alinhadores Excimer a laser	X	X	X

Fonte: Prahalad, C. and G. Hamel (1990) *The core competencies of the corporation*. Harvard Business Review, May–June, 79–91.

Segundo Christer Oskarsson:[65]

No final dos anos 1950… havia chegado o momento da Canon aplicar sua mecânica de precisão e tecnologias ópticas a outras áreas [além de câmeras]… como maquinaria para escritório. Por volta de 1964, a empresa já havia começado a desenvolver a primeira calculadora de 10 teclas do mundo, totalmente eletrônica… seguida pela entrada no mercado de copiadoras com o desenvolvimento de um modelo de fax com copiadora, em 1965, e depois para… a revolucionária tecnologia em copiadoras de papel avulso desvelada em 1968… Seguindo esses sucessos de diversificação de produto, as linhas de produtos da Canon foram criadas a partir de uma base em óptica, engenharia e eletrônica de precisão…

Os principais fatores por trás… do aumento do número de produtos, tecnologias e mercados… parecem ser o rápido crescimento da tecnologia de informação e da eletrônica, as transições tecnológicas de sistemas analógicos para digitais, a fusão tecnológica de tecnologias de áudio com vídeo e a fusão tecnológica da eletrônica e da física em optrônica" (p.24-26). ■

Avaliação da abordagem de competências centrais

A grande força da abordagem proposta por Hamel e Prahalad é que ela posiciona o desenvolvimento cumulativo de competências tecnológicas específicas da empresa no centro da agenda empresarial. Embora seu trabalho tenha enfatizado a prática de empresas contemporâneas, suas descrições refletem o que vem acontecendo em empresas de sucesso dos setores de base científica desde o início do século XX. Gottfried Plumpe, por exemplo, mostrou que a líder mundial na exploração da revolução em química orgânica dos anos 1920 – a IG Farben, na Alemanha – já havia criado inúmeros "comitês técnicos" empresariais a fim de explorar o surgimento de oportunidades tecnológicas que ocorriam através dos limites divisionais.[67] Essas medidas permitiram que a empresa se diversificasse progressivamente, indo de corantes a plásticos, produtos farmacêuticos e outros produtos químicos afins. Outros relatos nos setores químicos e elétricos contam histórias semelhantes.[68] Mostram, especificamente, que a visão empresarial centrada em competências possui grandes implicações para organização de P&D, métodos de alocação de recursos e de determinação estratégica, ao que retornaremos mais tarde. No entanto, a abordagem possui limitações e deixa pelo menos três questões sem resposta.

(**a**) *Diferentes potenciais para diversificação com base tecnológica***?** Não está claro se as competências centrais de uma empresa, em todos os setores, oferecem uma base para diversificação de produto. Compare a experiência histórica recente da maioria das grandes indústrias químicas e de eletroeletrônicos – em que a regra tem sido diversificação de produto baseada em tecnologia – com a da maioria dos fabricantes de aço e têxteis – em que a diversificação de produto de base tecnológica tem se mostrado bastante difícil.[69]

(**b**) *Empresas multitecnológicas*? As recomendações de que as empresas devem concentrar recursos para se sobressaírem, em âmbito global, em poucas competências tecnológicas fundamentais (ou "distintivas") são potencialmente equivocadas. Grandes empresas são, geralmente, ativas em uma ampla gama de tecnologias e atingem posição distintiva em nível global em algumas poucas.[70] Em outros campos tecnológicos, é necessária uma competência tecnológica de base para permitir que a empresa coordene vínculos externos e se beneficie deles, especialmente daqueles estabelecidos com fornecedores de componentes, subsistemas, materiais e maquinário de produção. Em indústrias de produtos ou processos de produção complexos, uma alta proporção de competências tecnológicas empresariais é explorada a partir de tais competências de base, conforme mostrado na Tabela 4.10.[71]

Em termos de estratégia de inovação, por exemplo, é importante fazer a distinção entre empresas em que a TI é uma tecnologia central e uma fonte de vantagem competitiva distintiva (como a Cisco, fornecedora de equipamento de Internet*)* de empresas em que a TI é uma tecnologia de base, exigindo grandes mudanças, mas disponível a todos os concorrentes em fornecedores especializados e, dessa forma, improvável de ser uma fonte de vantagem competitiva distintiva e sustentável (como é o caso da Tesco*,* a cadeia inglesa de supermercados).

Em todos os setores, o surgimento de novas tecnologias (essenciais) pode acabar tendo grande e difundido impacto em estratégias e operações empresariais (como a de *software*). Um bom exemplo de como o surgimento de uma tecnologia essencial pode transformar uma empresa é dado pela empresa sueca de telecomunicações Ericsson. A Tabela 4.11 mostra a acumulação de competências tecnológicas,

com sucessivas gerações de telefones celulares e telecomunicação a cabo. Nos dois casos, cada nova geração exigiu competências em uma vasta extensão de campos tecnológicos, de forma que poucas tecnologias estabelecidas se tornaram obsoletas. O processo de acumulação envolveu tanto aumento de conexões com fontes externas de conhecimento, quanto maior gasto em P&D devido a maior complexidade de produto. Esse não é, certamente, um processo de concentração, mas de diversificação, tanto de tecnologia, quanto de produto.

TABELA 4.10 A função estratégica das tecnologias corporativas

Funções estratégicas	Definição	Exemplos comuns
Funções centrais ou críticas	Fundamentais para a competitividade comercial. Únicas e difíceis de imitar	Tecnologias para projeto e desenvolvimento de produto Elementos essenciais das tecnologias de processo
De experiência ou capacitação	Altamente disponíveis para todos os concorrentes, mas essenciais para *design*, fabricação e distribuição eficazes de produtos corporativos	Maquinaria, instrumentos, materiais e componentes (*software*) de produção
Emergentes ou principais	Campos de conhecimento em rápido desenvolvimento oferecendo oportunidades ou ameaças potenciais quando combinados com tecnologias básicas existentes	Materiais, biotecnologia, TIC e *software*

TABELA 4.11 Acumulação tecnológica em gerações de um produto

Produto e geração	Número de tecnologias importantes				Custos em P&D	% de tecnologias adquiridas externamente	Principais campos tecnológicos (d)	No de classes de patentes (e)
	(a)	(b)	Totais	(c)	(base = 100)			
Telefones celulares								
1. NMT-450	n.a.	n.a.	5	n.a.	100	12	E	17
2. NMT-900	5	5	10	0	200	28	EFM	25
3. GSM	9	5	14	1	500	29	EFMC	29
Cabos de telecomunicação								
1. Coaxiais	n.a.	n.a.	5	n.a.	100	30	EFM	14
2. Ópticos	4	6	10	1	500	47	EFCM	17

n.a. = não aplicável
Observações:

(a) Número de tecnologias da geração anterior.
(b) Número de novas tecnologias, comparado à geração anterior.
(c) Número de tecnologias obsoletas da geração anterior.
(d) "Principais" = >15% do total de estoque em engenharia. As categorias são: E = elétrica; F = física; Q = química; M = mecânica; C = computadores.
(e) Número de classes de patentes internacionais (IPC) em nível de quatro dígitos.

Fonte: Granstrand, O., E. Bohlin, C. Oskarsson and N. Sjorberg (1992) External technology acquisition in large multi-technology corporations. *R&D Management*, **22**.

Por todas essas razões, a noção de "*competências centrais*" talvez devesse, em se tratando de tecnologia, ser substituída pela noção de "*competências distribuídas*", uma vez que, em grandes empresas, elas são distribuídas:

- entre um grande número de áreas técnicas;
- entre uma gama de diferentes localizações empresariais e físicas dentro da empresa – em P&D, engenharia de produção e departamentos de compras de várias divisões, bem como no laboratório da empresa;
- entre os diferentes objetivos estratégicos da empresa, que incluem não apenas estabelecimento de uma vantagem distintiva nos negócios existentes (envolvendo tecnologias básicas e acessórias), mas também exploração e criação de novas (envolvendo tecnologias recém-surgidas).

(c) *Rigidez central*? Conforme salientou Dorothy Leonard-Barton, as "competências centrais" podem se tornar "limitações centrais" dentro da empresa quando competências estabelecidas tornam-se predominantes.[72] Além de ser um mero hábito, isso pode ocorrer porque competências estabelecidas são, hoje, essenciais para produtos fabricados ou ofertados e porque um grande número de gestores de alto nível pode estar capacitado para elas. Consequentemente, importantes competências novas podem vir a ser negligenciadas ou subestimadas (como a negligência dos fabricantes de *mainframes* quanto à ameaça representada pelos mini e microcomputadores). Além disso, as forças sem inovação estabelecidas podem exceder a meta. No Quadro 4.4, Leonard-Barton traz um exemplo fascinante da indústria automobilística japonesa, de como os altamente bem-sucedidos gestores de produto "de peso" dos anos 1980 (ver Capítulo 9) se superaram nos anos 1990. Muitos

QUADRO 4.4 Gerentes de produto "pesos-pesados" e *designs* robustos

Alguns dos aspectos mais admiráveis... identificados... como proporcionadores de vantagem competitiva [para fabricantes japoneses de automóveis] eram: (1) sobreposição de resolução de problemas entre as funções de engenharia e fabricação, resultando em ciclos menores de mudança de modelo; (2) equipes pequenas com amplas atribuições de tarefas, levando a alto desenvolvimento de produtividade e tempos de produção mais curtos; e (3) emprego de um gerente "peso-pesado" de produto – um indivíduo competente com ampla influência em projetos... que liderava um time coeso, com autonomia de decisão no *design* do produto. No início dos anos 1990, muitos desses aspectos haviam sido igualados... pelos fabricantes de automóveis norte-americanos, e a diferença entre os Estados Unidos e as empresas japonesas na liderança em tempos de produção e produtividade havia praticamente desaparecido.

Entretanto... havia outra razão para a perda de liderança competitiva japonesa – '*design* robusto de produtos'... excesso em variedade de produto, velocidade da mudança de modelo, bem como opções desnecessárias... o 'uso excessivo' da mesma capacidade que criou vantagens competitivas nos anos 1980 tornou-se a fonte de problemas nos anos 1990. Os antigos fabricantes japoneses 'enxutos', como é o caso da Toyota, haviam superado suas metas de satisfação de cliente e buscaram um nível de detalhamento excessivo em seus produtos, acumulando 'um longo rol de especificações' e levando sua busca pela qualidade a um extremo que não podia ser justificado em termos de custos, justamente quando o iene supervalorizava em 1993... Além disso, a prática de uso de gerentes 'pesos-pesados' para gerenciar projetos importantes levou à excessiva complexidade de partes, porque esses indivíduos poderosos não aceitavam dividir partes comuns com outros modelos de automóveis.

Fonte: Leonard-Barton, D. (1995) *Wellsprings of Knowledge*, Harvard Business School Press, Boston, MA, p. 33.

exemplos mostram que, quando a "rigidez central" se torna muito arraigada, sua remoção normalmente requer mudanças na alta gestão.

Desenvolvimento e sustentabilidade de competências

A questão final sobre a noção de competências centrais é bastante prática: como a gestão pode identificá-las e desenvolvê-las?

Definição e medida. Não existe uma definição ou um método de mensuração de competências amplamente aceito, sejam tais competências tecnológicas ou não. Uma medida possível é o nível de *desempenho funcional* de um produto, componente ou subsistema genérico, como, por exemplo, a avaliação do *design*, desenvolvimento, fabricação e desempenho de motores de combustão compactos de alto desempenho. Sendo um *alvo* tecnológico estratégico para uma empresa como a Honda, isso, obviamente, faz sentido. No entanto, sua realização exige a combinação de competências tecnológicas oriundas de uma grande variedade de campos de conhecimento, cuja composição muda (e aumenta) com o passar do tempo: há vinte anos, incluía mecânica (estática e dinâmica), materiais, transferência de calor, combustão e fluxos de fluidos. Atualmente, inclui também cerâmicos, eletrônicos, projeção computadorizada, técnicas de simulação e *software*. É por isso que a definição baseada em mensuração da combinação de competências em campos tecnológicos diversos é mais útil na formulação de estratégias de inovação, e é, de fato, aplicada comercialmente em grande escala.[73]

Richard Hall vai um pouco além, identificando e medindo competências centrais.[74] Ele distingue ativos intangíveis de competências intangíveis. Os ativos incluem direitos de propriedade intelectual e reputação, já as competências incluem capacidades e conhecimentos de empregados, fornecedores e distribuidores, bem como os atributos coletivos que constituem a cultura organizacional. Seu trabalho empírico, baseado em levantamentos e estudos de caso, indica que os gerentes acreditam que os recursos intangíveis mais significativos são a reputação da empresa e o conhecimento dos empregados, que podem ser uma função da cultura empresarial. Portanto, a cultura empresarial, definida como valores e crenças compartilhados pelos membros de uma empresa, junto aos artefatos associados, torna-se essencial à aprendizagem corporativa. Esse quadro fornece uma maneira útil de avaliar as competências de uma organização e de identificar como elas contribuem para o desempenho.

Sidney Winter associa a ideia de competências à sua própria noção de "rotinas" empresariais, na tentativa de melhor discernir capacidades de outras fórmulas genéricas de vantagem competitiva sustentável ou gestão de mudança.[75] Uma rotina é um comportamento altamente padronizado, ensinado, derivado em parte de conhecimento tácito e com objetivos bem específicos, além de ser repetitivo. Por outro lado, as capacidades dinâmicas envolvem, normalmente, compromissos de longo prazo com recursos especializados e consistem em atividades padronizadas com objetivos relativamente específicos. As capacidades dinâmicas, portanto, envolvem tanto a exploração de competências existentes, quanto o desenvolvimento de novas competências. Alavancar competências existentes, por exemplo, por meio de desenvolvimento de novos produtos pode significar dissociar tecnologias estabelecidas ou competências comerciais de um dado conjunto de produtos existentes e associá-las de forma diferente para criar novos produtos. Entretanto, o desenvolvimento de novos produtos pode também propiciar o desenvolvimento de novas competências. Por exemplo, uma competência tecnológica existente pode exigir novas competên-

cias comerciais para atingir um novo mercado, ou, ao contrário, uma nova competência tecnológica pode ser necessária para atender a um cliente existente.[76]

O segredo está em alcançar o equilíbrio perfeito entre a exploração de competências existentes e a exploração e o desenvolvimento de novas competências. Pesquisas sugerem que, com o passar do tempo, algumas empresas são mais bem-sucedidas nesse processo que outras, e uma razão significativa para essa variação de desempenho é a diferença na habilidade dos gestores em construir, integrar e reconfigurar competências e recursos corporativos.[77] Essas capacidades gerenciais "dinâmicas" são influenciadas por cognição gerencial, recursos humanos e capital social. Cognição refere-se a crenças e modelos mentais que influenciam a tomada de decisão. Estes afetam o conhecimento e as pressuposições sobre eventos futuros, associações e alternativas disponíveis entre causa e efeito, o que restringirá o campo de visão do gestor, bem como influenciará percepções e interpretações. O Estudo de Caso 4.5 discute o papel da cognição (limitada) no caso da Polaroid e da imagem digital. O capital humano refere-se a habilidades aprendidas que requerem algum investimento em educação, treinamento e socialização e podem ser genéricas, setoriais ou empresariais. São os fatores empresariais específicos que parecem ser os mais significativos na capacidade gerencial dinâmica, que pode levar a diferentes decisões quando confrontada com um mesmo cenário. O capital social refere-se a relações internas e externas que afetam o acesso à informação do gestor e a sua influência, seu controle e seu poder.

ESTUDO DE CASO 4.5

Capacidades e cognição na Polaroid

A Polaroid foi a empresa pioneira no desenvolvimento da fotografia instantânea. Desenvolveu a primeira câmera instantânea em 1948, a primeira câmera instantânea colorida em 1963 e introduziu a focalização sonar automática em 1978. Além de suas competências na química com nitrato de prata, possuía competências tecnológicas em óptica e eletrônica, conhecimento em fabricação em massa, *marketing* e distribuição. A empresa sempre foi voltada para a tecnologia, desde sua fundação em 1937; e seu fundador, Edwin Land, possuía 500 patentes pessoais. Quando a Kodak entrou no mercado de fotografia instantânea, em 1976, a Polaroid processou a empresa por infração de patente e foi indenizada em 924,5 milhões de dólares por perdas e danos. A Polaroid empregou, sistemática e eficientemente, uma estratégia de introdução de novas câmeras, mas obtinha a maior parte de seus lucros com a venda de filmes (a conhecida estratégia de *marketing* da lâmina de barbear, também empregada pela Gillette), e, entre 1948 e 1978, o crescimento anual médio de vendas foi de 23%, e o crescimento de lucros, 17% ao ano.

A Polaroid criou um grupo de imagem eletrônica já em 1981, assim que reconheceu o potencial dessa tecnologia. Entretanto, a tecnologia digital era então percebida como uma mudança tecnológica potencial, em vez de uma ruptura mercadológica ou comercial. Em 1986, o grupo tinha um orçamento anual de pesquisa de 10 milhões, e, em 1989, 42% do orçamento de P&D era aplicado em tecnologias de imagem digital. Por volta de 1990, 28% das patentes empresariais estavam relacionadas a tecnologias digitais. A Polaroid estava, portanto, bem posicionada na época para desenvolver o negócio de câmeras digitais. Entretanto, fracassou em traduzir seus protótipos em uma câmera digital comercial até 1996, quando já havia outras 40 empresas no mercado, incluindo muitas empresas japonesas de câmeras fotográficas e eletrônicos. Parte do problema estava em adaptar o desenvolvimento de produto e os canais de

marketing às necessidades do novo produto. Ainda assim, outros problemas mais fundamentais relacionavam-se a cognições longamente retidas: um compromisso continuado com o modelo comercial da "lâmina de barbear" e a busca pela qualidade da imagem. Os lucros do novo mercado de câmeras digitais originavam-se das próprias câmeras, e não de artigos de consumo (filmes). Ironicamente, a Polaroid havia rejeitado o desenvolvimento de impressoras a jato de tinta, que dependem de artigos de consumo como cartuchos para compor seus lucros, devido à relativa baixa qualidade de seus (primeiros) resultados. A empresa possuía uma longa tradição na melhoria de sua qualidade de impressão para competir com o filme convencional de 35 mm.

Fonte: Baseado em Tripsas, M. and G. Gavetti (2000) Capabilities, cognition, and inertia: evidence from digital imaging. *Strategic Management Journal*, **21**, 1147–1161. ■

Alta gestão e "arquitetura estratégica" para o futuro. A importância dada por Hamel e Prahalad à alta gestão para a determinação da "arquitetura estratégica" no desenvolvimento de competências tecnológicas futuras é bastante controversa. Conforme a *The Economist*:[78]

> Não é novidade que as empresas que preveem o futuro com precisão ganham mais dinheiro do que aquelas que não o fazem... o que as empresas querem saber é como prever corretamente... (mas) os autores são estranhamente reticentes sobre aqueles que apostaram e perderam.

De fato, a evidência sugere que o desenvolvimento e a exploração eficazes de competências centrais não dependem de habilidades gerenciais de prever com precisão avanços tecnológicos e de produtos em longo prazo, conforme ilustra o Quadro 4.5.[80] Em vez disso, a importância de novas oportunidades tecnológicas e seu potencial comercial emergem não da ação genial (ou do lançamento de um dado) da alta gestão, mas, gradativamente, por meio de um processo incremental amplo de aprendizagem em acumulação de conhecimento e posicionamento estratégico. Novas competências centrais não podem ser identificadas imediatamente, sem tentativas e fracassos: portanto, o Estudo de Caso 4.6 deixa de mostrar que a Canon fracassou na fabricação de calculadoras eletrônicas e de dispositivos de gravação.[81]

NOTA DE PESQUISA 4.6

Desenvolvimento de capacidades

Este estudo examinou o papel das capacidades dinâmicas no processo de desenvolvimento de capacidades ao longo do tempo, identificando como as capacidades dinâmicas modificam as capacidades operacionais por meio de dois mecanismos diferentes de capacidade, a saber, transformação e substituição, para além do desenvolvimento incremental. Novas capacidades podem ser adquiridas para executar as mesmas funções de capacidades anteriores (transformação) ou podem tornar obsoletas capacidades existentes (substituição).

Capacidades operacionais podem evoluir ao longo do tempo sem que haja atividades de desenvolvimento explícitas, na medida em que o conhecimento se acumula por meio de rotinas e aprendizagem pela prática; assim, a aprendizagem, a mudança e a adaptação não precisam necessariamente da intervenção de capacidades dinâmicas. Entretanto, a função das capacidades dinâmicas é assumir a liderança no desenvolvimento e seguir o caminho evolucionário em novos territórios

(continua)

para além do âmbito da evolução incremental. As capacidades dinâmicas, portanto, iniciam mecanismos de evolução mais radicais que a mera evolução e mudam as capacidades ou a base de recursos de uma empresa de forma *intencional* e *deliberada*. O autor deste estudo argumentam que as capacidades dinâmicas possibilitam, canalizam e fomentam o desenvolvimento das capacidades tecnológicas e de mercado para novas metas estratégicas. Todos os tipos de capacidades dinâmicas estão ligados com o desenvolvimento da capacidade operacional relacionada à inovação. Não apenas as capacidades de reconfiguração que, por definição, agem para modificar a base de recursos, mas também capacidades de detecção e captura podem fomentar o desenvolvimento de capacidades tecnológicas e de mercado. As capacidades de detecção e captura podem, de fato, resultar indiretamente no desenvolvimento de capacidades operacionais, embora seu propósito inicial fosse adquirir conhecimento externo e transformar ideias inovadoras em realidade.

Muitas mudanças em nível de empresa ao longo do tempo envolvem decisões de gestores corporativos, e a prática das capacidades dinâmicas requer altos níveis de tempo e energia de gestores comprometidos. Isso significa que as capacidades dinâmicas estão intimamente ligadas com a tomada de decisões estratégicas da alta gerência.

Fonte: Baseado em Ellonen, H-K., A. Jantunen and O. Kuivalainen (2011) The role of dynamic capabilities in developing innovation-related capabilities, *International Journal of Innovation Management*, **15** (3), 459–478.

QUADRO 4.5 A supervalorização das maravilhas tecnológicas

Em 1986, Schnaars e Berenson publicaram uma avaliação a respeito da precisão de previsões sobre o crescimento futuro de mercados desde os anos 1960, com a vantagem de ter 20 anos ou mais de retrospectiva.[79] A lista de fracassos é tão longa quanto a de sucessos. A seguir, apresentamos mostramos alguns dos fracassos.[80]

> O anos 1960 foram um período de grande prosperidade econômica e avanço tecnológico nos Estados Unidos…
>
> Um dos mais extensos e amplamente divulgados estudos sobre o crescimento de futuros mercados foi o da TRW Inc., intitulado 'Investigação sobre o Futuro'. Os resultados… apareceram em diversas publicações sobre negócios no final dos anos 1960… Nem tudo… foi divulgado. Do que foi divulgado, quase tudo estava errado! Centros recreacionais submarinos sustentados por energia nuclear, uma usina de energia nuclear de 500 quilowatts em solo lunar, a TV colorida tridimensional, soldados-robôs, controle automático de veículos no sistema viário interestadual, bem como casas plásticas antigermes estavam entre alguns dos mercados em crescimento identificados por aquele estudo.
>
> … Em 1966, peritos industriais previram 'que a indústria naval parecia pronta para entrar na era da turbina'. Em 1968, acreditava-se que grandes navios de carga movidos por motores de turbina a óleo entrariam no mercado comercial. Os benefícios dessa inovação eram grande confiabilidade, partidas de motor mais rápidas e tempos de atracação menores.
>
> ... Até a odontologia previu maravilhas tecnológicas… em 1968, o diretor do National Institute of Dental Research, uma divisão do Serviço de Saúde Pública dos Estados Unidos, previu que 'na próxima década, tanto a cárie dentária como a forma mais prevalente de doença da gengiva serão erradicadas'. De acordo com especialistas daquela agência, no final dos anos 1970, dentes postiços e dentaduras seriam 'anacronismos', substituídos pela tecnologia de implante de dentes plásticos. Uma vacina contra cárie seria amplamente disponibilizada e haveria pouca necessidade de obturações.

ESTUDO DE CASO 4.6

O aprendizado sobre optoeletrônica em empresas japonesas

Utilizando uma combinação de indicadores bibliométricos e dados obtidos a partir de entrevistas, Kumiko Miyazaki avaliou o desenvolvimento e a exploração de tecnologias em optoeletrônica em empresas japonesas. Suas principais conclusões foram:

> … A construção de competência está estreitamente relacionada a conquistas antigas das empresas. As noções de dependência de caminhos e acumulação possuem uma base sólida. A construção de competência está centrada em áreas vitais para aumentar as capacidades básicas de uma empresa.
>
> ... a partir da análise de diferentes tipos de estudos relacionados a semicondutores a laser por um período de 13 anos, concluiu-se que, na maioria das empresas, houve uma diminuição em estudos do tipo experimental, acompanhada por um aumento de estudos marcando 'novos desenvolvimentos' ou 'aplicações práticas'. A existência de um padrão de avanço para a maioria das empresas confirmou… que a construção de competência é um processo longo e cumulativo, resultante de tentativa, erro e experimentação e que pode eventualmente levar a resultados frutíferos. A noção de trajetórias de busca foi testada, utilizando-se… INSPEC e informações sobre patentes. As empresas buscam ao longo de uma ampla gama de pesquisa básica e aplicada e um restrito cenário de desenvolvimento tecnológico… Ou seja, em fases iniciais de construção de competências, as empresas exploram uma vasta gama de possibilidades técnicas, já que não estão certas de como a tecnologia lhes poderia ser útil. À medida que aprendem, acumulando conhecimento, tornam-se capazes de estreitar o processo de busca para encontrar aplicações produtivas.

Fonte: Baseado em Miyazaki, K. (1994) Search, learning and accumulation of technological competencies: the case of optoelectronics. *Industrial and Corporate Change*, 3, 653. ■

Foi por meio de um longo processo de tentativa e fracasso que a nova competência da Ericsson em telefonia celular surgiu.[82] Conforme ilustra o Estudo de Caso 4.6, foi também dessa forma que as empresas japonesas desenvolveram e exploraram suas competências no setor de optoeletrônica.

Um estudo sobre inovações tecnológicas radicais concluiu que as visões podem influenciar o desenvolvimento ou a aquisição de competências e identificou três mecanismos relacionados por meio dos quais as empresas associam tecnologias emergentes a mercados que ainda não existem: motivação, visão e elaboração.[83] A motivação serve para concentrar a atenção e direcionar a energia, bem como para incentivar a concentração de recursos. Ela exige que a alta gestão comunique a importância da inovação radical e estabeleça e saliente os objetivos desafiadores no sentido de influenciar a *direção* dos esforços inovadores. A visão representa a conexão crítica entre aplicação tecnológica e potencial. Para as inovações tecnológicas radicais, tal visão raramente é a do *marketing*, dos clientes ou dos concorrentes, mas é orientada por aqueles com largo conhecimento técnico e perícia, com um senso tanto de necessidade, quanto de oportunidade de mercado. A elaboração envolve a demonstração de plausibilidade técnica, validando a ideia dentro da organização, criando protótipos e construindo e testando diferentes modelos de negócio (ver Nota de Pesquisa 4.7).

NOTA DE PESQUISA 4.7

Inovação de modelo de negócio

Por muitos anos, Costas Markides, da London Business School, vem pesquisando as ligações entre estratégia, inovação e desempenho das empresas. Em um trabalho recente, ele defende a necessidade de se fazer uma distinção mais clara entre os aspectos tecnológicos e os de mercado das inovações diruptivas e de prestar mais atenção para a inovação de modelo de negócio.

Por definição, a inovação de modelo de negócio amplia o valor existente de um mercado, seja atraindo novos consumidores, seja encorajando os consumidores já existentes a consumirem mais. A inovação de modelo de negócio não requer a descoberta de novos produtos ou serviços, ou até mesmo de nova tecnologia, mas sim a redefinição de produtos e serviços já existentes e de como são usados, buscando-se criar valor.

Por exemplo, a Amazon não inventou a venda de livros, e empresas aéreas de baixo custo como a Southwest e a easyJet não foram pioneiras nas viagens aéreas. Tais inovadoras tendem a oferecer atributos de serviços ou produtos diferentes das outras empresas existentes, enfatizando diferentes propostas de valor. Como resultado, a inovação de modelo de negócio tipicamente requer sistemas, estruturas, processos e cadeias de valor diferentes e frequentemente conflitantes para ofertas existentes.

Entretanto, contrariamente aos pedidos por inovações diruptivas, novos modelos de negócio podem coexistir com abordagens mais tradicionais. O Internet banking e as linhas aéreas de baixo custo, por exemplo, não substituíram as abordagens mais tradicionais, mas capturaram em torno de 20% da demanda total por esses serviços. Além disso, enquanto muitas inovações de modelo de negócio são introduzidas por novos participantes, que não possuem o legado dos sistemas e produtos das empresas já residentes, as empresas mais tradicionais podem simplesmente optar por não adotar os novos modelos de negócio se eles fizerem pouco sentido para elas. Alternativamente, elas podem lançar outras inovações para criar ou recuperar clientes.

Fonte: Baseado em Markides (2006) disruptive innovation: in need of a better theory. *Journal of Product Innovation Management*, 23, 19–25; (2004) *Fast Second: How Smart Companies Bypass Radical Innovation to Enter and Dominate New Markets*, Jossey Bass, San Francisco, CA.

ESTUDO DE CASO 4.7

Visões de mercado e inovação tecnológica na Corning

A Corning possui uma longa tradição no desenvolvimento de tecnologia de ponta para ajudar a criar novos mercados. Foi uma das primeiras empresas nos Estados Unidos a estabelecer um laboratório de pesquisa empresarial, em 1908. Ela foi originalmente criada para ajudar a solucionar alguns problemas de processos fundamentais na fabricação de vidro e conseguiu melhorias no vidro para iluminação em estradas. Seu trabalho resultou também, em 1912, no desenvolvimento do Pyrex, a versão da Corning da invenção alemã do vidro de borosilicato. Isso levou à abertura de novos mercados de suprimentos médicos e bens de consumo.

Nos anos 1940, a empresa começou a desenvolver tubos televisivos para o emergente mercado de aparelhos de televisão em cores, baseada em suas competências tecnológicas desenvolvidas para o radar durante a guerra. A Corning não tinha um grande papel na fabricação de tubos de imagem para televisores preto e branco, mas os tubos para televisor em cores seguiam uma trajetória tecnológica diferente e mais desafiadora, exigindo uma compreensão mais profunda do fenômeno fundamental para a obtenção do alinhamento de milhões de pontos fotossensíveis em sincronismo.

Em 1966, em resposta a uma solicitação conjunta do British Post Office e do British Ministry of Defence, a Corning forneceu amostras de varetas de vidro de alta qualidade para

determinar o desempenho da transmissão de luz. Baseada no desempenho presente de fios de cobre, o objetivo era uma perda máxima de 20 db/km. Entretanto, naquela ocasião, a perda de fibra óptica (guia de onda) era dez vezes maior que isso, ou seja, 200 db/km. A meta era teoricamente possível, considerando-se as propriedades da sílica, de forma que a Corning deu início à pesquisa em fibra ótica. A empresa adotou uma abordagem diferente das demais, utilizando sílica pura, o que exigia temperaturas muito altas, tornando-a difícil de ser manipulada. A empresa já havia desenvolvido esse conhecimento tácito em projetos anteriores, portanto levaria tempo para que outros o obtivessem. Em 1970, o grupo de pesquisa desenvolveu uma composição e um *design* de fibra que excedia o desempenho pretendido. Excluída do mercado norte-americano por um acordo com a AT&T, a Corning estabeleceu um "acordo de parceria de desenvolvimento" de cinco anos com cinco empresas – na Inglaterra, na Alemanha, na França, na Itália e no Japão. A empresa desenvolveu, a partir de então, tecnologias de ponta em condutores de ondas, registrou as 12 principais patentes do referido campo e, após várias ações por infração de patente, amplamente divulgadas, contra empresas europeias, japonesas e canadenses, passou a dominar o que se tornaria um volume de vendas de 10 milhões de dólares, em 1982.

A Corning também mantinha relações com os principais fabricantes de automóveis como fornecedora de faróis, mas fracassou em convencer essas empresas a adotar seus "vidros seguros" para para-brisas, devido a seu alto custo e à pequena importância dada à segurança na época. Ela também desenvolveu um trocador de calor cerâmico para motores a turbina, mas os fabricantes de automóveis não pareciam dispostos a reverter seus grandes investimentos na produção de motores de combustão interna. A discussão com a GM, a Ford e a Chrysler, porém, indicou que a legislação futura exigiria redução em emissões, de maneira que algum tipo de conversor catalítico se tornaria padrão para utilização em toda a frota de veículos norte-americana. Entretanto, ninguém sabia como fabricá-lo naquela época. A aprovação da lei Clean Air Act, em 1970, exigiu redução em emissões a partir de 1975 e acelerou o desenvolvimento do dispositivo. Os concorrentes incluíam a 3M e a GM. A Corning possuía a vantagem de já haver desenvolvido a nova cerâmica para seu (fracassado) projeto de trocador de calor, bem como suas competências em organização de P&D e de processos de produção. Diferentemente de seus concorrentes, que organizavam o desenvolvimento em forma de linhas departamentais, a Corning foi capaz de empregar tantos pesquisadores quanto possuía, uma vez que precisava realizar o projeto, o que ficou conhecido como "massa crítica flexível". Em 1974, registrou uma patente para sua nova tecnologia de produção de extrusão, e, em 1975, para um novo avanço em seu material cerâmico. As tecnologias da concorrência mostraram-se ineficazes em atender à exigência de redução de emissões determinada em lei, de forma que, em 1994, os conversores catalíticos da Corning eram responsáveis por gerar um volume de vendas anual de 1 bilhão de dólares.

Fonte: Graham, M. and A. Shuldiner (2001) *Corning and the Craft of Innovation*, Oxford University Press, Oxford. ■

ESTUDO DE CASO 4.8

Inovação nas ferramentas de pesquisa na Internet

As ferramentas de pesquisa na Internet demonstram a necessidade de uma abordagem integrada para a inovação, o que inclui inovação de processo, produto e negócio. Surpreendentemente, talvez, as empresas líderes, como Google e Yahoo!, não basearam suas estratégias

de inovação em pesquisa e desenvolvimento tecnológico, mas, ao invés disso, em novas combinações de inovações tecnológicas, de processo, de produto e de negócio.

Das 126 patentes de ferramenta de pesquisa concedidas nos Estados Unidos entre 1999 e 2001, por exemplo, os líderes de mercado Yahoo! e Google tiveram apenas uma patente cada um, enquanto a IBM liderou a corrida tecnológica com 16 patentes, mas sem um negócio de pesquisa significativo. Entretanto, no mesmo período, a Yahoo! publicou mais de 1.000 lançamentos de novos recursos e a Google, mais de 300. Esses novos lançamentos incluíam: novas configurações de ferramenta de pesquisa; novos componentes para ferramentas de pesquisa já existentes; novas funções e maior praticidade.

Além disso, essa estratégia de uma ampla gama de tipos de inovações, em vez de um foco estreito em inovações tecnológicas, não seguiu o clássico ciclo de vida do produto-processo. Uma ênfase forte e consistente na inovação de processo em todas as histórias da empresa foi pontuada com múltiplos episódios de inovações significativas de produto e de negócio, particularmente novas ofertas que integraram funções de pesquisa centrais e outros serviços. Esse padrão confirma que mesmo nos assim chamados "setores de alta tecnologia", outras competências são tão ou até mais importantes para o sucesso contínuo dos negócios.

Fonte: Lan, P., G.A. Hutcheson, Y. Markov and N.W. Runyan (2007) An examination of the integration of technological and business innovation: cases of Yahoo! and Google. *International Journal of Technology Marketing*, **2** (4), 295–316. ■

Neste ponto, o conceito já está suficientemente bem elaborado para ser abordado pela função de *marketing* e potenciais por clientes. A visão de mercado para tecnologias radicais não é necessariamente resultado de liderança individual ou tecnológica. "Havia uma multiplicidade de formas para que uma visão tomasse conta da empresa… nossa expectativa era de que um único indivíduo criaria uma visão do futuro e a disseminaria pela empresa. No entanto, descobrimos que os avanços inovadores não surgem necessariamente de a uma descoberta científica crucial, e que as visões não surgem necessariamente de indivíduos com dons proféticos" (p. 239-244).[83] O Estudo de Caso 4.7 ilustra como a Corning desenvolveu suas tecnologias de cerâmica e competências profundas no processo a fim de criar produtos para uma demanda aumentada de conversores catalíticos na indústria automotiva e de fibra de vidro nas telecomunicações. O Estudo de Caso 4.8 aponta o papel limitado da tecnologia no ramo de ferramentas de pesquisa na Internet, e o papel central de uma abordagem integrada da inovação de processo, produto e negócios.

4.6 A globalização da inovação

Muitos analistas e técnicos têm alegado que, seguindo a "globalização" dos mercados de produtos, das transações financeiras e do investimento direto, as atividades de P&D de grandes empresas deveriam ser também globalizadas, não apenas em seu papel tradicional de apoiar a produção local, mas também com o intuito de criar interfaces com habilidades especializadas e oportunidades de inovação em nível mundial.[84] Essa visão é consistente com noções mais recentes de "inovação aberta", ao invés da "inovação fechada", que se baseia no desenvolvimento interno. Entretanto, embora exemplos contundentes de internacionalização de P&D

TABELA 4.12 Indicadores da localização geográfica das atividades de inovação das empresas

Nacionalidade das grandes empresas (nº)	Fatia (%) de origem das patentes norte-americanas em 1992-1996		Fatia (%) de gastos com P&D desenvolvida no exterior (ano)	Fatia (%) das patentes norte-americanas com origem no exterior em 1992-1996				Mudança (%) na origem estrangeira das patentes norte-americanas desde 1980-1984
	Nacional	Estrangeiro		EUA	Europa	Japão	Outro	
Japão (95)	97,4	2,6	2,1 (1993)	1,9	0,6	0,0	0,1	-0,7
EUA (128)	92,0	8,0	11,9 (1994)	0,0	5,3	1,1	1,6	2,2
Europa (136)	77,3	22,7		21,1	0,0	0,6	0,9	3,3
Bélgica	33,2	66,8		14,0	52,6	0,0	0,2	4,9
Finlândia	71,2	28,8	24,0 (1992)	5,2	23,5	0,0	0,2	6,0
França	65,4	34,6		18,9	14,2	0,4	1,2	12,9
Alemanha	78,2	21,8	18,0 (1995)	14,1	6,5	0,7	0,5	6,4
Itália	77,9	22,1		12,0	9,5	0,0	0,6	7,4
Holanda	40,1	59,9		30,9	27,4	0,9	0,6	6,6
Suécia	64,0	36,0	21,8 (1995)	19,4	14,2	0,2	2,2	-5,7
Suíça	42,0	58,0		31,2	25,0	0,9	0,8	8,2
Reino Unido	47,6	52,4		38,1	12,0	0,5	1,9	7,6
Todas as empresas (359)	87,4	12,6	11,0 (1997)	5,5	5,5	0,6	0,9	2,4

Fonte: Patel, P. and K. Pavitt (2000) National systems of innovation under strain: the internationalization of corporate R&D. In R. Barrell, G. Mason and M. O'Mahoney, eds, *Productivity, Innovation and Economic Performance*, Cambridge University Press, Cambridge; and Patel, P. and M. Vega (1998) *Technology Strategies of Large European Firms*, P.R.Patel@sussex.ac.uk.

possam ser encontrados (como o das grandes empresas holandesas, particularmente a Philips[85]), evidências mais abrangentes põem em dúvida a força de tal medida (Tabela 4.12). Essas evidências baseiam-se nos países de origem dos inventores citados na página frontal do livro de patentes concedidas nos Estados Unidos a quase 359 das maiores empresas tecnologicamente ativas do mundo (e que perfazem quase metade de todo o volume de patentes nos Estados Unidos). Essa informação representa um balizador preciso sobre a disseminação internacional das atividades de P&D das grandes empresas.

Apreciadas conjuntamente, essas evidências mostram que:[86]

- Vinte anos atrás, as maiores empresas do mundo desempenhavam cerca de 12% de suas atividades em inovação fora de seus países de origem. A fatia equivalente de produção é agora de cerca de 25%.
- O fator mais importante para explicar a fatia de atividades em inovação de cada empresa é sua fatia de produção estrangeira. Empresas de países pequenos, em geral, possuem fatias maiores de atividades estrangeiras em inovação.

Em média, a produção estrangeira é menos intensamente inovadora do que a produção doméstica nacional.

- A maior parte das atividades em inovação estrangeiras é desempenhada nos Estados Unidos e na Europa (mais precisamente na Alemanha). Não é "globalizada".
- Desde o final dos anos 1980, empresas europeias – especialmente da França, Alemanha e Suíça – têm aumentado sensivelmente sua participação em atividades em inovação nos Estados Unidos, principalmente para agregar a seus respectivos países habilidades e conhecimentos em campos do conhecimento como TI e biotecnologia.

A controvérsia permanece tanto na interpretação desse quadro geral, quanto na identificação de suas futuras implicações. O desenvolvimento de inovações significativas permanece complexo, custoso e dependendo crucialmente da integração de conhecimento tácito. Isso ainda é bastante difícil de obter dentro de limites nacionais, e as empresas, portanto, ainda tendem a concentrar os maiores desenvolvimentos de produto ou processo em um país. Eventualmente, escolhem um país estrangeiro, quando ele oferece vantagens bem definidas em habilidades e recursos necessários para tais desenvolvimentos e/ou acesso a um mercado líder.[87]

Avanços em TI permitirão aumentos espetaculares no fluxo internacional de conhecimento codificado em forma de instruções operacionais, manuais e *software*. Podem também causar algum impacto positivo em trocas internacionais de conhecimento tácito por meio de teleconferência, mas nada muito expressivo. O principal impacto será, portanto, no segundo estágio do "ciclo de produto",[88] quando o *design* de produto já se estabilizou e os métodos de produção estão padronizados e documentados, facilitando a internacionalização da produção. O

NOTA DE PESQUISA 4.8

Estratégias de globalização para a inovação

É possível distinguir duas estratégias conflitantes para a globalização da inovação: a de ampliação, na qual as empresas alocam as atividades de inovação no exterior com a finalidade principal de aprender com os sistemas estrangeiros de inovação, públicos e privados; e a de exploração, o exato oposto, na qual o motivo principal é ganhar vantagem competitiva por meio de capacidades específicas da empresa em um ambiente exterior. Na prática, as empresas adotam uma combinação dessas duas abordagens, e precisam gerenciar os *trade-offs* em uma base específica de tecnologia e de mercado.

Christian Le Bas e Pari Patel analisaram o comportamento em patentes de 297 empresas multinacionais em um período de oito anos. Eles descobriram que, em geral, a estratégia de ampliação era a mais comum, mas isso variava de acordo com a nacionalidade da empresa e seu campo técnico. Consistentemente com outros estudos, eles confirmam que a estratégia de ampliação era mais forte para empresas europeias e mais fraca para empresas japonesas. Estas últimas eram mais propensas a adotar uma estratégia de exploração da tecnologia nacional no exterior. Por campo tecnológico, a classificação para a importância da ampliação foi (estratégia de ampliação mais comum no primeiro): instrumentação industrial, bens de consumo, engenharia civil, processos industriais, engenharia e maquinaria, químicos e farmacêuticos e eletrônicos. Além disso, eles argumentam que essas diferentes estratégias são persistentes ao longo do tempo e não são o resultado de mudanças na internacionalização da inovação.

Fonte: C. Le Bas and P. Patel (2007) The determinants of homebase-augmenting and homebase-exploiting technological activities: some new results on multinationals' locational strategies. *SPRU Electronic Working Paper Series (SEWPS)*, www.sussex.ac.uk/spru/publications.

desenvolvimento de produto e o primeiro estágio do ciclo de produto ainda exigirão trocas interpessoais frequentes e intensas e serão facilitados pela proximidade física. Avanços em TI são, portanto, mais propensos a favorecer a internacionalização de produção do que o processo de inovação.

Os dois extremos opostos da organização da inovação em caráter global são: a estrutura de base especializada e a de base integrada, ou em rede[89]. Na estrutura de base especializada, a empresa desenvolve centros globais de excelência em campos diferentes, responsáveis globalmente pelo desenvolvimento de tecnologia, produto ou processo específicos. A vantagem de tal especialização global é que ela ajuda a alcançar uma massa de recursos crítica e torna a coordenação mais fácil. Como um diretor de P&D observa:

> ...a estrutura de centro de excelência é a mais preferível. As competências relativas a um dado campo são concentradas, a coordenação é mais fácil e as economias de escala podem ser alcançadas. Qualquer diretor de P&D sonha em estruturar sua divisão de P&D dessa forma. Entretanto, as condições favoráveis raramente se apresentam.[90]

Na prática, híbridos dessas duas estruturas polares são bastante comuns, normalmente como resultado de compromissos práticos e *trade-offs* necessários para acomodar aquisições e políticas. A especialização por centro de excelência, por exemplo, pode incluir contribuições de outras unidades, e estruturas integradas podem incluir a contribuição de unidades especializadas. Os principais fatores de influência na decisão sobre onde alocar P&D no meio global são, em ordem de importância:[90]

1. A disponibilidade de competências essenciais ao projeto.
2. A credibilidade internacional (dentro da organização) do gestor de P&D responsável pelo projeto.
3. A importância de fontes externas de conhecimento técnico e mercadológico, como fontes de tecnologia, fornecedores e clientes.
4. A importância e os custos de transações internas, como entre engenharia e produção.

NOTA DE PESQUISA 4.9

Inovação na China

Após duas décadas provendo a economia mundial com mão de obra barata, a China está agora se transformando em uma plataforma para inovação, pesquisa e desenvolvimento. Em 2011, os gastos com P&D eram de quase 140 bilhões de dólares, 1,8% do PIB (comparado a uma média de 2,3% do PIB nas economias avançadas da OCDE, embora o Japão exceda os 3%), mas o governo chinês pretende fazer da China uma potência científica até 2050 e planeja aumentar os gastos em P&D para 2,5% do PIB até 2020, alinhando-se aos gastos das economias desenvolvidas. A produção científica e tecnológica da China já está aumentando e foi classificada em quinto lugar no mundo em termos de artigos científicos produzidos entre 2002 e 2005.

A política chinesa seguiu o modelo do leste da Ásia, no qual o sucesso dependeu do investimento tecnológico e comercial de empresas estrangeiras e da colaboração com elas. Em geral, empresas nos Tigres da Ásia Oriental, como Coreia do Sul e Taiwan, desenvolveram capacidades tecnológicas em uma base de competências de fabricação, fundamentando-se em produção de baixa tecnologia, além de desenvolverem níveis mais altos de capacidade, como *design* e desenvolvimento de novos produtos,

(continua)

por exemplo, por meio da produção de OEM (*Original Equipment Manufacture*) para empresas internacionais. O fluxo de tecnologia e o desenvolvimento de capacidades, entretanto, não são automáticos. Os economistas se referem a "transbordamentos" de *know-how* a partir de investimento e colaboração estrangeira, mas isso demanda um esforço significativo por parte das empresas nacionais.

Mais significativamente, a China encorajou multinacionais estrangeiras a investir no país, e elas agora também começam a fazer um pouco de P&D na China. A Motorola abriu o primeiro laboratório de P&D no exterior em 1992, e estimativas indicam que haviam mais de 700 centros de P&D na China em 2005, embora se deva ter cuidado nas definições utilizadas. A transferência de tecnologia para a China, especialmente no setor industrial, é considerada um dos principais contribuintes para seu recente crescimento econômico. Em torno de 80% do investimento estrangeiro direto (IED) na China é em "tecnologia" (*hardware* e *software*), e os afluxos de IED continuam crescendo, atingindo 72 bilhões de dólares em 2005 (para comparação, isso é cerca de 10 vezes o valor atraído pela Índia, embora algumas economias avançadas continuem a atrair IED significativo; por exemplo, $165 bilhões foram investidos no Reino Unido em 2005). Entretanto, devemos diferenciar tecnologia transferida por companhias estrangeiras para suas subsidiárias na China, das quais são proprietárias totais ou majoritárias, da tecnologia adquirida por empresas nativas. É somente por meio da aquisição bem-sucedida de capacidade tecnológica por empresas nativas, muitas das quais permanecem propriedade estatal, que a China pode se tornar uma verdadeira potência econômica inovativa e competitiva.

A importação de tecnologia estrangeira pode ter um impacto positivo na inovação e, para empresas grandes, quanto mais tecnologia estrangeira é importada, mais isso conduz a seu próprio patenteamento. Para as empresas pequenas e médias, entretanto, esse não é o caso. Isso provavelmente implica que empresas maiores tenham certa capacidade de absorção para tirar vantagem da tecnologia estrangeira, o que, por sua vez, leva a um aprimoramento da capacidade de inovação, enquanto as empresas pequenas e médias são mais propensas a depender de tecnologia estrangeira devido à falta de capacidade de absorção apropriada e à possível lacuna entre tecnologia própria e importada. A compra de pacotes de tecnologia vem sendo incentivada. Isso inclui tecnologia incorporada e codificada: *hardware* e licenças. Se o gasto em inovação for desmembrado em classes de atividade inovadora, os custos de aquisição de tecnologia incorporada, como máquinas e equipamentos de produção, são responsáveis por cerca de 58% do total dos gastos em inovação, comparado com 17% de P&D interno, 5% de P&D externo, 3% de comercialização de novos produtos, 2% de custos de treinamento e 15% de novos negócios de engenharia e produção.

É claro que as grandes multinacionais estrangeiras são as mais ativas no patenteamento na China, mas esse patenteamento é, em grande parte, para o mercado nacional, e não para exportação, já que a especialização da China em patenteamento não corresponde à sua especialização em exportação. Trinta multinacionais têm obtido mais de 1.000 patentes, e oito delas possuem mais de 5.000 cada uma: Samsung, Matsushita, Sony, LG, Mitsubishi, Hitachi, Toshiba e Siemens. Quase metade dessas patentes é para a aplicação de uma tecnologia existente, um quinto é para invenções e o resto, para projetos industriais. Dentre as 18 mil patentes para invenções sem direitos anteriores no exterior, apenas 924 originam-se de subsidiárias chinesas dessas multinacionais, correspondendo a apenas 0,75% do total. O intervalo médio entre o patenteamento no país de origem e na China é de mais de três anos, o que é um indicador do atraso tecnológico entre a China e as multinacionais.

Uma razão para esse padrão é o baixo nível de P&D financiado pelas indústrias, oposto ao financiamento público; houve também uma falha de governança corporativa nas grandes empresas estatais selecionadas para fornecer apoio. Quando o programa de reforma econômica começou, em 1978, ele herdou as vantagens e desvantagens da autarquia maoísta. A China tinha empresas produzindo uma gama muito ampla de produtos, tendo investido pesadamente a partir do final dos anos 1950 para proporcionar a si mesma um alto grau de independência tecnológica. A principal desvantagem era que suas tecnologias estavam defasadas. O governo promoveu IED por meio de *joint-ventures*, 51% propriedade de uma "equipe nacional" de aproximadamente 120 grandes empresas nacionais estatais. Pressões e incentivos para a gestão em empresas estatais as estimularam a contar com fontes externas de tecnologia, ao invés de desenvolver suas próprias capacidades internas. Ao mesmo tempo, empresas

(continua)

chinesas privadas foram limitadas por uma escassez de financiamentos. Contudo, em 2000, o governo revisou suas políticas e começou a reestruturar empresas estatais e a apoiar empresas privadas de maior sucesso. Existe uma clara ligação entre essa reestruturação e o desenvolvimento de capacidades.

Exemplos de empresas que enfrentaram mudanças significativas em estruturas de governança ou financeiras incluem a Xiali, que foi transformada em uma *joint venture* com a Toyota; a TPCO, em que o financiamento da dívida foi transformado em equidade e em participação acionária, permitindo maior investimento em capacidade de produção e desenvolvimento de tecnologia; e a Tianjin Metal Forming, reestruturada para eliminar o endividamento e, em uma posição mais forte, investir e ser uma candidata mais atraente para um investimento estrangeiro. Empresas privadas como Lenovo, TCL, (Ningbo) Bird e Huawei prosperaram desde então e, com a ajuda tardia do governo, são bem-sucedidas no exterior: em 2004, a Huawei ganhou 40% de seus mais de 5 bilhões de dólares de receita fora da China; a Haier tem receitas internacionais de mais de 1 bilhão de dólares com seus eletrodomésticos; a Lenovo comprou a divisão de computadores pessoais da IBM em 2005; a TCL tornou-se a maior fabricante de TVs do mundo ao comprar a divisão de TVs da Thomson francesa em 2004; a Wanxiang, fabricante de componentes de motores iniciada pelo filho de um agricultor como uma loja de concerto de bicicletas, teve vendas anuais de 2 bilhões de dólares em 2004.

Todavia, existem diferenças significativas de inovação e atividade empreendedora em diferentes regiões da China. A região da costa leste é mais alta que as outras, especialmente em Xangai, Pequim e Tianjin, cujos níveis de atividade empreendedora são maiores e continuam a crescer. Pequim e a região de Tianjin, a região do delta do rio Yang-Tsé (Xangai, Jiangsu, Zhejiang), a região do delta do Rio das Pérolas (Guangdong) são as regiões mais ativas. Xangai está em primeiro lugar na maioria das pesquisas, seguida por Pequim, mas a disparidade entre as duas áreas tem se expandido. O governo local de Xangai, por exemplo, oferece fundos de 12 milhões de dólares, a cada ano, para financiar "pequenos gigantes", pequenas empresas de alta tecnologia. Na região central e na região nordeste, o nível de atividade empreendedora é mais baixo do que na costa leste, mas está crescendo. A região do oeste e do noroeste é a mais baixa e a que menos se desenvolve com relação ao nível de atividade empreendedora, apresentando pouca mudança. Modelos econométricos indicam que os principais determinantes para a atividade empreendedora são explicados por demanda do mercado regional, estrutura industrial, disponibilidade de financiamento, cultura empreendedora e capital humano. A inovação tecnológica e o crescimento da taxa de consumo não possuem efeitos significativos sobre o empreendedorismo na China.

Estudos comparando novos empreendimentos bem e mal sucedidos na China confirmam a significância da qualidade empreendedora para explicar o sucesso de novos empreendimentos, especialmente habilidades de gestão e negócios, experiência industrial e força das conexões sociais, o onipresente *guanxi*. Restam, entretanto, desafios institucionais e regulatórios significativos, com estruturas de propriedade complexas, governança corporativa pobre e questões de direitos de propriedade intelectual ambíguas, especialmente com pesquisa pública, antigas empresas estatais e *spin-offs* universitários e empreendimentos geridos por acadêmicos.

Fonte: Qing Wang, Simon Collinson and Xiaobo Wu (eds) (2010) *International Journal of Innovation Management* Special Issue on Innovation in China, **14** (1).

O PONTO DE VISTA DE QUEM ESTEVE NO FRONT 4.1

Localização da inovação global

As grandes empresas oscilam entre "P&D distribuído", em que os pesquisadores são estabelecidos em pequenas unidades de negócio, e P&D centralizado. O motivo para isso é que há méritos em ambas as abordagens. O P&D centralizado melhora o recrutamento

(continua)

e o desenvolvimento de especialistas de primeira classe, enquanto o P&D distribuído melhora a compreensão dos pesquisadores sobre a estratégia de negócios. Qualquer pessoa que trabalhe em P&D centralizado deve aproveitar ao máximo as vantagens e trabalhar para superar as desvantagens. O maior desafio para o P&D centralizado é a conectividade com as unidades.

Na Sharp Laboratories of Europe, descobrimos que a probabilidade de sucesso de nossos projetos é a probabilidade de sucesso técnico multiplicada pela probabilidade de sucesso comercial. O sucesso técnico é fundamentalmente mais fácil de gerenciar, pois grande parte dos parâmetros está sob nosso controle. É fácil aumentar o esforço, trazer especialidade externa ou tentar rotas diferentes. O sucesso comercial é muito mais difícil de ser gerenciado, e aprendemos que a qualidade das relações é fundamental para ele. Existem diferenças motivacionais e culturais bem compreendidas entre P&D e outras funções da empresa, como fabricação ou comercialização. A fabricação é medida por qualidade, produtividade, disponibilidade, baixo estoque e baixo custo. Parâmetros interrompidos pela introdução de novos produtos. A comercialização é a busca por prover os consumidores com exatamente aquilo que desejam, mas tais metas podem não ser tecnicamente atingíveis. Os pesquisadores são medidos pela força da tecnologia e estão sempre procurando uma solução melhor.

A falta de habilidade para conectar essas diferentes motivações e culturas é uma grande barreira para a entrega da inovação nos produtos. O engajamento em projetos de P&D de curto prazo é o jeito mais útil de construir uma ponte entre um centro de P&D centralizado e as unidades. Isso cria compreensão em ambos os lados e, em nossa experiência, é um precursor vital para uma grande transferência tecnológica. Há o risco associado a isso de que recursos vitais de P&D de longo prazo sejam desviados para atividades de "combate a incêndios", e isso precisa ser administrado. Nossa experiência mostra que administrar o risco comercial por meio de relações fortes é vital para o sucesso do projeto.

Fonte: Dr Stephen Bold FREng, Managing Director, Sharp Laboratories of Europe Ltd, www.sle.sharp.co.uk.

5. O custo e a quebra decorrentes da realocação de pessoal indispensável ao local escolhido.

4.7 Facilitação da criação de estratégias

Explorar o ambiente leva à identificação de um amplo espectro de potenciais alvos para inovação e responde efetivamente à pergunta: "O que poderíamos fazer?". Entretanto, mesmo as empresas mais bem equipadas terão de estabelecer um equilíbrio entre essa situação e escolhas difíceis a respeito do que explorar e do que deixar de lado. Não se trata apenas de responder ao que os competidores realizam ou ao que os clientes demandam do mercado, nem tampouco de seguir a última tendência tecnológica. Uma estratégia de inovação bem-sucedida requer o entendimento dos parâmetros fundamentais do jogo competitivo (mercados, concorrentes, forças externas, etc.) e também do papel que o conhecimento tecnológico pode desempenhar como um dos recursos desse jogo. Como o conhecimento pode ser acumulado e compartilhado, ser utilizado em novos serviços/produtos e processos, como se pode adquirir conhecimento complementar ou tê-lo como apoio e assim por diante? Essas questões dizem respeito não só ao manejo do processo de aprendizagem no

interior da empresa, mas também a investimentos ou aquisições – e montar rotinas eficazes de apoio a esses processos é de importância vital para o sucesso.

Embora a criação de tal planejamento seja complexa, é possível identificar uma série de rotinas fundamentais que as empresas usam para desenvolver e apresentar tais planos. Tais rotinas ajudam a responder a três questões básicas:

- análise estratégica – o que, falando de maneira realista, pode ser feito?
- escolha estratégica – o que vamos fazer (e, ao escolher onde aplicar nossos recursos para isso, o que deixaremos de lado?)
- monitoramento estratégico – ao longo do tempo, revisar para checar: é isso realmente o que desejamos fazer?

Rotinas para auxiliar a análise estratégica

Pesquisas têm demonstrado que as organizações que simplesmente inovam por impulso apresentam um desempenho fraco. Por exemplo, há estudos revelando casos de empresas que adotaram inovações caras e complexas para melhorar seus processos, mas que fracassaram no alcance de vantagens competitivas a partir disso.[91] Ao contrário, aquelas empresas que possuem um conhecimento do negócio como um todo, incluindo sua competência tecnológica e sua meta de trajetória de desenvolvimento, têm muito mais possibilidades de sucesso.[92] De modo semelhante, estudos sobre inovações de produtos/serviços apontam, regularmente, para a falta de sustentação estratégica como um problema fundamental.[93] Por essa razão, muitas empresas dedicam tempo – com frequência, fora da sede e longe das pressões cotidianas das suas operações "normais" – para refletir sobre e desenvolver um plano estratégico compartilhado visando à inovação.

Há muitas metodologias destinadas a ajudar as empresas a lidar com essas questões, e que normalmente são utilizadas para auxiliar equipes menores e menos experientes a construir capacitação de gestão. Entre os exemplos, há o método SWORD de auxílio a pequenas e médias empresas para encontrar e desenvolver oportunidades adequadas para novos produtos, ou o esquema "Making IT Pay" ("fazendo a TI valer à pena"), disponibilizado pelo DTI britânico para ajudar empresas a tomar decisões estratégicas sobre processos de inovação.[94] Há uma crescente valorização do papel dos intermediários – consultores e conselheiros em inovação – que podem ajudar, em certa medida, a pensar a estratégia de inovação – e alguns programas governamentais de apoio, regionais e nacionais, incluem esse elemento. Como exemplo, temos o Programa IRAP (desenvolvido no Canadá, mas amplamente utilizado em outros países, como a Tailândia); o Programa MINT, da União Europeia; o esquema de assessoria TEKES, na Finlândia; o Serviço de Aconselhamento de Manufaturas, no Reino Unido (com base, em parte, no Serviço de Extensão de Manufaturas, dos Estados Unidos); e o Programa AMT, na Irlanda.[95]

Ao executar tal análise sistemática, é importante levar em consideração múltiplas perspectivas. As revisões podem adotar um "olhar de fora para dentro", utilizando instrumentos para análise da concorrência e do mercado, ou podem adotar um modelo de "dentro para fora", procurando meios de preparar competências. As referidas revisões podem trabalhar a partir de explorações do futuro, como os cenários mencionados anteriormente neste capítulo, e podem usar técnicas como a "tecnologia do mapeamento de estrada" para ajudar a identificar cursos de ação que irão apontar objetivos estratégicos amplos.[96] Entretanto, ao desenvolver essas

TABELA 4.13 Critérios para avaliação de diferentes tipos de projeto de pesquisa

Objetivo	Atividade técnica	Critério de avaliação (% de toda P&D)	Tomadores de decisões	Análise de mercado	Natureza do risco	Alta volatilidade	Prazos mais longos	Natureza das alianças externas
Construção de conhecimento	Pesquisa básica, monitoramento	Alocação de custos gerais (2–10%)	P&D	Nenhuma	Pequeno = custo da P&D	Reflete grandes potencialidades	Aumenta o potencial de busca	Concessão de pesquisa
Posicionamento estratégico	Pesquisa aplicada focada, desenvolvimento exploratório	Avaliação de "opções" (10–25%)	Diretor do departamento de P&D	Ampla	Pequeno = custo da P&D	Reflete grandes potencialidades	Aumenta o potencial de busca	Contrato de P&D Garantia
Investimento comercial	Engenharia de produção e desenvolvimento	Análise de "valor atual líquido" (70–99%)	Departamento	Específica	Grande = custo total de lançamento	A incerteza reduz o valor atual líquido	Reduz o valor atual	*Joint venture* Controle majoritário

revisões, é fundamental ter em mente que a estratégia não é uma ciência exata, mas um processo de construção de perspectivas compartilhadas e de elaboração de um plano em que podem ocorrer decisões de risco.

Também é importante não esquecer de comunicar e compartilhar essa análise estratégica. A menos que o pessoal da empresa compreenda e se comprometa com esse processo de análise, será difícil que venha a adotá-lo para nortear suas ações. Para a empresa, a questão da organização da estratégia – sua apresentação para a equipe e a capacitação de seus membros para a utilização do planejamento – é essencial para evitar que se "saiba como" mas "não se saiba o porquê" do processo de inovação. A apresentação de uma política desse tipo requer instrumentos e técnicas adequadas, e os exemplos incluem planejamento participativo (*hoshin*), mapas esquemáticos ("como e por que?"), "tabelas de pontos" (*bowling charts*) e grupos de relatos.

Abordagens de gestão de portfólio

Há uma variedade de abordagens desenvolvidas para se lidar com a questão genericamente denominada "gestão de portfólio". Entre elas estão desde simples avaliações de risco e recompensa até instrumentos quantitativos complexos baseados na teoria das probabilidades.[97] O objetivo subjacente, porém, é o mesmo – fornecer uma base coerente para a escolha de que projetos assumir e para garantir um bom equílibrio, no portfólio, entre risco e recompensa potenciais. A falha em tais julgamentos pode levar a uma série de questões problemáticas, como indica a Tabela 4.13.

Em geral, podemos identificar três abordagens para o problema da construção de portfólios estratégicos: técnicas de mensuração de benefícios, modelos econômicos e modelos de portfólio. As abordagens de mensuração de benefícios são normalmente baseadas em julgamentos subjetivos bastante simples, como listagens de itens que perguntam se determinados critérios são atendidos ou não. Versões mais avançadas buscam algum tipo de pontuação ou mensuração, de forma que os projetos possam ser comparados em termos de suas possibilidades gerais. A principal fragilidade dessa abordagem é que ela considera cada projeto de forma relativamente isolada.

Modelos econômicos procuram agregar algumas informações financeiras ou quantitativas à equação, como a projeção de um período de retorno ou de fluxo de caixa descontado previstos para o projeto. Mais uma vez, sofrem restrições por tratar um projeto de cada vez, em vez de tomá-los como um conjunto de possibilidades; além disso, são também bastante dependentes da disponibilidade de dados financeiros aproveitáveis – diferentemente do cenário de projetos de risco. O terceiro grupo, o de modelos de portfólio, procura lidar com a questão da avaliação de uma gama de projetos e busca o equilíbrio. Um exemplo típico dessa abordagem é a construção de uma espécie de matriz de mensuração de risco *versus* benefício – como, por exemplo, a matriz resultante de "custos para execução de um projeto" *versus* "retorno estimado".

Em vez de avaliar projetos apenas com base nesses dois critérios, é possível construir mapeamentos multifacetados, capazes de permitir a concepção de uma ideia mais ampla – comparando, por exemplo, a relativa familiaridade do mercado ou da tecnologia. Isso ressaltaria o equilíbrio entre projetos que estão em território inexplorado, em contraste com aqueles que integram áreas de mercado ou técnicas já familiares (reduzindo, portanto, os riscos). Outra possibilidade de eixo de exploração

NOTA DE PESQUISA 4.10

A estratégia na prática

Examinamos como a estratégia se desenvolve e evolui ao longo do tempo, e como diferentes ferramentas e processos são usados na prática. Ao contrário da maior parte dos estudos, que depende de pesquisas ou entrevistas após o evento, neste estudo coletamos dados de estudo de caso de duas empresas por meio da observação direta, por muitos meses, em tempo *real*. Os dados gerados incluem:

(**a**) 1.392 fotografias digitais – as fotografias de atividades nos dois cenários incluem fotos tiradas durante reuniões de projeto, reuniões com clientes, interações com materiais visuais, trabalho individual e conversas de escritório.
(**b**) Cadernos de campo – os cadernos foram usados por cada pesquisador para manter um diário de seu tempo em campo, anotando observações ao lado da data e hora e, às vezes, cedendo o controle para engenheiros e projetistas, que pegavam os cadernos e desenhavam diretamente neles.
(**c**) 34 horas de material de áudio – gravado durante as reuniões de projeto, frequentadas como parte do trabalho de observação, e entrevistas de acompanhamento. Foi transcrito.
(**d**) Arquivos físicos e digitais – documentação adicional relativa ao projeto de desenvolvimento do novo produto foi arquivada nos formatos digital e impresso.

As práticas mais úteis observadas incluem:

- **Gráficos de estratégia e roteiros de negócios:** esses gráficos de linha do tempo são gerados no PowerPoint e usados pelos gerentes gerais para disseminar a estratégia corporativa, apresentando margem bruta e o roteiro competitivo. Eles foram utilizados em uma reunião convocada pelo gerente geral, na qual toda a divisão compareceu. Cópias foram, então, publicadas no servidor.
- **Roteiro de desenvolvimento tecnológico:** roteiro a nível setorial para tecnologia de implante de silício; ele também mostra P&D e programações de lançamento de produtos, além do tempo de vida de modelos de produtos, com figuras trimestrais para gastos em P&D e aprimoramento contínuo. Uma versão impressa fica na mesa do assistente do gerente de produto e uma versão em PowerPoint foi publicada no servidor.
- **Planilhas de previsão financeira:** usadas para gerenciar redução de custos e projeções de fluxo de receitas; os gráficos possuem uma dimensão temporal. Versões das planilhas de redução de custos, por exemplo, geradas pela gestão sênior, são utilizadas de maneira congelada, em reuniões de equipes interfuncionais entre representantes do departamento de engenharia e do departamento de compras, para negociar e coordenar em torno da entrega de metas e responsabilidades para os custos.
- **Cronogramas de projetos estratégicos:** cronogramas que mostram as metas do projeto; os diferentes fluxos de negócios e as relações com clientes relacionados a ele. O gerente geral usou um quadro branco para esboçar a primeira versão, que depois foi convertida, ao longo de algumas semanas, em uma proliferação de versões mais formalizadas e detalhadas.
- **Diagramas de Gantt:** cronogramas para organizar as atividades. Conforme o projeto progredia, versões desse cronograma eram amplamente utilizadas pela equipe do projeto para manter presente a compreensão das atividades envolvidas em atingir a produção contra um prazo apertado. Um exemplo fica afixado na parede do escritório do assistente do gerente de produto e cópias físicas e versões em PowerPoint foram utilizadas em reuniões da equipe interfuncional de desenvolvimento de produtos.
- **Gráficos de progresso:** cronogramas para o progresso em direção à fase de saída (e, portanto, geração de receitas) exibidos de forma padronizada, com "smileys" para representar a avaliação de riscos do gerente do projeto. São utilizados pelo gerente de qualidade para o processo genérico de desenvolvimento de produto em uma reunião interfuncional quinzenal para avaliar o progresso em todo o portfólio da atividade de desenvolvimento de novos produtos.

Fonte: Baseado em Whyte, J., B. Ewenstein, M. Hales and J. Tidd (2008) How to visualize knowledge in project-based work. *Long Range Planning*, **41** (1), 74–92.

inclui facilidade de entrada *versus* atratividade de mercado (tamanho ou índice de crescimento), posição competitiva da empresa na área de projeto *versus* atratividade de mercado ou, ainda, tempo estimado para atingir o mercado *versus* atratividade de mercado. Discutiremos métodos de portfólio em mais detalhes no Capítulo 7. Entretanto, é importante reconhecer que mesmo as ferramentas de seleção mais avançadas e eficazes somente funcionarão se houver disposição corporativa de implementar as decisões recomendadas; Cooper e Kleinschmidt, por exemplo, descobriram que a maioria das empresas estudadas (885) tinha baixo desempenho nesse estágio e normalmente fracassavam em abandonar conceitos fracos.[92]

Referências

1. Tidd, J. (2012) *From Knowledge Management to Strategic Competence*. Imperial College Press, London. Third edition.
2. Ansoff, I. (1965) The firm of the future. *Harvard Business Review*, Sept–Oct, 162–178; Mintzberg, H. (1987) Crafting strategy. *Harvard Business Review*, July–August, 66–75. See also the interview with Mintzberg in *The Academy of Management Executive* (2000) **14** (3), 31–42.
3. Whittington, R. (2000) *What is Strategy and Does it Matter?* Routledge, London. Second edition.
4. Kay, J. (1993) *Foundations of Corporate Success: How Business Strategies Add Value*, Oxford University Press, Oxford.
5. Starbuck, W.H. (1992) Strategizing in the real world. *International Journal of Technology Management*, special publication on 'Technological Foundations of Strategic Management'. **8** (1/2), 77–85.
6. Howard, N. (1983) A novel approach to nuclear fusion. *Dun's Business Month*, 123, 72, 76.
7. Berton, L. (1974) Nuclear energy stocks, set to explode. *Financial World*, **141** (16 Jan), 8–11; Freeman, C. (1984) Prometheus unbound. *Futures*, **16**, 495–507.
8. Duysters, G. (1995) The Evolution of Complex Industrial Systems: The Dynamics of Major IT Sectors, MERIT, University of Maastricht, Maastricht; *The Economist* (1996) Fatal attraction: why AT&T was led astray by the lure of computers. *Management Brief*, 23 March; Von Tunzelmann, N. (1999) Technological accumulation and corporate change in the electronics industry. In A. Gambardella and F. Malerba (eds), *The Organization of Scientific and Technological Research in Europe*, Cambridge University Press, Cambridge.
9. *The Economist* (2000) The failure of new media. 19 August, 59–60.
10. *The Economist* (2000) A survey of e-entertainment. 7 October.
11. Sapsed, J. (2001) *Restricted Vision: Strategizing Under Uncertainty*, Imperial College Press, London.
12. Pasteur, L. (1854) Address given on the inauguration of the Faculty of Science, University of Lille, 7 December. Reproduced in *Oxford Dictionary of Quotations*, Oxford University Press, Oxford.
13. Boston Consulting Group (1975) *Strategy Alternatives for the British Motorcycle Industry*, HMSO, London.
14. Pascale, R. (1984) Perspectives on strategy: The real story behind Honda's success. *California Management Review*, **26**, 47–72.
15. Mintzberg, H. *et al.* (1996) The 'Honda effect' revisited. *California Management Review*, **38**, 78–117.
16. Lee, G. (1995) Virtual prototyping on personal computers. *Mechanical Engineering*, 117 (July), 70–73.
17. Porter, M. (1980) *Competitive Strategy*, Free Press, New York.
18. Robinson, W. and Chiang, J. (2002) Product development strategies for established market pioneers, early followers, and late entrants. *Strategic Management Journal*, **23**, 855–866.
19. Fransman, M. (1994) Information, knowledge, vision and theories of the firm. *Industrial and Corporate Change*, **3**, 713–757.
20. Patel, P. and K. Pavitt (1998) The wide (and increasing) spread of technological competencies in the world's largest firms: A challenge to conventional wisdom. In A. Chandler, P. Hagstrom and O. Solvell (eds), *The Dynamic Firm*, Oxford University Press, Oxford.

21. Garcia, R. and R. Calantone (2002) A critical look at technological innovation typology and innovativeness terminology: A literature review. *Journal of Product Innovation Management*, **19**, 110–132.
22. Baden-Fuller, C. and J. Stopford (1994) *Rejuvenating the Mature Business: The Competitive Challenge*, Harvard Business School Press, Boston, MA; Belussi, F. (1989) Benetton – a case study of corporate strategy for innovation in traditional sectors. In M. Dodgson (ed.), *Technology Strategy and the Firm: Management and Public Policy* (pp. 116–133), Longman, London.
23. Barras, R. (1990) Interactive innovation in financial and business services: The vanguard of the service revolution. *Research Policy*, **19**, 215–38.
24. Kay, J. (1996) Oh Professor Porter, whatever did you do? *Financial Times*, 10 May, 17.
25. Tidd, J. (1995) The development of novel products through intra- and inter-organizational networks: The case of home automation. *Journal of Product Innovation Management*, **12** (4), 307–322; McDermott, C. and G. O'Connor (2002) Managing radical innovation: An overview of emergent strategy issues. *Journal of Product Innovation Management*, **19**, 424–438.
26. Lamming, R. (1993) *Beyond Partnership*, Prentice-Hall, Hemel Hempstead.
27. Arundel, A., G. van de Paal and L. Soete (1995) *Innovation Strategies of Europe's Largest Industrial Firms*, PACE Report, MERIT, University of Limbourg, Maastricht.
28. Christensen, C. and M. Raynor (2003) *The Innovator's Solution: Creating and Sustaining Successful Growth*, Harvard Business School Press, Boston, MA.
29. Teece, D. and G. Pisano (1994) The dynamic capabilities of firms: An introduction. *Industrial and Corporate Change*, **3**, 537–556.
30. Albert, M. (1992) *Capitalism against Capitalism*, Whurr, London.
31. Fransman, M. (1995) *Japan's Computer and Communications Industry*, Oxford University Press, Oxford.
32. Albach, H. (1996) Global competitive strategies for scienceware products. In G. Koopmann and H. Scharrer (eds), *The Economics of High Technology Competition and Cooperation in Global Markets* (pp. 203–217), Nomos, Baden-Baden.
33. *The Economist* (1995) Dismantling Daimler-Benz. 18 November, 99–100.
34. Levin, R. *et al.* (1987) Appropriating the returns from industrial research and development. *Brookings Papers on Economic Activity*, **3**, 783–820; Mansfield, E., M. Schwartz and S. Wagner (1981) Imitation costs and patents: An empirical study. *Economic Journal*, **91**, 907–918.
35. Kim, L. (1993) National system of industrial innovation: Dynamics of capability building in Korea and Odagiri, H. and A. Goto (1993) The Japanese system of innovation: Past, present and future. In R. Nelson (ed.), *National Innovation Systems* (pp. 357–383, 76–114), Oxford University Press, Oxford.
36. Arundel, A., G. van de Paal and L. Soete (1995) *Innovation Strategies of Europe's Largest Industrial Firms*, PACE Report, MERIT, University of Limbourg, Maastricht.
37. Teece, D. (1986) Profiting from technological innovation: Implications for integration, collaboration, licensing and public policy. *Research Policy*, **15**, 285–305.
38. Von Hippel, E. (1987) Cooperation between rivals: Informal know-how training. *Research Policy,* **16**, 291–302.
39. Spencer, J. (2003) Firms' knowledge-sharing strategies in the global innovation system: Empirical evidence from the flat panel display industry. *Strategic Management Journal,* **24**, 217–233.
40. Teece, D. (1986) Profiting from technological innovation: Implications for integration, collaboration, licensing and public policy. *Research Policy*, **15**, 285–305.
41. Shapiro, C. and H. Varian (1998) *Information Rules: A Strategic Guide to the Network Economy*, Harvard Business School Press, Boston, MA.
42. Gallagher, S.R. (2012) The battle of the blue laser DVDs: The significance of corporate strategy in standards battles, *Technovation,* **32** (2), 90–98; Fontana, R. (2008) Competing technologies and market dominance: Standard 'battles' in the Local Area Networking, *Industrial and Corporate Change*, **17** (6): 1205–1238.
43. Narayanan, V.K. and Chen, T. (2012) Research on technology standards: Accomplishment and challenges, *Research Policy,* **14** (4), 1375–1406.

44. Hill, C. (1997) Establishing a standard: Competitive strategy and technological standards in winner-take-all industries. *Academy of Management Executive*, **11**, 7–25.
45. Rosenbloom, R. and M. Cusumano (1987) Technological pioneering and competitive advantage: The birth of the VCR industry. *California Management Review*, **24**, 51–76.
46. Chesbrough, H. and D. Teece (1996) When is virtual virtuous? Organizing for innovation. *Harvard Business Review*, Jan–Feb, 65–73.
47. Suarez, F. (2004) Battles for technological dominance: An integrative framework. *Research Policy*, **33**, 271–286.
48. Chiesa, V., R. Manzini, and G. Toletti (2002) Standards-setting processes: Evidence from two case studies. *R&D Management*, **32** (5), 431–450.
49. Soh, P. and E. Roberts (2003) Networks of innovators: A longitudinal perspective. *Research Policy*, **32**, 1569–1588.
50. Sahay, A. and D. Riley (2003) The role of resource access, market conditions, and the nature of innovation in the pursuit of standards in the new product development process. *Journal of Product Innovation Management*, **20**, 338–355.
51. Steffens, J. (1994) *Newgames: Strategic Competition in the PC Revolution*, Pergamon Press, Oxford.
52. Tellis, G. and P. Golder (1996) First to market, first to fail? Real causes of enduring market leadership. *Sloan Management Review*, Winter, 65–75; Tellis, G. and P. Golder (2002) *Will and Vision: How Latecomers Grow to Dominate Markets*, McGraw-Hill, New York.
53. Lambkin, M. (1992) Pioneering new markets. A comparison of market share winners and losers. *International Journal of Research on Marketing*, 5–22; Robinson, W. (2002) Product development strategies for established market pioneers, early followers and late entrants. *Strategic Management Journal*, **23**, 855–866.
54. *The Economist* (2000) The knowledge monopolies: Patent wars. 8 April, 95–99; (1996) A dose of patent medicine. 10 February, 93–94.
55. *The Economist* (1999) Digital rights and wrongs. 17 July, 99–100.
56. Mazzolini, R. and R. Nelson (1998) The benefits and costs of strong patent protection: A contribution to the current debate. *Research Policy*, **26**, 405.
57. Bertin, G. and S. Wyatt (1988) *Multinationals and Industrial Property: The Control of the World's Technology*, Harvester-Wheatsheaf, Hemel Hempstead.
58. Dosi, G. (1982) Technological paradigms and technological trajectories. *Research Policy*, **11**, 147–162.
59. Pavitt, K. (1984) Sectoral patterns of technical change: Towards a taxonomy and a theory. *Research Policy*, **13**, 343–373; Pavitt, K. (1990) What we know about the strategic management of technology. *California Management Review*, **32**, 17–26.
60. Freeman, C., J. Clark and L. Soete (1982) *Unemployment and Technical Innovation: A Study of Long Waves and Economic Development*, Frances Pinter, London.
61. Mowery, D. and N. Rosenberg (1989) *Technology and the Pursuit of Economic Growth*, Cambridge University Press, Cambridge.
62. Arundel, A., G. van de Paal and L. Soete (1995) *Innovation Strategies of Europe's Largest Industrial Firms*, PACE Report, MERIT, University of Limbourg, Maastricht; Cesaretto, S. and S. Mangano (1992) Technological profiles and economic performance in the Italian manufacturing sector. *Economics of Innovation and New Technology*, **2**, 237–256.
63. Tidd, J. (2012) *From Knowledge Management to Strategic Competence*. Imperial College Press, London. Third edition.
64. Prahalad, C. and G. Hamel (1990) The core competencies of the corporation. *Harvard Business Review*, May–June, 79–91; Prahalad, C. and Hamel, G. (1994) *Competing for the Future*, Harvard Business School Press, Cambridge, MA.
65. Oskarsson, C. (1993) *Technology Diversification: The Phenomenon, its Causes and Effects*, Department of Industrial Management and Economics, Chalmers University, Gothenburg.
66. Argyres, N. (1996) Capabilities, technological diversification and divisionalization. *Strategic Management Journal*, **17**, 395–410.
67. Plumpe, G. (1995) Innovation and the structure of IG Farben. In F. Caron, P. Erker and W. Fischer (eds), *Innovations in the Europe-*

an Economy between the Wars, De Gruyter, Berlin.

68. Graham, M. (1986) *RCA and the Videodisc: The Business of Research*, Cambridge University Press, Cambridge; Hounshell, D. and J. Smith (1988) *Science and Corporate Strategy: Du Pont R&D, 1902–1980*, Cambridge University Press, New York; Reader, W. (1975) *Imperial Chemical Industries, a History*, Oxford University Press, Oxford; Reich, L. (1985) *The Making of American Industrial Research: Science and Business at GE and Bell*, Cambridge University, Cambridge. For a discussion of the implications for innovation strategy of these and related studies, see Pavitt, K. and W. Steinmueller (2001) Technology in corporate strategy: Change, continuity and the information revolution. In A. Pettigrew, H. Thomas and R. Whittington (eds), *Handbook of Strategy and Management*, Sage, London.

69. *The Economist* (1989) Japan's smokestack fire-sale. 19 August, 63–64.

70. Granstrand, O., P. Patel and K. Pavitt (1997) Multi-technology corporations: why they have 'distributed' rather than 'distinctive core' competencies. *California Management Review*, **39**, 8–25; Patel, P. and K. Pavitt (1998) The wide (and increasing) spread of technological competencies in the world's largest firms: A challenge to conventional wisdom. In A. Chandler, P. Hagstrom and O. Solvell (eds), *The Dynamic Firm*, Oxford University Press, Oxford.

71. Prencipe, A. (1997) 'Technological competencies and product's evolutionary dynamics: a case study from the aero-engine industry. *Research Policy*, **25**, 1261.

72. Leonard-Barton, D. (1995) *Wellsprings of Knowledge*, Harvard Business School Press, Boston, MA.

73. Capon, N. and R. Glazer (1987) Marketing and technology: A strategic coalignment. *Journal of Marketing*, **51**, 1–14.

74. Hall, R. (2006) What are competencies. In J. Tidd (ed), *From Knowledge Management to Strategic Competence*, Second Edition, Imperial College Press, London; (1994) A framework for identifying the intangible sources of sustainable competitive advantage. In G. Hamel and A. Heene (eds), *Competence--Based Competition* (pp. 149–169), John Wiley & Sons, Ltd, Chichester.

75. Winter, S.G. (2003) Understanding dynamic capabilities. *Strategic Management Journal*, **24**, 991–995.

76. Danneels, E. (2002) The dynamic effects of product innovation and firm competencies. *Strategic Management Journal*, **23**, 1095–1021.

77. Adner, R. and Helfat, C. (2003) Corporate effects and dynamic managerial capabilities. *Strategic Management Journal*, 1011–1025.

78. *The Economist* (1994) The vision thing. 3 September, 77.

79. Schnaars, S. and C. Berenson (1986) Growth market forecasting revisited: A look back at a look forward. *California Management Review*, **28**, 71–88.

80. Para mais detalhes, consultar Schnaars, S. (1989) *Megamistakes: Forecasting and the Myth of Rapid Technological Change*, Free Press, New York.

81. Sandoz, P. (1997) *Canon*, Penguin, London.

82. Granstrand, O. *et al.* (1992) External technology acquisition in large multi-technology corporations. *R&D Management*, **22** (2), 111–133.

83. O'Connor, G. and R. Veryzer (2001) The nature of market visioning for the technology--based radical innovation. *Journal of Product Innovation Management*, 18, 231–246.

84. Ohmae, K. (1990) *The Borderless World: Power and Strategy in the Interlinked Economy*, Collins, London; Friedman, T. (2006) *The World is Flat: The Globalized World in the 21st Century*, Penguin, London.

85. Ghoshal, S. and C. Bartlett (1987) Innovation processes in multinational corporations. *Strategic Management Journal*, **8**, 425–439.

86. Cantwell, J. and J. Molero (2003) *Multinational Enterprises, Innovative Systems and Systems of Innovation*, Edward Elgar, Cheltenham; Cantwell, J. (1992) The internationalisation of technological activity and its implications for competitiveness. In O. Granstrand, L. Hakanson and S. Sjolander (eds), *Technology Management and International Business*, John Wiley & Sons, Ltd, Chichester; Patel, P. (1996) Are large firms internationalising the generation of technology? Some new evidence. *IEEE Transactions on Engineering Management*, **43**, 41–47; Ariffin, L. and M. Bell (1999) Firms, politics and political economy: Patterns of subsidiary–parent linkages and

technological capability-building in electronics TNC subsidiaries in Malaysia. In K. Jomo, G. Felker and R. Rasiah (eds), *Industrial Technology Development in Malaysia: Industry and Firm Studies*, Routledge, London; Hu, Y-S. (1995) The international transferability of competitive advantage. *California Management Review*, **37**, 73–88; Senker, J. (1995) Tacit knowledge and models of innovation. *Industrial and Corporate Change*, **4**, 425–447; Senker, J., P. Benoit--Joly and M. Reinhard (1996) *Overseas Biotechnology Research by Europe's Chemical--Pharmaceuticals Multinationals: Rationale and Implications*, STEEP Discussion Paper No. 33, Science Policy Research Unit, University of Sussex, Brighton; Niosi, J. (1999) The internationalization of industrial R&D. *Research Policy*, **29**, 107.

87. Gerybadze, A. and G. Reger (1999) Globalisation of R&D: Recent changes in the management of innovation in transnational corporations. *Research Policy*, **28**, 251–274.

88. Vernon, R. (1966) International investment and international trade in the product cycle. *Quarterly Journal of Economics*, **80**, 190–207.

89. Chiesa, V. (2001) *R&D Strategy and Organization*, Imperial College Press, London.

90. Chiesa, V. (2000) Global R&D project management and organization: A taxonomy. *Journal of Product Innovation Management*, **17**, 341–359.

91. Ettlie, J. (1988) *Taking Charge of Manufacturing*, Jossey-Bass, San Francisco; Bessant, J. (1991) *Managing Advanced Manufacturing Technology: The Challenge of the Fifth Wave*, NCC-Blackwell, Oxford.

92. Cooper, R. and E. Kleinschmidt (1990) *New Products: The Key Factors in Success*, American Marketing Association, Chicago.

93. Griffin, A. *et al.* (1996) *The PDMA Handbook of New Product Development*, John Wiley & Sons, Inc., New York; Ernst, H. (2002) Success factors of new product development: A review of the empirical literature. *International Journal of Management Reviews*, **4** (1), 1–40.

94. Carson, J. (1989) *Innovation: A Battleplan for the 1990s*, Gower, Aldershot. Bessant, J. (1997) Developing technology capability through manufacturing strategy. *International Journal of Technology Management*, **14** (2/3/4), 177–195; DTI (1998) *Making IT Fit: Guide to Developing Strategic Manufacturing*, UK Department of Trade and Industry, London.

95. Mills, J. *et al.* (2002) *Creating a Winning Business Formula*, Cambridge University Press, Cambridge; Mills, J. *et al.* (2002) *Competing Through Competencies*, Cambridge University Press, Cambridge.

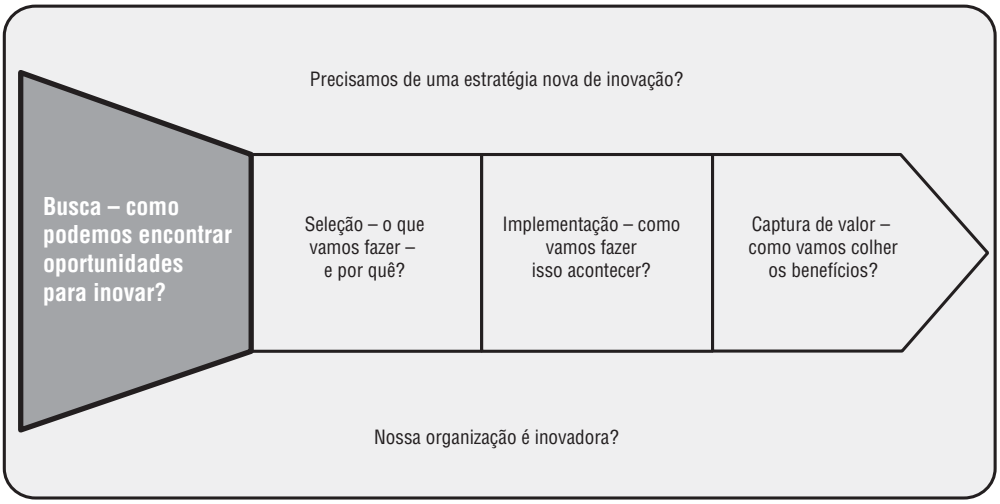
96. Crawford, M. and C. Di Benedetto (1999) *New Products Management*, McGraw-Hill/Irwin, New York; Floyd, C. (1997) *Managing Technology for Corporate Success*, Gower, Aldershot.

97. Cooper, R. (1988) The new product process: A decision guide for management. *Journal of Marketing Management*, **3** (3), 238–255.

Esta página foi deixada em branco intencionalmente.

PARTE III

A BUSCA



Nesta seção, discutimos o primeiro dos três elementos centrais em nosso modelo de processo – a "busca". O Capítulo 5 explora as questões sobre o que desencadeia o processo de inovação – as diversas fontes das quais temos de nos conscientizar e os desafios envolvidos na busca e na detecção dos respectivos sinais. Também examina uma questão atual: como realizamos esta atividade de busca? Quais são as estruturas e técnicas apropriadas, e em quais condições? Como equilibramos a busca na exploração de territórios completamente novos e a exploração do que já conhecemos? O Capítulo 6 discute o principal desafio na construção e na sustentação de redes proveitosas que abram o caminho para o que é chamado de "inovação aberta".

Esta página foi deixada em branco intencionalmente.

5

As Fontes de Inovação

Os autores mantêm o Portal da Inovação (www.innovation-portal.info), o qual contém inúmeros recursos adicionais (vídeos, casos, atividades e ferramentas) em inglês e totalmente pesquisáveis.

5.1 De onde vêm as inovações?

De onde vêm as inovações? Essa pergunta evoca imagens conhecidas, como a de Arquimedes, que saiu da banheira correndo pela rua tão entusiasmado pelo desejo de revelar ao mundo a sua descoberta, que esquecera de se vestir. Ou Newton, cochilando recostado no tronco de uma macieira, quando a maçã caiu em sua cabeça e o incitou a refletir sobre a lei da gravidade. Ou James Watt, também adormecido, quando acordou com o ruído de uma chaleira fervendo. Esses momentos "Eureca!" são parte do folclore da inovação – e explicam a importância dos lampejos de *insight* que abrem caminho para coisas novas. Eles estão na base do modelo caricato de inovação, no qual uma lâmpada acende sobre sua cabeça quando você tem uma ideia. De tempos em tempos, um desses momentos vira realidade – por exemplo, a observação de Percy Shaw sobre o reflexo no olho de um gato à noite levou ao desenvolvimento de uma das inovações em segurança no transporte mais adotadas em todo o mundo. George de Mestral percebeu como os frutos espinhentos de alguns arbustos ficavam presos ao pelo de seu cachorro, na volta de uma caminhada nos Alpes Suíços. Foi a inspiração para a criação do fecho de Velcro.

É claro que a inovação não ocorre ao acaso – como vimos no Capítulo 2. Ela é um processo criado ao se levar uma ideia em frente, revisá-la e refiná-la, tecer os diferentes fios da "maçaroca do conhecimento" e criar um produto, um processo ou um serviço útil. Desencadear essa sequência não envolve apenas uma onda de inspiração ao acaso – a inovação vem de muitas direções diferentes. Se quisermos administrá-la efetivamente, não podemos ignorar essa diversidade. A Figura 5.1 mostra a amplitude de estímulos que podem ser relevantes para dar a partida para a jornada da inovação. Alguns desses estímulos importantes serão estudados neste capítulo.

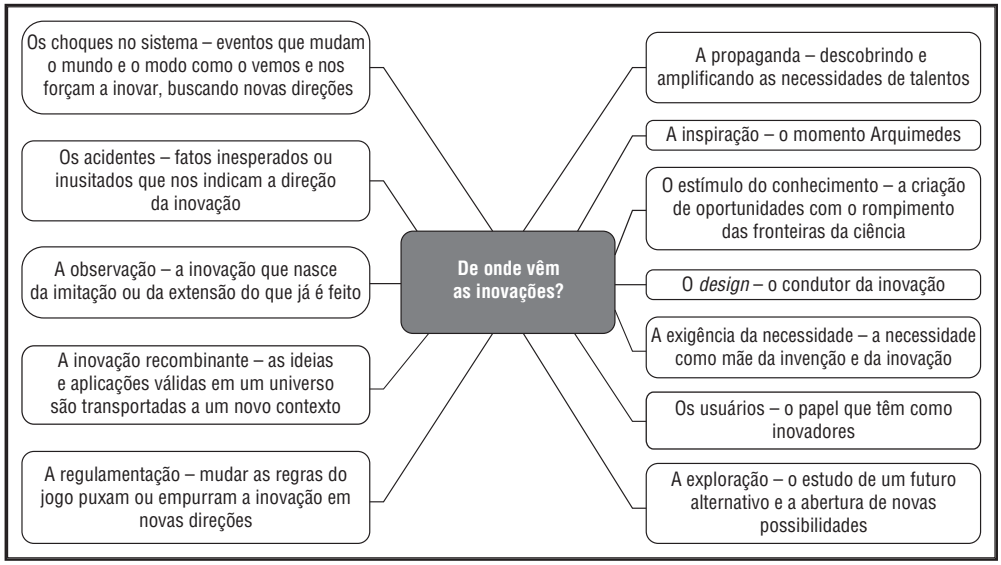


Figura 5.1 De onde vêm as inovações?

5.2 O estímulo do conhecimento

Uma das fontes óbvias da inovação são as possibilidades abertas pela pesquisa científica. Desde o começo dos tempos, homens e mulheres curiosos exploram e escrutinizam o mundo em redor. Coube aos filósofos gregos, aos engenheiros romanos, aos astrônomos egípcios, aos matemáticos persas, aos médicos chineses e a toda uma gama de grandes mentes abrir o caminho para o que hoje é chamado livremente de "ciência". É verdade que os esforços iniciais eram um tanto solitários, mas não podemos esquecer que logo se tornaram uma atividade sistemática que envolvia uma ampla rede de pessoas compartilhando ideias. Às vezes, pensamos que a ciência organizada e estruturada nasceu no século XX, mas basta olharmos para o modo como as instituições medievais organizavam os processos de aquisição, extensão e difusão do conhecimento para perceber que estamos diante de um padrão consagrado. A fama de cidades-estado como Veneza e de regiões como Flandres dava-se em razão tanto do conhecimento científico em áreas como a tecelagem ou a fabricação de armas quanto das atividades empreendedoras de comerciantes e mercadores.

No século XX, a ascensão da grande empresa moderna trouxe consigo o surgimento da pesquisa laboratorial como instrumento essencial do progresso. A Bell Labs, a ICI, a Bayer, a BASF, a Phillips, a Ford, a Western Electric, a Du Pont – todas foram fundadas no começo do século XX e serviram de berço para muitas grandes ideias.[1] Elas produziram uma torrente constante de inovações que atendiam às crescentes demandas por produtos como automóveis, eletrodomésticos, materiais sintéticos, compostos químicos – e os vastos complexos industriais necessários para combater em duas grandes guerras. Ainda assim, a produção dessas empresas não se resumia à inovação de produtos – muitas das principais tecnologias desenvolvidas serviram de trampolim para as inovações *de processos*, especialmente nos campos da automação e da tecnologia da informação e comunicação, que também

TABELA 5.1 Exemplos de inovações impulsionadas pelo conhecimento

Náilon	Radar	Antibióticos
Micro-ondas	Borracha sintética	Telefonia móvel
Equipamentos médicos	Fotocopiadoras	Aerobarco
Cabo de fibra ótica	Tecnologia da imagem digital	Circuitos transistorizados e integrados

surgiram com esforços organizados de pesquisa e desenvolvimento. A Tabela 5.1 apresenta alguns exemplos de inovações impulsionadas pelo conhecimento.

É importante compreender o padrão que essas atividades estabeleceram em termos de inovação. Pesquisa e desenvolvimento (P&D) se tornaram compromissos sistemáticos de mão de obra especializada, equipamentos, instalações e recursos direcionados para resolver os principais problemas e desafios trazidos pela tecnologia. O objetivo era explorar, mas a maioria dessa exploração consistia em detalhar e extrapolar trajetórias existentes, traçadas por avanços tecnológicos fortuitos. Isso explica porque o salto tecnológico que culminou com a invenção de materiais sintéticos como o náilon e o polietileno foi seguido de uma série de desenvolvimentos em menor escala ao longo do mesmo caminho. O surgimento da *big Pharma* – a indústria farmacêutica global, que hoje atinge dimensões gigantescas – foi essencialmente o resultado de investimentos maciços em pesquisa e desenvolvimento, uma boa parte dos quais foi dedicada ao desenvolvimento e ao detalhamento de produtos existentes, intercalada de avanços ocasionais no território das "drogas populares". O setor de semicondutores e computadores e aqueles que dependem dele hoje se encontram entrelaçados em uma trajetória de longo prazo nascida nos primeiros anos de avanços nesses campos. A Lei de Moore (batizada com o nome de um dos fundadores da Intel) define uma trajetória que orienta e dá forma à inovação com base na ideia de que o tamanho diminui e a capacidade de processamento aumenta 100% a cada período de dois anos.* Isso afeta a memória, a velocidade de processamento, os drivers de exibição e muitos outros componentes que, por sua vez, governam a velocidade da inovação em computadores, câmeras digitais, telefones celulares e milhares de outros equipamentos.

Este padrão vale para produtos e processos. Em ambos, as características principais se estabilizam, e a experimentação avança na meta de depurar problemas e refinar o projeto dominante. Por exemplo, como vimos no Capítulo 1, a indústria química passou por uma série de inovações em processos (como na produção de aço, com a substituição da queima de carvão pelo Processo de Bessemer, ou na produção de carbonato de sódio, com a queda em desuso do Processo Leblanc de bateladas em favor do Processo Solvay, de operação contínua). Tais inovações dominam por algum tempo, antes de serem substituídas por versões superiores. Mas mudanças desse tipo não acontecem da noite para o dia. São necessárias décadas de trabalho para refinar e aprimorar um processo e entender a fundo a química e a engenharia necessárias para garantir níveis elevados de produção e qualidade. O mesmo padrão é visto nas inovações em produtos. Um bom exemplo é a tecnologia fotográfica, na qual o projeto dominante surgiu de forma gradual e embasado em

* Moore, Gordon E. (1965) Cramming more components onto integrated circuits. *Electronic Magazine*.

QUADRO 5.1 A conhecida história do polietileno

Alguns gostam dele, outros o odeiam. Independentemente, o polietileno está entre as principais inovações no setor de materiais no século XX. Ele é o plástico "favorito" em todo o mundo, com consumo da ordem de 60 milhões de toneladas ao ano, usadas na produção de filmes, sacolas, embalagens, cosméticos e diversas outras aplicações. Descoberto por acidente por químicos da ICI em 1933, o produto original, que tinha densidade menor, passou por um padrão clássico de inovações ocasionais e incrementais que deram origem a novos produtos, como o polietileno do alta densidade e a inovações de processo, como a catálise Phillips, que melhora os níveis de produção.

uma arquitetura facilmente reconhecível: a disposição do obturador e da lente, os princípios do foco da imagem, o daguerreotipo e o calotipo, e assim por diante. Mas as modificações neste projeto não pararam por aí, e prosseguiram com a implementação de diferentes lentes, da automatização destas, do flash e, como fez George Eastman, a criação de uma câmera descomplicada e relativamente resistente (a câmera Brownie), que colocou a fotografia no mercado de massa. A era digital trouxe consigo uma nova geração de dispositivos, como telefones celulares, computadores e outros produtos, os quais incorporaram as funcionalidades da câmera tradicional.

A noção de avanço ocasional seguido de períodos prolongados de exploração e detalhamento ao longo de um percurso de inovação foi estudada e mapeada por muitos pesquisadores.[2, 3] É um padrão comum, que ajuda a lidar com uma questão essencial da gestão: como e para onde direcionamos nossa atividade de busca pela inovação? Voltaremos a este tema em breve. Ele é a base da maior parte das estratégias de pesquisa e desenvolvimento nas grandes corporações – e abre espaço para que inventores que atuam sozinhos identifiquem novos nichos e diferentes direções.

A Spirit é uma empresa russa, fundada em 2000, que baseia suas atividades na ampla base de conhecimentos sobre a tecnologia do reconhecimento de voz construída durante a Guerra Fria e vende soluções para algumas das maiores companhias globais, como a Cisco e a Oracle. Ela foi fundada por um empresário que percebeu o potencial dessa base de conhecimento. James Dyson também demonstrou considerável aptidão empresarial (e persistência!) para envolver a ciência na solução dos problemas encontrados na fabricação de um aspirador de pó mais eficiente. Com o tempo, sua empresa firmou-se em uma posição de destaque usando a mesma abordagem científica para repensar a ideia de outros eletrodomésticos, como lavadoras, ventiladores e secadores de mão.

5.3 A exigência da necessidade

A criação do conhecimento gera um estímulo. Ela cria um "campo de oportunidades" que define as possibilidades para a inovação. Contudo – como vimos no Capítulo 2 –, muitos exemplos deixam claro que o fato de uma ideia ser brilhante não garante sua aceitação. Ralph Waldo Emerson*, escritor norte-americano, teria

* Ralph Waldo Emerson: "Se um homem tem milho, madeira ou tábuas de qualidade, ou se consegue fazer cadeiras e facas melhores do que a concorrência, ou panelas e órgãos de igreja melhores do que qualquer outro, o caminho até a casa dele é largo, mesmo que seja preciso atravessar uma floresta".

dito, "construa uma ratoeira mais eficiente e o mundo todo vai até a sua casa" – mas a realidade é que existem muitos vendedores de ratoeira falidos por aí! O estímulo do conhecimento cria um campo de possibilidades – mas não é toda ideia que tem uma finalidade útil, e uma das principais lições que aprendemos é que a inovação exige uma modalidade de demanda, se for para ter sucesso. Não basta ter ideias brilhantes – elas talvez não atendam a necessidades reais ou percebidas, e as pessoas nem sempre se sentem motivadas a mudar.

É preciso reconhecer que outro condutor importante da inovação é a necessidade – a exigência que complementa o estímulo do conhecimento. Dito de modo simples, ele se traduz no ditado "A necessidade é a mãe da invenção" – a inovação muitas vezes é a resposta a uma necessidade de mudança, real ou percebida. As necessidades básicas por abrigo, alimento, roupa e segurança motivaram as primeiras inovações do homem. Hoje, vivemos um estágio em que a exigência da necessidade opera em nível mais elevado e sofisticado, mas segundo o mesmo processo. Na gestão da inovação, a ênfase se desloca para a compreensão clara das necessidades e dos caminhos para satisfazê-las. Por exemplo, Henry Ford foi capaz de transformar o automóvel de um "brinquedo caro" em um "carro para o cidadão comum", enquanto a Procter & Gamble começou como empresa que atendia a necessidades de iluminação doméstica (com velas) e passou a comercializar uma gama crescente de produtos para o lar, desde com sabão, passando por fraldas e produtos de limpeza, até creme dental. A Pampers, marca de fraldas descartáveis desta corporação, é um bom exemplo desse processo. Ela nasceu na década de 1950, da experiência de uma pesquisadora da Procter & Gamble, Vic Mills, que na época também cuidava de seu neto recém-nascido e se incomodava com o tempo e o esforço gastos na lavagem de fraldas comuns. A empresa começou um programa de desenvolvimento, e a comercialização começou em 1961. Atualmente, a Pampers continua sendo um dos principais produtos da corporação, com cerca de 10 bilhões de dólares em vendas em 2011.

O PONTO DE VISTA DE QUEM ESTEVE NO FRONT 5.1

Há 200 anos, a Churchill Potteries era fundada no Reino Unido. A empresa tinha uma linha de louça de barro e utensílios de mesa. O fato de ela continuar no ramo, apesar de um mercado global turbulento e altamente competitivo, diz muito sobre a abordagem que adota para garantir o fluxo constante de inovações. Andrew Roper é o CEO da Churchill e ressalta que escutar o cliente e entender a suas necessidades representaram uma grande mudança para a empresa. "Passamos a oferecer muitas modalidades de serviço. É possível dizer que somos menos uma empresa puramente do setor de produção que uma empresa do setor de serviços, com um braço manufatureiro." Os funcionários passavam uma parte significativa do tempo conversando com chefs de cozinha, hoteleiros e outros profissionais. "… as equipes de vendas, de *marketing* e técnicas passavam muito mais tempo do que eu havia imaginado verificando o que acontece com o produto durante o uso e perguntando ao cliente o que ele queria de verdade".

Fonte: "Ingredients for success on a plate", Peter Marsh, *Financial Times*, 26/3/08, p.16. Copyright The Financial Times Ltd.

Assim como o modelo do estímulo do conhecimento envolve uma combinação de inovações ocasionais acompanhadas de aperfeiçoamentos extensivos do tema básico, da pesquisa em torno da trajetória central, o mesmo ocorre com a exigência

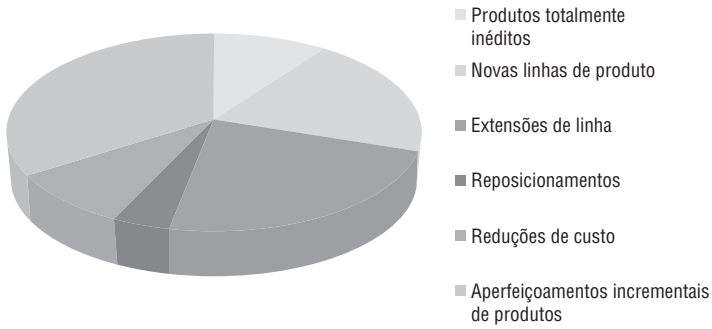


Figura 5.2 Os tipos de novos produtos.
Fonte: Baseado em Griffin, A. (1997) PDMA research on new product development practices. Journal of Product Innovation Management, 14, 429.

da necessidade. Às vezes, ele diz respeito a uma ideia totalmente inédita que oferece uma maneira nova de atender a uma necessidade – mas, quase sempre, envolve o aperfeiçoamento e a diferenciação. Várias tentativas foram feitas para classificar a inovação de produto em termos do grau de novidade. Embora números e porcentagens variem ligeiramente, o quadro é evidente – existem poucos produtos "totalmente inéditos" e uma variedade de extensões, variações e adaptações em torno de uma ideia principal.[4-6] A Figura 5.2 mostra como se dividem os chamados "produtos novos". É possível elaborar um diagrama semelhante para processos.

Entender o comportamento do comprador e do adotante é um aspecto essencial no estudo do *marketing*. Essa noção tem a estrutura e as ferramentas para identificar e conhecer as necessidades desse público.[7] (Voltaremos a este assunto no Capítulo 9.) A propaganda e o *branding* têm um papel muito importante neste processo, especialmente com a ajuda da psicologia, usada para sintonizar – ou mesmo estimular e criar – as necessidades humanas mais básicas.[4] Muitas pesquisas recentes se concentraram na identificação etnográfica detalhada do que as pessoas realmente fazem e de como usam produtos e serviços. Esses estudos se valeram das mesmas abordagens usadas pelos antropólogos no estudo de tribos desconhecidas ou de necessidades ocultas e latentes.[8,9]

O Estudo de Caso 5.1 mostra como a Hyundai entendeu os seus clientes, utilizando estas técnicas para aprofundar os conhecimentos sobre as necessidades latentes e potenciais das pessoas.

ESTUDO DE CASO 5.1

Como a Hyundai Motor entendeu as necessidades de seus clientes

As empresas do setor de produção com atuação global se deparam com um problema: como adaptar seus produtos às necessidades de mercados locais. Para a Hyundai, esse esforço envolveu muita atenção par obter noções detalhadas das necessidades e aspirações de seus clientes – uma abordagem que a empresa usou de forma efetiva no desenvolvimento de um de seus modelos, o Santa Fe, reintroduzido no mercado norte-americano em 2007. O slogan do programa de desenvolvimento do modelo foi "Afete o mercado". A empresa recorreu a diversas ferramentas e técnicas para pô-lo em prática. Por exemplo, os projetistas assistiram

a uma medalhista olímpica da patinação no gelo para desenvolver imagens de graça e velocidade, duas das características que a empresa buscava no modelo. Essa iniciativa gerou uma metáfora – a "elegância assertiva" – que as equipes de desenvolvimento dos Estados Unidos e da Coreia utilizaram.

A análise de modelos existentes sugeriu que alguns aspectos do *design* não estavam sendo considerados. Por exemplo, muitos utilitários esportivos, os SUVs, eram "quadradões" demais, o que mostrou que havia espaço para melhorar a imagem do carro. As pesquisas de mercado apontaram para um segmento alvo, as "mamães glamorosas", que achariam esta característica atraente. Com isso, as equipes começaram um estudo intensivo sobre essas mulheres. Os métodos etnográficos empregados incluíram o exame das casas dessas pessoas, de suas atividades e estilos de vida: as equipes passaram um dia fazendo compras com algumas mulheres para conhecer padrões de consumo e descobrir o que motivava esse público-alvo a comprar. A lista de fatores motivacionais incluiu a durabilidade do produto, a versatilidade, a exclusividade e os aspectos associados ao público infantil, além do serviço diferenciado ao cliente prestado por uma equipe de funcionários capacitados. Em outra iniciativa, todos os integrantes das equipes dirigiram pelas mesmas estradas utilizadas por essas mulheres para obter uma noção, em primeira mão, do conforto, dos atributos e recursos do carro.[10] ■

A inovação gerada pela exigência da necessidade tem importância especial nos estágios mais maduros de um setor ou do ciclo de vida de um produto, quando há mais de uma escolha – a competição depende da diferenciação com base em necessidades e atributos, além da segmentação da oferta para atender aos diferentes adotantes. Existem diferenças entre os mercados *business-to-business* (nos quais a ênfase está nas necessidades compartilhadas por um grupo, como em uma cadeia de suprimentos, por exemplo) e os mercados consumidores, em que a necessidade não expressada pode ser mais básica – alimento, abrigo, transporte – e afeta uma parcela maior de pessoas. É importante lembrar que existe o efeito da popularidade – à medida que as pessoas adotam o produto, ele é modificado para atender às necessidades delas –, e o processo de inovação é acelerado.[11]

É evidente as necessidades não existem apenas em mercados externos de produtos e serviços – o fenômeno da exigência da necessidade atua nas empresas como condutor da inovação de *processos*. "Rodas mal lubrificadas" e outras fontes de frustração são motivos importantes para uma mudança – esse tipo de inovação muitas vezes envolve uma boa parcela do quadro de pessoal de uma empresa, o qual vivencia essas necessidades em primeira mão. A essência da *kaizen*, a melhoria contínua na base do êxito de empresas como a Toyota, é a inovação de processos constante, gradual e de alto envolvimento.[12] O modelo foi uma das premissas do movimento pela "gestão da qualidade total" na década de 1980, nas ideias de "reengenharia de processos" surgidas em 1990 e na ampla aplicação dos conceitos do "pensamento enxuto" atualmente.[13-15]

ESTUDO DE CASO 5.2

"A Garota de Rosa-Choque"

Ao entrar na fábrica da Ace Trucks (uma grande produtora de empilhadeiras) no Japão, a primeira coisa que chama a atenção são as cores. Na verdade, seria preciso ter algum problema de visão para não perceber os pontos em cor-de-rosa em meio aos tons de verde e cinza

apagados, típicos do maquinário das ferramentas industriais. Não é um tom pastel, mas um rosa-choque de fazer inveja ao mais vaidoso dos flamingos. Esses pontos coloridos não são aleatórios: "eles estão associados a seções e equipamentos específicos – o efeito atrativo se deve em parte ao número elevado de pontos cor de rosa, distribuídos no piso e em diferentes máquinas.

Não é uma tentativa bizarra de redecorar uma fábrica, nem um conceito fracassado de decoração de interiores. O efeito atrativo é proposital – a cor está lá para atrair a atenção para as máquinas e os equipamentos que passaram por alguma modificação. Os pontos cor-de-rosa fazem parte de um projeto baseado na *kaizen* para melhorar algum aspecto de uma máquina, em apoio a "manutenção produtiva total" (MPT), na qual todos os itens em uma fábrica devem estar em condições de uso em 100% do tempo. É uma meta semelhante ao "defeito zero" da qualidade total que, embora ambiciosa e talvez impossível do ponto de vista estatístico, ajuda todas as pessoas envolvidas a se concentrar e detectar problemas e a encontrar soluções abrangentes e impressionantes para eles. Os programas de MPT respondem por uma economia da ordem de 10 a 15% ao ano para muitas empresas japonesas, em um sistema reconhecido por ser enxuto.

Representar melhorias em cor-de-rosa tem um papel importante para atrair a atenção para as atividades da Ace Trucks, nas quais a descoberta e a solução de problemas de forma sistemática é parte "do modo como fazemos as coisas aqui". Esses sinais visuais alimentam a geração de ideias e indicam os pontos da produção que podem ser melhorados. Um exame mais detalhado na fábrica revela que outras formas de sinalização, menos atrativas mas igualmente poderosas, são usadas: gráficos e figuras de todas formas e tamanhos atraem a atenção para tendências e problemas, além de comemorar o sucesso das melhorias implementadas. Fotografias e elementos gráficos representam algum problema ou indicam uma melhoria em um método ou prática. Além disso, flip charts, quadros brancos e diagramas de causa e efeito são usados para impulsionar o processo de melhoria. ■

Esse tipo de melhoria de processo tem relevância especial no setor público, no qual o desafio não é gerar riqueza, mas fornecer valor para o dinheiro na prestação de serviços. O conceito de "enxuto" e outras ideias semelhantes têm muitas aplicações – por exemplo, na redução dos tempos de espera ou no aumento da segurança para o paciente em hospitais, na aceleração da prestação de serviços como tributação de veículos e emissão de passaportes e na melhoria na arrecadação de impostos!

Tal padrão se repete. Na maioria das vezes, essas inovações dizem respeito a "melhorar o que fazemos", embora envolvam um salto importante em alguns casos. O modelo da produção de vidro (Estudo de Caso 5.3) é um bom exemplo. Ele mostra como a necessidade de produzir vidro plano liso para vidraças sempre foi atendida com um fluxo de inovações em uma trajetória básica de esmerilhamento e polimento. Existe muito espaço para inovações no maquinário, em equipamentos e práticas, mas o retorno obtido com essas inovações tende a diminuir, quando surgem gargalos – os limites do quanto você consegue aperfeiçoar um processo existente. Com o tempo, o palco fica pronto para uma mudança, como ficou claro no desenvolvimento do processo de produção de vidro por flutuação, o qual abre espaço para a inovação incremental ao longo de uma nova trajetória.

ESTUDO DE CASO 5.3

A inovação na indústria do vidro

É muito importante compreender que a mudança não ocorre em saltos padronizados. Na maioria das vezes, ela é gradual, um processo de melhoria ao longo do tempo, o qual envolve parâmetros como preço, qualidade e variedade. Durante certo período, nada muda, nem no produto, nem no modo como ele é oferecido (as inovações em processos e produtos são gradativas). Porém, em algum momento, surge alguém com uma mudança radical que faz a diferença.

Por exemplo, o setor de vidros para janelas existe há pelo menos 600 anos. A rentabilidade é alta: a vidraça é um elemento arquitetônico onipresente. No entanto, na maior parte de sua existência, a indústria do vidro não passou por muitas mudanças. O produto é fabricado em lâminas planas, as quais são esmerilhadas e polidas para garantir os níveis de transparência especificados. As técnicas de esmerilhamento passaram por melhorias – uma operação que no passado era trabalhosa hoje é altamente mecanizada e automatizada. As ferramentas e os abrasivos passaram por uma transformação gradual e atualmente são mais eficientes e sofisticados. Ainda assim, os fundamentos da operação de esmerilhamento não mudaram.

Então, em 1952, Alastair Pilkington, que comandava a empresa da família, começou a desenvolver um processo que representaria uma verdadeira revolução na fabricação de vidro nos 50 anos seguintes. A ideia surgiu quando ele lavava os pratos e as panelas do jantar. Alastair percebeu que a gordura flutuava na superfície da água na pia da cozinha e começou a pensar sobre uma maneira de produzir vidro fazendo com que o material fundido flutuasse na superfície de outro líquido para então passar ao estado sólido. Isso possibilitaria criar uma superfície perfeitamente plana e abolir a necessidade de esmerilhar e polir a lâmina.

Depois de cinco anos, milhões de libras esterlinas e mais de 100 mil toneladas de refugo de vidro, a empresa conseguiu elaborar um processo piloto. A comercialização do vidro produzido por flutuação começou dois anos mais tarde. As vantagens do processo incluíam uma economia de 80% em mão de obra e de 50% em energia, além da redução de custos com abrasivos, equipamentos e outros aspectos. As empresas puderam diminuir suas instalações, e o tempo total de produção caiu drasticamente. O processo teve tanto êxito que hoje é o método mais usado na fabricação do vidro em todo o mundo. ■

É preciso reconhecer que a inovação nem sempre envolve o mercado ou as necessidades do cliente. As necessidades no âmbito social tradicionalmente sempre impulsionaram o desenvolvimento de novos produtos, processos e serviços. Um exemplo recente são as inovações no conceito de "microfinanças" – ver o Estudo de Caso 5.4.

ESTUDO DE CASO 5.4

O surgimento das microfinanças

Um dos maiores problemas de quem vive abaixo da linha de pobreza é a dificuldade de acesso a serviços bancários e financeiros. Por essa razão, essas pessoas muitas vezes de-

pendem de agiotas e de outras fontes não oficiais de empréstimos, a taxas de juros abusivas. Isso dificulta a tarefa de poupar e investir, além de representar uma barreira para sair dessa condição. Ciente desse problema, Muhammad Yunus, líder do Programa de Economia Rural da Universidade de Chittagong, em Bangladesh, lançou um projeto para avaliar a criação de um sistema de crédito e serviços bancários para famílias carentes de zonas rurais. Em 1976, foi iniciado o Projeto Grameen Bank (*grameen* significa "vilarejo" ou "zona rural" no idioma bengali), que tinha como objetivos:

- Estender serviços bancários a famílias de baixa renda.
- Acabar com a exploração dessas famílias por agiotas.
- Gerar oportunidades de trabalho independente para os desempregados das zonas rurais em Bangladesh.
- Ofertar a essas pessoas pouco privilegiadas um formato organizacional que pudessem compreender e administrar por conta própria.
- Reverter o círculo vicioso caracterizado por "baixa renda, baixa poupança e poucos investimentos" em um novo paradigma, "baixa renda, injeção de crédito, investimento, mais renda, mais poupança, mais investimento, mais receita".

O projeto foi implementado em Jobra, um vilarejo próximo à Universidade de Chittajong, e em algumas localidades vizinhas, e vigorou entre 1976 e 1979. O conceito central eram as "microfinanças" – as quais permitiriam que as pessoas assumissem empréstimos pequenos e abrissem empresas de pequeno porte. Ele foi um sucesso, especialmente entre as mulheres. Com o apoio do banco central do país e de bancos comerciais nacionalizados, em 1979 o projeto foi estendido para incluir também o distrito de Dhaka, a capital de Bangladesh. O sucesso prolongado da iniciativa ajudou em sua ampliação a muitas outras regiões no país. Em 1983, o governo o elevou ao *status* de banco independente. Hoje, o Grameen Bank é propriedade das comunidades carentes a quem ele atende. Seus clientes são donos de 90% das ações. Os 10% restantes pertencem ao governo. Ele atende atualmente a mais de 5 milhões de pessoas e ajuda mais de 10 mil famílias a sair da pobreza a cada mês. Em 2006, Muhammad Yunus recebeu o Prêmio Nobel da Paz pela inovação que criou. ■

Existem situações em que a urgência de uma necessidade ou a extensão da demanda forçam a inovação, como em uma guerra, por exemplo. A demanda de ferro e produtos manufaturados com o elemento aumentou muito durante a Revolução Industrial, expondo as limitações dos métodos antigos de fusão com carvão e promovendo a exigência que trouxe o desenvolvimento do conversor Bessemer. Da mesma forma, a crise energética envolvendo os preços do petróleo atingiu níveis sem precedentes e criou um cenário muito favorável para o desenvolvimento de fontes alternativas de energia – além de uma injeção de investimentos. As origens do "pensamento enxuto" – abordagem que revolucionou a produção e parte expressiva dos setores público e privado de serviços – estão na experiência adquirida no começo do período pós-guerra por empresas japonesas como Toyota. Diante de um cenário de forte escassez de matérias-primas, de energia e de mão de obra qualificada, essas empresas perceberam que seria impossível aplicar métodos intensivos em consumo de recursos à produção em massa. Isso as forçou a desenvolver uma abordagem alternativa – que seria chamada de "enxuta", por ser baseada em uma filosofia de consumo mínimo.[14]

ESTUDO DE CASO 5.5

As inovações motivadas pela crise

A ALNAP é uma rede de agências humanitárias que incluem organizações como a Cruz Vermelha, a Practical Action, a Save the Children e a Christian Aid. Seu objetivo é compartilhar e explorar as experiências obtidas no enfrentamento de crises humanitárias, tanto naturais como causadas pelo homem. A ALNAP reflete sobre as maneiras de compartilhar as inovações desenvolvidas em resposta a uma necessidade urgente. Alguns exemplos dessas iniciativas incluem a produção de biscoitos com alto teor energético para distribuição rápida, o desenvolvimento de materiais que podem ser transportados e usados para montar abrigos com rapidez e a criação de plataformas práticas para a troca de informações em cenários de crise. O website da instituição apresenta uma variedade de exemplos de inovações propelidas por crises.

Fonte: www.alnap.org/resources/innovations.aspx. ■

5.4 As necessidades de quem?

Quando consideramos a exigência da necessidade como fonte de inovações, precisamos lembrar que não existem soluções únicas. As diferenças entre potenciais usuários são fatores importantes para guiar a inovação em novas direções. A inovação diruptiva muitas vezes está associada a empreendedores atuantes nas franjas competitivas dos mercados de massa e que procuram grupos cujas necessidades permanecem sem solução. Essa inovação representa um problema para os inovadores, que não veem as necessidades desta população como relevantes no contexto de seus esforços "principais" e, por isso, as ignoram ou colocam em segundo plano. No entanto, o trabalho com estes usuários e suas diferentes necessidades abre muitos caminhos diferentes para a inovação. Além disso, o que é relevante para um nicho, com o tempo passa a ser relevante também para mercados maiores. Em seus estudos sobre a "inovação diruptiva", Clayton Christensen aponta que este padrão se repete em setores tão distintos quanto a produção de discos rígidos de computador, de máquinas para terraplanagem, de produção de aço e de transporte aéreo de baixo custo.[16]

Na maior parte do tempo, os mercados nos quais a inovação do tipo "fazer melhor" é adotada e bem administrada são estáveis. Relacionamentos sólidos com o cliente são fomentados, e o sistema é configurado para gerar um fluxo constante do que o mercado deseja – e normalmente ainda mais! (É o que o autor chama de *technology overshoot*, característica comum deste cenário, em que quantidades crescentes de recursos são oferecidas na forma de pacotes que não são usados nem valorizados pelos mercados.)

Ainda assim, existe um grupo de potenciais usuários com necessidades muito diferentes – normalmente buscando algo mais simples e barato que os ajude a alcançar algum objetivo. Por exemplo, o setor de computadores pessoais nasceu do desejo de um pequeno grupo de amadores que precisavam de capacidade computacional simples a preços acessíveis, em comparação com as ofertas dos fornecedores de minicomputadores. Além disso, os construtores dos primeiros PCs queriam discos rígidos mais baratos e com tecnologia mais simples. Por essa razão, os produtos disponibilizados pelo mercado não os interessavam. As ofertas existentes

eram muito *high tech*, superdimensionadas para suas necessidades e, principalmente, muito caras.

Estes usuários se aproximaram dos fabricantes de drives, mas eles não estavam interessados em desenvolver o tipo de dispositivo que os usuários queriam – o que não causa surpresa, já que estavam se saindo bem vendendo dispositivos caros e de alto desempenho para o setor de minicomputadores, que se consolidara no mercado. Por que os fabricantes teriam de se preocupar com uma franja competitiva? Steve Jobs descreveu as tentativas que este grupo de usuários fez para atrair a atenção do setor: "… Fomos até a Atari e dissemos, 'Temos este dispositivo incrível, que construímos usando algumas peças que vocês fabricam. O que vocês acham de nos ajudar com recursos? Podemos entregar os direitos de produção a vocês. Nós só queremos produzir este dispositivo.' A resposta foi, 'Não'. Então fomos até a Hewlett-Packard, que disse, 'Não precisamos disso. Vocês sequer se formaram na universidade'."

Por essa razão, os primeiros fabricantes de PCs tiveram de buscar ajuda em outros locais – e encontraram empreendedores dispostos a correr riscos e desenvolver um produto que atendesse a suas necessidades. Isso não aconteceu da noite para o dia, e foram muitos os fracassos no caminho. Certamente, os primeiros drives tinham desempenho muito ruim, comparados com os ofertados pela indústria. Porém, gradualmente, o mercado de PCs cresceu, expandindo-se do nicho inicial para atender ao ambiente mais amplo dos usuários domésticos, e daí para ambiente de escritórios e empresas, com o surgimento e a padronização do PC da IBM. À medida que crescia e amadurecia, este mercado aprendeu algumas lições, e o desempenho e a confiabilidade das máquinas foi aperfeiçoado, a custos muito menores do que os minicomputadores. O mesmo aconteceu com os discos rígidos instalados nesses computadores – as pequenas empresas empreendedoras que começaram este jogo cresceram, aprenderam e se tornaram as grandes fornecedoras de produtos que atendiam às expectativas – a preços muito menores.

Com o tempo, a franja competitiva, que tinha sido ignorada pelos fabricantes de discos porque não parecia relevante o suficiente, cresceu e dominou o mercado. Quando os fabricantes se deram conta da situação, era tarde demais para muitos deles. Suas esperanças se resumiam às chances de se tornarem imitadores atrasados e talvez alcançar os fabricantes de PCs.

Esse é o padrão de *dirupção* – as regras do jogo mudaram de forma drástica no mercado, com alguns vencedores e perdedores. A Figura 5.3 mostra essa transição, na qual mercados e fornecedores novos gradualmente passaram à frente dos

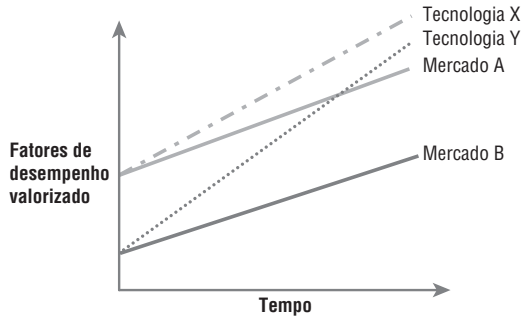


Figura 5.3 O padrão da inovação diruptiva.

jogadores antigos. Tal padrão se repete em muitos setores, como as companhias aéreas com tarifas acessíveis. As companhias do setor de aviação não tentaram acompanhar as empresas maiores, as quais tinham as melhores rotas, níveis altos de serviço e atendiam aos melhores aeroportos – tudo a preços altos. Ao contrário, elas saíram em busca de mercados novos nas franjas – usuários dispostos a aceitar um nível de serviço muito menor (sem refeições a bordo, sem poltronas numeradas, sem salas de espera) e pagar um preço muito menor por um voo básico seguro. Esses usuários adotaram essa modalidade e começaram a falar sobre ela. Isso fez o setor crescer, chamando a atenção de usuários das classes executiva e turística interessados em pagar menos, sobretudo por viagens curtas, já que a modalidade atendia às necessidades deste público naquilo que ele considera uma solução "boa o bastante" para viagens. Este desafio não demorou para atingir as empresas maiores, que tiveram dificuldade de reagir por conta de suas estruturas de custo naturalmente mais complexas. Por exemplo, a British Airways e a KLM fundaram subsidiárias com tarifas acessíveis, mas descobriram que não conseguiriam administrá-las com o mesmo modelo de negócios usado em suas operações tradicionais.

A dirupção do mercado de produtos e serviços acessíveis é uma ameaça em potencial. Imagine o que um fabricante chinês pode causar a um setor como o de bombas hidráulicas se começar a produzir uma bomba para uso doméstico simples, de baixo custo e "boa o bastante" por $10, em vez dos modelos de alta tecnologia comercializados a valores entre 10 e 50 vezes mais altos? Qual seria a reação de fabricantes de equipamentos médicos como nebulizadores para a asma no momento em que a patente do produto vencesse – um desafio já visto no mercado de medicamentos genéricos? Esse tipo de "inovação reversa" está se tornando uma realidade. A GE iniciou a fabricação de um aparelho de ultrassom simples para o mercado indiano, no qual a demanda era por um modelo portátil barato e resistente capaz de ser transportado facilmente por parteiras no interior daquele país. O pacote básico desenvolvido despertou o interesse de outros mercados, e o produto se tornou um sucesso de vendas no processo que redirecionou as operações da empresa para o *design* de produtos.[17]

ESTUDO DE CASO 5.6

A inovação na base da pirâmide

A Índia é um laboratório interessante para o desenvolvimento de produtos e serviços radicalmente diferentes configurados para uma população volumosa, com poder aquisitivo mediano. É o caso do automóvel Tata Nano, vendido por cerca de $3.000, e de um telefone celular comercializado a $20. Em 2010, o ministro do desenvolvimento de recursos humanos do país apresentou um computador a $35 para uso no ensino fundamental (o setor de educação na Índia é enorme, com quase 110 milhões de alunos nesse nível) e posteriormente por alunos mais adiantados. Segundo o ministro, "As soluções para os problemas futuros nascem na Índia. Atingimos um estágio em que a placa-mãe, os chips, o processador, a conectividade somam $35, o que também inclui a memória e o monitor, tudo".

Este computador tipo tablet compete com o iPad da Apple, o qual é vendido nos Estados Unidos a $450. O dispositivo é simples, roda no sistema operacional de fonte aberta Linux e pode usar energia solar, pilhas ou eletricidade. Ele não tem disco rígido, mas tem a capacidade de usar outros recursos via conexão USB. ■

Outro aspecto importante a ser reconhecido é que desafios semelhantes a estruturas de mercado existentes podem ocorrer mediante a dirupção "de alto padrão" – como coloca Utterback.[18] Novos produtos ou serviços são criados quando um grupo de usuários exige algo em um nível mais alto do que o mercado oferece em dado momento. Então, esses produtos e serviços migram para as fatias principais de mercado, como ocorreu com a banda larga de uso doméstico e o telefone celular.

Os exemplos dessa inovação diruptiva se concentram na necessidade de descobrir necessidades que não estão sendo atendidas por completo ou que permanecem sem solução, ou ainda quando há um excesso de oferta.[19] Esses fatores podem desencadear uma inovação e, frequentemente, envolvem a dirupção, porque os *players* do mercado não identificam os diferentes padrões de necessidade. Essa noção está na base da "estratégia do Oceano Azul",[20] segundo a qual as empresas definem e exploram um espaço de mercado consagrado detectando necessidades latentes não solucionadas por completo.

ESTUDO DE CASO 5.7

Como obter vantagem competitiva atendendo a necessidades não solucionadas

Um exemplo da estratégia do Oceano Azul foi o Nintendo Wii, que marcou presença no lucrativo mercado de jogos de computador. O console não é uma peça de tecnologia muito sofisticada. Comparado aos rivais Sony PS3 e Microsoft Xbox, ele tem menos capacidade de processamento, de armazenagem e um número menor de recursos. A resolução dos jogos também é menor do que a de jogos populares, como o *Grand Theft Auto*. A chave para o sucesso fenomenal do Wii é o apelo a um mercado mal servido. Enquanto o público-alvo dos jogos de computador tradicionais sempre foram os meninos e adolescentes do sexo masculino, a interface simples do Wii é atraente para a família toda. Aplicativos como o Wii board para atividade física são interessantes para idosos ou pacientes em tratamento de acidente vascular cerebral.

A Nintendo seguiu o exemplo e alargou seu mercado com a introdução de seu dispositivo de mão, o DS, que também contempla necessidades não atendidas em um segmento amplo da população. O DS conta com muitos usuários na terceira idade e aposentados. Os jogos campeões de venda são os quebra-cabeças e os que treinam o cérebro. ■

Os mercados com excesso de produtos e serviços incluem os de *software* para escritório ou sistemas operacionais. É provável que a tendência de adicionar um número cada vez maior de funcionalidades e características ultrapassou as necessidades dos usuários ou a capacidade de utilização de todos esses recursos. O Linux e os aplicativos de código aberto como o Star Office representam alternativas mais simples e "boas o bastante" para atender às necessidades mais elementares dos usuários – e são inovações diruptivas em potencial para uma empresa como a Microsoft.

Um dos aspectos centrais nessa ideia é o papel dos empresários. Por definição, *players* consolidados sentem dificuldade de trabalhar e lidar com as franjas competitivas, uma vez que elas não representam a principal atividade nem o foco da atenção das empresas maiores. No entanto, os empreendedores procuram por novas oportunidades para criar valor, e trabalhar com a franja competitiva pode trazer a

inspiração pela qual procuram. Por essa razão, o padrão da inovação diruptiva é sobretudo aquele em que os empreendedores desempenham um papel na mudança e na remodelação de um negócio e nos mercados socais, normalmente por meio de inovações radicais. As organizações inteligentes tentam se defender contra a dirupção, estabelecendo pequenas unidades empresariais que têm autorização para explorar o mercado e se comportar com independência, desafiando as abordagens convencionais e atentando para os detalhes do que a empresa faz.

O papel dos "mercados emergentes"

Em escala global, existe um interesse crescente nos que foram chamados de mercados de "base da pirâmide" (BoP, *base of pyramid*).[21] O termo surgiu em um livro de C.K. Prahalad em que o autor argumenta que 80% da população mundial vivem com renda abaixo da linha de pobreza – cerca de $2 ao dia – e, portanto, não representam os mercados, no sentido tradicional. Contudo considerar essa população como um vasto reservatório de necessidades não atendidas traz um desafio expressivo e abre muitas portas para a inovação. (Ver a Tabela 5.2 para alguns exemplos desses desafios e oportunidades.)

TABELA 5.2 As hipóteses desafiadoras acerca da base da pirâmide

Hipótese	Realidade – e oportunidade de inovação
Os pobres não têm poder de compra e não representam um mercado viável	Apesar da baixa renda, a enorme escala desse mercado o torna atraente. Além disso, as classes menos favorecidas normalmente pagam mais pelo acesso a muitos bens e serviços – por exemplo, empréstimos, água tratada, telecomunicações e medicamentos básicos – porque não conseguem acessar os canais principais do mercado, como lojas e bancos. O desafio da inovação consiste em oferecer bens e serviços de baixo custo e pequena margem, mas de qualidade, a um mercado composto potencialmente por 4 bilhões de pessoas.
Os pobres não têm consciência de marca	Os indícios sugerem um alto grau de consciência de marca e de valor – por isso, se o empreendedor apresentar uma solução de alta qualidade e baixo custo, ela estará sujeita a ser testada com rigor por este mercado. Aprender a lidar com isso ajuda a migrar para outros mercados – sobretudo o padrão clássico de "inovação diruptiva".
Os pobres não são facilmente acessíveis	Em 2015, é provável que existam cerca de 400 cidades em desenvolvimento no mundo, com população acima de 1 milhão de habitantes e 23 com mais de 10 milhões. Entre 30% e 40% dessas pessoas serão carentes. Por essa razão, o acesso a mercados em potencial é considerável. O pensamento inovador sobre a distribuição – por meio de redes ou agentes (como as mulheres empreendedoras utilizadas pela Lever na Índia ou as revendedoras da Avon no Brasil) poderão abrir mercados inexplorados até então.
Os pobres não são capazes de usá-los e não estão interessados em tecnologias avançadas	A experiência com os quiosques de informática, compartilhamento de telefones celulares e de acesso à Internet, sugere que as taxas de aceitação e de sofisticação no uso são muito altas nesta parcela da população. Na Índia, o chamado "e-choupal" (um local de *e-meetings*) criado pela ITC, uma empresa de *software*, permitiu aos agricultores conferir preços de seus produtos nos mercados e nas casas de leilão locais. Não demorou para que alguns agricultores estivessem usando a Internet para acessar a cotação da soja na Bolsa de Chicago e fortalecer o próprio poder de negociação!

Fonte: Baseado em Prahalad, C. K. (2006) *The Fortune at the Bottom of the Pyramid*, New Jersey: Warton School Publishing. Traduzido pela Bookman Editora sob o título *A Riqueza na Base da Pirâmide*.

As soluções que atendem a essas necessidades precisam ser muito inovadoras, mas a recompensa é significativa – acesso a um mercado de alto volume e de margem baixa. Por exemplo, a Unilever percebeu o potencial para a venda de xampus e outros cosméticos em sachês, não em embalagens de 250 mL (as quais iam além da faixa de preço da maioria dos clientes na base da pirâmide). Em uma entrevista à *BusinessWeek*, G. Gilbert Cloyd, Diretor para Assuntos de Tecnologia da Procter and Gamble, disse: "Damos mais ênfase a servir uma base ainda maior de clientes. Nossa meta é atender à maioria dos consumidores do mundo algum dia. Hoje, provavelmente atendemos a cerca de 2 bilhões ou mais de pessoas no planeta, mas há 6 bilhões de clientes em potencial que ainda não foram atendidos. Isso fez com que déssemos mais ênfase aos mercados menos privilegiados e às faixas de preço intermediária e baixa em regiões desenvolvidas. Nossa atenção se voltou para os aspectos dos custos de nossos produtos".

A obra original de Prahalad mostra uma variedade de exemplos nos quais isso começa a acontecer em campos distintos, como a atenção à saúde, a agricultura, os eletrodomésticos da linha branca e as melhorias para a casa.[21] Na sequência, começou a ocorrer uma expansão significativa da atividade inovadora nessas áreas de mercados emergentes – motivada em parte pela compreensão de que o crescimento expressivo em mercados globais se concretizará em regiões com forte perfil de base da pirâmide.

As diferentes condições dos mercados na base da pirâmide impõem uma visão nova e permitem o surgimento de trajetórias distintas para a inovação. O Estudo de Caso 5.8 dá um exemplo de uma abordagem revolucionária para o cuidado com os olhos. Essas abordagens representam uma melhoria radical na produtividade, ao mesmo tempo em que mantêm os níveis básicos de qualidade. Neste processo, elas abrem as possibilidades para os serviços de saúde acessíveis para uma parcela mais ampla da população. Esses modelos foram aplicados a diversas áreas da saúde, inclusive a cirurgia eletiva de quadril e joelho, maternidade, transplantes de rim e ponte de safena. Hoje, os hospitais indianos oferecem serviços de saúde melhores que no passado, a uma fração do custo visto em hospitais nos Estados Unidos e na Europa!

Muitas empresas usam o termo mercado "na base da pirâmide" em alusão a locais onde podem detectar indícios de novos desenvolvimentos potencialmente interessantes. Por exemplo, a Nokia envia observadores para estudar como as pessoas em regiões rurais da África e da Índia usam o telefone celular e descobrir as possibilidades para serviços novos nesse padrão de uso. A Novo-Nordisk, empresa do setor farmacêutico, investe na oferta de tratamento de baixo custo para o diabetes na Tanzânia, como forma de entender melhor como esses modelos podem ser desenvolvidos em outras regiões.[22,23] Este tema será abordado quando examinarmos a ideia de "usuários extremos" como fontes de inovação.

ESTUDO DE CASO 5.8

O aprendizado em condições extremas

O sistema de cuidados com a visão Aravind é o maior do tipo em todo o mundo. Com base em Madurai, na Índia, os seus médicos realizam mais de 200 mil cirurgias de catarata – uma experiência que os ajudou a desenvolver técnicas avançadas em suas excelentes instalações. O custo dessas operações, contudo, está entre $50 e $300, e mais de 60% dos pacientes são

tratados de graça. Apesar de contar com apenas 40% de clientes pagantes, a empresa tem rentabilidade alta, e o custo médio por cirurgia (considerando clientes pagantes e não pagantes) está em $25, o que causa inveja a muitos hospitais.

O Aravind foi fundado em 1976 pelo Dr. G. Venkataswamy, após se aposentar de seu cargo em uma faculdade de medicina pública, e representa o resultado de uma forte preocupação com a erradicação da cegueira evitável na população daquele país. Estima-se que existam 9 milhões de pessoas afetadas por alguma modalidade evitável de cegueira (um número que atinge a marca de 45 milhões em todo o mundo). Essas pessoas poderiam ser curadas usando óculos e passando por alguma cirurgia simples, como a da catarata. Com base nessa experiência na organização de unidades móveis de atendimento na área rural, diagnosticando e tratando problemas de visão, ele desenvolveu uma solução de qualidade para o problema a custos baixos, a qual inicialmente abrangia apenas Tamil Nadu, estado natal do Dr. Venkataswamy.

Um dos principais elementos do desenvolvimento do sistema Aravind foi a transferência de ideias de outro setor, preocupado com a oferta de qualidade consistente a custos reduzidos – o setor de hambúrgueres concebido pelos irmãos Kroc que serve de base para as operações da McDonald's. Com a aplicação das mesmas abordagens para a inovação de processos a tarefas de padronização e de fluxo de trabalho, além da adaptação de tarefas às competências, o Dr. Venkataswamy criou um sistema de alta qualidade que também era reprodutível. Hoje, o modelo está difundido, com cinco hospitais na região de Tamil Nadu que, juntos, oferecem aproximadamente 4 mil leitos, a maioria dos quais sem custo para os pacientes. O sistema foi além da cirurgia de catarata e passou a atuar também na educação, na fabricação de lentes, na pesquisa e desenvolvimento e outras atividades afins no campo da melhoria da visão e na facilitação do acesso a tratamentos.

Ao tornar esse projeto uma realidade, o Dr. Venkataswamy não apenas demonstrou ter competências administrativas admiráveis, como também criou um padrão de gestão que chama a atenção dos provedores de serviços de saúde em economias industrializadas avançadas. O programa foi o catalisador de novas trajetórias para a inovação no setor de saúde, tanto nas cirurgias oftalmológicas como em outros procedimentos médicos. ■

5.5 No caminho da customização em massa

Sem dúvida, a fábrica de Henry Ford, concebida com base nos princípios da produção em massa, representou a resposta mais eficiente para o ambiente do mercado da época. No entanto, esse ambiente mudou rapidamente na década de 1920. O que começou como uma fórmula de sucesso para a produção gradualmente se converteu em um grande obstáculo para a mudança. O Modelo T começou a ser produzido em 1909 e, durante aproximadamente 15 anos, foi líder de mercado. Apesar das margens menores, a empresa conseguiu explorar seus conceitos básicos de tecnologia e organização para garantir os lucros. Contudo, a concorrência (sobretudo da General Motors, com sua estratégia de diferenciação de produto) deixou em segundo plano a oferta de um meio de transporte barato em favor de outras características de *design*, como a carroceria fechada. Isso forçou a Ford a adicionar elementos a seu Modelo T. Por fim, ficou claro que a empresa teria de desenvolver um novo produto, e a produção do Modelo T foi encerrada em 1927.

O problema é que os mercados não são compostos por pessoas que buscam a mesma coisa. O desafio básico é atender às demandas desse público por variedade e níveis maiores de customização e isso funciona como um forte condutor da ino-

vação – à medida que saímos de um cenário de escassez de produtos e passamos a uma condição de produção em massa, o que aumenta a necessidade de diferenciação. Sempre houve mercado para produtos personalizados, criados para um cliente específico. Isso também vale para serviços configurados para o consumidor em áreas como compras, viagens e serviços médicos. Até recentemente, o entendimento geral era de que essa customização custava caro para o consumidor, e que os mercados de massa poderiam ser atendidos apenas com ofertas de produtos e de serviços padronizados.[24]

Contudo, uma combinação de tecnologias facilitadoras e expectativas em alta começou a afetar esse equilíbrio, influenciando o *trade-off* entre preço e customização. A "customização em massa" é um termo muito usado para representar alguns elementos dessa combinação,[25] é definida como a capacidade de oferecer pacotes altamente configurados de fatores não precificados criados para atender a diferentes segmentos de mercado (a meta ideal é a customização total – isto é, um mercado cujo tamanho equivale a 1 consumidor). Porém, a customização em massa deve ser feita sem custos adicionais e sem criar um *trade-off* entre agilidade *versus* preço.

É evidente que existem muitos níveis de customização – desde a fixação de uma etiqueta dizendo "feito especialmente para … (insira o seu nome aqui)" em um produto, até a cocriação de algo realmente exclusivo em parceria direta com um *designer*. A Tabela 5.3 mostra alguns exemplos dessa variedade de opções.

Até recentemente, a imagem da customização em massa ultrapassava a capacidade das tecnologias de projeto e produção usadas para gerá-la. No entanto, a maior convergência nesta área e a redução de custos mostraram que a fronteira tinha sido alcançada. As ferramentas de *design* computadorizadas simples e as novas tecnologias de produção, como a impressão em 3D, permitem criar e fabricar quase qualquer coisa, mas a um custo econômico maior. Embora pareça um filme de ficção científica, hoje é possível projetar e imprimir roupas, sapatos, joias, móveis, brinquedos e peças sobressalentes, isto é, quase tudo, em três dimensões. Um número crescente de empresas de serviços online entra no mercado com a oferta de traduzir ideias em produtos físicos. Hoje, um usuário doméstico pode instalar uma impressora 3D e um *software* de *design* em seu computador, por menos de $5.000.

Tal tendência tem implicações importantes no setor de serviços, em parte por conta da dificuldade de manter uma barreira de entrada por muito tempo. As inovações nesse setor são imitadas muito facilmente, e as vantagens competitivas que oferecem são ultrapassadas com rapidez pela concorrência, em função das poucas barreiras de entrada ou opções de proteção para a propriedade intelectual. O padrão de inovação no setor aéreo ou de viagens marítimas é um bom exemplo. O ritmo de inovação é rápido, mas assim que uma companhia aérea concorrente introduz algo como um assento totalmente reclinável, suas concorrentes não demoram para fazer o mesmo. Sem dúvida, o ímpeto para personalizar a experiência do serviço é forte, porque é somente com essa personalização que a empresa tem como fidelizar o seu cliente.[26] A experiência da prestação de serviços bancários e de seguros via Internet sugere que, apesar das iniciativas de customização usando tecnologias sofisticadas, a fidelização é baixa e as taxas de abandono são altas. Contudo, os custos de capital menores envolvidos na criação e na prestação de serviços, junto à simplicidade, fazem da cocriação uma opção atraente e aumentam o interesse em modelos que incluem a participação ativa do consumidor no projeto de serviços – como no desenvolvimento de *software* de código aberto ou nas áreas

TABELA 5.3 As opções de customização (com base em Lampel e Mintzberg)

Tipo de customização	Características	Exemplos
Customização da distribuição	Os clientes podem customizar os pacotes de produtos e serviços, os horários de entrega e prestação, mas o produto e o serviço são padronizados.	Você envia livro a um amigo por meio da Amazon.com. Ele recebe um presente embalado especialmente para ele e uma mensagem personalizada escrita por você. Na verdade, tudo foi feito online e nos depósitos da companhia. A iTunes oferece uma personalização da experiência com música, mas na verdade isso ocorre somente no final da cadeia de produção e distribuição.
Customização da montagem	Os clientes têm um número predefinido de opções. Os produtos e serviços são feitos sob encomenda usando componentes padronizados.	Você compra um computador da Dell ou de outro varejista online. Os clientes escolhem e configuram o produto segundo aquilo de que precisam usando um menu de opções detalhadas, mas a Dell inicia o processo de montagem (com base em módulos e componentes padrão) somente depois de você finalizar o pedido. Os bancos oferecem seguro e produtos financeiros personalizados a partir de um conjunto relativamente padronizado de opções.
Customização da fabricação	Os clientes têm um número de opções predefinidas. Os produtos e serviços são criados sob encomenda.	Você compra um carro de luxo, como um BMW, envolvendo-se no processo de escolher ("criar") a configuração que melhor atende a suas necessidades e seus desejos – em termos de tamanho, motor, modelo, cor, itens de fábrica e opcionais. O processo de produção começa apenas quando você está satisfeito com o modelo virtual que escolheu. Você pode visitar a fábrica para observar a produção de seu carro. Os serviços permitem um nível muito maior de customização, uma vez que a base de opções para "produção" do serviço é menor – por exemplo, a adaptação e o planejamento personalizado de férias, aposentadoria, etc.
Customização do *design*	A contribuição do cliente vai até o começo do processo de produção. Os produtos não existem antes do pedido feito por um cliente.	A cocriação, na qual o usuário final talvez não saiba exatamente o que quer, mas pode cocriar o e detalhar o conceito na companhia de um *designer*. Por exemplo, você quer um traje feito sob medida e o concebe com um estilista. Você não escolhe elementos em um catálogo. É somente quando uma ideia de traje foi definida que a roupa começa a ser feita. A cocriação de serviços é vista em áreas como o entretenimento (na qual os modelos criados pelo usuário como os vistos no YouTube representam desafios significativos para os prestadores atuantes em grandes mercados) e na saúde (em que as experiências com alternativas de prestação radicais são exploradas, como o projeto Design Council RED, por exemplo).

Fonte: Baseado em Lampel, J. e H. Mintzberg (1996) Customizing, customization, *Sloan Management Review,* **38**(1), 21-30.

de entretenimento e comunicação digitais, nas quais a comunidade e os sites de redes sociais, como Facebook, Flickr e YouTube exercem forte impacto.

É preciso deixar claro que esta não é uma mera tendência de mercado. A inovação social envolve a tentativa de atender a necessidades específicas de diferentes grupos sociais, com soluções que funcionem para eles. A customização de soluções para a prestação de serviços públicos a diferentes grupos é um item muito comum em todas as agendas, sobretudo em um cenário em que governos e prestadores de serviço reconhecem que a noção de "tamanho único" não tem muita aplicabilidade.

ESTUDO DE CASO 5.9

Os laboratórios vivos

Uma das abordagens usadas por muitas empresas envolve a criação de "laboratórios vivos", os quais permitem desenvolver experimentos e aprender com os usuários para gerar ideias e perspectivas sobre a inovação. Estas podem estar entre grupos específicos – por exemplo, na Dinamarca, uma rede desses laboratórios (www.openlivinglabs.eu/ourlabs/Denmark) tem uma preocupação especial com a experiência de envelhecer e com os produtos e serviços que uma população cada vez mais idosa precisa adquirir. Uma descrição do laboratório e de suas operações é dada em www.edengene.co.uk/article/living-labs/.

No Brasil, o Nokia Institute of Technology (INdT) desenvolve plataformas de inovação com o usuário para dar suporte a produtos e serviços na telefonia móvel. Como parte desse processo, o instituto tentou atrair o envolvimento em larga escala de comunidades motivadas (www.indt.org/). O laboratório da Nokia trabalha com diversas tecnologias e comunidades em ambientes urbanos e rurais. ■

Entender o que os clientes valorizam e necessitam é essencial na busca por uma estratégia de customização e, inevitavelmente, abre caminho para a próxima geração de inovações, nas quais os próprios usuários se tornam fontes de ideias.

5.6 Os usuários como inovadores

Embora a exigência da necessidade represente um estímulo poderoso para a inovação, é fácil cair na tentação de pensar neste processo como sendo em série, com as necessidades do usuário sendo identificadas e algo sendo criado para atendê-las. A hipótese por trás dessa noção é a de que os usuários são receptores passivos – mas isso quase nunca é verdade. A história sugere que os usuários muitas vezes estão adiantados – suas ideias e frustrações com as soluções existentes levam à experimentação e ao desenvolvimento de protótipos, à criação de versões iniciais do que acaba se tornando uma inovação adotada pelo mercado. Eric von Hippel, do Instituto de Technologia de Massachusetts, estudou a fundo esse fenômeno e dá um exemplo da caminhonete, um produto tradicional do mercado automobilístico. Esta categoria de veículo não nasceu nas pranchetas das montadoras em Detroit: sua origem está nas propriedades rurais de famílias que queriam mais do que um simples sedan. Eles adaptaram os seus carros, removendo assentos, soldando novas peças e removendo o teto – criando um protótipo da *pick-up*. Foi preciso algum tempo para que as montadoras adotassem a ideia e começassem o processo de inovação incremental para refinar e iniciar a produção em massa do modelo.[27] Muitos outros exemplos dão suporte à visão de que a inovação direcionada pelo usuário é importante – por exemplo, o refino do petróleo, os equipamentos médicos, os semicondutores, os instrumentos científicos, uma ampla gama de produtos esportivos e a câmera Polaroid.

Os usuários ativos e interessados – os "usuários líderes" – muitas vezes estão à frente do mercado em termos de necessidade de inovar. Nos estudos detalhados de Mansfield sobre a difusão de uma variedade de bens de capital em empresas de grande porte nos setores de asfalto, ferro e aço, cervejaria e vias férreas, ele descobriu que 75% dessas inovações levavam mais de 20 anos para chegar até essas

indústrias.[28] Para von Hippel, alguns dos usuários dessas inovações estavam muito à frente do mercado geral.[29]

Uma das áreas em que essa ideia teve papel essencial foi a indústria de equipamentos médicos, na qual os usuários ativos há décadas são fontes importantes de inovações. O aspecto mais relevante desse papel é que esses profissionais estão no começo da curva de adoção de novas ideias – eles estão preocupados com a geração de soluções para necessidades específicas e prepararam-se para fazer experiências e tolerar o fracasso em sua busca por soluções melhores. Uma das estratégias da gestão da inovação, as quais vamos explorar em outros capítulos, é identificar e se envolver com esses usuários líderes para cocriar soluções inovadoras. Tim Craft, um anestesista, desenvolveu uma linha de conectores e outros equipamentos como resposta a frustrações e preocupações com aspectos de segurança dos equipamentos usados nas salas de cirurgia.

ESTUDO DE CASO 5.10

O envolvimento do usuário na inovação – o exemplo da Coloplast

Uma das principais lições sobre as inovações de sucesso está na necessidade de se aproximar do cliente. Nos casos limites (como perceberam Eric Von Hippel e outros pesquisadores*), o usuário se torna parte essencial do processo de inovação, gerando as ideias e melhorias que ajudam a definir e moldar a inovação. A Coloplast, empresa dinamarquesa do setor de equipamentos médicos, foi fundada em 1954 sobre esses princípios, quando uma enfermeira, Elize Sorensen desenvolveu a primeira bolsa de colostomia autoadesiva para ajudar a própria irmã, que sofria de câncer do estômago. Ela levou essa ideia a diversos fabricantes de produtos plásticos, mas nenhum demonstrou interesse. Aage Louis-Hansen, que tinha uma empresa de plásticos, discutiu o conceito com sua esposa, que também era enfermeira e percebeu o potencial desse tipo de dispositivo. Ela convenceu o seu marido a dar uma chance ao produto. A empresa de Hansen, a Dansk Plastic Emballage, produziu a primeira bolsa de colostomia, em 1955. As vendas excederam as expectativas e, em 1957, após obter uma patente para o produto em diversos países, a Coloplast foi fundada. Hoje, a empresa tem subsidiárias em 20 países e fábricas em cinco. Ela também tem divisões especializadas em tratamentos para incontinência, ferimentos, pele, mastectomia, produtos para o consumidor direto (roupas especiais, etc.), além da divisão original voltada para os cuidados com a colostomia.

Manter a proximidade com o cliente em um campo como esse é essencial, e a Coloplast desenvolveu novas maneiras de obter esses *insights* com base em grupos de usuários, enfermeiras especializadas e outros profissionais da saúde em diversos países. Tal intimidade permite obter uma perspectiva clara sobre as pessoas envolvidas no cuidado e no tratamento pós-operatório e as que podem expressar as necessidades que o paciente tem dificuldade ou se sente constrangido em descrever. Além disso, atitudes e preocupações de caráter cultural também podem ser inseridas no projeto de um novo produto.

O fórum de discussão Coloplast Ostomy Forum (COF) é um bom exemplo. Seu objetivo principal é tentar criar uma noção de parceria com os principais atores, sejam consumidores ou pessoas que influenciam o *design* de produto. A escolha é feita com base em uma avaliação da experiência técnica e da competência desses indivíduos, do grau em que atuam como formadores de opinião e observadores – por exemplo, influenciando colegas, autoridades,

* Eric von Hippel (2005) *Democratization on Innovation*, MIT Press, Cambridge.

hospitais e pacientes. Esses fóruns também são um elo com o processo de testes clínicos. Ao longo dos anos, a Coloplast desenvolveu a habilidade de identificar as pessoas relevantes e adequadas para integrar o conselho administrativo dos COF. Por exemplo, a empresa entra em contato com os autores de artigos científicos ou que têm ampla experiência com diferentes tipos de operações. O papel específico dessas pessoas é cooperar com dois elementos da inovação.

- A identificação, a discussão e a priorização das necessidades do usuário.
- A avaliação dos projetos de desenvolvimento de produto desde a geração de ideias até o *marketing* internacional.

Os Conselhos de Administração dos COF estão integrados ao sistema de desenvolvimento de produtos da empresa e cooperam com importantes informações técnicas e de mercado durante o processo de decisão *stage gate*. Esses dados estão associados com os primeiros estágios da formulação de um conceito (nos quais as informações são úteis no teste e no refino das percepções sobre as reais necessidades do usuário e como estas se encaixam em novos conceitos). O envolvimento com o desenvolvimento de projetos é alto, incluindo a avaliação e a reação a protótipos, a sugestão de melhorias no projeto, o *design* voltado para a utilidade, entre outros aspectos. ■

Há casos em que as inovações conduzidas pelos usuários envolvem uma comunidade, a qual cria e usa soluções inovadoras continuamente. Bons exemplos desses casos incluem as comunidades de usuários do sistema operacional Linux ou do servidor Apache; com o crescimento de tais comunidades aumenta sem parar a variedade de aplicativos – uma condição chamada de "beta perpétuo", em alusão à ideia de testar módulos de *software* novos em uma comunidade para obter *feedback* e ideias para o desenvolvimento de programas.[30] Um número crescente de aplicativos para a Internet usa comunidades – como a Mozilla, com o seu navegador Firefox e outros produtos; a Propellerhead e outras comunidades de *software* para música; e o recém-formado grupo de dispositivos para iPlatform, como o iPhone da Apple.[31]

Existe um crescente interesse nessas abordagens de "consulta ao público" na cocriação de inovações – e na descoberta de novas maneiras de criar e trabalhar com essas comunidades. O princípio vai além de *software* e dos aplicativos virtuais – por exemplo, a Lego usa as comunidades de desenvolvedores em sua fábrica e outras atividades online ligadas à fabricação de seus produtos.[32] A Adidas adotou o mesmo modelo e desenvolveu o conceito "mi Adidas", no qual os usuários são encorajados a cocriar seus próprios calçados usando o site da empresa (por meio do qual podem conceber, explorar e fazer *upload* dos próprios *designs*) e minifábricas, nas quais as ideias geradas e adaptadas por eles são produzidas.

Este envolvimento pode ser fonte de recursos novos e poderosos para a "linha de frente" da inovação. Um bom exemplo é a Goldcorp – uma empresa mineradora que revelou seus dados geológicos e pediu ideias sobre onde explorar minérios. Utilizando as ideias de 1.200 pessoas de 50 países, a empresa encontrou 110 novos locais, 80% dos quais produziram ouro. O valor da empresa cresceu, de $100 milhões em 1999 para mais de $9 bilhões atualmente. A Swarowski recrutou um exército de novos *designers* usando a consulta ao público – e, neste processo aumentou de forma extraordinária sua capacidade de projeto. A BBC, a Lego e a Ordnance Survey engajam as comunidades de desenvolvedores de *software*, com-

partilhando códigos-fonte a convidando-os a "usar as nossas coisas para construir as suas".

Esta abordagem também abre muitas opções na área da inovação social. Por exemplo, a ferramenta de resposta a crises Ushahidi surgiu com os protestos ocorridos no Quênia logo após as eleições e envolve a consulta ao público para criar e atualizar mapas detalhados que podem ajudar a direcionar recursos e evitar áreas problemáticas. Posteriormente, ela foi usada nas enchentes de Brisbane, na Austrália, nas tempestades de neve no estado norte-americano de Washington e após o tsunami no Japão. O Estudo de Caso 5.11 traz alguns exemplos do tema "inovação coletiva aberta".

ESTUDO DE CASO 5.11

A inovação coletiva aberta

Um elemento que ganha importância na equação da inovação é a cocriação – o uso de ideias, experiências e *insights* dos integrantes de uma comunidade para gerar a inovação. Por exemplo, a Enciclopédia Britânica hoje conta com 65 mil artigos. Até 1999, ela tinha apenas uma versão impressa. Contudo, com o crescimento de concorrentes no formato de CD ou disponíveis online (como a Encarta, da Microsoft), hoje ela tem uma versão online. A Encarta foi lançada em 1993 e oferecia muitos aspectos novos, em comparação com a Britânica, embora as ilustrações multimídia estivessem em um CD/DVD. Como a Britânica, ela era disponibilizada em um número reduzido de idiomas.

Em comparação, a Wikipedia é uma novata. Ela foi lançada em 2004 e está disponível de graça na Internet. Tornou-se o principal nome em pesquisas online por informações e hoje é o sexto website mais visitado em todo o mundo. O seu modelo de negócios tem diferenças fundamentais – ela é acessada sem custos e é construída com contribuições e atualizações feitas pelos usuários.

Uma das críticas à Wikipedia é que esse modelo permite a ocorrência de erros. Contudo, embora o risco persista, existem sistemas de autocorreção, o que significa que se alguma informação não está certa, em algum momento ela será atualizada e corrigida. Um estudo feito pelo periódico *Nature* em 2005 (15 de dezembro) descobriu que a Wikipedia é tão precisa quanto a Britânica, ainda que esta use cerca de 4 mil especialistas para revisar seus conteúdos e que seu processo de revisão dure cerca de cinco anos.

A Encarta acabou em 2009, mas a Enciclopédia Britânica continua a competir no mercado do conhecimento. Após 300 anos de um modelo baseado no trabalho de especialistas, em janeiro de 2009 ela o estendeu a seus usuários. Hoje, eles editam conteúdos usando uma variante da abordagem usada pela Wikipedia. Na sequência (em fevereiro de 2010), ela descobriu um erro em sua cobertura de um evento importante na história da Irlanda, o qual vinha sendo reproduzido em todas as suas edições e veio à tona apenas quando os usuários o identificaram!

De modo semelhante, o Facebook decidiu envolver os seus usuários na tradução do website em diversos idiomas, em vez de contratar um serviço de tradução especializado. A razão estava na tentativa de competir com o MySpace, o líder de mercado das redes sociais em 2007, disponível em cinco línguas. O projeto de consulta ao público do Facebook começou em dezembro de 2007 e convidou usuários a ajudar a traduzir cerca de 30 mil expressões importantes: em dois meses, 8 mil voluntários se cadastraram. Com três semanas,

o Facebook estava disponível em espanhol e tinha versões de teste em francês e em alemão. Depois de um ano, a rede social estava disponível em mais de 100 idiomas e dialetos e, como a Wikipedia, continua a se beneficiar de atualizações e correções constantes feitas por seus usuários. ■

Outra característica importante da consulta ao público em diferentes comunidades de usuários é o potencial para lidar com o problema da "cauda longa" – isto é, como atender às necessidades de um número pequeno de pessoas em uma inovação específica? A mobilização das comunidades em torno dessas necessidades possibilita compartilhar experiências e cocriar inovações.

5.7 Os usuários extremos

Uma variante importante que se baseia no usuário líder e nos conceitos das necessidades da franja está na noção de ambientes extremos. O argumento é que os usuários nos ambientes mais extremos podem ter necessidades que, por definição, estão "na ponta" – por essa razão, qualquer solução inovadora que atenda a essas necessidades tem aplicações possíveis no mercado geral. O sistema de freios ABS é um exemplo. Hoje ele está em todos os carros, mas no começo era um item opcional em modelos de alto desempenho. As origens dessa inovação estão no caso mais extremo: a necessidade de frear um avião com segurança em condições difíceis, nas quais o freio tradicional poderia causar derrapagem ou perda de controle da aeronave. O ABS foi desenvolvido para este ambiente extremo e, posteriormente, migrou para o mundo (comparativamente) menos perigoso dos automóveis.[30]

A busca por ambientes ou usuários extremos pode ser uma maneira poderosa de estender a inovação – enfrentar desafios que podem abrir espaço para novas oportunidades. Como afirma Roy Rothwell, no título de um famoso artigo, "clientes difíceis se traduzem em bons *designs*".[33] Por exemplo, a tecnologia antidetecção por radar nasceu da necessidade extrema e muito específica de criar um avião invisível – algo que não fosse detectado por um radar. Ela representou uma exigência forte para algumas das inovações radicais que desafiaram as hipóteses básicas do *design*, dos materiais e da propulsão de aeronaves, e abriu caminho para as mudanças no setor aeroespacial e afins.[34] O conceito da "base da pirâmide" mencionado anteriormente também apresenta alguns ambientes extremos nos quais diferentes padrões de inovação emergem.

Por exemplo, nas Filipinas não existe um sistema bancário formal que atenda à maioria da população. Essa carência forçou as pessoas a criar aplicações muito inusitadas para os seus telefones celulares: os créditos de modelos pré-pagos são usados como moeda corrente na troca por diversos produtos ou serviços. No Quênia, os créditos são usados para aumentar a segurança – se um viajante estiver se deslocando entre cidades, em vez de levar dinheiro consigo, ele transfere o valor na forma de créditos para alguém na cidade destino, que então restitui o valor em moeda quando o viajante chegar. Esta é apenas uma das muitas aplicações criadas por usuários mal atendidos em cenários extremos. Essas soluções representam um laboratório muito útil para o desenvolvimento de novos conceitos que empresas como a Nokia e a Vodafone tentam explorar.[22] Existe potencial para usar este tipo de ambiente extremo como laboratório de testes e desenvolver conceitos que

podem ser usados mais amplamente. Por exemplo, o Citicorp desenvolve experimentos com um projeto de caixa eletrônico baseado na biometria para uso em comunidades com baixo grau de escolaridade em regiões rurais na Índia. O projeto envolve cerca de 50 mil pessoas, mas um porta-voz da empresa explica: "Entendemos que esse recurso tem aplicabilidade em todo o mundo".

Esses experimentos abrem novos e importantes espaços para a inovação ao mudarem as regras do jogo. Por exemplo, a gigante indiana Tata Corporation está desenvolvendo o "carro de 1 lakh" ("lakh" é o termo para uma quantidade equivalente a 100 mil) – um modelo voltado para o mercado indiano vendido a $3.000. Apesar do ceticismo no setor, o Nano foi lançado a um preço semelhante e representa a primeira resposta a um desafio ambiental clássico extremo. A produção de algo a esse nível de custo, que também atenda à legislação sobre emissões e ofereça um nível de características capaz de atender à classe média indiana em expansão, é uma inovação por si só, já que os modelos comercializados pelo concorrente mais próximo são vendidos por quase o dobro do valor. A criação de um sistema mais amplo de serviços, assistência, seguro, financiamento e treinamento do motorista implica a adoção de uma abordagem muito diferente para deixar o carro acessível a uma grande parcela da população. Como descobriram as companhias aéreas

NOTA DE PESQUISA 5.1

A inovação em Jugaad

Em um livro publicado recentemente, Navi Radjou, Jaideep Prabhu e Simone Ahuja exploram uma abordagem à inovação em economias emergentes, como a Índia, a China e a América Latina, mas baseada em princípios tradicionais.[35] Com base em estudos de caso, os autores sugerem que as condições de crise normalmente promovem a criação de novas abordagens para a inovação, e que a pressão por flexibilidade e parcimônia muitas vezes traz soluções novas e inovadoras. A expressão "a escassez é a mãe da invenção" vale para exemplos como o projeto de uma geladeira com tecnologia simples, a qual mantém os alimentos frios usando um pote de cerâmica, o "mitticool". Embora essa solução possa parecer *low-tech*, a verdade é que, na Índia, cerca de 500 milhões de pessoas vivem em regiões com problemas na distribuição de energia elétrica, o que significa que refrigeradores convencionais não podem ser usados. O dispositivo simples teve tanto sucesso que hoje é produzido em massa e vendido em todo o mundo, gerando empregos para os habitantes do vilarejo onde a ideia surgiu.

"Jugaad" é o termo em hindu para "solução inovadora, improvisada com base na inteligência e genialidade". Esse tipo de abordagem caracteriza o empreendedorismo, e a história está cheia de exemplos dessas inovações. Os autores argumentam que as condições distintas vistas no mundo em desenvolvimento criam oportunidades para os inovadores dessa classe de invenção que estejam em busca de soluções para atender às necessidades de uma população muito grande por uma variedade de produtos e serviços. Neste processo, eles unem necessidades discrepantes e uma ampla gama de opções tecnológicas – por exemplo, o desenvolvimento de novas modalidades de serviços bancários com base em telefones celulares ou a oferta de consultas médicas à distância para ajudar a lidar com problemas de deslocamento de pacientes e de falta de competências médicas.

Além disso, essas soluções têm importância especial, porque podem ser reinseridas no mundo industrializado na forma de ideias mais simples que desafiam as abordagens tecnologicamente sofisticadas em uso nestas sociedades. O potencial da inovação reversa como força diruptiva é significativo.

Fonte: Radjou, N., J. Prahbu and S. Ajuja (2012) *Jugaad Innovation: Think Frugal, be Flexible, Generate Breakthrough Innovation.* San Francisco: Jossey Bass.

com tarifas acessíveis e outros inovadores disruptivos, os efeitos do aprendizado relativos a mercados em franca expansão significa que muitas soluções inovadoras são desenvolvidas e criam um modelo de negócios que impõe desafios importantes para as empresas tradicionais. Sem dúvida, não se trata de uma inovação local simples, mas de um experimento na direção de um sistema que deverá mudar o setor, do qual Henry Ford foi o pioneiro um século atrás.

5.8 Observar os outros

A inovação é, em essência, uma busca competitiva por soluções novas e diferentes – tanto no cenário de empreendimentos comerciais competindo uns com os outros como no escopo mais amplo dos serviços públicos, no qual a concorrência envolve fazer mais com menos recursos, ou entre a lei e o crime, ou a educação e o analfabetismo. Nessa corrida, as estratégias importantes incluem aprender com os outros – a imitação não apenas é a forma mais sincera de elogio, como também uma estratégia viável e exitosa para encontrar a inovação. Por exemplo, a engenharia reversa de produtos e processos e o desenvolvimento de imitações – mesmo em patentes invioláveis – é um dos caminhos conhecidos para as ideias. A maior parte do rápido progresso vivenciado pelas nações asiáticas nos anos do pós-guerra se baseou em uma estratégia do tipo "copie e desenvolva". As ideias desenvolvidas no Ocidente eram absorvidas e melhoradas.[36] Por exemplo, grande parte do crescimento inicial do setor manufatureiro da Coreia em áreas como ferramentas para máquinas deu-se em razão da adoção de uma estratégia de cópia e aperfeiçoamento – aprender (adquirindo licenças para produzir um item ou prestar assistência técnica autorizada) e trabalhar com produtos conhecidos, entendendo como eles podem ser adaptados ou desenvolvidos para o mercado local. Com o tempo, este aprendizado pode ser usado para desenvolver novas gerações de produtos e serviços.[36,37]

Uma grande variedade de ferramentas para criação de perfis de produtos e processos da concorrência foi desenvolvida como estrutura para aprender com o que os outros oferecem.[38]

Uma importante variante deste tema é o *benchmark*.[39] Neste processo, as empresas elaboram comparações estruturadas com outras e tentam identificar maneiras novas de realizar um processo ou explorar um conceito inédito de produto ou serviço. O aprendizado com o *benchmark* é obtido com a comparação entre organizações semelhantes (mesma empresa, mesmo setor, etc.) ou com o exame de produtos e processos parecidos. Por exemplo, a Southwest Airlines se tornou a companhia aérea de maior sucesso nos Estados Unidos ao reduzir os tempos de escala em aeroportos – uma inovação que aprendeu observando as técnicas de *pit stop* da Fórmula 1. Da mesma forma, o hospital Karolinska, em Estocolmo, implantou melhorias significativas em sua planilha de custos e tempo estudando as técnicas de gestão de estoques implementadas em indústrias modernizadas.[40]

O *benchmark* deste tipo é muito usado para promover melhorias no setor público, tanto por meio de uma "tabela de campeonato" associada a métricas de desempenho que objetiva motivar a transferência rápida de boas práticas entre escolas e hospitais, quanto pela permuta de funções, visitas e outros mecanismos concebidos para facilitar o aprendizado junto a outros setores que administram processos semelhantes, como logística e distribuição. Uma das aplicações de maior sucesso do *benchmark* é o desenvolvimento do conceito de pensamento "enxuto",

hoje muito utilizado em organizações dos setores público e privado.[41] Suas origens estão em um estudo detalhado sobre o *benchmark* a respeito de montadoras na década de 1980, o qual identificou diferenças expressivas na produção e desencadeou uma busca por inovações em processos que estavam por trás dessas diferenças.[42]

5.9 A inovação recombinante

Uma das suposições muito comuns sobre a inovação é de que ela sempre envolve algo novo. A realidade é que existe muito espaço para transposições – ideias e aplicações comuns em um cenário podem ser desconhecidas em outro. Este princípio é importante na busca por inovações nas quais a transferência ou a combinação de ideias antigas em contextos novos – um processo chamado por Andrew Hargadon de "inovação recombinante" – pode ser um recurso poderoso.[43] O tênis de corrida com amortecedor desenvolvido pela Reebok, por exemplo, representou uma inovação expressiva no mundo altamente competitivo dos artigos esportivos. Contudo, embora ele tenha sido uma inovação neste campo, foi baseado em ideias básicas adotadas em outro ambiente. A Design Works, a agência que concebeu este *design*, reuniu uma equipe que incluiu pessoas com experiência anterior em campos como equipamentos para paramédicos (de onde surgiu a ideia de um amortecedor inflável como forma de reduzir o impacto nos ossos) e para salas de cirurgia (origem da microválvula no interior do mecanismo de bombeamento). Muitas empresas, como diz Hargadon, são capazes de oferecer possibilidades de inovação sobretudo porque recrutaram equipes com históricos industriais e profissionais distintos, o que abriu as perspectivas sobre o problema que tinham diante de si. Os estudos de Hargadon sobre a IDEO, a empresa de *design*, mostram o potencial para esse tipo de inovação recombinante.[9, 44]

Essa ideia, contudo, não é nova. A famosa "Fábrica de Inventos" de Thomas Edison, em Nova Jersey, foi fundada em 1876 com a promessa de produzir "uma pequena invenção a cada dez dias e uma grande a cada seis meses". Ela foi capaz de cumprir a promessa não por conta do gênio de Edison, mas por adotar a lição dada pela recombinação – Edison contratou cientistas e engenheiros (ele os chamou de "camaradas") de todos os novos setores da economia norte-americana no começo do século XX. Com isso, reuniu experiências com tecnologias como a produção em massa e a mecânica de precisão (no setor de armamentos), telégrafo e telecomunicações, processamento e embalagem de alimentos, produção de automóveis, entre outros. Algumas das inovações que construíram a reputação do negócio – por exemplo, o teletipo usado na Bolsa de Valores de Nova York, eram dispositivos híbridos de inovações conhecidas usadas em outros setores.[43]

Uma das principais características da "inovação aberta" é a ênfase no fluxo de conhecimento para dentro e para fora da organização, o que cria um espaço considerável para a inovação recombinante. Um exemplo de conhecimentos estabelecidos em um setor e sendo aplicados em outro é o uso de sistemas de gestão de taxiamento de aeronaves no sistema de controle de voos do Reino Unido, o qual usa um *software* originalmente desenvolvido na Fórmula 1 pela escuderia Maclaren.

A inovação recombinante também é possível *dentro* de grandes organizações, onde as oportunidades para usar o conhecimento criado em uma área em outra área nova podem ser exploradas. Por exemplo, na década de 1960, os cientistas da Dupon estavam desenvolvendo fibras semelhantes ao náilon, mas muito mais

resistentes, uma ideia que tinha potencial para ser usada na produção das lonas de pneus em outras áreas importantes da empresa. Em 1956, Stephanie Kwolek criou um processo para produzir fibras de aramida, o qual a empresa chamou de Kevlar. O material tinha a vantagem de ser cinco vezes mais resistente do que o aço. Contudo, os fabricantes de pneus levaram tempo para adotar a invenção e, por essa razão, a tecnologia foi oferecida para outras divisões, o que abriu novos mercados na área de coletes à prova de balas, capacetes, cordas, barcos – e, por fim, de pneus.

A Kodak é outro exemplo de empresa capaz de reutilizar sua forte base de conhecimentos no setor de filmes fotográficos (que acabaria perdendo sua utilidade, com a migração para o mercado digital) em tarefas envolvendo impressão em alta velocidade de grandes volumes de fotografias.

Em muitos aspectos, a inovação recombinante envolve um princípio básico da criatividade humana, bastante conhecido dos pesquisadores. Em muitos casos as ideias verdadeiramente originais e inovadoras surgem por meio de um processo que Arthur Koestler chamou de "bissociação" – a reunião de coisas aparentemente sem ligação que, de alguma maneira, podem estar conectadas e gerar um *insight* interessante.[45] A principal mensagem que essa noção traz para a inovação da gestão é: procure a diversidade como fonte de matérias-primas que podem ser combinadas de maneiras interessantes – e convença-se de que a busca por parcerias improváveis é uma boa estratégia.

5.10 A inovação dirigida pelo *design*

> "Mercado? Que mercado? Não nos preocupamos com as necessidades do mercado. Nós fazemos propostas para as pessoas."
>
> — Ernesto Gismondi, presidente da Artemide, citado por Verganti

Uma importante fonte de informação é o que Roberto Verganti chama de "inovação dirigida pelo *design*". Os produtos mais recentes da Apple são exemplos desse sucesso; neles, a experiência do usuário é de surpresa e prazer com a beleza intuitiva do produto e o prazer que ele desperta. Isso é resultado não da análise das necessidades dos usuários, mas de um processo de *design* que busca dar sentido e forma ao produto – as características e atributos que os usuários não perceberam que querem adquirir. Também não é outra versão do estímulo do conhecimento ou da tecnologia em que novas funções são instaladas – em muitos aspectos, os produtos orientados pelo *design* são enganosamente simples em termos de uso. O iPod da Apple foi um produto relativamente tardio no mercado de MP3 *players*, mas criou o padrão para outros seguirem, devido à sua aparência e às sensações que desperta – os atributos de *design*. Muito do sucesso que viria com o iPad e o iPhone se deve às ideias de *design* de Jonathan Ive, as quais inseriram uma filosofia em toda a linha de produtos e propiciaram um dos principais fatores da competitividade da empresa.

Segundo Verganti, as pessoas não compram coisas apenas para atender a uma necessidade – existem fatores psicológicos e culturais importantes atuando nesse processo. O autor sugere que se pergunte sobre o "significado" de um produto na vida das pessoas e, então, desenvolvam-se maneiras de inserir as respostas no processo de inovação. Por exemplo, o iPhone da Apple alterou o significado do telefone, que deixou de ser um aparelho de comunicação para assumir um papel central

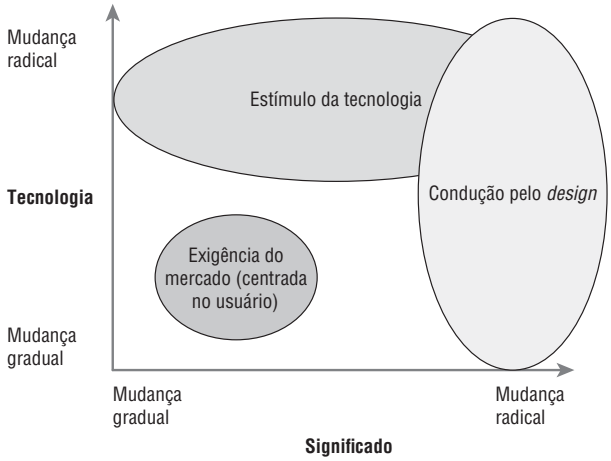


Figura 5.4 O papel da inovação dirigida pelo *design*.
Fonte: Baseado em R. Verganti (2009) *Design driven innovation*, Harvard Business School Press.

em um sistema altamente sofisticado de interação social. Já o Wii da Nintendo mudou o significado dos jogos de computador, de uma atividade solitária para uma atividade familiar e interativa. Esse é o papel do *design* – usar as ferramentas e competências para articular e criar significado para produtos – e para um número cada vez maior de serviços. Verganti criou um mapa (ver a Figura 5.4) no qual tanto o estímulo do conhecimento e da tecnologia quanto a exigência do mercado podem ser posicionados – e em que a inovação dirigida pelo *design* representa um terceiro espaço na criação de conceitos radicalmente novos com significado especial na vida das pessoas.

A crescente importância do *design* como fonte de inovação também tem relação com o mundo dos serviços. Joseph Pine usou o termo "economia da experiência" para descrever a evolução da inovação, de uma ferramenta para atender a necessidades a uma ferramenta de criação de experiências.[46] Em um mundo cada vez mais competitivo, a diferenciação surge desta "inovação da experiência", sobretudo em serviços nos quais a satisfação de necessidades vem depois do significado e da importância psicológica da experiência. Por exemplo, o setor de restaurantes se afasta da ênfase na refeição como necessidade básica humana e avança para a inovação na experiência, para a qual um restaurante é um sistema de consumo que envolve o produto, a entrega e os contextos físico e cultural. A cada dia, mais e mais prestadores de serviço como companhias aéreas, hotéis ou empresas do setor de entretenimento se diferenciam da concorrência adotando uma linha de "inovação da experiência".[47]

5.11 A regulamentação

As fotografias das cidades onde existiam olarias nas imediações de Stoke on Trent, no centro da Inglaterra, tiradas no começo do século XX não são muito úteis para identificar pontos de interesse ou alguma característica geográfica importante. Na

verdade, essas imagens pouco revelam – não por conta de limitações nos equipamentos ou no processo fotográfico da época, mas porque o tema – a paisagem urbana – não era visível em meio à poluição do ar que envolvia a região regularmente. Contudo, 60 anos depois, as novas fotografias mostram a paisagem com clareza, não devido ao fechamento das fábricas (algumas continuam abertas), mas aos efeitos da legislação ambiental em vigor no Reino Unido. Essas fotos são um sinal importante de outra fonte de inovação – o estímulo surgido com as mudanças nas regras e regulamentações que definem os diversos "jogos" dos quais empresas e sociedade participam hoje. A legislação ambiental do Reino Unido não especificou como, apenas o que deveria mudar: atingir uma redução na emissão de poluentes envolveu uma ampla inovação em materiais, processos e *design* de produtos.

A regulamentação tem dois lados – ela restringe certas coisas (e fecha o caminho para a inovação) e abre novas passagens ao longo das quais uma mudança certamente vai ocorrer.[48] Ela também atua no outro sentido: a desregulamentação – o afrouxamento das formas de controle – pode abrir espaço para inovações. A liberalização e a privatização do setor de telecomunicações permitiram o rápido crescimento na concorrência e abriram caminho para altas taxas de inovação em muitos países.

Diante da onipresença de estruturas jurídicas em nossas vidas, esse tipo de inovação não surpreende. O papel da regulamentação na inovação[49] é visto em todo lugar, a toda hora: do momento em que despertamos e ligamos o rádio (a regulamentação da radiodifusão delimita a variedade e a disponibilidade de programas que escutamos) até a hora de tomarmos o café da manhã (os alimentos são objeto de fortes regulamentações em termos de ingredientes, testes realizados antes da comercialização, etc.) e entrarmos em nossos carros, apertarmos o cinto de segurança e ligarmos algum telefone no viva-voz (os quais também são objetos de legislação sobre segurança).

A regulamentação também tem o poder de desencadear a contrainovação – as soluções concebidas para burlar regras existentes ou ao menos utilizá-las em nosso favor. O crescimento acelerado do mercado de câmeras rápidas como meio de fazer valer a legislação de segurança nas estradas europeias foi responsável pelo crescimento elevado de um setor de produtos e serviços para a detecção da presença dessas câmeras. Nos casos limite, as mudanças em um ambiente regulatório podem criar espaços e oportunidades novos e radicais. Embora a Enron tenha acabado como uma empresa que caiu em desgraça por conta de improbidades administrativas, é interessante questionar como uma pequena empresa de serviços na área de gasodutos conseguiu alcançar o posto de gigante no setor. A resposta está no modo como ela aproveitou, com rapidez e empreendedorismo, as oportunidades trazidas pela desregulamentação do mercado de serviços públicos como gás e eletricidade.[50]

5.12 Os futuros e as previsões

Outra fonte de estímulos para a inovação é a imaginação e a exploração de trajetórias para a versão dominante em uso diariamente. Várias ferramentas e técnicas para prever e imaginar futuros alternativos são usadas com o intuito de ajudar na elaboração de estratégias – mas também são úteis para estimular a imaginação com relação a novas possibilidades para a inovação. Por exemplo, a Shell tem um

NOTA DE PESQUISA 5.2

Pense no futuro

Os futuros da inovação provavelmente serão muito diferentes do contexto atual – o problema é que não sabemos como! Três grandes projetos de pesquisa tentam desenvolver cenários alternativos para explicar como a inovação atuará no futuro em termos de desafios e soluções – e como será possível lidar com ela e administrá-la. No primeiro, Anna Trifilova e Bettina von Stamm elaboraram um livro e um site em parceria, baseados nos *insigths* de aproximadamente 400 pesquisadores, profissionais e elaboradores de políticas de mais de 60 países. Essa abordagem do tipo painel "Delphi" retrata as diferentes maneiras como "o futuro da inovação" é contemplado. Consulte www.thefutureofinnovation.org.

O segundo projeto é um programa desenvolvido pela União Europeia – o INFU, Innovation Futures for Europe. Diversos parceiros estão envolvidos no desenvolvimento de cenários do futuro da inovação. Eles apresentam uma variedade de cenários e permitem seu detalhamento e a incorporação de ideias de terceiros com base em um site interativo (www.innovation-futures.org).

Tim Jones trabalha com uma rede de pesquisadores, profissionais e elaboradores de políticas para tentar reunir temas atuais na gestão efetiva da inovação. O foco está na inovação e no crescimento e em como as principais organizações atuantes nos setores público e privado encaram esses desafios. A rede publicou um livro e tem um site com detalhes sobre o projeto: www.growthagenda.com/.

longo histórico de exploração de opções futuras e de condução de inovações. A iniciativa mais recente da empresa nesse aspecto é o programa Game Changer.[51] Às vezes, muitos "objetos de transição" são usados, como o conceito de modelos e protótipos no contexto de desenvolvimento de produtos, para explorar reações e dar foco a muitos tipos distintos de informações que podem modelar e cocriar produtos e serviços futuros.[52,53]

O Capítulo 8 explora este tema e as ferramentas usadas em mais detalhes.

5.13 Os acidentes

Acidentes e eventos inesperados acontecem – e, no curso de um projeto de pesquisa e desenvolvimento bem elaborado, são vistos como interrupções indesejadas. No entanto, há casos em que um acidente instiga a inovação, abrindo linhas de ataque surpreendentes. O famoso exemplo da descoberta da penicilina por Flemming é um dos muitos casos em que um erro ou acidente abriu caminho para inovações importantes. Por exemplo, a conhecida história do Post-it da 3M começou quando um químico misturou um lote do que deveria ter sido um bom adesivo que acabou não demonstrando boas propriedades – ele grudava, mas não tanto assim. Tal fracasso, em comparação com o projeto original, gerou o embrião do que se tornaria uma plataforma de produto de um bilhão de dólares para a empresa. Henry Chesbrough chamou esse processo de "gestão dos falsos negativos" e chama a atenção a muitos desses casos.[54] Por exemplo, no final da década de 1980, os cientistas que trabalhavam na Pfizer começaram a testar o que na época era chamado de composto UK-92.480 para o tratamento da angina. Embora tivesse apresentado resultados promissores em laboratório e em testes com animais, o composto não exibia muitas vantagens em testes clínicos com humanos. Apesar desses resultados

iniciais negativos, a equipe investigou o que parecia ser um efeito colateral interessante, que acabaria transformando o UK-92.480 em um medicamento campeão de vendas, o Viagra.

ESTUDO DE CASO 5.12

A limpeza acidental

Audley Williamson não é um nome famoso, como Thomas Edison, mas pertence a alguém que teve sucesso como inovador, cujas empresas no Reino Unido foram vendidas por 135 milhões de libras esterlinas, em 2004. O produto principal que Williamson inventou foi o "Swarfega", um higienizante para a pele muito usado e dermatologicamente testado. O Swarfega é um gel verde que passou a ser usado em muitos lares como forma simples e eficaz para limpar as mãos, com o slogan, "limpe suas mãos em um flash!". No entanto, o produto original não havia sido projetado para este mercado – ele foi desenvolvido em 1941 como detergente suave para lavar meias de seda. Infelizmente, a invenção do náilon e a aplicação da fibra na fabricação de meias fez com que o mercado para o produto desaparecesse. Com isso, Williamson precisou de alternativas. Ao perceber que os trabalhadores em uma fábrica tentavam limpar suas mãos com um abrasivo composto por gasolina, parafina e areia, o qual deixava a pele rachada e machucada, o empresário repensou o uso de seu gel como alternativa mais segura.

Fonte: Baseado em matéria do jornal *The Independent*, 28/2/2006, p.7. ■

O segredo não está em reconhecer que esses estímulos estão disponíveis, mas em criar as condições nas quais eles possam ser percebidos e utilizados. Assim como Pasteur teria dito, "o acaso favorece a mente preparada", usar erros como fonte de ideias somente se torna uma realidade se existirem as condições para eles acontecerem. Por exemplo, a Xerox desenvolveu muitas tecnologias em seus laboratórios em Palo Alto que não se encaixavam na imagem da empresa, de "companhia dos documentos". Essas tecnologias incluíram a Ethernet (posteriormente comercializada com sucesso pela 3Com e outras) e a linguagem PostScript (oriunda da Adobe Systems). Chesbrough relata que, de cada 35 projetos rejeitados nos laboratórios da Xerox, 11 seriam comercializados no futuro, com uma capitalização de mercado de mais que o dobro da capitalização inicial da Xerox.

Da mesma forma, os choques no sistema que mudam as regras não apenas são uma ameaça para o *status quo*, como também são estímulos importantes para descobrir e desenvolver algo novo. A tragédia de 11 de Setembro em Nova York serviu para mudar a noção se segurança da sociedade – mas também representou um forte estímulo para inovar em áreas como a segurança, o transporte alternativo, a prevenção de incêndio, a evacuação de prédios, etc.[49]

5.14 Uma estrutura para examinar as fontes da inovação

Está claro que as oportunidades para a inovação são abundantes e surgem em todas as direções. O principal desafio diante da gestão da inovação é dar significado a esses dados, mesmo com recursos limitados. Nenhuma organização deve nutrir a esperança de ter uma visão ampla de todos os pontos do campo de jogo. Por essa

NOTA DE PESQUISA 5.3

Em um projeto sobre "ideação" – de onde vêm as ideias para as inovações? – Robert Cooper e Scoot Edgett examinaram 18 fontes possíveis no campo das inovações em produtos. Os autores analisaram uma amostra de 160 empresas no setor *business to business* e de consumo (em uma proporção de 70% para 30%), de diversos tamanhos. Eles examinaram o quanto cada método era usado e entrevistaram os gerentes dessas empresas para saber o quanto eles achavam que essas técnicas eram *eficientes*. Os resultados encontrados são mostrados abaixo:[55]

Técnica	Extensão de uso (% da amostra que usa a técnica)	Classificação	Eficiência (escala de 1 a 10)	Classificação
Etnografia	12,9	13	6,8	1
Equipes de visita ao cliente	30,6	4	6,6	2
Grupos de foco para a identificação de problemas	25,5	5	6,4	3
Método dos usuários líderes	24	6	6,4	4
Design pelo usuário	17,4	11	6,0	5
Brainstorm do cliente	17,4	11	5,9	6
Ferramentas de visão periférica	33,1	2	5,9	7
Conselho de administração do cliente	17,6	10	5,8	8
Comunidade de entusiastas	8	15	5,7	9
Tecnologias diruptivas	22	8	5,7	10
Captura de ideias internas	38	1	5,5	11
Parceiros e representantes	22,1	7	5,5	12
Mineração de patentes	33	3	5,5	13
Acesso a comunidades técnicas externas	19,5	9	4,9	14
Avaliação de empresas pequenas e de entrantes	13	13	4,9	15
Design externo de produto/*crowdsourcing*	2	18	4,8	16
Ideias externas	7,9	16	4,5	17
Concurso de ideias externas	4,1	17	4,3	18

Fonte: baseado em Cooper, R. e S. Edgett, Ideation for product innovation: What are the best methods? *PDMA Visions 2008*, Product Development Management Association, pp. 12-16.

razão, é preciso adotar uma estratégia básica para como implementar o processo. Uma das maneiras de conseguir isso consiste em impor algumas restrições no espaço de busca para, então, enquadrar onde e por que precisamos procurar por um cenário que estimule a inovação.

Uma questão importante diz respeito à importância relativa das forças de estímulo e exigência descritas. Ela foi tema de muitos estudos sobre a inovação, os quais usavam uma variedade de métodos para tentar estabelecer qual é mais importante (e, portanto, em qual as organizações devem investir recursos). A realidade é que a inovação nunca é uma simples questão de estímulo ou de exigência, mas de uma interação entre esses dois fatores. Segundo Chris Freeman, um dos pioneiros na pesquisa em inovação, "a necessidade pode ser a mãe da invenção, mas a procriação precisa de um parceiro!" As inovações tendem a se desmembrar em vetores – combinações de dois princípios centrais. São estes princípios que dirigem a nossa atenção em duas direções complementares – a criação de possibilidades (ou ao menos o acompanhamento do que as outras empresas fazem no campo de pesquisa e desenvolvimento) e a identificação e o trabalho com as necessidades. O papel destas muitas vezes consiste em traduzir ou selecionar a variante que se tornará a vertente principal, em meio a uma gama de possibilidades geradas pelo estímulo do conhecimento. Muitas ideias surgiram com o desenvolvimento da bicicleta no século XIX – algumas com três rodas, combinações de rodas pequenas e grandes, tração direta, outras sem freio ou mesmo sem selim –, mas, com o tempo, o *design* que conhecemos hoje prevaleceu.[56] O mesmo ocorreu com o iPod: ele não foi o primeiro MP3 *player* do mercado, mas se firmou como aquele que melhor se encaixou às necessidades do usuário.

A maioria das fontes de inovação mencionadas envolvem componentes de estímulo e de exigência. Por exemplo, "pesquisa e desenvolvimento aplicados" envolvem o direcionamento do estímulo em áreas de necessidades específicas. A regulamentação representa um estímulo em direções importantes e uma exigência para as inovações em resposta às modificações nas condições. A inovação direcionada pelo usuário pode ser desencadeada por suas necessidades, mas muitas vezes envolve a criação de soluções novas para problemas antigos – o estímulo da fronteira das possibilidades em novas direções.

No entanto, concentrar esforços nas formas "puras" de estímulo ou de exigência tem seus riscos. Se apostarmos todas as nossas fichas em um único número, corremos o risco de nos tornar excelentes inventores, não grandes inovadores – um destino compartilhado por muitos daqueles que se dizem empreendedores. Ao mesmo tempo, o foco excessivo no mercado pode obstruir nossa busca – como Henry Ford teria dito, "Se eu tivesse perguntado ao mercado, ele teria dito que queria cavalos mais rápidos!". Até a melhor pesquisa de mercado é limitada pelo fato de que ela representa maneiras sofisticadas de averiguar as reações das pessoas diante de algo que já está lá – e não um modo de avaliar algo inédito para suas experiências.

Outra dimensão importante está na inovação incremental ou radical. Já vimos que existe um padrão para o que pode ser chamado de "equilíbrio pontuado" com a inovação – na maioria das vezes, a inovação diz respeito à exploração e ao aperfeiçoamento, à criação de variações sobre um mesmo tema dentro de uma trajetória técnica, de mercado ou regulatória conhecida. Contudo, há vezes em que ocorre uma ruptura, a qual cria uma trajetória nova – e o ciclo se repete. Isso sugere que a maior parte de nossa atenção na busca por catalisadores da inovação se dá em torno de inovações incrementais em termos de melhoria – as diferentes versões de um *software*, o Mk 2, 3, ou 4 de um produto ou a melhoria contínua de um processo para deixá-lo o mais enxuto possível. Ainda assim, é preciso ter algum

elemento de nosso portfólio focado no risco maior e de longo prazo, o qual pode causar a ruptura e definir uma nova trajetória.

A terceira questão diz respeito ao tempo – em diferentes estágios do ciclo de vida de um produto ou de um setor, a ênfase pode ser maior ou menor no estímulo ou na exigência. Por exemplo, os setores maduros tendem a se concentrar no estímulo, reagindo a diferentes necessidades de mercado e diferenciando com base em inovações incrementais nas principais direções das necessidades do usuário. Em contrapartida, setores jovens, como as indústrias emergentes baseadas na genética ou na nanotecnologia, dedicam-se a soluções que precisam de um problema. É por isso que existe uma discrepância de recursos dedicados ao estímulo ou à exigência nesses diferentes estágios.

Esse tipo de pensamento se reflete no modelo de Abernathy/Utterback para o ciclo de vida da inovação, descrito no Capítulo 1.[57] Tal modelo vê a inovação, em seu estágio inicial, como uma experimentação focada no produto – a criação de uma oferta nova e radical. Com o surgimento de um *design* dominante, a atenção se redireciona para uma variação mais incremental em torno da trajetória central – e, à medida que o setor amadurece, a ênfase muda para a inovação no processo voltada para a melhoria de parâmetros como custo e qualidade. Mais uma vez, esse modelo ajuda a alocar recursos escassos de pesquisa em áreas específicas.

O quarto tema envolve a difusão – a adoção e a elaboração da inovação ao longo do tempo. A adoção da inovação não é um processo binário; ao contrário, ela ocorre gradualmente, seguindo um percurso em forma de curva "S".[58] Nos primeiros estágios, os usuários inovadores tolerantes com fracassos são seguidos pelos adotantes. Isso abre espaço para a maioria seguir o percurso, até que, por fim, o remanescente de uma população adotante em potencial – os retardatários, segundo Roger – adota o produto ou permanece resistente. Entender os processos de difusão e os fatores de influência (que exploraremos em detalhe no Capítulo 8) é importante, pois ajuda a entender onde e quando diferentes tipos de gatilho são aceitos. Os usuários líderes e os adotantes iniciais provavelmente serão fontes importantes de ideias e variações que poderão moldar uma inovação em seus primeiros estágios de vida, ao passo que as maiorias inicial e tardia dos consumidores é que ditarão as ideias de melhorias graduais.[59]

NOTA DE PESQUISA 5.4

De onde vêm as inovações? As transformações no Sistema Nacional de Inovações dos Estados Unidos, 1970-2006

Os pesquisadores Fred Block e Mathew Keller, da Universidade da Califórnia, Davis, usaram um método de pesquisa inovador para analisar uma amostra de inovações reconhecidas pela *R&D Magazine* entre as 100 melhores do ano, ao longo das últimas quatro décadas. Eles descobriram que quase todas as vencedoras na década de 1970 nasceram em corporações atuantes por conta própria, enquanto que, entre as mais recentes, mais de dois terços eram oriundos de parcerias entre empresas e governos, inclusive laboratórios federais e centros de pesquisa universitários financiados pelo governo. Além disso, em 2006, 77 das 88 entidades norte-americanas que geraram alguma inovação vencedora eram beneficiárias de financiamentos federais.

Fonte: Baseado em informações de http://www.itif.org.

5.15 Como pesquisar

Obviamente, o desafio enfrentado pela gestão da inovação não é o de classificar diferentes fontes; ao contrário, ele consiste em buscar e encontrar gatilhos relevantes já no começo do processo, com eficiência e em profundidade para fazer algo a respeito deles. No desenvolvimento dessas estratégias de busca, é possível utilizar algumas das dimensões amplas discutidas – por exemplo, garantindo o equilíbrio entre estímulo e exigência, entre incremental e radical. Um bom ponto de partida para entender as estratégias abrangentes é o exame do que as empresas realmente fazem em termos de busca por gatilhos da inovação. Existem muitas pesquisas em larga escala sobre a inovação nesse tema – por exemplo, o Levantamento para a Inovação da Comunidade Europeia (www.cordis.europa.eu/cip/index.html), o qual examina o comportamento inovador de empresas em 27 nações do continente (Tabela 5.4). Dados semelhantes mostram a distribuição de inovações por porte da empresa no Reino Unido (Tabela 5.5).

Os dados de estudos como esse apontam para um cenário que reforça a ideia de que a inovação de sucesso envolve abrir a rede o máximo possível, mobilizando múltiplos canais. Embora levantamentos desse tipo contribuam com muitas informações, eles ignoram elementos importantes no quadro das fontes da inovação. Boa parte da inovação incremental e de como ela surge não é detectável. Além disso, existe um viés na direção da inovação do produto, na qual o processo de melhoria incremental é intenso. Esses dados não são muito eficientes para capturar a posição ou a inovação no modelo de negócios, especialmente na extremidade incremental. Eles normalmente se concentram nos agentes "óbvios" desse tipo de busca, como os departamentos de pesquisa e desenvolvimento ou pesquisa de mercado e, dentro do negócio em si, o foco está na ideia de esquemas de sugestão e inovação de alto envolvimento.[15] Contudo esses dados nos dão um quadro amplo – e enfatizam a necessidade de uma rede extensa de pesquisa.

A construção de elos fortes e abrangentes com potenciais fontes das inovações sempre foi importante. Por exemplo, os estudos de Carter e Williams no Reino Unido na década de 1950 identificaram um fator essencial para diferenciar empresas inovadoras que tinham ou não sucesso com base no quanto eram "cosmopolitas" ou "provincianas" em sua abordagem às fontes de inovação.[60] Existem argumentos em favor de uma abordagem relativamente fechada – por exemplo, é importante fazer as próprias estratégias de pesquisa e desenvolvimento e de pesquisa de *marketing*, porque as informações coletadas são disponibilizadas para serem exploradas de maneiras que a empresa possa controlar. Ela é que decide estimular alguma linha, frear outra ou manter as coisas essencialmente em um sistema fechado. No entanto, como vimos, a verdade é que a inovação é iniciada de muitas maneiras, e uma estratégia sensata consiste em lançar a rede o mais amplamente possível. Na "inovação aberta", as organizações adotam uma visão mais permeável do conhecimento, na qual reconhecem a importância das fontes externas e disponibilizam o próprio conhecimento de forma mais ampla.[61] A Figura 5.5 ilustra este princípio.

Existem, é claro, dificuldades. Por um lado, faz sentido reconhecer que, em um mundo rico em conhecimento, "nem todos os caras espertos trabalham para nós". Até as empresas que investem pesado em pesquisa e desenvolvimento, como a Procter & Gamble (cujo orçamento anual no setor é de $3 bilhões distribuídos

TABELA 5.4 A atividade em inovação e cooperação no período 2002-2004

	Empresas com atividade em inovação, % do total de empresas	Todos os tipos de cooperação com outras empresas ou instituições	Parceiros em cooperação			
			Fornecedores	Clientes	Universidades ou outros institutos de ensino superior	Institutos de pesquisa públicos ou privados
			% do total de empresas inovadoras			
EU27	42	26	17	14	9	6
Bélgica	51	36	26	21	13	9
Bulgária	16	22	16	13	6	4
República Tcheca*	38	38	31	26	13	7
Dinamarca	52	43	28	28	14	7
Alemanha	65	16	7	8	8	4
Estônia	49	35	23	23	9	6
Irlanda	52	32	23	25	10	6
Grécia	36	24	11	8	6	2
Espanha	35	18	9	4	5	5
França	33	40	26	20	10	7
Itália	36	13	7	5	5	1
Chipre	46	37	24	4	2	2
Letônia	18	39	33	29	14	12
Lituânia	29	56	45	35	12	10
Luxemburgo	52	30	24	22	10	8
Hungria	21	37	26	20	14	5
Malta	21	32	22	17	4	4
Holanda	34	39	30	22	12	9
Áustria	53	17	7	8	10	5
Polônia	25	42	28	16	6	9
Portugal	41	19	14	12	8	5
Romênia	20	17	14	10	4	4
Eslovênia	27	47	38	33	19	13
Eslováquia	23	38	32	30	15	11
Finlândia	43	44	41	41	33	26
Suécia	50	43	32	28	17	6
Reino Unido	43	31	23	22	10	8
Islândia	52	29	20	20	5	13
Noruega	37	33	23	22	15	16

**Os dados relativos à República Tcheca correspondem ao período de 2003-2005.*
Fonte: Fourth European Community Innovation Survey. © European Communities 2007.

TABELA 5.5 Classificação das fontes de inovação por parte da empresa (com base no Levantamento para a Inovação do Reino Unido)

Porcentagem

	10 a 250 funcionários	Mais de 250 funcionários	Todas (mais de 10 funcionários)
Interno			
Em seu próprio grupo empresarial	39	52	39
Mercado			
Fornecedores de equipamentos	18	23	19
Clientes	39	50	39
Competidores ou ouras empresas em seu setor	14	18	15
Consultores, laboratórios comerciais ou institutos privados de pesquisa e desenvolvimento	4	7	4
Institucional			
Universidades ou outros institutos educacionais	3	2	3
Institutos de pesquisa públicos ou privados	2	4	2
Outras fontes			
Padrões técnicos, setoriais ou de serviço	8	15	8
Conferências, feiras ou exposições	5	5	5
Periódicos científicos e publicações técnicas e comerciais	8	15	8
Associações profissionais e setoriais	6	8	6

Fonte: Primeiras descobertas do *UK Innovation Survey*, 2011, Department of Business, Innovation and Skills, London, Crown Copyright.

a cerca de 7 mil cientistas e engenheiros nas operações globais da empresa), estão repensando as bases de seus modelos – deixando de lado o termo "Pesquisa e Desenvolvimento" e adotando a expressão "Conecte e Desenvolva" como slogan predominante. A meta estratégica é sair da inovação fechada e delegar 50% das inovações para fora da empresa.[62] Por outro, é preciso reconhecer as tensões que cercam a propriedade intelectual (como protegemos e mantemos o conhecimento quando ele é tão fluido – e como acessamos os conhecimentos das outras pessoas?), a apropriabilidade (como garantimos um retorno sobre nosso investimento na criação de conhecimento?) e os mecanismos usados para garantir que possamos encontrar e usar conhecimentos relevantes (em um cenário em que o buscamos de forma ativa em todo o mundo, mesmo em locais improváveis). Nesse contexto, a ênfase da gestão da inovação muda, da criação do conhecimento para a comercialização e a gestão do fluxo de informações.[63]

Retornaremos ao tema da "inovação aberta" e de como implementá-la mais adiante.

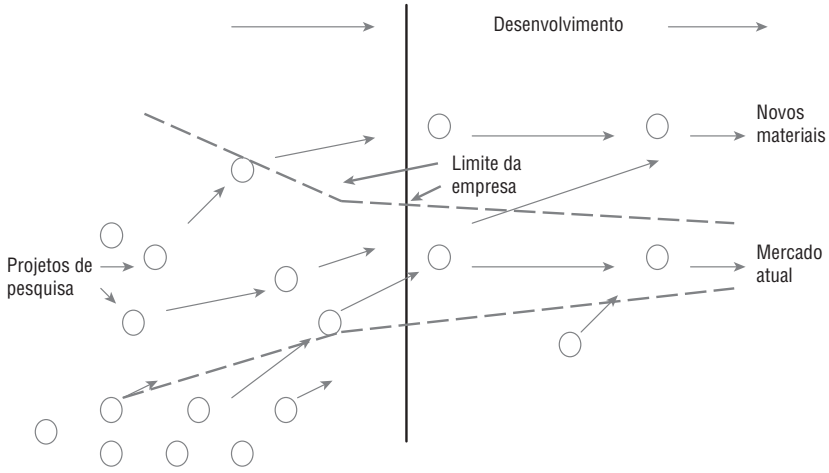


Figura 5.5 O modelo da inovação aberta.[61]
Chesbrough, H. (2003) Open Innovation: The New Imperative for Creating and Profiting from Technology, Harvard Business School Press, Boston, MA.

5.16 A capacidade absortiva

Uma questão estratégica mais ampla diz respeito ao problema de onde, quando e como as organizações usam conhecimentos externos para crescer. É fácil criar a hipótese de que, por conta da existência de um ambiente rico, cheio de fontes de inovação em potencial, qualquer organização as encontrará e usará. No entanto, a realidade mostra que as organizações diferem muito na capacidade de utilizar esses sinais iniciais. A mensuração dessa capacidade de encontrar e aproveitar novos conhecimentos foi chamada de "capacidade absortiva" (CA).

O conceito de CA foi introduzido por Cohen e Levinthal, que o descreveram como "a capacidade de uma empresa de reconhecer o valor de novas informações externas, assimilá-las e aplicá-las para fins comerciais" e o viam como "uma função do nível de conhecimento prévio da empresa".[64] A importância desta noção está no fato de ela deslocar nossa atenção para o grau em que uma empresa está preparada para buscar, selecionar e implementar o conhecimento.

A ideia básica da CA não é nova – uma discussão sobre o aprendizado empresarial fundamentou muitos estudos anteriores, como os de Arrow, March, Simon e outros pesquisadores.[65,66] Na área dos estudos sobre a inovação, as ideias por trás do "aprendizado tecnológico" – os processos pelos quais as empresas adquirem e usam novos conhecimentos tecnológicos e os processos organizacional e gerencial envolvidos – foram abordadas intensivamente por, entre outros, Freman, Pavitt, Bell e Lall.[1, 67, 68] O trabalho original de Cohen e Levinthal se baseou na exploração (mediante um modelo matemático) da premissa de que as empresas podem incorrer em custos de longo prazo expressivos para dominar um novo "estoque" de informações, e de que a pesquisa e o desenvolvimento precisam ser vistos como um investimento na tecnologia de hoje e de amanhã (Cohen and Levinthal, 1989, p. 569). Em um estudo posterior, os autores ampliaram e refinaram o modelo e a definição de CA, incluindo outros departamentos além do de pesquisa e desenvol-

vimento e explorando o papel da oportunidade e da apropriabilidade tecnológicas na determinação do quanto uma empresa incentiva a construção da CA.

A capacidade absortiva não se distribui uniformemente em uma população, e são muitos os motivos que dificultam o crescimento mediado pela aquisição e uso de novos conhecimentos. Algumas empresas simplesmente não têm noção da necessidade de mudar, muito menos da capacidade de administrar tal mudança. Essas empresas – um problema clássico visto no crescimento de pequenas e médias empresas – diferem daquelas que reconhecem, no âmbito da estratégia, a necessidade de mudar, de adquirir e de utilizar novos conhecimentos, mas não têm a capacidade de focar suas buscas neles ou assimilá-los e utilizá-los efetivamente depois de identificá-los. Outras podem entender claramente aquilo de que necessitam, mas não têm a capacidade de encontrar e adquirir esse conhecimento. Há também aquelas empresas que têm rotinas bem desenvolvidas para lidar com esses fatores e se tornam fonte de recursos para empresas menos experientes – como quando empresas fornecedoras se concentram em torno de uma central.[69]

Uma revisão da literatura sobre por que e quando as empresas absorvem conhecimentos externos sugere que não é – ao contrário do que muitas vezes é dito – uma questão de tamanho ou idade da empresa. Tudo indica que o processo envolve uma transição causada por uma crise, uma virada.[70] Algumas empresas não fazem essa transição, outras aprendem, mas em caráter limitado. A habilidade de seguir em frente depende do passado – uma noção levantada com firmeza por Cohen e Levinthal em seus primeiros estudos.

NOTA DE PESQUISA 5.5

A capacidade absortiva

As pesquisas feitas por Zahra e George (2002) observaram que a realização de estudos sobre a capacidade absortiva se deparou com dificuldades devido à diversidade e à ambiguidade que cercam o termo e os seus componentes. Os autores decidiram revisar e estender a abrangência da capacidade absortiva e sugeriram o envolvimento de muitos outros processos – muito além de uma simples absorção de novos conhecimentos. Existem também atividades isoladas, vinculadas à pesquisa, à aquisição, à assimilação e à exploração. A Capacidade Absortiva em Potencial diz respeito à pesquisa feita por Cohen e Levinthal (1990) sobre como uma empresa pode valorizar e adquirir conhecimentos sem necessariamente explorá-los. A capacidade de transformar e explorar conhecimentos foi capturada pela Capacidade Absortiva Realizada. Em síntese, a capacidade é um conjunto de rotinas e processos organizacionais usado para criar uma competência dinâmica dentro da organização. Para os autores, as empresas precisam desenvolver os dois tipos de capacidade absortiva para poderem manter suas vantagens competitivas.

Zahra e George discutem como a Capacidade Absortiva em Potencial e Realizada são fatores distintos, mas complementares, e por que tal distinção é útil. Diferenciar esses dois tipos de capacidade permite identificar quais empresas são incapazes de alavancar e explorar informações externas, o que traz implicações úteis para as competências administrativas no desenvolvimento dos dois tipos de capacidade. Os autores empregaram os dois conceitos para construir um modelo que descreve os antecedentes, a adaptação e os resultados do conceito. Por exemplo, eles propuseram que a experiência de uma empresa e a exposição a conhecimentos externos influencia o desenvolvimento da capacidade absortiva em potencial. Os gatilhos de ativação, como a mudança no *design* prevalente também desempenha uma influência moderadora na determinação do local de busca por fontes externas de conhecimento. Por fim, eles introduzem o papel do mecanismo de integração

(continua)

social para reduzir a lacuna entre as capacidades absortivas em potencial e realizada. Esses mecanismos podem ajudar a distribuir as informações na empresa e propiciar o ambiente pelo qual as informações podem ser exploradas.

Esse trabalho gerou muita discussão e aplicações – mas a proliferação do uso do termo causou problemas, como mostraram Lane, Loka *et al.* (2006), que tentaram avaliar as divergências no campo.[71] Eles analisaram 289 artigos sobre capacidade absortiva publicados em 14 periódicos para entender como a noção é usada e para identificar as contribuições com a literatura geral sobre o tema. A análise revelou que a noção de capacidade absortiva se concretizou. "A concretização é o resultado do processo pelo qual esquecemos a autoria de ideias e de teorias, quando as objetificamos e, então, esquecemos que fizemos isso (Lane *et al.* 2006, p.835). Os autores identificaram apenas seis artigos que detalhavam a compreensão da capacidade absortiva de forma significativa.

Todorova e Durisin (20070 também se concentraram nas características dinâmicas da noção de capacidade absortiva. Os autores examinaram o relacionamento entre a identificação e a aquisição de conhecimentos relevantes e a capacidade de aplicá-los para fins comerciais e defenderam a tese de que a "transformação" deva ser considerada não uma consequência, mas um processo alternativo de "assimilação", o qual sugere um relacionamento mais complexo entre os componentes da capacidade absortiva. Além disso, eles apontam para o papel das relações de poder e dos mecanismos de socialização atuantes no modelo dinâmico da capacidade absortiva.[72]

A principal conclusão da pesquisa sobre a CA é que esta noção complexa – a aquisição e o uso de novos conhecimentos – envolve muitas atividades diferentes incluindo a busca, a aquisição, a assimilação e a implementação desses conhecimentos. A conectividade entre esses fatores é importante – a capacidade de buscar e adquirir (a CA em potencial, no modelo de Zahra e George) talvez não leve à inovação. Para completar esse processo, outras capacitações envolvendo a assimilação e a exploração (a CA realizada) são necessárias. É importante lembrar que a CA está associada a diversos tipos de busca e atividades subsequentes, não apenas à pesquisa e ao desenvolvimento em uma empresa de grande porte. Os mecanismos pelos quais as pequenas e médias empresas exploram e desenvolvem os seus processos de inovação, por exemplo, também são importantes.

A CA envolve, sobretudo, o aprendizado acumulado e a incorporação de capacitações – a busca, a aquisição, a assimilação – como rotinas (estruturas, processos, políticas e procedimentos) que permitam às organizações repetir o truque. As empresas têm diferentes níveis de CA, o que enfatiza o modo como desenvolvem, estabelecem e reforçam essas rotinas. Dito de outro modo, é a capacidade que elas têm de *aprender.* O desenvolvimento da CA requer dois tipos complementares de aprendizado: o primeiro é o aprendizado adaptativo, que envolve a importância e a estabilização de rotinas relevantes para lidar com um nível específico de complexidade ambiental; o segundo é o aprendizado gerativo, baseado no desafio de enfrentar novos níveis de complexidade.[73,74]

5.17 O equilíbrio entre *exploitation* e *exploration*

Um tema central da discussão da inovação diz respeito às tensões no comportamento de busca entre as atividades de *exploitation* e de *exploration*.[75,76] Por um lado, as empresas precisam dedicar recursos de conhecimento e outros ativos para garantir retornos, um modo "seguro" de fazer isso consiste em colher um fluxo constante de vantagens derivadas da noção de "fazer o que fazemos melhor". Isso

foi chamado de *exploitation* por pesquisadores da área, e envolve sobretudo "o uso e o desenvolvimento de coisas que já conhecemos".[77] A base dessa mentalidade está nas "atividades que alavancam conhecimentos"[78] acerca do que já está consagrado – mas, neste processo, aumenta a influência do caminho escolhido – "a experiência acumulada de tirar o máximo proveito pelas empresas fortalece as rotinas consagradas em determinado domínio".[79]

O problema é que, em um ambiente de incertezas, o potencial para garantir e defender uma posição competitiva depende da capacidade de "fazer algo diferente", isto é, da inovação radical em produtos ou serviços, não no desenvolvimento de imitações e variantes do que outras empresas oferecem.[80] Esse tipo de busca foi chamado de exploração (*exploration*) e envolve "saltos largos" ou reorientações que possibilitam a uma empresa adotar novos atributos e adquirir conhecimento fora de seu domínio.[81,82]

Esta tensão ocorre porque as rotinas organizacionais que precisam dar suporte a essas atividades diferem umas das outras. A inovação por *exploitation* incremental envolve processos muito estruturados e inovação em pequena escala e alta frequência, realizada nas unidades de operação. Em contrapartida, a inovação radical é ocasional e de alto risco e requer uma combinação específica e interdepartamental de recursos, além de uma abordagem mais flexível à organização e à gestão.[83]

Não existe receita certa para essas duas atividades. Porém, a maioria das organizações conseguem alcançar certo grau de equilíbrio, com o uso de uma combinação de abordagens em um portfólio.[84,85] Assim, por exemplo, a atividade de investigação tecnológica é administrada por meio de investimentos em uma gama de projetos de pesquisa e desenvolvimento, com algumas apostas externas do tipo *blue sky* e alto risco e uma concentração de projetos em torno de trajetórias tecnológicas centrais.[86] A pesquisa de mercado é estruturada de forma semelhante, para desenvolver uma compreensão profunda e responsiva de segmentos de mercado importantes, sem impedir a busca em ambientes periféricos e emergentes. [7,87]

5.18 As ferramentas e os mecanismos de busca

Nessa estrutura ampla, as empresas utilizam diversas abordagens para organizar e administrar o processo de busca. Por exemplo, foi adquirida muita experiência sobre o modo como as unidades de pesquisa e desenvolvimento podem ser estruturadas para permitir um equilíbrio entre a pesquisa aplicada (em apoio à pesquisa do tipo *exploitation*) e atividades mais abrangentes, do tipo *blue sky* (as quais facilitam o lado de exploração da equação).[86] Essas abordagens foram refinadas com base nas linhas da "inovação aberta", na qual o trabalho em pesquisa e desenvolvimento de outras empresas entra em jogo para lidar com a crescente produção global de conhecimento. Por exemplo, a gigante farmacêutica GSK adota uma política competitiva em pesquisa e desenvolvimento em suas instalações principais em todo o mudo. De forma semelhante, a pesquisa de mercado evolui, produzindo um rico conjunto de ferramentas para a produção de conhecimentos profundos sobre as necessidades do usuário e que continua a desenvolver técnicas novas e aperfeiçoadas – como o *design* empático, por exemplo, além de métodos baseados no usuário líder e o uso crescente da etnografia.

A escolha de técnicas e estruturas depende de uma variedade de fatores estratégicos, como os discutidos – o equilíbrio de custos e riscos em relação à qualidade e à quantidade de conhecimentos que eles propiciam. Neste livro, enfatizamos a ideia de que a gestão da inovação é uma competência *dinâmica* – algo que precisa ser

atualizado e estendido continuamente, para que se possa lidar com o problema da "fronteira móvel". O caráter mutável de mercados, tecnologias, concorrentes, regulamentações e todo tipo de elementos em um ambiente complexo torna obrigatório a aprender novos truques e, às vezes, abandonar os antigos, que perdem utilidade. Na seção a seguir, examinaremos alguns exemplos específicos de ferramentas e mecanismos para a busca por inovação que surgem em resposta a um contexto de "inovação aberta", o qual testemunha níveis cada vez mais altos de conhecimento (jurídicos, técnicos, sobre mercados, etc.) e a necessidade de aproveitá-los com mais eficiência.

A gestão das conexões internas do conhecimento

Uma área que vem passando por forte crescimento trata de uma das questões básicas da gestão do conhecimento, expressa na frase, "se (insira o nome de qualquer organização de grande porte) soubesse o que sabe!" Isto é, como uma organização consegue aproveitar os conhecimentos que têm em suas estruturas (e os gatilhos em potencial para as inovações) e em seu quadro de pessoal?

Essa situação está por trás dos esforços renovados para lidar com um problema antigo – por exemplo, o êxito da Procter & Gamble com o lema "conecte e desenvolva" se deve, em grande parte, à mobilização de elos fortes entre pessoas que conhecem *o interior* das operações globais da gigante e, cada vez mais, também seu exterior. Essas pessoas criam "comunidades de profissionais"[88] – clubes na Internet nos quais profissionais com diferentes tipos de conhecimento concentram sua atenção em temas centrais e, então, destacam um pequeno exército de "batedores", observadores com permissão para atuar como investigadores, corretores e guardiões responsáveis pelo fluxo do conhecimento para além dos limites da organização. (Discutiremos esse tema em detalhes no Capítulo 6.) A Intranet conecta cerca de 10 mil pessoas em um "mercado interno de ideias" – e alguns dos sucessos mais expressivos da companhia nasceram com o estabelecimento de conexões internas mais efetivas.[62]

A 3M, outra empresa com forte tradição inovadora, que data de mais de um século, também atribui boa parte de seu sucesso ao estabelecimento e à gestão de conexões. Larry Wendling, vice-presidente para a Pesquisa Corporativa, descreve a "arma secreta" da 3M – a rede formal e informal que liga os milhares de funcionários de pesquisa e desenvolvimento e de enfrentamento do mercado em toda a organização. O longo histórico de inovações da empresa – as fitas adesivas, o Scotchgard, a Scotch tape, as fitas magnéticas para gravação, os Post-its e toda a variedade de produtos derivados – tem origem sobretudo nas conexões entre pessoas.

É importante reconhecer que a maior parte do conhecimento está na experiência e nas ideias de funcionários "comuns", não junto a especialistas em departamentos formais de inovação, como pesquisa e desenvolvimento e pesquisa de mercado. Um número cada vez maior de organizações tenta utilizar estes conhecimentos como fonte de inovação, mediante várias formas do que podemos chamar de sistemas de "inovação de alto envolvimento", como esquemas de sugestões, grupos de solução de problemas e "sessões" para a inovação.

A mobilização da "inovação de alto envolvimento", a qual utiliza as ideias dos funcionários, é uma abordagem antiga e poderosa, como vimos no Capítulo 3. As novas tecnologias das Intranets e a tendência paralela na direção da maior participação das redes sociais significam que muitos esquemas de sugestão são uma forma de prolongar a vida. Por exemplo, a France Telecom (a empresa-mãe da Orange, operadora de telefonia celular) tem um programa chamado de *idee cliq*

O PONTO DE VISTA DE QUEM ESTEVE NO FRONT 5.2

As fontes da inovação

Examinamos os locais comuns em nosso setor. Examinamos nossos clientes. Examinamos nossos fornecedores. Procuramos os órgãos de comércio. Vamos a feiras de negócios. Apresentamos artigos técnicos. Temos informações geradas por clientes. Tentamos desenvolver informações de outras áreas. Fazemos tudo isso, de modos diferentes. Estamos recrutando, tentando atrair pessoas que podem contribuir com perspectivas diferentes. Não queremos necessariamente pessoas que trabalharam com os instrumentos que temos no setor… é verdade que, no passado, reunimos pessoas que trazem uma perspectiva completamente diferente. Era como colocar um grão de areia dentro de uma ostra. Nosso olhar era dirigido para fora. Examinaremos outras áreas, que talvez tenham tecnologias diferentes. Examinaremos áreas semelhantes ao que fazemos, para as quais ainda não olhamos. Além disso, vamos encorajar os funcionários a apresentar suas próprias ideias.

Algumas das ideias por trás de nossos produtos nascem com uma pessoa que estava sentada em seu canto, participando timidamente de um grupo de pesquisa que examinava diferentes projetos e produtos para o futuro da empresa. Ela teve uma ideia, criou algo em sua garagem. Trouxe a ideia até mim e disse "Que tal isso?" Examinamos a coisa, discutimos, conversamos com a gerência e apresentamos um desenvolvimento para um de nossos fornecedores. Isso nasceu fora da área em que normalmente operamos. Veio por meio de um de nossos funcionários de longa data, não alguém novo na empresa. E tudo começou com ele, com um pensamento diferente, uma ideia que ele casou com uma necessidade em potencial do mercado, em função do trabalho que fazia quando estava no setor de manutenção. Ele pensou que ali havia uma oportunidade para este produto e criou um protótipo a partir de um pedaço de tubo e algumas peças recolhidas da área de manutenção. A partir desse modelo, criamos um produto que serviu de base para uma linha de instrumentos pequenos, os quais a empresa não produzia há 20 anos, tudo vindo de uma ideia que nasceu na empresa, de um funcionário contratado, mas algo que teríamos considerado em nossa linha de produção normal.

No começo, não se percebeu que havia uma demanda para aquilo. Essa percepção teve origem no fato de o funcionário ter algum conhecimento local e das conversas que tinha com os clientes internos nos níveis inferiores que diziam: "Existe uma demanda para esse tipo de produto". Ela é pequena, é um nicho, mas vai melhorar a nossa linha de produtos e nos colocar em uma área na qual nunca estivemos. Por isso, somos muito receptivos a essas ideias. Criamos um ambiente onde encorajamos as pessoas a questionar e desafiar e temos um sistema de avaliação para examinar as competências das pessoas, não seu desempenho; uma das competências que queremos é a de questionar e desafiar. Queremos saber se nossos funcionários estão dispostos a perguntar se existe um jeito melhor de fazer algo, com mais eficiência. É por isso que buscamos a melhoria contínua. Ao mesmo tempo, queremos que as pessoas levantem a mão e parem por um minuto para se perguntar por que estão fazendo as coisas daquela forma. "E desta outra forma? Já vi isso em algo que fiz, em um de meus hobbies ou em alguma atividade fora da empresa". Encorajamos as pessoas a trazerem essas ideias e a trabalharem conosco para desenvolver um produto. Na verdade, criamos um mecanismo com uma equipe de projeto composta por pessoas de toda a empresa… não é apenas mais uma área de desenvolvimento de produto. Elas se reúnem em uma sala com todos os recursos de que precisam, por três ou quatro dias. Nosso objetivo é reunir ideias para produtos diferentes dos que produzimos. Para onde vamos no futuro? Para onde você pode levar essa pequena ideia? É trabalhando dentro dos limites do que somos capazes que é possível contribuir com novas ideias. A última que desenvolvemos gerou sete ou oito ideias para produtos…

— Patrick McLaughlin, Diretor Administrativo, Cerulean

(do francês, *grupo de ideias*) há muitos anos. Hoje, o esquema reúne cerca de 30 mil ideias de seus funcionários em um único dia.[89]

Outro aspecto importante envolve as ideias empreendedoras dos funcionários – projetos não sancionados formalmente baseados na energia, no entusiasmo e na inspiração de pessoas apaixonadas o bastante para experimentar novas ideias. Motivar o empreendedorismo interno – o "intraempreendedorismo", como é chamado[90] – é cada vez mais comum. Organizações como a 3M e a Google fazem tentativas para administrá-lo de maneira semiformal, alocando tempo e espaço para os funcionários explorarem as próprias ideias.[91] Administrar esse tipo de empreendedorismo requer um equilíbrio delicado – por um lado, existe a necessidade de dar permissão e disponibilizar recursos para que as ideias dos funcionários floresçam; por outro, há o risco de esses recursos se dissiparem sem qualquer resultado positivo. Em muitos casos, ocorre a tentativa de criar uma cultura do que pode ser chamado de "contrabando", na qual os projetos dissonantes recebem apoio tácito.[92] Na BMW, onde esses projetos são chamados de "submarinos", a versão Série 3 de perua é um exemplo. A empresa achava que esse modelo seria impopular e entraria em conflito com a imagem de qualidade e desempenho altos de seus carros esportivos. Um pequeno grupo de funcionários trabalhou duro, fora do horário do expediente, e chegou a usar peças de um modelo antigo da empresa, o VW Golf, para criar um protótipo. O modelo se tornou um sucesso e abriu um novo espaço no mercado.[93]

A extensão das conexões externas

O princípio de abrir amplamente a rede foi consagrado em estudos sobre a inovação como um fator de sucesso – e dá ênfase à construção de relacionamentos fortes com os principais *stakeholders*. Em uma pesquisa recente feita pela IBM com 750 CEOs em todo o mundo, 76% classificaram a parceira nos negócios e a colaboração do cliente como as principais fontes de novas ideias. Pesquisa e desenvolvimento internos ficaram em oitavo lugar. O estudo também indicou que as "campeãs em desempenho" – em termos de crescimento de receita – usavam fontes externas a uma taxa 30% maior do que as empresas com desempenho menor. Não é difícil entender por quê. Os gerentes entrevistados listaram as vantagens indiscutíveis da colaboração com parceiros, como a redução de custos, maiores qualidade e satisfação do cliente, acesso a competências e produtos, crescimento de receita e maior acesso a novos mercados e clientes. Segundo um CEO, "Temos à nossa disposição um número muito maior de competências e inovações no mercado de fornecedores competitivos e dinâmicos do que teríamos se tivéssemos de tentar criar nossas próprias competências"; já outro diz simplesmente, "Você está enganado se pensa que tem todas as respostas dentro de sua empresa".*

Isso enfatiza a necessidade de usar com mais eficiência os agentes da inovação comuns – como departamentos de vendas e de compras para monitorar e atrair fontes em potencial de informação, por exemplo – e de estabelecer novos papéis e estruturas. No primeiro caso, existem provas consistentes da importância dos clientes e fornecedores como fontes de inovação e do papel relevante dos funcionários na gestão dessas fontes. No campo da inovação em processos, no qual a agenda "enxuta" da melhoria em custos, qualidade e prestação é tema central, existem evidências de que a difusão pode ser acelerada por meio de iniciativas de

* IBM 2006, Global CEO Study, 1 March.

aprendizado na cadeia de suprimentos, como o UK Industry Forum nos setores de autopeças, aeroespacial e têxtil.[94,95]

Contudo, o desafio da "inovação aberta" também aponta para o caminho em que mais experimentações são necessárias para formar novas conexões. Os "laboratórios da inovação" são palco de muitas pesquisas, as quais reúnem empresas e pesquisadores para explorar algumas dessas estratégias de investigação e relatar os resultados obtidos.

A Tabela 5.6 identifica essas estratégias, e a seção a seguir explora algumas abordagens que representam esta fronteira em termos de comportamento investigativo.[93]

Envio de observadores

Esta estratégia é muito usada e envolve o envio de pessoas (em tempo integral ou não) para ativamente pesquisar novas ideias para desencadear o processo de inovação. (Na Alemanha, elas são chamadas de *Ideenjäger* – caçadores de ideias –, termo que captura muito bem o conceito.) Elas investigam gatilhos tecnológicos, mercados e tendências emergentes e comportamentos da concorrência e compartilham da vontade de fazer descobertas, muitas vezes em locais inesperados. Essa busca não está restrita ao setor em que a empresa atua. Ao contrário, as franjas de um setor, ou mesmo áreas sem relação real com a empresa, também podem ser interessantes.

Por exemplo, a companhia de telefonia móvel O2 tem um grupo de observadores composto por cerca de 10 pessoas que interpretam tendências externas segundo o contexto específico da empresa. Já a British Telecom tem uma unidade de observadores no Vale do Silício, a qual acessa perto de 3 mil oportunidades

TABELA 5.6 A extensão das estratégias de busca da inovação

Estratégia de busca	Modo de operação
Envio de observadores	Despachar caçadores de ideias para rastrear gatilhos de inovações.
Exploração de múltiplos futuros	Usar as técnicas de futuros para explorar futuros alternativos possíveis e desenvolver opções de inovação com base neles.
Uso da Internet	Dominar o poder da Internet usando comunicações online ou mundos virtuais para detectar tendências.
Trabalho com usuários ativos	Formar equipes com usuários de produtos e serviços para descobrir como mudam e desenvolvem ofertas existentes.
Adoção do "deep dive"	Estudar o que as pessoas fazem, não o que dizem que fazem.
Investigação e aprendizado	Usar protótipos como mecanismos para explorar fenômenos emergentes e atuar como objeto limítrofe para atrair os principais *stakeholders* para o processo de inovação.
Mobilização dos usuários principais	Atrair os principais atores para o processo de desenvolvimento de produto e de serviço.
Implementação do corporate venturing	Criar e utilizar unidades de gestão do risco.
Promoção do empreendedorismo e do intraempreendedorismo	Estimular e alimentar o talento empresarial na organização.
Utilização de corretores e pontes	Lançar a rede de ideias e se conectar com outros setores.
Promoção da diversidade	Criar equipes e quadros de pessoal diversificados.
Geração de ideias	Usar ferramentas de criatividade.

tecnológicas a cada ano na Califórnia. O grupo é formado por quatro pessoas e iniciou suas atividades em 1999, avaliando investimentos de risco nas entrantes do mercado de telefonia. Contudo, depois da bolha do setor ponto.com, sua missão passou a ser a identificação de parceiros e tecnologias em que a British Telecom tivesse interesse. A pequena equipe examina mais de mil empresas por ano e, com base no conhecimento profundo sobre os problemas das operações de pesquisa e desenvolvimento na Inglaterra, analisa em detalhe os casos em que existe uma correlação direta entre as necessidades da British Telecom e a tecnologia da empresa baseada no Vale do Silício. Embora o número de parcerias de sucesso resultantes dessa atividade não seja grande – normalmente entre quatro e cinco por ano –, a equipe tem um papel importante na liderança da British Telecom com relação aos últimos avanços em seu domínio tecnológico.[96]

Exploração de múltiplos futuros

Estudos sobre futuros de diversos tipos são fonte de ideias sobre possíveis gatilhos de inovação, sobretudo aqueles que não necessariamente seguem a trajetória atual. O programa "Gamechanger" da Shell é um exemplo típico, que utiliza futuros alternativos como maneira de identificar os domínios de interesse para negócios futuros fora do "veio principal" de suas atividades. Essas visões características da ficção científica sobre como o mundo pode se desenvolver (e as ameaças e oportunidades em termos de inovações descontínuas) estão sendo construídas por meio de um conjunto amplo e deliberadamente diversificado de informações, não as estruturas de referência relativamente estreitas que os funcionários da empresa sugerem. É disso que decorre o crescimento de empresas especializadas em serviços que oferecem ajuda na construção e na exploração de modelos de futuros alternativos.

Por exemplo, a Novo Nordisk, uma empresa farmacêutica de grande porte baseada na Dinamarca, utiliza um programa baseado em cenários empresariais para explorar futuros radicais em seus principais negócios. O programa "Diabetes 2020" envolveu a exploração de cenários alternativos radicais para o tratamento da doença e os papéis que uma empresa como a Novo Nordisk podem desempenhar. Como parte dessa iniciativa, em 2003 a empresa ajudou a preparar o Oxford Health Alliance, uma empresa sem fins lucrativos que reunia *stakeholders* importantes – cientistas da área médica, médicos, pacientes e autoridades – com visões e perspectivas às vezes muito diferentes. Para tornar o programa uma realidade, a Novo Nordisk deixou claro que sua meta era prevenir ou curar o diabetes. Se este objetivo tivesse sido atingido, provavelmente teria acabado com a principal linha de negócios da companhia. Como explicou Lars Rebien Sorensen, CEO da Novo Nordisk, "Transferir nossos esforços da intervenção para a prevenção equivale a desafiar o modelo de negócios do qual o setor farmacêutico obtém suas receitas!… Acreditamos que podemos nos concentrar em uma questão de saúde no âmbito global – sobretudo o diabetes –, ao mesmo tempo em que criamos oportunidades de negócios para nossa empresa".

Uma abordagem semelhante consiste em construir modelos conceituais e protótipos para explorar reações e propiciar um foco para diferentes tipos de informações que podem moldar/cocriar produtos e serviços futuros. Carros-conceito são usados no setor automobilístico não como modelos de produção, mas como orientação para compreender e definir produtos futuros. Da mesma forma, a Airbus e outras empresas do setor aeroespacial têm aeronaves-conceito, ao passo que a Toyota trabalha em projetos conceituais na área de moradia, transporte e sistemas de energia.

Recentemente as empresas perceberam o valor do desenvolvimento desses cenários em conjunto com outras organizações e descobriram oportunidades para a colaboração intersetorial (a qual muitas vezes implica a criação de um mercado totalmente novo).

Uso da Internet

A Internet oferece uma enorme biblioteca – e os mecanismos para fazer novas conexões com as informações que disponibiliza. Naturalmente, essa característica é muito explorada, mas é interessante examinar um pouco mais a fundo o desenvolvimento de formas específicas de desenvolver e moldar essa poderosa ferramenta.

Em sua forma mais simples, a Internet é um recurso de comunicação passiva – um espaço para o qual a empresa destaca os seus observadores. Existe um número crescente de organizações profissionais que oferecem recursos de pesquisa específicos para essa procura, como na identificação de tendências "bacanas" em segmentos de mercados definidos. Ambientes de alta velocidade como as empresas de telefonia celular, de jogos eletrônicos e de entretenimento dependem da detecção precoce de sinais de aviso e, muitas vezes, utilizam essas ferramentas de busca em toda a Internet, de forma muito abrangente.

Os desenvolvimentos na área de tecnologia da comunicação possibilitam conexões em extranets e intranets que aceleram o processo de detecção de sinais nas áreas em que são necessários. Empresas como a Zara e a Benetton têm sofisticados sistemas de TI para identificar os primeiros sinais de tendências emergentes no mercado da moda, os quais podem ser usados para gerar uma resposta veloz e específica em nível global.

Tal aspecto das fontes ricas em informações pode ter o seu potencial rapidamente aumentado quando é visto como um mercado de informação com dois ou mais canais. Uma das primeiras empresas a tirar proveito dele foi a Eli Lilly, que criou o Innocentive.com, ferramenta de comunicação entre pessoas com problemas de natureza científica e aquelas que têm soluções para essas questões. Segundo Darrel Carroll, CEO da Innocentive, "A Lilly contata muitos cientistas talentosos em todo o mundo, mas, como qualquer outra empresa desse porte, nunca consegue contratar todos os cientistas de que precisa. Nenhuma empresa consegue". Muitos websites oferecem serviços que avaliam a relação entre necessidades e meios de atendê-las. Eles criam um mercado global de ideias e representam uma fonte de sinais iniciais.

Um desdobramento dessa abordagem é o uso de websites sem uma finalidade específica, como laboratórios nos quais as experiências podem ser conduzidas ou protótipos podem ser testados. Por exemplo, o www.secondlife.com – um jogo eletrônico que conta com mais de um milhão de usuários – apresenta um mundo alternativo, onde as pessoas podem criar diferentes personagens para si próprias e interagir, criando um laboratório de ideias em potencial. Por definição, o Second Life é o resultado da projeção de aspirações e interesses em um espaço diferente. Por essa razão, ele abre espaço para o surgimento dos primeiros sinais de tendências em ascensão. As possibilidades de anunciar produtos e serviços também são exploradas pela varejista de roupas American Apparel, dos Estados Unidos, a qual abriu uma loja virtual no Second Life em 2006. Da mesma forma, as redes sociais como o Facebook (com 900 milhões de usuários) se tornaram um poderoso canal para encontrar e desenvolver música e outras ideias de entretenimento, desafiando as abordagens de *marketing* "tradicionais".

NOTA DE PESQUISA 5.6

O uso dos mercados da inovação

Karim Lakhani (da Faculdade de Administração de Harvard) e Lars Bo Jepssen (da Faculdade de Administração de Copenhague) estudaram as maneiras como as empresas utilizam a Innocentive.com, a plataforma do mercado de inovação. O modelo central da plataforma consiste em hospedar "desafios" lançados por "buscadores" atrás de ideias que os "solucionadores" oferecem. Os pesquisadores investigaram 166 desafios, realizando uma pesquisa na Internet com solucionadores, e descobriram que o modelo tinha uma taxa de solução de 30% – bastante interessante para os buscadores que pretendem diversificar as perspectivas e abordagens que usam para solucionar os seus problemas. A abordagem se mostrou eficiente para problemas que empresas grandes, conhecidas e fortes na área de pesquisa e desenvolvimento haviam tentado resolver internamente. Hoje a Innocentive tem cerca de 200 mil solucionadores, o que representa uma diversidade considerável. O estudo sugeriu que, como o número de interesses científicos exclusivos na população de participantes era alto, a probabilidade de um desafio ganhar uma solução adequada também subia. Dito de outro modo, a diversidade de abordagens científicas em potencial para um problema era um indicador útil do sucesso da solução apresentada.

A pesquisa também mostrou que os solucionadores muitas vezes transitavam entre áreas de conhecimento – levando soluções e abordagens originárias de seu campo de atuação para serem aplicadas em outros. O estudo oferece provas da premissa básica de que a inovação ocorre nas fronteiras das disciplinas.

Além dessas utilidades, os usuários são inseridos na equação como cocriadores – um tema discutido anteriormente. Por exemplo, a BMW usa a Internet para criar uma agência de inovação virtual – um fórum no qual fornecedores que não têm relação comercial direta com a empresa apresentam ideias que ela pode aproveitar. Embora essa iniciativa traga o risco de que muitos "inventores bizarros" contribuam com ideias, também pode abrir caminho para novos domínios de interesse.

Trabalho com usuários ativos

Como vimos, uma estratégia que ganha importância para as empresas consiste em considerar o usuário não como um consumidor passivo de inovações, mas como parte ativa nesse processo. As ideias e noções dos usuários podem ser o ponto de partida para direções, mercados, produtos e serviços novos. O desafio é encontrar maneiras de identificar e de trabalhar com esses usuários líderes.

A premissa básica diz que os usuários ativos muitas vezes estão nas franjas dos mercados maiores – na teoria da difusão, eles não são adotantes iniciais, mas inovadores ativos. Eles toleram o fracasso e estão preparados para aceitar o fato de que as coisas dão errado. É com os erros cometidos que é possível fazer algo melhor. Isso explica o crescente interesse na participação do chamado "beta perpétuo" no desenvolvimento de *software* e outros produtos online. Com frequência, os usuários ativos adoram se envolver, porque têm opiniões claras sobre o produto ou o serviço em questão. Eles realmente querem ajudar a melhorar as coisas. A Lego descobriu que o principal motivador em suas comunidades de usuários-desenvolvedores era o reconhecimento gerado quando um produto concebido por essas pessoas era fabricado e distribuído. A Microsoft tem um grupo chamado de "Microsoft Buddies", com cerca de 1.500 usuários de produtos da empresa como webmasters, programadores e representantes de *software*. O elo forte com esses usuários ajuda a empresa.

Eles participam de testes de versões beta, ajudam a melhorar produtos existentes e apresentam ideias para novas funcionalidades; não têm recompensas financeiras, mas recebem *software* gratuitamente e são convidados a participar de encontros a cada dois anos. Para evitar problemas de aceitação dessas inovações externas pelas equipes de funcionários da empresa, pessoas especialmente contratadas fazem a ponte entre esses parceiros e as equipes de desenvolvimento.

A empresa alemã Webasto produz uma linha de sistemas de tetos de automóveis, como os vistos nos modelos de luxo da Porsche, da Volvo, da Saab e da Ferrari. Ela adotou uma abordagem sistemática para compreender quem são os seus usuários líderes e como identificá-los. Com base em informações existentes, a empresa identificou quatro aspectos que despertam a propensão de inovar (complexidade cognitiva, experiência em equipe, conhecimentos gerais e disposição de ajudar) e desenvolveu um questionário que foi enviado, dependendo do projeto em questão, a aproximadamente 500 pessoas presentes em sua base de dados. Cerca de 20% delas retornaram os questionários. O processo teve várias etapas de seleção (faixa etária, potencial inovador) antes de a empresa formar um grupo de usuários líderes com entre 10 e 30 participantes, que se comprometeram a comparecer por um fim de semana, sem receber por isso.

Adoção do "*deep dive*"

A maior parte das pesquisas de mercado leva em conta a "voz do consumidor" com base em entrevistas, grupos de foco, painéis, etc. Contudo, às vezes, o que as pessoas dizem e o que elas fazem não são o mesmo. Nos últimos anos, houve um aumento no uso de técnicas antropológicas para se entender melhor o que as pessoas precisam ou querem, no contexto em que operam. O "*deep dive*" é um dos muitos termos usados para descrever a abordagem – "*design* empático" e "métodos etnográficos" também são utilizados.[9]

A maior parte desse ferramental tem origem na antropologia, em que o objetivo do pesquisador é obter *insights* sobretudo por meios observacionais e de imersão no quotidiano do objeto estudado – não por questionamentos. Por exemplo, para garantir que o novo terminal do aeroporto de Heathrow, em Londres, contemplasse as necessidades dos usuários também no futuro, as autoridades comissionaram pesquisas sobre as possíveis características e necessidades dessa população em 2020. O envelhecimento da população surgiu como um problema. Os pesquisadores observaram o comportamento dos idosos no aeroporto e perceberam que eles tendem a ir ao banheiro com frequência. Por isso, a conclusão foi que seria necessário projetar um número maior de lavatórios no novo terminal. Contudo, quando os pesquisadores começaram a acompanhar as pessoas ao banheiro, perceberam que elas na verdade queriam um lugar silencioso, para poder escutar os avisos no sistema de alto-falantes!

Investigação e aprendizado

Um dos problemas sobre um futuro radicalmente diferente é a dificuldade de imaginá-lo e prevê-lo. Às vezes, é importante experimentar – investigar – e aprender com os resultados, mesmo quando parecem um "fracasso". É assim que as tendências emergentes e os *designs* possíveis podem ser explorados e refinados em um processo de aprendizado contínuo.

Existem duas dimensões – o conceito de "protótipo" como meio de aprender e refinar uma ideia e o de teste em escala piloto antes de prosseguir para o mercado. Nos dois casos, o tema básico é "aprender enquanto caminha", experimentar, co-

meter erros e usar a experiência adquirida para se aproximar do que é necessário e funciona. Segundo Geoff Penney, CIO da empresa norte-americana de investimentos Charles Schwab, "Para evitar correr muitos riscos, fazemos pilotos, e todos sabem que é 'apenas' um piloto, ninguém tem medo de fazer sugestões de melhorias ou de acabar com ele".

Não causa surpresa que a criação de protótipos tenha importância especial nas empresas de produtos. Por exemplo, a Bang & Olufsen revitalizou seu departamento de protótipos e o vinculou diretamente a seu centro de inovação. Tal departamento se envolve com novas ideias o mais cedo possível, e a experiência aponta que essa postura ajuda o processo. Após um período com resultados decepcionante no uso de componentes eletrônicos em brinquedos, a Lego alterou a sua abordagem ao desenvolvimento na direção do uso mais intensivo de protótipos. Estes eram criados em um dia – muitas vezes no intervalo de horas – após as ideias amadurecerem. O resultado foi um diálogo muito mais preciso dentro da organização e com os seus principais clientes. Por fim, a iniciativa simplificou a tecnologia e melhorou o sucesso nas vendas.

Esses princípios também se aplicam aos serviços – por exemplo, no Reino Unido, o serviço nacional de saúde e o Design Council elaboram protótipos de novas opções para lidar com doenças crônicas como diabetes, cardiopatias e mal de Alzheimer. O objetivo é aprender fazendo e envolvendo outras partes interessadas que participarão do sistema desenvolvido.

Implementação do "*corporate venturing*"

Uma abordagem muito utilizada envolve a definição de unidades especiais com a incumbência – e o orçamento – de explorar novas opções de diversificação. Chamadas de unidades de "*corporate venture*" (CV), elas na verdade cobrem um espectro que abrange desde fundos de capital de risco (para a geração interna ou externa de ideias) até equipes de busca ativa e de implementação, além de especialistas em aquisições e *spin-outs*. Por exemplo, a Nokia tem uma abordagem muito interessante ao *corporate venturing*. Ela foi além do "não inventado por nós" e adota o lema "vamos encontrar as melhores ideias onde elas estão". A Nokia Venturing Organization se concentra em atividades de *corporate venturing*, como a identificação e o desenvolvimento de novos negócios ou, como ela própria diz, "na renovação da Nokia". A Nokia Venture Partners investe exclusivamente em entrantes da telefonia celular e do protocolo da Internet (IP). Ela tem um terceiro grupo muito interessante, chamado de Innovent, que apoia e alimenta inovadores jovens na esperança de aumentar futuras oportunidades para a empresa.

A SAP criou uma *corporate venturing unit* chamada de SAP Inspire, que dá apoio financeiro a entrantes que conceberam alguma tecnologia interessante. A missão do grupo é "ser uma *corporate venturing* de classe mundial que contribuirá, mediante inovações técnicas e nos negócios, com o crescimento e a liderança da SAP no longo prazo". Isso ocorre por meio de:

- Busca de talentos empreendedores na SAP e geração de um ambiente no qual as ideias são avaliadas aberta e objetivamente.
- Cultivo e incentivo a ideias da comunidade da SAP e gestão efetiva de processos de inovação, desde a geração até a comercialização.
- Busca por oportunidades de crescimento que vão além do portfólio existente e não se afastam da visão e da estratégia da empresa.

A finalidade do *corporate venturing* é gerar fundos controlados de investimento em novas direções para a empresa. Esses modelos podem ser rigorosamente controlados (pela organização-mãe) ou completamente autônomos. (O Capítulo 10 discute essa abordagem em detalhes.)

Promoção do empreendedorismo e do intraempreendedorismo

Como vimos, a inovação pode assumir uma forma "recombinante" – e o famoso ditado de William Gibson é relevante nesses casos – "o futuro já chegou, mas não está uniformemente distribuído". A maior parte das pesquisas recentes sobre redes e corretagem sugere que uma estratégia de pesquisa forte envolve a formação ou a facilitação de conexões, a "união de mundos pequenos". Um número crescente de organizações olha além de suas zonas de conhecimentos "normais" e começa a perseguir estratégias de "inovação aberta". No entanto, enviar observadores ou mobilizar a Internet pode resultar apenas em um grande aumento na quantidade de informações enviadas para a empresa – sem necessariamente formar conexões novas ou úteis. Existe uma mensagem clara de que a formação de redes – tanto interna como externamente, entre diferentes grupos de conhecimento – é um dos grandes desafios de gestão neste século. As organizações utilizam as ferramentas e técnicas das redes sociais para mapear suas redes e identificar onde e como essas pontes podem ser construídas, o que aumenta a atividade no setor de serviços profissionais. Empresas como a IDEO não se especializam em nada em particular, exceto no processo de inovação em si – sua principal competência está em fazer e facilitar conexões.[9]

Hoje, muitas corretoras usam a Internet para facilitar a inovação. Já mencionamos a Innocentive e outras como a NineSigma e a YET2.com, que oferecem competências de conexão com inventores (externos) com ideias ou conceitos às unidades de desenvolvimento das empresas. Outras operam no modo mais tradicional da corretagem, como "corretoras de uniões", apresentando parceiros e facilitando conexões, como a Innovation Exchange e a 100% Open.

Equilíbrio entre os comportamentos de busca

Como vimos, a discussão sobre *exploration* e *exploitation* na literatura é longa. Ambos são comportamentos de busca, mas um envolve o aprendizado incremental e adaptativo, fazer o que fazemos melhor, enquanto o outro diz respeito ao aprendizado radical, diferente, gerativo.[76,97] Uma questão importante é *como* as organizações podem operacionalizar esses comportamentos distintos, quais "rotinas" elas podem adotar (estruturas, processos e comportamentos) para implementar ambos de forma efetiva. A literatura é relativamente clara sobre as rotinas para o *exploitation* – as abordagens à inovação que possibilitam a extensão e a adaptação incrementais –, mas não há muita publicação sobre a exploração.*

Encontrar um equilíbrio adequado é difícil, se considerarmos o que pode ser chamado de "inovação em estado estacionário", mas o trabalho de Christensen e

* De fato, um paradoxo é que atividades exploratórias, por sua natureza, envolvem experiências e incursões em território incerto e desconhecido, portanto, a habilidade de criar rotinas pode ser restrita. Mas a abordagem para a pesquisa pode, sem dúvida, ser repetida e construída em estruturas e processos – rotinas.

outros pesquisadores sobre a inovação diruptiva sugere que, em certas condições (por exemplo, o surgimento de mercados completamente novos) as empresas estabelecidas passam por dificuldades. Elas se concentram demais em suas rotinas de busca para poderem lidar com o que percebem ser parte relevante do ambiente (a sua "rede de valor" no mercado) e não conseguem reagir a um desafio novo até ser tarde demais. Isso ocorre em parte devido aos seus comportamentos de busca serem tão rotinizados, inseridos em estruturas de recompensas e outros mecanismos de reforço, o que impossibilita a organização de perceber outros sinais.[98-100]

Não se trata de um fracasso de inovação – as empresas descritas, na verdade, são inovadoras de muito sucesso, nas condições do "estado estacionário" de seus mercados tradicionais. Elas recorrem a rotinas consagradas e ao desenvolvimento de redes estreitas e produtivas com clientes e fornecedores. O problema surge na fronteira de seu espaço "normal" de busca e nas condições variáveis observadas no surgimento de novos mercados.

Da mesma forma, as organizações existentes muitas vezes sofrem quando as tecnologias oscilam de maneira imprevisível. O repertório consagrado de rotinas de pesquisa tende para *exploitation* e limita o espaço de busca – com o risco de que os desenvolvimentos externos possam alcançar importância considerável e, no momento em que se tornarem visíveis, a organização já não tenha muito tempo disponível para reagir.[57] Essa situação se complica com a questão dos custos reduzidos, a qual força a empresa experiente a gerar tecnologia precocemente, e com o efeito do "navio velejando pelos mares", pelo qual suas rotinas de busca prosseguem contribuindo com um fluxo de melhorias para as tecnologias antigas e sustentam esse caminho enquanto as novas tecnologias amadurecem.[101] (O efeito do "navio velejando pelos mares" se refere ao fato de que o surgimento dos navios a vapor fez nascer uma sequência de inovações na tecnologia de navegação, a qual levou a uma competição entre a tecnologia a vela e a tecnologia a vapor por muito tempo, antes da superioridade da segunda vencer.)

Também está claro que outra questão importante diz respeito ao modo como essas diferentes abordagens são integradas em uma organização – como (isto é, se for possível) desenvolver o que Tushman chama de competência "ambidestra" na gestão da inovação.[102] Uma boa parte da literatura recente sobre a inovação diruptiva, radical e descontínua enfatiza as tensões geradas e os conflitos entre certos grupos de rotinas – por exemplo, a teoria de Christensen sugere que, quando uma empresa estabelecida é boa demais nas rotinas de busca para escutar e trabalhar com o mercado, ela fracassa ao reagir ou captar sinais dos mercados da franja, até ser tarde demais.

5.19 As duas dimensões da busca pela inovação

O problema não envolve apenas o fracasso ao tentar alcançar o equilíbrio entre *exploitation* e *exploration*, mas as escolhas que devem ser feitas sobre a *direção* básica da busca. Uma característica de muitas dessas empresas é que elas continuam a se dedicar à "exploração" do comportamento de busca – mas em direções que reforçam os limites entre elas e o novo espaço emergente das inovações. Por exemplo, em muitos dos setores estudados por Christensen, as altas taxas de pesquisa e desenvolvimento forçaram as fronteiras tecnológicas – o que resultou em *technology overshoot*. Não é falta de atividade de busca, mas um problema de *direção*.

A questão é que o espaço de busca não é unidimensional. Segundo Henderson e Clark, não se trata apenas de realizar a busca próximo ou distante dos conceitos centrais do conhecimento, mas *entre* configurações – o "desafio componente/arquitetura". Os autores argumentam que a inovação raramente envolve lidar com uma única tecnologia ou um único mercado, mas com um conjunto de conhecimentos reunidos obedecendo a uma configuração. O sucesso da gestão da inovação exige a capacidade de reter e utilizar o conhecimento sobre *componentes* e sobre como eles podem ser reunidos – o que Henderson e Clark chamaram de *arquitetura* de uma inovação.[103]

Uma das maneiras de encarar o problema da busca consiste em examinar como o "espaço da inovação" é enquadrado pela organização. Da mesma forma como os seres humanos precisam desenvolver esquemas cognitivos para simplificar a "confusão crescente e ruidosa" que a variedade de estímulos ambientais oferece a eles, as organizações utilizam enquadramentos simplificadores "examinando" o ambiente e anotando os elementos que consideram relevantes – as ameaças com que devem ter cuidado, as oportunidades que podem aproveitar, os concorrentes e os parceiros e assim por diante. A construção desses enquadramentos dá à organização certa estabilidade e – entre outras utilidades – define o espaço no qual ela vai buscar por possibilidades de inovação. Embora exista espaço para as organizações desenvolverem suas próprias maneiras de ver o mundo – os seus modelos de negócios –, na prática as coisas não variam muito em um setor. Por essa razão, as empresas em dado campo de atuação adotam maneiras semelhantes de enquadrar – supondo a existência de certas "regras" e seguindo algumas trajetórias em comum.

Esses enquadramentos correspondem às "arquiteturas" aceitáveis, as perspectivas segundo as quais os jogadores veem a configuração que querem inovar. A arquitetura dominante emerge com o tempo, mas, uma vez que se estabelece, torna-se a "caixa" em que toda inovação adicional ocorre. Ainda assim, não podemos esquecer as dificuldades encontradas quando pensamos e trabalhamos "fora da caixa", pois esta é reforçada pelas estruturas, pelos processos e pelas ferramentas – as rotinas principais – que a organização (e os seus principais pontos de referência em uma rede de concorrentes, clientes e fornecedores) aprendeu e incorporou.

Tal perspectiva enfatiza o desafio de transitar entre conjuntos de conhecimentos. As empresas podem ser inovadoras radicais e mesmo assim serem "eclipsadas" pelos desenvolvimentos que ocorrem fora de sua trajetória de busca. O problema é que o comportamento de busca é, essencialmente, uma *exploração limitada*, e cria alguns desafios:

- Quando há um redirecionamento para uma nova mentalidade – os *players* com um enquadramento cognitivo consolidado talvez tenham problemas, por conta da necessária reorganização de seu modo de pensar. Não se trata de simplesmente adicionar informações, mas mudar a estrutura do enquadramento pelo qual essas empresas veem e interpretam essas informações. Elas precisam pensar "fora da caixa" na qual a sua exploração limitada ocorre, o que é difícil, já que o processo é muito estruturado e resistente.[104]
- Não é apenas uma mudança de mentalidade pessoal ou mesmo de grupo – a consequência de seguir uma mentalidade específica é que os artefatos e as rotinas entram em ação, impedindo mudanças e dando força ao *status quo*. Por exemplo, Christensen chama a atenção para a dificuldade de ver e aceitar a relevância de diferentes sinais sobre mercados emergentes, pois os sistemas de recompensa em vendas e *marketing* têm vieses favoráveis a reforçar o mercado estabelecido. Hen-

derson e Clark enfatizam os problemas das redes sociais e de conhecimentos que precisam ser abandonas, com a criação de redes novas na direção de novas arquiteturas nos equipamentos de fotolitografia. Day e Shoemaker mostram como as organizações desenvolvem maneiras específicas de ver e de não ver.[105] Estas são parte do processo delimitador – elas criam a "caixa" da qual precisamos sair.

- A inovação arquitetônica – comparada com a de componente – exige o abandono de redes existentes e a construção de novas.[96] Isso é fácil para as entrantes e difícil para as empresas estabelecidas, porque a tendência inercial é voltar a trilhar caminhos conhecidos para o conhecimento e outros intercâmbios – o problema de encontrar, formar e realizar.[96]
- O novo enquadramento talvez não envolva mudanças radicais em tecnologias ou mercados, mas um rearranjo de elementos existentes. Por exemplo, as companhias aéreas com tarifas acessíveis fazem mudanças tecnológicas importantes em aeronaves e serviços nos aeroportos, as quais permitem que um segmento de mercado mal atendido tenha acesso ao transporte aéreo.[19] Pela mesma razão, o desenvolvimento da base da pirâmide não está ligado a tecnologias radicais novas, mas à aplicação de conceitos existentes em mercados sem acesso aos produtos ou serviços que têm características e desafios diferentes.[21] Talvez seja necessário adotar inovações incrementais – a solução de problemas – para fazer a nova configuração funcionar, o que normalmente não é inédito.

5.20 Um mapa do espaço da busca por inovações

O mapa mostrado na Figura 5.6 pode ser usado para resumir as diferentes fontes de inovação e como podemos organizar e administrar o processo de busca. O eixo vertical representa a dimensão "radical/incremental" na inovação, enquanto o horizontal diz respeito à complexidade ambiental – o número de elementos *e* suas interações em potencial. A elevação da complexidade significa que ela torna mais difícil prever um estado em particular, devido ao crescente número de configurações em potencial desses elementos. Desta forma, é possível captar o desafio "componente/arquitetura" descrito. As empresas conseguem inovar em nível de componente – o lado esquerdo do gráfico – tanto incremental quanto radicalmente, mas

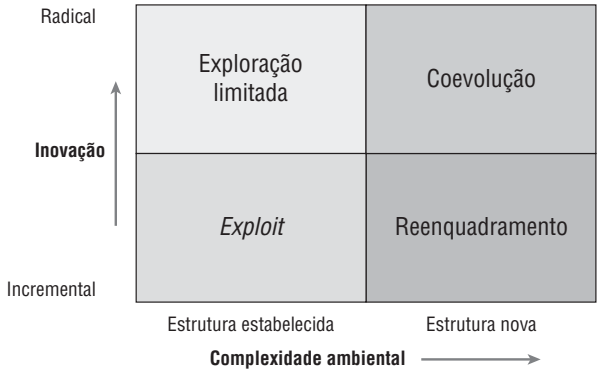


Figura 5.6 Um mapa da fase da busca pela inovação.

essas mudanças ocorrem em uma configuração principal pressuposta de elementos tecnológicos e de mercado – a arquitetura dominante. Quando nos deslocamos para a direita no gráfico, surge o problema de arquiteturas novas que emergem com os modos alternativos de enquadramento de elementos complexos.

As organizações simplificam suas percepções de ambientes complexos dando atenção a certos elementos centrais interpretados com base em um modelo mental em comum. Elas aprendem a administrar a inovação nesse espaço e a construir rotinas – incorporando estruturas e processo e criando redes que dão suporte e possibilitam o trabalho nele. Uma das características dos setores mais maduros é o predomínio de uma lógica específica, a qual dá origem a modelos de negócios muito semelhantes. Por exemplo, setores como o farmacêutico ou de circuitos integrados são caracterizados por um número pequeno de empresas que operam segundo um conjunto de regras parecidas sobre gastos com pesquisa e desenvolvimento, vendas, *marketing* e outras áreas.

Porém, embora esses modelos representem uma "lógica dominante" ou uma trajetória para um setor, não são a única alternativa para enquadrar a situação.[106] Em ambientes de alta complexidade, com múltiplas fontes de variedade, é possível configurar modelos alternativos – "reenquadrar" o jogo e chegar a uma arquitetura alternativa. Embora muitas tentativas de reenquadrar fracassem, é comum surgirem alternativas que lidam mais eficientemente com a complexidade ambiental e, por essa razão, tornam-se o novo modelo dominante.

Com base na ideia de diferentes "estruturas", podemos explorar as quatro zonas da Figura 5.6, as quais têm diferentes implicações relativas às maneiras de administrar inovações. As abordagens para lidar com as zonas 1 e 2, no lado esquerdo da figura, foram bem desenvolvidas, mas é possível argumentar que ainda existe muito a aprender sobre os desafios no lado direito e sobre como enfrentá-los na prática.

A zona 1 corresponde ao campo *exploitation* e pressupõe uma estrutura estável e compartilhada na qual ocorre o desenvolvimento adaptativo e incremental. Nela, as rotinas de busca estão associadas ao *refino* de ferramentas e métodos para a pesquisa tecnológica e de mercado, aprofundando os relacionamentos com jogadores importantes e consolidados. Os exemplos incluem o trabalho com fornecedores, a aproximação do cliente e a criação de alianças estratégicas para gerar inovações com mais eficiência.

As estruturas para pôr em prática esse tipo de comportamento de busca são definidas claramente com os atores relevantes – os departamentos ou as pessoas com cargos responsáveis pela pesquisa de mercado, o desenvolvimento de produtos ou serviços, entre outros. Elas envolvem laços fortes em redes externas com clientes, fornecedores e outros atores relevantes em seus ambientes. O trabalho de grupos importantes como o de pesquisa e desenvolvimento aumenta com o aumento dos níveis de participação na organização – pois as perguntas da busca são definidas com clareza e existe a possibilidade de pessoas não especializadas se envolverem no processo. Por essa razão, o departamento de recursos e compras muitas vezes é um canal valioso, como o de vendas e o de *marketing* – uma vez que estes envolvem o contato com participantes externos.[107] A inovação no processo é promovida com a apresentação de sugestões para a melhoria incremental em toda a organização – o modo *kaizen*, com alto nível de envolvimento.[12]

A zona 2 envolve a busca em território novo, forçando as fronteiras do conhecido e implementando diferentes técnicas para isso. No entanto, isso ocorre

no interior de uma estrutura estabelecida – um modelo mental compartilhado que poderia ser chamado de "modelo dos negócios como sempre". Os investimentos em pesquisa e desenvolvimento são destinados a apostas altas com alto potencial estratégico, à obtenção de patentes e estratégias de IP voltadas para a delimitação e a defesa de territórios e ao percurso de trajetórias tecnológicas importantes (como a Lei de Moore, sobre semicondutores). Da mesma forma, a pesquisa de mercado objetiva se aproximar dos clientes e forçar as fronteiras com base no *design* empático, na análise de necessidades latentes e em outros fatores. Embora esta seja uma atividade arriscada e de caráter exploratório, ela é governada pela estrutura do setor – como observa Pavitt, existem certos padrões setoriais que moldam o comportamento de todas as empresas em termos de suas estratégias de inovação.[108]

As estruturas envolvidas nessa exploração são, por necessidade, muito especializadas. Os esforços formais em pesquisa e desenvolvimento e a sofisticação da especialização são o padrão nessa fronteira científica/tecnológica e frequentemente envolvem instalações diferentes. Existe a mobilização de uma rede de pesquisadores externos, mas com graus de especialização semelhantes – em universidades e laboratórios públicos e privados – e a formação de alianças estratégicas específicas e *joint ventures* em uma área em particular da exploração da tecnologia. A natureza altamente especializada do trabalho dificulta a participação de terceiros na organização – e, de fato, esta lacuna entre mundos muitas vezes pode gerar tensões entre as unidades de "operação" e de "exploração". Além disso, as batalhas por recursos entre essas duas forças costumam ser tensas. De forma semelhante, a pesquisa de mercado é altamente especializada e pode incluir agências profissionais externas, cuja tarefa é fornecer inteligência empresarial sofisticada em uma fronteira específica.

Essas duas zonas representam territórios familiares na discussão sobre *exploration/exploitation* na busca por inovação. No entanto, não resta dúvida de que elas ocorrem em uma estrutura aceitável, uma maneira de ver o mundo que filtra e modela percepções do que é relevante e importante. Isso corresponde à arquitetura de Henderson e Clark e, como dissemos, define a "caixa" na qual a atividade inovadora deve acontecer. Contudo, este enquadramento é um constructo e está aberto a alternativas – a zona 3 está associada ao *reenquadramento*. Ela envolve a busca por um espaço no qual são geradas arquiteturas alternativas, explorando diferentes permutações e combinações de elementos no ambiente. Isso ocorre com frequência devido ao trabalho com elementos no ambiente que não é contemplado por mercados estabelecidos – por exemplo, o trabalho de Christensen sobre mercados de franja, a base da pirâmide de Prahalad ou os usuários extremos de von Hippel.[16,21,30]

Por exemplo, o setor de companhias aéreas com tarifas acessíveis não foi um desdobramento de um produto ou de um processo novo – ele continua dependente de aeroportos, aeronaves e outros fatores. A inovação se deu em termos de posição e de paradigma, com o reenquadramento de um modelo de negócios com base na identificação de elementos novos nos mercados – estudantes e aposentados, por exemplo – que não viajavam de avião, mas poderiam adotar esse meio de transporte se os custos fossem menores. Repensar o modelo de negócios exigiu intensa inovação em produtos e serviços, como a reserva de passagens online, tempos mais curtos de escala em aeroportos e o treinamento multidisciplinar dos funcionários. O resultado final foi o reenquadramento e a criação de novos espaços para a inovação.

A zona 4 representa a "fronteira do caos", um ambiente complexo onde a inovação surge como produto de um processo de coevolução. Não é o produto de

uma trajetória predefinida, mas o resultado de interações complexas entre diferentes elementos independentes.[109,110] Os processos de amplificação e de *feedback* reforçam o que começa como pequenas alterações na direção e gradualmente define uma trajetória. Esse é o modelo observado – o "estado fluido" – antes de um projeto dominante surgir e definir o padrão.[57] Por conta disso, o resultado é caracterizado por níveis muito elevados de experimentação.

As estratégias de busca neste ponto são difíceis, uma vez que não é possível prever o que será importante ou onde surge a inovação em torno da qual o *feedback* e a amplificação ocorrem. O melhor que uma organização pode fazer é tentar se inserir como parte deste ambiente, em que algo pode emergir e desenvolver reações rápidas a sinais fracos. Neste ponto, a "estratégia" pode ser resumida a três elementos – participe, comece a participar cedo e participe ativamente (isto é, esteja em uma posição que permita fazer parte dos mecanismos de *feedback* e de amplificação).

Essas quatro zonas formam um mapa simples com base no qual é possível explorar rotinas de inovação. Nosso objetivo neste capítulo diz respeito às rotinas da inovação – como as organizações administram o processo de reconhecer e adquirir novos conhecimentos essenciais, os quais permitem o processo de inovação? Existem implicações para o modo como elas assimilam e transformam (selecionam) e como exploram e implementam, mas tais aspectos não serão abordados agora. Como sugerimos, cada zona representa um tipo diferente de desafio e requer o uso de diferentes métodos e ferramentas. Embora essas ferramentas sejam úteis para as zonas 1 e 2, é importante conduzir mais pesquisas e compartilhar experiências sobre as zonas 3 e 4.

A Tabela 5.7 resume esse desafio.

TABELA 5.7 Os principais desafios e soluções na busca da inovação

Zona	Desafios da busca	Ferramentas e métodos	Estruturas facilitadoras
1. "Negócios como sempre" – a inovação ocorre em condições de estado estacionário, o modelo de negócios central não é muito afetado	*Exploitation* – extensão incremental das fronteiras tecnológicas e do mercado. Aperfeiçoamento e melhoria. Elos estreitos e fortes com os principais jogadores	Desenvolvimento de produtos e serviços novos segundo as "boas práticas" Proximidade com o cliente Plataformas tecnológicas e ferramentas de exploração sistemática	Estruturas principais e formais Forte envolvimento em toda a organização Papéis e funções definidos (inclusive na produção, nas compras, etc.)
2. "Modelo de negócios como sempre" – exploração limitada nesta estrutura	*Exploration* – a extensão das fronteiras da tecnologia e do mercado por meio de técnicas avançadas. Elos estreitos com fontes estratégicas de conhecimento	Ferramentas avançadas em pesquisa e desenvolvimento, pesquisa de mercado Número maior de abordagens à "inovação aberta" para amplificar os recursos para a busca de conhecimentos estratégicos	Investimentos formais em departamentos especializados na busca – pesquisa e desenvolvimento, pesquisa de mercado, etc.

(continua)

TABELA 5.7 Os principais desafios e soluções na busca da inovação *(continuação)*

Zona	Desafios da busca	Ferramentas e métodos	Estruturas facilitadoras
3. Estrutura alternativa – incorporar elementos novos e diferentes ao ambiente Equivalência da variedade, arquiteturas alternativas	Reenquadramento – explorar alternativas, introdução de elementos novos Experimentação e pesquisa aberta A amplitude e o ambiente circundante são importantes	Futuros alternativos Detecção de sinais fracos Inovação direcionada pelo usuário Usuários extremos e da franja Elaboração de protótipos – investigação e aprendizado Técnicas de criatividade Contrabando, etc.	Periférico/ad hoc Desafio – "tolos licenciados" Unidades de *corporate venturing* Empreendedores internos Observadores Grupos de futuros Corretores, agências de expansão de limites e consultorias
4. Radical – inédito – possibilidades. Arquitetura nova para elementos desconhecidos e estabelecidos	Surgimento – a necessidade de coevoluir com os *stakeholders* • Participe • Comece a participar cedo • Participe ativamente	Teoria da complexidade – *feedback* e amplificação, investigar e aprender, desenvolvimento de protótipos e uso de objetos limítrofes	Distante do mercado principal "Sonhadores licenciados" Agentes e facilitadores externos

Referências

1. Freeman, C. and L. Soete (1997) *The Economics of Industrial Innovation. 3rd edn*, Cambridge: MIT Press.
2. Dosi, G. (1982) Technological paradigms and technological trajectories. *Research Policy*, **11**: p. 147–162.
3. Tushman, M. and P. Anderson (1987) Technological discontinuities and organizational environments. *Administrative Science Quarterly*, **31** (3): p. 439–465.
4. Trott, P. (2011) *Innovation Management and New Product Development. 5th edn*, London: Prentice-Hall.
5. Booz, A.H.C. (1982) *New Product Management for the 1980s, Booz, Allen and Hamilton Consultants*.
6. Griffin, A. (1997) PDMA research on new product development practices. *Journal of Product Innovation Management*, **14**: 429.
7. Kotler, P. (2003) *Marketing Management, Analysis, Planning and Control. 11th edn*, Englewood Cliffs, NJ: Prentice Hall.
8. Goffin, K. and R. Mitchell (2010) *Innovation Management. 2nd edn*, London: Pearson.
9. Kelley, T., J. Littman, and T. Peters (2001) *The Art of Innovation: Lessons in Creativity from Ideo, America's Leading Design Firm*, New York: Currency.
10. Kluter, H. and D. Mottram (2007) Hyundai uses 'Touch the market' to create clairty in product concepts, in *PDMA Visions*, Product Development Management Association: Mount Laurel, NJ p. 16–19.
11. Rosenberg, N. (1982) *Inside the Black Box: Technology and Economics*, Cambridge: Cambridge University Press.
12. Imai, K. (1987) *Kaizen*, New York: Random House.
13. Davenport, T. (1992) *Process Innovation: Re-engineering Work through Information Technology*, Boston, MA: Harvard University Press. 326.
14. Womack, J. and D. Jones (2005) *Lean Solutions*, New York: Free Press.
15. Bessant, J. (2003) *High Involvement Innovation*, Chichester: John Wiley & Sons, Ltd.
16. Christensen, C., S. Anthony, and E. Roth (2007) *Seeing What's Next*, Boston: Harvard Business School Press.
17. Immelt, J., V. Govindajaran, and C. Trimble (2009) How GE is disrupting itself. *Harvard Business Review* (October).

18. Utterback, J. M., H. J. Acee (2005) Disruptive technologies: An expanded view, *International Journal of Innovation Management*, **9** (1): 1–18.

19. Ulnwick, A. (2005) *What Customers Want: Using Outcome-Driven Innovation to Create Breakthrough Products and Services*, New York: McGraw-Hill.

20. Kim, W. and R. Mauborgne (2005) *Blue Ocean Strategy: How to Create Uncontested Market Space and Make the Competition Irrelevant*, Boston, MA: Harvard Business School Press.

21. Prahalad, C.K. (2006) *The Fortune at the Bottom of the Pyramid*, New Jersey: Wharton School Publishing.

22. Corbett, S. (2008) *Can the Cellphone Help End Global Poverty?*, in *New York Times*: New York.

23. Bessant, J. and B. Wesley (2007) Co-evolution of radical new services. in *Proceedings of 8th International CINet Conference*, 'Continuous Innovation – Opportunities and Challenges', 7–11 September, Gothenburg, Sweden.

24. Brown, S., et al. (2004) *Strategic Operations Management. 2nd edn*, Oxford: Butterworth Heinemann.

25. Pine, B.J. (1993) *Mass Customisation: The New Frontier in Business Competition*, Cambridge, MA: Harvard University Press. p. 333.

26. Vandermerwe, S. (2004) *Breaking Through: Implementing Customer Focus in Enterprises*, London: Palgrave Macmillan.

27. Von Hippel, E. (1988) *The Sources of Innovation*, Cambridge, MA: MIT Press.

28. Mansfield, E. (1968) *Industrial Research and Technological Innovation: An Econometric Analysis*, New York: Norton.

29. Von Hippel, E. (1986) Lead Users: A Source of Novel Product Concepts. *Management Science*, **32** (7): 791–805.

30. Von Hippel, E. (2005) *The Democratization of Innovation*, Cambridge, MA: MIT Press.

31. Piller, F. (2006) *Mass Customization: Ein wettbewerbsstrategisches Konzept im Informationszeitalter. 4th edn*, Frankfurt: Gabler Verlag.

32. Moser, K. and F. Piller (2006) Special Issue on Mass Customisation Case Studies: Cases From The International Mass Customisation Case Collection. *International Journal of Mass Customisation*, **1** (4).

33. Rothwell, R. and P. Gardiner (1983) Tough customers, good design. *Design Studies*, **4** (3): 161–169.

34. Rich, B. and L. Janos (1994) *Skunk Works*, London: Warner Books.

35. Radjou, N., J. Prabhu, and S. Ahuja (2012) *Jugaad Innovation: Think Frugal, be Flexible, Generate Breakthrough Innovation*, San Francisco: Jossey Bass.

36. Hobday, M. (1995) *Innovation in East Asia – the Challenge to Japan*, Cheltenham: Edward Elgar.

37. Kim, L (1997) *Imitation to Innovation: The Dynamics of Korea's Technological Learning*, Boston: Harvard Business School Press.

38. Belliveau, P., A. Griffin, and S. Somermeyer (2002) *The PDMA ToolBook for New Product Development: Expert Techniques and Effective Practices in Product Development*, New York: John Wiley & Sons, Inc.

39. Camp, R. (1989) *Benchmarking – The Search for Industry Best Practices That Lead to Superior Performance*, Milwaukee, WI: Quality Press.

40. Kaplinsky, R., F. den Hertog, and B. Coriat (1995) *Europe's Next Step*, London: Frank Cass.

41. Womack, J. and D. Jones (1996) *Lean Thinking*, New York: Simon and Schuster.

42. Womack, J., D. Jones, and D. Roos (1991) *The Machine that Changed the World*, New York: Rawson Associates.

43. Hargadon, A. (2003) *How Breakthroughs Happen*, Boston: Harvard Business School Press.

44. Hargadon, A. and R. Sutton (1997) Technology brokering and innovation in a product development firm. *Administrative Science Quarterly*, **42**: 716–749.

45. Koestler, A. (1964) *The Act of Ccreation*, London: Hutchinson.

46. Pine, J. and J. Gilmore (1999) *The Experience Economy*, Boston: Harvard Business School Press.

47. Voss, C., A. Roth, and D. Chase (2008) Experience, Service Operations Strategy, and Services as Destinations. *Foundations and Exploratory Investigation*, **17**: 247–266.

48. Blind, K. (2007) Special issue on innovation and regulation. *International Journal of Public Policy*, **2** (1).

49. Dodgson, M., D. Gann, and A. Salter (2007) In case of fire, please take the elevator. *Organization Science*.

50. Hamel, G. (2000) *Leading the Revolution*, Boston, MA: Harvard Business School Press.

51. de Geus, A. (1996) *The Living Company*, Boston, MA: Harvard Business School Press.

52. Schwartz, P. (1991) *The Art of the Long View*, New York: Doubleday.

53. Fahey, L. and R. Randall (1998) *Learning from the Future*, Chichester: John Wiley & Sons, Ltd.

54. Chesborough, H. (2003) Managing your false negatives. *Harvard Management Updates*, **8** (8).

55. Cooper, R. and S. Edgett (2008) Ideation for product innovation: What are the best methods?, in *PDMA Visions*, Product Development Management Association. pp. 12–16.

56. Walsh, V., et al. (1992) *Winning by Design: Technology, Product Design and International Competitiveness*, Oxford: Basil Blackwell.

57. Utterback, J. (1994) *Mastering the Dynamics of Innovation*, Boston, MA: Harvard Business School Press. 256.

58. Rogers, E. (1995) *Diffusion of Innovations*, New York: Free Press.

59. Moore, G. (1999) *Crossing the Chasm; Marketing and Selling High-Tech Products to Mainstream Customers*, New York: Harper Business.

60. Carter, C. and B. Williams (1957) *Industry and Technical Progress*, Oxford: Oxford University Press.

61. Chesbrough, H. (2003) *Open Innovation: The New Imperative for Creating and Profiting Form Technology*, Boston, MA: Harvard Business School Press.

62. Huston, L. and N. Sakkab, Connect and Develop: Inside Procter & Gamble's New Model for Innovation. *Harvard Business Review*, 2006(March): 58–66.

63. Bessant, J. and T. Venables (2008) *Creating Wealth from Knowledge: Meeting the Innovation Challenge*, Cheltenham: Edward Elgar.

64. Cohen, W. and D. Levinthal (1990) Absorptive capacity: A new perspective on learning and innovation. *Administrative Science Quarterly*, **35** (1): 128–152.

65. Arrow, K. (1962) The economic implications of learning by doing. *Review of Economic Studies*, **29** (2): 155–173.

66. Simon, H. and J. March (1992) *Organizations. 2nd edn*, Oxford: Basil Blackwell.

67. Bell, M. and K. Pavitt (1993) Technological accumulation and industrial growth. *Industrial and Corporate Change*, **2** (2): 157–211.

68. Lall, S. (1992) Technological capabilities and industrialisation. *World Development*, **20** (2): 165–186.

69. Hobday, M., H. Rush, and J. Bessant (2005) *Reaching the Innovation Frontier in Korea: A New Corporate Strategy Dilemma*. *Research Policy*, **33**: 1433–1457.

70. Phelps, R., R.J. Adams, and J. Bessant (2007) Models of organizational growth: A review with implications for knowledge and learning. *International Journal of Management Reviews*, **9** (1): 53–80.

71. Lane, P., B. Koka, and S. Pathar (2006) The reification of absorptive capacity: A critical review and rejuvenation of the construct. *Academy of Management Review*, **31** (4): 833–863.

72. Todorova, G. and B. Durisin (2007) Absorptive capacity: Valuing a reconceptualisation. *Academy of Management Review*, **32** (3): 774–796.

73. Senge, P. (1990) *The Fifth Discipline*, New York: Doubleday.

74. Argyris, C. and D. Schon (1970) *Organizational Learning*, Reading, MA: Addison Wesley.

75. March, J. (1991) Exploration and exploitation in organizational learning. *Organization Science*, **2** (1): 71–87.

76. Benner, M.J. and M.L. Tushman (2003) Exploitation, exploration, and process management: The productivity dilemma revisited. *Academy of Management Review*, **28** (2): 238.

77. Levinthal, D. and J. March (1993) The myopia of learning. *Strategic Management Journal*, **14** (Special Issue): 95.

78. Rothaermel, F.T. (2001) Technological discontinuities and interfirm cooperation: What determines a startup's attractiveness as alliance partner? *IEEE Transactions on Engineering Management*, **49** (4): 388.

79. Lavie, D. and L. Rosenkopf (2006) Balancing exploration and exploitation in alliance formation. *Academy of Management Journal*, **49** (4): 797–818.

80. McGrath, R.G. (2001) Exploratory learning, innovative capacity, and managerial oversight. *Academy of Management Journal*, **44** (1): 118.

81. Levinthal, D. (1997) Adaptation on rugged landscapes. *Management Science*, **43**: 934–950.

82. Rosenkopf, L. and A. Nerkar (2001) Beyond local search: Boundary-spanning, exploration, and impact in the optical disk industry. *Strategic Management Journal*, **22** (4): 287–306.

83. Leifer, R., et al. (2000) *Radical Innovation*, Boston, MA: Harvard Business School Press.

84. Tushman, M. and C. O'Reilly (1996) Ambidextrous organizations: Managing evolutionary and revolutionary change. *California Management Review*, **38** (4): 8–30.

85. Birkinshaw, J. and C. Gibson (2004) Building ambidexterity into an organization. *Sloan Management Review*, **45** (4): 47–55.

86. Roussel, P., K. Saad, and T. Erickson (1991) *Third Generation R&D: Matching R&D Projects with Corporate Strategy*, Cambridge, MA: Harvard Business School Press.

87. Baker, M. (1983) *Market Development*, Harmondsworth: Penguin.

88. Wenger, E. (1999) *Communities of Practice: Learning, Meaning, and Identity*, Cambridge: Cambridge University Press.

89. Bessant, J. (2013) Learning and continuous improvement, in *From Knowledge Management to Strategic Competence (3rd edn)*, J. Tidd (ed.), Imperial College Press: London.

90. Pinchot, G. (1999) *Intrapreneuring in Action - Why You Don't Have to Leave a Corporation to Become an Entrepreneur*, New York: Berrett-Koehler Publishers.

91. Gundling, E. (2000) *The 3M Way to Innovation: Balancing People and Profit*, New York: Kodansha International.

92. Augsdorfer, P. (1996) *Forbidden Fruit*, Aldershot: Avebury.

93. Bessant, J. and B. Von Stamm (2007) *Twelve Search Strategies Which Might Save Your Organization*, AIM Executive Briefing: London.

94. AFFA (2000) *Supply Chain Learning: Chain Reversal and Shared Learning for Global Competitiveness*, Department of Agriculture, Fisheries and Forestry - Australia (AFFA): Canberra.

95. Bessant, J., R. Kaplinsky, and R. Lamming (2003) Putting supply chain learning into practice. *International Journal of Operations and Production Management*, **23** (2): 167–184.

96. Birkinshaw, J., J. Bessant, and R. Delbridge (2007) Finding, forming, and performing: Creating networks for discontinuous innovation. *California Management Review*, **49** (3): 67–83.

97. March, J. and J. Olsen (1981) Ambiguity and choice in organisations, in *Handbook of Organisation Design*, W. Starbuck and H. Nystrom, (eds). Oxford University Press: Oxford.

98. Christensen, C. (1997) *The Innovator's Dilemma*, Cambridge, MA: Harvard Business School Press.

99. Foster, R. and S. Kaplan (2002) *Creative Destruction*, Cambridge: Harvard University Press.

100. Tripsas, M. and G. Gavetti (2000) Capabilities, cognition and inertia: Evidence from digital imaging. *Strategic Management Journal*, **21**: 1147–1161.

101. Gilfillan, S. (1935) *Inventing the Ship*, Chicago: Follett.

102. Tushman, M. and C. O'Reilly (1996) *Winning Through Innovation*, Boston, MA: Harvard Business School Press.

103. Henderson, R. and K. Clark (1990) Architectural innovation: The reconfiguration of existing product technologies and the failure of established firms. *Administrative Science Quarterly*, **35**: 9–30.

104. Hodgkinson, G. and P. Sparrow (2002) *The Competent Organization*, Buckingham: Open University Press.

105. Day, G. and P. Schoemaker (2006) *Peripheral Vision: Detecting the Weak Signals That Will Make or Break Your Company*, Boston: Harvard Business School Press.

106. Prahalad, C. (2004) The blinders of dominant logic. *Long Range Planning*, **37** (2): 171–179.

107. Lamming, R. (1993) *Beyond Partnership*, London: Prentice-Hall.

108. Pavitt, K. (1984) Sectoral patterns of technical change; towards a taxonomy and a theory. *Research Policy*, **13**: 343–373.

109. McKelvey, B. (2004) 'Simple rules' for improving corporate IQ: Basic lessons from complexity science, in *Complexity Theory and the Management of Networks*, P. Andirani and G. Passiante, (eds). Imperial College Press: London.

110. Allen, P. (2001) A complex systems approach to learning, adaptive networks. *International Journal of Innovation Management*, **5**: 149–180.

6

As Redes de Inovação

Os autores mantêm o Portal da Inovação (www.innovation-portal.info), o qual contém inúmeros recursos adicionais (vídeos, casos, atividades e ferramentas) em inglês e totalmente pesquisáveis.

6.1 Ninguém é uma ilha

No tempo das cavernas, sair para comer não era simples como hoje. Era difícil encontrar raízes e frutos – ou, se tivesse um espírito aventureiro, caçar um mamute. A carne crua não é um prato muito agradável ou digerível, então cozinhá-la é uma boa ideia. Contudo, para isso, precisa-se de fogo, e para fazer fogo precisa-se de madeira, sem falar em panelas e utensílios. Se uma pessoa tentasse realizar sozinha essas tarefas, ela rapidamente seria vencida pelo cansaço ou pela fome! A ideia está clara – como a maior parte das atividades humanas, cozinhar depende de outras pessoas. E não se trata de simplesmente dividir a carga de trabalho – na maior parte das atividades que realizamos no dia a dia, o segredo está em compartilhar a criatividade: resolver problemas em parceria, explorando o fato de que pessoas diferentes têm habilidades e experiências diferentes que podem ser trazidas para o grupo.

É fácil considerar a inovação uma atividade individual – pensando na imagem do gênio solitário trabalhando duro no sótão, ou deitado na banheira, como Arquimedes, quando sai correndo pelas ruas gritando "Eureca!". Embora essa noção seja comum, ela está longe de ser real. Na verdade, levar uma boa ideia adiante depende de todo tipo de informações de diferentes pessoas e perspectivas.

Por exemplo, os avanços tecnológicos responsáveis pelas melhorias em ratoeiras somente significam alguma coisa se as pessoas forem convencidas de que o aparelho é importante e de que elas não podem viver sem ele – o que requer esforços variáveis em *marketing*. Conseguir isso exige competências em produção, obtenção de peças e controle da qualidade do produto final. Nada disso acontece sem financiamento. Por isso, é preciso ter competências relativas ao acesso ao dinheiro – além da compreensão da maneira de gastar com sabedoria. A coordenação de diferentes fatores necessários para transformar a ratoeira em uma realidade de sucesso, indo

QUADRO 6.1 O poder da criatividade de um grupo

Peça a um grupo de pessoas para pensar sobre diferentes maneiras de usar um produto comum – uma xícara, um tijolo ou uma bola. Se trabalharem sozinhas, elas geram uma lista longa. No entanto, se você pedir que compartilhem as ideias que têm, a lista fica ainda maior, com muitas possibilidades diferentes. Por exemplo, a utilidade de uma xícara inclui o uso como recipiente (vaso, porta-canetas, recipiente para bebida, etc.), molde (para castelos de areia, bolos, etc.), instrumento musical, padrão de medida, modelo para desenho, dispositivo para ouvir uma conversa entre duas pessoas atrás da parede ou até uma arma, quando é atirada contra alguém!

O psicólogo J.P. Guildford chamou essas características de "fluência" (a capacidade de produzir ideias) e "flexibilidade" (a competência de gerar ideias diferentes).[1] A experiência descrita mostra que, quando trabalham em grupo, as pessoas se envolvem, estimulam, motivam e apoiam, desenvolvendo ideias conjuntamente e usando mecanismos emocionais positivos como o riso e o acordo. Tudo isso estimula o compartilhamento de criatividade.

(Essa é a base do *brainstorming*, uma ampla variedade de técnicas para melhorar a criatividade. O Capítulo 3 traz mais detalhes sobre ele.)

além do mero brilho no olhar de quem a concebe, exige a capacidade de administração de projetos, equilíbrio de recursos considerando o tempo e facilitação no sentido de encontrar e resolver os milhares de problemas que surgem pelo caminho.

Como vimos no último capítulo, a inovação não é uma atividade solitária, mas um jogo com muitos participantes. Ela acontece no trabalho com diferentes participantes, não importa se é um empreendedor que identifica uma oportunidade ou uma organização consolidada que tenta renovar suas ofertas ou aperfeiçoar seus processos. Isso levanta questões sobre o trabalho em equipe, a reunião de diferentes pessoas de maneira produtiva e criativa no interior de uma organização – tema discutido no Capítulo 3. Porém, cada vez mais, a inovação tem a ver com os elos *entre* organizações, o desenvolvimento e o uso de *redes* mais amplas. As empresas inteligentes sempre reconheceram a importância desses elos e dessas conexões, de chegar perto do cliente e entender suas necessidades, de trabalhar com fornecedores para gerar soluções inovadoras, de se unir a colaboradores, centros de pesquisa e mesmo concorrentes para construir e operacionalizar sistemas de criação. Em uma era de operações globais e de infraestruturas tecnológicas velozes operadas por pessoas com mobilidades muito variáveis, construir e administrar redes e conexões é *a* principal exigência para a inovação. Não é uma questão de criar conhecimento, mas sim uma questão da extensão em que ele *flui*. Mesmo grandes jogadoras da pesquisa e desenvolvimento como a Siemens e a GlaxoSmithKline percebem que não conseguem cobrir todas as bases de conhecimento de que precisam e, por isso, constroem elos e relacionamentos fortes com outras empresas em todo o mundo.

Este capítulo explora alguns dos temas emergentes relativos à questão da inovação como atividade baseada em uma rede. No século XXI, este jogo é disputado em escala global, com base na Internet, uma tecnologia de rede que encurta distâncias, coloca locais geograficamente distantes lado a lado no tempo e no espaço e abre inúmeras e animadoras possibilidades de colaboração. Contudo, não basta termos a tecnologia para produzir e viver na aldeia global – uma parcela importante desse desafio, como veremos, está em organizar e administrar redes tendo em mente algo específico: desempenho. As redes são muito mais do que a mera reunião de pessoas e organizações, e seu sucesso depende do que é chamado de *propriedades emergentes* – o todo é maior do que a soma das partes.

6.2 O modelo do "espaguete"

O Capítulo 2 mostrou que a inovação pode ser vista como um processo básico, com estrutura e aspectos influenciadores bem definidos. Essa noção é útil para simplificar o panorama em estágios claros e como modo de reconhecer as principais ferramentas com as quais teremos de trabalhar se quisermos ter êxito no processo de gestão da inovação. Porém, como toda simplificação, o modelo não consegue refletir as complexidades da realidade. Embora nosso modelo sirva como uma espécie de voo de reconhecimento do que está acontecendo e precisa ser administrado, a imagem magnificada é muito complexa. Os caminhos pelos quais o conhecimento flui em um projeto de inovação são complexos, interativos, interligados no que pode ser chamado de "espaguete social", em que os diálogos sobre diferentes assuntos se dão em muitas direções e em intervalos indefinidos.

Esta interação complexa diz respeito aos *conhecimentos* e a como eles fluem, combinam-se e são recrutados para fazer a inovação acontecer. Não importa se você é o empreendedor que constrói uma rede para obter ajuda na comercialização de sua ratoeira ou um engenheiro da Apple que desenvolve a versão mais recente do iPod ou do iPhone: esse processo sempre envolve a construção e a administração de redes de conhecimento. À medida que a inovação aumenta em complexidade, as redes precisam atrair mais parceiros, muitos dos quais não estão na empresa. Quando o processo é complexo – como a construção de uma aeronave ou de um hospital –, o número de jogadores e os desafios da gestão envolvidos nessa rede são muito grandes. Além disso, existe uma complicação: as redes com que temos de nos acostumar se tornam cada vez mais virtuais, conjuntos ricos e variados de recursos humanos amplamente distribuídos e conectados pelas tecnologias facilitadoras da Internet, sistemas de comunicação móvel e banda larga, além de redes menores compartilhadas.

Nada disso é novo no estudo da inovação. As pesquisas que remontam aos trabalhos de Carter e Williams na década de 1950 no Reino Unido, por exemplo, já diziam que as empresas "tecnicamente progressistas", isto é, inovadoras, eram muito mais flexíveis do que as provincianas, que não olham para o contexto externo.[2] Descobertas semelhantes surgiram no Projeto SAPPHO, nos estudos sobre "a riqueza de conhecimentos" e em trabalhos como o de Allen, que publicou estudos detalhados sobre a inovação no programa espacial norte-americano nas décadas de 1960 e 1970.[3-5] Os estudos de Andrew Hargadon sobre Thomas Edison e Henry Ford destacam o fato de que esses inovadores não eram simples "gênios solitários", mas personalidades que captaram a dinâmica em rede da inovação e criaram equipes capazes de criar e sustentar essas ricas estruturas inovadoras.[6] Na verdade, os estudos sobre as primeiras iniciativas no empreendedorismo industrial – como as tecelagens flamengas ou as fábricas de armas na Itália ou no Reino Unido sugerem que as redes de inovação têm mecanismos antigos de criar um fluxo contínuo de produtos e processos de sucesso.[7,8]

Não devemos esquecer a importância de administrar este "espaguete do conhecimento" na estrutura interna de uma organização. Os últimos anos foram marcados pelo aumento no interesse sobre a "gestão do conhecimento", com muita atenção dada aos mecanismos que aperfeiçoam o fluxo, como as comunidades de profissionais, os gerentes de projeto e as redes sociais.[9]

A construção de redes desse tipo é algo que Roy Rothwell previu em seu trabalho pioneiro sobre modelos de inovação, o qual previu um redirecionamento gradual, do pensamento sobre (e a organização de) um processo linear de estímulo

QUADRO 6.2 Por que criar uma rede?

Quatro argumentos básicos explicam a necessidade de aumentar os níveis das redes de inovação:

- A eficiência coletiva – Em um ambiente complexo que exige uma grande variedade de respostas, é difícil, exceto para as grandes empresas, manter essas competências. As redes representam uma maneira de obter acesso a diferentes recursos mediante um processo de compartilhamento – o tipo de tema que suporta o modelo de *clusters* industriais, que teve tanto sucesso entre as pequenas empresas italianas, espanholas e de outros países.
- O aprendizado coletivo – As redes são muito mais do que oportunidades para compartilhar recursos caros e escassos. Elas também facilitam o processo de compartilhamento do aprendizado, por meio do qual os parceiros trocam experiências, desafiam modelos e práticas, trazem novas noções e ideias e apoiam a experimentação conjunta. As "redes de aprendizado" são veículos com sucesso comprovado no desenvolvimento industrial, em muitos casos; alguns exemplos serão discutidos ainda neste capítulo.
- O enfrentamento coletivo do risco – Com base na ideia de rede de atividades coletivas, é possível correr riscos maiores, em comparação com os riscos que um participante isolado consegue vencer. Essa é a explicação por trás de muitos consórcios pré-competitivos em pesquisa e desenvolvimento de alto risco.
- A intersecção de diferentes conjuntos de conhecimentos – As redes também permitem a construção de muitos relacionamentos entre fronteiras do conhecimento e abrem a organização participante para novos estímulos e experiências.

científico-tecnológico ou de exigência da demanda para uma filosofia que percebia o surgimento da atividade interna. Em tese, a criação de redes ocorre no interior da empresa que conta com equipes multidisciplinares e outras atividades que ultrapassam fronteiras. Cada vez mais, esse processo se desloca para fora, com elos com atores externos. A visão de Rothwell sobre a "quinta geração" da inovação está baseada na noção de que precisamos operar com elos fortes e diversificados, acelerados e facilitados por um conjunto de tecnologias da informação e da comunicação.[10]

6.3 As redes da inovação

As redes são definidas como "um grupo ou um sistema complexo e interconectado" e sua construção envolve o uso dessa definição para realizar tarefas específicas. Como sugerimos, a inovação sempre foi um jogo com muitos participantes. Hoje, a construção de redes ocorre de muitas maneiras, e o conceito de redes de inovação tornou-se popular nos últimos anos, pois aparentemente oferece muitos benefícios de desenvolvimento interno e poucas desvantagens de colaboração. (Exploraremos o tema da colaboração em detalhes no Capítulo 10.) As redes têm sido aclamadas por alguns como a nova forma híbrida de organização, que têm potencial para substituir tanto empresas (hierarquias) como mercados; em essência, seria a "corporação virtual". Outros acreditam se tratar simplesmente de uma forma transitória de organização, posicionada em um lugar entre hierarquias internas e mecanismos externos de *marketing*. Qualquer que seja o caso, existe pouco consenso a respeito do que constitui uma rede, e tal termo e alternativas como *web* e *cluster* têm sido criticados por serem excessivamente vagos e abrangentes.[11]

Diferentes autores adotam diferentes significados e, níveis de análise e atribuem diferentes características às redes. Por exemplo, acadêmicos da parte conti-

nental da Europa têm se concentrado nos aspectos sociais, geográficos e institucionais das redes e nas oportunidades e restrições que esses aspectos apresentam para a inovação.[12] Por outro lado, estudos anglo-saxões têm assumido uma perspectiva de sistemas, tentando identificar como melhor projetar, gerenciar e explorar as redes de inovação.[13] A Figura 6.1 apresenta um esquema para análise de diferentes perspectivas de rede em estudos de inovação.

Enquanto há pouco consenso quanto a objetivos ou meios, parece haver certo entendimento comum de que uma rede é mais do que um agregado de relações bilaterais ou díades e que, portanto, a configuração, a natureza e o conteúdo de uma rede impõem restrições adicionais e apresentam oportunidades adicionais. Podemos entender a rede como uma estrutura que consiste em uma série de posições ou nódulos ocupados por indivíduos, empresas, unidades de negócios, universidades, governos, clientes e outros atores e ligações ou interações entre esses nódulos. A perspectiva em rede considera como esses atores econômicos são influenciados pelo contexto social em que estão inseridos e como as ações podem ser influenciadas pela posição dos atores.

A rede pode influenciar as ações de seus membros de duas maneiras.[14] Primeiramente, por meio do fluxo e do compartilhamento de informação no interior dela. Depois, por meio de diferenças de posição dos atores na rede, o que promove desequilíbrios de poder e controle. Portanto, a posição que uma empresa ocupa em uma rede é uma questão de grande importância estratégica e reflete seu poder e influência naquela rede. As fontes de poder incluem tecnologia, pessoal especializado, confiança, força econômica e legitimidade. Redes podem ser tensas ou frouxas, dependendo da quantidade (número), da qualidade (intensidade) e do tipo (proximidade das atividades essenciais) das interações ou vínculos. Estes são mais do que transações e exigem significativo investimento em recursos ao longo do tempo.

Redes de trabalho são apropriadas quando benefícios de coespecialização, compartilhamento de infraestrutura e padrões e outras formalidades excedem o peso de custo do controle e manutenção de rede. Quando a compra de tecno-

Figura 6.1 Diferentes perspectivas de rede na pesquisa de inovação.
Fonte: Conway, S. & F. Steward (1998) 'Mapping innovation networks', *International Journal of Innovation Management*, **2** (2), 223-254.

logia envolve transações de alto custo, uma abordagem em rede pode ser mais apropriada do que o modelo de mercado, e, quando existe incerteza, uma rede pode ser melhor que uma completa integração ou aquisição. Historicamente, as redes evoluíram de longas relações de negócios. Qualquer empresa terá um grupo de parceiros com o qual regularmente faz negócios – universidades, fornecedores, distribuidores, clientes e concorrentes. Ao longo do tempo, com as repetidas negociações, desenvolvem-se conhecimento mútuo e vínculos sociais, aumentando a confiança e reduzindo os custos de transação. Por isso, os membros tendem a comprar ou vender tecnologia de membros de sua rede.[15]

Empresas podem acessar recursos de diversas outras organizações por meio de relações diretas e indiretas, envolvendo diferentes canais de comunicação e graus de formalização. Normalmente, isso começa com uma sólida relação entre a empresa e o pequeno número de fornecedores primários que compartilham conhecimento na fase de desenvolvimento de conceito. O papel do gerente de projetos de peso (*technology gatekeeper)* é, então, fundamental. Em muitos casos, vínculos empresariais podem se estabelecer a partir de fortes relacionamentos pessoais entre indivíduos centrais de cada empresa, e tais vínculos podem evoluir, posteriormente, para uma rede completa de fornecedores secundários e terciários, contribuindo cada qual para o desenvolvimento de um subsistema ou tecnologia componente, porém as ligações com essas empresas são mais fracas e são filtradas por fornecedores primários. Todavia, ligações entre grupos de fornecedores primários, secundários e terciários podem ser mais fortes para facilitar o intercâmbio de informação.

Esse processo é dependente de trajetória no sentido de que as relações do passado entre os atores aumentam a probabilidade de futuras relações, o que pode levar à inércia e restringir a inovação. De fato, grande parte da pesquisa inicial sobre redes concentrava-se nas restrições que elas impunham a seus membros – por exemplo, impedindo a introdução de tecnologias ou produtos superiores por meio do controle de redes de fornecimento e distribuição. Redes organizacionais têm duas características que afetam o processo de inovação: os ciclos de atividade e a instabilidade.[16] A existência de ciclos de atividade e de cadeias de transação cria restrições no interior da rede. Diferentes atividades são sistematicamente relacionadas umas com as outras e, por meio de repetição, são combinadas para formar cadeias de transação. Essa repetição de transações é a base da eficiência; no entanto, interdependências sistêmicas criam restrições à mudança.

Por exemplo, a indústria suíça de relógios baseava-se em antigas redes de pequenas empresas especializadas em movimentos mecânicos de precisão, mas foi lenta para responder à ameaça dos relógios eletrônicos japoneses.

De modo semelhante, o Japão tem uma longa tradição de grupos formais de negócios – originalmente o *zaibatsu*, de base familiar, e recentemente o *keiretsu,* com conexões mais soltas. Os grupos mais conhecidos são os três ex-*zaibatsu,* Mitsui, Mitsubishi e Sumitomo, e os três grupos mais novos com base em bancos comerciais, Fuji, Sanwa e Dal Ichi Kangyo (DKB). Existem dois tipos de *keiretsu*, embora os dois se sobreponham.

O tipo vertical organiza fornecedores e distribuição de pontos de revenda hierarquicamente abaixo de um determinado grande fabricante de indústria, por exemplo, a Toyota Motor. Esses fabricantes são, por sua vez, membros de um *keiretsu*, que consiste em um grande banco, uma companhia de seguros, uma companhia comercial e de representantes de todos os maiores grupos industriais. Esse *keiretsu* interindustrial provê um significativo mercado interno para produtos in-

termediários. Em teoria, os benefícios de ser membro de um *keiretsu* incluem acesso a capital de longo prazo e baixo custo e acesso a conhecimento de empresas em indústrias afins.

Isso é particularmente importante para empresas de alta tecnologia. Na prática, a pesquisa sugere que ser membro de um *keiretsu* está associado a rendimento e crescimento abaixo da média[17], e empresas independentes como Honda e Sony são frequentemente citadas como mais inovadoras que os membros estabelecidos de um *keiretsu*. Contudo, um *keiretsu* pode não ser a unidade para análise mais apropriada, uma vez que muitos aglomerados de empresas mais novos e menos formais têm surgido no Japão moderno. Como o papel de uma rede é diferente para cada um de seus membros, sempre haverá razões para mudá-la e possibilidades para fazer isso, já que ela não consegue jamais ser ideal em qualquer sentido genérico, na medida em que não existe um único ponto de referência, mas este é intrinsecamente adaptável. Essas intrínsecas instabilidade e imperfeição significam que as redes podem evoluir ao longo do tempo. Por exemplo, Belussi e Arcangeli discutem a evolução das redes de inovação em uma série de tradicionais indústrias na Itália.[18]

Pesquisas mais recentes examinaram as oportunidades que as redes podem proporcionar para a inovação e o potencial para explicitamente projetar ou seletivamente participar de redes com esse propósito – um processo criador de uma trajetória, em lugar de dependente de uma.[19] Um estudo envolvendo 53 redes de pesquisa descobriu duas dinâmicas distintas de formação e crescimento. O primeiro tipo de rede surge e se desenvolve como resultado de uma interdependência ambiental e por meio de interesses comuns – uma rede *emergente*. Entretanto, o outro tipo de rede exige uma entidade que propulsiona a formação e o desenvolvimento – uma rede de engenharia (*engineered network)*.[20] Nesse caso, uma empresa nodal recruta ativamente outros membros para formar uma rede, sem a lógica de interdependência ambiental ou interesses similares.

Diferentes tipos de redes podem apresentar diferentes oportunidades para aprendizagem (Tabela 6.1). Em uma rede fechada, a empresa busca desenvolver padrões de proprietário por meio de economias de escala e outras ações e, com meio disso, fixa em sua rede clientes e outras empresas afins.[21] Exemplos óbvios incluem a Microsoft, em sistemas operacionais, e a Intel, em microprocessadores

TABELA 6.1 Dinâmica competitiva das indústrias em rede

	Tipo de rede	
	Não conectada, fechada	**Conectada, aberta**
Atributos de sistema	Tecnologias incompatíveis	Compatível entre vendedores e produtos
	Componentes e interfaces personalizados	Componentes-padrão
Estratégias de empresa	Controla padrões por meio de proteção de conhecimento proprietário	Modela padrões por meio de compartilhamento de conhecimento com mercados concorrentes e complementares
Fonte de vantagem	Economias de escala, fixação de cliente	Economia de escopo, múltiplos segmentos

Fonte: Baseado em Garud, R. & A. Kumaraswamy (1993) 'Changing competitive dynamics in network industries', *Strategic Management Journal*, **14**, 351-369.

para computadores pessoais. Em caso de redes abertas, produtos, serviços e negócios complexos têm de ser divididos com outros, e é interesse de todos compartilhar informação e assegurar compatibilidade.

Redes virtuais estão começando a surgir, sediadas em empresas conectadas de muitas maneiras. É mais comum encontrar essas redes virtuais em cadeias de abastecimento e na automatização de pedidos de clientes, mas exemplos recentes incluem desenvolvimento de produto. Por exemplo, na gestão da cadeia de abastecimento, a Hervé Thermique, uma fabricante francesa de aquecedores e aparelhos de ar-condicionado, usa um artifício extranet para coordenar seus 23 escritórios e 8.000 fornecedores, e a General Eletric tem um sistema de licitação e comércio em extranet para gerenciar seus 1.400 fornecedores. A Boeing tem um sistema de pedidos na Web, para os seus 700 clientes espalhados pelo mundo inteiro, que oferece 410.000 peças sobressalentes; e, em desenvolvimento de produto, os clientes da Caterpillar podem aperfeiçoar projetos durante a montagem, e a Adaptec coordena *design* e produção de *microchips* em Hong Kong, Taiwan e Japão.[22]

Como vimos no Capítulo 5, as abordagens baseadas na Internet para "buscar ideias na multidão" são muito usadas, especialmente na linha de frente do processo de inovação. Muitas abordagens são usadas para acelerar tal processo: as comunidades de inovação (como as que criam milhares de apps para plataformas de smartphones, os concursos de inovação (os quais oferecem incentivos para pessoas que sugerem novas ideias) e os mercados da inovação (que reúnem as pessoas com um problema e as que têm uma solução).

As redes de inovação são mais do que meras maneiras de reunir e utilizar conhecimentos em um mundo complexo. Elas também têm o que é chamado de "propriedades emergentes" – isto é, o potencial de o todo ser maior do que a soma das partes. Participar de uma rede de inovação efetiva traz muitos benefícios, além da eficiência do conhecimento citada, como o acesso a diferentes conjuntos complementares de conhecimentos, a redução de riscos por compartilhamento, o acesso a novos mercados e tecnologias e a reunião de competências e habilidades complementares. Sem essas redes, seria praticamente impossível para o inventor solitário colocar sua ideia no mercado, e essa é uma das principais razoes pelas quais as empresas consolidadas no mercado se voltam para a formação de alianças e de iniciativas de cooperação – para estender o acesso a esses recursos de inovação.

Por exemplo, a participação em redes de inovação pode ajudar empresas a ter novas ideias e fazer combinações criativas – até mesmo em ramos de negócios mais amadurecidos. Estudos sobre criatividade reconhecem que o processo envolve fazer associações – e, algumas vezes, a conjunção inesperada de diferentes perspectivas pode levar a resultados surpreendentes. O mesmo pode ser dito quanto à organização interna; estudos sobre redes indicam que esse tipo de associação pode propiciar a abertura de novos territórios produtivos.[23]

Outra maneira como o trabalho em rede pode promover a inovação é quando permite o compartilhamento do saber. A maior parte dos processos de inovação consiste em configurar e adaptar o que já foi desenvolvido e aplicá-lo – como é o caso do esforço feito por muitas empresas no sentido de adotar uma prática de manufatura (e, cada vez mais, de serviço) de classe mundial. Embora seja possível seguir sozinho nesse o processo, cada vez mais empresas reconhecem o valor da utilização do trabalho em rede para lhes dar um empurrão extra no processo de aprendizagem. A experiência e a pesquisa sugerem que o aprendizado comparti-

lhado pode ajudar a lidar com algumas das barreiras ao aprendizado que muitas empresas encontram.[24] Por exemplo:

- O aprendizado compartilhado tem o potencial para o desafio e a reflexão crítica sob diferentes perspectivas.
- Essas diferentes perspectivas trazem novos conceitos (ou conceitos antigos que sejam novos para o aprendiz).
- A experimentação compartilhada reduz os riscos de custos percebidos e reais nos testes com novas ideias.
- As experiências compartilhadas dão suporte e abrem novas linhas de investigação ou de exploração.
- O aprendizado compartilhado ajuda a entender os princípios dos sistemas, a identificar padrões e a separar o "joio do trigo".
- O aprendizado compartilhado é um ambiente para a geração de hipóteses e exploração de modelos mentais externos à experiência de organizações individuais, além de prevenir o efeito "não foi inventado aqui".
- O aprendizado compartilhado reduz custos (como na contratação de serviços de consultoria e informações sobre mercados externos, por exemplo), o que é muito útil para pequenas e médias empresas e empreendimentos no mundo em desenvolvimento.

Alguns exemplos de redes de aprendizado incluem as criadas para permitir o aprendizado entre cadeias e redes de suprimento, entre *clusters* regionais e setoriais e em torno de tópicos básicos, como a melhoria na qualidade e a adoção de novos métodos de produção.[25-29]

ESTUDO DE CASO 6.1

Fundada em Londres, em 1958, a Cosworth é uma empresa do setor de engenharia automotiva especializada em motores para carros de corrida. Ela é fornecedora para várias séries do esporte, como o Campeonato Mundial de Ralis e, até 2006, a Fórmula 1, e buscava uma fonte de liga de alumínio barata o suficiente para uso em grandes quantidades, mas de alta precisão e qualidade para seus produtos; depois de pesquisar em todo o mundo, não foi capaz de identificar um único fornecedor adequado. Ou se priorizava o fator menor preço, e se utilizava alguma forma de fundição que normalmente carecia de precisão e qualidade, ou priorizava o alto investimento em fundição, o que onerava significativamente o custo de todo o processo. Por fim, a empresa optou por voltar aos princípios do projeto e conceber seu próprio processo de fabricação; construiu uma pequena fábrica e contratou uma equipe de metalúrgicos e engenheiros com a tarefa de encontrar uma abordagem alternativa que atendesse às suas necessidades. Depois de três anos de trabalho e uma exploração bastante ampla e sistemática do problema, a equipe desenvolveu um processo que combinava abordagens convencionais de fundição com novos materiais (especialmente uma grande proporção de areia) e outras melhorias. O principal avanço foi, entretanto, o uso de uma bomba eletromagnética que forçava o metal derretido para dentro de uma cápsula, de forma a eliminar o ar que normalmente ocasionava problemas de porosidade no produto final. Essa inovação surgiu em um lugar bem distante da indústria de fundição: em um campo de energia nuclear em que havia sido utilizada para fazer circular o refrigerador de sódio líquido no programa de reator super-regenerador a nêutrons rápidos! Os resultados foram impressionantes; a Cosworth não apenas teve suas

necessidades atendidas, como também foi capaz de oferecer o serviço a outros usuários de fundição e licenciar o processo a grandes fabricantes, como Ford e Daimler-Benz.

Considere outro exemplo da indústria de motores de corrida: os grandes fabricantes de carros de corrida estão continuamente buscando inovações para aumentar o desempenho, podendo adotar ideias, materiais, tecnologias ou produtos de setores muito diferentes. Na verdade, alguns possuem empregados, conhecidos como "antenas tecnológicas", cuja única responsabilidade é buscar novas tecnologias que possam ser utilizadas. Desenvolvimentos recentes no uso de componentes de titânio nos motores de Fórmula 1, por exemplo, sofreram avanços significativos com as lições sobre o processo de moldagem aprendidas com um fabricante de tacos de golfe.[23] ■

A inovação envolve assumir riscos e explorar recursos normalmente escassos em projetos que podem muito bem fracassar. Assim sendo, outra maneira pela qual o trabalho em rede pode contribuir é ajudando a disseminar o risco e, nesse processo, aumentando o número de situações que podem ser experimentadas. Esse procedimento é extremamente útil no caso de empresas pequenas, em que os recursos são escassos, e constitui-se em um fator de suma importância por trás do sucesso de muitos conglomerados industriais.

ESTUDO DE CASO 6.2

Pequeno pode ser bonito

A indústria de móveis italiana é um exemplo em que um forte desempenho em exportação foi atingido por empresas cujo tamanho médio era de menos de 20 empregados. Manter sua posição de ponta em termos de desempenho ocorreu por meio de inovação contínua em *design* e qualidade – favorecida por uma abordagem baseada em trabalho em rede. Esse não é um caso isolado; um dos mais reputados institutos de pesquisa do mundo para produtos têxteis é o CITER, situado em Emilia Romagna. Diferentemente de diversas instituições de classe mundial, ele não foi criado de cima para baixo, mas surgiu de preocupações de inovação compartilhadas por um pequeno grupo de fabricantes de produtos têxteis, que construiu um modelo de rede para dividir fontes e riscos. Os problemas iniciais com tintura e *design* computadorizado os ajudaram a ganhar a dianteira em termos de inovação em seus processos e, desde sua fundação, em 1980, o instituto contribuiu para que suas 500 afiliadas (em sua maioria pequenas empresas) desenvolvessem uma forte capacidade inovadora.[30] ■

As redes de inovação duradora criam a capacidade de vencer as principais ondas de mudança no ambiente tecnológico e econômico. O Vale do Silício, Cambridge, no Reino Unido, ou Cingapura são centros de inovação, mas são apenas os mais recentes em uma longa lista de regiões geográficas que cresceram e se sustentaram por meio de um fluxo contínuo de inovação.[31-34]

Em sua modalidade mais simples, a criação formal de redes ocorre quando as pessoas se reúnem e compartilham ideias como subproduto de suas interações sociais e profissionais. No entanto, nossa atenção se concentra nas redes formais criadas especificamente para ajudar a inovação a acontecer, seja criando um novo produto ou serviço, seja aprendendo a aplicar alguma filosofia de processo de modo mais eficiente dentro da organização.

TABELA 6.2 Os tipos de redes de inovação

Tipo de rede	Exemplos
Redes baseadas no empreendedor	Reúnem recursos diferentes e complementares para fazer uma oportunidade avançar. Uma combinação do formal e do informal geralmente depende da energia e do entusiasmo do empreendedor no sentido de atrair – e reter – as pessoas na rede.
Equipes internas de projeto	São redes formais e informais de conhecimento e competências essenciais formadas para permitir que as oportunidades sejam levadas adiante. São como as redes baseadas no empreendedor, mas formadas no interior de organizações consolidadas. Enfrentam dificuldades devido à necessidade de ultrapassar as fronteiras internas da organização.
Comunidades de profissionais	Envolvem *players* externos e internos às organizações, unidos pelo interesse comum em um aspecto ou área específicos do conhecimento.
Clusters espaciais	São redes formadas por *players* muito próximos uns dos outros – na mesma região geográfica, por exemplo. O Vale do Silício é um bom exemplo *de cluster* baseado na proximidade geográfica – o conhecimento flui no interior e entre os integrantes da rede e é promovido pela proximidade física e pela possibilidade de os principais jogadores se encontrarem e dialogarem.
Redes setoriais	São redes que reúnem diferentes *players* que atuam no mesmo setor – e, muitas vezes, têm o objetivo de compartilhar inovações e conservar a competitividade. Geralmente são organizadas por setor ou associações de empresas, em benefício dos integrantes. Compartilham da preocupação de adotar e desenvolver boas práticas inovadoras em um setor ou grupo de mercado para um produto – por exemplo, o SMMT Industry Forum ou o LOGIC (Leading Oil and Gas Industry Competitiveness, fórum para inovação no setor de combustíveis).
Consórcio para desenvolvimento de novos produtos e processos	Compartilham conhecimento e perspectivas para criar e colocar no mercado um novo produto ou conceito de processo; por exemplo, o consórcio Symbian (Sony, Ericsson, Motorola e outros) que trabalhou no desenvolvimento de um sistema operacional comum para telefones celulares e palmtop.
Consórcios para o desenvolvimento de novas tecnologias	Compartilham e aprendem tecnologias emergentes, como os programas para a pesquisa em novos semicondutores nos Estados Unidos e no Japão.
Grupos de estudo de padrões emergentes	Exploram e definem padrões relativos a tecnologias inovadoras – como o Motion Picture Express Group (MPEG), o qual trabalha com padrões de compressão de vídeo e de áudio.
Grupos de aprendizado na cadeia de suprimentos	Desenvolvem e compartilham boas práticas inovadoras e, às vezes, o desenvolvimento de produtos em uma cadeia de valor – como a iniciativa SCRIA, na pesquisa aeroespacial.

A Tabela 6.2 dá uma ideia das diferentes maneiras como essas redes "construídas" podem ser configuradas pensando no processo de inovação. Na seção a seguir, examinamos em detalhes algumas dessas maneiras, como funcionam e quais vantagens trazem para a empresa.

6.4 As redes na empresa entrante

A ideia de inventor solitário em busca de sucesso para uma iniciativa pioneira é um mito – sobretudo por conta dos imensos esforços e diferentes recursos necessários para dar vida a uma inovação. Basta pronunciar o nome "Thomas Edison" que as pessoas começam a imaginar um grande inventor, o gênio abandonado à própria sorte, que nos deu diversos produtos e serviços no século XX, como o gramofone, a lâmpada, a eletricidade, entre outros avanços. Contudo, na verdade, ele era um

eficiente formador de redes. A sua "fábrica de inventos" em Menlo Park, Nova Jersey, empregava uma equipe engenheiros em uma única sala cheia de bancadas, prateleiras com produtos químicos, livros e outros recursos. A chave desse sucesso foi a capacidade de reunir um grupo de entusiastas do empreendedorismo de origens variadas – e permitir que tal o grupo tentasse solucionar uma ampla gama de problemas. As ideias fluíam pelo grupo e eram combinadas e recombinadas em uma variedade incrível de inovações.[6]

Embora as ideias, a energia e a paixão de uma pessoa sejam exigências básicas, a maior parte dos empreendedores de sucesso reconhece a necessidade de formar redes amplas e de obter recursos de que precisam, recorrendo a relacionamentos complexos. Eles são muito habilidosos na criação e na manutenção dessas redes como ferramentas na construção de um modelo de negócios sustentável.

Isso é evidente especialmente no empreendedorismo social, no qual o desafio está em mobilizar uma variedade de recursos de apoio, com custos reduzidos ou nulos, e em costurá-los em uma rede que abra o caminho para novas ideias. O Estudo de Caso 6.3 mostra que isso exige uma considerável capacidade de criação e gestão de redes.

ESTUDO DE CASO 6.3

O poder na mão das pessoas – a Freeplay Energy

Trevor Baylis era um exímio nadador quando jovem. Aos 15 anos, ele representava o esporte na Inglaterra, e ninguém se surpreendeu quando ele começou a trabalhar em uma empresa de piscinas em Surrey, antes de iniciar seu próprio negócio. Ele conservou sua paixão pela natação, trabalhando também como dublê de cenas aquáticas na TV. No entanto, ele também tinha outros interesses. Um dos projetos que iniciou, em 1991, estava destinado a causar forte impacto, embora fosse uma solução "de baixa tecnologia" para um problema gigantesco.

Depois de assistir a um documentário sobre a AIDS na África, Baylis percebeu a necessidade de algum recurso que melhorasse a comunicação sobre essa questão. Grande parte do problema relativo à doença envolve a falta de conscientização e de conhecimento em comunidades rurais isoladas – as pessoas não conhecem as causas e os modos de prevenção dessa doença devastadora. Tal carência reflete um problema maior – a comunicação. Os especialistas estimam que menos de 20% da população mundial têm acesso a serviços de telefonia, mas o número de pessoas que têm eletricidade, televisão ou Internet em suas casas é ainda menor. Os níveis muito baixos de escolaridade excluem jornais e outras mídias impressas das vidas das pessoas.

O rádio é uma solução óbvia para este problema – mas, como ele pode funcionar em locais onde não há eletricidade? As pilhas são uma alternativa, mas também trazem problemas: mesmo quando são de boa qualidade e podem ser encontradas em mercados nos vilarejos, muitas pessoas não têm dinheiro para comprá-las. Em países onde $1 ao dia é padrão salarial, as pilhas poderiam representar uma semana de trabalho. A pandemia do HIV/AIDS também implica uma redução da renda familiar, devido às complicações de saúde e ao aumento de gastos com medicamentos. Não sobra dinheiro para pilhas.

Era preciso inventar um rádio que funcionasse com uma fonte alternativa de eletricidade. Baylis refletiu sobre o problema e lembrou daqueles telefones antigos, do período pré-guerra, os quais tinham manivelas como fonte de energia. Ele começou a fazer expe-

riências com peças improváveis, como uma tala para mão, um motor elétrico e um rádio pequeno, e descobriu que a tala poderia ser usada como gerador do motor, o qual geraria energia suficiente para o rádio. Um mecanismo de relógio permitiu comprimir a mola – à medida que ela descomprimia, o rádio começava a funcionar. Era preciso comprimir a mola por 2 minutos para que o protótipo funcionasse durante 14. Trevor havia inventado um rádio a manivela! A ideia teve o mérito de solucionar o problema da comunicação em comunidades distantes. O problema era que, como milhares de empreendedores do passado, ele não conseguia convencer alguém a ajudá-lo. Baylis passou quatro anos em busca de apoio de grandes fabricantes de rádios como a Philips e a Marconi, em vão. Muitas vezes, a sorte desempenha um papel importante no processo de inovação – e este caso não foi exceção. Sua ideia atraiu a atenção de alguns jornalistas, e uma matéria sobre seu invento foi ao ar em 1994, em um programa da BBC, *Tomorrow's World*, que tem como tema descobertas interessantes.

Entre os espectadores estava um especialista em finanças, Christopher Staines, e um empreendedor sul-africano, Rory Stear. Eles adquiriram os direitos de produção de Baylis e receberam ajuda financeira do governo britânico para desenvolver o produto, com uma opção de alimentação por painel solar. Na África do Sul, os detalhes do invento foram apresentados em outro programa. Desta vez, um dos espectadores era Hylton Appelbaum, chefe da organização Liberty Life Foundation, que percebeu o potencial da descoberta. Mesmo na África do Sul, um país relativamente rico, se comparado a nações vizinhas, metade dos lares não tem energia elétrica.

A Liberty Life foi fundada por uma grande seguradora sul-africana, e por Anita e Gordon Roddick, os proprietários da Body Shop, que já demonstraram sua consciência social em outras oportunidades. Parte do trabalho da Liberty é propiciar o acesso ao emprego a pessoas com necessidades especiais. Um terço dos trabalhadores da instituição tem deficiência visual, auditiva, é cadeirante ou tem alguma condição mental. A Liberty cedeu o capital de risco ($1,5 milhão) para fundar uma empresa. A Baygen Power Industries (da Baylis Generator) foi criada por Staines e Stear em 1995, na Cidade do Cabo: 60% das ações estavam nas mãos de um grupo de organizações para a atenção a portadores de necessidades especiais, uma condição imposta pela Liberty. O desenvolvimento técnico foi passado ao Departamento de Engenharia Eletrônica da Universidade de Bristol, e o rádio começou a ser produzido na Cidade do Cabo pela BayGen Products PTY South Africa e foi comercializado em 1996. Um ano mais tarde, cerca de 160 mil unidades haviam sido vendidas. A maior parte da produção inicial foi adquirida por instituições de caridade atuantes em Ruanda e outros países africanos, onde ajuda humanitária é uma constante.

O produto não tinha muitos atrativos. Como descreveu um artigo no *New York Times*, "ele não representa uma ameaça ao Walkman da Sony. Pesa 3 kg, parece uma lancheira e tem um alto-falante minúsculo" (Fonte: Donald G. McNeil Jr., *New York Times* News Service, 1996). A vantagem é o preço ($40 no atacado) e a capacidade de receber os principais comprimentos de banda, o que permite que comunidades distantes tenham acesso a emissoras de rádio como a BBC e a Voz da América.

O impacto do invento foi significativo. Em 1996, outro programa da BBC, o QED, mostrou o rádio e imagens de Baylis, Staines e Stear ao lado de Nelson Mandela, que comentou que "era um produto fantástico, uma oportunidade para as pessoas que foram desprezadas pela sociedade". ■

6.5 As redes por dentro

"Se X soubesse o que X sabe..." É possível substituir o X pelo nome da maioria das grandes organizações atuais – a Siemens, a Philips, a GSK, o Citibank – todas lutam contra o paradoxo de terem centenas ou milhares de pessoas com todo tipo de conhecimento em seus quadros de pessoal. O problema é que – exceto por algumas atividades formais de projeto que realizam em conjunto – muitos dos elementos do conhecimento permanecem desconectados, como um quebra-cabeças gigante no qual apenas uma pequena parte das peças foi unida. Esse tipo de mentalidade foi responsável pela moda da "gestado do conhecimento" no final da década de 1990, quando uma das reações, muito populares então, era utilizar a tecnologia da informação extensivamente para melhorar a conectividade. O problema era que, apesar de os sistemas informatizados e as bases de dados serem excelentes ferramentas para o armazenamento e a transmissão de informações, eles não ajudavam a estabelecer as conexões que converteriam dados em conhecimentos úteis. Hoje, um número cada vez maior de empresas reconhece que, ainda que tecnologia avançada no setor de informações e comunicações seja ferramenta de melhoria e suporte, a necessidade real é por redes de conhecimento aperfeiçoadas no interior das organizações.

Voltemos ao modelo do espaguete da inovação – como garantir que as pessoas dialoguem para compartilhar e expandir suas ideias. Isso não é tão difícil assim em uma empresa com três ou quatro pessoas, mas a dificuldade aumenta em corporações multinacionais típicas e de grande porte. Embora esse problema seja antigo, muitas iniciativas recentes tentam compreender como construir redes de inovação mais efetivas nessas empresas. As pesquisas feitas por Tom Allen durante o programa espacial dos Estados Unidos destacaram a importância das redes sociais e cunharam o termo "gerente de projetos tecnológicos". Trinta anos depois, vemos o crescente interesse nas comunidades de profissionais, nas redes sociais e em outros mecanismos criados para aperfeiçoar esses *insights*.[3,9,21]

ESTUDO DE CASO 6.4

Conecte e desenvolva na Procter & Gamble

O sucesso da P&G com o programa "conecte e desenvolva" se deve, em grande parte, à mobilização de elos fortes entre pessoas que conhecem as coisas no interior das operações globais da gigante. Entre estes sucessos na criação de redes internas está o produto Crest Whitestrips – o qual une especialistas em cuidados com a higiene bucal aos pesquisadores da tecnologia de filmes e outras especialidades, como produtos para branqueamento e para limpeza doméstica. Outro sucesso é o Olay Daily Facials, que conectou a experiência em agentes específicos para os cuidados com a pele e as pessoas das áreas de lenços e toalhas de papel, além dos desenvolvedores de amaciantes de roupas.

Tornar um programa uma parte da vida diária, e não uma iniciativa individual, é um grande desafio. A empresa utiliza métodos simples, como a criação extensiva de redes por meio de um website da intranet chamado "Ask me" (pergunte a mim), o qual une 10 mil profissionais da área técnica em todo o mundo. Ele atua como um ponto de referência e um mercado de ideias e problemas na companhia. O website interno também coordena um conselho sobre tecnologia global, composto por representantes de todas as unidades da corporação. ■

O PONTO DE VISTA DE QUEM ESTEVE NO FRONT 6.1

Roy Sanbach é pesquisador na P&G, e sua tarefa é propiciar as conexões dentro e fora da empresa, para criar ideias inovadoras. Ele é responsável por uma variedade de inovações, como uma caneta para a remoção de manchas.

6.6 As redes por fora

Criar e combinar diferentes conhecimentos sempre esteve na pauta interna e externa das grandes empresas. Porém, recentemente, muitas empresas de grande porte, como a Procter & Gamble, a GSK, a 3M, a Siemens e a GE intensificaram seus esforços no que foi chamado de "inovação aberta". A premissa por trás desse conceito – como vimos no Capítulo 5 – e que os esforços em larga escala em pesquisa e desenvolvimento em um sistema fechado, como uma empresa individual, não são bons o bastante no ambiente corporativo do século XXI.[35]

A produção do conhecimento ocorre em crescimento exponencial, e os países da OCDE gastam perto de $1 trilhão nos setores público e privado – uma provável subestimativa, uma vez que não considera a pesquisa expressiva que não é representada nas estatísticas oficiais.[36] Como uma única organização consegue acompanhar – ou observar – essa vastidão de conhecimentos? Esse fenômeno ocorre em larga escala. Pesquisa e desenvolvimento já não são as províncias de nações altamente industrializadas como os Estados Unidos, a Alemanha e o Japão. Hoje, o setor cresce em economias emergentes como a Índia e a China. Neste contexto, será impossível acompanhar todo e qualquer desenvolvimento, mesmo para empresas inteligentes.

O caso da Procter & Gamble é um bom exemplo desta mudança em termos de abordagem. No final da década de 1990, era grande a preocupação com a abordagem tradicional à inovação, focada no interior da empresa. Embora ela fosse eficiente, muitas companhias estavam apreensivas – especialmente por conta do rápido aumento nos custos com pesquisa e desenvolvimento. Além disso, havia muitos exemplos de inovações que poderiam ter sido implementadas, mas que foram deixadas de lado – e depois se descobria que alguém havia adotado uma

QUADRO 6.3 Os princípios de Chesbrough sobre a inovação aberta podem ser resumidos em:

- Nem todas as pessoas inteligentes trabalham para você.
- As ideias externas podem ajudar a criar valor, mas é preciso pesquisa e desenvolvimento internos para reclamar uma parcela desse valor para você.
- É melhor construir um modelo de negócios mais efetivo do que começar com o mercado.
- Se você utiliza ideias internas e externas da melhor maneira possível, também deve usar o IP dos outros, sempre que ajudar a aperfeiçoar seu modelo de negócios.
- Você deve expandir o seu departamento de pesquisa e desenvolvimento para incluir, além da troca de conhecimentos, sua geração.

Fonte: Baseado em H. Chesbrough (2003) *Open Innovation*, Harvard Business School Press, Boston, Mass.

delas com sucesso. O então CEO da corporação, Alan Lafley, explicou, "A nossa produtividade em pesquisa e desenvolvimento havia estacionado, e a taxa de sucesso de nossas inovações – a porcentagem de produtos novos que alcançavam seus objetivos financeiros – também, estagnando em 35%. Fomos ultrapassados por concorrentes mais velozes, sofremos uma queda nas vendas e apresentamos lançamentos sem atratividade para o público. Tivemos perdas a cada trimestre. Perdemos mais de metade de nosso capital de mercado quando a cotação de nossas ações caiu de $118 para $52. Isso é que se chama de choque de realidade". (*HBR*, março de 2006)

A corporação reconheceu que muitas inovações importantes estavam sendo realizadas em empresas pequenas, por indivíduos ou em laboratórios universitários e outras grandes empresas, como a IBM, a Cisco, a Eli Lilly e a Microsoft, as quais começavam a abrir seus sistemas de inovação.

O resultado foi um redirecionamento para o que a P&G chamou de "conectar e desenvolver" – um processo de inovação baseado nos princípios da inovação aberta.

A meta inicial de Lafley era obter 50% das inovações fora da corporação. Em 2006, mais de 35% dos novos produtos tinham algum elemento concebido externamente, em comparação com os 15% em 2000. Nos dois anos que se seguiram, mais de 100 lançamentos nasceram fora da empresa, e 45% das inovações na linha de produção de novos itens tinha elementos essenciais descobertos ou desenvolvidos externamente. A empresa estima que a produtividade em pesquisa e desenvolvimento aumentou em quase 60%, e que a taxa de sucesso com as inovações mais que dobrou. Uma das consequências é que ela aumentou as inovações ao mesmo tempo que *reduziu* os gastos com pesquisa e desenvolvimento, de 4,8% em 2000, para 3,4%.

Um dos aspectos essenciais neste modelo é o conceito de mobilização das redes de inovação. Como explicou Gilbert Cloyd, diretor para Desenvolvimento Tecnológico da Procter & Gamble, "A iniciativa mudou o modo como definimos a organização … Temos 9 mil pessoas em nosso departamento de pesquisa e desenvolvimento e cerca de 1,5 milhão de pesquisadores trabalhando em nossas redes externas. A fronteira não está definida. Damos mais atenção ao que chamamos de inovação em 360°". No entanto, não é uma simples questão de terceirizar o que ocorria dentro da empresa. Para Larry Houston, vice-presidente, "As pessoas confundem isso com terceirização, mas não é nada disso. A terceirização ocorre quando eu contrato uma pessoa para realizar um serviço. Quando ele está terminado, o relacionamento acaba. Não é muito diferente do modo como o emprego sempre foi visto no passado. O que ocorre agora é que estamos trazendo pessoas de fora para dentro da empresa e envolvendo-as em um processo criativo e colaborativo. Esse é o novo paradigma".

Possibilitar a criação de redes externas envolve muitos mecanismos. Um deles é um grupo de 80 "empreendedores da tecnologia" cuja tarefa é vasculhar o planeta em busca de conexões interessantes. Eles vão a conferências e exposições, conversam com fornecedores, visitam universidades, navegam na Internet – não há barreiras para a busca de novas conexões em potencial.

Eles utilizam a Internet extensivamente. Um exemplo é o envolvimento desses profissionais na fundação do *site* Innocentive (www.innocentive.com), original-

mente criado pela gigante farmacêutica Eli Lilly, em 2001. O *site* é um mercado baseado na Internet no qual pessoas com um problema se conectam com alguém que tenha uma solução. Hoje, ele conta com mais de 90 mil solucionadores em todo o mundo. O modelo do negócio é simples: empresas como a P&G, a Boeing e a DuPont postam seus problemas no *site* e, se algum solucionador consegue resolvê-los, elas pagam pela ideia. Os solucionadores são muito diversificados, desde pessoal dos laboratórios de empresas ou universidades, inventores, cientistas aposentados, engenheiros, até escritórios de *design*. Jill Panetta, diretora científica da Innocentive, diz que mais de 30% dos problemas postados no website são resolvidos, o que equivale a "30% a mais do que teria sido resolvido usando uma abordagem interna tradicional".

Mecanismos semelhantes incluem o Yourencore, website que permite que as empresas encontrem e contratem cientistas para a prestação ocasional de algum serviço. O NineSigma é um mercado online para inovações que une empresas a solucionadores, no mesmo modelo do Innocentive. Para Gil Cloyd, diretor para Assuntos Tecnológicos, "o NineSigma nos une a soluções mais eficientes em termos de custos e nos dá acesso inicial a tecnologias potencialmente diruptivas, além de facilitar colaborações com muito mais rapidez". O yet2com procura novas tecnologias e mercados em uma fronteira mais ampla, envolvendo cerca de 40% dos principais agentes de pesquisa e desenvolvimento em sua rede.

O desafio da inovação aberta – como vimos no Capítulo 2 – envolve mais o desenvolvimento de mecanismos que permitam a operação prática do que a compreensão do conceito. Abordagens como o "conecte e desenvolva" da P&G são modelos interessantes, mas são relevantes apenas para certos tipos de organização – em outras áreas, modelos diferentes estão sendo testados. Para muitos, isso envolve a construção de tipos distintos de plataformas nas quais os parceiros colaboram para criar novos produtos e serviços – como o projeto BBC Backstage. A organização de mapeamento do setor público, a Ordinance Survey, abriu sua abordagem de compartilhamento de informações geográficas a uma variedade de parceiros e apresentou convites para a cocriação, semelhantes aos da BBC – talvez por reconhecerem as enormes mudanças no setor, vistas com a entrada de empresas como a Google. Outras foram além e criaram comunidades de fonte aberta, nas quais a cocriação entre diferentes *stakeholders* é que a inovação coletiva nesse espaço permite a aceleração rápida e a difusão da inovação.

A lógica da inovação aberta é que as organizações precisam abrir seus processos de inovação, além de seus limites, trabalhando para administrar um conjunto rico e amplo de conexões e relacionamentos.[37] O desafio é melhorar o fluxo de conhecimentos dentro e fora das organizações, trocando informações do mesmo modo como fazem com bens e serviços. Nesse sentido, muitas organizações do setor de serviço surgiram recentemente, oferecendo diversos tipos de atividades de corretagem e conexão, como as empresas de *design* IDEO e ?WhatIf!, as quais ajudam a unir clientes e novas ideias e conexões tecnológicas e de mercado; os corretores de tecnologia (cujo objetivo é encontrar um elo entre necessidades e meios, tanto com base na Internet, como frente a frente); e agentes de transferência de propriedade intelectual, como o Innovation Exchange (os quais identificam, valorizam e exploram IP interno que possa estar sendo subutilizado).

NOTA DE PESQUISA 6.1

Os modelos da inovação aberta

Muitos modelos foram criados para a inovação aberta. Nambisan e Sawhney identificam quatro.[38] O modelo da "orquestra" é exemplificado por empresas como a Boeing, a qual criou uma rede global ativa envolvendo o 787 Dreamliner. Nela, fornecedores e investidores atuam como parceiros, do estágio de *build to print* ao estágio *design and build to performance*. Com isso, eles são capazes de conservar uma considerável autonomia em atividades especializadas, ao passo que a Boeing retém a integração final e a tomada de decisão – de modo análogo aos músicos em uma orquestra, que tocam os seus instrumentos seguindo a condução do maestro.

Em contrapartida, o modelo do "bazar criativo" envolve a abordagem de "busca na multidão", na qual uma empresa de grande porte vai atrás de inovações para, então, integrá-las e desenvolvê-las. Exemplos incluem os aspectos da abordagem da Innocentive.com, usada pela P&G, a Eli Lilly e outras empresas, ou a Dial Corporation, nos Estados Unidos, a qual criou um website, chamado de "Partners in Innovation", no qual inventores apresentam suas ideias. A Virtual Innovation Agency da BMW opera segundo um modelo semelhante.

O terceiro modelo é o que os autores chamaram de "Jam central". Ele envolve a criação de uma visão central e a mobilização de uma ampla variedade de participantes que contribuem para torná-la realidade. É o tipo de abordagem encontrada em muitas alianças pré-competitivas e em consórcios, baseados em desafios tecnológicos ou de mercado difíceis, como o projeto 5th Generation Computer, realizado no Japão, para concentrar esforços de diferentes organizações. Quando os desafios são vencidos, o processo passa para o modo de exploração. Por exemplo, no 5th Generation, os esforços pré-competitivos de pesquisadores das principais empresas do setor de componentes eletrônicos ou de TI geraram mais de mil patentes, as quais foram compartilhadas entre os participantes e exploradas da maneira "tradicional". A Philips usa um modelo semelhante por meio de seu InnoHub, o qual escolhe uma equipe de empresas e de equipes internas e externas atuantes nas áreas da tecnologia, *marketing* e outros campos. Eles encorajam a reunião de pessoas com experiências diferentes na esperança de que a iniciativa melhore as chances de sucesso de uma filosofia "do avanço".

O quarto modelo identificado foi chamado de "Mod Station". O nome se baseia em um termo da indústria de computadores, em alusão a um dispositivo que permite realizar modificações em um jogo eletrônico ou em *software* e *hardware*. Ele é exemplificado pelos muitos programas de código aberto como o OpenSPARC da Sun Microsystems, a plataforma de desenvolvedores Android da Google (antes dela, o lançamento do sistema operacional Symbian da Nokia), os quais se abriram para a comunidade de desenvolvedores na tentativa de estabelecer uma plataforma aberta para a criação de aplicativos para a telefonia móvel. Ele reflete os modelos usados pela BBC, pela Lego e muitas outras organizações que tentam mobilizar comunidades externas e ampliar os próprios esforços de pesquisa sem perder a capacidade de explorar novos espaços.

Outros modelos incluem a abordagem da "infusão" da NASA, na qual um órgão público usa o seu Innovative Partnerships Program (IPP) para codesenvolver tecnologias essenciais, como a robótica. Nela, os parceiros que trabalham ao lado dos cientistas da NASA participam de um processo de "infusão", no qual as ideias desenvolvidas pela agência espacial dos Estados Unidos ou por um ou mais parceiros são detalhadas e aperfeiçoadas. É dada uma ênfase especial à extensão da rede e à busca de parcerias com os "suspeitos corriqueiros", como empresas e departamentos universitários, os quais nem sempre reconhecem de imediato que têm algo de valioso a oferecer.[39]

Fonte: Baseado em Nambisan, S. and M. Sawhney (2007) *The Global Brain: Your Roadmap for Innovating Smarter and Faster in a Networked World*, Philadelphia Wharton School Publishing. Cheeks, N., How NASA uses 'Infusion Partnerships', in *PDMA Visions2007*, Product Development Management Association: Mount Laurel, N.J. p. 9–12.

6.7 As redes nos ambientes desconhecidos

Muitas vezes, o desafio da inovação consiste em "fazer o que fazemos, mas melhor" – a melhoria contínua de produtos e serviços e o aperfeiçoamento de processos. O escopo é enorme – tanto em termos de modificações incrementais e adição de características e melhorias, quanto na redução de custos e aumento da qualidade. Isoladamente, esses esforços não são tão atraentes quanto o lançamento de um produto radicalmente novo, mas a história mostra que a inovação incremental contínua tem forte impacto econômico. É o modelo da geleira, não o do rio turbulento – mas, no longo prazo, o impacto na geografia econômica é significativo.

Ainda assim, como vimos, quando eventos descontínuos ocorrem, os *players* têm mau desempenho, e são as entrantes que têm êxito. Parte desse problema envolve o compromisso dos *players* consolidados com redes existentes. Os relacionamentos de longo prazo são vistos como recursos positivos significativos para a inovação incremental,[16] mas, em certas circunstâncias, "os elos que ligam são os elos que cegam".[40] Por exemplo, em seu trabalho sobre a inovação diruptiva, Christensen mostrou que o surgimento de novos mercados ocorre na franja dos mercados existentes, o que pode ser facilmente ignorado ou considerado irrelevante. Nessas condições, as organizações precisam adotar uma abordagem diferente para a gestão da inovação – mais exploratória e engajada no desenvolvimento de novas redes.[41]

As pesquisas sugerem que o desafio enfrentado pelas empresas na construção de novas redes pode ser segmentado em duas atividades distintas: a identificação de novos parceiros relevantes e o aprendizado necessário para trabalhar com eles. Os relacionamentos requeridos podem, então, ser convertidos em parcerias. É como a receita para o trabalho em equipe efetivo (a formação, a dinamização, a normatização e a execução), mas aqui o processo tem três estágios: a descoberta, a formação e a execução.[23]

A *descoberta* envolve a amplitude da busca realizada. Você consegue identificar as organizações certas com as quais interagir? A descoberta é facilitada pelo escopo e a diversidade de operações existentes e pela capacidade de ir além dos modelos mentais dominantes no setor. No entanto, ela é prejudicada por uma combinação de barreiras geográficas, tecnológicas e institucionais (ver a Tabela 6.3). A *formação* diz respeito à atitude dos futuros parceiros. Qual é a probabilidade de uma união, e quais são as vantagens ou os obstáculos a se enfrentar?

Quando esses aspectos são comparados, quatro abordagens são identificadas (ver Figura 6.2).[23]

A zona 1 representa o desafio relativamente simples de criar novas redes com parceiros em potencial fáceis de encontrar e que estejam dispostos a interagir. Embora esse seja o campo em que os relacionamentos de negócios se formem, ele traz exemplos de projetos incertos, mesmo quando os parceiros se conhecem.

Por exemplo, a decisão da Lego de desenvolver o Mindstorms, sua nova geração de produtos, envolveu o uso de uma rede de usuários líderes do produto da primeira geração. A experiência da Lego após o primeiro produto do Mindstorms havia mostrado que a comunidade de usuários entusiastas representava um ponto positivo, apesar de suas abordagens, como a de invadir o *software* antigo e compartilhar essas informações na Internet. Para Mads Nipper, ex-vice-presidente da empresa, "Percebemos que é uma maneira excelente de deixar o produto mais interessante. É um paradigma de negócios totalmente diferente".

TABELA 6.3 As barreiras para a formação de novas redes (com base em[23])

Objetivo primário	Tipo de barreira	Descrição
Encontrar parceiros em potencial	Geográfica	Interrupções ocorrem com frequência em todo o mudo. A distância geográfica e cultural dificulta o acesso a oportunidades complexas, fazendo com que sejam abandonadas.
	Tecnológica	As oportunidades descontínuas são comuns na intersecção de dois domínios tecnológicos.
	Institucional	As barreiras institucionais são comuns devido aos diferentes objetivos ou origens de dois grupos, como os que dividem os setores público e privado.
Formar relacionamentos com parceiros em potencial	Ideológica	Muitos parceiros em potencial não compartilham dos valores e normas da firma, o que pode impedir que ela perceba as ameaças ou oportunidades possíveis nas interfaces entre duas visões de mundo.
	Demográfica	As barreiras às redes efetivas surgem devido às diferenças em valores e necessidades de grupos demográficos.
	Étnica	As barreiras étnicas são criadas por diferenças entre países ou regiões do mundo.

Fonte: Baseado em Birkinshaw, J., J. Bessant, and R. Delbridge (2007) Finding, Forming, and Performing: Creating Networks for Discontinuous Innovation. *California Management Review*, **49** (3): 67–83.

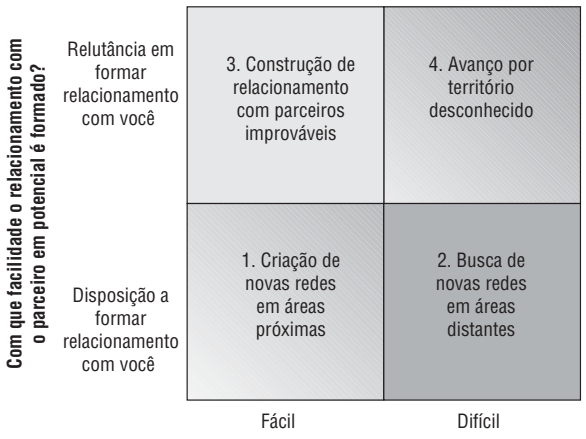


Figura 6.2 As quatro abordagens genéricas à construção de redes.

Fonte: Baseado em Birkinshaw, J., J. Bessant, and R. Delbridge (2007) Finding, Forming, and Performing: Creating Networks for Discontinuous Innovation. *California Management Review*, **49** (3): 67–83.

Na zona 2, a ênfase está nos novos parceiros. As barreiras são geralmente geográficas, étnicas e institucionais, ao passo que o desafio está em localizar as organizações apropriadas em meio a muitos parceiros em potencial. É aqui que os obser-

vadores e outros agentes responsáveis pela expansão de fronteiras desempenham seus papeis – como no modelo "conectar e desenvolver" da Procter & Gamble.

A zona 3 é onde os parceiros em potencial são facilmente encontrados e também onde eles são mais relutantes em se envolver. Isso pode ocorrer por razoes ideológicas ou por conta de barreiras institucionais ou demográficas. Um exemplo dessa abordagem é a companhia farmacêutica Novo Nordisk, com sede na Dinamarca. Diante de mudanças de longo prazo no ambiente de negócios associadas ao problema da obesidade e ao aumento de custos com o tratamento do diabetes (o seu mercado principal), a Novo Nordisk percebeu que precisava começar a explorar oportunidades para implementar inovações descontínuas em seus produtos e ofertas. O processo "Diabetes 2020" envolvia explorar cenários alternativos radicais para o tratamento da doença e os papéis que uma empresa como a Novo Nordisk poderia desempenhar. Como prosseguimento a essa iniciativa, em 2003 a empresa ajudou a formar a Oxford Health Alliance, uma entidade sem fins lucrativos composta por *stakeholders* – cientistas da área médica, médicos, pacientes e autoridades – com visões e perspectivas muitas vezes bastante distintas. Para torná-la uma realidade, a Novo Nordisk deixou claro que a sua única meta era a prevenção ou a cura do diabetes – um objetivo que, se alcançado, poderia acabar com a principal linha de negócios da empresa. Segundo Lars Rebien Sorensen, CEO da Novo Nordisk, "Ao deixar de lado a intervenção em favor da prevenção – um desafio para o modelo de negócios na base do mecanismo de obtenção de receitas da indústria farmacêutica – acreditamos que podemos nos concentrar em uma questão de saúde de abrangência global, neste caso, o diabetes, ao mesmo tempo em que criamos oportunidades de negócios para a nossa empresa".

Na zona 4, os parceiros em potencial não são facilmente identificados, nem se mostram necessariamente empolgados em participar da rede. Uma abordagem usada nesse cenário consiste em reduzir gradualmente a relutância desses parceiros, rompendo as barreiras institucionais ou demográficas que separam a empresa deles – sobretudo forçando o relacionamento na zona 2. O exemplo do Backstage da BBC ilustra muito bem essa abordagem.

Até aqui, nosso foco esteve nos aspectos "encontrar" e "formar" das novas redes. A terceira questão diz respeito a como ter um bom desempenho nesses esforços. Os desafios nesta conexão incluem manter a rede atualizada e engajada, construir confiança e reciprocidade, posicionar-se na rede e se desvincular das redes existentes.

6.8 A gestão das redes de inovação

Este livro destaca a importância crescente de encararmos a inovação como algo que precisa ser gerenciado no nível do sistema e cuja natureza é, cada vez mais, interempresarial. O advento das redes de relacionamentos, o surgimento de coalizões entre pequenos negócios, a crescente utilização dos princípios de "inovação aberta", a globalização da produção de conhecimento e sua aplicação são indicadores da mudança que Rothwell denominou "quinta geração" do modelo de inovação. A soma de todos esses fatores apresenta implicações na forma como lidamos com a empresa prática e com a gestão do processo.[10]

Esse modelo básico que viemos utilizando no decorrer de todo este capítulo é ainda relevante, mas as formas como as diferentes fases se apresentam atualmente exigem uma orientação cada vez mais voltada para estabelecimentos de redes, pois são mecanismos de grande potencial para ampliar e cobrir um cenário de seleção mais rico e podem propiciar um efeito de eficiência coletiva ao detectarem sinais importantes. Estratégias de tipo "conecte e desenvolva" são possíveis graças ao potencial oferecido pelo aumento do leque de conexões disponíveis às empresas.

Configuração de redes de inovação

Seja qual for o objetivo para criar uma rede de inovação, operá-la não é tarefa fácil; é necessário um novo conjunto de ferramentas gerenciais. Isso depende muito do tipo de rede e das metas que se pretende alcançar. Há uma grande diferença entre as exigências de uma rede em inovação operando na fronteira tecnológica, em que questões sobre gestão de propriedade intelectual e risco são críticas, e outra em que há uma agenda em inovação estabelecida, como pode ser o caso do uso de cadeias de fornecimento para melhorar a inovação de produto e processo. É possível mapear alguns desses diferentes tipos de redes de inovação em um diagrama simples (Figura 6.3), que os posiciona em termos de:

- quão radical é a meta de inovação em relação à atividade presente;
- a semelhança entre as empresas participantes.

Diferentes tipos de redes possuem diferentes questões a resolver. Na zona 1, por exemplo, temos empresas com uma orientação de trabalho sobre questões táticas em inovação bastante parecida. Tipicamente, essa zona poderia ser uma coalizão ou um fórum setorial voltado para a adoção e a configuração da "melhor prática" de fabricação ou produção. As questões, nesse caso, envolveriam permitir-lhes compartilhar experiências, divulgar informação, desenvolver confiança e transparência e construir um senso de objetivo comum sobre inovação em nível de sistema.

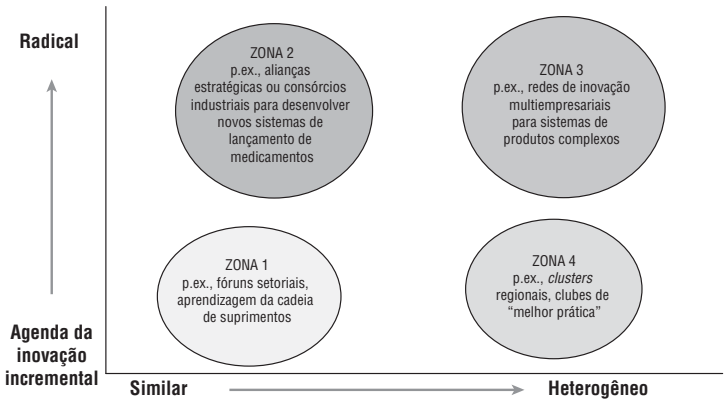


Figura 6.3 Tipos de redes de inovação.

As atividades da zona 2 poderiam envolver participantes de um setor trabalhando para explorar e criar novos conceitos de produto ou processo, como o aumento de *networking* nos setores farmacêutico e de biotecnologia em torno do desenvolvimento de tecnologias de ponta e de busca por conexões interessantes e síntese entre esses setores adjacentes. Nessa zona, a preocupação é exploratória e desafia os limites existentes, mas depende de um certo grau de compartilhamento de informações e riscos, normalmente na forma de *joint ventures* formais e alianças estratégicas.

Nas zonas 3 e 4, os participantes são bastante diferenciados e contribuem com diferentes tipos de conhecimento para o grupo. Os riscos de divulgação podem ser altos; então, é crucial que haja uma cautelosa gestão IP e o estabelecimento de metas. Ao mesmo tempo, é provável que esse tipo de inovação envolva riscos consideráveis, de forma que firmar acordos de compartilhamento de riscos e benefícios será de suma importância. Em uma avaliação de "redes de inovação de alto valor", na Inglaterra, os pesquisadores do Advanced Institute of Management Research (AIM)[42] descobriram que as seguintes características eram importantes fatores de sucesso:

- Alta diversificação: parceiros de rede de uma grande variedade de disciplinas e especialidades, o que encoraja a troca de ideias entre diferentes sistemas.
- *Gatekeepers* terceirizados: parcerias científicas, como universidades, consultores e associações de comércio, que propiciam acesso à excelência acadêmica e de pesquisa e atuam como detentores neutros de conhecimento dentro da rede.
- Alavancagem financeira: acesso a investidores por meio de patrocinadores de negócios (*business angels)*, empresas e conglomerados de capital de risco, que amenizam o risco da inovação e fornecem inteligência mercadológica.
- Gestão proativa: os participantes consideram a rede como um ativo valioso e a gerenciam ativamente para colher benefícios em inovação.

O gerenciamento de redes de inovação

Já existem dificuldades suficientes na prática da gestão dentro dos limites usuais de um negócio típico, de forma que o desafio da gestão de redes em inovação extrapola bastante essa dificuldade. Tais desafios incluem:

- Como gerenciar algo que não possuímos ou controlamos.
- Como ver efeitos em nível de sistema, acima dos estreitos interesses particulares.
- Como construir confiança e compartilhamento de riscos sem "amarrar" o processo a burocracias contratuais.
- Como evitar "especuladores" e "vazamentos" de informações.

Esse é um jogo novo e exige um novo aparelhamento em gestão. As redes de inovação podem ser compreendidas em três estágios de um mesmo ciclo de vida. A Tabela 6.4 apresenta algumas das questões gerenciais mais importantes associadas a cada estágio.

TABELA 6.4 Desafios na gestão de redes de inovação

Estágio de preparação	Estágio operacional	Estágio de apoio (ou encerramento)
Os fatores, neste estágio, centram-se em quando estabelecer a rede e definir seus objetivos de forma clara. Isso pode ser iniciado por um momento de crise, como, por exemplo, a percepção da necessidade urgente de modernização por meio da adoção de inovação. Também pode ser iniciado por uma visão compartilhada de oportunidade – por exemplo, a possibilidade de entrada em novos mercados ou de exploração de novas tecnologias. Papéis fundamentais aqui serão normalmente desempenhados por terceiros: intermediários de redes, detentores de patentes e licenças, fiscais e facilitadores.	Os fatores essenciais, neste estágio, consistem em tentar estabelecer alguns processos operacionais essenciais sobre os quais haja suporte e concordância. Precisam dar conta de: • Gestão dos limites das redes – como a participação em rede é definida e mantida • Tomada de decisão – como (onde, quando, quem) as decisões são tomadas no nível das redes • Resolução de conflitos – como os conflitos são solucionados • Processamento de informação – como a informação é veiculada entre membros e como é gerenciada • Gestão do conhecimento – como o conhecimento é criado, compartilhado e utilizado na rede • Motivação – como os membros são motivados para entrar/permanecer na rede • Divisão de risco/benefício – como os riscos e recompensas são alocados entre os membros da rede • Coordenação – como as operações na rede são integradas e coordenadas	Redes não precisam durar para sempre. Algumas vezes, são criadas para atingir um propósito bastante específico (como o desenvolvimento de conceito de um novo produto) e, uma vez que isso tenha ocorrido, a rede pode ser desfeita. Em outros casos, há motivos para que as atividades em rede sejam mantidas enquanto seus membros assim o quiserem. Essa decisão pode exigir avaliações periódicas e "redirecionamento" para manter a motivação alta. O CRINE, um bem-sucedido programa de desenvolvimento de extração submarina de petróleo, por exemplo, foi fundado em 1992 por participantes centrais desse setor industrial, como BP, Shell e grandes empreiteiros, com o apoio do governo britânico, visando à redução de custos. Utilizando um modelo de rede, o programa proveu seus membros com inúmeras inovações em produtos/serviços e processos. Assim que atingiu suas metas de redução de custos, ele evoluiu para uma segunda fase, com seu foco, então, voltado para obter, por meio de inovação, uma fatia maior de exportação na indústria global.

Referências

1. Guilford, J. (1967) *The Nature of Human Intelligence*, New York: McGraw-Hill.
2. Carter, C. and B. Williams (1957) *Industry and Technical Progress*, Oxford: Oxford University Press.
3. Allen, T. (1977) *Managing the Flow of Technology*, Cambridge, MA: MIT Press.
4. Langrish, J., et al. (1972) *Wealth from Knowledge*, London: Macmillan.
5. Rothwell, R. (1977) The characteristics of successful innovators and technically progressive firms. *R and D Management*, **7** (3): 191–206.
6. Hargadon, A. (2003) *How Breakthroughs Happen*, Boston: Harvard Business School Press.
7. Jaikumar, R. (1988) *From Filing and Fitting to Flexible Manufacturing*, Harvard Business School: Cambridge, MA.
8. Williams, D. (2004) *The Birmingham Gun Trade*, Stroud: Tempus Publishing.
9. Wenger, E. (1999) *Communities of Practice: Learning, Meaning, and Identity*, Cambridge: Cambridge University Press.
10. Rothwell, R. (1992) Successful industrial innovation: Critical success factors for the 1990s. *R&D Management*, **22** (3): 221–239.
11. DeBresson, C. and F. Amesse (1991) Networks of innovators: A review and introduction. *Research Policy*, **20**, 363–79.
12. Camagni, R. (1991) *Innovation Networks: Spatial Perspectives*. London, Belhaven Press.
13. Nohria, N. and R. Eccles (1992) *Networks and Organisations: Structure, Form and Action*. Boston, Harvard Business School Press.
14. Gulati, R. (1998) Alliances and networks. *Strategic Management Journal* **19**: 293–317.

15. Bidault, F. and W. Fischer (1994) Technology transactions: Networks over markets. *R&D Management* **24**: 373–386.

16. Hakansson, H. (1995) Product development in networks. In: *Understanding Business Markets*. D. Ford (ed.). New York, The Dryden Press.

17. Nakateni, L. (1984) The economic role of financial corporate groupings. *The Economic Analysis of the Japanese Firm*. M. Aoki. Amsterdam, North Holland.

18. Belussi, F. and F. Arcangeli (1998) A typology of networks: Flexible and evolutionary firms. *Research Policy* **27**: 415–428.

19. Galaskiewicz, J. (1996) The 'new' network analysis. In: *Networks in Marketing*. D. Iacobucci (ed.). London, Sage.

20. Doz, Y., P. Olk, et al. (2000) Formation processes of R&D consortia. *Strategic Management Journal* **21**: 239–266.

21. Tidd, J. (1997) Complexity, networks and learning: Integrative themes for research on innovation management. *International Journal of Innovation Management* **1** (1): 1–22.

22. Hooi-Soh, P. and E. Roberts (2003) Networks of innovators: A longitudinal perspective. *Research Policy* **32**: 1569–1588.

23. Birkinshaw, J., J. Bessant, and R. Delbridge (2007) Finding, Forming, and Performing: Creating networks for discontinuous innovation. *California Management Review*, **49** (3): 67–83.

24. Bessant, J., A. Alexander, et al. (2012) Developing innovation capability through learning networks. *Journal of Economic Geography* **12**: 1087–1112.

25. Brown, J.E. and C. Hendry (1998) Industrial districts and supply chains as vehicles for managerial and organizational learning. *International Studies of Management & Organization*, **27** (4): 127.

26. Bessant, J., M. Morris, and R. Kaplinsky (2003) Developing capability through learning networks. *International Journal of Technology Management and Sustainable Development*, **2** (1).

27. McGovern, P. (2006) Learning networks as an aid to developing strategic capability among small and medium-sized enterprises: A case study from the Irish polymer industry. *Journal of Small Business Management*, **44** (2).

28. Dyer, J. and K. Nobeoka (2000) Creating and managing a high-performance knowledge-sharing network: The Toyota case. *Strategic Management Journal*, **21** (3): 345–367.

29. Bessant, J., R. Kaplinsky, and R. Lamming (2003) Putting supply chain learning into practice. *International Journal of Operations and Production Management*, **23** (2): 167–184.

30. Rush, H., et al. (1996) *Technology Institutes: Strategies for Best Practice*, London: International Thomson Business Press.

31. Best, M. (2001) *The New Competitive Advantage*, Oxford: Oxford University Press.

32. Humphrey, J. and H. Schmitz (1996) The Triple C approach to local industrial policy. *World Development*, **24** (12): 1859–1877.

33. Garnsey, E. and E. Stam (2008) Entreprenurship in the knowledge economy, in *Creating Wealth from Knowledge*, J. Bessant and T. Venables, Editors. Edward Elgar: Cheltenham.

34. Brown, J.S. and P. Duguid (2000) Knowledge and organization: A social-practice perspective. *Organization Science*, **12** (2): 198.

35. Chesbrough, H. (2003) *Open Innovation: The New Imperative for Creating and Profiting Form Technology*, Boston, MA: Harvard Business School Press.

36. Bessant, J. and T. Venables (2008) *Creating Wealth from Knowledge: Meeting the Innovation Challenge*, Cheltenham: Edward Elgar.

37. Snow, C., D. Strauss, et al. (2009) Community of firms: A new collaborative paradigm for open innovation and an analysis of Blade.org. *International Journal of Strategic Business Alliances* **1**(1): 53.

38. Nambisan, S. and M. Sawhney (2007) *The Global Brain: Your Roadmap for Innovating Smarter and Faster in a Networked World*, Philadelphia Wharton School Publishing.

39. Cheeks, N. (2007) *How NASA uses 'Infusion Partnerships'*, in *PDMA Visions*2007, Product Development Management Association: Mount Laurel, Nj pp. 9–12.

40. Burt, R. (2005) *Brokerage and Closure*. Oxford, Oxford University Press.

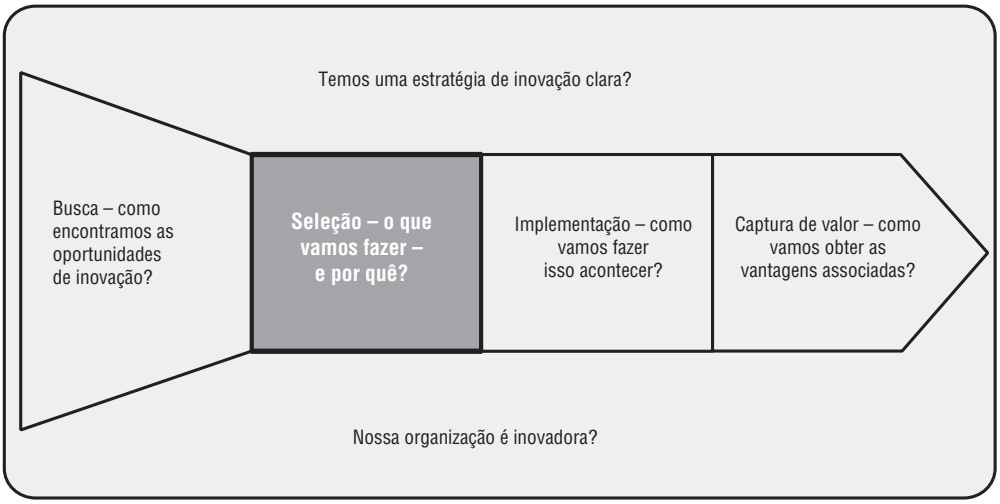
41. Christensen, C. (1997) *The Innovator's Dilemma*, Cambridge, MA: Harvard Business School Press.

42. AIM (2004) *i- works: How High Value Innovation Networks can Boost UK Productivity*, ESRC/EPSRC Advanced Institute of Management Research: London.

Esta página foi deixada em branco intencionalmente.

PARTE IV

A SELEÇÃO



Nesta seção, examinamos a área da seleção no modelo de processo. O Capítulo 7 investiga como funciona o processo de decisão na inovação – entre as opções geradas pela busca efetiva, qual escolheremos e por quê? A tomada de decisões desse tipo não é simples, já que incerteza é inerente ao processo – então, quais abordagens, ferramentas e técnicas podemos adotar? O Capítulo 8 analisa outro tema central – como elaborar um plano de inovação. Ele demanda uma compreensão da dinâmica da previsão e da difusão de inovações de mercado e tecnológicas, e a avaliação do risco e dos recursos envolvidos.

Esta página foi deixada em branco intencionalmente.

7

A Tomada de Decisão em um Cenário de Incertezas

Os autores mantêm o Portal da Inovação (www.innovation-portal.info), o qual contém inúmeros recursos adicionais (vídeos, casos, atividades e ferramentas) em inglês e totalmente pesquisáveis.

7.1 Introdução

Os gatilhos da inovação – como vimos no Capítulo 5 – estão em todo lugar. O mundo está cheio de possiblidades interessantes e desafiadoras para a mudança – o problema é que mesmo a organização mais rica não tem recursos suficientes para implementar todas. Cedo ou tarde, ela tem de enfrentar a questão, "Entre tudo que podemos fazer, o que faremos?" A resposta a essa pergunta não é fácil – tomar decisões envolve o comprometimento de recursos e, por essa razão, escolher uma direção elimina oportunidades em outra. As organizações não têm condições de inovar aleatoriamente – elas precisam de um tipo de estrutura que embase a forma como elas pensam que a inovação pode ajudá-las a sobreviver e crescer e legitime a destinação de recursos escassos a um portfólio de projetos de inovação baseados nessa noção. Tal necessidade reitera a importância de desenvolver uma estratégia de inovação – tema explorado no Capítulo 4.

Porém, em um mundo complexo e cheio de incertezas, é tolice pensar que podemos fazer planos detalhados antes de entrarmos em ação e implementá-los de forma sistemática. A vida – e certamente a vida no ambiente empresarial – não é tão simples assim. John Lennon disse: "Vida é o que acontece enquanto você está ocupado fazendo planos!" Por essa razão, uma estrutura voltada para a inovação deve ser flexível o suficiente para permitir monitorar e adaptar projetos com o passar do tempo, à medida que as ideias avançam para se transformarem em soluções concretas. No entanto, ela também deve ser consistente o bastante para justificar a continuação ou o encerramento de um projeto, quando as incertezas e riscos são substituídos por conhecimentos reais.

O desafio da tomada de decisão na inovação é ainda mais complexo devido ao fato de não envolver uma simples escolha entre opções bem definidas. Por natureza, a inovação envolve o desconhecido, as possibilidades e as oportunidades

associadas com algo novo. Por isso, o processo exige o enfrentamento da *incerteza*. O problema é que não sabemos com antecipação se uma inovação vai funcionar: a tecnologia vai mesmo fazer o que esperamos? O mercado vai seguir existindo e se comportar como prevemos? Os concorrentes tomarão um rumo diferente e terão mais sucesso do que nós? O governo vai mudar as regras do jogo? A única maneira de garantir um nível maior de certeza consiste em começar o projeto e aprender à medida que ele evolui. Logo, tomar a decisão inicial – e as decisões posteriores sobre prosseguir ou cortar despesas e mudar de direção – é questão de calcular com máxima precisão os riscos associados a diferentes alternativas. Neste capítulo, exploraremos algumas das maneiras com que as organizações lidam com esta área tão difícil da tomada de decisão em um contexto de incertezas.

7.2 Como enfrentar o desafio da incerteza

O que distingue a gestão da inovação de um jogo de apostas? Ambos envolvem o comprometimento de recursos em algo que (a menos que o jogo seja de cartas marcadas) tem futuro incerto. No entanto, a *gestão* da inovação tenta converter esta incerteza inicial em algo mais próximo de um risco calculado – não existe garantia de sucesso, mas, ao menos, existe a disposição de rever as opções e avaliar probabilidades de êxito. É mais do que um simples processo mecânico. Primeiramente, a avaliação do risco é baseada em informações muito limitadas; depois, existe um equilíbrio entre os riscos envolvidos e as possíveis recompensas se o projeto de inovação der certo.

Algumas "apostas" são mais seguras que outras, porque têm riscos menores – a inovação diz respeito ao que fazemos – e, portanto, conhecemos – melhor. Com base no conhecimento prévio sobre mercados, tecnologias e estruturas regulamentadoras, podemos fazer avaliações relativamente precisas. Outras apostas envolvem a inovação radical, algo completamente diferente e com níveis de risco muito maiores, justamente devido à falta de informações. Essas apostas podem surtir resultados excelentes – mas, às vezes, são fonte de problemas imprevisíveis.

Não devemos esquecer que, nessas condições, o processo de tomada de decisão normalmente é definido por forças de natureza emocional, não apenas fatos e números. O economista John Maynard Keynes enfatizou a importância do papel que os "instintos *animais*" têm na tomada de decisão.[1] É possível persuadir alguém a correr riscos com base em argumentos convincentes, manifestações de energia ou paixão, emoções fortes (como o medo de não ir na direção proposta) ou a possibilidade de uma recompensa (resultante do sucesso da inovação proposta).

7.3 O funil da incerteza

O conhecimento tem um papel essencial nesse processo – é ele que converte a incerteza em risco. Quanto mais conhecemos algo, mais facilmente podemos tomar decisões calculadas sobre como proceder. O ambiente competitivo atual valoriza a capacidade de dominar o conhecimento logo que possível, basta ver a importância do palpite de um olheiro para uma corrida de cavalo ou a dica de um especialista para uma transação na bolsa de valores. O desafio da gestão da inovação é investir na aquisição de conhecimento inicial necessário para embasar a tomada de decisão. Esse conhecimento é obtido por meio de pesquisa e desenvolvimento em tecnologia, pesquisa de mercado, análise da concorrência, identificação de tendências

e uma variedade de outros mecanismos. Robert Cooper usa a metáfora da "roleta russa", sugerindo que, quando estão diante da incerteza de puxar ou não o gatilho, a maioria das pessoas ficaria contente em poder "dar uma espiada" no tambor do revólver para ter certeza de que a bala não está carregada no próximo buraco![2]

Quando consideramos a inovação como um processo de redução da incerteza e de aumento do comprometimento de recursos, estamos apenas refletindo um modo de pensar tradicional, como mostra a Figura 7.1. Em síntese, quanto mais avançamos em um projeto, mais caro ele fica, mas mais sabemos sobre ele.

Na prática, isso se traduz no que chamamos de "funil da inovação" – um diagrama que ajuda a tomar (e repensar) decisões sobre o comprometimento de recursos. A Figura 7.2 traz um exemplo.

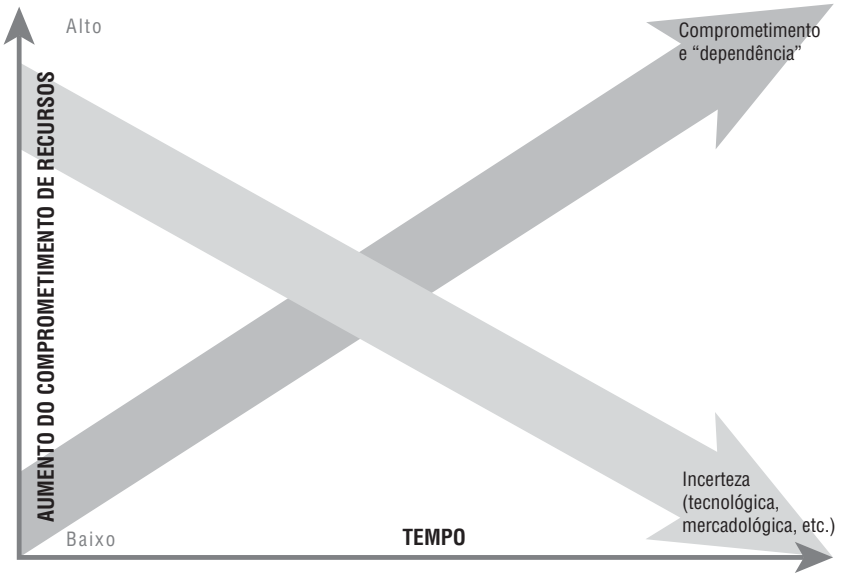


Figura 7.1 Inovação, incerteza e comprometimento com recursos em projetos de inovação.

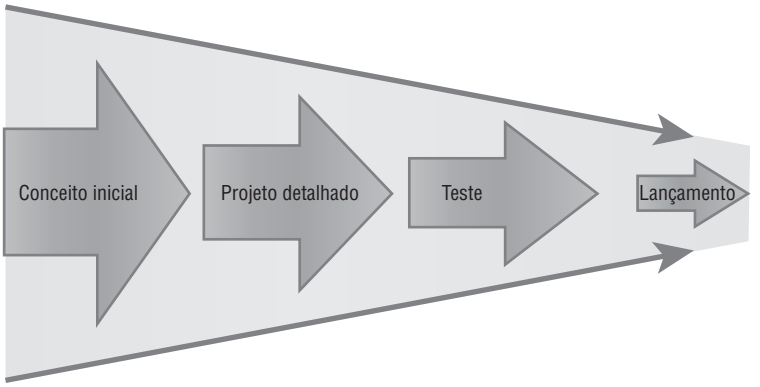


Figura 7.2 O funil da inovação.

À primeira vista, tudo parece possível, mas o crescente comprometimento de recursos durante o tempo de vida do projeto dificulta cada vez mais uma mudança mínima de direção. A gestão da inovação é um ato de delicado equilíbrio entre os custos para a continuação de projetos que podem não ser bem-sucedidos no futuro (e que representam custos de oportunidade em termos de outras possibilidades) e o perigo de abandono precoce e eliminação de opções potencialmente promissoras. Essas decisões podem ser tomadas *ad hoc*, mas a experiência sugere que alguma forma de sistema de desenvolvimento estruturado, com tópicos de decisão claros e regras estabelecidas nas quais basear as decisões de avançar ou não, seria a abordagem mais indicada.[3]

Esse modelo é útil não apenas para tomar a decisão de comprometer todos os recursos disponíveis no começo, quando a incerteza é alta, mas também para uma série de decisões graduais subsequentes. Essas decisões envolvem o comprometimento de recursos, mas isso só ocorre se a avaliação dos riscos e dos benefícios justifica o investimento. Quanto mais o projeto avança, mais informações sobre tecnologias, mercados e a concorrência são necessárias. Deixamos a incerteza para trás e entramos na área da gestão do risco bem calculada. Este processo de revisão em estágios tem uma relação estreita com o trabalho de Robert Cooper, o pesquisador canadense que estudou milhares de projetos de desenvolvimento de novos produtos.[4]

Esse modelo envolve, basicamente, a inserção de uma série de "portões" em estágios essenciais do projeto e a revisão de seu progresso com base em critérios claramente aceitos e definidos. Apenas se o projeto atender aos critérios, o portão se abrirá para a próxima fase – do contrário, o projeto deve ser abortado ou, pelo menos, reorientado para ser melhor desenvolvido antes de ir adiante. Há inúmeras variações dessa abordagem, como os chamados "portões indefinidos" (*fuzzy gates*); o que realmente importa, porém, é assegurar que haja uma estrutura bem definida para sistematizar informações sobre os aspectos técnicos e mercadológicos da inovação à medida que se evolui do estágio de grande incerteza para o de grande investimento de recursos, mas com um cenário mais claro e definido de avanço. Exploraremos essa abordagem de portões *stage-gate* e suas variações no Capítulo 9.

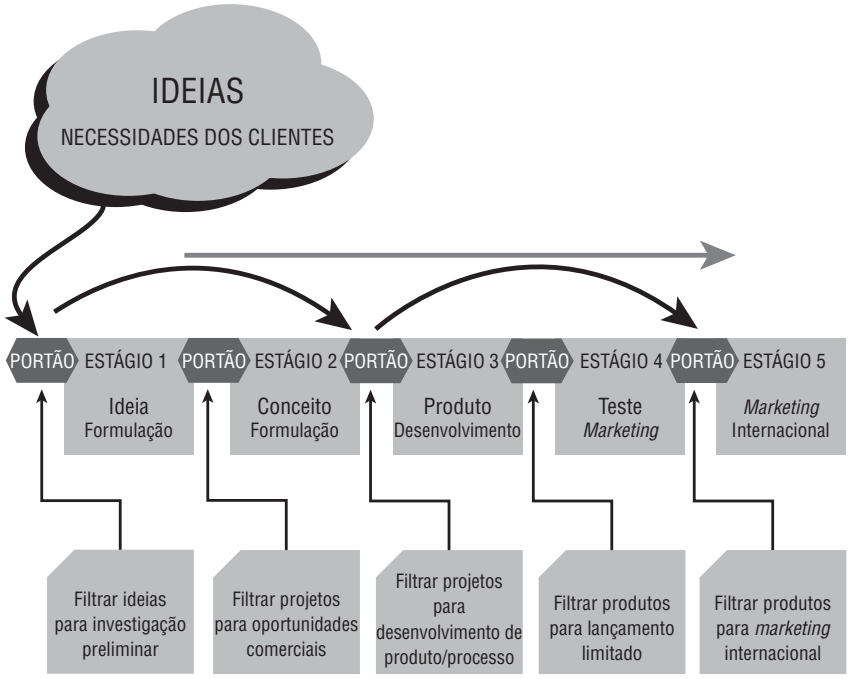
Modelos similares têm sido largamente empregados em diferentes setores, seja no manufatureiro ou no de serviços.[5-7] É preciso que se reconheça a importância de configurar o sistema de práticas de acordo com as contingências específicas da empresa – por exemplo, um sistema altamente metódico que funciona muito bem para uma fabricante global de uma linha variada de produtos, como a Siemens ou a GM, será extremamente grande e complexo para a grande maioria das pequenas empresas. Além disso, nem todo projeto necessita do mesmo grau de escrutínio – para alguns deles, será necessário desenvolver "atalhos" paralelos, em que o monitoramento é mantido de forma mais branda, garantindo velocidade e fluidez no desenvolvimento.

É também preciso entender que a eficácia de qualquer sistema de portões é diretamente proporcional ao grau de sua aceitação enquanto estrutura adequada e útil com que se pode monitorar o desenvolvimento e continuar a alocar recursos.[8] Isto enfatiza alguma forma de *design* compartilhado de sistema – do contrário, há risco de perda de comprometimento com decisões tomadas e de descontentamento com o progresso de alguns projetos de predileção e o retardamento de outros.

ESTUDO DE CASO 7.1

A aceleração de ideias no mercado – o processo AIM

A Coloplast é uma empresa dinamarquesa que fabrica uma variada linha de equipamentos médicos. O seu processo *stage-gate* é chamado de "processo AIM", e sua estrutura básica é mostrada abaixo:



A proposta do AIM pode ser definida como:

- Definir as regras do desenvolvimento de produto na Coloplast.
- Tomar decisões claras no momento certo.
- Esclarecer responsabilidades.

O objetivo do processo AIM é garantir um nível elevado e homogêneo de profissionalismo no desenvolvimento de produto e a criação de ofertas de qualidade.

O AIM se baseia na visão de que a Coloplast precisa aumentar as taxas de sucesso e reduzir o tempo de desenvolvimento de novos produtos para se tornar uma "inovadora de classe mundial".

O sistema *stage-gate*

A maior parte do trabalho de desenvolvimento de produto é realizada por equipes de projeto compostas por especialistas selecionados e atuantes em áreas como *marketing* (tanto das divisões de produtos, quanto de subsidiárias da Coloplast), pesquisa e desenvolvimento, problemas clínicos e produção. Cada equipe de projeto trabalha sob a liderança de um gerente de projeto competente e entusiasmado. O processo AIM define as regras a serem seguidas pelas equipes.

Divide-se o desenvolvimento de novos produtos em cinco "estágios", cada um inclui atividades paralelas e coordenadas concebidas para refinar as definições das necessidades dos usuários, desenvolver soluções tecnológicas e aperfeiçoar a eficiência na produção.

Cada estágio é seguido de um "portão", um momento de decisão no qual o projeto é revisado pelos "guardiões", gerentes de projeto com autoridade para manter o andamento de iniciativas promissoras. Os portões atuam como pontos críticos de avaliação da qualidade entre os estágios. A decisão de seguir em frente é tomada quando esses gerentes decidem que um projeto tem chances, nas esferas técnica e econômica, de atender às necessidades dos clientes e aos altos padrões de retorno do investimento, qualidade e impacto ambiental estipulados pela Coloplast. ■

7.4 A tomada de decisão na inovação incremental

Durante a tomada de decisão em uma inovação incremental – isto é, "fazer o que já fazemos, mas melhor" –, o processo de decisão é (relativamente) simples. Uma vez que ele envolve a comparação de algo novo com algo que já existe, é possível definir critérios para avaliá-lo – tanto no começo como durante o andamento do projeto ao longo do funil. A tomada de decisão sistemática desse tipo é muito comum em sistemas de desenvolvimento de produto, discutidos em detalhes no Capítulo 9.[9,10] Os riscos envolvidos são calculáveis, e é possível coletar informações importantes para a avaliação com base em um planejamento relativamente sistemático. É aqui que os sistemas *stage-gate* se tornam ferramentas poderosas na gestão da inovação.

Uma das áreas em que a gestão sistemática da inovação incremental tem especial importância é representada pelos sistemas de "alto envolvimento", nos quais uma grande parcela do quadro de pessoal se envolve na inovação.[11-13] Essas atividades baseadas na melhoria contínua, a *kaizen*, têm efeito cumulativo significativo, como vimos no Capítulo 1. No entanto, existe um problema: se tivermos sucesso ao persuadir a maior parte do quadro de pessoal a apresentar propostas para a inovação, como vamos administrar o volume de ideias que surgirá? (Para se ter uma ideia, muitas empresas com forte tradição de envolvimento na inovação, como a Toyota, a Kawasaki e a Matsushita, recebem milhões de sugestões a cada ano.[14] A France Telecom recebe perto de 30 mil ideias todo dia, enviadas por seus funcionários mediante um sistema de sugestões online.)

A solução para esse problema está no uso de abordagens denominadas "organização de políticas" (ou, como designam alguns, *planejamento hoshin*) – a delegação de uma estratégia de inovação de alto nível para os níveis hierárquicos inferiores em uma organização, que passam a tomar as decisões. Isso permite criar um foco estratégico, segundo o qual esses funcionários podem organizar suas atividades relativas à inovação, em pequena escala. No entanto, essa iniciativa está baseada em dois fatores – a criação de uma estratégia clara e coerente para a empresa e a organização desta estratégia em um processo sequencial, o qual gera compreensão e uma noção de propriedade das metas principais e secundárias.[13,15]

A apresentação de uma política é um aspecto característico de muitos sistemas japoneses *kaizen* e serve para explicar por que há forte registro de ganhos estratégicos por meio do aperfeiçoamento contínuo. Em tais fábricas, a estratégia de negócios geral é subdividida em planos trienais focados no médio prazo; ca-

racteristicamente, o plano recebe um lema ou slogan para ajudar em sua pronta identificação. Isso serve para banners e outras ilustrações, mas seu efeito real é fornecer um cenário para os objetivos dos próximos três anos. Esse planejamento é formulado não em termos vagos, mas em termos de objetivos específicos e mensuráveis – geralmente descritos como "alicerces". Estes são, por sua vez, subdivididos em projetos manejáveis, com metas claras e marcos de desempenho mensuráveis, e é a esses projetos que as atividades de inovação sistematicamente se aplicam. O Estudo de Caso 7.2 traz um exemplo.

ESTUDO DE CASO 7.2

A Industrial Trucks Ltd.

A Industrial Trucks é uma grande fabricante de empilhadeiras e equipamentos afins. Em uma de suas instalações, a empresa utiliza mão de obra formada por aproximadamente 900 pessoas em três linhas de produtos principais – caminhões industriais, equipamentos de construção e novos produtos.

A estratégia está focada no programa "Aggressive 30", o qual reflete os 30 anos de funcionamento da unidade. A manutenção produtiva total (TPM, *total productive maintenance*) e a redução de custos indiretos são os dois temas básicos na pauta da companhia. Algumas das metas importantes do plano são:

- O aumento de 1,5 vez na produtividade total.
- A redução dos tempos de parada a 10% dos valores atuais.
- O aperfeiçoamento do fluxo de produção da ordem de 30%.
- A redução de 50% no tempo de introdução e desenvolvimento de novos produtos.

Para alcançar essas metas, a empresa criou uma estrutura de nove pilares, na qual o custo total com desperdícios é calculado e dividido em 46 áreas, que se tornam objeto de atividades voltadas para a melhoria.

A *kaizen* opera tanto no modo *top down* quanto no modo *bottom up*. Cada grupo de trabalho estuda o "mapa do desperdício" e identifica uma série de projetos liderados pelos gerentes de seção. Cada seção tem metas específicas a atingir – por exemplo, o aumento do tempo livre do maquinário, de 49% para 86%, ou a redução do trabalho em andamento, de 100 para 20 veículos.

Cada tema envolvendo o desperdício é inserido em um gráfico cujos eixos dão uma descrição detalhada do tipo e da natureza do desperdício, fornecendo uma ideia das metas de projeto, que são sinalizadas em vermelho (não solucionado) ou em verde (solucionado). Os projetos concluídos em um ano são passiveis de revisão, e as metas podem ser elevadas nos anos seguintes, promovendo a melhoria contínua.

Dar visibilidade a essa iniciativa é um tema essencial na companhia – os gráficos e as marcas vermelhas e verdes atuam como lembretes constantes do programa de melhoria contínua. Além disso, projeto concluídos são marcados em rosa para mostrar a natureza e o local em que as melhorias foram implementadas. ■

Este problema é piorado pela tendência de abrir a "linha de frente" da inovação para pessoas fora da organização, com base em concursos de inovadores e outras abordagens fundamentadas na cooperação. É assim que surge a necessidade de

adotar sistemas de gestão de ideias para filtrar e classificar as muitas possibilidades criativas apresentadas – e garantir que elas realmente sejam uma contribuição em uma direção positiva. Ainda assim, existe o risco de se gastar muito tempo nesse processo de seleção e distribuição de recursos. Uma solução comum em sistemas online de sugestões de diversas origens consiste em envolver as próprias fontes de sugestões na classificação das ideias apresentadas, com base em comentários e aperfeiçoamento das sugestões colocadas.

7.5 A elaboração da argumentação do negócio

Embora um projeto possa ser de natureza incremental, construído sobre experiência consolidada, o desenvolvimento e a apresentação de uma argumentação convincente em favor de um negócio são importantes. Muito pode ser feito usando ferramentas e técnicas para explorar e detalhar o conceito inicial. A finalidade é transformar o esboço de uma ideia em algo com forma definida, que permita tomar decisões sobre o destino dos recursos. À medida que os projetos se tornam mais radicais, com o envolvimento de riscos mais altos, a argumentação em favor do negócio precisa ser mais robusta, mobilizando componentes tanto factuais como emocionais para garantir a adesão dos tomadores de decisão.

Algumas ferramentas úteis incluem a simulação e a criação de protótipos, como quando da introdução de um novo programa de gestão de produção, por exemplo, em que é prática comum "percorrer" os processos operacionais centrais, utilizando simulações empresarial e computadorizada. Os avanços tecnológicos dos últimos anos aumentaram a disponibilidade de ferramentas para essa exploração, permitindo níveis de experimentação muito mais altos sem aumentar prazos e custos. Gann, Salter e Dodgson usam a frase "pense, experimente e execute" para descrever um processo de inovação que, sob grande pressão para aumentar o rendimento e a eficácia, adotou uma série de poderosas ferramentas visando a uma fase de "experimentação" mais longa e postergando o comprometimento final para um momento mais avançado do processo. Exemplos de tais ferramentas incluem a criação de modelos virtuais, que permitem simulações e experimentação em larga escala, rápida criação de protótipos que recriam representações físicas de forma e substância, bem como técnicas de simulação que possibilitam o funcionamento de diferentes opções a serem exploradas.[16] O amadurecimento de tecnologias como a impressão 3D e a manufatura aditiva abre possibilidades de aplicar a criação de protótipos com rapidez e custos reduzidos, o que permite introduzir essas técnicas nas primeiras etapas do processo de inovação.

Exploraremos o tema da elaboração de uma argumentação em favor do negócio no Capítulo 8.

7.6 A construção de coalizões

Apesar da existência de estruturas formais de tomada de decisão, as escolhas acerca das opções a serem adotadas são subjetivas por natureza – o que desperta reações de caráter político e outros comportamentos.[17,18] Muitos problemas de inovação de produtos e processos decorrem da natureza multifuncional do desenvolvimento e da falta de uma perspectiva compartilhada sobre o produto que está sendo desenvolvido e/ou o mercado em que ele será introduzido. É comum ouvir que "fu-

lano não foi consultado, do contrário teria informado que não é possível...". Esse exemplo ilustra a importância do envolvimento de todos os grupos o mais cedo possível – preferivelmente, no estágio de definição de conceito ou especificação de produto. Há, atualmente, inúmeras abordagens bem estruturadas para a gestão desse aspecto, que incluem desenvolvimento de qualidade funcional e mapeamento funcional.[19]

Um dos problemas enfrentados por quem inicia um novo empreendimento é a limitação de recursos, a qual muitas vezes implica a necessidade de desenvolver experiência na construção de coalizões e redes de apoio.

A disponibilidade de tecnologia de simulação e de criação de protótipos, sobretudo em *design* computadorizado, facilitou esse tipo de discussão e o refinamento de conceito antecipatório. Na inovação de processo, o envolvimento antecipado de usuários centrais e a incorporação de suas perspectivas estão estreitamente associados com a melhoria do desempenho geral e com a aceitabilidade do processo em operação. Essa metodologia influenciou bastante, por exemplo, a implementação de grandes sistemas integrados de informática, que, por definição, extrapolam os limites funcionais.[20,21]

À medida que as organizações adotam as abordagens da "inovação aberta" mais intensamente, aumentam as possibilidades de envolver uma comunidade maior de *stakeholders* – fornecedores, usuários e outras partes interessadas. Reunir as ideias dos usuários finais não apenas melhora a qualidade do projeto final, como também acelera a difusão da inovação.[22] O envolvimento inicial dos fornecedores significa que a experiência desses atores pode abrir caminhos inesperados para a economia de custos no processo de desenvolvimento e de produção. Hoje, o desenvolvimento de produtos é considerado, cada vez mais, uma atividade em cooperação, na qual as redes de participantes, cada qual com um tipo de conhecimento específico, coordenam suas atividades na direção de um objetivo em comum. Exemplos incluem componentes automotivos, equipamentos aeroespaciais e eletrônicos, os quais abrem espaço para o envolvimento formal de fornecedores em seus programas de inovação.[23,24]

A interação com terceiros também precisa levar em consideração padrões reguladores externos – como especificações de produto, controle ambiental e legislação de segurança. Testes de conceitos podem ser auxiliados pelo envolvimento e participação mais estreitos e frequentes em organizações que tenham responsabilidades nessas áreas.

ESTUDO DE CASO 7.3

Os testes de conceitos em uma nova abordagem no setor de supermercados

A rede de supermercados Tesco, do Reino Unido, iniciou um ambicioso processo de expansão internacional nos últimos anos. Em 2006, o maior desafio enfrentado pela corporação foi a decisão de entrar no altamente competitivo mercado norte-americano, com sua rede de lojas "Fresh and Easy". No entanto, a companhia estava preocupada com a alta taxa de fracasso das varejistas com sede no Reino Unido que tentaram entrar nos Estados Unidos. Por essa razão, ela iniciou um extenso programa de testes de conceitos para garantir que o formato que adotaria seria adequado. A estratégia consistia em "investigar e aprender". A cada lição aprendida nos testes de conceito, modificações eram propostas no modelo.

Como parte do processo, a empresa utilizou ferramentas etnográficas para entender como vivia o público-alvo da iniciativa. Segundo o Diretor de Assuntos Corporativos da Tesco, "Passar tempo com as pessoas em suas casas, examinando seus armários e geladeiras e indo às compras com elas são maneiras muito produtivas de entender o mercado" (*The Times*, 3/9/06). O time de "especialistas em conhecimento" responsáveis por esse trabalho desenvolveu o conceito de loja e o explorou em uma bateira de testes. Para manter o sigilo das operações, uma equipe de altos executivos da empresa se fez passar por cineastas e construiu um set de filmagens no interior de um depósito na Costa Oeste dos Estados Unidos. Os integrantes dessa equipe disseram que faziam parte de uma empresa de pesquisa sobre recursos, criaram um website para isso, além de outros subterfúgios, e usaram essa estrutura para construir e estocar uma loja fictícia nos moldes da Fresh and Easy. A iniciativa deu a eles a oportunidade de testar uma variedade de formatos, leiautes e linha de produtos. A equipe também preparava refeições e pratos com frutas frescas prontos para a venda em sua loja fictícia. (*BusinessWeek* 27/2/06)

Fonte: baseado em Michelle Lowe (2008) Aspects of innovation in Tesco plc's market entry into the USA, *AIM Working Paper*. ■

7.7 A divisão do risco – como preparar um portfólio

Mesmo a menor das empresas provavelmente terá, em algum momento, uma certa quantidade de atividades de inovação em andamento. A empresa pode concentrar a maior parte de seus recursos na oferta de seu produto ou serviço mais importante, ou em um novo processo, mas, nesse ínterim, haverá uma grande quantidade de melhorias incrementais e projetos de mudança menores que também consomem recursos e necessitam de controle. Para empresas gigantes, como a P&G ou a 3M, o leque de produtos é um pouco mais amplo – no caso da 3M, em torno de 60.000 produtos. Com as pressões sobre o aumento do crescimento por meio da inovação, surgem desafios como a realização de 30% de vendas com produtos introduzidos nos últimos três anos – deixando implícita a passagem de uma corrente de fluxo rápido e regular e de novas ideias de produtos/serviços, sustentada por outras correntes em torno de inovação de processo e de posição. Até mesmo as empresas orientadas para projetos, cuja principal tarefa poderia ser a construção de uma nova ponte ou um prédio de escritórios, terão diversos projetos subsidiários de inovação ocorrendo concomitantemente.

Como vimos, o processo de inovação tem uma forma afunilada, convergindo de uma grande entrada de possibilidades para um setor muito menor, que representa aqueles projetos para os quais os recursos serão destinados. Isso coloca uma questão sobre *quais* serão esses projetos e outra sobre a garantia de um balanço entre risco, recompensa, novidade, experiência e outros elementos de incerteza. O desafio de construir um portfólio é uma questão relevante em organizações não comerciais – por exemplo, um hospital deve comprometer-se com um novo teatro, um novo scanner, uma nova organização de apoio relacionada ao cuidado integrado do paciente ou um novo método de esterilização? Nenhuma organização pode fazer tudo; assim, ela deve fazer escolhas e tentar criar um portfólio amplo que auxilie sua agenda, tanto no que diz respeito a "fazer melhor o que fazemos", quanto no que se refere a "fazer de modo diferente".

TABELA 7.1 Problemas ocasionados por gestão ineficaz de portfólio

Sem gestão de portfólio, pode haver…	Impactos
Falta de limites para os projetos aprovados	Escassa distribuição de recursos
Relutância em eliminar ou desfazer a seleção de projetos	Extenuação de recursos e impactos em prazos e custos – endividamento
Falta de foco estratégico no mix de projetos	Altos índices de fracasso ou sucesso de projetos sem importância em detrimento de projetos mais importantes
Critérios de seleção fracos ou ambíguos	Projetos escolhidos devido a fatores políticos, emocionais ou outros critérios – altos índices de fracasso de comercialização e divergência de recursos em relação a outros projetos
Fragilidade dos critérios de decisão	Projetos "médios" selecionados em demasia, pequeno impacto de comercialização no mercado

Fonte: baseado em Cooper, R. (1988) The new product process: a decision guide for management. *Journal of Marketing Management*, **3** (3), 238–55.[27]

Há uma variedade de abordagens desenvolvidas para se lidar com a questão genericamente denominada "gestão de portfólio", incluindo desde simples avaliações de risco e recompensa até instrumentos quantitativos complexos baseados na teoria das probabilidades.[10,25,26] O objetivo subjacente, contudo, é o mesmo – fornecer uma base coerente para a escolha de que projetos assumir e para garantir um bom equilíbrio, no portfólio, entre risco e recompensa potenciais. A falha em tais julgamentos pode levar a uma série de questões problemáticas, como indica a Tabela 7.1.

Os métodos baseados na criação de um portfólio abordam a questão da revisão de um conjunto de projetos e da busca pelo equilíbrio entre fatores econômicos e os riscos ou recompensas não financeiras. O Capítulo 8 discute essa abordagem em detalhes.

7.8 A tomada de decisão em situações-limite

Quando a decisão envolve uma inovação incremental, "fazer o que fazemos, mas melhor", as dificuldades são relativamente baixas. É possível elaborar uma argumentação com informações essenciais, a relação custo-benefício é justificável e a "adaptação" ao portfólio é demonstrada. Porém, à medida que nos afastamos do cenário "conhecido", aumentam o comprometimento de recursos e os riscos, e a tomada de decisão se assemelha a um jogo de apostas em que fatores emocionais e políticos tornam-se mais fortes. Em situações-limite, a organização enfrenta dificuldades reais na hora de fazer uma escolha sobre novas trajetórias – "sair da caixa" em que ela foi trancada por suas experiências anteriores e as trajetórias tecnológicas e mercadológicas dominantes.[28, 29, 30]

Em condições "descontínuas" como essas – geradas, por exemplo, pelo surgimento de uma tecnologia radical nova, por um mercado emergente ou mesmo por uma guinada na estrutura regulatória –, as empresas tradicionais enfrentam um desafio importante. A heurística e as regras internas para a alocação de recursos não são úteis e podem desencorajar as apostas em opções novas, pois estão muito "longe" da estrutura normal da empresa. Em seus estudos sobre a dirupção cau-

O PONTO DE VISTA DE QUEM ESTEVE NO FRONT 7.1

O reenquadramento da produção de lâmpadas na Philips

A Philips Lighting sempre teve forte presença no setor, mas seu modelo de negócios atual envolve, sobretudo, a gestão de uma *commodity*. As mudanças recentes adotadas incluem uma tecnologia de iluminação baseada no estado sólido e o desenvolvimento de uma nova abordagem – o reenquadramento do negócio, passando a considerar a lâmpada um "meio de gerar uma atmosfera".

sada pelo surgimento de novos mercados, Christensen observou que o processo de tomada de decisão e os sistemas de recompensa e suporte favorecem o *status quo* no trabalho com clientes e fornecedores existentes. Uma decisão tão comprometida cria oportunidades para as entrantes colonizarem novos espaços no mercado – e, posteriormente, migrarem para o território das empresas consolidadas.[31] Henderson e Clark argumentam, de maneira similar, que o movimento na direção de novas "arquiteturas" – configurações novas que envolvem conhecimentos inéditos e seus inter-relacionamentos – representa um problema para empresas consolidadas.[32]

A seleção e o reenquadramento

Uma das peças fundamentais desse desafio está nas dificuldades que as organizações enfrentam no "reenquadramento" – encarar o mundo de maneiras diferentes e mudar o jeito de tomar decisões sobre a seleção. Os seres humanos não conseguem processar a variedade das informações que chegam até eles; assim, recorrem a uma gama de estruturas simplificadoras – os modelos mentais – para dar sentido ao mundo. O mesmo é válido para as organizações, as quais são grupos variados de indivíduos que elaboram modelos mentais compartilhados mediante os quais o mundo lá fora é interpretado.[33] A necessidade manda que esses modelos se baseiem em simplificações – como os modelos de negócios que atuam como filtros para dar sentido ao ambiente e direcionar o pensamento estratégico, por exemplo.

O problema com a inovação descontínua é que ela apresenta desafios que não se encaixam em modelos existentes e exigem um *reenquadramento* – algo que as empresas consolidadas têm dificuldade de fazer. Em um processo semelhante ao que os psicólogos chamam de "dissonância cognitiva", muitas organizações adotam uma postura seletiva quando se trata de perceber e interpretar uma situação nova e encaixá-la na visão de mundo que criaram para si.[30] Por definição, os esforços descontínuos normalmente começam como sinais fracos de uma grande mudança, captados nas margens da tela do radar. Por isso, esses sinais são interpretados segundo a estrutura antiga por algum tempo. No momento em que a ruptura se manifesta e a necessidade de um reenquadramento radical é reforçada, é tarde demais. Como disse Dorothy Leonard, as competências centrais se convertem em rigidez central.[34]

O caso da Polaroid chama a atenção para essa dificuldade. Uma empresa que teve sucesso ao abrir o mercado da fotografia instantânea e havia mantido uma reputação de mais de 40 anos de repente precisou declarar falência na virada do século XXI. De acordo com Tripsas e Gavetti (em artigo publicado no *Strategic Management Journal*, publicado por John Wiley & Sons, Inc.), as dificuldades da empresa em se adaptar ao sistema de imagens digitais "foram determinadas so-

O PONTO DE VISTA DE QUEM ESTEVE NO FRONT 7.2

A ignição da inovação radical

A Cerulean é a líder do mercado da instrumentação eletrônica usada na indústria do tabaco e em equipamentos de embalagem em tubo. Suas operações iniciaram há cerca de 40 anos, e a empresa tem um longo histórico de melhorias incrementais em seus produtos. O QTM, *Quality Test Module* (módulo de teste de qualidade) é o seu produto principal há 15 anos, mas recentemente, ficou claro que ele estava perdendo fôlego. O sucesso nas melhorias dadas a ele foi grande, e foram vários os relançamentos em um período de 10 a 15 anos. Ainda assim, a empresa percebeu que era preciso ir além. Ela queria algo novo, diferente, e decidiu que era hora de criar um produto distinto do que vinha fazendo. Disso nasceu um projeto de inovação.

Segundo o diretor administrativo da companhia, "Para nós, era importante que as melhorias incrementais ocorressem em segundo plano. Somos bons nisso. Trabalhamos duro. Tomamos as iniciativas para melhorar o processo de introdução do produto. Tínhamos um modelo de gestão do tipo *stage-gate*. Revisamos todos os projetos. Havíamos implementado um processo de revisão já no começo, para examinar todos os produtos. Revisamos tudo a cada estágio. Quando era preciso, alguns projetos eram abandonados pelo caminho. Acompanhamos nossos custos, tanto de produto quanto de processo. É a boa gestão. Esse era o modelo de gestão de projetos que estávamos construindo. Queríamos fazer algo que estivesse no topo disso tudo, que nos permitisse iniciar projetos diferentes, criar iniciativas que não fossem um mero aperfeiçoamento do que já fazíamos. Queríamos algo novo, de fora da empresa ou concebido com base em ideias internas. Havíamos tentado isso no passado, sete ou oito anos antes. A ideia veio à tona na contratação de uma consultoria externa e no pagamento de uma quantia expressiva por uma ideia que, na verdade, deveria ter nascido dentro da empresa. As atividades da empresa de consultoria se resumiram a conversas com diferentes pessoas à reutilização de ideias de um jeito útil em um produto. Percebemos que tínhamos as matérias-primas e o combustível para a geração de ideias internamente. Tudo o que precisávamos era de um mecanismo para nos concentrar e "dar asas" a uma proposta de projeto. O projeto radical, de inovação radical, seria o resultado disso. A intenção não era substituir o avanço incremental, mas andar ao lado dele ou se imiscuir nesse processo. Havia um sentimento de que poderíamos ligar tudo em um único processo e obter um resultado em comum, mas não demorou para percebermos que não funcionaria.

(*Entrevistador: Então, de certa forma, você tem um problema que envolve a criação de duas culturas diferentes. Uma dá suporte à inovação incremental, a outra é nova e um pouco distanciada, mas envolve fazer algo muito diferente. É possível adotá-la usando o mesmo grupo de pessoas?*)

Sim, é possível. As pessoas precisam ser administradas pensando em fazer as coisas de um jeito diferente. O que não queremos é perder a nossa capacidade de fazer mudanças incrementais. Tínhamos a melhoria contínua, tínhamos o desenvolvimento contínuo de nossos projetos e produtos e não queríamos perder essas características. Contudo, ao mesmo tempo, queríamos ser capazes de usar esse grupo de pessoas e obter ideias delas, ideias dentro da empresa, de fora dela ou mesmo fora do setor e poder dizer, ok, esse é o produto certo. Não queríamos criar algo que ficasse de fora. Teria sido muito bom, mas não éramos grandes o bastante para termos *skunk works*. Além disso, sentíamos que se um projeto estivesse muito distante, acabaria ficando de fora. Não estávamos em posição de fazer o desenvolvimento especulativo que pudesse consumir seis ou sete anos de trabalho no futuro, pois éramos uma empresa pequena, relativamente rentável e precisávamos conservar essa rentabilidade. Para cultivar essa energia, precisaríamos de uma característica adicional, com dois produtos diferentes sendo lançados. Era necessário revitalizar a empresa e recuperar a reputação de ser uma companhia inovadora.

— Patrick McLaughlin, diretor, Cerulean

bretudo pela inércia de seus executivos. Como mostrado, os gerentes envolvidos diretamente no desenvolvimento de dispositivos de imagem digital tinham uma representação muito adaptativa do cenário competitivo emergente. Para nós, a dissonância cognitiva entre a alta gerência e os gerentes do departamento de imagens digitais foi acerbada pela diferença nos sinais que os dois grupos recebiam do mercado"[28]. Bihide (2000) e Christensen (1997) apoiam a noção de que, em muitos casos, são as barreiras autoimpostas por empresas consolidadas, devido à incapacidade de reenquadramento, que criam os problemas. Os dois pesquisadores descobriram que os funcionários dessas companhias geravam as ideias que, quando levadas adiante, formavam a base de tecnologias descontínuas. Porém, tais ideias eram desenvolvidas e exploradas por concorrentes ou organizações novas, afetando a empresa.

O problema não é que essas empresas tenham mecanismos fracos ou ineficientes de alocação de recursos estratégicos para tomar as decisões relativas às inovações. Esses mecanismos simplesmente não são bons o bastante. As decisões tomadas dentro de uma estrutura, a "caixa", são efetivas, mas falham no momento em que o desafio vem de fora. É importante reconhecer que a justificativa para rejeitar ideias muito distantes da estrutura é expressa em termos aparentemente "racionais" – isto é, as razões são claras e consistentes com as regras e os critérios de decisão associados a ela. No entanto, esses termos são exemplos do que Herbert Simon, Prêmio Nobel de Economia, chama de "racionalidade limitada". Eles são fundamentados em uma série de efeitos psicológicos importantes, como o "pensamento em grupo" e a mudança no risco.[29]

ESTUDO DE CASO 7.4

O reenquadramento na Kodak

A ascensão da Kodak a uma posição de destaque veio com os avanços na fotografia e com a capacidade de inserir esse progresso na vida das pessoas mediante câmeras simples e filmes fotográficos de qualidade. Contudo, o surgimento das tecnologias digitais e a proliferação de diferentes participantes nesse mercado mostrou que, na verdade, a empresa tinha diante de si desafios cada vez maiores. Em 2012, a Kodak entrou com um pedido de falência, aparentemente nos moldes da Polaroid.

No entanto, a Kodak passa por um processo de redefinição como empresa do setor de tecnologia da imagem. Um dos aspectos associados a esse processo é o reenquadramento de parte de seu conhecimento básico para atender a uma inovação nova e potencialmente diruptiva. Suas patentes e o conhecimento que desenvolveu na área de recobrimento em alta velocidade de superfícies e de controle de camadas e cobertura foi muito útil quando atuava no setor de filmes fotográficos, mas, com algumas adaptações, uma boa parte desta tecnologia está sendo desenvolvida no setor de impressão, no qual as inovações representam grandes desafios para processos de alta velocidade convencionais, como a impressão em offset. ■

A principal dificuldade observada no processo de seleção para a inovação radical ou descontínua é resultado do problema de reenquadramento. Como Henderson e Clark enfatizaram, a inovação raramente envolve uma única tecnologia ou mercado; ao contrário, o conjunto de conhecimentos reunidos em uma configuração têm papel especial. O sucesso da gestão da inovação exige o domínio e o

uso de conhecimentos sobre *componentes*, além do conhecimento sobre como estes podem ser reunidos – o que é chamado de *arquitetura* de uma inovação.[32] O problema é que nem sempre somos capazes de imaginar configurações alternativas ou arquiteturas novas e diferentes. Da mesma forma, Dosi usa o termo "paradigma" para descrever a mentalidade atuante em nível de sistema, dentro da qual o progresso tecnológico se concretiza,[35] ao passo que Abernathy e Utterback destacam o papel essencial do "*design* dominante" na evolução da inovação, de uma fase "fluida" experimental, para um estágio "específico" e focado, em que as empresas adotam caminhos semelhantes.[36] Markides (1998) discute a "inovação estratégica", na qual ocorre "*uma reconceitualização fundamental dos objetivos da empresa, a qual, por sua vez, abre espaço para uma maneira totalmente diferente de jogar o jogo em um setor*". Além disso, Hamel (2000) sugere a ideia de inovação do conceito do negócio, que pode ser chamada de "capacidade de reconceber modelos de negócio existentes para criar valor para os clientes, surpresas desagradáveis para os concorrentes e riqueza para a empresa".

Quando há um redirecionamento para uma nova mentalidade, uma empresa consolidada pode ter problemas devido à reorganização de seu modo de pensar. Não se trata de simplesmente adicionar novas informações, mas de alterar a mentalidade pela qual as empresas enxergam e interpretam essas informações. As empresas precisam "pensar fora da caixa", na qual a exploração é limitada, o que é difícil justamente porque essa é muito estruturada e apoiada em modelos e processos organizacionais.

Por exemplo, a famosa rejeição baseada no conceito de "não foi inventado aqui" é mais fácil de compreender quando a interpretamos como um problema relativo ao que faz sentido em um contexto específico: a empresa tem poucos conhecimentos ou experiência na área em questão, a qual não é o seu ramo principal de atividade, e não tem planos de entrar nesse mercado. A Tabela 7.2 mostra alguns exemplos das justificativas em favor da racionalização da decisão de rejeição associada com as opções de inovação radical.

Essas são apenas algumas das maneiras de proteger um modelo mental estabelecido. Elas podem estar "corretas" em termos dos critérios associados à estrutura dominante, mas também podem ser meros mecanismos de defesa envoltos em um manto de "racionalidade" – como embasar-se em números sobre o tamanho de mercado para rejeitar a exploração de uma nova área, por exemplo. Essas maneiras representam o "sistema imunológico" que rejeita o "estranho" para preservar a saúde do corpo em seu estado atual.

O problema do reenquadramento precisa ser compreendido, uma vez que pode fornecer pistas para definir onde e como rotinas alternativas podem ser desenvolvidas em apoio a uma tomada de decisão sobre a seleção em um cenário de incertezas. Usar métodos "racionais", que funcionam bem para a inovação incremental, talvez não seja eficaz aqui, por conta da alta incerteza associada a esse tipo de inovação. É justamente pelo fato de a incerteza ser grande que a dificuldade é maior para reunir "fatos" e esclarecer a argumentação em defesa de um negócio, ao passo que a inércia inerente à estrutura existente se baseia na capacidade de elaborar argumentos plausíveis em favor da rejeição, como mostra a Tabela 7.3. O problema fica mais complexo diante das chances de as opções de inovação radical entrarem em conflito com os projetos voltados para o mercado em geral (por exemplo, o risco da "canibalização" de mercados existentes e rentáveis), além do risco de ser preciso adquirir recursos diferentes daqueles normalmente usados pela empresa.

TABELA 7.2 Exemplos de justificativas para não adotar ideias radicais

Argumento	Percepções no interior do modelo mental consolidado
"Não é nosso negócio"	Reconhecimento de uma ideia interessante, rejeitada porque está fora da competência central da empresa
"Não é um negócio"	A avaliação sugere que o plano de negócios tem falhas em uma dimensão importante – e subestima o potencial para o desenvolvimento e o crescimento de um mercado
"Não é grande o bastante para nós"	O mercado emergente é muito pequeno para atender às metas de crescimento de uma empresa grande consolidada
"Não foi inventado aqui"	O reconhecimento de uma ideia interessante com potencial, rejeitada com base na detecção de falhas ou devido à dissonância com as trajetórias internas em ação
"Foi inventado aqui"	O reconhecimento de uma ideia interessante que, contudo, é rejeitada porque uma versão desenvolvida internamente parece superior
"Não somos canibais"	O reconhecimento do potencial de causar impacto em um mercado, acompanhado da relutância de adotar uma ideia com potencial para concorrer nele
"A ideia é boa, mas não se encaixa"	O reconhecimento de uma ideia interessante gerada internamente, cuja aplicação está fora das áreas atuais de negócios – o que, muitas vezes, faz com que uma invenção seja esquecida na gaveta
"Não está com problemas, então porque consertar?"	Não existe percepção de uma vantagem em adotar a ideia nova
"Os gênios pensam da mesma maneira"	O "pensamento em grupo" em nível de tomada de decisão estratégica – a ideia nova está fora da estrutura de referência coletiva
"Os clientes (existentes) não querem"	A ideia nova não desperta muito interesse, nem atrai a atenção dos clientes existentes – a proposição de valor que ela representa é muito diferente
"Já fizemos isso"	A percepção de que os riscos envolvidos são muito altos no mercado e nas dimensões técnicas
"Estamos bem do jeito que estamos"	A armadilha do sucesso – a falta de motivação ou a preguiça organizacional para permitir que a exploração vá além das linhas atuais
"Vamos fazer um piloto"	O reconhecimento de uma nova ideia em potencial, a qual é limitada pelo compromisso insuficiente de explorá-la e desenvolvê-la – ela não recebe muito apoio

Talvez seja necessário adotar abordagens alternativas para administrar o pensamento inicial e a exploração de oportunidades externas aos canais "normais" da tomada de decisão. Contudo, quando a incerteza volta a níveis normais, essa abordagem é reinserida no modo de pensar amplo da empresa. A amenização dessas tensões exige o desenvolvimento de estruturas paralelas ou a definição de empreendimentos e organizações secundários, externos aos limites tradicionais da empresa.

Uma estratégia alternativa consiste em adotar uma abordagem do tipo "esperar para ver" e deixar que o mercado lide com a incerteza inicial. A adoção da postura ilustrada no livro *Fast Second*, de Paul Geroski e Constantinos Markides, permite que empresas grandes dotadas de recursos tenham mais sucesso ao explorar as oportunidades de inovação, comparadas a entrantes de pequeno porte.[37] Exemplos incluem a Microsoft, que entrou tardiamente no mercado da Internet e da interface gráfica do usuário, mas usou sua considerável base de recursos para

TABELA 7.3 Os desafios, as ferramentas e as estruturas facilitadoras da seleção

Zona	Desafios da seleção	Ferramentas e métodos	Estruturas facilitadoras
1. "Negócios como sempre" – a inovação ocorre em condições de estado estacionário, o modelo de negócios central não é muito afetado	As decisões são tomadas com base na exploração de conhecimentos existentes e conhecidos e no desenvolvimento em campos familiares. A inovação incremental é voltada para o refinamento e a melhoria. Exige elos fortes com jogadores importantes na rede de valor existente e o trabalho em conjunto com eles	Desenvolvimento de produtos e serviços novos segundo as "boas práticas" Métodos baseados na criação de portfólios e critérios de decisão claros, revisões segundo o modelo *stage-gate* e percursos estabelecidos	Estruturas principais e formais – processo *stage-gate* consolidado e reuniões de avaliação Forte envolvimento em todos os papéis e departamentos da organização no processo de tomada de decisão
2. "Modelo de negócios como sempre" – *exploration* limitada nesta estrutura	Exploração – empurrar as fronteiras da tecnologia e do mercado através de riscos calculados – a compra de um olhar sobre as novas opções através de investimentos estratégicos em novas pesquisas	Ferramentas avançadas para a avaliação do risco – por exemplo, em pesquisa e desenvolvimento e futuros. Métodos baseados em "múltiplos portfólios" e ferramentas "da linha de frente difusa" – gráficos bolha, etc. Os critérios usados são financeiros e não financeiros. Os métodos de avaliação permitem a influência das emoções e do entusiasmo – o efeito da "caverna do dragão"	Pode fazer parte de um sistema existente de *stage-gate* e avaliação, com atenção especial às fases iniciais de projetos de alto risco. Pode também envolver reuniões especiais fora desta estrutura – e a tomada de decisão é estratégica (pelo conselho de administração), não operacional
3. Estrutura alternativa – incorporar elementos novos e diferentes ao ambiente. Equivalência da variedade, arquiteturas alternativas	Reenquadramento – explorar alternativas, introduzir elementos novos. O desafio envolve a tomada de decisão sob incerteza, não um simples problema de falta de informação e a necessidade de fazer apostas mais altas para aprender mais. Existe a questão das estruturas de referência desconhecidas e a dificuldade de abandonar uma lógica dominante A dissonância cognitiva significa que as empresas consolidadas têm problemas em "esquecer" para ver o ambiente com "novos olhos"	Pode usar variações das ferramentas existentes – por exemplo, métodos baseados em portfólios, mas com parâmetros estendidos – por exemplo, a "linha de frente difusa", gráficos bolha, etc. Futuros alternativos e ferramentas de previsão Crises construídas Criação de protótipos – investigar e aprender Técnicas de criatividade Uso de empreendedores internos e externos para descentralizar o desenvolvimento inicial de casos de negócio Modelos alternativos de financiamento e autoridade descentralizada no estágio inicial de exploração	Dificilmente se encaixa nas estruturas de decisão existentes – *stage-gate* e portfólio – uma vez que estas são concebidas com base em um modelo de negócios definido. Precisa de estruturas de avaliação paralelas ou alternativas – ao menos no estágio inicial
4. Possibilidades radicais e inéditas. Arquitetura nova para elementos desconhecidos e estabelecidos	Surgimento – a necessidade de coevoluir com os *stakeholders.* • Participe • Comece a participar cedo • Participe ativamente	Teoria da complexidade – *feedback* e amplificação, investigar e aprender, desenvolvimento de protótipos e uso de objetos limítrofes	Distante do mercado principal Estruturas periféricas – *skunk works* ou grupos externos à empresa "Sonhadores licenciados" Agentes e facilitadores externos

conquistar um bom desempenho neste jogo. Da mesma forma, muitas empresas do setor farmacêutico administram a incerteza observando, adquirindo conhecimentos e adotando um envolvimento direto. Essas estratégias dependem do desenvolvimento de sistemas sofisticados de alertas, de investigações iniciais em busca de oportunidades, de monitoramento e da existência de uma rota alternativa para os sistemas principais de tomada de decisão e alocação de recursos, para que o "reenquadramento gerenciado" se torne uma realidade.

7.9 Por que mapear o espaço da seleção

No Capítulo 5, vimos que existe um equilíbrio entre os comportamentos de *exploitation* e de *exploration* em relação ao modo como as organizações buscam por gatilhos da inovação. No entanto, existem limites para o que seria um grau aceitável de exploração – as organizações têm "zonas de conforto" além das quais relutam ou não são capazes de efetuar buscas. Da mesma forma, o processo de tomada de decisão, mesmo envolvendo opções radicais, frequentemente sofre restrições que geram ansiedade sobre a necessidade de pensar "fora da caixa". Os sistemas do tipo *stage-gate* e de portfólios dependem de critérios "atraídos" pelas pessoas que contribuem com ideias – uma percepção de que o processo de alocação de recursos é "justo" e apropriado, independentemente de as decisões enveredarem pelo caminho "errado". Em condições estacionárias, estes sistemas funcionam bem, e os critérios usados são consolidados e apropriados. Porém, os níveis elevados de incerteza são fator de pressão sobre modelos existentes. Uma das consequências dessa influência é que as ideias que não se encaixam são recusadas, o que acaba nutrindo um ambiente de "autocensura". Conforme explicou um entrevistado sobre o modo como as ideias radicais eram administradas pelos sistemas *stage-gate* e de portfólio usados pela empresa em que trabalhava, "Não temos um funil, temos um tubo".

Uma das maneiras de examinar o espaço de seleção na inovação é mostrada na Figura 7.3. O eixo vertical representa a dimensão incremental/radical da inovação, enquanto o eixo horizontal simboliza a complexidade ambiental – o número de elementos e as interações possíveis entre eles. O aumento da complexidade significa maior dificuldade de prever uma condição específica, devido ao número cres-

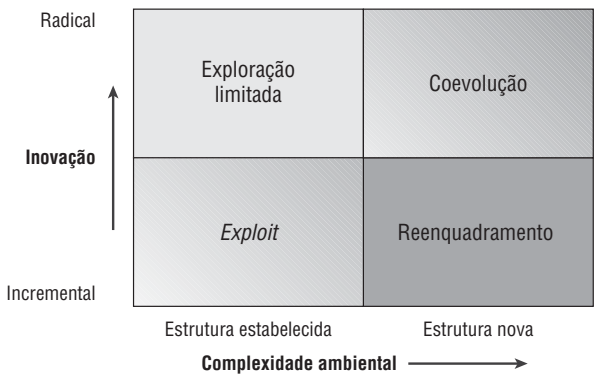


Figura 7.3 Um mapa da fase da busca pela inovação.[2,38]

cente de configurações desses elementos. É neste ponto que os problemas na tomada de decisão se tornam mais significativos, por conta dos altos níveis de incerteza.

A zona 1 é o domínio da *exploitation*. Ela pressupõe uma estrutura organizada e estável – a arquitetura do "modelo de negócios" – na qual o desenvolvimento adaptativo e incremental ocorre. As rotinas de seleção, como vimos, estão associadas com o "estado estacionário": os métodos baseados em portfólios, as revisões segundo o modelo *stage-gate*, os critérios claros de alocação de recursos, as estruturas de gestão de projeto, entre outros. As estruturas envolvidas nesta atividade de seleção são definidas claramente em conjunto com os atores relevantes, pontos de decisão especificados, regras do processo de decisão e critérios. Elas correspondem às "boas práticas" aceitas no desenvolvimento de produtos e serviços, além da inovação de processos.[4,10,39] À medida que o setor amadurece, as ferramentas e métodos se tornam mais refinados e sutis.

A zona 2 envolve a seleção com base na exploração em território novo, expandindo fronteiras do conhecido e empregando diferentes técnicas de busca. No entanto, isso ocorre na mesma estrutura cognitiva básica – "o modelo de negócios comum". Embora as apostas possam trazer recompensas maiores, a tomada de decisão é realizada segundo um modelo estratégico existente e uma noção das competências principais. Ocorrem debates em nível estratégico, e os comportamentos assumem um caráter político sobre as opções radicais. Porém, existe uma estrutura cognitiva subjacente que define o contexto em que tudo se realiza, e há uma noção da influência do trajeto percorrido nas decisões tomadas. Em muitos casos a trajetória é em nível de setor – como a lei de Moore, por exemplo, que influencia a produção de semicondutores e de computadores e os padrões do setor. Embora a atividade seja arriscada e exploratória, ela é governada pela estrutura do setor. Conforme observou Pavitt, existem padrões setoriais que orientam o comportamento de todos os jogadores em termos de suas estratégias de inovação.[40]

As estruturas envolvidas nessa atividade de seleção são muito focadas. As "apostas" são altas e os compromissos são estratégicos e essenciais, não meros investimentos táticos. Surgem tensões entre as visões baseadas na *exploration* e na *exploitation*, e as batalhas entre os defensores dessas duas noções em busca de recursos normalmente são intensas no conselho administrativo da companhia. Uma vez que os conceitos exploratórios trazem consigo muitas incertezas, a decisão de proceder envolve, sobretudo, um "ato de fé", e não argumentações claras e factuais sobre o negócio. Por essa razão, características emocionais como a paixão e o entusiasmo do proponente – o comportamento de "campeão" – ou o apoio pessoal de um jogador experiente desempenham um papel expressivo na persuasão dos tomadores de decisão.[41]

As duas primeiras zonas representam um território conhecido na discussão envolvendo *exploitation/exploration* na busca da inovação. Em contrapartida, a zona 3 está associada ao *reenquadramento*. Ela envolve a busca e a seleção de um espaço para a geração de arquiteturas alternativas e para a exploração de diferentes combinações e permutações dos elementos presentes no ambiente. Este processo, de natureza estritamente empreendedora, tem riscos e, muitas vezes, resulta em fracasso. Contudo, ele abre espaço para modelos de negócio alternativos e poderosos. Isso ocorre quando se trabalha com elementos ambientais não contemplados por modelos tradicionais, mas pode gerar problemas para as empresas consolidadas, sobretudo quando o modelo em uso tem sucesso. Por que mudar uma fórmula que aparentemente tem êxito usando informações claras sobre as opções de inovação e

rotinas consolidadas para a gestão do processo? Há uma forte inércia em relação aos sistemas de busca e seleção – as "redes de valor" atuam como sistemas fechados que operam como círculos virtuosos e, enquanto existir a impressão de que criam valor mediante a inovação, inibem o reenquadramento.[42]

O exemplo das companhias aéreas com tarifas acessíveis é interessante nesta discussão. Essas empresas adotaram um modelo para desenvolver uma nova maneira de enquadrar o negócio do transporte aéreo com base em uma reavaliação de muitos elementos – os tempos de espera em aeroportos, os diferentes *designs* de aeronaves e os sistemas de compra e reserva de passagens pela Internet. Porém, elas também trabalharam com elementos diferentes – focando esforços em mercados como os de estudantes e aposentados, os quais nunca foram considerados no modelo tradicional de negócios. Outros exemplos de reenquadramento de um modelo de negócios incluem a logística de centros de distribuição, os sistemas de imagens digitais, a comercialização de música online e a telefonia e a informatização móveis. O ponto crítico nesses setores é que essas inovações não necessariamente envolveram o avanço por meio de uma fronteira tecnológica, mas o trabalho com *arquiteturas* novas, maneiras até então desconhecidas de enquadrar o que já existe.

Em condições como essas, a seleção com base em rotinas existentes que funcionam nas zonas 1 e 2 é dificultada. Embora as inovações não sejam necessariamente radicais, elas precisam ser vistas sob outra ótica. As informações envolvidas (e a importância percebida de cada uma) não estão prontamente disponíveis. Por exemplo, na entrada em mercados novos e para os quais a empresa não se preparou, ela poderá ter de superar o fato de a pesquisa de mercado e as técnicas de análises "tradicionais" serem inapropriadas em mercados que ainda não se concretizaram para ela. Muitas das "razões" dadas para explicar a recusa de uma proposta de inovação citadas na Tabela 7.3 podem ser associadas às dificuldades de administrar a seleção na zona 3 – por exemplo, "não é nosso negócio" diz respeito à aparente falta de competência na análise de variáveis novas e desconhecidas. "Não foi inventado aqui" envolve a ausência de experiência, de competência ou de envolvimento em um campo tecnológico, além da incapacidade de analisar e tomar decisões "racionais". "Não é um negócio" reflete o tamanho aparente do mercado, que, em seus estágios iniciais, pode parecer pequeno e incapaz de atender às necessidades relativas ao crescimento de empresas consolidadas; no entanto, esses mercados crescem, e o desafio passa a ser uma trajetória alternativa para a lógica dominante atual do modelo de negócios adotado.[37,43]

Nesse ponto, o desafio consiste em identificar um novo padrão possível e em absorver e integrar novos elementos nele. É um grande desafio, pois exige o reenquadramento cognitivo – além de desafiar o sistema existente, algo que Maquiavel já conhecia há alguns séculos.[44] As forças sociais atuantes na conformação – o pensamento coletivo, as oscilações de risco, entre outras – entram em ação e reforçam uma linha dominante nos níveis hierárquicos mais altos.[29] Este conjunto de visões apoiadas em fatores emocionais é racionalizado em algumas frases mostradas na Tabela 7.3, o chamado "sistema imunológico" . Os exemplos de mudanças radicais na mentalidade e de um redirecionamento estratégico subsequente se manifestam como resultado de uma crise intensa o bastante para destruir a mentalidade existente ou com a chegada de um novo CEO que tenha uma visão distinta de mundo.

A zona 4 é onde ocorrem as inovações inéditas. Ela representa o "limite do caos", o ambiente complexo no qual essas inovações surgem como produto de um processo de coevolução.[38,45,46] Essa região não é o resultado de uma trajetória pre-

definida, mas consequência de interações complexas entre elementos independentes. Processos de amplificação e de *feedback* dão fôlego ao que começa como uma discreta mudança na direção – as chamadas "bacias de atração" – e pouco a pouco definem uma trajetória. Esse é o padrão visto no Capítulo 1, no estágio "fluido" do ciclo de vida da inovação, antes de um projeto dominante surgir e definir o padrão.[47,48] É o estado em que todas as apostas são opções em potencial e quando ocorrem muitas experimentações diferentes. As estratégias de seleção neste ponto são difíceis, porque não é possível prever o que vai ser importante ou onde surge a ideia em torno da qual o *feedback* e a ampliação ocorrem. Nessas condições, a estratégia se divide em três princípios básicos: participar, começar a participar cedo e participar de forma influente (isto é, estando em posição de participar dos mecanismos de *feedback* e de ampliação).[45,49]

Exemplos incluem o surgimento de categorias de inovação do produto pela primeira vez – como a criação da bicicleta, que surgiu com o leque de possibilidades trazido pelas novas tecnologias de produção do ferro e com as demandas sociais por transporte.[50] O surgimento de sistemas técnico-econômicos é um processo de *coevolução* em meio a um conjunto complexo de elementos, não um reenquadramento destes. A transformação corresponde ao que Perez chama de "mudança de paradigma", como a Revolução Industrial ou o advento da sociedade baseada na Internet, por exemplo.[51]

Mais uma vez, esta zona traz desafios importantes para as rotinas consagradas de seleção – neste caso, elas estão preparadas para lidar com a incerteza, mas na forma de "*desconhecidos conhecidos*", ao passo que a zona 4 é essencialmente um território dos *"desconhecidos desconhecidos"*. As ferramentas analíticas e a tomada de decisão baseada em evidências – como a revisão das argumentações em favor de um negócio – são inapropriadas para julgar as manobras em um jogo em que as regras não estão claras e até o cenário em que ele é praticado precisa ser projetado! Um exemplo são as maneiras como a Internet e os produtos e serviços que ela disponibiliza surgem como resultado de um conjunto de interações complexas entre usuários. Essa situação também é ilustrada por mecanismos pelos quais doenças crônicas como o diabetes serão administradas no futuro, quando a incidência desses problemas pode aumentar, os custos com tratamentos se elevarão mais rápido do que as previsões dessas despesas e há o envolvimento de muitos *stakeholders* diferentes – médicos, empresas farmacêuticas, seguradoras, cuidadores e os próprios pacientes.

A Tabela 7.3 resume os desafios enfrentados no espaço da seleção e destaca a necessidade de testar novas abordagens para a seleção nas zonas 3 e 4.

NOTA DE PESQUISA 7.1

As ferramentas úteis na tomada de decisão em um cenário de grande incerteza[52]

Diante dos desafios do reenquadramento e da alta incerteza enfrentados nas zonas 3 e 4, como as organizações conseguem administrar o processo de seleção? As pesquisas no "Discontinuous Innovation Lab" – uma rede de compartilhamento de experiências que conta com 31 instituições acadêmicas e 140 organizações comerciais em 12 países – sugerem uma série de abordagens. Incluindo:

(continua)

A construção de futuros alternativos

Uma abordagem poderosa é vista na área de "estudos sobre futuros" com base em ferramentas como a previsão, a extrapolação de tendências e o desenvolvimento de cenários para criar e explorar modelos alternativos do futuro e as ameaças em potencial que eles representam.[53,54] As ferramentas de futuros são cada vez mais utilizadas em estruturas projetadas para abrir novos espaços para a inovação – por exemplo, o programa "Game Changer", amplamente adotado em organizações como a Shell e a Whirlpool, enquanto empresas como a BMW, a Novozymes e a Nokia utilizam abordagens semelhantes de forma sistemática.[55,56] Essas organizações recorrem a uma variedade de técnicas que incluem metáforas, narrativas e criação de cenários. Tal iniciativa é realizada entre setores, pois essas empresas reconhecem que o futuro pode envolver a dissolução das fronteiras tradicionais dos mercados e das camadas da população. Uma variante importante é o uso do que é chamado de "crise planejada" – a exploração de futuros radicais e desafiadores para criar uma percepção de desconforto – uma "plataforma em chamas" usada como base para novas direções.[57]

A criação de protótipos como forma de construir pontes no processo de seleção

É no momento em que percebem os sinais de um gatilho da inovação fora da estrutura "normal" que as organizações têm diante de si um desafio clássico, conhecido por todo empreendedor. É possível ver algo novo, mas, para levar a ideia adiante e torná-la realidade, o empreendedor precisa mobilizar recursos. Para isso, deve convencer as empresas do potencial dessa ideia, o que envolve a construção de "pontes" nas mentes de apoiadores em potencial, ligando a condição atual do negócio a uma projeção do que essa condição pode se tornar. É aqui que os "objetos limítrofes" se tornam importantes – aquilo que pode atuar como "pontos de referência" entre as duas condições. A criação de protótipos é uma maneira de criar esses pontos de referência na direção da nova opção. São esses pontos que permitem a criação de um entendimento mais profundo e a modelagem da ideia enquanto ela está nos estágios iniciais.[16,58]

Existem muitas maneiras diferentes e válidas de se desenvolver um protótipo para produtos e conceitos de serviços, como a criação de modelos físicos e simulações. O processo também envolve o uso de consultores que atuam como elos para reduzir o risco, já que a exploração é terceirizada a eles. Empresas de consultoria como a IDEO ou a ?WhatIf! ajudam a fazer uma experiência "segura" e a usar esse envolvimento com terceiros como uma forma de desenvolver e trabalhar o protótipo em vias de surgir.

Investigação e aprendizado

Uma das maneiras de lidar com o problema da incerteza consiste em usar uma abordagem do tipo "investigação e aprendizado", o que permite dar passos curtos em meio à neblina e acender uma lanterna (ou um ventilador) para iluminar ou desanuviar o caminho e ver para onde ele conduz. Essa ideia tem uma relação muito direta com os objetos limítrofes, representando uma ferramenta para sair da "caixa", da zona de conforto, para um lugar diferente, por meio de uma série de experiências planejadas. Isso tem dois objetivos, gerar novas informações sobre o que funciona (ou não) e ajudar a elaborar uma argumentação em favor da seleção ao longo do eixo "racional" do diagrama. Também auxilia a mapear territórios "perigosos" e a reduzir a ansiedade. Nesse sentido, essas experiências são investimentos no que Robert Cooper chamou de "aquisição de uma imagem" – e ajudam a montar o começo de uma argumentação em favor de mais suporte e de exploração.[2] Os investimentos na "aquisição de uma imagem" podem fracassar – o avanço ao longo desse percurso pode confirmar que a estrada não é a mais indicada. Ainda assim, eles também são úteis no objetivo de descobrir direções novas e empolgantes, o que justificaria o investimento feito.

(continua)

O uso de critérios alternativos de mensuração e de avaliação

A necessidade de adotar critérios e de aceitá-los como uma boa base para tomar uma decisão é parte de todo sistema de seleção. No entanto, ela é acerbada em um cenário de incertezas. Muitas vezes, o problema é resolvido adaptando sistemas existentes que talvez não sejam muito eficientes. Exemplos incluem o uso de critérios convencionais e a expansão de limites, como a "taxa de barreira" para o retorno do investimento, por exemplo, com a finalidade de reduzir o risco associado com a incerteza, ou a aplicação de fronteiras mais amplas (prejuízos máximos aceitáveis), nas quais a inovação radical pode evoluir.

A mobilização de redes de apoio

A literatura sobre a inovação radical identifica os diversos papéis de "defensores".[59] São os promotores do "poder", que conseguem obter recursos, apoio e outras ferramentas importantes, e os promotores do "conhecimento", que têm experiência e uma "paixão" por uma ideia em particular. Esses dois protagonistas podem estar na mesma pessoa – como James Dyson, por exemplo – ou em uma equipe – como Art Fry e Spence Silver, da 3M. Rice *et., al.* (1998) identificaram vários tipos de defensores: os técnicos, os de projeto, os de gestão avançada, os de unidades de negócios e, em alguns casos, um único defensor com múltiplos atributos.

A adoção de percursos alternativos para a tomada de decisão

Para abrir um caminho para o desenvolvimento de ideias radicais, ao menos até o estágio em que elas possam se sustentar no processo de afunilamento da inovação ampla, muitas organizações fazem experiências com estruturas paralelas ou alternativas para a inovação radical. Essas estruturas têm formas variáveis, mas compartilham de uma "linha de frente indefinida", a qual permite construir um portfólio de ideias e opções de risco, além de alguns mecanismos para a argumentação em defesa de um negócio que pode estar sujeita a critérios mais estreitos para a alocação de recursos, isto é, uma estrutura afunilada paralela. Tais sistemas são reinseridos em um estágio posterior do funil principal ou podem continuar funcionando em paralelo (ver a Figura 7.2). Além disso, eles abrem caminho para diferentes opções, que vão além da evolução de um projeto para o mercado amplo – um produto derivado de uma oferta, a concessão de licenças de produtos e a aquisição.

A utilização de estruturas de financiamento alternativo

Assim como os mercados financeiros externos reconhecem o lugar das finanças de projetos que usam "capital de risco" (de alto risco, mas recompensas potencialmente elevadas), as organizações desenvolvem planos de investimento alternativos e paralelos, os quais permitem o acesso a recursos sob condições distintas e assumem diversas formas, como equipes de projeto especiais, incubadoras, divisões especializadas em novos empreendimentos, unidades de *corporate venturing* e *skunk works*. Alguns têm *status* formal ou poder direto, enquanto outros dependem de patrocinadores internos ou da preferência dos próprios clientes.

Uma das questões mais importantes nessas estruturas duais é a necessidade de serem reinseridas no projeto voltado para o mercado principal em algum momento. Muitas vezes, essas estruturas são veículos úteis para a alimentação de ideias até o ponto de serem avaliadas com mais rigor e precisão, com base em critérios amplos e sistemas de seleção de portfólios. Porém, elas devem ser vistas como entidades temporárias, não mecanismos permanentes incumbidos das funções descritas. Do contrário, existe o risco de separação e, na situação limite, de perda de alavancagem contra o conhecimento e outros ativos da organização principal.

(continua)

O uso de estruturas alternativas e exclusivas de implementação

Uma das estratégias usadas para lidar com o problema da seleção associado a ideias radicais consiste em incubar em outro lugar, distante de ambientes complexos típicos dos sistemas de alocação de recursos normais. Em síntese, esta estratégia unifica os desafios de seleção e de implementação e utiliza diferentes mecanismos de incubação e desenvolvimento em estágios iniciais. Estes são veículos externos especiais, que operam fora da estrutura corporativa existente – um bom exemplo são os *skunk works* da Lockheed. Algumas variantes incluem a definição dos empreendimentos externos nos quais a incubação é realizada – por exemplo, a Siemens usa pequenas e médias empresas "satélites", em que ela tem participação acionária, para atuarem como incubadoras e levarem adiante ideias mais radicais. Outras apostam em entrantes, para que estas explorem e desenvolvam ideias até o ponto em que representem opções formais de aquisição total – ou de empresa derivada. Também é possível usar consultores externos como ambiente de curto prazo, no qual ideias mais radicais podem se desenvolver e serem exploradas.

A mobilização do empreendedorismo

Muitas organizações tentam utilizar o empreendedorismo interno – o intraepreendedorismo – no desenvolvimento de inovações radicais. No entanto a criação dessa cultura não é tarefa simples, pois exige comprometimento de recursos e um conjunto de mecanismos que façam as ideias seguir em frente, inclusive patrocínio interno e processos de financiamento interno complicados e instáveis. Muitos desses esquemas são incentivados por pessoas mais dispostas a liderar a transformação de uma ideia em um produto comercializável. Um incentivo adicional é a oportunidade não apenas de comandar o desenvolvimento da nova ideia, mas de se envolver na administração do novo negócio.

Os mecanismos para a promoção do empreendedorismo incluem a oferta de tempo e recursos – como a política dos 15% da 3M e, mais recentemente, a importância que a Google dá a essa abordagem. Alimentar a cultura do "contrabando" (de Augsdorfer) também ajuda, uma vez que cria um ambiente complexo, no qual ideias consistentes vêm à tona, alimentadas pela energia dos empreendedores, apesar das regras e restrições enfrentadas.

Referências

1. Keynes, J.M. (2007) *The General Theory of Employment, Interest and Money*, Basingstoke: Palgrave.
2. Cooper, R. (2001) *Winning at New Products. 3rd edn*, London: Kogan Page.
3. Rosenau, M., et al., eds (1996) *The PDMA Handbook of New Product Development*, John Wiley & Sons, Inc. New York.
4. Cooper, R. (1994) Third-generation new product processes. *Journal of Product Innovation Management*, **11** (1): 3–14.
5. Bruce, M. and R. Cooper (1997) *Marketing and Design Management*, London: International Thomson Business Press.
6. Bruce, M. and R. Cooper (2000) *Creative Product Design*, Chichester: John Wiley & Sons, Ltd.
7. Bruce, M. and J. Bessant, eds. (2001) *Design in Business*, Pearson Education: London.
8. Bessant, J. and D. Francis (1997) Implementing the new product development process. *Technovation*, **17** (4): 189–197.
9. Belliveau, P., A. Griffin, and S. Somermeyer (2002) *The PDMA ToolBook for New Product Development: Expert Techniques and Effective Practices in Product Development*, New York: John Wiley & Sons, Inc.
10. Griffin, A., et al. (1996) *The PDMA Handbook of New Product Development*, New York: John Wiley & Sons, Inc.
11. Boer, H., et al. (1999) *CI Changes: From Suggestion Box to the Learning Organisation*, Aldershot: Ashgate.
12. Schroeder, A. and D. Robinson (2004) *Ideas Are Free: How the Idea Revolution Is Liberating People and Transforming Organizations*, New York: Berrett Koehler.

13. Bessant, J. (2003) *High Involvement Innovation*, Chichester: John Wiley & Sons, Ltd.

14. Schroeder, D. and A. Robinson (1991) America's most successful export to Japan-continuous improvement programmes. *Sloan Management Review*, **32** (3): 67–81.

15. Imai, M. (1997) *Gemba Kaizen*, New York: McGraw Hill.

16. Dodgson, M., D. Gann, and A. Salter (2005) *Think, Play, Do: Technology and Organization in the Emerging Innovation Process*, Oxford: Oxford University Press.

17. Pettigrew, A. (1974) *The Politics of Organizational Decision-Making*, London: Tavistock.

18. Van de Ven, A. (1999) *The Innovation Journey*, Oxford: Oxford University Press.

19. Wheelwright, S. and K. Clark (1992) *Revolutionising Product Development*, New York: Free Press.

20. Mumford, E. (1979) *Designing Human Systems*, Manchester: Manchester Business School Press.

21. Bessant, J. and J. Buckingham (1993) Organisational learning for effective use of CAPM. *British Journal of Management,* **4** (4): 219–234.

22. Legge, K. and et al., eds. (1991) *Case Studies in Information Technology, People and Organisations*, Blackwell: Oxford.

23. Hines, P., et al. (1999) *Value Stream Management: The Development of Lean Supply Chains*, London: Financial Times Management.

24. Rich, N. and P. Hines (1997) Supply chain management and time-based competition: The role of the supplier association. *International Journal of Physical Distribution and Logistics Management*, **27** (3/4): 210–225.

25. Crawford, M. and C. Di Benedetto (1999) *New Products Management*, New York: McGraw-Hill/Irwin.

26. Floyd, C. (1997) *Managing Technology for Corporate Success*, Aldershot: Gower. p. 228.

27. Cooper, R. (1988) The new product process: A decision guide for management. *Journal of Marketing Management*, **3** (3): 238–255.

28. Tripsas, M. and G. Gavetti (2000) Capabilities, cognition and inertia: Evidence from digital imaging. *Strategic Management Journal*, **21**: 1147–1161.

29. Hodgkinson, G. and P. Sparrow (2002) *The Competent Organization*, Buckingham: Open University Press.

30. White, A. and J. Bessant (2006) Managerial responses to cognitive dissonance: Causes of the mismanagement of discontinous technological innovations, in *IAMOT 2004*, T. Khalil (ed), Elsevier: New York.

31. Christensen, C. (1997) *The Innovator's Dilemma*, Cambridge, MA: Harvard Business School Press.

32. Henderson, R. and K. Clark (1990) Architectural innovation: The reconfiguration of existing product technologies and the failure of established firms. *Administrative Science Quarterly*, **35**: 9–30.

33. Weick, K. (2002) Puzzles in organizational learning. *British Journal of Management*, **13** (September): S7–S16.

34. Leonard-Barton, D. (1995) *Wellsprings of Knowledge: Building and Sustaining the Sources of Innovation*, Boston, MA: Harvard Business School Press. p. 335.

35. Dosi, G. (1982) Technological paradigms and technological trajectories. *Research Policy,* **11**: 147–162.

36. Utterback, J. (1994) *Mastering the Dynamics of Innovation*, Boston, MA: Harvard Business School Press. 256.

37. Markides, C. (1997) Strategic innovation. *Sloan Management Review*, **Spring**: 9–24.

38. Boulton, J. and P. Allen (2004) Strategic management in a complex world. in *BAM Annual Conference*. St Andrews, Scotland: BAM.

39. Roussel, P., K. Saad, and T. Erickson (1991) *Third Generation R&D: Matching R&D Projects with Corporate Strategy*, Cambridge, MA: Harvard Business School Press.

40. Pavitt, K. (1984) Sectoral patterns of technical change: towards a taxonomy and a theory. *Research Policy*, **13**: 343–373.

41. Leifer, R., et al. (2000) *Radical Innovation*, Boston, MA: Harvard Business School Press.

42. Christensen, C. and R. Rosenbloom (1995) Explaining the attacker's advantage: Technological paradigms, organizational dynamics, and the value network. *Research Policy*, **24**: 233–257.

43. Kim, W. and R. Mauborgne (2005) *Blue Ocean Strategy: How to Create Uncontested Market Space and Make the Competition Irrelevant*, Boston, MA: Harvard Business School Press.

44. Macchiavelli, N. (1532) *The Prince.*

45. McKelvey, B. (2004) 'Simple rules' for improving corporate IQ: Basic lessons from

complexity science, in *Complexity Theory and the Management of Networks*, P. Andirani and G. Passiante, Editors. Imperial College Press: London.
46. Stacey, R. (1993) *Strategic Management and Organizational Dynamics*, London: Pitman.
47. Abernathy, W. and J. Utterback (1975) A dynamic model of product and process innovation. *Omega*, **3** (6): 639–656.
48. Tushman, M. and C. O'Reilly (1996) Ambidextrous organizations: Managing evolutionary and revolutionary change. *California Management Review*, **38** (4): 8–30.
49. Allen, P. (2001) A complex systems approach to learning, adaptive networks. *International Journal of Innovation Management*, **5**: 149–180.
50. Walsh, V., et al. (1992) *Winning by Design: Technology, Product Design and International Competitiveness*, Oxford: Basil Blackwell.
51. Perez, C. (2002) *Technological Revolutions and Financial Capital*, Cheltenham: Edward Elgar.
52. Bessant, J., et al. (2011) Backing outsiders: Selection strategies for discontinuous innovation. *R&D Management,* **40** (4): 345–356.
53. Wheelwright, S. and S. Makridakis (1980) *Forecasting Methods for Management*, New York: John Wiley & Sons, Inc.
54. Whiston, T. (1979) *The Uses and Abuses of Forecasting*, London: Macmillan.
55. Bessant, J. and B. Von Stamm (2007) *Twelve Search Strategies Which Might Save Your Organization*, AIM Executive Briefing: London.
56. Hamel, G. (2000) *Leading the Revolution*, Boston, MA: Harvard Business School Press.
57. Kim, L. (1998) Crisis construction and organizational learning: capability building in catching-up at Hyundai Motor. *Organization Science*, **9** (4): 506–521.
58. Schrage, M. (2000) *Serious Play: How the World's Best Companies Simulate to Innovate*, Boston: Harvard Business School Press.
59. O'Connor, G.C. and J.R.W. Veryzer (2001) The nature of market visioning for technology-based radical innovation. *Journal of Product Innovation Management*, **18**: 231–246.
60. Cooper, R. (1999) The invisible success factors in product innovation. *Journal of Product Innovation Management*, **16** (2).
61. Cooper, R. (2000) *Product Leadership*, New York: Perseus Press.
62. Goffin, K. and R. Mitchell (2005) *Innovation Management*, London: Pearson.
63. Akao, Y. (1991) *Hoshin Kanri: Policy Deployment for Successful TQM*, Cambridge, MA: Productivity Press.
64. Moser, K. and F. Piller (2006) Special issue on mass customisation case studies: Cases from the international mass customisation case collection. *International Journal of Mass Customisation*, **1** (4).
65. Piller, F. (2006) *Mass Customization: Ein wettbewerbsstrategisches Konzept im Informationszeitalter. 4th edn*, Frankfurt: Gabler Verlag.
66. Von Hippel, E. (2001) User toolkits for innovation. *Journal of Product Innovation Management,* **18**: 247–257.
67. Herstatt, C. and E. von Hippel (1992) Developing new product concepts via the lead user method. *Journal of Product Innovation Management,* **9** (3): 213–221.
68. Birkinshaw, J. and C. Gibson (2004) Building ambidexterity into an organization. *Sloan Management Review*, **45** (4): 47–55.
69. Weick, K. (2001) *Making Sense of the Organization*, Oxford: Blackwell.
70. Weick, K. (1993) The collapse of sensemaking in organizations: The Mann Gulch disaster. *Administrative Science Quarterly*, **38**: 628–652.

8

As Razões para Inovar

Os autores mantêm o Portal da Inovação (www.innovation-portal.info), o qual contém inúmeros recursos adicionais (vídeos, casos, atividades e ferramentas) em inglês e totalmente pesquisáveis.

O motivo mais comum para desenvolver um plano de negócios formal é garantir apoio ou financiamento para um projeto ou empreendimento. Contudo, na prática o planejamento empresarial tem uma finalidade muito mais importante: ele pode ajudar a traduzir metas abstratas e ambíguas em necessidades operacionais explícitas ou dar suporte ao processo de tomada de decisão e identificar *trade-offs*. Um plano de negócios aponta riscos e oportunidades, expõe otimismo infundado e ilusões e evita discussões futuras sobre responsabilidades e recompensas.

8.1 O desenvolvimento de um plano de negócios

Não existe um plano de negócio padrão, mas, em muitos casos, investidores de risco oferecerão um *pro forma* para ele. Em geral, um plano de negócio deve ser relativamente conciso, com não mais de 20 páginas, iniciar com um sumário executivo e incluir seções sobre produto, mercados, tecnologia, desenvolvimento, produção, *marketing*, recursos humanos, estimativas financeiras com planos de contingência e exigências de cronograma e de recursos. Um plano de negócios típico inclui as seguintes seções:[1]

1. Detalhes do produto ou serviço
2. Avaliação das oportunidades no mercado
3. Identificação dos clientes-alvo
4. Exame das barreiras à entrada e análise da concorrência
5. Avaliação da experiência, dos conhecimentos e do comprometimento da equipe de gestão
6. Definição de uma estratégia para precificação, distribuição e vendas
7. Identificação e planejamento de riscos significativos

8. Cálculo do fluxo de caixa, inclusive pontos de equilíbrio de contas e sensibilidade
9. Avaliação das exigências financeiras e de outros recursos

Muitos planos de negócio submetidos a investidores de risco são incisivos no que diz respeito a considerações técnicas, em geral dando muita ênfase à tecnologia em comparação com outros aspectos. Conforme Roberts, "os empreendedores afirmam que podem fazer *algo* melhor que qualquer outra pessoa, mas podem esquecer de demonstrar que alguém deseja este algo".[2] Ele identifica vários problemas comuns com relação a planos de negócio submetidos a investidores de risco: plano de *marketing*, equipe de gestão, plano tecnológico e plano financeiro. A equipe de gestão é avaliada com base no comprometimento, na experiência e nos conhecimentos que têm, normalmente nesta ordem. Infelizmente, muitos empreendedores em potencial dão ênfase demais aos conhecimentos, mas carecem de experiência no trabalho em equipe e não demonstram comprometimento e paixão pelo empreendimento (Tabela 8.1).

TABELA 8.1 Critérios utilizados por investidores de risco para avaliar propostas

Critérios	Europeu (*n*=195)	Americano (*n*=100)	Asiático (*n*=53)
Empreendedor capaz de avaliar e reagir ao risco	3,6	3,3	3,5
Empreendedor capaz de manter esforço	3,6	3,6	3,7
Empreendedor familiarizado com o mercado	3,5	3,6	3,6
Empreendedor com capacidade de liderança demonstrada*	3,2	3,4	3,0
Empreendedor com experiência relevante*	3,0	3,2	2,9
Protótipo de produto existente e em funcionamento*	3,0	2,4	2,9
Produto com aceitação de mercado*	2,9	2,5	2,8
Produto proprietário ou capaz de ser protegido*	2,7	3,1	2,6
Produto como "alta-tecnologia"*	1,5	2,3	1,4
Mercado-alvo com alta taxa de crescimento*	3,0	3,3	3,2
Empreendimento estimulador de mercado existente	2,4	2,4	2,5
Pouca ameaça da concorrência em três anos	2,2	2,4	2,4
Empreendimento criador de novo mercado*	1,8	1,8	2,2
Retorno financeiro > 10 vezes em 10 anos*	2,9	3,4	2,9
Investimento de alta liquidez* (por exemplo, tornando-se público ou sendo adquirido)	2,7	3,2	2,7
Retorno financeiro > 10 vezes em 5 anos*	2,1	2,3	2,1

*1 = irrelevante; 2 = desejável; 3 = importante; 4 = essencial. *Denota significância no nível de 0,05.*
Fonte: adaptado de Knight, R. (1992) Criteria used by venture capitalists, em Khalil, T, & Bayraktar, B. (orgs.), *Management of Technology III: The key to goal competitiveness*. Industrial Engineering & Management Press, Georgia, 574-583.

As quatro áreas têm problemas, mas os piores estão no *marketing* e nas finanças. Menos da metade dos planos examinados tinha uma estratégia de *marketing* detalhada e apenas 50% incluíam um plano de vendas. Três quartos dos planos não identificavam ou analisavam concorrentes em potencial. Como resultado, a maior parte dos planos de negócios contém apenas previsões financeiras elementares, e só 10% realizam uma análise sensata dessas previsões. A falta de atenção com *marketing* e análise da concorrência é muito problemática: as pesquisas indicam que os dois fatores estão associados ao sucesso futuro.

Por exemplo, nos estágios iniciais, muitos empreendimentos novos desenvolvem uma dependência forte dos clientes principais, o que aumenta a vulnerabilidade comercial dessas iniciativas. Um exemplo extremo mostra que metade dos empreendimentos baseados na tecnologia depende de um único cliente por mais de metade do primeiro ano de vendas. Essa dependência exagerada de um pequeno número de clientes tem três inconvenientes significativos:

1. Vulnerabilidade a mudanças na estratégia e na saúde do cliente dominante
2. Perda de poder de negociação, o que pode reduzir as margens de lucro
3. Pouco incentivo para desenvolver funções de *marketing* e vendas, o que pode limitar o crescimento futuro

Portanto, desenvolver uma compreensão detalhada do mercado e dos recursos tecnológicos necessários é essencial para um plano de negócios. As estimativas financeiras são facilmente elaboradas com base nessas informações, mas risco e incerteza também devem ser avaliados. Este capítulo aborda os aspectos mais importantes e normalmente mal executados do planejamento de negócios focado na inovação. Primeiramente, discutimos a abordagens de previsão para mercados e tecnologias. Na sequência, avaliamos como a compreensão do processo de adoção e difusão da inovação é útil para desenvolver planos de negócios com mais chances de sucesso. Por fim, examinamos as maneiras de avaliar riscos e recursos necessários para finalizar um plano. Retornaremos ao desenvolvimento dos planos de negócios no Capítulo 10, no contexto específico da criação de novos empreendimentos.

8.2 A previsão da inovação

A previsão do futuro não tem um bom histórico de acertos (ver o Quadro 8.1), mas tem um papel fundamental no planejamento da inovação. As previsões feitas quase sempre têm menos valor do que o processo de previsão em si. Conduzida no estado de espírito certo, a previsão é uma estrutura útil para obter e compartilhar dados, debater interpretações, elaborar hipóteses e explicitar riscos e desafios. Existem muitas ferramentas para isso, mas a utilidade de cada uma é função da tarefa a que se propõe e do momento em que é implementada.

A escolha mais adequada de um método de previsão dependerá:

- Do que estamos tentando prever
- Do índice de mudança tecnológica e de mercado
- Da disponibilidade e precisão da informação
- Do horizonte de planejamento da empresa
- Dos recursos disponíveis para previsão

QUADRO 8.1 Os limites da previsão

Em 1986, Schnaars e Berenson publicaram uma avaliação a respeito da precisão de previsões sobre o crescimento futuro de mercados desde os anos 1960, com a vantagem de ter 20 anos ou mais de retrospectiva. A lista de fracassos é tão longa quanto a de sucessos. A seguir, apresentamos alguns dos fracassos.

O final dos anos 1960 foi um período de grande prosperidade econômica e avanço tecnológico, nos Estados Unidos... Um dos mais extensos e amplamente divulgados estudos sobre o crescimento de futuros mercados foi o da TRW Inc., intitulado 'Investigação sobre o Futuro'. Os resultados... apareceram em diversas publicações sobre negócios no final dos anos 1960... Nem tudo... foi divulgado. Do que foi divulgado, quase tudo estava errado! Centros recreacionais submarinos sustentados por energia nuclear, uma usina de energia nuclear de 500 quilowatts em solo lunar, a TV 3D colorida, soldados-robôs, controle automático de veículos no sistema viário interestadual, bem como casas plásticas antigermes estavam entre alguns dos mercados em crescimento identificados por aquele estudo.

Em 1966, peritos industriais previram "que a indústria naval parecia pronta para entrar na era da turbina". Em 1968, acreditava-se que grandes navios de carga movidos por motores de turbina a óleo entrariam no mercado comercial. Os benefícios dessa inovação eram grande confiabilidade, partidas de motor mais rápidas e tempos de atracação menores.

Até a odontologia previu maravilhas tecnológicas... em 1968, o diretor do National Institute of Dental Research, uma divisão do Serviço de Saúde Pública dos Estados Unidos, previu que "na próxima década, tanto a cárie dentária como a forma mais prevalente de doença da gengiva serão erradicadas". De acordo com especialistas daquela agência, no final dos anos 1970, dentes postiços e dentaduras seriam "anacronismos", substituídos pela tecnologia de implante de dentes plásticos. Uma vacina contra cárie seria amplamente disponibilizada e haveria pouca necessidade de obturações.

Fonte: Schnaars, S. and C. Berenson (1986) Growth market forecasting revisited: a look back at a look forward. *California Management Review*, **28**, 71–88.

Na prática, será necessário escolher entre o custo e a consistência da previsão. Os métodos mais comuns de previsão, como extrapolação de tendências e série temporal, são de uso limitado para novos produtos, em razão da falta de dados anteriores. Contudo, a análise regressiva pode ser usada para identificar os principais fatores que impulsionam a demanda para um dado produto e, então, fornecer alguma estimativa da demanda futura a partir de dados de impulsionadores subjacentes.

Por exemplo, uma regressão pode expressar a provável demanda para a próxima geração de telefones digitais móveis em termos de índice de crescimento econômico, preço relativo a sistemas concorrentes, índice de formação de novos negócios, etc. São coletados dados em relação a cada uma das variáveis escolhidas e derivados coeficientes da curva que melhor descreve os dados anteriores. Assim, a credibilidade da previsão depende, em grande parte, da seleção das variáveis certas. A vantagem da regressão é que, ao contrário da simples extrapolação ou da análise de série temporal, a previsão é baseada em relações de causa e efeito. Modelos econométricos são apenas conjuntos de equações de regressão, incluindo suas relações. Entretanto, regressões são de pouca utilidade quando futuros valores de um valor explicativo são desconhecidos ou quando a relação entre a variável explicativa e a prevista pode mudar.

Indicadores de tendências e equivalentes podem melhorar a credibilidade das previsões e são sinalizadores úteis de futuras tendências em alguns setores. Em ambos os casos, existe uma relação histórica entre duas tendências. Por exemplo, o início de um novo negócio pode indicar a tendência da demanda por aparelhos de fax em um período de seis meses. Do mesmo modo, usuários de telefones móveis do mundo dos negócios podem indicar, por analogia, padrões subsequentes de uso doméstico.

Essas técnicas "normativas" são úteis para a estimativa da demanda futura por produtos existentes, ou extensões de produtos existentes, mas são de utilidade limitada no caso de produtos radicalmente novos. A previsão exploratória, ao contrário, tenta explorar o conjunto das futuras possibilidades. Os métodos mais comuns são:

- Pesquisas de consumidor e mercado
- Geração de ideias (*brainstorm*)
- Delphi ou opinião de especialistas
- Desenvolvimento de cenários

As pesquisas com o cliente ou de mercado

A maioria das empresas conduz algum tipo de pesquisa com o cliente. Em mercados de consumidor, isso pode ser problemático simplesmente porque os clientes não conseguem articular suas futuras necessidades. Por exemplo, o iPod da Apple não foi resultado de uma pesquisa de mercado abrangente sobre a demanda do consumidor, mas o desdobramento da visão e da dedicação de Steve Jobs. Em mercados industriais, clientes tendem a estar mais bem instrumentalizados para comunicar suas futuras exigências. Logo, as inovações no business-to-business muitas vezes nascem com os clientes. As empresas também podem consultar sua equipe de vendas diretas, mas isso nem sempre funciona como orientação para prever as futuras exigências de clientes. A informação frequentemente é filtrada, em termos de produtos e serviços existentes, e tendenciosa, segundo o desempenho de vendas atuais, não do potencial de desenvolvimento em longo prazo.

Não existe a "melhor maneira" de identificar novos nichos, mas uma série de alternativas. Por exemplo, os possíveis usuários de produtos e serviços novos e complexos talvez não estejam cientes de suas próprias necessidades ou não consigam expressá-las. Nesses casos, os métodos tradicionais de pesquisa de mercado não são muito úteis. Os desenvolvedores de produtos e serviços radicais têm de "educar" os clientes.

Nossa própria pesquisa confirma que diferentes processos administrativos, estruturas e instrumentos são apropriados para os projetos de desenvolvimento habituais e inovadores.[3] Discutimos este aspecto em detalhes no Capítulo 9. Por exemplo, em termos de frequência de uso, os métodos mais comuns para projetos altamente inovadores são segmentação, utilização de protótipos, experimentação de mercado e especialistas em indústria, enquanto que, para projetos menos inovadores, os métodos mais comuns são parceria de clientes, extrapolação e segmentação de tendências. O uso de experimentação de mercado e de especialistas em indústria pode ser esperado em situações nas quais as exigências do mercado ou as tecnologias são incertas, mas o uso comum de segmentação para tais projetos é difícil de justificar. Porém, em termos de utilidade, existem diferenças estatistica-

mente significativas nas avaliações de segmentação, no uso de protótipos, de especialistas em indústria, de pesquisas de mercado e análises de necessidades latentes. Segmentação é o único método mais efetivo para projetos rotineiros de desenvolvimento. O uso de protótipos, especialistas em indústria, grupos de foco e análise de necessidades latentes é mais eficaz para novos projetos de desenvolvimento.[4] Os usuários líderes são especialmente úteis na previsão das necessidades de um mercado emergente, como mostra o caso da 3M.

A análise interna – o *brainstorming*

A geração estruturada de ideias, ou *brainstorming*, tem por objetivo solucionar problemas específicos ou identificar novos produtos e serviços. Normalmente, um pequeno número de especialistas é colocado junto para interagir. Um executivo-chefe registra todas as sugestões sem fazer qualquer comentário ou crítica. O objetivo é identificar, sem avaliar, o maior número possível de oportunidades ou soluções. Por fim, os membros do grupo votam as diferentes sugestões. Os melhores resultados são obtidos quando representantes de diferentes funções estão presentes, mas isso pode ser difícil de administrar. A geração de ideias não produz uma previsão por si só, mas pode fornecer dados úteis para outros tipos de previsão.

Discutimos uma variedade de abordagens para a solução criativa de problemas e a geração de ideias no Capítulo 3. Neste ponto, a maior parte delas é relevante e inclui maneiras de:[5]

- *Entender o problema* – a construção criativa pelo indivíduo ou pelo grupo, com base na análise da tarefa em questão (inclusive de resultados, pessoas, contexto e opções metodológicas) para determinar se e quando os esforços deliberados de estruturação de um problema são necessários. Este estágio inclui a criação de oportunidades, a exploração de dados e o enquadramento de problemas.
- *Gerar ideias* – criar opções em resposta a um problema vago. Isso inclui uma fase de geração e uma de foco. Na primeira, a pessoa ou o grupo gera muitas opções (pensamento fluente), uma variedade de opções possíveis (pensamento flexível), opções novas ou incomuns (pensamento original) ou opções detalhadas e refinadas (pensamento detalhado). A segunda é uma oportunidade de examinar, revisar, agrupar e selecionar opções promissoras.
- *Planejar a ação* – é apropriado quando uma pessoa ou grupo reconhece várias opções interessantes ou promissoras que talvez não sejam úteis, valiosas ou válidas. O objetivo é elaborar ou desenvolver escolhas efetivas e preparar-se para a implementação exitosa e a aceitação social.

A avaliação externa, ou o método Delphi

A opinião de especialistas externos, ou método Delphi, é útil quando existe muita incerteza ou para um horizonte de longo prazo.[6] O método é usado quando é preciso chegar a um consenso com base em opiniões especializadas sobre caráter oportuno, a probabilidade e a identificação de metas tecnológicas futuras ou de necessidades do cliente, além dos fatores com mais chances de satisfazê-las. Ele é muito útil na elaboração de previsões de longo prazo e para revelar como novas tecnologias e outros fatores podem desencadear descontinuidades nas trajetórias

tecnológicas. A seleção de especialistas e a identificação do nível e da área de especialização de cada um são importantes, mas a estruturação das questões é ainda mais significativa. Os especialistas relacionados podem incluir fornecedores, comerciantes, clientes, consultores e acadêmicos. Os atuantes em áreas não tecnológicas podem participar, para garantir que as tendências econômicas, sociais e ambientais não sejam menosprezadas.

O método Delphi começa com uma pesquisa de opinião especializada, enviada pelo correio, sobre quais serão os problemas essenciais no futuro e sobre a probabilidade de desenvolvimentos. A resposta é, então, analisada, e a mesma amostra de especialistas é novamente entrevistada com um novo questionário, mais específico. Esse procedimento é repetido até que alguma convergência de opinião seja observada, ou, inversamente, que não seja alcançado nenhum consenso. O exercício normalmente envolve um processo interativo com questionários e *feedback* entre os entrevistados e gera uma previsão sobre a abrangência das opiniões dos especialistas sobre as chances de um evento ocorrer em dado momento. O método procura anular a desvantagem de reuniões presenciais, onde existe a chance de os participantes se sentirem pouco à vontade diante de uma pessoa com autoridade ou reputação no assunto, ou relutarem em admitir algum erro, mostrarem-se desejosos de agradar ou ter diferentes capacidades de persuasão: esses fatores podem gerar um consenso impreciso. A qualidade da previsão depende da experiência dos especialistas. O modo como são selecionados e como devem ser consultados são variáveis importantes nesse processo. O exercício consome mais tempo quando especialistas estrangeiros são utilizados, e o número de interações deve ser enxugado. Embora a busca por consenso seja importante, é preciso dar a atenção adequada às opiniões que divirjam radicalmente "da norma". O fato de uma visão ser arrojada não significa que não esteja embasada em razões relevantes. O planejamento apropriado, a compreensão detalhada e a disponibilidade de recursos ajudam a amenizar os pontos negativos do método Delphi, bastante popular especialmente em programas de previsão de alcance nacional.

Na Europa, governos e agências transnacionais usam estudos Delphi como auxílio para a formulação de políticas. No Japão, as grandes empresas e o governo geralmente consultam opinião especializada a fim de alcançar algum consenso nas áreas com maior potencial para desenvolvimento de longo prazo. Usado dessa forma, o método Delphi pode, em grande parte, transformar-se em uma profecia autorrealizante.

O desenvolvimento do cenário

Cenários são descrições consistentes de futuros possíveis, elaborados com base em hipóteses e intepretações das forças da mudança.[7] Dados e análises quantitativas e hipóteses e avaliações qualitativas, como condutores sociais, tecnológicos, econômicos, ambientais e políticos, estão entre as informações usadas. O desenvolvimento de um cenário não tem valor de previsão, pois parte da premissa de que o futuro é incerto e o caminho dos desenvolvimentos atuais oscila entre o convencional e o revolucionário. O processo incorpora eventos potencialmente críticos, que podem levar a caminhos divergentes.

O desenvolvimento do cenário pode ser normativo ou exploratório. A perspectiva normativa define uma visão preferida do futuro e esboça diferentes percursos entre o estado atual e a meta pretendida. O processo é muito usado para avaliar

mercados futuros de energia ou práticas sustentáveis. A abordagem exploratória define os condutores da mudança e cria cenários sem metas ou agendas específicas.

Um cenário precisa ser inclusivo, plausível e atraente (não exclusivo, nem improvável ou óbvio). Ele deve desafiar as hipóteses dos *stakeholders*. As hipóteses e informações usadas devem ser explícitas e formar a base de um processo de discussão, debate, definição de políticas e estratégias, sem esquecer as ações a serem tomadas. Normalmente, são gerados dois ou três cenários contrastantes, e o processo de desenvolvimento e de discussão deles é muito mais valioso do que o resultado em si.

O desenvolvimento de cenários pode envolver muitas técnicas diferentes de previsão, inclusive simulação em computador. Normalmente, ele começa com a identificação dos indicadores críticos, o que pode incluir o uso de técnicas de geração de ideias e Delphi. Em seguida, são examinadas as razões para o comportamento desses indicadores, possivelmente usando-se técnicas de regressão. Os futuros eventos que tendem a afetar esses indicadores são identificados e isso é usado para construir os melhores, os piores e os mais prováveis cenários futuros. Por fim, a empresa avalia o impacto de cada cenário em seus negócios. O objetivo é fazer um planejamento para o resultado de maior impacto, ou, melhor ainda, conservar flexibilidade suficiente para responder a vários e diferentes cenários. O desenvolvimento de cenário é uma parte essencial do processo de planejamento em longo prazo em setores caracterizados por alto investimento de capital, longo tempo de espera e significativa incerteza ambiental, como energia, espaço aéreo e telecomunicações.

NOTA DE PESQUISA 8.1

A fase pré-difusão

A curva de difusão em forma de S é observada, na prática, em uma variedade de produtos, como o telefone, o milho híbrido e o forno de micro-ondas. Uma questão que, apesar de importante, não é pesquisada a fundo diz respeito ao que acontece *antes* dessa curva. Da perspectiva gerencial, é importante compreender que a difusão exige que muitas condições sejam atendidas. Por exemplo, os produtos devem ser desenvolvidos e distribuídos, e a infraestrutura organizacional deve estar operante. Porém, quase ninguém percebe que, antes da curva de difusão em S, a introdução de um novo produto no mercado é seguida de um padrão errático de difusão, chamado de fase pré-difusão. A falta de atenção a essa fase é uma das principais limitações da pesquisa e da implantação de procedimentos nos mercados em geral.

1. A fase pré-difusão de novos produtos

A fase pré-difusão inicia antes da introdução de um novo produto no mercado e termina quando o processo decola, isto é, quando a curva regular em S começa. A introdução é seguida de um processo errático de difusão, não uma curva em S suave. A situação é de mercado instável. Por exemplo, no setor das telecomunicações, a difusão de novos produtos e serviços normalmente começa com a introdução, seguida da queda e da reintrodução de variantes com diversas aplicações em pequena escala, antes de surgirem as aplicações principais e os *designs* de produto quando a difusão decola.

A tabela a seguir apresenta estimativas da duração da fase pré-difusão para produtos de diferentes setores.

(continua)

Duração da fase pré-difusão de produtos de setores variados

Produto	Setor	Introdução no mercado	Início da difusão	Duração da fase pré-difusão (em dias)
Turbina a jato	Aeroespacial e defesa	1941	1943	2
Radar		1934	1939	5
Freio ABS	Automotivo e peças	1959	1978	19
Airbag		1972	1988	16
Metal com memória	Materiais, compostos e metais	1968	1972	4
Dyneema		1975	1990	15
Memória flash	TI e *hardware* e *software* para as telecomunicações	1988	2001	13
Telefonia móvel		1946	1983	37
Transistor	Componentes e equipamentos eletrônicos	1949	1953	4
Televisão		1939	1946	7
Pílula anticoncepcional	Medicamentos e equipamentos médicos	1928	1962	34
Ressonância magnética		1980	1983	3
Forno de micro-ondas	Bens de uso pessoal e equipamentos domésticos	1947	1955	8
Condicionador de ar		1902	1915	13
				Média = 13
				Desvio padrão = 11

Fonte: dados de múltiplas fontes baseados no trabalho original de J.R. Ortt (2004, 2008, 2010). Para mais detalhes, consulte J.R. Ortt (2010) 'Understanding the pre-diffusion phases', in J. Tidd (editor) *Gaining Momentum: Managing the Diffusion of Innovations,* Imperial College Press.

A tabela deixa claro que a maior parte das inovações tem múltiplas fases pré-difusão. Em média, essa fase dura mais de uma década para os produtos mostrados. Além disso, os dados revelam que sua duração varia muito, inclusive em um mesmo setor.

2. As diferentes perspectivas e as principais causas da fase pré-difusão

Diversas perspectivas científicas descreveram a fase pré-difusão, cada qual com causas diferentes para explicar o fenômeno. Há mais de 150 anos, Marx descreveu os motivos pelos quais as empresas demoram a implementar novos métodos de produção e por que essas metodologias se difundem surpreendentemente devagar entre companhias de um mesmo setor. O autor concentra-se no lado da oferta quando descreve a difusão dos métodos de produção (os chamados bens de capital). Desta perspectiva, a fase pré-difusão é um processo de tentativa e erro, necessário para aperfeiçoar e adaptar (ou adaptar e aperfeiçoar, nesta ordem) os métodos de produção ao modo dominante de operar das empresas antes de se tornarem rentáveis para elas.

Cerca de um século mais tarde, os pesquisadores da difusão tinham uma perspectiva diferente, focada no lado da demanda (Rogers, 2003). Esses pesquisadores, na maioria sociólogos, tendem a interpretar o processo de difusão como um processo de comunicação em uma população ou um segmento de consumidores. Há um viés para a curva em S suave, mas basta examinar mais de perto para perceber que essas descobertas posteriores também indicam como os fatores associados à demanda afetam a fase pré-difusão. As características dos grupos de clientes muitas vezes são tema da pesquisa

(continua)

sobre a difusão. De modo geral, o primeiro grupo de clientes, os inovadores, desvia-se do restante da população de clientes em potencial, prejudicando o processo de comunicação essencial para a difusão.

Já Moore (2002) examina a ideia em detalhes e conclui que um "abismo" se abre entre os grupos de clientes que se formam com o tempo e, para explicá-lo, o autor se concentra na interação entre o lado da demanda e o da oferta. Os primeiros tipos de clientes, chamados de entusiastas da tecnologia e de visionários, são aqueles que estão mais dispostos a testar o produto. No entanto, os clientes comuns pouco se comunicam com estes subsegmentos, o que impede a difusão de prosseguir de maneira uniforme. Outro aspecto relevante é que os clientes comuns querem versões completamente diferentes de um produto: eles procuram pacotes de produtos e serviços inteligentes e completos. Em vez de testar um produto ou serviço para ver se ele atende a essas expectativas, esses clientes preferem esperar para ver se as empresas consolidadas no mercado ou seus clientes terão sucesso real com o produto em seus processos de trabalho. Os entusiastas da tecnologia e os visionários não preenchem esse papel, o que gera esse abismo.

3. As principais consequências da fase pré-difusão para as gerências

Cada perspectiva tem sua própria explicação para a importância desta fase na esfera gerencial. As noções desenvolvidas por Marx indicam que a difusão em larga escala de novos métodos de produção é precedida de longos períodos de experimentações. Os custos envolvidos na pré-difusão podem ser consideráveis; os lucros da primeira empresa a dominar a aplicação destes métodos de maneira economicamente viável também são altos. A perspectiva de Marx ilustra a importância de administrar o processo de inovação antes da implementação de novos métodos de produção. Os abismos abertos no processo de difusão, percebidos por Rogers e Moore, apontam para a importância crucial das estratégias de introdução de novos produtos no mercado. É difícil distinguir os segmentos de clientes em potencial, e os segmentos subsequentes talvez demandem variantes de produto bastante distintas e modelos de negócios diferenciados, o que complica ainda mais o processo de difusão suave.

Da perspectiva gerencial, a fase pré-difusão tem menos riscos. A enorme quantidade de empresas que se dedicam a desenvolver novos produtos que não dão certo impressiona. Cerca de metade das empresas que introduzem um novo produto *com sucesso* no mercado fracassa e desaparece antes de ele se difundir em grande escala. Uma das razões é que a fase pré-difusão pode ser muito longa e, em geral, exige investimentos consideráveis, sem gerar quantidade equivalente de receita. A existência da fase pré-difusão tem implicações profundas para a esfera gerencial: ela mostra que a introdução de um novo produto às vezes é questão de ter os bolsos cheios e muito fôlego.

Fonte: Marx, K. (1867) *Capital: A Critique of Political Economy*, Penguin edition, Middlesex, 1976; Moore, G.A. (2002) *Crossing the Chasm. Marketing and Selling Disruptive Products to Mainstream Customers*, HarperCollins, New York; Ortt, J.R. and N. Delgoshaie (2008) Why does it take so long before the diffusion of new high-tech products takes off? In B. Abu-Hijleh, M. Arif, T. Khalil and Y. Hosni, eds, *Proceedings of the 17th International Conference on Management of Technology* (6–10 April), Dubai; Ortt, J.R. and J.P.L. Schoormans (2004) The pattern of development and diffusion of breakthrough communication technologies. *European Journal of Innovation Management*, 7 (4), 292–302; Rogers, E.M. (2003) *Diffusion of Innovations*, Fifth Edition, Free Press, New York.

8.3 A estimativa e a adoção das inovações

Compreender detalhadamente o motivo e a maneira como as inovações são (ou não) adotadas ajuda a desenvolver planos mais realistas. Como mostra a Nota de Pesquisa 8.1 sobre o abismo entre o desenvolvimento e o sucesso de uma inovação, cerca de metade das inovações nunca chega aos mercados almejados. O *marketing* convencional é útil para muitos produtos e serviços, não para as inovações. Os livros de *marketing* muitas vezes se referem aos adotantes iniciais (*early adopters*) e à maioria inicial (*majority adopters*) e vão além, apresentando estimativas sobre

esses grupos. No entanto, essas categorias simples de clientes são baseadas nos estudos pioneiros sobre a difusão de sementes híbridas em comunidades agrícolas promovida pelos governos e estão longe de ter aplicação universal. O planejamento eficaz de uma inovação é baseado na compreensão profunda dos fatores que promovem e restringem a adoção e de como eles influenciam a velocidade e o nível de difusão em diferentes mercados e segmentos populacionais.

As barreiras para a adoção ampla de inovações são de vários tipos, por exemplo:

- *Econômicas* – Custos pessoais *versus* custos sociais, acesso à informação, incentivos insuficientes
- *Comportamentais* – Prioridades, motivações, racionalidade, inércia, propensão para a mudança ou para o risco
- *Organizacionais* – Metas, rotinas, poder e influência, cultura e *stakeholders*.
- *Estruturais* – Infraestrutura, custos reduzidos, governança

São essas as razões pelas quais os sistemas sociais e técnicos complexos e abrangentes tendem a mudar segundo um padrão incremental. Ainda assim, transformações radicais não são impossíveis. Na maioria das vezes, estas começam em um nicho com metas, necessidades, práticas e processos diferentes. À medida que esses nichos desenvolvem inovações fundamentadas na experimentação e no aprendizado social, eles começam a influenciar o mercado principal (ou entram nele), o que ocorre com o surgimento de novos nichos de mercado ou com a formação de mercados híbridos entre um nicho e esse mercado.

A definição de difusão dada por Rogers é amplamente usada: "processo pelo qual uma inovação é comunicada por meio de certos canais ao longo do tempo entre membros de um sistema social. É um tipo especial de comunicação, no qual as mensagens envolvem ideias novas".[4] Contudo, não há consenso nas definições de termos afins, como "transferência de tecnologia", "adoção", "implementação" ou "utilização". A difusão normalmente implica a análise do alcance de um produto ou de uma ideia em um sistema social. Já a transferência de tecnologia é um fenômeno ponto a ponto e implica dar uma utilidade para as informações ou, mais especificamente, fazer a ideia sair do laboratório para o mercado. A distinção entre a adoção, a implementação e a utilização não é tão clara. A adoção é a decisão de adquirir algo, ao passo que a implementação e a utilização envolvem ação e adaptação.

A literatura sobre a difusão é abundante, mas muito fragmentada em abordagens distintas, cada qual com foco específico em diferentes aspectos do fenômeno e metodologias. As principais contribuições nesse campo vêm da economia, do *marketing*, da sociologia e da antropologia. No esforço de explicar comportamentos passados e de prever tendências futuras, os economistas desenvolveram modelos econométricos sobre a difusão de novos produtos e processos. A previsão é um tema comum nos estudos do *marketing*, que adota uma ampla variedade de instrumentos de investigação para examinar o comportamento do comprador, embora as pesquisas mais recentes se concentrem em fatores sociais e psicológicos. A economia do desenvolvimento e a sociologia rural examinaram a adoção de inovações na agricultura com base na análise estatística de dados secundários e na coleta de dados primários mediante levantamentos. A maior parte da pesquisa no campo da antropologia se fundamenta em estudos de caso sobre a difusão de ideias novas em tribos, vilarejos ou comunidades. Além disso, um movimento recente baseado em estudos multidisciplinares examina a difusão de inovações nas áreas de educação, medicina e políticas.

Os processos de difusão

Pesquisas sobre difusão tentam identificar o que influencia o índice de adoção de uma inovação. A difusão de uma inovação é normalmente descrita por uma curva (logística) em forma de S (Figura 8.1). Inicialmente, o índice de adoção é baixo, e a inovação fica restrita aos chamados "inovadores". Os próximos a adotarem são os "adotantes iniciais", depois a "maioria tardia" e, finalmente, a curva cai, pois somente os "retardatários" permanecem. Essas taxonomias funcionam bem a partir de uma visão retrospectiva, mas oferecem pouca orientação para futuros padrões de adoção.[8]

Centenas de estudos de *marketing* tentaram encaixar a adoção de produtos à curva S, abrangendo desde aparelhos de televisão até novos medicamentos. Na maioria dos casos, as técnicas matemáticas podem proporcionar um ajuste relativamente bom com os dados históricos, mas até agora têm falhado em identificar modelos genéricos de adoção consistentes. Na prática, o padrão exato de adoção de uma inovação dependerá da interação de fatores associados à demanda e à oferta:

- *Fatores associados à demanda* – contato direto com ou imitação dos adotantes inicias ou dos adotantes com diferentes percepções de vantagens e riscos.
- *Fatores associados à oferta* – a vantagem relativa de uma inovação, a disponibilidade das informações, as barreiras contra a adoção e o *feedback* entre desenvolvedores e usuários.

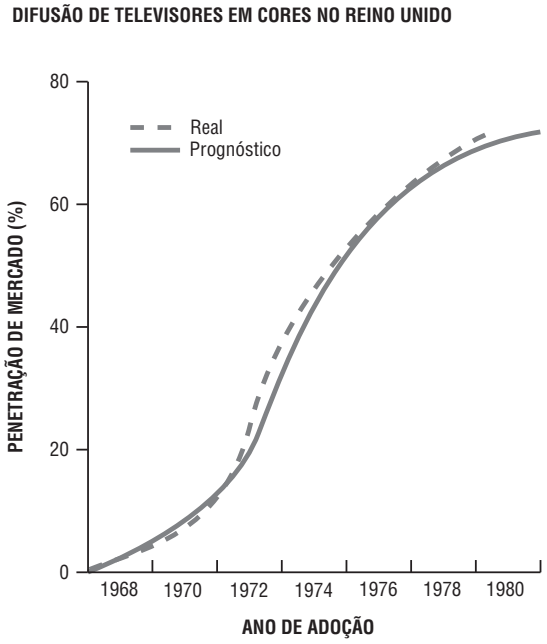


Figura 8.1 Curva de difusão típica de um novo produto.
Fonte: Meade, N. and Islam, T. (2006) 'Modeling and forecasting the diffusion of innovation – a 25 year review', *International Journal of Forecasting,* **22** (3), 519–545.

O modelo epidêmico foi o primeiro, e ainda é o mais usado. Considera uma população homogênea de possíveis adotantes, supondo que as inovações se espalham por meio de informação transmitida por contato pessoal e proximidade geográfica de adotantes existentes e adotantes potenciais. Esse modelo sugere que a ênfase deveria ser na comunicação e no fornecimento de informação técnica e econômica clara. Contudo, o modelo epidêmico tem sido criticado, pois presume que todos os adotantes potenciais sejam semelhantes e tenham as mesmas necessidades.

O modelo de Probit faz uma abordagem mais sofisticada à população de adotantes potenciais. Assume que eles têm diferentes limiares de valores para custos ou benefícios e que a inovação será adotada somente além de algum valor crítico ou de limiar. Nesse caso, diferenças de limiar de valores são usadas para explicar diferentes índices de adoção. Isso sugere que, quanto mais parecidos forem os adotantes, mais rápida a difusão.

Contudo, a ideia prevalente é de que os adotantes formam um grupo relativamente homogêneo, apesar de algumas diferenças no quanto são progressivos e nos valores limítrofes que adotam. Os modelos focados no lado da oferta não consideram a possiblidade de que diferentes grupos de adotantes adotam uma mesma inovação com graus distintos de racionalidade e rentabilidade. Por exemplo, as "externalidades da rede" locais, como a disponibilidade de usuários fluentes e treinados, a assistência técnica e a manutenção ou as inovações técnicas ou organizações complementares afetam o custo da adoção e o uso, em comparação com o custo de compra.

Além disso, é irrealista pressupor que os adotantes tenham conhecimento total do valor de uma inovação. Portanto, os métodos bayesianos de difusão introduzem a falta de informação como restrição à inovação. Os adotantes em potencial têm crenças diferentes sobre o valor da inovação e as revisam segundo os resultados de testes feitos com ela. Uma vez que essas avaliações são privadas, a imitação não se concretiza, e os outros adotantes em potencial não aprendem coisa alguma com elas. Isso sugere que os adotantes em potencial mais bem informados não adotam uma inovação antes de os adotantes menos informados, uma hipótese considerada em modelos anteriores.[9]

Suposições ligeiramente mais realistas, como vistas no modelo de Bass, incluem dois grupos diferentes de adotantes em potencial: os inovadores, que não estão sujeitos à imitação social, e os imitadores, para quem o processo de difusão tem caráter epidêmico. Devido à adoção inicial pelos inovadores, a curva em S é assimétrica e sugere que são necessários processos de *marketing* diferenciados para inovadores e imitadores. O modelo de Bass é muito influente na pesquisa em economia e *marketing*, e a distinção entre os dois tipos de adotantes em potencial é essencial para entender os diferentes mecanismos envolvidos nos dois segmentos de usuários.

Imitações (*bandwagons)* podem ocorrer quando uma inovação é adotada simplesmente devido ao número daqueles que já a adotaram em vez de devido à avaliação individual dos seus benefícios. Em geral, assim que o número de adotantes alcança um certo nível crítico, quanto maior o nível de ambiguidade dos benefícios de uma inovação, maior o número subsequente de adotantes. Esse processo permite que inovações tecnicamente ineficientes sejam amplamente adotadas, ou que inovações tecnicamente eficientes sejam rejeitadas. Exemplos incluem o teclado QWERTY, originalmente projetado para evitar que datilógrafos profissionais escrevessem rápido demais e emperrassem as máquinas de escrever, e o sistema

operacional DOS para computadores pessoais, projetado por e para entusiastas de computadores.

Imitações ocorrem devido a uma combinação de pressões competitivas e institucionais.[10] Quando os concorrentes adotam uma inovação, uma empresa pode adotá-la mais em função da ameaça de perda de competitividade do que como resultado de uma avaliação racional de benefícios. Por exemplo, muitas empresas adotaram sistemas flexíveis de fabricação, nos anos 1980, em resposta ao aumento de competição, mas a maioria falhou em alcançar benefícios significativos. A principal pressão institucional é a ameaça de perda de legitimidade; por exemplo, ser considerada menos progressista ou competente.[11]

A diferença fundamental entre imitações e outros tipos de difusão é que a primeira exige apenas informação limitada para fluir de adotantes iniciais a adotantes retardatários. De fato, quanto mais ambíguos os benefícios de uma inovação, mais significativos são os índices de imitação. Portanto, o processo de difusão deve ser gerenciado com tanto cuidado quanto o processo de desenvolvimento. Em suma, melhores produtos não resultam, necessariamente, em mais vendas. Nem todo mundo quer uma ratoeira melhor.

Por fim, alguns modelos explicam a adoção com base na psicologia e na sociologia. Esses modelos se fundamentam na interação e no *feedback* entre desenvolvedores e adotantes em potencial.[12] Essas perspectivas consideram a influência de características psicológicas como atitudes e percepções na adoção. Motivações individuais, percepções e gostos determinam o tipo de informação a que o adotante potencial reagirá e o modo como ela é processada. Adotantes potenciais serão influenciados e imbuídos de preconceitos pela experiência, e formarão "mapas cognitivos" que filtram a informação e orientam o comportamento. O contexto social também influenciará o comportamento individual. Estruturas sociais e sistemas de sentido são localmente construídos e, portanto, bastante específicos em relação ao contexto, o que pode distorcer o modo como se interpreta uma informação e a sua influência. Portanto, o valor percebido de uma inovação e sua subsequente adoção não são fatos objetivos, mas dependem da psicologia individual e do contexto social. Esses fatores são particularmente importantes em estágios mais tardios da difusão. Muitas oportunidades para a criação de produtos e serviços novos nasceram de aspirações a estilo de vida, como a prática de exercícios e a adoção de uma dieta saudável. Por exemplo, a Innocent Smoothies, empresa de bebidas à base de frutas, inicialmente baseou suas operações na demanda local dos bairros no norte de Londres e em propaganda boca a boca. Com isso, tornou-se um fenômeno global, tendo sucesso ao prever a demanda por meios mais convenientes de consumir frutas, que multinacionais consolidadas como a Unilever e a Nestlé não souberam detectar.

Inicialmente, as necessidades dos adotantes iniciais, ou inovadores, dominam, e portanto as características de uma inovação são mais importantes. As inovações tendem a evoluir ao longo do tempo por meio de aperfeiçoamentos exigidos por esses adotantes iniciais, que podem reduzir o custo relativo para adotantes retardatários. Entretanto, os adotantes iniciais são quase por definição "atípicos"; eles costumam, por exemplo, ter um conhecimento técnico superior. Consequentemente, suas preferências podem ter um impacto desproporcional no posterior desenvolvimento de uma inovação e resultar no estabelecimento de tecnologias inferiores ou no abandono de alternativas superiores.

Os fatores que influenciam a adoção

Muitas variáveis afetam a difusão e a adoção de inovações. Elas formam três grupos: as características da inovação propriamente dita, as características de adotantes individuais e organizacionais e as características do ambiente. As características que influenciam a adoção de uma inovação incluem a vantagem relativa, a compatibilidade, a complexidade, a capacidade de observação e a capacidade de experimentação. As características relativas ao indivíduo incluem a idade, a educação, o *status* social e a atitude diante do risco. Já as ambientais e institucionais envolvem fatores econômicos, como o ambiente mercadológico, e fatores sociológicos, como as redes de comunicação. Contudo, embora exista consenso sobre as variáveis relevantes, as opiniões sobre a importância relativa das variáveis relevantes divergem. Além disso, em alguns casos, existem desacordos sobre a direção que esses relacionamentos tomam.

As características de uma inovação

Descobriu-se que algumas características da inovação afetam a difusão:[4]

- Vantagem relativa
- Compatibilidade
- Complexidade
- Capacidade de experimentação
- Capacidade de observação

Vantagem relativa

É o grau em que uma inovação é percebida como melhor que o produto que substitui ou que os produtos concorrentes. Vantagem relativa é normalmente avaliada em termos econômicos restritos – por exemplo, custo e retorno financeiro –, mas fatores não econômicos, como conveniência, satisfação e prestígio social, podem ser igualmente importantes. Em teoria, quanto maior é a vantagem percebida, mais rápido é o índice de adoção.

É útil distinguir entre atributos primários e secundários de uma inovação. Atributos primários, como tamanho e custo, são invariáveis e inerentes a uma determinada inovação, não dizendo respeito a adotantes. Atributos secundários, como vantagem relativa e compatibilidade, podem variar de adotante para adotante, pois dependem de percepções e contextos. Em muitos casos, existe uma "lacuna de atributos": ela é a discrepância entre a percepção de um usuário em potencial acerca de um atributo ou característica de um item de conhecimento e as preferências de um usuário sobre como perceber este atributo. Quanto maior a soma das lacunas de atributos, menores as chances de um usuário adotar esse conhecimento. Isso sugere que os testes preliminares com uma inovação representam uma estratégia útil para determinar se de fato existe uma lacuna de atributos significativa. Nem todas as lacunas de atributo exigem mudanças na inovação – é preciso distinguir entre o teor e o formato do conhecimento. A ideia de utilizar informações coletadas em testes iniciais para melhorar o valor e a aceitação não é posta em prática de forma ampla.

A compatibilidade

É o grau em que uma inovação é percebida como coerente com valores, experiências e necessidades dos adotantes potenciais. Existem dois aspectos distintos na

compatibilidade: conhecimentos e práticas existentes, e valores e normas. É importante – e relativamente fácil avaliar – a medida pela qual a inovação se ajusta ao conhecimento, ao equipamento, aos procedimentos e ao critério de desempenho do adotante potencial.

Contudo, a compatibilidade com práticas existentes pode ser menos importante do que adequação a valores e normas existentes.[13] Discordâncias significativas entre uma inovação e uma organização adotante exigem mudanças na inovação ou na organização, ou em ambas. Nos casos de maior sucesso na implementação, a adaptação ocorre tanto na inovação quanto na organização.[14] Contudo, são poucos os estudos que fazem uma distinção entre compatibilidade com valor e normas e compatibilidade com práticas existentes. O grau em que a inovação se acomoda a competências, equipamentos, procedimentos e critérios de desempenho do adotante em potencial tem importância especial. Algumas inovações, no princípio, encaixam-se ao ambiente de usuário em que foram introduzidas. Quando as dissonâncias entre a inovação e a organização adotante são expressivas, serão necessárias mudanças na inovação ou na organização ou, nos casos de mais sucesso na implementação, na adaptação das duas. A compatibilidade inicial com práticas existentes talvez seja menos importante, já que limita as oportunidades de adaptação mútua.

A complexidade

É o grau em que uma inovação é percebida como difícil de compreender ou usar. Em geral, inovações mais simples para usuários potenciais compreenderem serão adotadas mais rapidamente do que as que exigem, por parte deles, desenvolvimento de novas habilidades e conhecimento.

No entanto, a complexidade influencia a direção da difusão. Os modelos desenvolvidos para explicar a difusão em um contexto evolutivo se concentram no efeito das "externalidades da rede", isto é, as interações entre fatores de consumo, financeiros e técnicos que dão forma ao processo. Por exemplo, o custo associado à adoção e ao uso, diferentemente do custo de compra, pode ser influenciado pela disponibilidade de informações sobre as tecnologias de outros usuários, pela presença de usuários treinados e de alternativas de assistência e manutenção e pela criação de inovações complementares, de natureza técnica e organizacional.

A capacidade de experimentação

É o grau em que uma inovação pode ser experimentada sob dadas condições. Uma inovação que possa ser testada representa menos incerteza para usuários potenciais e permite aprendizagem por meio da prática. Inovações que podem ser testadas geralmente serão adotadas mais rapidamente do que as que não podem. A exceção é quando as consequências indesejáveis de uma inovação parecem superar a características desejáveis. Normalmente, adotantes desejam se beneficiar dos efeitos funcionais de uma inovação, mas evitam qualquer efeito disfuncional. Contudo, quando for difícil ou impossível separar as consequências desejáveis das indesejáveis, a capacidade de experimentação pode reduzir o índice de adoção.

Os desenvolvedores de uma inovação têm dois motivos para envolver os usuários em potencial no processo de desenvolvimento. O primeiro é a necessidade de adquirir conhecimentos indispensáveis nesse processo, o que garante a usabilidade e acrescenta valor. O segundo é a conquista da "adesão" do usuário (a aceitação da inovação e o compromisso de utilizá-la). Este segundo motivo não depende do

primeiro, pois o aumento da aceitação pelo usuário não necessariamente melhora a qualidade da inovação. Ao contrário, o envolvimento pode aumentar a tolerância do usuário com alguma inconformidade. Contudo, na transferência ponto a ponto, os dois motivos se manifestam.

Evidentemente, não é possível envolver todos os usuários em potencial no processo de difusão. Portanto, esse envolvimento deve se concentrar em melhorar a usabilidade, não alcançar a aceitação. As necessidades do usuário precisam ser representadas de forma indireta, mediante algum sistema de representação, como um grupo de usuários especialmente escolhidos para esse fim, por exemplo. Esses grupos, porém, podem ser problemáticos por uma série de razões. A primeira é que seus conhecimentos técnicos estão acima da média e, portanto, não representam o cliente totalmente comum. Depois, o grupo não representa um leque de necessidades distintas, como as de usuários experientes e de novatos. Por fim, com o tempo, esses representantes estreitam os laços colaborativos com os desenvolvedores e deixam de representar o usuário para absorver os pontos de vista da organização. Logo, não existe uma relação simples entre o envolvimento do usuário e sua satisfação. É possível afirmar que níveis muito baixos de envolvimento do usuário estão associados à insatisfação, mas o envolvimento intenso não necessariamente significa contentamento.

A capacidade de observação

É o grau em que os resultados de uma inovação são visíveis para os outros. Quanto mais fácil for para outros verem os benefícios de uma inovação, maior a probabilidade de ela ser adotada. O modelo epidêmico simples de difusão considera que as inovações se espalham à medida que os possíveis adotantes entram em contato com os usuários existentes de uma inovação.

Os adotantes iniciais contam com o que os pesquisadores da comunicação chamam de "credibilidade segura": os adotantes em potencial procuram os conselhos dessas pessoas porque acreditam que elas conhecem os aspectos importantes na adoção e na utilização de uma inovação. Portanto, os adotantes iniciais desfrutam de uma posição adequada para disseminar o "aprendizado de segunda mão" a seus colegas. Em termos simples, essa modalidade de aprendizado envolve a experiência de outras pessoas, não os conhecimentos adquiridos por conta própria, pela via direta. Contudo, não é possível evitar ou tornar esse processo mais eficiente, já que, por definição, essa é uma atividade descentralizada. Os sistemas descentralizados de disseminação são concebidos e recompensados com base na capacidade de atuarem como fonte de informações técnicas, não instrumento de facilitação do aprendizado entre adotantes em potencial.

Com o tempo, os processos de aprendizado e seleção alimentam a evolução das tecnologias que serão adotadas e das características de adotantes reais e em potencial. Logo, uma inovação pode evoluir com o tempo por meio de melhorias propiciadas pelos usuários iniciais, o que reduz o custo relativo para os adotantes tardios. Além disso, quando a inovação requer o desenvolvimento de características complementares, como em uma infraestrutura específica, por exemplo, os adotantes tardios é que se beneficiam. Isso sugere que existe não uma, mas uma série de curvas de difusão para diferentes ambientes. No entanto, esse modelo tem uma desvantagem importante. As preferências no curto prazo dos adotantes iniciais exercem impactos desproporcionais no desenvolvimento posterior da inovação e podem resultar na consolidação de tecnologias inferiores e no abandono de opções

mais sofisticadas. Nesses casos, a adoção de políticas intervencionistas é uma alternativa para adiar esse impasse.

Da perspectiva das políticas organizacionais, a visibilidade alta tem papel essencial. Contudo, ela pode ser contraproducente, no começo do processo. Se as expectativas dos usuários sobre uma inovação são irrealisticamente altas e a adoção é imediata, as chances de decepções futuras são altas. Portanto, em algumas circunstâncias, faz sentido atrasar a disseminação ou desacelerar a velocidade da adoção. Porém, de modo geral os pesquisadores e disseminadores relutam em reter conhecimentos.

A escolha entre os quatro modelos de difusão e os fatores com mais chances de influenciar a adoção dependerá das características da inovação e da natureza dos adotantes potenciais. O modelo epidêmico simples parece ajustar-se à difusão de novos processos, técnicas e procedimentos, enquanto o modelo de Bass é aparentemente mais bem adaptado à difusão de produtos de consumo. Contudo, a estrutura matemática dos modelos epidêmico e de Bass tende a superestimar a importância das diferentes características dos adotantes e a subestimar o efeito dos fatores macroeconômicos e de outros associados à oferta. Em geral, ambos os modelos de difusão funcionam melhor quando o mercado potencial é totalmente conhecido, isto é, para derivados de produtos e serviços existentes, em vez de inovações completamente originais.

Nas inovações sistêmicas ou em rede, é preciso administrar um número maior de fatores para promover a adoção e a difusão. Nesses casos, um conjunto mais amplo de atores e instituições é relevante, tanto no lado da demanda quanto no lado da oferta, no que foi chamado de "rede de adoção".[15] No lado da oferta, as organizações fornecem a infraestrutura, o apoio e os produtos e serviços complementares que podem promover ou impedir a adoção e a difusão. Por exemplo, em 2008, a batalha de dois anos entre os novos formatos de alta definição do DVD foi decidida não com base no preço ou em qualquer outro aspecto de superioridade técnica, mas porque o formato Blu-ray conseguiu recrutar um número maior de estúdios cinematográficos para competir com o formato HD-DVD. Logo que a incerteza sobre o formato futuro se resolveu, a velocidade de adoção cresceu em ritmo escalonado.

No lado da demanda, a incerteza de adotantes em potencial e a comunicação com e entre eles precisa ser bem administrada. Embora os adotantes iniciais priorizem o desempenho técnico e a novidade, as preocupações do mercado se concentram em aspectos como preço, qualidade, conveniência e suporte. Moore chamou a transição que começa no mercado de nicho (e nas necessidades dos adotantes iniciais) e termina nas exigências dos mercados de massa de "cruzamento do abismo".[16] O autor estudou os sucessos e os muitos fracassos vivenciados pelas empresas no Vale do Silício e outros produtos de alta tecnologia e defendeu a ideia de que os fatores críticos ao sucesso para os adotantes iniciais e para os mercados de massa tinham diferenças fundamentais, e que a maioria das inovações fracassava ao tentar fazer essa transição. Portanto, para ter sucesso no lançamento e na difusão de uma inovação sistêmica ou em rede, é preciso dar atenção a questões tradicionais do *marketing*, como o momento do mercado e o posicionamento do produto ou serviço.[17] Porém, o esforço relativo aos fatores no lado da demanda, como a comunicação e as interações entre adotantes em potencial, não deixa de ser importante.[18]

Nas economias avançadas, a melhoria contínua em saúde vista nos últimos 50 anos pode ser atribuída, em parte, à oferta de novas técnicas de diagnóstico e

ao descobrimento de medicamentos. Outros fatores incluem o desenvolvimento de procedimentos e mudanças no lado da demanda, como o progresso na educação, na renda e na infraestrutura de serviços. Contudo, o foco da inovação (e das políticas voltadas para ela) em saúde muitas vezes está no desenvolvimento e na comercialização de novos fármacos (mas isso é apenas parte da história). Esse é um caso claro de inovação sistêmica, na qual as iniciativas de pesquisa e desenvolvimento firmes e abertas são necessárias, mas não bastam para promover melhorias em saúde. A rede de adoção é ampla e conta com órgãos regulatórios, programas de avaliação e precificação de abrangência nacional, agências de saúde regionais, seguradoras públicas e privadas, além de hospitais, médicos, enfermeiras e os próprios pacientes.[19] No entanto, muitas vezes a gestão e as políticas de inovação em saúde estão confinadas à regulamentação de preços e aos efeitos dos regimes de propriedade intelectual.[20] Fica evidente, nesses casos, a necessidade de considerar novos métodos de interação, de envolvimento e de engajamento.[21]

A pesquisa e o exercício da difusão são criticados por terem um escopo limitado e seguirem metodologias imperfeitas. Rogers identifica várias falhas nas duas atividades:[4]

1. A difusão é uma atividade *de comunicação linear, unidirecional* na qual a fonte ativa de pesquisa ou de inovação tenta influenciar as atitudes e compor-

NOTA DE PESQUISA 8.2

Por que as inovações não são adotadas

Esta pesquisa examinou os fatores que influenciam a adoção e a difusão de inovações, baseando-se em estudos de caso sobre produtos eletrônicos que tiveram sucesso ou não, como o PlayStation e o MiniDisc da Sony, o Apple iPod e o Newton, o TomTom GO, o TiVo e o RIM Blackberry.

A pesquisa revelou que um dos fatores críticos que influenciam o sucesso da difusão é a gestão cuidadosa da aceitação pelos adotantes iniciais, a qual afeta a adoção pelo mercado principal. Questões estratégicas como o posicionamento, o cronograma e a gestão da rede de adoção também são importantes. A rede de adoção é definida como uma configuração de usuários, empresas, concorrentes e produtos, serviços e infraestrutura complementares. Contudo, o posicionamento, o cronograma e as redes de adoção são diferentes para os adotantes iniciais e o mercado principal. O fracasso em reconhecer essas diferenças é uma das causas mais comuns dos problemas observados na difusão ampla de uma inovação. Além disso, contingências envolvendo a inovação, como seu caráter radical e sua descontinuidade, afetam o modo como esses fatores interagem e precisam ser administradas com foco na aceitação. A avaliação do caráter radical e da descontinuidade de uma inovação não é baseada em aspectos tecnológicos, mas nos efeitos sobre o comportamento do usuário e em seus padrões de consumo.

A pesquisa recomenda que, para promover o uso por adotantes iniciais, é preciso administrar quatro fatores: a legitimação da inovação mediante clientes de referência e as vantagens visíveis relativas ao desempenho, a propaganda boca a boca em comunidades de profissionais especializados, o estímulo à imitação para aumentar a base de usuários e a pressão de outras empresas e a colaboração com formadores de opinião. O estudo também argumenta que o sucesso da difusão de uma inovação no mercado principal não tem relação direta com os méritos do produto, mas com a aceitação positiva por adotantes iniciais, com o reposicionamento e o foco no mercado principal, com base na influência da rede de adotantes relevantes.

Fonte: Frattini, F. (2010) Achieving adoption network and early adopters acceptance for technological innovations, in J. Tidd (editor) *Gaining Momentum: Managing the Diffusion of Innovations*. Imperial College Press.

tamentos de recipientes passivos. Contudo, na maioria dos casos, a difusão é um processo interativo de adaptação e adoção.

2. A difusão é uma *entre as muitas atividades da comunicação*, mas a transferência ponto a ponto também é importante. Os sistemas de difusão usados podem ser centralizados ou descentralizados. A difusão centralizada é um processo de convergência que tramita quando dois ou mais indivíduos trocam informações para se aproximarem uns dos outros com referência à importância que dão a certos eventos.
3. A pesquisa em difusão se preocupa com uma atividade de *comunicação baseada em ações e questões*, como a venda de produtos e a adoção de ações e políticas. Porém, ela também é um processo social, afetado por estruturas e posições sociais ou por redes interpessoais.
4. A pesquisa em difusão usa o termo *adoção como variável dependente* (a decisão de utilizar a inovação), não o processo de implementação em si (as consequências da inovação). A maior parte dos estudos sobre o assunto usa a mudança de atitude como variável dependente, não a mudança do comportamento amplo.
5. A pesquisa sobre a difusão tem um *viés pró-inovação* implícito, que pressupõe que uma inovação deve ser adotada por todos os membros de um sistema social o mais rápido possível. Portanto, o processo de adaptação ou de rejeição de uma inovação não recebe a atenção devida, e são raros os estudos sobre como impedir a difusão de inovações "ruins".

8.4 A avaliação do risco e o reconhecimento da incerteza

Lidar com o risco e a incerteza é essencial para avaliar projetos de inovação. De modo geral, é possível gerar uma estimativa qualitativa do risco, isto é, ele pode ser alto, médio ou baixo. As estimativas baseadas em probabilidades são as mais indicadas. Por definição, a incerteza não é previsível, mas os pontos e a intensidade em que ela ocorre devem ser identificados para selecionar o método mais adequado de avaliação e o planejamento para enfrentar contingências. As abordagens tradicionais de avaliação do risco se concentram na probabilidade de prever o fenômeno, não na incerteza ou na ignorância completa – o que Donald Rumsfeld chamou de "desconhecidos conhecidos" (em uma entrevista coletiva dada no Departamento de Defesa dos Estados Unidos).

As pesquisas sobre o desenvolvimento de novos produtos e a gestão de projetos de pesquisa e desenvolvimento identificam uma ampla variedade de estratégias para lidar com riscos. As características individuais e a atmosfera organizacional influenciam as percepções do fenômeno e direcionam a inclinação para evitar ou enfrentar os riscos. Técnicas formais, como a análise do modo e do efeito de falha, conhecida como FMEA (do inglês *failure mode and effects analysis*), além da averiguação de problemas em potencial e da análise de árvore de falhas (*fault tree analysis,* FTA) têm papel importante, mas os sinais emitidos pela atmosfera organizacional e a extensão do apoio que ela oferece são mais relevantes do que ferramentas e métodos específicos. Por exemplo, muitas organizações enfatizam a gestão de projetos como forma de refrear os riscos internos, mas fracassam ao identificar ou explorar oportunidades para enfrentar riscos aceitáveis e para inovar.[22]

Uma matriz de mensuração do risco avalia projetos com base nas vantagens possíveis e nos custos e riscos prováveis.

Várias abordagens são usadas na avaliação do risco. As questões mais comuns são:

- Estimativas probabilísticas do sucesso técnico e comercial.
- Percepções psicológicas (cognitivas) e sociológicas do risco.
- Influências políticas e de diretrizes, como o "princípio da precaução".
- O risco como probabilidade.
- As pesquisas indicam que entre 30% e 45% de todos os projetos não são finalizados, e que mais de metade deles ultrapassa orçamentos em até 200%. A Figura 8.2 mostra os resultados de uma pesquisa feita com gerentes de P&D. Embora a maioria desses profissionais pareça relativamente confiante quando consegue prever problemas técnicos, como o tempo e os custos de desenvolvimento, uma proporção muito menor desses executivos demonstra o mesmo otimismo para prever fatores comerciais de projetos.

Já examinamos como diferentes abordagens para a avaliação de projetos são usadas na prática. Avaliamos 50 projetos em 25 companhias, a frequência com que os critérios usados diferiam e a utilidade percebida de cada um. A Tabela 8.2 resume esses resultados. As estimativas probabilísticas têm muita importância em todos os tipos de avaliação de projetos. Muitas vezes, elas são combinadas com alguma forma de avaliação financeira e se encaixam às estratégias e competências da companhia.

Devido à complexidade envolvida, os resultados de investimentos em inovação são bastante incertos, de maneira que as previsões (de custos, preços, montante de vendas, etc.) que permeiam as avaliações de projeto e programa podem ser incertas. De acordo com Joseph Bower, gestores acham mais fácil, ao mensurar propostas de investimento, fazer previsões mais precisas de reduções no custo de produção do que em expansão de vendas, uma vez que sua habilidade de prever consequências financeiras decorrentes da introdução de novos produtos é, de fato, muito limitada.[23] Essa última conclusão é confirmada pelo estudo de Edwin Mansfield e

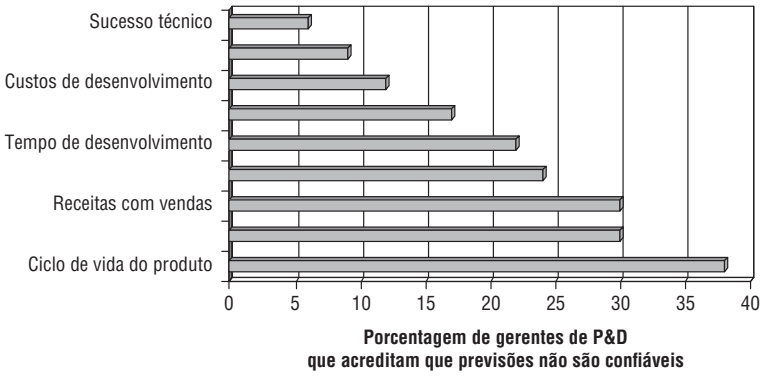


Figura 8.2 A incerteza no planejamento de projetos.
Fonte: baseado em Freeman, C. and L. Soete (1997) *The Economics of Innovation*, MIT Press, Cambridge, MA.

TABELA 8.2 O uso e a utilidade da avaliação e seleção de critérios de projeto

	Alto grau de novidade		Baixo grau de novidade	
	Utilização (%)	**Utilidade**	**Utilização (%)**	**Utilidade**
Probabilidade de sucesso técnico	100	4,37	100	4,32
Probabilidade de sucesso comercial	100	4,68	95	4,50
Fatia de mercado*	100	3,63	84	4,00
Competências principais*	95	3,61	79	3,00
Grau de comprometimento interno	89	3,82	79	3,67
Tamanho do mercado	89	3,76	84	3,94
Competição	89	3,76	84	3,81
Valor presente líquido/taxa interna de retorno	79	3,47	68	3,92
Período de amortização*	79	3,20	58	4,27

Escore de utilidade: 5 = crítico; 0 = irrelevante. * representa diferença estatística significativa no escore, com nível de significância de 5%.
Fonte: baseado em Tidd, J. and K. Bodley (2002) Effect of novelty on new product development processes and tools. *R&D Management*, **32** (2), 127–38.

seus colegas sobre seleção de projeto em grandes empresas norte-americanas.[24] Ao comparar as previsões de projeto com os resultados, ele mostrou que os gestores consideram difícil identificar vencedores tecnológicos e comerciais:

- Probabilidade de sucesso *técnico* de projetos (P_t) = 0,80.
- Probabilidade subsequente de sucesso *comercial* (P_c) = 0,20.
- Probabilidade combinada para todos os estágios: 0,8 x 0,2 = 0,16.

Ele também descobriu que os gestores e técnicos em pesquisa e desenvolvimento não podem prever, precisamente, os *custos de desenvolvimento, prazos, mercados* e *lucros* dos projetos de P&D. Em média, os custos eram altamente *subestimados* e os prazos, *superestimados* em cerca de 140% a 280% para melhorias incrementais de produtos, e em 350% a 600% para grandes produtos novos. Outros estudos descobriram que:

- Cerca de metade dos gastos com pesquisa e desenvolvimento comercial é feita em projetos *fracassados*. O índice de sucesso maior em *gastos* do que em *projetos* reflete a eliminação de projetos fracassados em seus estágios iniciais e bem antes que investimentos comerciais de larga escala sejam feitos neles.[25]
- Cientistas e engenheiros envolvidos em pesquisa e desenvolvimento são comumente ultraotimistas em suas estimativas, a fim de criar a ilusão de um alto índice de retorno para contadores e administradores.[26]

O envolvimento nos projetos certos vale o esforço necessário, tanto para evitar o desperdício de tempo e de recursos em atividades sem importância, quanto para melhorar as chances de êxito. A qualificação e a avaliação de projetos objetiva:

1. Perfilar e gerar uma compreensão global de projetos em potencial.
2. Priorizar um conjunto de projetos e rejeitar outros, dependendo do cenário.

3. Monitorar um projeto, avaliando os critérios definidos quando ele foi selecionado.
4. Cancelar um projeto quando for necessário.
5. Revisar projetos de sucesso ou não para obter noções e aperfeiçoar a gestão de projetos futuros; isto é, aprender.

A avaliação de projetos pressupõe a existência de planos possíveis. Porém, o processo é importante também quando não existem opções, especialmente no exame dos custos de oportunidade e na definição de expectativa. Diferentes situações e contextos exigem abordagens distintas para o processo de avaliação. Vimos que a complexidade e a incerteza são duas das dimensões mais importantes na avaliação de projetos. Diferentes tipos de projeto exigem técnicas específicas ou, no mínimo, um conjunto de critérios diferenciados. Um dos métodos mais usados é a matriz de avaliação do risco.

Muitas técnicas foram desenvolvidas com esse propósito, e outras estão em processo de desenvolvimento. A maioria pode ser descrita com base nos elementos que tem em comum e formem o núcleo de qualquer técnica de avaliação:

- As *informações* consideradas na avaliação incluem os possíveis custos e benefícios financeiros, a probabilidade de sucesso técnico e no mercado, a atratividade para o mercado e a importância estratégica para a organização.
- O *peso*, uma vez que alguns dados podem ter mais relevância do que outros (por exemplo, as informações de mercado, em comparação com fatores técnicos) e influenciar a estratégia da companhia ou de suas visões.
- O *equilíbrio* entre projetos, já que o valor relativo de um projeto é um fator importante em situações de competição por recursos limitados. As técnicas de gestão de portfólios são especificamente voltadas para este fator.

As abordagens econômicas e as baseadas nas relações custo-benefício analisam uma combinação de hipóteses bayesianas e de utilidade esperada. A teoria da utilidade esperada considera estimativas probabilísticas e preferências subjetivas e, portanto, lida com a aversão ao risco. Porém, na prática, é quase impossível construir curvas de utilidade, e as preferências são diferentes e muito subjetivas. Já a probabilidade bayesiana gera resultados excelentes quando inclui os efeitos de informações novas, como vimos em nossa discussão sobre a difusão das inovações, mas é muito sensível à escolha de informações relevantes e do peso relativo de cada uma.

Essas técnicas não devem ser usadas para definir resultados, uma vez que tais decisões são uma responsabilidade da gerência. Muitas técnicas usadas hoje são total ou parcialmente baseadas em *software*, o que traz alguns benefícios adicionais relativos à automação do processo. Independentemente do método, a interpretação do gerente é a variável mais importante.

Não existe "a melhor técnica" para avaliar um projeto. A escolha de uma técnica de avaliação de projeto específica depende de muitos outros fatores, como a natureza do projeto, as informações disponíveis e a cultura da companhia. Essa dependência se manifesta na variedade de técnicas disponíveis, na teoria e na extensão em que são usadas na prática. Não importa a metodologia escolhida, ela deve ser implementada (e provavelmente adaptada) segundo as necessidades específicas da organização. A maioria das técnicas usadas na prática e uma combinação de avaliação financeira e julgamento pessoal.

As percepções do risco

As estimativas probabilísticas são o ponto de partida do processo de avaliação do risco e são referências relativamente objetivas, muito influenciadas por percepções e vieses psicológicos (cognitivos) ou dominadas por fatores sociológicos, como a pressão de outras empresas e o contexto cultural. Alguns estudos sugerem que diferentes pessoas (e animais) têm percepções distintas e níveis variados de tolerância ao risco. Por exemplo, um estudo comportamental comparativo entre chipanzés e macacos bonobos descobriu que os primeiros eram mais bem preparados para apostas e riscos.[27] A princípio, essa descoberta parece dar suporte à explicação baseada na personalidade para o comportamento de correr riscos. Porém, na verdade, a semelhança dos DNAs das duas espécies é de mais de 99%. A explicação mais provável está nos ambientes diferentes em que esses animais evoluíram: no ambiente habitado pelo chimpanzé, a oferta de alimentos é baixa e irregular, ao passo que o macaco bonobo vive em habitáts com abundância de comida. Não estamos sugerindo que empreendedores e contadores são como macacos, mas que a experiência e o contexto exercem forte influência na avaliação e no apetite pelo risco.

Em nível individual e cognitivo, a avaliação do risco é caracterizada pelo excesso de confiança, pela aversão à perda e pela influência de vieses.[28] O excesso de confiança em nossa habilidade de realizar avaliações precisas é um defeito muito comum e resulta em hipóteses irreais e avaliações sem senso crítico. A aversão à perda foi bem documentada pela psicologia. Em síntese, o fenômeno representa a tendência de evitar perdas, sem correr novos riscos. Por fim, o viés cognitivo tem implicações profundas para a identificação e a avaliação do risco, fazendo-nos ir em busca de evidências em apoio a nossas crenças, ao mesmo tempo que nos leva a evitar e subvalorizar qualquer informação que contradiga nossas opiniões.[29] Portanto, é preciso ficar alerta e questionar nossos próprios vieses, além de encorajar as pessoas ao nosso redor a contestar e criticar nossos dados, métodos e decisões.

Os estudos sobre pesquisa e desenvolvimento confirmam a noção de que a medida da habilidade cognitiva está associada ao desempenho com projetos. As diferenças em reflexão, raciocínio, interpretação e geração de sentido influenciam a qualidade com que problemas são formulados, avaliados e resolvidos. Portanto, elas afetam o desempenho em pesquisa e desenvolvimento. Uma fraqueza muito comum é a supersimplificação de problemas caracterizados por complexidade ou incerteza, e a simplificação do enquadramento do problema e da avaliação de alternativas.[30] Isso inclui a adoção de uma única hipótese inicial, o uso seletivo de informações em apoio a ela e a desvalorização de alternativas, além da ilusão de controle e previsibilidade. Da mesma forma, os gerentes de *marketing* têm mapas cognitivos muito parecidos e fazem as mesmas suposições sobre a importância relativa dos vários fatores que contribuem para o sucesso de um novo produto, como o grau de orientação do cliente *versus* orientação da concorrência, além das implicações do relacionamento entre estes fatores, como o grau de coordenação interdepartamental.[31] Logo, as evidências apontam para a importância dos processos cognitivos nos níveis de alta gerência, departamentos, grupos e indivíduos em uma organização. Os problemas da cognição limitada incluem:[32]

- *O raciocínio por analogia*, o qual supersimplifica problemas complexos.
- *A adoção de um único viés na hipótese inicial*, mesmo quando as informações e os indícios apontam para o erro.

- *O conjunto limitado de problemas*, isto é, o uso repetido de estratégias estreitas para a solução de problemas.
- *O cálculo de um único resultado*, o qual se concentra em uma única meta e em um curso de ação para atingi-la, negando o valor dos possíveis *trade-offs*.
- *A ilusão de controle e previsibilidade*, com base no excesso de confiança na estratégia escolhida, na compreensão parcial do problema e na avaliação incompleta da incerteza no ambiente.
- *A desvalorização de alternativas*, isto é, a ênfase em seus aspectos negativos.

Outros fatores influenciam nossas percepções e reações ao risco em nível social ou de grupo. O modo como os gerentes avaliam e administram o risco é um processo social e político influenciado pela experiência anterior com o fenômeno, as percepções de capacidade, o *status* e a autoridade e a confiança e a habilidade de se comunicar com pessoas relevantes nas horas certas.[33] No contexto da gestão da inovação, o risco é função sobretudo da interação entre a experiência, a autoridade e o contexto, não da inclinação pessoal de corrê-lo ou da avaliação racional das probabilidades. Na prática, os gerentes lidam com o risco em situações distintas e de maneiras diferentes. As estratégias mais comuns incluem o adiamento ou a delegação de decisões e o compartilhamento de riscos e responsabilidades. De modo geral, o incentivo para correr riscos é menor quando os gerentes têm bom desempenho e atingem suas metas. Por outro lado, quando estão sob pressão, encaram riscos mais altos, a menos que estes ameacem a existência do projeto.

A política do risco

Na maioria das organizações, o termo "risco" tem conotação negativa: é algo que deve ser minimizado, evitado, que implica perigo ou fracasso. Essa visão também é muito popular no espaço político e está encapsulada no "princípio da precaução" e nos muitos regimes regulatórios que originou e que, como sugere o título, promovem a aversão ao risco.[34]

Contudo, essa interpretação subverte a natureza do risco e da oportunidade, dois fatores essenciais ao sucesso da inovação, promovendo a inatividade e a manutenção do *status quo*, em vez de desencadear melhorias e mudanças. A palavra "risco" deriva do termo em latim para *atrever-se*, mas hoje é associada ao conceito de perigo. Porém, é preciso considerar o "risco" de sucesso, as chances associadas a *não mudar coisa alguma*.[35] Berglund contribuiu com uma definição de trabalho muito útil para o termo, no contexto da inovação: risco é *a busca por oportunidades percebidas em um cenário de incerteza*.[36]

No contexto corporativo, Berglund identifica três aspectos do risco que precisam ser administrados:

- A aceitação das exigências formais de projetos e processos, não dos resultados da inovação.
- O controle e a autonomia internos, além da influência e da utilização de experiência externa.
- A flexibilidade do modelo de negócios e a experimentação com configurações e organizações alternativas.

Toda organização de grande porte enfrenta exigências formais de processo e de projeto. Contudo, tais demandas podem conflitar com as metas da inovação. O en-

frentamento do risco exige algum grau de tolerância com a incerteza e a ambiguidade no ambiente. Se o clima de risco é alto, iniciativas novas e corajosas podem ser adotadas, mesmo quando os resultados não são visíveis. As pessoas sentem que podem "apostar" em suas ideias, e "caminham na corda bamba", arriscando-se a tentar tocar uma ideia adiante. Quando o clima é de aversão ao risco, o comportamento dominante é de cautela e hesitação, e as pessoas tendem a ficar do "lado seguro", preferindo "pensar no assunto". Comitês são criados e muitas modalidades de proteção são adotadas antes da tomada de decisão. Em contrapartida, quando o risco é muito baixo, os funcionários contribuem com poucas ideias novas ou apenas com sugestões que consideram simples e seguras. As pessoas que trabalham em organizações avessas ao risco se queixam de terem empregos maçantes, sem energia, e se sentem frustradas por terem de adotar processos longos e tediosos para pôr em prática suas ideias. Essas condições têm como pano de fundo o fato de a organização não valorizar ideias novas ou ter um sistema burocrático de avaliação. As pessoas são punidas por "sair dos trilhos". Isso pode ser remediado com o desenvolvimento de um plano corporativo capaz de acelerar ideias e convertê-las em ações. Já quando o risco é muito alto, as pessoas se sentem confusas. Ideias surgem por toda a parte, mas poucas são aceitas. Nada se concretiza, e as pessoas se sentem frustradas. Muitos profissionais solitários fazem apenas o que sabem fazer, e não há sinal de trabalho em equipe. Tudo isso resulta do fato de as pessoas não sentirem a necessidade de consenso ou de aceitação por parte dos integrantes de suas equipes, em seus departamentos ou organizações. A solução inclui esforços para a criação de equipes e a melhoria do sistema de recompensa, além da promoção da cooperação, não do individualismo ou da competição interna.[5]

Um estudo recente sobre a inovação e o desempenho organizacional confirma a necessidade deste equilíbrio delicado entre risco e estabilidade. O enfrentamento do risco está associado à originalidade interna (o quanto ela é diferente do que a organização faz) e ao ineditismo no mercado (o quanto ela é diferente do que todas as organizações fazem). Os dois fatores têm correlação com vantagens financeiras e para o cliente.[37] No entanto, o mesmo estudo concluiu que "as inovações incrementais, seguras e disseminadas talvez sejam melhores internamente, ao passo que as inovações inéditas e diruptivas são boas em termos de mercado… a novidade absoluta beneficia os clientes e a qualidade de vida, já a inovação relativa traz vantagens para os relacionamentos com os funcionários, mas o risco é prejudicial". Na verdade, muitos dos riscos importantes que precisam ser identificados e administrados são internos, ao contrário dos riscos externos mais esperados, como os riscos no mercado, na competição e na regulamentação.[38] Por exemplo, devido à mudança de CEO e ao redirecionamento de ênfase em processos seis sigmas (em vez de manter o clima inovador em produtos e serviços), a 3M esteve prestes a deixar escapar 100 anos de sucesso em inovações.

A incerteza inerente a alguns projetos limita a habilidade dos gerentes de prever os resultados e as vantagens de um projeto. Nesses casos, as mudanças nos planos e nas metas de projeto são comuns, motivadas por fatores externos como avanços tecnológicos ou mudanças no mercado, além de fatores internos como as alterações nas metas da organização. O impacto das mudanças nos planos e nas metas de projeto pode superar as vantagens do planejamento e a gestão formais dele (Tabela 8.3).[22]

Isso é consistente com a abordagem das opções reais para investir em projetos de risco. Afinal, os investimentos são sequenciais, e os gerentes têm influência no

TABELA 8.3 A gestão de projetos convencionais e de projetos de risco

Gestão de projetos convencionais	Gestão de projetos de risco
Incerteza moderada	Incertezas técnicas e de mercado relevantes
Ênfase em planejamento detalhado	Ênfase em risco oportunista
Negociação e compromisso	Comportamento autônomo
Regras e interesses corporativos	Individualismo e *ad hoc*
Experiência e cultura homogêneas	Experiências heterogêneas

cronograma, na obtenção de recursos e na continuação ou no abandono de projetos, em qualquer estágio. As oportunidades aumentam quando quantias relativamente pequenas são investidas em um leque maior de projetos. Quando a incerteza é reduzida, apenas os projetos mais promissores devem prosseguir. A abordagem das opções reais aumenta o valor do portfólio do projeto, dependendo do nível de investimento. Contudo, existe uma interação entre as opções e as decisões, e a decisão envolvendo um projeto pode afetar o valor da opção de outro.[39,40] A perspectiva das opções reais é uma maneira útil de conceituar o risco. O objetivo não é calcular ou otimizar, mas identificar riscos e compensações, caracterizar incertezas importantes, definir a tomada de decisão e vislumbrar oportunidades futuras.[41] Combinada com outros métodos, como a árvore de decisão, por exemplo, a abordagem das opções reais pode ser muito eficiente quando a alta volatilidade exige flexibilidade, em cenários em que as informações certas e as decisões bem planejadas são valorizadas.

8.5 A previsão de recursos

Devido a seus conhecimentos matemáticos, pode-se esperar que os gestores de pesquisa e desenvolvimento sejam usuários entusiastas de métodos quantitativos para a alocação de recursos voltados para atividades em inovação. A evidência sugere o contrário: os gestores atuantes em pesquisa e desenvolvimento têm sido bastante céticos já há muito tempo (ver Quadro 8.2). Um extenso relatório de gestores europeus atuantes sobre a avaliação de projetos em P&D classifica e analisa mais de 100 métodos de avaliação e apresenta 21 estudos de caso sobre seu uso[42]. Entretanto, conclui que nenhum método pode garantir sucesso, que nenhuma abordagem única para pré-avaliação atende a todas as circunstâncias e que – seja qual for o método usado – o resultado mais importante de uma avaliação adequadamente estruturada é *a melhoria de comunicação*. Essas conclusões refletem três das características de investimentos corporativos para atividades de inovação:

1. São incertos, de forma que o sucesso nunca é garantido.
2. Envolvem diferentes estágios que possuem diferentes resultados que, por sua vez, exigem diferentes métodos de avaliação.
3. Muitas das variáveis de uma avaliação não podem ser reduzidas a um conjunto de números confiável para ser ajustado a uma fórmula, mas dependem de julgamentos especializados: daí a importância da comunicação, especialmente entre funções corporativas engajadas em pesquisa e desenvolvimento e atividades relacionadas à inovação, de um lado, e em alocação de recursos financeiros, de outro.

QUADRO 8.2 Um método completamente perfeito e absolutamente quantitativo para um CEO mensurar seu programa de pesquisa e desenvolvimento

Multiplico seus projetos por palavras que não posso pronunciar,
E peso seus trabalhos publicados em gramas;
Adiciono um bônus de fim de ano para pesquisas que sejam realmente puras,
(E, se forem também úteis, seu emprego estará garantido).

Integro seu índice de patente mensalmente;
Computo apenas o que o seu lugar na corrida para ganhar terreno é;
Sua estatura científica, eu provo em algumas escalas,
Cuja calibragem final é o volume líquido de vendas da companhia.

E, assim, crio números onde antes não havia;
Tenho muitos números e dados – e abundância de fórmulas –
E esses estudos quantitativos clareiam a coisa toda.
Nossa pesquisa deve custar exatamente o que orcei para este ano.

Fonte: R. Landon, citado por Dr. A. Bueche (Vice-Presidente de Pesquisa e Desenvolvimento da General Electric, nos Estados Unidos) em "From laboratory to commercial application: some critical issues". Trabalho apresentado no 17º Encontro Internacional de *Institute of Management Sciences*, Londres, julho de 1970.

A avaliação financeira de projetos

Como vimos, os métodos financeiros ainda são os mais usados para avaliar projetos inovadores. Muitas vezes, eles são usados em combinações com abordagens qualitativas e variam desde cálculos simples de período de amortização ou de retorno do investimento até avaliações mais complexas do valor presente líquido por meio do fluxo de caixa descontado.

A avaliação de projetos usando o fluxo de caixa descontado está baseada no conceito de que o dinheiro no presente vale mais do que o dinheiro no futuro. Essa desvalorização não ocorre devido à inflação, mas como reflexo da diferença em receitas possíveis geradas por investimentos, as quais são o custo de oportunidade do capital investido.

O valor presente líquido de um projeto é calculado usando a fórmula:

$$NPV = \Sigma_0^T P_t / (1 + i)^t - C$$

onde,

P_t = fluxo de caixa previsto no período *t;*
T = duração do projeto;
i = índice estimado de retorno na forma de *securities* equivalentes em risco ao projeto avaliado;
C = custo do projeto dentro do prazo t = O.

Na prática, em vez de usar esta fórmula, é mais fácil criar um modelo de valor presente líquido em um programa de geração de planilhas, como o Excel.

Como avaliar o aprendizado?

Os benefícios potenciais das atividades de inovação têm dois aspectos. Primeiro, o *lucro extra,* resultante do aumento nas vendas e/ou do aumento de preços para no-

vos produtos, e de custos mais baixos e/ou do aumento em vendas com processos de produção mais eficientes. Os métodos de mensuração de projetos convencionais podem ser aplicados para comparar o valor desses benefícios a seu custo. Segundo, o *conhecimento empresarial acumulado* (aprendizado, ativos intangíveis) que pode ser útil para o desenvolvimento de inovações *futuras* (como novos usos para baterias solares, fibras de carbono, robôs e processamento de textos). Esse tipo de benefício é relativamente mais importante em projetos em P&D que sejam mais demorados, fundamentais e especulativos.

Técnicas convencionais não podem ser aplicadas para avaliar esse segundo tipo de benefícios, pois são opções – ou seja, criam *oportunidade* para que a empresa aposte em um investimento aparentemente rentável, mas a realização dos benefícios ainda depende de uma decisão de comprometimento de recursos. As técnicas convencionais de mensuração de projeto não podem avaliar opções (ver Quadro 8.3).

A incerteza inerente à maioria de projetos em pesquisa e desenvolvimento limita a habilidade dos gestores de prever resultados e benefícios de projetos. As pesquisas sugerem que mudanças em planos e objetivos de pesquisa e desenvol-

QUADRO 8.3 Por que métodos convencionais de avaliação financeira não funcionam com investimentos em tecnologia

O seguinte texto foi escrito pelo professor de Finanças da Sloan School of Management do MIT (Massachusetts Institute of Technology):

"Suponha que uma empresa invista em um projeto de valor líquido atual (VLA) negativo, a fim de ganhar território em um mercado atrativo. Portanto, um valioso investimento de segundo plano é usado para justificar um projeto imediato. O segundo plano depende do primeiro: se a empresa pudesse ir direto ao projeto de segundo plano sem ter de investir no de primeiro, então a oportunidade futura não deveria ter qualquer impacto na decisão imediata...

À primeira vista, esse poderia parecer apenas mais um problema de previsão. Por que não estimar fluxos de caixa para os dois estágios e usar fluxo de caixa descontado para calcular o VLA para os dois estágios juntos?

Você não obteria a resposta correta. O segundo plano é uma opção, e o fluxo de caixa descontado convencional não mede opções adequadamente. O segundo plano é uma opção porque a empresa não está obrigada a executá-lo. Ele irá adiante se o primeiro estágio funcionar e se o mercado permanecer atrativo. Se o primeiro plano falhar, ou se o mercado esfriar, a empresa pode parar no primeiro plano e interromper as perdas. O investimento no primeiro plano compra um ativo intangível: uma opção vinculada no segundo plano. Se o valor atual de opção (investimento de segundo plano) cobrir o valor atual líquido negativo do primeiro plano, então esse último terá sido justificado…

O FCD (fluxo de caixa descontado) é facilmente aplicado a negócios conhecidos como 'vacas leiteiras' – negócios relativamente seguros, mantidos pelo dinheiro que geram… Também funciona para 'investimentos em engenharia', como substituição de máquinas, em que o maior benefício é a redução de custo em uma atividade específica.

O FCD é menos útil para avaliar negócios com oportunidades de crescimento substanciais ou com ativos intangíveis. Ou seja, não é a melhor resposta quando opções compõem uma fração considerável do valor de um negócio.

O FCD não é de qualquer utilidade para pesquisa e desenvolvimento puros. O valor da pesquisa e desenvolvimento é quase todo composto de valor de opção. O valor de ativos intangíveis é comumente um valor de opção."

Fonte: Myers, S. (1984) Finance theory and financial strategy. *Interfaces*, **14**, 126-137

vimento são comuns, normalmente motivadas por fatores externos, como avanços tecnológicos, bem como por fatores internos, como mudanças em objetivos de projetos. O impacto das mudanças em planos e objetivos de projeto, juntas, subjugam os efeitos da qualidade do planejamento e gestão do projeto formal.[22] Essa realidade é consistente com a abordagem das opções reais em pesquisa e desenvolvimento, porque os investimentos são sequenciais e os gerentes possuem alguma influência sobre o tempo, a pesquisa e a continuação ou o abandono de projetos em diferentes estágios. Ao investir valores relativamente pequenos em uma gama de projetos, é possível explorar um índice maior de oportunidades tecnológicas. Uma vez que a incerteza tenha sido reduzida, apenas os projetos mais promissores terão continuidade. Para um certo nível de investimentos em pesquisa e desenvolvimento, essa abordagem de opção real poderia aumentar o valor dos investimentos em projetos. Entretanto, como as opções interagem, uma decisão relacionada a um projeto pode afetar o valor de opção de outro (diferentemente de cálculos de valor líquido, que raramente incluem efeitos de interação). A criação de mais opções por meio de projetos de pesquisa e desenvolvimento, portanto, pode não aumentar o valor de opção geral de investimentos em pesquisa e desenvolvimento e, de modo inverso, a interação de opções ocasionada por diferentes projetos pode resultar em aumento não linear no valor de opção combinado.[39]

Entretanto, em quase todos os casos, é impossível calcular o valor de pesquisa e desenvolvimento usando opções reais, pois, diferentemente das opções financeiras, é difícil prever avanços tecnológicos, estimar vendas futuras de produtos originados a partir de pesquisa e desenvolvimento (ou resultado de projeto) ou identificar e simular riscos de projeto específicos, bem como prazos voláteis de processos e valores eventuais.[40] Entretanto, a perspectiva de opções reais ainda é uma forma útil de conceituar investimento em pesquisa e desenvolvimento, especialmente no nível de portfólio. Pode favorecer a explicitação e a identificação de opções de crescimento futuro criadas por pesquisa e desenvolvimento, mesmo quando elas não estão relacionadas a objetivos (presentes) de pesquisa e desenvolvimento. Combinada com um leque de opções, uma abordagem de opções reais pode ajudar na identificação de riscos e resultados, incertezas importantes, decisões e leques de oportunidades futuras (opções).[41] É particularmente eficaz em situações de alta volatilidade que demandam flexibilidade, contribuindo com a fidedignidade da informação e tornando as decisões oportunas (ver a Nota de Pesquisa 8.3).

NOTA DE PESQUISA 8.3

O valor da incerteza

A abordagem das opções reais é usada para avaliar a pesquisa e desenvolvimento em nível de projeto e de empresa. A ideia é que o investimento ou, mais precisamente, os gastos em pesquisa e desenvolvimento, aumentam a flexibilidade e o portfólio de opções para inovações futuras, sobretudo quando o futuro é incerto. Diante da incerteza, os gerentes decidem comprometer volumes maiores de recursos em pesquisa e desenvolvimento para criar uma *opção de crescimento* ou adiar o esforço em pesquisa e desenvolvimento e conservar a *opção de esperar.*

Um estudo avaliou os efeitos individuais e combinados da incerteza mercadológica e tecnológica na valorização financeira dos investimentos em pesquisa e desenvolvimento de uma empresa. Os autores examinaram o comportamento e o desempeno de 290 empresas ao longo de 10 anos e

(continua)

descobriram que o relacionamento entre P&D e valorização da empresa é função da origem e do grau da incerteza. Foi identificada uma curva em U que descreve o relacionamento entre a incerteza no mercado e o capital destinado para pesquisa e desenvolvimento: a incerteza alta no mercado inicialmente reduz o valor de qualquer unidade de investimento em pesquisa e desenvolvimento, até um ponto de inflexão ser atingido, além do qual o valor sobe. Quanto maior a taxa de crescimento do mercado, mais baixo o ponto de inflexão. Por outro lado, o relacionamento entre a incerteza tecnológica e o capital para pesquisa e desenvolvimento tem forma de U invertido. Isso sugere que os investidores impõem um limite para o valor da proteção à tecnologia: em níveis reduzidos de incerteza tecnológica, o valor das opções de criação é limitado, ao passo que em níveis altos, o custo de manter muitas alternativas é excessivamente elevado.

Portanto, é importante identificar as principais fontes de incerteza, de tecnologia e de mercado para tomar decisões certas sobre o valor em potencial dos investimentos em pesquisa e desenvolvimento.

Fonte: Oriani, R. and M. Sobrero (2008) Uncertainty and the market value of R&D within a real options logic. *Strategic Management Journal*, **29**, 343–361.

Em outras palavras, a comunidade empresarial de pesquisa e desenvolvimento reconhece que a alocação de recursos para inovação eficaz depende menos da robustez das técnicas de tomada de decisão do que dos processos organizacionais dos quais fazem parte. De acordo com Mitchell e Hamilton[43], existem três categorias (sobrepostas) de pesquisa e desenvolvimento que as grandes empresas devem financiar. Cada uma possui objetivos e critérios diferentes para seleção, cujas implicações estão apresentadas na Tabela 8.4.

1. *Construção de conhecimento*. Essa é a pesquisa inicial e de custo relativamente baixo para alimentar e manter a perícia em campos que poderiam levar a futuras oportunidades ou ameaças. Normalmente, é tratada como um gasto geral rotineiro necessário e, algumas vezes, é vista com suspeita (e até incompreensão) pela alta gestão obcecada com retornos financeiros em curto prazo e com a exploração de mercados existentes, em vez de criar novos.

   Com os programas de construção de conhecimento, a questão central para a empresa é: "Quais são os custos e os riscos prováveis de *não* dominar ou entrar nesse campo?". Nenhuma grande empresa bem-sucedida no setor manufatureiro pode, assim, negligenciar a avaliação das implicações de desenvolvimento em TI, mesmo que a TI não se configure como uma competência central. E nenhuma empresa bem-sucedida do setor farmacêutico poderia evitar desenvolver os recentes avanços em biotecnologia. As decisões sobre tais programas deveriam ser tomadas, unicamente, pelo pessoal de pesquisa e desenvolvimento, com base em julgamentos técnicos e, especialmente, por equipes encarregadas do longo prazo. A análise mercadológica não deve ser aplicada nesse caso. Conexões financeiras externas tendem a existir com acadêmicos e outros grupos de especialistas e a assumir a forma de bolsas de pesquisa
2. *Posicionamento estratégico*. Essas atividades estão entre a construção de conhecimento e o investimento comercial e são um importante – e normalmente negligenciado – elo entre ambos. Envolvem pesquisa e desenvolvimento aplicados e demonstração de exequibilidade, a fim de reduzir incertezas técnicas e construir competência interna, de forma que a empresa seja capaz de trans-

TABELA 8.4 Alocação de recursos para diferentes tipos de projetos inovadores

Objetivo	Atividade técnica	Critério de avaliação (% de toda pesquisa e desenvolvimento)	Tomadores de decisões	Análise de mercado	Natureza de risco	Alta volatilidade	Prazos mais longos	Natureza das alianças externas
Construção de conhecimento	Pesquisa básica, monitoramento	Alocação de custos gerais (2–10%)	Pesquisa e desenvolvimento	Nenhuma	Pequeno = custo da pesquisa e desenvolvimento	Reflete grandes potencialidades	Aumenta o potencial de busca	Concessão de pesquisa
Posicionamento estratégico	Pesquisa aplicada focada, desenvolvimento exploratório	Avaliação de "opções" (10–25%)	Diretor do departamento de pesquisa e desenvolvimento	Ampla	Pequeno = custo da pesquisa e desenvolvimento	Reflete grandes potencialidades	Aumenta o potencial de busca	Contrato de pesquisa e desenvolvimento, garantia
Investimento comercial	Engenharia de desenvolvimento e produção	Análise de "valor atual líquido" (70–99%)	Departamento	Específica	Grande = custo total de lançamento	A incerteza reduz o valor atual líquido	Reduz o valor atual	*Joint venture* Controle majoritário

formar competência técnica em investimentos lucrativos. Para esse tipo de pesquisa e desenvolvimento, a pergunta a ser feita é: "O programa é capaz de criar uma *opção* para um posterior investimento lucrativo?". Algumas vezes, são feitas comparações com "opções de ações" financeiras em que (por uma soma relativamente pequena) uma empresa pode negociar a opção de comprar uma ação por um preço específico, antes de uma data específica – em antecipação ao aumento de seu valor futuro.

Decisões sobre essa categoria de programa em pesquisa e desenvolvimento devem envolver departamentos, diretores de pesquisa e desenvolvimento e a alta gestão, precisamente porque – como sua descrição prevê – esses programas ajudarão a determinar as opções estratégicas posteriormente abertas à empresa. Nesse estágio, a análise mercadológica deve ser ampla (onde, por exemplo, a engenharia genética poderia criar novos mercados para vegetais em uma empresa de alimentos?). Uma variedade de métodos de avaliação pode ser usada (como a matriz produto-tecnologia), mas eles serão mais críticos do que propriamente quantitativos. Os custos são mais elevados do que aqueles aplicados em construção de conhecimento, mas bem menores do que os de investimentos comerciais em larga escala. Como nos programas de construção de conhecimento, tanto a alta volatilidade das previsões e expectativas, quanto os prazos longos não são maus sinais de inaceitável alto risco, mas sinais desejáveis de possibilidades promissoras e tempo hábil para explorá-las. Conexões externas exigem gestão mais atenta do que aquela empreendida na construção de conhecimento, provavelmente por meio de um contrato ou de uma participação igualitária.

3. *Investimento comercial*. Esse estágio é de desenvolvimento, produção e *marketing* de produtos, processos e serviços novos e melhores. Envolve gastos relativamente altos, avaliados por meio de ferramentas tradicionais, como o valor atual líquido. Em tais projetos, a questão pertinente é: "Quais são os prováveis custos e benefícios da continuação do projeto?" As decisões devem ser tomadas no nível departamental, arcando com custos e projetando benefícios. O sucesso depende do atendimento de exigências precisas de grupos específicos de usuários e, portanto, depende de *marketing* criterioso e objetivo. Os investimentos financeiros são altos, de maneira que a volatilidade em condições tecnológicas e mercadológicas é indesejável, uma vez que potencializa riscos. Prazos muito longos são também financeiramente indesejáveis, já que sobrecarregam o comprometimento financeiro. Devido ao tamanho e à complexidade do desenvolvimento e da comercialização, as conexões externas precisam ser controladas de perto por meio de dispositivos de propriedade ou *joint ventures*. Devido à escala de recursos envolvidos, uma monitoração rigorosa do desenvolvimento em relação às expectativas é essencial. Para tais projetos, a maioria das empresas confia em métodos financeiros para avaliar o portfólio do projeto: em torno de 77% das empresas, de acordo com uma pesquisa recente. Entretanto, a mesma pesquisa revelou que apenas 36% das empresas de melhor desempenho confiam em métodos financeiros, comparadas a 39% das que utilizam métodos estratégicos.[37] Uma explicação para o desempenho relativamente precário dos métodos financeiros é que a sofisticação dos modelos normalmente excede em muito a qualidade dos dados disponíveis, especialmente nos estágios iniciais de concepção de um projeto.

Listas de verificação são um exemplo bastante comum de técnica qualitativa simples. Elas mostram os fatores considerados importantes na tomada de decisão em casos específicos, incluindo detalhes técnicos e comerciais, fatores jurídicos e financeiros e metas e estratégias da empresa. Os critérios mais úteis não dependem da área ou da estratégia do negócio. Porém, os critérios mais precisos e a importância relativa de cada um variam com o modo como são aplicados.

As exigências para o uso dessa técnica são mínimas, e os esforços envolvidos, de modo geral, são muito baixos. Outra vantagem é que ela é facilmente adaptável ao modo da empresa de fazer as coisas. Contudo, as listas de verificação são um ponto de partida para a aplicação de métodos mais sofisticados, nos quais as informações mais elementares podem ser úteis para dar foco às atividades. Um exemplo muito simples e útil é a análise SWOT, que avalia projetos em termos de seus pontos fortes (*strengths*) fracos (*weakenesses*) e de oportunidades (*opportunities*) e ameaças (*threats*).

Portanto, usando uma tecnologia da informação simples, é possível desenvolver essa técnica e analisar a interação e o *feedback*. Os modos de simplificar esta técnica incluem:

- Considerar fatores quantitativos.
- Designar pesos distintos aos fatores.
- Desenvolver uma maneira sistemática de chegar a uma opinião geral sobre o projeto, como um sistema de pontuação ou um índice.

Uma lista de verificação simples é composta por uma variedade de fatores concebidos para influenciar o sucesso de um projeto e que precisam ser considerados no resultado. No procedimento de avaliação, um projeto é examinado com base nesses fatores e em uma escala linear, normalmente de 1 a 5 ou de 1 a 10. Os fatores podem ser comparados para indicar a importância de cada um para a organização.

O valor dessa técnica está na simplicidade. Porém, é a escolha dos fatores certos que garante que as questões incluem todas os departamentos da empresa. Usada efetivamente, ela abre caminho para discussões úteis e para a identificação e o esclarecimento de áreas de desacordo, além de propiciar um compromisso mais forte de todas as partes envolvidas até o objetivo final ser alcançado. A Tabela 8.5 mostra um exemplo de lista de verificação desenvolvida pelo Industrial Research Institute, que pode ser adaptada a quase qualquer tipo de projeto.

TABELA 8.5 Lista de fatores da avaliação de projetos

	Escore (1-5)	Peso (%)	E × P
Objetivos corporativos			
Encaixa-se nos objetivos e nas estratégias gerais			
Imagem corporativa			
Marketing e distribuição			
Tamanho do mercado em potencial			
Capacidade de comercializar o produto			

(continua)

TABELA 8.5 Lista de fatores da avaliação de projetos *(continuação)*

	Escore (1-5)	Peso (%)	E × P
Tendência e crescimento do mercado			
Aceitação pelo cliente			
Relacionamento com mercados existentes			
Fatia de mercado			
Risco para o mercado durante o desenvolvimento			
Tendência de preços, problemas com propriedade, etc.			
Linha completa de produtos			
Melhoria da qualidade			
Introdução oportuna de novo produto			
Tempo de vida esperado para a venda do produto			
Produção			
Economia de custos			
Capacidade produtiva do produto			
Exigências de instalações e de equipamentos			
Disponibilidade de matéria-prima			
Segurança de produção			
Pesquisa e desenvolvimento			
Probabilidade de sucesso técnico			
Custos			
Tempo de desenvolvimento			
Competências disponíveis			
Disponibilidade de recursos para P&D			
Disponibilidade de instalações para P&D			
Status de patentes			
Compatibilidade com outros projetos			
Fatores regulatórios e jurídicos			
Prejuízos em potencial com o produto			
Direitos autorais regulatórios			
Financeiro			
Rentabilidade			
Investimento de capital necessário			
Custo anual (ou unitário)			
Retorno do investimento			
Preço unitário			
Período de amortização			
Utilização de ativos, redução de custos e fluxo de caixa			

Como é típico de qualquer técnica, existe o perigo de que a avaliação se torne uma rotina compulsória para todo projeto, não uma ferramenta para a concepção e a seleção de iniciativas adequadas (Quadro 8.4). Nesses casos, as pessoas não conseguem aplicar técnicas com o rigor e a honestidade necessários e existe o risco de que todo o processo acabe em desperdício de tempo e de energia. É preciso ter cuidado e esclarecer as razões por trás de cada método e cada critério usado e adaptar cada um aos diferentes tipos de projeto e às mudanças no ambiente.[44]

Os métodos baseados em portfólios tentam lidar com a questão da revisão de um conjunto de projetos e buscam um equilíbrio entre fatores de risco e recompensa econômicos, e não financeiros. Um exemplo típico é a construção de uma matriz para a mensuração do risco *versus* recompensa, como "os custos da realização do projeto" *versus* retornos esperados (Figura 8.3).

Em vez de avaliar projetos apenas com base nesses dois critérios, é possível construir mapeamentos multifacetados, capazes de permitir a concepção de uma ideia mais ampla – comparando, por exemplo, a relativa familiaridade do mercado ou da tecnologia. Isso ressaltaria o equilíbrio entre projetos que estão em território inexplorado, em contraste com aqueles que integram áreas de mercado ou técnicas já familiares (reduzindo, portanto, os riscos). Outra possibilidade de eixo de exploração inclui facilidade de entrada *versus* atratividade de mercado (tamanho ou índice de crescimento), posição competitiva da empresa na área de projeto *versus* atratividade de mercado ou, ainda, tempo estimado para atingir o mercado *versus* atratividade de mercado.

QUADRO 8.4 As limitações da avaliação convencional de projetos e produtos

Clayton Christensen e colaboradores defendem a tese de que três meios de avaliação muito usados desencorajam gastos com a inovação. Primeiro, os meios convencionais de avaliação de projetos, como o fluxo de caixa descontado e o tratamento de custos fixos, favorecem a exploração incremental de ativos existentes, não o desenvolvimento de novas competências de alto risco. Segundo os autores, métodos como o processo *stage-gate* exigem estimativas sobre mercados, receitas e custos, os quais são muito mais difíceis de obter para gerar inovações mais radicais. Por fim, os gerentes seniores e empresas de capital aberto normalmente são avaliados com base na melhoria nos rendimentos por ação; e esse critério promove investimentos e retornos de curto prazo – nos Estados Unidos, a maior parte dos investidores institucionais detêm ações por mais de 10 meses, e o tempo de permanência de um CEO no cargo vem diminuindo.

Embora compreendam as vantagens desses métodos financeiros de avaliação, os autores argumentam que tais técnicas devem ser ajustadas para refazer o equilíbrio entre o enfrentamento do risco e os gastos na inovação. Por exemplo, ao usarem o fluxo de caixa descontado, as avaliações comparativas devem ser feitas com a opção de não fazer coisa alguma ou de não investir em um projeto inovador, em vez de pressupor que a decisão de não investir não acarrete perda de produtividade. Da mesma forma, para o processo *stage-gate*, eles sugerem mais foco nos desafios e nos testes de hipóteses feitos no planejamento do negócio do que em previsões quantitativas (que nem sempre são confiáveis). Por fim, eles acreditam que medidas de curto prazo como a melhoria no rendimento por ação não são apropriadas, pois geram incentivos inadequados. A explicação original para esse tipo de abordagem foi o problema dos principais e dos agentes – tentar alinhar os interesses dos principais (os proprietários/acionistas) e de seus agentes (os gerentes). Porém, o crescimento da propriedade institucional coletiva da maior parte das empresas de capital aberto criou um problema agente-agente, e os interesses dos agentes precisam estar mais alinhados para promoverem a inovação.

Fonte: Christensen, C.M, S.P. Kaufmann and W.C. Shih (2008) Innovation killers: how fi nancial tools destroy your capacity to do new things. *Harvard Business Review*, January, 98–105.

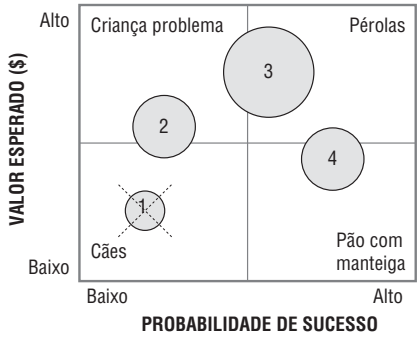


Figura 8.3 Um exemplo de portfólio baseado em uma matriz.

ESTUDO DE CASO 8.1

A matriz de Arthur D. Little para as decisões tecnológicas

Numerosas ferramentas foram desenvolvidas para ajudar na tomada de decisão estratégica nessa área. Entre elas, são comuns as que fazem algum tipo de classificação de tecnologias em termos de disponibilidade e facilidade com que podem ser protegidas e desdobradas em vantagem estratégica. A empresa de consultoria Arthur D. Little, por exemplo, utiliza uma matriz que agrupa o conhecimento tecnológico em quatro grupos bem definidos: de base, essencial, em amadurecimento e emergentes.

- Tecnologias de base representam aquelas em que se baseiam as inovações de produto/serviço e que são vitais para o negócio. Entretanto, são amplamente conhecidas por todos e exploradas pelos concorrentes; oferecem pouco potencial para vantagem competitiva.
- Tecnologias essenciais representam aquelas que formam o cerne dos produtos/serviços ou processos atuais e possuem um grande impacto competitivo – são estrategicamente importantes para a organização e podem ser protegidas por meio de patentes ou de outras formas.
- Tecnologias em amadurecimento são aquelas que estão na liderança do jogo competitivo e podem estar ainda em processo de experimentação por concorrentes – possuem alto – mas ainda incompleto – potencial competitivo.
- Tecnologias emergentes são aquelas que habitam a fronteira tecnológica, ainda em desenvolvimento, e cujo impacto é promissor, ainda que pouco claro.

A demarcação dessa distinção ajuda a identificar uma estratégia para aquisição baseada em grau de probabilidade de impacto, importância para o negócio e potencialidade para proteção de tal conhecimento. Para as tecnologias de base, pode ser preciso procurar externamente, enquanto que, para as tecnologias essenciais, uma atividade interna ou uma aliança estratégica cuidadosamente escolhida podem ser mais compensadoras, a fim de preservar a probabilidade de vantagem competitiva. As tecnologias em amadurecimento podem ser mais bem atendidas por uma estratégia de observação, talvez por meio de projetos-piloto conveniados com universidades ou institutos tecnológicos.

Esses modelos podem ser ajustados, por exemplo, adicionando-se à matriz informações sobre diferentes mercados e seus índices de crescimento ou redução. Um novo mercado de rápido crescimento pode exigir grandes investimentos em tecnologias em amadurecimento, a fim de ser capaz de elaborar sobre circunstâncias oportunamente criadas, enquanto um mer-

cado mais maduro, ou em declínio, pode ser mais bem servido por uma estratégia que utilize tecnologias de base para ajudar a preservar uma posição, mas com baixos custos.

Para mais detalhes sobre essa abordagem, visite www.adlittle.com/. ■

Uma variante útil nesse conjunto de modelos de portfólio é o "mapa de bolhas", em que diferentes projetos estão dispostos representados por "bolhas" – círculos cujo diâmetro varia de acordo com o tamanho do projeto (em termos de custos, por exemplo). Essa abordagem permite uma rápida visão global do equilíbrio entre projetos de diferentes tamanhos segundo critérios de risco e recompensa. O Estudo de Caso 8.2 apresenta um exemplo. Entretanto, é importante reconhecer que mesmo as ferramentas de seleção mais avançadas e eficazes somente funcionarão se houver disposição corporativa de implementar as decisões recomendadas: Cooper e Kleinschmidt, por exemplo, descobriram que a maioria das empresas estudadas (885) tinha baixo desempenho nesse estágio e normalmente fracassava em abandonar velhos conceitos.[45]

ESTUDO DE CASO 8.2

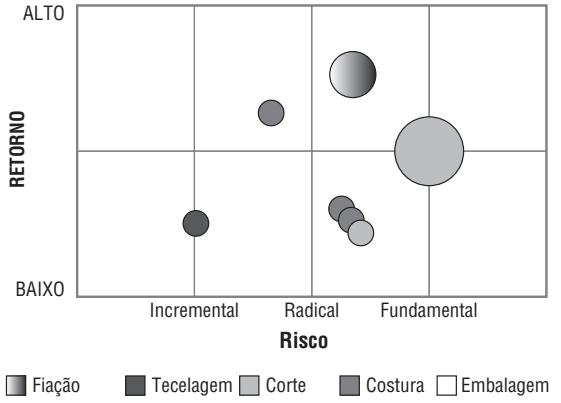
Gestão de portfólio na inovação de processo na Fruit of the Loom

O conhecido fabricante de vestuário Fruit of the Loom revisou suas mundialmente famosas atividades de inovação de processo utilizando uma estrutura de portfólio para ajudar a visualizar um panorama mais claro e desenvolver capacidade de focalização. Usou categorias simples, como:

- "Incremental" – essencialmente projetos de melhoria continuada;
- "Radical" – mesma tecnologia básica, mas com implementação mais avançada;
- "Fundamental" – tecnologia diferente (como corte a laser em vez de mecânico).

Representada graficamente na forma de um simples mapa de bolhas codificado por cores, a estrutura permitiu a obtenção mais rápida e comunicável de um panorama de seu portfólio estratégico em inovação nesse aspecto da inovação.

EXEMPLO: FRUIT OF THE LOOM (INDÚSTRIA DE CONFECÇÃO DE VESTUÁRIO)



Fonte: Oke, comunicação pessoal, 2003. ■

Como gestores agem na prática

Esses dois conjuntos de dificuldades – avaliar as possíveis contribuições de investimentos tecnológicos para ativos empresariais intangíveis e lidar com a incerteza – são refletidos na forma como os gestores alocam recursos para atividades em tecnologia. Mais especificamente, eles:

- Incentivam o *incrementalismo* – modificação passo a passo de objetivos e recursos, à luz de nova evidência.
- Utilizam modelos de *regras simples* para alocar recursos, de maneira que as implicações de mudanças podem ser facilmente entendidas.
- Criam critérios explícitos de cenário para *abandonar* o projeto ou programa.
- Usam *análise* de sensibilidade para definir se o resultado do projeto é "robusto" (imutável) para uma gama de perguntas diferentes (como "E se o projeto custar o dobro e demorar o dobro do tempo comparado às estimativas atuais?").
- Buscam a redução de *incertezas* (técnicas e, se possível, mercadológicas) *centrais* antes de qualquer comprometimento irreversível de comercialização em larga – e onerosa – escala.
- Reconhecem que *tipos diferentes* de pesquisa e desenvolvimento deveriam ser avaliados por *critérios diferentes*.

O PONTO DE VISTA DE QUEM ESTEVE NO FRONT 8.1

Como justificar o valor da pesquisa e desenvolvimento

Os centros de pesquisa e desenvolvimento travam uma batalha constante para obter recursos ou provar que os recursos que recebem geram valor para a empresa.

Três tipos distintos de projeto são definidos com base no tempo transcorrido antes de gerarem retornos:

1. De curto prazo – as melhorias nos produtos existentes são incrementais.
2. Intermediários – as alterações ou atualizações em produtos e mercados consolidados são expressivas.
3. De longo prazo – projetos especulativos em algo com chances de ter um futuro muito promissor.

Nosso negócio é a construção de usinas de energia. Os produtos duram entre 40 e 50 anos (com manutenção programada). Portanto, para nós, curto prazo é algo em torno de 1 a 3 anos, intermediário está entre 3 e 7 e longo prazo, em mais de 20 anos.

1. *Curto prazo* – são aqueles projetos de pequenas melhorias contínuas ou de redução de custos. Individualmente, são fáceis de financiar, mas o retorno é difícil de quantificar. Por exemplo, é fácil definir a melhoria de um limpador de para-brisa a um custo unitário de $10, mas quantos carros a mais você vai vender com base nessa melhoria? 1, 10, 100, 100 mil, ou zero? Contudo, com o tempo, se essas pequenas mudanças não forem feitas, o carro perde atratividade e as vendas caem, em comparação com a concorrência

   Fica mais difícil quando o conceito de moda é introduzido, já que ele é mais baseado nas emoções do que uma grandeza relativamente mensurável, como a melhoria no desempenho, por exemplo.

(continua)

A indústria automobilística se cercou de pequenas melhorias que hoje são vistas como essenciais – aquecedores, rádio, vidros elétricos, espelhos retrovisores nas portas, bancos especiais, ar condicionado, navegação por GPS, controle de rotas, conexão para iPod e muitas outras.

2. *Intermediário* – é o projeto mais fácil de quantificar, já que é concebido para um produto específico em um mercado relativamente estável e conhecido.

   Um exemplo é a migração do disco de vinil para a fita cassete e o CD, ou do VHS para o DVD e o Blu-ray. A demanda do mercado é relativamente fácil de quantificar. Uma geração substitui a outra. A tecnologia não é garantida, mas é conhecida. Estes tipos de projeto podem ser comparados e "avaliados" por meio de ferramentas tradicionais, como o valor presente líquido ou a precificação de opções.

   No setor energético, essas tecnologias incluem turbinas eólicas e a energia nuclear.

3. *Longo prazo* – tecnologias e produtos que às vezes são muito disruptivos, como computadores e telefones celulares.

   Os custos e o tempo para comercializar um produto eram longos, e a adoção era um caso complicado. Os custos de desenvolvimento eram muito difíceis de prever. O retorno era bom, mas também não conseguíamos prevê-lo (veja a Microsoft e a Vodafone, por exemplo).

   Quais companhias podem ter um valor presente líquido com esses produtos? Como o Walkman e o iPod venceram os obstáculos financeiros, se os dois produtos eram inovações?

   No setor energético, lutamos com a necessidade de "provar" o retorno para o Carbon Capture and Storage, – com previsões de 10 a 20 anos para o desenvolvimento da tecnologia, sem falar da comercialização e dos trilhões em valor em potencial – a corrida já começou, mas o valor presente líquido não parece realista.

   Então, em que posição fica o gerente de pesquisa e desenvolvimento? Vai custar muito dinheiro e a duração é desconhecida (não sei como criaremos inovações no futuro), mas o mercado será enorme – acredite.

   O melhor a fazer por enquanto é a gestão de portfólios – como no mercado financeiro, o que simplesmente se traduz em "não ponha todos os ovos no mesmo cesto" – porque não sabemos o que vem pela frente.

— Richard Dennis, diretor de Pesquisa e Desenvolvimento, Doosan-Babcok

Referências

1. Kaplan, J.M. and A.C. Warren (2009) *Patterns of Entrepreneurship*, John Wiley & Sons, Inc., New York. Third edition.
2. Roberts, E.B. (1991) *Entrepreneurs in High Technology: Lessons from MIT and Beyond*, Oxford University Press, Oxford.
3. Tidd, J. and K. Bodley (2002) Effect of novelty on new product development processes and tools. *R&D Management*, **32** (2), 127–138.
4. Rogers, E.M. (2003) *Diffusion of Innovations*, Free Press, New York.
5. Isaksen, S. and J. Tidd (2006) *Meeting the Innovation Challenge: Leadership for Transformation and Growth*, John Wiley & Sons, Ltd, Chichester.
6. Landeta, J. (2006) Current validity of the Delphi method in social sciences. *Technological Forecasting and Social Change*, **73** (5), 467–482; Fuller, T. and L. Warren (2006) Entrepreneurship as foresight: A complex social network perspective on organisational foresight. *Futures*, **38** (8), 956–971; Gupta, U.G. and R.E. Clarke (1996) Theory and applications of the Delphi technique: A bibliography (1975–1994). *Technological Forecasting and Social Change*, **53** (2), 185–212.
7. Ringland, G. (2006) *Scenario Planning*, *2nd edn*, John Wiley & Sons, Ltd, Chichester; Chermack, T.J. (2005) Studying scenario planning: Theory, research suggestions,

and hypotheses. *Technological Forecasting and Social Change*, 72 (1), 59–73; Burt, G. and K. van der Heijden (2003) First steps: Towards purposeful activities in scenario thinking and future studies. *Futures*, **35** (10), 1011–1026.

8. Geroski, P.A. (2000) Models of technology diffusion. *Research Policy*, **29**, 603–625.
9. Griffiths, T.L. and J.B. Tenebaum (2006) Optimal predications in everyday cognition. *Psychological Science*, **45**, 56–63; Lissom, F. and J.S. Metcalfe (1994) Diffusion of innovation ancient and modern: A review of the main themes. In M. Dodgson and P.L. Rothwell, eds, *The Handbook of Industrial Innovation* (pp. 106–141), Edward Elgar, Cheltenham.
10. Abrahamson, E. and L. Plosenkopf (1993) Institutional and competitive band-wagons: Using mathematical modelling as a tool to explore innovation diffusion. *Academy of Management Journal*, **18** (3), 487–517.
11. Tidd, J. (1991) *Flexible Manufacturing Technologies and International Competitiveness*, Pinter, London.
12. Williams, F. and D.V. Gibson (1990) *Technology Transfer: A Communications Perspective*, Sage, London.
13. Leonard-Barton, D. and D.K. Sinha (1993) Developer–user interaction and user satisfaction in internal technology transfer. *Academy of Management Journal*, **36** (5), 1125–1139.
14. Leonard-Barton, D. (1990) Implementing new production technologies: Exercises in corporate learning. In M.A. von Glinow and S.A. Mohmian, eds, *Managing Complexity in High Technology Organizations* (pp. 160–187), Cambridge University Press, Cambridge.
15. Chakravorti, B. (2003) *The Slow Pace of Fast Change: Bringing Innovation to Market in a Connected World*, Harvard Business School Press, Boston, MA; (2004) The new rules for bringing innovations to market. *Harvard Business Review*, **82** (3), 58–67; (2004) The role of adoption networks in the success of innovations. *Technology in Society*, **26**, 469–482.
16. Moore, G. (1991) *Crossing the Chasm: Marketing and Selling Technology Products to Mainstream Customers*, HarperBusiness, New York; (1998) *Inside the Tornado: Marketing Strategies from Silicon Valley's Cutting Edge*, John Wiley & Sons, Ltd, Chichester.
17. Lee, Y. and G.C. O'Connor (2003) New product launch strategy for network effects products. *Journal of the Academy of Marketing Science*, **31** (3), 241–255.
18. Van den Bulte, C. and G.L. Lilien (2001) Medical innovation revisited: Social contagion versus marketing effort. *The American Journal of Sociology*, **106** (5), 1409–1435; Van den Bulte, C. and S. Stremersch (2004) Social contagion and income heterogeneity in new product diffusion. *Marketing Science*, **23** (4), 530–544.
19. Atun, R.A., I. Gurol-Urganci and D. Sheridan (2007) Uptake and diffusion of pharmaceutical innovations in health systems. *International Journal of Innovation Management*, **11** (2), 299–322.
20. Tidd, J. (2006) Innovation management in the pharmaceutical industry: A case of restricted vision? *Innovation in Pharmaceutical Technology*, 16–19.
21. Flowers, S. (2008) Special issue on user-centered innovation. *International Journal of Innovation Management*, **12** (3).
22. Dvir, D. and T. Lechler (2004) Plans are nothing, changing plans is everything: The impact of changes on project success. *Research Policy*, **33**, 1–15.
23. Bower, J. (1986) *Managing the Resource Allocation Process*, Harvard Business School, Boston, MA.
24. Mansfield, E., J. Raporport, J. Schnee, S. Wagner and M. Hamburger (1972) *Research and Innovation in the Modern Corporation*, Macmillan, London.
25. Booz Allen and Hamilton (1982) *New Product Management in the 1980s*, New York.
26. Freeman, C. and L. Soete (1997) *The Economics of Industrial Innovation*, third edition, Pinter, London.
27. Heilbronner, S.R. *et al.* (2008) A fruit in the hand or two in the bush? Divergent risk preferences in chimpanzees and bonobos. *Biology Letters*, **4** (3) 246–249.
28. Westland, J.C. (2008) *Global Innovation Management: A Strategic Approach*, Palgrave Macmillan, Basingstoke.
29. Gardner, D. (2008) *Risk: The Science and Politics of Fear*, Virgin Books, London.

30. Tenkasi, R.V. (2000) The dynamics of cognitive oversimplification processes in R&D environments: An empirical assessment of some consequences. *International Journal of Technology Management*, **20**, 782–798.

31. Tyler, B.B. and D.R. Gnyawali (2002) Mapping managers' market orientations regarding new product success. *Journal of Product Innovation Management*, 259–276.

32. Walsh, J.P. (1995) Managerial and organizational cognition: Notes from a field trip. *Organization Science*, **6** (1), 1–41.

33. Genus, A. and A.M. Coles (2006) Firm strategies for risk management in innovation. *International Journal of Innovation Management*, **10** (2), 113–126.

34. Fischoff, B. (1995) Risk perception and communication unplugged: Twenty years of progress. *Risk Analysis*, **15** (2), 137–45; Renn, O. (1998) Three decades of risk research: accomplishments and new challenges. *Journal of Risk Research*, **1** (1), 49–72; Stirling, A. (1998) Risk at a turning point? *Journal of Risk Research*, **1** (2), 97–110.

35. Sunstein, C.R. (2005) *Laws of Fear: Beyond the Precautionary Principle*, Cambridge University Press, Cambridge; Morris, J. (2000) *Rethinking Risk and the Precautionary Principle*, Butterworth Heinemann, London.

36. Berglund, H. (2007) Risk conception and risk management in corporate innovation. *International Journal of Innovation Management*, **11** (4), 497–514.

37. Totterdell, P. *et al.* (2002) An investigation of the contents and consequences of major organizational innovations. *International Journal of Innovation Management*, **6** (4), 343–368.

38. Keizer, J.A., J.P. Vos and J.I.M. Halman (2005) Risks in new product development: Devising a reference tool. *R&D Management*, **35** (3), 297–306.

39. McGrath, R.G. and Nerkar, A. (2004) Real options reasoning and a new look at the R&D investment strategies of pharmaceutical firms. *Strategic Management Journal*, 25, 1–21.

40. Paxon, D.A. (2001) Introduction to real R&D options. *R&D Management*, **31** (2), 109–113.

41. Loch, C.H. and K. Bode-Greual (2001) Evaluating growth options as sources of value for pharmaceutical research projects. *R&D Management*, **31** (2), 231–245.

42. EIRMA (1995) *Evaluation of R&D Projects*, European Industrial Research Management Association, Paris.

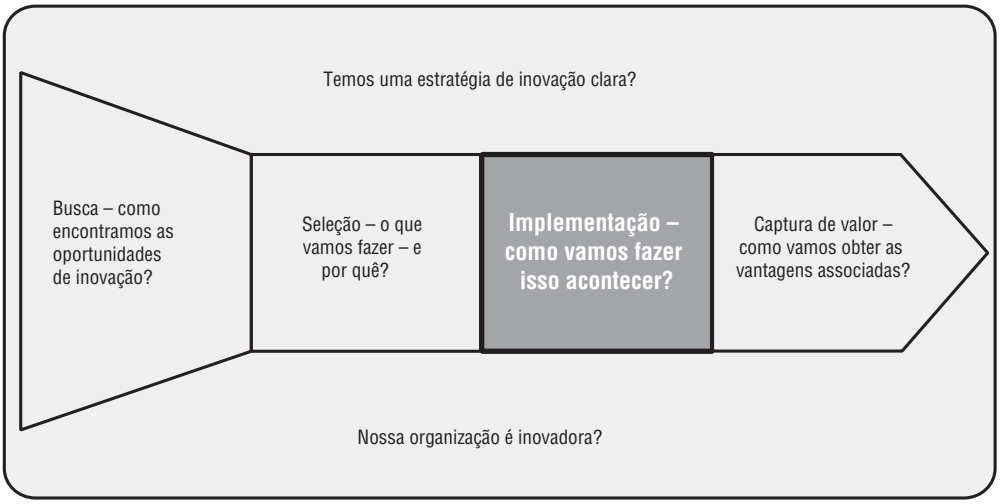
43. Mitchell, G. and W. Hamilton (1988) Managing R&D as a strategic option. *Research-Technology Management*, 31, 15–22.

44. Laslo, Z. and A.I. Goldberg (2008) Resource allocation under uncertainty in a multi-project matrix environment: Is organizational conflict inevitable? *International Journal of Project Management*, **26** (4).

45. Cooper, R. and E. Kleinschmidt (1990) *New Products: The Key Factors in Success*. Chicago: American Marketing Association.

PARTE V

A IMPLEMENTAÇÃO



Nesta parte, examinamos a fase de "implementação", na qual as questões relativas ao modo como transformamos ideias inovadoras em realidade têm importância central. O Capítulo 9 aborda a organização e a administração dos diversos tipos de projetos de inovação e explora as estruturas, as ferramentas e os mecanismos de suporte nesse processo. Analisamos, principalmente, o desenvolvimento de novos produtos e processos. O Capítulo 10 vai além do desenvolvimento de produtos e serviços e discute a criação de novos empreendimentos: os que surgem na organização existente (o empreendedorismo corporativo), as *joint ventures* entre organizações e os que envolvem a criação de um novo empreendimento externo.

Esta página foi deixada em branco intencionalmente.

9

A Criação de Novos Produtos e Serviços

Os autores mantêm o Portal da Inovação (www.innovation-portal.info), o qual contém inúmeros recursos adicionais (vídeos, casos, atividades e ferramentas) em inglês e totalmente pesquisáveis.

No Capítulo 5, examinamos as fontes e os gatilhos da inovação e identificamos alguns processos e ferramentas para explorá-los. Neste capítulo, nosso interesse se volta para a o desenvolvimento de novos produtos e serviços. Começamos apresentando alguns dos processos mais comuns, o *stage-gate* e o funil do desenvolvimento. Na sequência, revisamos os fatores genéricos que influenciam o sucesso ou o fracasso de produtos e serviços. Examinamos como o mercado e o contexto tecnológico influenciam os processos de desenvolvimento e comercialização e como o desenvolvimento de um produto radical difere das extensões de uma linha de ofertas. Por fim, exploramos as semelhanças e as diferenças entre o desenvolvimento de produtos e serviços. Em economias avançadas, como os Estados Unidos e o Reino Unido, os serviços são responsáveis por mais de três quartos da riqueza gerada e por 85% dos empregos. Contudo, a maior parte do que sabemos sobre a gestão da inovação diz respeito à pesquisa e à experiência acumulada no setor de produtos.

9.1 Os processos do desenvolvimento de novos produtos

No Capítulo 3, abordamos os fatores organizacionais mais comuns usados na adoção de inovações. Neste capítulo, examinamos as necessidades mais específicas do processo de desenvolvimento de produtos e serviços. O sucesso desse processo demanda muito mais do que a simples aplicação de um conjunto de ferramentas e técnicas: é preciso ter uma organização apropriada, que dê o suporte necessário à inovação, e um processo bem definido de gestão do desenvolvimento. Nesta seção, discutimos o papel essencial da organização e as diversas opções disponíveis no desenvolvimento de novos produtos e serviços. Contudo, o objetivo não é apresentar uma visão generalista da teoria e da prática do comportamento e do desenvolvi-

mento organizacional. Partimos da noção de que o leitor esteja familiarizado com os elementos mais básicos do tema.

Um dos principais desafios enfrentados no desenvolvimento de novos produtos e serviços é que as organizações não evoluíram nem foram projetadas para essa atividade. Ao contrário, elas são estruturadas para uma finalidade diferente: satisfazer uma necessidade operacional. Na maioria delas, o desenvolvimento de novos produtos e serviços não é uma atividade corriqueira. Por essa razão, a decisão inicial de desenvolver ou não um novo produto envolve a criação de uma equipe voltada especificamente para esse objetivo.

Na base deste processo está a escolha do tipo de equipe. Ela precisa ser formada em um único departamento (como o de *marketing*, o de pesquisa, ou o de *design*)? Ela precisa ser multidisciplinar, com integrantes de vários departamentos? Em uma organização matricial, os integrantes permanecem em seus departamentos, mas participam de um grupo de projeto. Os estudos sobre o desenvolvimento de novos produtos sugerem quatro estruturas principais para a criação de equipes:

1. *Estrutura funcional ou departamental* – estrutura hierárquica tradicional, em que a comunicação entre as áreas departamentais é feita essencialmente pelos respectivos gestores e de acordo com procedimentos padrão e codificados.
2. *Estrutura leve de gestão de produto* – mais uma estrutura hierárquica tradicional, mas em que um gestor de projeto realiza uma estrutura de coordenação com o trabalho interdepartamental.
3. *Estrutura pesada de gestão de produto* – essencialmente, uma estrutura em forma de matriz liderada por um gestor (de projeto) com grande influência sobre o pessoal envolvido, mas também sobre direções estratégicas de áreas críticas de contribuição para o projeto. Por natureza, essa estrutura desenvolve considerável autoridade organizacional.
4. *Equipes de execução de projeto* – uma equipe de projeto em tempo integral, em que os profissionais deixam suas respectivas áreas para trabalhar exclusivamente no projeto, sob a liderança de um líder gestor.

A estrutura da gestão de projetos tem forte correlação com o sucesso de um produto e, entre as opções disponíveis, as estruturas departamentais são as mais fracas. Essas estruturas estão associadas aos diferentes papéis assumidos pelos integrantes das equipes, especialmente o papel de gerente. Por exemplo, o "gerente de projeto pesado" precisa desempenhar diversos papéis, como a interpretação e a comunicação entre departamentos e participantes. Da mesma forma, os integrantes das equipes têm múltiplas responsabilidades, o que implica a necessidade de esforços consideráveis na criação e no desenvolvimento das equipes. Por exemplo, a equipe deve ser equipada com as competências necessárias para explorar problemas, resolver eventuais conflitos durante o projeto e administrar os relacionamentos dentro e fora dele.

O desenvolvimento de novos produtos e serviços a partir da ideia inicial é um processo gradual de redução da incerteza com base em uma série de estágios de solução de problemas, de avaliação e seleção e de implementação que conectam os fluxos de mercado e de tecnologia.

No começo, tudo é possível. Porém, o comprometimento de recursos durante o ciclo de vida do projeto dificulta a mudança de direção. A gestão do desenvolvimento de novos produtos e serviços é um equilíbrio delicado entre os custos

NOTA DE PESQUISA 9.1

A eficiência das equipes interdepartamentais e a incerteza do projeto

Um estudo examinou 40 projetos de desenvolvimento nos setores de produtos eletrônicos e farmacêuticos para identificar os papéis e a influência das equipes interdepartamentais nos diferentes tipos de projetos de pesquisa e desenvolvimento. Os autores descobriram que a influência do trabalho entre departamentos depende do tipo de mercado e das oportunidades tecnológicas almejadas, e que os níveis mais altos de cooperação entre departamentos e as equipes de projeto eram muito vantajosos para as inovações caracterizadas por níveis elevados de risco nas esferas tecnológica e mercadológica. Contudo, não foi encontrada qualquer evidência de que o trabalho entre departamentos promovia a abertura dos projetos de desenvolvimento para as informações e os conhecimentos externos. Os autores concluíram que as vantagens e os limites das equipes interdepartamentais no desenvolvimento de novos produtos incluem:

- As equipes interdepartamentais consomem mais recursos e não são indicadas para todos os tipos de projeto.
- Os projetos de alto risco têm chances de gerar retornos maiores e são fortalecidos com a criação dessas equipes.
- A cooperação entre departamentos melhora as competências relativas ao processamento de informações, mas precisa considerar resultados psicossociais indesejáveis, como os níveis elevados de conflito e a rotatividade de integrantes dos grupos.
- As vantagens da cooperação entre departamentos tendem a ser maiores do que os custos psicossociais em projetos de alto risco, de alto valor e que envolvem muitas novidades tecnológicas para o mercado.
- A abertura para a informação e o conhecimento externos melhora o desenvolvimento de novos produtos, mas a cooperação interdepartamental não se beneficia dessa abertura se as informações e os conhecimentos envolvidos forem identificados e interpretados por especialistas em uma função.

Fonte: Gemser, G. and M. Leenders (2011) Managing Cross-Functional Cooperation for New Product Development Success, *Long Range Planning*, **44** (1), 26–41.

de continuar com projetos que talvez não tenham sucesso (isto é, os custos de oportunidade em termos de outras possibilidades) e o perigo de encerrá-los muito cedo, eliminando opções promissoras. Os ciclos de vida mais curtos e a demanda por uma variedade maior de produtos aumentam a pressão sobre o processo de desenvolvimento, no sentido de trabalhar com um portfólio mais amplo de novas oportunidades de produto e de administrar os riscos associados à conversão dessas ideias em lançamentos.

Essas decisões podem ser tomadas no momento mais oportuno. Porém, a experiência e a pesquisa sugerem que uma abordagem mais efetiva consiste em encontrar uma modalidade de sistema estruturado de desenvolvimento, com pontos de decisão claros e regras explícitas para a tomada de decisão. É preciso atentar para a configuração de mecanismos internos de integração e otimização do processo, como a engenharia, o trabalho interdepartamental, o uso de ferramentas avançadas e o desenvolvimento inicial. Para lidar com isso, a atenção se volta para a criação de estruturas de avaliação, monitoramento e evolução, como a abordagem *stage-gate*, de Cooper, discutida no Capítulo 7 (Figura 9.1)[1].

Para Cooper, o desenvolvimento de produto precisa ser conduzido de forma estruturada e roteirizada. Durante o processo de desenvolvimento de projeto, sur-

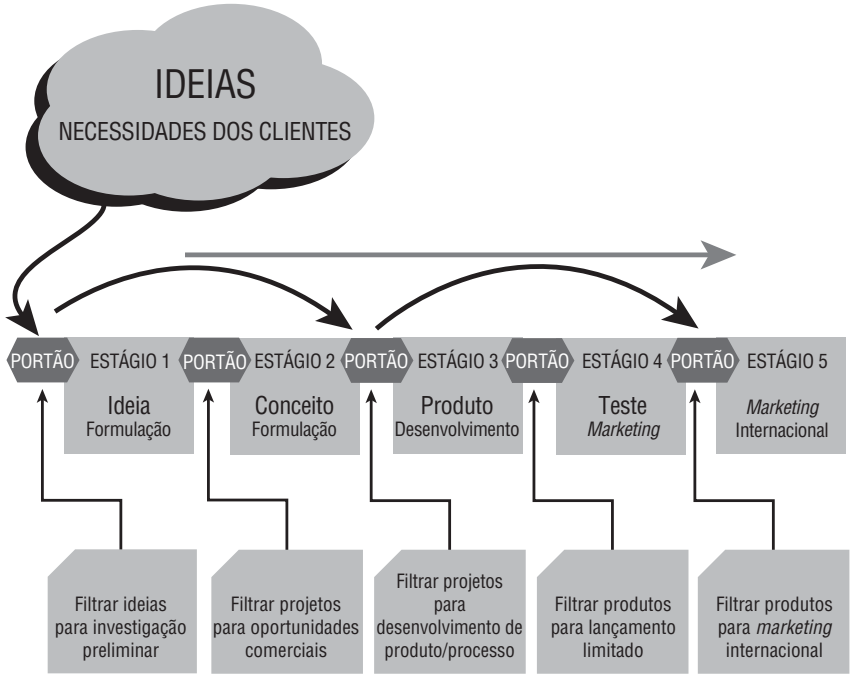


Figura 9.1 O processo *stage-gate* para o desenvolvimento de novos produtos.

gem estágios individuais, cada qual com diferentes critérios de decisão associados e "portões" que os projetos precisam atravessar. Existem muitas variantes dessa ideia básica (por exemplo, os portões "indefinidos"), mas o ponto importante é garantir que exista uma estrutura operante para revisar dados técnicos e de *marketing* em cada estágio. Uma variante comum é o "funil do desenvolvimento", que considera a redução da incerteza à medida que o processo avança e a influência das verdadeiras restrições de recursos (Figura 9.2).[2]

A literatura especializada cita vários modelos que incorporam diversos estágios, do 3 ao 13. Em sua maioria, tais modelos são lineares e unidirecionais. Eles

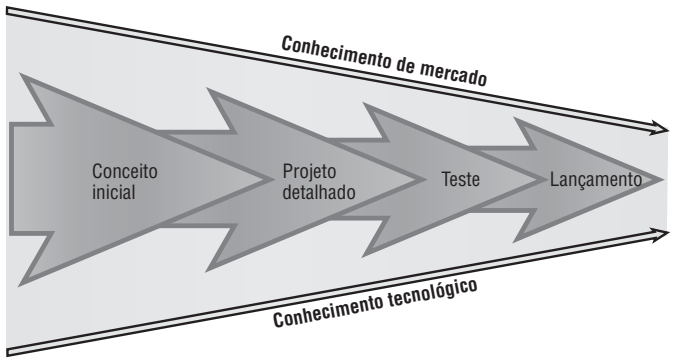


Figura 9.2 O funil da inovação para o desenvolvimento de novos produtos.

começam com o desenvolvimento de um conceito e terminam com a comercialização e sugerem um processo linear de desenvolvimento e eliminação. Contudo, na prática, o desenvolvimento de novos produtos e serviços é um processo complexo e interativo por natureza, o que dificulta a criação de modelos para fins práticos. Porém, para facilitar a discussão e a análise, adotaremos um modelo simplificado de quatro estágios. Acreditamos que ele seja efetivo para diferenciar os vários fatores que precisam ser administrados em diferentes estágios:[3]

1. *A geração de conceitos* – identifica as oportunidades para novos produtos e serviços.
2. *A avaliação e a seleção de projetos* – filtra e escolhe projetos que atendem a certos critérios.
3. *O desenvolvimento de produtos* – traduz os conceitos selecionados em um produto físico (trataremos dos serviços ainda neste capítulo).
4. *A comercialização de produtos* – testa, lança e comercializa o novo produto.

A geração de conceitos

Uma parcela considerável da literatura em *marketing* e desenvolvimento de produtos aborda monitoramento das tendências de mercado e as necessidades do cliente para identificar novos conceitos. Contudo, o debate sobre os méritos relativos das estratégias "exigência do mercado" e "estímulo da tecnologia" no desenvolvimento de novos produtos não parece chegar a uma conclusão. Uma revisão bibliográfica das pesquisas mais relevantes sobre esse tópico sugere que a escolha da melhor estratégia depende do quanto o novo produto pode ser considerado uma novidade de fato. As "exigências do mercado" são as rotas preferidas nos processos de adaptações incrementais ou de extensões de linha. Afinal, nesses casos, os clientes estão familiarizados com o produto e são capazes de expressar suas preferências com clareza. Contudo, o cliente pode ter muitas necessidades ocultas, que ele próprio desconheça ou não seja capaz de expressar. Nessas situações o equilíbrio se oscila e favorece a estratégia "estímulo da tecnologia". Mesmo assim, a maioria dos clientes não compra tecnologia, ela adquire produtos pensando nas vantagens que propiciam. O "estímulo da tecnologia" precisa contribuir com uma solução para suas necessidades; logo, a análise de clientes e mercados é fator importante no desenvolvimento de tecnologias novas. Discutimos o desenvolvimento de conceitos no Capítulo 8. Este estágio também é chamado de *fuzzy front end* (fase inicial difusa), pois muitas vezes não tem uma estrutura ou uma ordem definida, mas muitas ferramentas são úteis para identificar novos conceitos de produtos, descritos a seguir. A Nota de Pesquisa 9.2, sobre a mudança de conceitos de produtos, ilustra esse ponto.

NOTA DE PESQUISA 9.2

A mudança de conceitos no desenvolvimento de produtos radicais

Victor Seidel examinou como os conceitos mudam durante o desenvolvimento de produtos radicais com base em seis estudos de caso sobre produtos eletrônicos, automotivos e médicos.

Em uma inovação radical, o conceito inicial do produto normalmente é incompleto ou vago. Ele evolui com o tempo, de acordo com os conhecimentos técnicos e mercadológicos disponíveis.

(continua)

Nesses casos, os processos de desenvolvimento formais, baseados em tarefas, talvez não sejam muito efetivos. Seidel observou que cerca de metade dos conceitos de produto final era desenvolvida *após* o estágio de definição inicial. Porém, o esforço de desenvolver conceitos claros em inovações radicais não pode ficar restrito aos estágios iniciais, ele deve perdurar ao longo do projeto, à medida que novos conhecimentos entram em cena. Por exemplo, o teste de protótipos às vezes traz à tona demandas técnicas novas ou alternativas inicialmente não cogitadas. Além disso, o *feedback* do cliente indica as necessidades imprevistas de mercados emergentes. Contudo, o processo de mudança do conceito de produto não é interativo, ao contrário do que sugere a literatura. Em vez de revisar todo o conceito com base nos conhecimentos novos, as empresas avaliadas neste estudo se concentravam em componentes específicos dos conceitos e decidiam congelar ou substituir produtos, embora, em alguns casos, dois conceitos fossem desenvolvidos em paralelo. A estratégia de permitir que dois conceitos coexistam é muito diferente do que vemos nos processos *stage-gate*, os quais filtram conceitos segundo um parâmetro que transita entre a interrupção e a continuação. Nas inovações radicais, esse conceito dual permite que as equipes de desenvolvimento continuem evoluindo, mesmo diante de grandes desafios. Existe a possibilidade de adiar decisões sobre os componentes de um conceito específico, até a incerteza diminuir.

Fonte: Seidel, V.P. (2007) Concept shifting and the radical product development process. *Journal of Product Innovation Management*, **24**, 522–533.

A seleção de projetos

Esse estágio inclui a triagem e a seleção de conceitos de produto que precedem a fase de desenvolvimento. A falha em selecionar o "melhor" projeto traz à tona o custo real dos recursos gastos em projetos ruins e o custo de oportunidade dos projetos secundários que teriam mais chances de sucesso se tivessem recebido mais recursos.

Existem dois níveis de triagem. O primeiro é o planejamento agregado de produção, no qual o portfólio do desenvolvimento do novo produto é definido. O planejamento agregado de produção integra os diversos projetos em potencial e garante que o conjunto de projetos de desenvolvimento atenda às metas e aos objetivos da empresa, além de ajudar a criar as competências necessárias. A primeira etapa consiste em garantir que os recursos sejam aplicados nos tipos e nos *mixes* de projetos adequados. A segunda consiste em desenvolver um plano de capacidade para equilibrar recursos e demanda. A última envolve a análise do efeito que os projetos propostos têm nas competências, para dar certeza de que sejam considerados nos esforços voltados para demandas futuras.

O segundo nível de triagem se dedica aos conceitos de produtos específicos. Nele, os dois processos mais comuns são o funil do desenvolvimento e o sistema *stage-gate*. O funil do desenvolvimento identifica, seleciona, revisa e faz convergir os projetos de desenvolvimento à medida que passam do estágio de ideia nova para o de comercialização. É uma estrutura de revisão de alternativas com base em uma série de critérios explícitos da tomada de decisão. De modo análogo, o sistema *stage-gate* propicia uma estrutura formal para filtrar projetos usando critérios explícitos. A principal diferença é que o funil do desenvolvimento considera as restrições de recursos, e o sistema *stage-gate* não. Os dois foram discutidos em detalhes no Capítulo 7.

O desenvolvimento de produtos

Este estágio inclui todas as atividades necessárias para criar o produto que será comercializado a partir do conceito escolhido. Durante o trabalho, quando o produto

é de fato desenvolvido e produzido, os integrantes dos departamentos de pesquisa e desenvolvimento e de *marketing*, os *designers* e os engenheiros reúnem esforços para resolver questões específicas e tomar decisões sobre detalhes (ver a Nota de Pesquisa 9.3 para uma discussão sobre o papel essencial das equipes multidisciplinares no desenvolvimento de produtos). Sempre que surge um problema, quando se abre uma lacuna entre o projeto atual e as exigências para o produto, a equipe de desenvolvimento precisa entrar em ação para fechá-la. Os caminhos escolhidos determinam a velocidade e a efetividade do processo de solução de problemas, em muitos casos, esta rotina de solução de problemas envolve ciclos interativos de projeto, teste e construção que utilizam uma variedade de ferramentas.

A comercialização e a revisão do produto

Em muitos casos, o processo de desenvolvimento de um novo produto se confunde com o processo de comercialização. Por exemplo, o codesenvolvimento com o cliente, o teste de *marketing* e o uso de websites de teste alfa, beta e gama geram dados sobre as exigências do consumidor e os problemas encontrados durante o uso. Esses fatores também ajudam a concretizar a adesão do cliente e preparar o mercado. Não é a finalidade desta seção examinar a eficácia relativa de diferentes estratégias de *marketing*, mas identificar os fatores que têm influência direta no processo de desenvolvimento de novos produtos. Nosso interesse principal está nos critérios que as empresas usam para avaliar o sucesso de novos produtos e como tais critérios diferem entre projetos com nível baixo e alto de novidade. No primeiro caso, as medidas financeiras e de mercado são mais estreitas e formais; no segundo, encontramos uma gama de critérios mais ampla, usada para refletir o potencial para o aprendizado da organização e o desenvolvimento de novas opções de produtos futuros.

NOTA DE PESQUISA 9.3

O desenvolvimento de novos produtos usando equipes interdepartamentais

A HighTech (um pseudônimo) é uma divisão de uma empresa de atuação global no projeto, construção e suporte na produção de semicondutores. O trabalho de projeto tem forte embasamento científico, desde o trabalho experimental nas sedes da empresa em dois continentes até o teste e a solução de problemas no cliente e nos fornecedores, além da representação e do suporte operacional nos clientes em todo o mundo. Durante 24 semanas, observamos o processo de tomada de decisão e de desenvolvimento de projeto conceitual para o relançamento mundial de um produto existente. As contribuições de dois tipos de interação interdepartamental são resumidas a seguir.

A reunião inicial de lançamento

A reunião de lançamento do programa de desenvolvimento foi o evento mais formal observado. A participação foi grande, com a maior presença de *stakeholders* vista durante as 24 semanas. Os nomes dos indicados para papéis especializados foram inseridos em um sistema computadorizado de gestão de projetos, como parte da reunião presencial. O gerente de programa apresentou imagens da nova máquina e uma explicação item a item de seu conceito e lançamento. Esse evento inicial gerou informações importantes, pois deu legitimidade ao gerente de programa para poste-

(continua)

riormente requisitar e utilizar os recursos financeiros e os intangíveis necessários para as reuniões interdepartamentais.

As reuniões de avaliação

A cada duas semanas, todos os programas de desenvolvimento ativos tinham de apresentar e discutir o andamento dos projetos em reuniões formais de avaliação. O objetivo era consolidar a realização dos eventos demarcadores de uma fase. Essas reuniões formais eram presididas pelo gerente de desenvolvimento, que atuava como gerente de qualidade, mas não tinha envolvimento específico em qualquer programa de desenvolvimento real.

Essas reuniões eram organizadas em segmentos, cada qual centrado na apresentação e na discussão de uma representação em painel específica para o evento. Havia três representações distintas: (i) uma linha do tempo semanal (que mostrava os eventos mais importantes durante o programa – a semana em questão era destacada), (ii) um gráfico com uma matriz de escores (bom ou ruim, representados por *emoticons*, em comparação com seis dimensões específicas de responsabilidade) e (iii) uma lista de itens problemáticos. Essas reuniões tinham pautas de discussão predefinidas e eram documentadas em atas. Elas serviam para aprovar um programa e o teste de lançamentos.

De modo geral, observamos que essas interações eram articuladas mediante histórias narradas, detalhadas, revisadas, negociadas e confirmadas sobre os cursos de ação em que os participantes estavam envolvidos. Essas narrativas diziam respeito a "quanto o produto contribuirá com o negócio", "como ele será desenvolvido física, financeira e operacionalmente" e "como organizaremos esses eventos e resultados para criar um lançamento para fins de teste". Para enfatizar a natureza ativa dessas iniciativas, a seriedade estratégica de cada uma e a atenção e a competência de cada participante, chamamos essas reuniões de *desenvolvimento de histórias*, não de narrativas. Dito de outro modo, o desenvolvimento de histórias pareceu ser um aspecto importante e intrínseco – talvez o mais importante – do desenvolvimento de um produto.

Fonte: Hales, M. and Tidd, J. (2009) The practice of routines and representations in design and development. *Industrial and Corporate Change*, **18** (4), 551–574.

Os fatores que influenciam o sucesso ou o fracasso de um produto

Mais de 200 estudos investigaram os fatores que afetam o sucesso de novos produtos. A maioria adotou a metodologia dos "pares", na qual novos produtos são examinados, mas um tem menos sucesso do que o outro.[4] Essa abordagem permite diferenciar práticas boas das inadequadas e ajuda a controlar outros fatores. A Tabela 9.1 resume algumas das principais pesquisas sobre o assunto.

Esses estudos diferiram em termos de ênfase e, às vezes, tiveram resultados contraditórios. Porém, apesar das diferenças em amostragem e metodologia, é possível identificar o consenso sobre os melhores critérios de sucesso:

- A *vantagem do produto* – a superioridade do produto aos olhos do consumidor, a vantagem diferencial real, a alta relação custo-desempenho e a geração de benefícios exclusivos parecem ser os fatores mais importantes que separam vencedores de perdedores. A percepção do cliente tem importância essencial.
- O *conhecimento do mercado* – a pesquisa é vital: a preparação para o desenvolvimento inclui triagens, avaliações de mercado, testes técnicos e análise financeira. O exame das necessidades do usuário e do cliente e a compreensão dos fatores relevantes têm importância crítica. A análise da concorrência também é parte importante da análise de mercado.

TABELA 9.1 Alguns estudos importantes sobre o desenvolvimento de novos produtos e serviços

Nome do estudo	Foco principal	Referência
Projeto SAPPHO	Fatores de sucesso e fracasso em pares combinados de empresas, principalmente em instrumentos químicos e científicos.	5
Riqueza oriunda do conhecimento	Estudos de caso de empresas de sucesso – todas ganhadoras do prêmio Queen's Award for Innovation.	6
Desempenho pós-inovação	Avaliação de casos, 10 anos mais tarde, para analisar como evoluíram.	7
Projeto Hindsight	Revisões históricas de trabalho financiado pelo governo norte-americano no ramo da indústria de defesa em projetos-chave e respectivos fatores de sucesso/fracasso nos últimos 20 anos (desde 1966).	8
TRACES	Similar ao Projeto Hindsight, mas com uma revisão de 50 anos e estudando também projetos civis. Os principais objetivos foram identificar fontes eficazes de inovação e fatores gerenciais que influenciaram o sucesso.	9
Progresso técnico e industrial	Investigação de empresas do Reino Unido para identificar por que algumas eram aparentemente mais inovadoras do que outras de mesmo setor, tamanho, etc. Resultou em uma lista de fatores gerenciais que apontavam "avanços técnicos".	10
Estudos de Minnesota	Estudos de caso detalhados, em um período de cerca de 14 anos de inovação. Resultou em um "mapa" do processo de inovação e de fatores que o influenciaram em vários estágios.	11
Projeto NEWPROD	Investigação em longo prazo sobre sucesso e fracasso em desenvolvimento de produtos.	12
Stanford Innovation Project	Estudos de caso de (em sua maioria) inovações de produto com ênfase na aprendizagem.	13
Lilien e Yoon	Revisão da literatura dos mais relevantes estudos sobre sucesso e fracasso.	14
Rothwell	Revisão retrospectiva de 25 anos de estudos sobre sucesso e fracasso e modelos de processos de inovação.	15
Domínio da dinâmica de inovação	Cinco casos retrospectivos detalhados do setor industrial.	16
Fontes de inovação	Estudos de caso sobre diferentes níveis e tipos de envolvimento de usuário.	17
Product Development Management Association	Manual apresentando principais elementos de boa prática a partir de uma série de estudos sobre sucesso e fracasso em desenvolvimento de produto.	18
Ernst	Extensa revisão da literatura sobre fatores de sucesso em inovação de produto.	19
Interprod	Estudo internacional (17 países) levantando dados sobre fatores que influenciam o sucesso ou o fracasso de novos produtos.	20
Christensen	Estudos (em nível) industrial sobre inovação diruptiva – incluem discos rígidos, escavadeiras mecânicas, usinas de aço do tipo *mini-mills*.	21
Eisenhardt e Brown	Estudos de caso detalhados sobre cinco fabricantes de semicondutores.	22
Revolução de desenvolvimento de produto	Estudos de caso sobre desenvolvimento de produto.	23

(continua)

TABELA 9.1 Alguns estudos importantes sobre o desenvolvimento de novos produtos e serviços *(continuação)*

Nome do estudo	Foco principal	Referência
Ganho pelo *design*	Estudos de caso sobre *design* e inovação de produto.	24
Auditorias de inovação	Vários esquemas sintetizando a literatura e relatando fatores relevantes.	25
Inovação radical	Revisão sobre práticas de inovação radical em empresas de estudos de caso.	26
Rejuvenescimento de negócios maduros	Revisão de negócios estabelecidos na Europa e seu uso de inovação para assegurar vantagem competitiva.	27
Innovation Wave	Estudos de caso sobre inovação de serviço e de fabricação, baseados em experiências da London Business School Innovation Exchange.	28
Tidd e Bodley	Os efeitos da novidade do produto na efetividade das ferramentas de desenvolvimento, com base em 50 projetos de desenvolvimento.	3
SPOTS	A contribuição e a efetividade das estratégias, processos, organização, tecnologia e sistemas para o desenvolvimento de novos serviços em 108 empresas.	29

- A *definição clara do produto* – inclui a definição de mercados visados, de conceitos e vantagens, da estratégia de posicionamento, da lista de exigências, características e atributos do produto ou uma lista de critérios aprovados antes de o desenvolvimento iniciar.
- A *avaliação do risco* – as fontes de risco de mercado, de produção, de tecnologia e de projeto devem ser avaliadas. O enfrentamento desses riscos segue a utilização de um plano. As avaliações do risco precisam ser incorporadas nas atividades da empresa e nos estudos de viabilidade para que esses riscos possam ser enfrentados do modo certo com relação às competências da empresa e as variáveis de mercado.
- A *organização do projeto* – o uso de equipes interdisciplinares e interdepartamentais com responsabilidades diretas em toda a evolução do projeto.
- Os *recursos do projeto* – os recursos financeiros e materiais necessários e as competências humanas precisam estar disponíveis. A empresa não pode prescindir do aparato gerencial e tecnológico para conceber e desenvolver o novo produto.
- A *proficiência da execução* – a qualidade das atividades tecnológicas e produtivas, as análises que precedem a comercialização e o teste de *marketing*; os estudos de mercado detalhado estão na base do sucesso do produto.
- O *apoio da alta gerência* – do conceito ao lançamento. A gerência precisa ser capaz de criar uma atmosfera de confiança, coordenação e controle; as pessoas com mais responsabilidades e os defensores muitas vezes têm um papel essencial durante o processo de inovação.

Esses fatores contribuem com o sucesso do produto, formando a base de qualquer processo formal para seu desenvolvimento. A lista de estudos e os fatores ilustrados nas Figuras 9.3 e 9.4 mostram que o sucesso do desenvolvimento de um novo produto ou serviço exige a gestão de uma combinação de características,

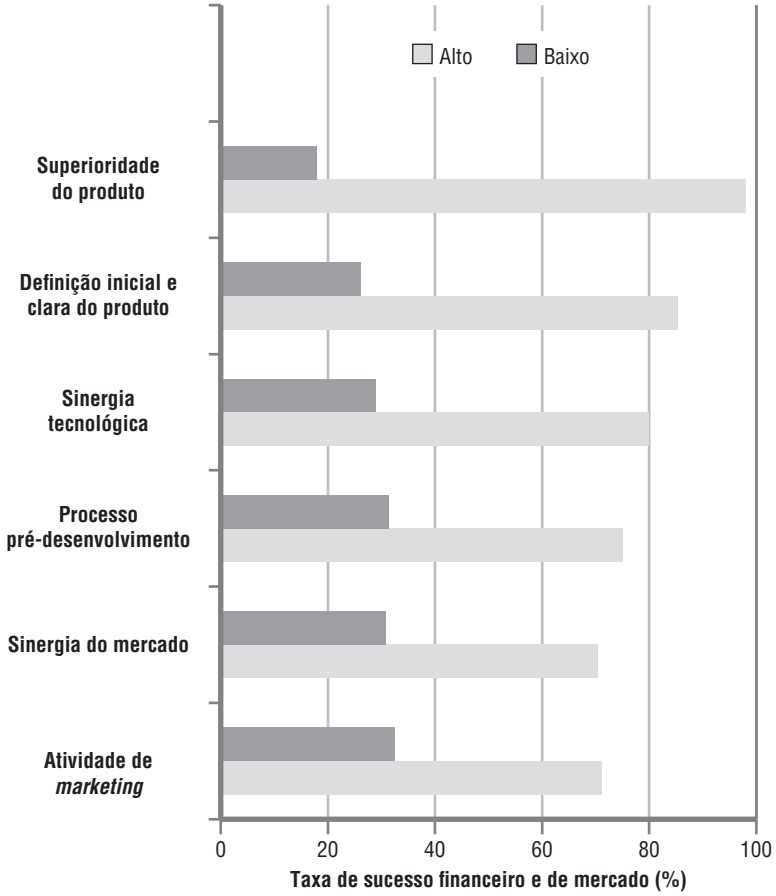


Figura 9.3 Fatores que influenciam o sucesso de um novo produto.
Fonte: Cooper, R.G. (2000) Doing it right: winning with new product *Ivey Business Journal*, **64** (6): 1–7.

como o foco no produto, a superioridade e a vantagem. Questões organizacionais como recursos de projeto, execução e liderança também são relevantes. A gestão de apenas um desses fatores essenciais não tem muitas chances de sucesso.

As questões relativas à organização parecem predominar nas ofertas mais radicais de produtos e serviços. A razão mais provável é que é muito mais difícil de especificar, em detalhes e com antecipação, as características do produto ou do serviço que será lançado. Portanto, os gerentes não podem cometer erros na organização do processo e precisam ser capazes de controlar todas as suas etapas.

Quando pedimos aos gerentes para descrever como produtos e serviços radicais são desenvolvidos, as respostas são enigmáticas e intuitivas. Muitos enfatizam a importância da sorte, do imprevisto e do acaso. Obviamente, existem exemplos de tecnologias ou produtos radicais que nasceram por casualidade, como a descoberta da penicilina, por exemplo. No entanto, o conselho de Pasteur continua válido: "a sorte favorece a mente preparada".

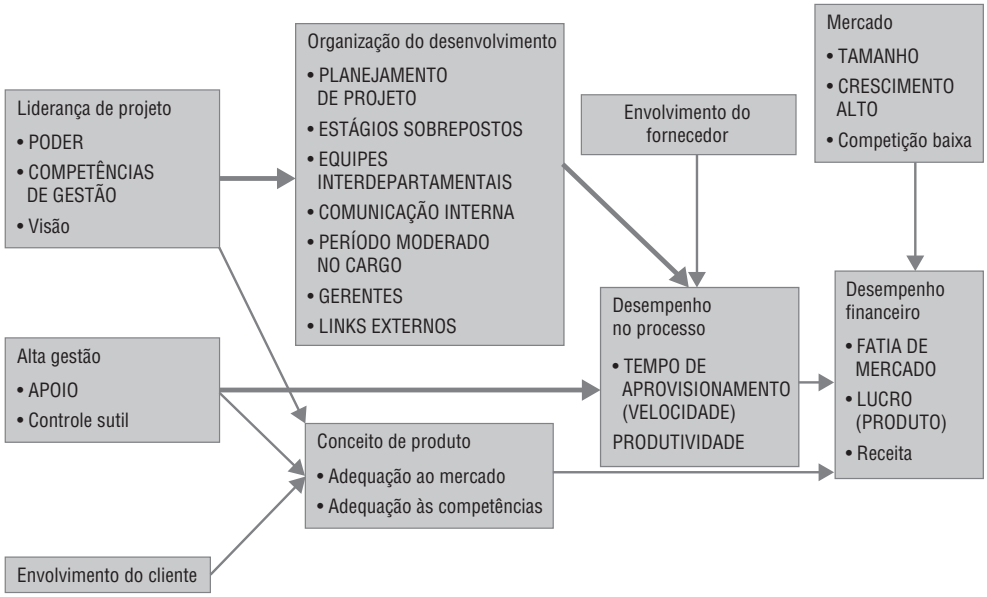


Figura 9.4 Os principais fatores que influenciam o sucesso de um novo produto.
Fonte: Brown, S.L. and Eisenhardt, K.M. (1995) Product development: Past research, present findings and future directions. *Academy of Management Review*, **20**, 343–378. Copyright Academy of Management.

NOTA DE PESQUISA 9.4

Os fatores que influenciam o sucesso de um produto

Entre os aproximadamente 200 estudos sobre o desenvolvimento de novos produtos, muitos adotam as categorias desenvolvidas por Cooper no famoso programa de pesquisa NewProd. Por exemplo, um estudo investigou 126 projetos de desenvolvimento em 84 empresas chinesas para entender os efeitos da propriedade no sucesso de um produto e como os fatores que influenciam tal sucesso diferem em economias emergentes e maduras.

O estudo revelou os fatores mais importantes, em ordem decrescente de influência:

- Vantagem do produto – por exemplo, as características exclusivas ou a maior qualidade.
- A desenvoltura na pesquisa de mercado – os segmentos, as tendências e os produtos em concorrência.
- O desenvolvimento e a avaliação do conceito – o desenvolvimento e a análise
- O potencial do mercado – o potencial e o crescimento elevado do mercado
- As informações do mercado – as necessidades e a inteligência sobre a concorrência
- A sinergia tecnológica – as competências e os recursos adequados
- A sinergia de *marketing* – as competências e recursos
- O pré-teste de *marketing* – o *feedback*, a análise e o aprendizado com o cliente
- O pré-desenvolvimento e o planejamento – a definição, a integração transcultural e os cronogramas e pontos de referência claros
- O lançamento no mercado – a promoção, a distribuição e o esforço de vendas
- A desenvoltura nas atividades técnicas – o projeto e o teste
- O suporte financeiro e a gestão fortalecidos

(continua)

A lista não traz muitas surpresas, já que os fatores são citados em muitos estudos. Contudo, a classificação precisa e a importância relativa de diferentes fatores varia com o tipo de produto, de tecnologia e de mercado.

Fonte: Jin, Z. and Z. Li (2007) Firm ownership and the determinants of success and failure in new product development. *International Journal of Innovation Management*, **11** (4), 539–564.

Gary Lynn e Richard Reilly tentaram identificar os fatores mais comuns que contribuem para o sucesso do desenvolvimento de produtos, com foco no que chamaram de produtos *blockbuster*, produtos populares mais radicais e com mais sucesso do que a maioria dos produtos novos. Ao longo de 10 anos, os autores estudaram mais de 700 equipes e aproximadamente 50 casos detalhados de alguns dos produtos de maior sucesso já desenvolvidos, comparando as organizações que os lançaram com concorrentes de menor êxito. Eles identificaram cinco práticas principais que contribuem para o sucesso de um produto popular:[30]

- O comprometimento da alta gerência
- Uma visão clara e estável
- A improvisação
- A troca de informações
- A colaboração sob pressão

As cinco práticas atuam como um sistema, e as equipes de desenvolvimento de um produto popular precisam adotar todas. O porte da organização e o tipo de produto pareceram não ter relevância.

O comprometimento da alta gerência

As equipes que desenvolveram produto populares contaram com apoio e cooperação integral da alta gerência. Esses gerentes atuaram como patrocinadores do projeto e assumiram um papel ativo e presente. Muitas vezes, o envolvimento destes com as equipes que não criavam produtos populares era relativamente superficial.

A visão clara e estável

A equipe de desenvolvimento deve ter uma visão clara e estável para orientá-la no processo, que é desenvolvida com base em parâmetros específicos e duradouros, chamados de "pilares do projeto". Tais pilares são exigências básicas, os ingredientes principais de um novo produto. A consciência da missão é um indicador muito forte do sucesso de projetos de pesquisa e desenvolvimento e depende do estágio do projeto. Por exemplo, no estágio de planejamento e geração de conceitos, a consciência da missão explica cerca de dois terços do sucesso do projeto. A clareza de liderança também está associada aos objetivos da equipe, a altos níveis de participação, ao compromisso coma excelência e ao suporte para a inovação. Este parâmetro, que é (ao menos em parte) governado por processos em grupo, é um bom indicador da capacidade inovadora da equipe.

A improvisação

Uma visão clara e estável é necessária, mas ninguém é tão brilhante a ponto de prognosticar como será o produto final já nas primeiras fases do desenvolvimento;

as pessoas têm, na verdade, uma noção do que ele pode parecer ou da experiência que vai propiciar. É uma espécie de diálogo com o produto. Porém, na tentativa de concretizar resultados, é possível descartar o que já se começou e tentar outra coisa. Às vezes, é necessário aceitar que se criou algo que nunca se imaginou, e que as coisas estariam melhores se o produto nunca tivesse sido concebido. As equipes que desenvolvem produtos populares completam os estágios tradicionais do desenvolvimento, mas têm uma abordagem diferente para esse processo. Embora possa parecer falta de disciplina, os prazos quase sempre são inflexíveis, e as equipes estão mais propensas a monitorar o próprio progresso e os custos associados, em comparação com as equipes que têm menos sucesso nesses esforços.

NOTA DE PESQUISA 9.5

O que é a *fuzzy front end*, por que ela é importante e como pode ser administrada?

Da perspectiva técnica, os projetos de desenvolvimento de novos produtos (DNP) muitas vezes fracassam no final. Contudo, as razões para esse fracasso muitas vezes se manifestam já no começo do processo, no que é chamado de *fuzzy front end*. Em termos gerais, a *fuzzy front end* é definida como o período compreendido entre o momento em que um novo produto é cogitado e aquele em que a ideia está madura o bastante para entrar no processo de desenvolvimento "formal". Logo, a *fuzzy front end* começa com a ideia de um novo produto e termina com a decisão de iniciar formalmente o projeto de desenvolvimento (ou de abandonar a iniciativa).

Em comparação com a fase de desenvolvimento, pouco se sabe sobre a *fuzzy front end*. As atividades principais que a constituem, a gestão dessas atividades, os atores participantes e o tempo necessário para finalizar essa fase não são conhecidos a fundo. Muitas empresas têm grandes dificuldades de administrar a *fuzzy front end* na prática. No entanto, isso não causa surpresa: ela é o ponto de convergência do processamento de informações complexas, do conhecimento tácito, de pressões organizacionais conflitantes, de níveis elevados de incerteza e de muitos equívocos. Além disso, em muitas empresas, essa fase não está bem definida, não é caracterizada por processos específicos de tomada de decisão. Logo, é importante identificar os fatores de sucesso que permitem às empresas melhorar a própria desenvoltura na gestão da *fuzzy front end*. Essa é a finalidade dessa nota de pesquisa.

Para aprofundar o conhecimento sobre como administrar a *fuzzy front end* com mais eficiência, realizamos um levantamento em larga escala da literatura empírica sobre o fenômeno. No total, encontramos 39 artigos para embasar nossa revisão bibliográfica. A análise desses artigos identificou 17 fatores de sucesso na gestão da *fuzzy front end*. Eles não estão apresentados em ordem de importância, uma vez que o estado do conhecimento atual não permite uma avaliação imparcial.

1. *A presença de visionários das ideias e defensores dos produtos.* Essas pessoas superam a estagnação e garantem a evolução do conceito emergente de um produto.
2. *O grau adequado de formalização.* A formalização promove a estabilidade e reduz a incerteza. O processo da *fuzzy front end* deve ser explícito, estar amplamente difundido entre os membros da organização, caracterizar-se por responsabilidades claras na tomada de decisão e conter medidas específicas de desempenho.
3. *O refinamento e a triagem das ideias adequadas.* As empresas precisam de mecanismos para separar as ideias boas das más, além de filtrá-las com base na análise de negócio e na viabilidade.
4. *O envolvimento inicial do cliente.* Os clientes podem ajudar a elaborar objetivos de projeto claros, reduzir a incerteza e os erros e facilitar a avaliação de um conceito de produto.
5. *A cooperação interna entre departamentos e funções.* Um novo conceito de produto precisa ser capaz de "sobreviver" às críticas de diferentes perspectivas departamentais, mas a cooperação

(continua)

entre departamentos e funções legitima um novo conceito e facilita a fase de desenvolvimento subsequente.

6. *O processamento de informações além da integração interdepartamental e o envolvimento inicial do cliente.* As empresas precisam prestar atenção às ideias de produtos da concorrência e às questões jurídicas envolvidas em seus conceitos de novos produtos.
7. *O envolvimento da alta gerência.* A equipe de pré-desenvolvimento precisa de suporte da alta gerência, mas esta esfera hierárquica tem o poder de alinhar e organizar as atividades que ultrapassam as fronteiras dos departamentos.
8. *A avaliação preliminar da tecnologia.* A avaliação da tecnologia implica questionamentos iniciais sobre as possibilidades de desenvolvimento do produto, as soluções técnicas necessárias e os custos envolvidos. As empresas precisam julgar se o conceito do produto é comercializável.
9. *O alinhamento entre o desenvolvimento de novos produtos e a estratégia.* Os conceitos novos precisam capitalizar as competências centrais das empresas. Além disso, a sinergia entre projetos é importante.
10. *A definição inicial clara do produto.* Os conceitos de produto são representações das metas do processo de desenvolvimento. Uma definição de produto inclui um conceito, mas também informa sobre os mercados almejados, as necessidades dos clientes, os concorrentes, a tecnologia e os recursos necessários. Uma definição clara do produto facilita a fase de desenvolvimento.
11. *A cooperação externa benéfica com terceiros, além do cliente.* Muitas empresas tiram proveito da "cadeia de valor" na *fuzzy front end* (por meio da colaboração com fornecedores, por exemplo). Este fator está alinhado com a literatura recente sobre a "inovação aberta".
12. *O aprendizado com base na experiência da equipe de anteprojeto.* Os integrantes da equipe de anteprojeto precisam identificar as áreas críticas e prever a influência de cada uma no desempenho do projeto, isto é, aprender com a experiência.
13. *As prioridades do projeto.* A equipe de anteprojeto precisa ser capaz de perceber os *trade-offs* entre as diferentes características do escopo (a funcionalidade do produto), o cronograma e os recursos (os custos envolvidos). Além disso, ela deve usar uma lista de critérios prioritários, isto é, uma ordem de atributos do produto em escala crescente de importância, caso seja foçada a desconsiderar alguns destes atributos por conta de questões relativas a custos, por exemplo.
14. *A gestão de projeto e a presença de um gerente.* O gerente de projeto pode atuar como lobista em apoio à obtenção de recursos e coordenar questões de natureza técnica e de projeto.
15. *Uma cultura organizacional criativa.* Permite que a empresa utilize a criatividade e o talento de seus funcionários e mantenha um fluxo contínuo de ideias na *fuzzy front end*.
16. *Um comitê executivo interdepartamental de revisão.* Uma equipe interdepartamental para o desenvolvimento não basta, é preciso implantar competências interdepartamentais na hora de avaliar as definições de produto.
17. *O planejamento do portfólio de produtos.* A empresa precisa garantir recursos suficientes para desenvolver os projetos planejados, além de "equilibrar" o seu portfólio de novas ideias de produtos.

Embora o sucesso da gestão da *fuzzy front end* exija que as empresas se superem em fatores e atividades, essa condição é necessária, mas não suficiente. As empresas também devem ser capazes de integrar ou alinhar diferentes atividades e fatores, por conta da existência de interdependências recíprocas entre os diferentes fatores de sucesso. Tal percepção é chamada de "perspectiva holística", "interdependência de fatores" ou simplesmente "ajuste". Contudo, até hoje, ninguém parece conhecer exatamente os fatores que devem ser integrados e como essa integração pode ser feita. Além disso, não há diretrizes específicas para mensurar o desempenho na *fuzzy front end*. Logo, qualquer "teoria" de gestão da *fuzzy front end* não passa de um conjunto de fragmentos de conhecimento.

Para complicar, o processo da *fuzzy front end* parece não apenas variar entre empresas, como também entre projetos na mesma companhia, em que as atividades, o sequenciamento destas e o quanto elas se sobrepõem, além da duração relativa de cada uma, diferem de projeto para projeto. Portanto, as competências necessárias para a gestão da *fuzzy front end* são muito importantes, mas

(continua)

difíceis de desenvolver. As empresas em estágio de desenvolvimento precisam, primeiramente, conquistar a desenvoltura necessária nos fatores individuais de sucesso. Segundo, elas devem integrar e organizar esses fatores em um todo coerente e alinhado às circunstâncias. Por fim, essas empresas necessitam dominar várias situações de *trade-off*, que chamamos de "pontos de equilíbrio".

Como primeiro ponto de equilíbrio, as empresas precisam se perguntar se a triagem de ideias deve ser sutil ou radical. Por um lado, é preciso descartar ideias ruins com rapidez para poupar recursos. Por outro, existe o risco de a triagem radical eliminar ideias muito precocemente. As ideias de novos produtos muitas vezes são refinadas e ganham corpo quando são tópico de discussões informais. Daí a importância de encontrar o equilíbrio entre a triagem sutil e a radical. O segundo ponto de equilíbrio importante diz respeito à formalização. A proposição básica é que a formalização facilita a transparência, a ordem e a previsibilidade. Contudo, na busca pela efetividade, a formalização pode inibir a inovação e comprometer a flexibilidade. Mesmo quando as evidências são escassas, a relação entre formalidade e desempenho parece seguir uma curva em forma de U, na qual o excesso ou a falta de formalidade têm efeito negativo no desempenho. Decorre que as empresas precisam ser cautelosas ao considerar o nível de formalização imposto à *fuzzy front end*.

O terceiro ponto de equilíbrio envolve os *trade-offs* entre a incerteza e a redução de erros. É possível reduzir a incerteza no mercado e na tecnologia adotando a triagem de fatores ambientais e elevando o nível de processamento de informações na equipe de desenvolvimento. Contudo, a quantidade crescente de informações aumenta os riscos de se cometer erros. Uma situação de equívocos envolve a existência de múltiplos significados, o que indica que a empresa deve elaborar e pôr em prática uma interpretação razoável para, então, seguir em frente, em vez de se envolver na obtenção e na análise de informações. Portanto, ela deve equilibrar a necessidade de reduzir a incerteza com a necessidade de diminuir a ocorrência de erros, já que reduzir uma normalmente restringe também a outra. Além disso, é preciso contrabalançar dois polos opostos: a flexibilidade na definição do produto e a necessidade de concluir o projeto. Um dos principais objetivos da *fuzzy front end* é a definição clara e coerente do que você pretende produzir, já que ela facilita o desenvolvimento das ideias geradas. Porém, as características do produto muitas vezes precisam ser modificadas durante o desenvolvimento, já que as exigências do mercado não são estáticas e que problemas de ordem tecnológica podem surgir. O último ponto de equilíbrio importante diz respeito ao trade-off entre as vantagens da inovação e a eficiência da utilização de recursos. Em resumo, o que está em jogo é o equilíbrio entre as diferentes direções do valor, em que a inovação e a criatividade na *front end* são facilitadas pela flexibilidade organizacional e pela ênfase na gestão de pessoas, enquanto a eficiência no uso de recursos é melhorada pela disciplina e pelo foco na gestão de processos.

Outro aspecto importante é que o processo da *fuzzy front end* precisa ser adaptado ao tipo de produto desenvolvido. Para produtos físicos, a lógica aplicada a produtos montados é diferente daquela aplicada a produtos não montados. As pesquisas recentes mostram que uma terceira lógica é válida para o desenvolvimento de conceitos de novos serviços. Para concluir, a gestão da *fuzzy front end* não é tarefa fácil, mas é possível gerar um forte impacto positivo no desempenho, aumentando as chances de sucesso.

Fonte: Henrik Florén and Johan Frishammar (2012) From Preliminary Ideas to Corroborated Product Defi nitions: Managing the front-end of new product development, *California Management Review*, **54** (4), 20–43.

A troca de informações

A comunicação e a troca de informações efetivas são iniciativas importantes. Muitos produtos populares não são possíveis sem o trabalho de equipes interdepartamentais. Nelas, a troca de informações aberta e clara é um verdadeiro desafio. Diferentes departamentos têm suas próprias linguagens especializadas e interesses conflitantes. Os integrantes dessas equipes se comunicam informalmente mediante uma variedade de canais, como conversas casuais, telefonemas e reuniões. Além disso, a troca de conhecimentos em nível mais formal ocorre em um sistema de

registro, armazenamento, recuperação e revisão de informações (ver o Capítulo 12 para detalhes da gestão do conhecimento). Os dois tipos de troca de informações são facilitados pelo trabalho em equipe, mas todas as equipes envolvidas devem reservar tempo para contatos diretos umas com as outras.

A colaboração sob pressão

As equipes de desenvolvimento de produtos populares normalmente são interdepartamentais. Porém, às vezes elas contam com a colaboração de terceiros com experiências novas para a geração de perspectivas diferenciadas. A colaboração em meio a conflitos entre departamentos e outras fontes de pressões externas e internas requer a ação de alguns agentes facilitadores. As equipes que desenvolvem produtos populares finalizam os estágios tradicionais do desenvolvimento de produtos, mas têm abordagens diferentes para o processo. Em vez de atravessar um portão por vez e esperar pela decisão de avançar ou não, elas se concentram na criação de um protótipo inicial para descobrir a reação do cliente. As equipes prosseguem elaborando protótipos como meio de conseguir *feedbacks* de forma contínua. Entretanto, precisam ser capazes de alcançar um equilíbrio entre os *insights* obtidos com os clientes e o resultado almejado. Esse equilíbrio constante permite que se adaptem e sintonizem a compreensão das necessidades do mercado e do conceito do produto, e tal processo rápido e interativo é essencial para o sucesso. A aplicação do método do usuário líder pela 3M é um bom exemplo do emprego de parceiros externos no desenvolvimento de produtos radicais.

9.2 A influência da tecnologia e dos mercados na comercialização

Já descrevemos o processo genérico de desenvolvimento de novos produtos e os fatores que afetam o sucesso dessa iniciativa. Contudo, o tipo de inovação também influencia os processos de desenvolvimento e comercialização de uma inovação.

A literatura da inovação debate os méritos das "exigências do mercado" e do "estímulo da tecnologia" para explicar o sucesso (ou o fracasso) de novos produtos e serviços. As obras publicadas sobre o tema concordam acerca de um "modelo de vínculo" segundo o qual as possibilidades tecnológicas estão vinculadas às oportunidades de mercado. Contudo, essa noção é muito simplista. Os resultados de estudos, levantamentos e pesquisas publicados ao longo de 40 anos são claros. Em alguns casos, as necessidades do mercado não são atendidas por conta de limitações tecnológicas, como na cura do câncer, por exemplo. Em outros, as possibilidades tecnológicas não têm aplicações comerciais imediatas ou óbvias; ao contrário, elas apontam para a criação de novos mercados. Por exemplo, por muitos anos o raio laser (palavra que originalmente era um acrônimo para *light amplification by the stimulated emmission of radiation*) era um mero instrumento de pesquisa científica, inicialmente com aplicações militares e cujo sucesso era controverso. Com o tempo, a tecnologia se inseriu na base do registro e da transmissão de dados, desde a banda larga até o DVD. Esta seção explora a influência do mercado e do contexto tecnológico no desenvolvimento de novos produtos e serviços.

O *marketing* se concentra em necessidades do consumidor; portanto, deveria iniciar com uma análise de suas exigências e tentar criar valor provendo produtos e serviços que satisfaçam aquelas exigências. Por convenção, o *mix* de *marketing*

é o conjunto de variáveis que podem ser, em grande medida, controladas pela empresa e que são normalmente referidas como os "quatro Ps": produto, preço, praça e promoção. Todos os quatro fatores permitem certo espaço para a inovação: a inovação de produto resulta em produtos e serviços novos ou aperfeiçoados e pode mudar a base de competição; ela permite espaço para precificação especial (*premium pricing)*, e o processo de inovação pode resultar em liderança no preço; inovações em logística podem afetar o modo como um produto ou serviço é disponibilizado a clientes, incluindo a distribuição em canais e a natureza dos pontos de venda; inovações na mídia proporcionam novas oportunidades para promoção.

Todavia, precisamos fazer uma distinção entre estratégia de mercado (isto é, entrar ou não em um novo mercado) e *marketing* tático, que é interessado, sobretudo, no problema de diferenciação de produtos e serviços existentes e em extensões para tais produtos. Existe um crescente volume de pesquisa sugerindo que os fatores que contribuem para o sucesso de um novo produto não são universais, mas dependentes de um conjunto de características tecnológicas e de mercado. Um estudo de 110 projetos de desenvolvimento descobriu que complexidade, novidade e o fato de o projeto ser para desenvolvimento de *software* ou *hardware* modificavam os fatores que contribuíam para o sucesso.[31] Nossa pesquisa confirma que diferentes processos administrativos, estruturas e instrumentos são apropriados para os projetos de desenvolvimento habituais e inovadores.[3] Por exemplo, em termos de frequência de uso, os métodos mais comuns para projetos altamente inovadores são segmentação, utilização de protótipos, experimentação de mercado e especialistas em indústria, enquanto que, para projetos menos inovadores, os métodos mais comuns são parceria de clientes, extrapolação e segmentação de tendências. O uso de experimentação de mercado e de especialistas em indústria pode ser esperado quando as exigências do mercado ou tecnologias são incertas, mas o uso comum de segmentação para tais projetos é difícil de justificar. Porém, em termos de utilidade, existem diferenças estatisticamente significativas em avaliações de segmentação, uso de protótipos, especialistas em indústria, pesquisas de mercado e análises de necessidades latentes. Segmentação é o único método mais efetivo para projetos rotineiros de desenvolvimento. O uso de protótipos, especialistas em indústria, grupos de foco e análise de necessidades latentes são métodos mais eficazes para novos projetos de desenvolvimento (Tabela 9.2). Por exemplo, a IDEO, a consultora de projetos e de desenvolvimento globais, considera os métodos convencionais de pesquisa de mercado insuficientes e, às vezes, enganosos para novos produtos e serviços, e é favorável ao uso de observação direta e de protótipos (ver Estudo de Caso 9.1).

Então, muitos dos instrumentos e das técnicas padrão de *marketing* são, claramente, de utilidade limitada para o desenvolvimento e a comercialização de produtos ou serviços novos ou complexos. Algumas deficiências podem ser identificadas:

- *Identificação e avaliação das características do produto novo*. Instrumentos de *marketing* como a análise conjunta foram desenvolvidos para variações de produtos existentes ou de extensões de produtos e por isso são de pouca utilidade para identificar e desenvolver novos produtos ou aplicações.
- *Identificação e avaliação de novos mercados ou negócios*. Técnicas de *marketing* como a segmentação são mais aplicáveis a produtos e mercados bem compreendidos e relativamente desenvolvidos e são de utilidade limitada em mercados mal definidos e emergentes.

TABELA 9.2 A influência da novidade de produto em instrumentos usados para novos produtos e serviços e desenvolvimento

	Alta novidade		Baixa novidade	
	Uso (%)	**Utilidade**	**Uso (%)**	**Utilidade**
Segmentação*	89	3,42	42	4,50
Protótipos*	79	4,33	63	4,08
Experimentação de mercado	63	4,00	53	3,70
Especialistas de indústria*	63	3,83	37	4,00
Pesquisas/grupos focais	52	4,50	37	4,00
Extrapolação de tendência	47	4,00	47	3,44
Análise de necessidades latentes	47	3,89	32	3,67
Observação de prática de usuário	47	3,67	42	3,50
Clientes em parceria	37	4,43	58	3,67
Promotores de usuários	32	4,33	37	3,57
Desenvolvimento de cenário	21	3,75	26	2,80
Função	5	4,00	11	1,00

* Denota que a diferença em índice de utilidade é estatisticamente significativa, em nível de 5% (n=50).
Fonte: adaptado de Tidd, J. & K. Bodley (2002) "Effect of project novelty on the effectiveness of tools used to support new product development", *R&D Management*, **32**, 2, 127-138.

- *Promoção de compra e uso de novos produtos e serviços*. A distinção tradicional entre consumidores e mercado de negócios baseia-se nas características dos clientes ou usuários, mas as características da inovação e o relacionamento entre promotores e usuários são mais importantes no caso de produtos e serviços novos e complexos.

Por isso, antes de aplicar as técnicas padrão de mercado, precisamos ter uma ideia clara do amadurecimento das tecnologias e dos mercados. A Figura 9.5 apresenta uma matriz simples dois por dois, com amadurecimento tecnológico como uma dimensão e amadurecimento de mercado como outra. Cada quadrante levanta diferentes problemas que exigirão técnicas distintas para desenvolvimento e comercialização:

- *Diferenciada*. Ambos, tecnologias e mercados, estão maduros, e a maioria das inovações consiste no aperfeiçoamento do uso das tecnologias existentes para ir ao encontro das necessidades de um determinado cliente. Produtos e serviços são diferenciados com base em embalagem, preço e suporte técnico.
- *Arquitetônica*. As tecnologias existentes são aplicadas ou combinadas para criar novos produtos ou serviços ou novas aplicações. A competição baseia-se no atendimento de nichos de mercado específicos e na manutenção de um relacionamento próximo com o cliente. A inovação, normalmente, origina-se ou ocorre em colaboração com usuários potenciais.
- *Tecnológica*. São desenvolvidas novas tecnologias que satisfazem necessidades conhecidas dos clientes. Tais produtos e serviços competem mais com base em desempenho do que em preço ou qualidade. A inovação é dirigida, principalmente, por produtores.

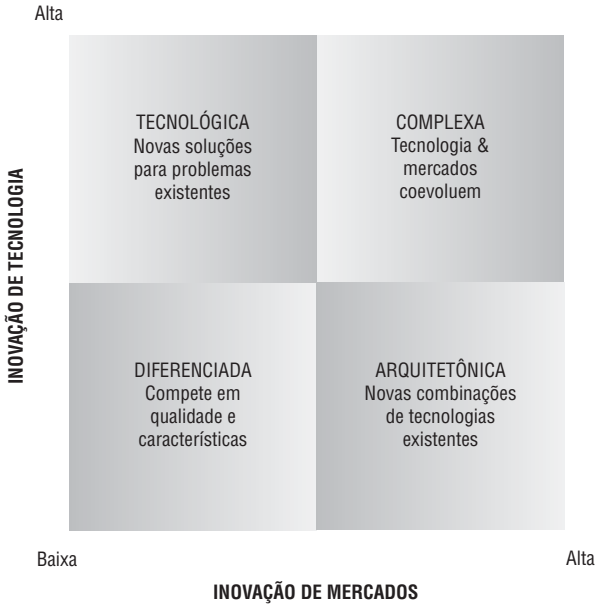


Figura 9.5 Como o amadurecimento tecnológico e de mercado influencia o processo de comercialização.

- *Complexa.* Ambos, tecnologias e mercados, são novos e estão em coevolução. Nesse caso, não existe uso claramente definido de uma nova tecnologia, mas produtores trabalham ao longo do tempo com usuários líderes *(lead users)* para criar novas aplicações. O desenvolvimento de produtos e serviços de multimídia é um exemplo recente de tal coevolução de tecnologias e mercados.

ESTUDO DE CASO 9.1

Aprendendo com os usuários da IDEO

A IDEO é uma das consultorias de projetos mais bem-sucedidas do mundo, sediada em Palo Alto, Califórnia, e em Londres, Reino Unido. Ela auxilia grandes empresas de todo o mundo no projeto e desenvolvimento de produtos e serviços inovadores. Por trás de sua típica excentricidade californiana existe um processo experimentado e testado para projetos e desenvolvimentos bem-sucedidos:

1. Entender o mercado, o cliente e a tecnologia.
2. Observar os usuários e os potenciais usuários em situações de vida real.
3. Visualizar novos conceitos e clientes que possam vir a usá-los, utilizando protótipos, modelos e simulações.
4. Avaliar e refinar os protótipos em uma série de rápidas repetições.
5. Implementar o novo conceito para comercialização.

A primeira etapa crucial é realizada por meio de uma observação atenta do possível usuário no contexto. Como argumenta Tom Kelly, da IDEO: “Não somos grandes fãs de grupos focais.

Também não damos muita importância a pesquisas tradicionais de mercado. Vamos à fonte. Não aos especialistas dentro de uma empresa-cliente, mas às pessoas reais que usam o produto ou algo parecido com o que esperamos criar… acreditamos que você tem de ir além, colocar-se no lugar do seu cliente. De fato, acreditamos que nem mesmo basta perguntar às pessoas o que pensam acerca da um produto ou ideia… os clientes podem não dispor do vocabulário ou da sensibilidade para explicar o que está errado e, especialmente, o que está faltando".

O próximo passo é o desenvolvimento de protótipos para ajudar na avaliação e apuração de ideias que foram apreendidas dos usuários. "Uma abordagem iterativa de problemas é uma das bases de nossa cultura de protótipos… você pode usar protótipo para quase qualquer coisa – um novo produto ou serviço ou uma promoção especial. O que conta é seguir em frente, atingindo alguma parte de nossos objetivos."

Fonte: Kelly, T. (2002) *The Art of Innovation: lessons in creativity from IDEO.* HarperCollinsBusiness, New York. ■

Avaliar o amadurecimento de um mercado é particularmente difícil, principalmente devido ao problema de definição de suas fronteiras. O índice real de crescimento de um mercado fornece uma boa estimativa da etapa do ciclo vital do produto e, por dedução, do amadurecimento do mercado. Em geral, altos índices de crescimento de mercado estão associados a altos custos de pesquisa e desenvolvimento, altos custos de *marketing*, crescente investimento em capacidade e altas margens de lucro do produto (Figura 9.6). Na empresa, existe uma significativa correlação entre gastos em pesquisa e desenvolvimento, número de lançamento de novos produtos e medidas financeiras de desempenho, como adição de valor e mercado para registrar valor.[32] Geralmente, a rentabilidade diminui à medida que o mercado amadurece, e o espaço para a diferenciação de produto e serviço diminui, e a competição desloca-se para o preço.

9.3 A diferenciação de produtos

No Capítulo 4, discutimos estratégias corporativas genéricas, baseadas em liderança ou diferenciação de preço. Aqui, trataremos de como diferenciar um produto das ofertas concorrentes em que tecnologias e mercados estão relativamente estáveis. É nessas circunstâncias que instrumentos e técnicas de *marketing* regulares são mais úteis. Presumimos que o leitor tenha um conhecimento básico sobre *marketing*; então, centramo-nos aqui na diferenciação de produto pela qualidade e por outros atributos.

A diferenciação mede o grau em que os concorrentes diferem uns dos outros em um dado mercado. Mercados em que existe pouca diferenciação e em que a diferença de qualidade relativa entre concorrentes é pouco significativa são caracterizados por baixa rentabilidade, ao passo que a diferenciação baseada em qualidade relativa ou em outra característica do produto constitui um forte indicador de alta rentabilidade futura, em qualquer condição de mercado. Quando uma empresa obtém uma combinação de alta diferenciação e de qualidade relativa altamente percebida, o retorno de investimento é, normalmente, o dobro em relação a produtos não diferenciados. Análises de mais de 3.000 unidades de negócio do banco de dados do Instituto de Planejamento Estratégico ajudam-nos a identificar o impacto de lucro da estratégia de mercado.[33]

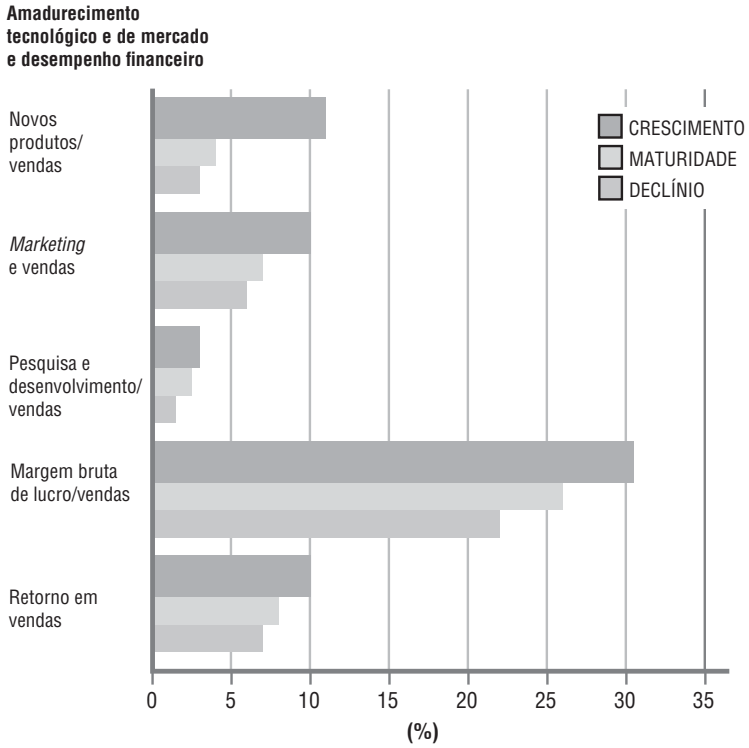


Figura 9.6 Como a maturidade de mercado afeta o processo de inovação.
Fonte: Buzzel, R. D. & B.T. Gale (1987) *The PIMS Principle*. Free Press, New York.

- *Alta qualidade relativa está associada a alto retorno em vendas*. Uma razão para isso é que negócios com qualidade relativa mais alta podem pedir preços mais altos que seus concorrentes. Além disso, alta qualidade também pode ajudar a reduzir custos, limitando perdas e melhorando processos. Como resultado, as empresas se beneficiarão tanto de preços mais altos quanto de custos mais baixos que os concorrentes, aumentando, por meio disso, sua margem de lucro.
- *Valor adequado está associado ao aumento de participação de mercado*. A representação em um gráfico de qualidade relativa *versus* preço relativo fornece uma medida de valor relativo: alta qualidade a alto preço corresponde a valor médio, mas alta qualidade a baixo preço significa valor adequado (*good value*). Produtos que representam um valor insatisfatório tendem a perder espaço de mercado, mas aqueles que oferecem valor adequado ganham espaço de mercado.
- *Diferenciação de produto está associada à rentabilidade*. A diferenciação é definida em termos de como os concorrentes diferem uns dos outros dentro de um segmento de produto específico. Isso pode ser avaliado pedindo-se a clientes para classificar os atributos individuais de produtos concorrentes e atribuir-lhes pesos. A atribuição de pesos feita pelo cliente provavelmente vai diferir daquela da função técnica ou do *marketing*.

A análise dos dados do impacto de lucro da estratégia de mercado revela uma imagem mais detalhada das relações entre inovação, valor e desempenho de merca-

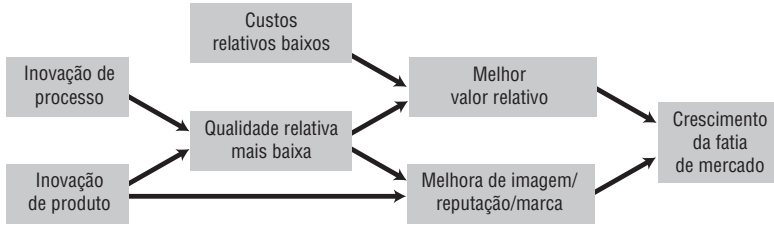


Figura 9.7 Relação entre inovação e desempenho de mercado para bens de consumo de crescimento rápido.

Fonte: Clayton, T. and Turner, G. (2012) Brands, innovation and growth. Em Tidd, J. (ed) *From Knowledge Management to Strategic Competence: Measuring Technological, Market and Organizational Innovation*. Imperial College Press, London. Copyright Imperial College Press/ World Scientific Publishing Co.

do (Figura 9.7). A inovação de processo ajuda a melhorar a qualidade relativa e a reduzir custos e, por meio disso, melhora o valor relativo do produto. A inovação de produto também afeta sua qualidade, mas o maior efeito é em reputação e valor. Juntos, inovação, valor relativo e reputação levam ao aumento de espaço de mercado. Por exemplo, existe uma relação quase linear entre a inovação de produto e o aumento de mercado: negócios com baixos níveis de inovação de produto – isto é, que têm menos de 1% de produtos introduzidos nos últimos três anos – experimentam uma média anual real de crescimento de mercado de menos de 1%, ao passo que negócios com altos níveis – que têm cerca de 8% de produtos introduzidos nos últimos três anos – experimentam um crescimento anual real de mercado de aproximadamente 8%.[34] O efeito composto de tais diferenças no crescimento real pode ter um impacto significativo na fatia de mercado relativa em um período de tempo mais ou menos curto. Todavia, em mercados de consumidores, a manutenção de altos níveis de apresentação de novos produtos é necessária, mas não suficiente. Além disso, a reputação ou imagem de marca precisa ser estabelecida e mantida, uma vez que, sem isso, é pouco provável que os clientes testem a amostra de um produto, qualquer que seja seu valor ou inovação. Note o crescimento rápido e consistente da Nokia no mercado de telefonia móvel (ver Estudo de Caso 9.2).

O desdobramento da função de qualidade é uma técnica útil para traduzir exigências de cliente em desenvolvimento de necessidades e estimula a comunicação entre engenharia, produção e *marketing*. Ao contrário da maior parte dos outros instrumentos de gestão de qualidade, desdobramento da função de qualidade é usado antes para identificar oportunidades de aperfeiçoamento ou diferenciação de produto do que para resolver problemas. Características exigidas pelo cliente são traduzidas ou "desdobradas", por meio de uma matriz, em uma linguagem que os engenheiros possam entender (Figura 9.8). A construção de uma matriz de relacionamento – também conhecida como "casa de qualidade" – demanda um volume significativo de pesquisa técnica e de mercado. É importante dar ênfase ao recolhimento de dados do mercado e do cliente a fim de identificar possíveis dificuldades de projeto e de obter o melhor equilíbrio entre custo, qualidade e desempenho. A construção de uma matriz de desdobramento da função de qualidade envolve os seguintes passos:[35]

1. Identificar as exigências primárias e secundárias do cliente e qualquer rejeição significativa.

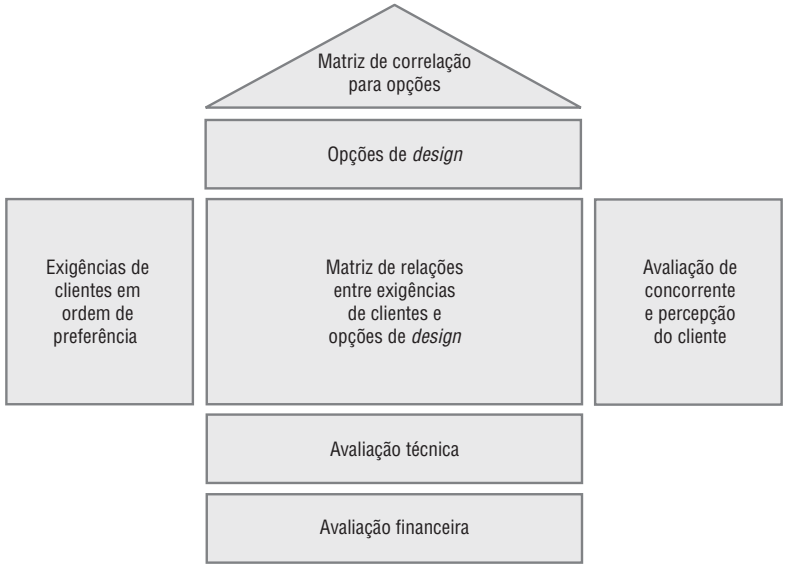


Figura 9.8 Matriz de desdobramento da função de qualidade.

2. Classificar as exigências por ordem de importância.
3. Traduzir as exigências em características mensuráveis.
4. Estabelecer relação entre as exigências do cliente e as características técnicas do produto e estimar a força da relação.
5. Escolher unidades de medida apropriadas e determinar valores-alvo com base nas exigências de cliente e nos *benchmarks* da concorrência.

Símbolos são usados para mostrar a relação entre as exigências do cliente e as especificações técnicas, e pesos são fixados para ilustrar a força da relação. Linhas horizontais sem símbolos de relação indicam que o projeto existente está incompleto. Inversamente, colunas verticais sem símbolos de relação indicam que uma característica existente no *design* é redundante ou não é valorizada pelo cliente. Além disso, comparações com produtos concorrentes ou testes de desempenho podem ser incluídos. Isso é importante porque a qualidade relativa é mais relevante do que a qualidade absoluta: as expectativas do cliente serão mais provavelmente moldadas pelo que estiver disponível do que por algo ideal. O conceito de desdobramento de função de qualidade é direto, mas a prática mostra que o conceito de produto ou o processo de desenvolvimento estão sujeitos a falhas.

ESTUDO DE CASO 9.2

A Samsung e a popularidade do *smartphone*

Os *smartphones* são um bom exemplo do desenvolvimento e da inovação contínuos, muitas vezes acontecendo em questão de meses, não anos. A entrada da Apple no mercado de telefonia móvel, com as suas diferentes gerações de iPhones, foi alvo de muita atenção. No entanto, a Samsung é um exemplo igualmente interessante de estratégia de sucesso comandada pelo desenvolvimento de produtos.

Não existe uma definição amplamente aceita de *smartphone*, nem uma distinção entre este produto e os telefones multifunção. Contudo, muitos aceitam que a Samsung entrou nesse mercado global em outubro de 2006, com o lançamento do BlackJack, que na época tinha nome, aparência e características semelhantes aos do Blackberry da RIM (o que gerou uma ação judicial da RIM, parecida com o litígio entre a Apple e a Samsung travado em 2012). O smartphone BlackJack foi lançado primeiramente nos Estados Unidos, pela operadora AT&T, e rodava o Windows Mobile. Em 2007, o produto recebeu o prêmio de melhor *smartphone*, concedido pela CTIA, nos Estados Unidos. Em dezembro de 2008, foi lançado o BlackJack. Em maio de 2009, a Samsung lançou a terceira geração do produto, o Samsung Jack, que se tornaria o telefone celular com capacidade para rodar o Windows Mobile mais vendido até hoje.

Outro marco importante ocorreu em novembro de 2007, quando a Samsung foi uma das fundadoras da Open Handset Alliance (OHA), criada para desenvolver, promover e licenciar o sistema Android da Google para *smartphones* e *tablets*. Outra empresa membro, a HTC, lançou o primeiro *smartphone* para Android em agosto de 2008, mas a Samsung lançou o próprio aparelho em maio de 2009, o I7500, que incluía uma suíte completa de serviços da Google, um *display* AMOLED de 3,2 polegadas, GPS e uma câmera de 5 megapixels. Contudo, a Samsung nunca foi fiel com sistemas operacionais e, além de adotar Windows e o Android, a empresa desenvolveu e atualmente usa seu próprio sistema. Em maio de 2010, a Samsung lançou o Wave, seu primeiro *smartphone* baseado em sua própria plataforma, a Bada, concebida para suportar interfaces *touchscreen* e redes sociais. Outros seis modelos do Wave foram lançados no ano seguinte, com vendas que ultrapassaram 10 milhões de unidades.

A verdadeira história de sucesso da submarca Galaxy S para Android da companhia, lançada em marco de 2010, foi acompanhada pelo Galaxy S II em 2011 e o S II em 2012. Esses produtos se tornariam competidores diretos do iPhone da Apple. No primeiro trimestre de 2012, a Samsung vendeu mais de 42 milhões de *smartphones* em todo o mundo, o que representou 29% das vendas globais da corporação, em comparação com os $35 milhões faturados pela Apple (uma fatia de 24% do mercado). Em 2012, a OHA contava com 84 empresas associadas, e o sistema Android representava cerca de 60% das vendas globais, comparados com os 26% do sistema operacional da Apple. Contudo, as estimativas de fatia de mercado variavam, dependendo do método (as novas vendas ou a base de clientes existentes). Além disso, essas fatias também oscilavam muito com o lançamento de um novo produto. Por exemplo, no mês de lançamento do novo iPhone, a fatia de novas vendas da Apple nos Estados Unidos saltou de 26% para 43%, ao passo que o Android caiu de 60% para 47% (fonte: NPD, 2012). Isso deu uma medida do impacto do lançamento de um novo produto.

Ainda assim, essa estratégia baseada no produto não é fácil de sustentar. A Nokia e o Blackberry haviam liderado seus respectivos mercados durante anos. Recentemente, essas empresas sofreram quedas expressivas em vendas e rentabilidade. Apesar dos altos níveis de pesquisa e desenvolvimento e das marcas fortes que têm, as duas companhias fracassaram ao tentar manter suas posições de liderança com base no lançamento de novos produtos. Em um período de 12 meses entre 2011 e 2012, a participação da Nokia despencou de 24% para apenas 8%. Já a RIM, fabricante do Blackberry, passou de 14% para 7% (fonte: IDC, 2012). Tal redução reflete, ao menos em parte, a preferência dessas empresas pelos próprios sistemas operacionais, que não tiveram êxito no acréscimo de novas características e funções, como a armazenagem na nuvem. Outra desvantagem é que esses sistemas oferecem um número significativamente menor de *apps* do que a loja da iTunes, da Apple ou o Google Play para Android. ■

Em alguns casos, usuários potenciais podem ter necessidades latentes ou exigências que não conseguem articular. Nesses casos, três tipos de necessidades de usuários podem ser identificados: essenciais, "unidimensionais" e atraentes ou "que encantam".[36] As essenciais (*must be's*) são aquelas características que precisam existir antes de um possível cliente considerar um produto ou serviço. Por exemplo, no caso de um carro executivo, este deve ser relativamente grande e caro. Unidimensionais são as características mais quantificáveis, que permitem comparação direta entre produtos concorrentes. Por exemplo, no caso de um carro executivo, a aceleração e o desempenho de freios. Finalmente, temos as "que encantam", que são os meios de diferenciação mais sutis. Sua inclusão realmente agrada a clientes-alvo, mesmo se não as exigem explicitamente. Por exemplo, características "que encantam", no caso de um carro executivo, sensor ultrassônico para ajudar no estacionamento, limpadores de para-brisa sensíveis à chuva e espelhos fotocromáticos. Essas características são raramente exigidas pelo cliente ou identificadas em uma pesquisa de mercado comum. Contudo, perguntas indiretas podem ser usadas para ajudar a identificar exigências latentes.

O desdobramento da função de qualidade foi originalmente desenvolvido no Japão, e afirma-se que ele ajudou a Toyota a reduzir seu tempo de desenvolvimento e custos em 40%. Mais recentemente, muitas empresas americanas de ponta adotaram-no, inclusive a AT&T, a Digital e a Ford, mas os resultados foram mistos: somente por volta de um quarto dos projetos resultaram em algum benefício quantificável.[37] Em contraste, houve relativamente pouca aplicação do desdobramento da função de qualidade por empresas europeias, o que não é proveniente de desconhecimento, mas de reconhecimento de problemas práticos na implementação do desdobramento da função de qualidade.

O sistema exige a compilação de muitos dados técnicos de *marketing* e, mais importante, uma cooperação bem afinada de funções de desenvolvimento e de *marketing*. De fato, o processo de construção da matriz de relacionamento fornece um modo estruturado de colocar equipes de desenvolvimento e de *marketing* em comunicação e, portanto, tem tanto valor quanto qualquer produto mais quantificável. Contudo, sempre que as relações entre os grupos técnicos e de *marketing* forem um problema, o que é com frequência o caso, o uso do desdobramento da função de qualidade pode ser prematuro.

9.4 A criação de produtos arquitetônicos

Produtos arquitetônicos consistem em novas combinações de tecnologias existentes que servem novos mercados ou aplicações. Em tais casos, a questão crítica é identificar ou criar novos segmentos de mercado.

A fatia de mercado está associada à rentabilidade: em média, líderes de mercado ganham três vezes o índice de retorno das empresas classificadas em quinto lugar ou menos.[38] Portanto, o objetivo é dividir o mercado em um segmento que, suficientemente pequeno e isolado, possa ser dominado e defendido. Isso permite que os produtos e os canais de distribuição estejam perfeitamente de acordo com as necessidades de um determinado grupo de clientes.

A segmentação de mercado ou compradores é simplesmente o processo de identificar grupos de clientes com comportamento de compra semelhante para que possam ser visados e tratados de maneira similar. Isso é importante porque

diferentes grupos provavelmente terão necessidades diferentes. Por definição, as necessidades dos clientes de um mesmo segmento serão altamente homogêneas. Em termos estatísticos, o objetivo da segmentação é maximizar a variância fora do grupo, e minimizá-la no interior do grupo.

Na prática, a segmentação é conduzida por meio de análise do comportamento de compra do cliente, usando análise fatorial para identificar as variáveis mais significativas que influenciam o comportamento – segmentação descritiva – e análise de *clusters* para criar segmentos distintos que ajudam a identificar as necessidades de cliente não satisfeitas – segmentação prescritiva. O princípio da segmentação aplica-se tanto ao mercado de consumidor como ao de negócios, mas o processo e a base de segmentação são diferentes em cada caso.

A segmentação dos mercados consumidores

Boa parte da pesquisa sobre o comportamento de compra de consumidores baseia-se em teorias adaptadas das ciências sociais e comportamentais. As teorias utilitárias compreendem que os consumidores são indivíduos racionais e que suas decisões de compra se dão a partir da comparação entre a utilidade do produto e suas exigências. Esse modelo sugere uma sequência de fases na decisão de compra: reconhecimento do problema, busca de informação, avaliação de alternativas e, finalmente, compra. Tais processos racionais, entretanto, não parecem ter muita influência no real comportamento de compra. Por exemplo, no Reino Unido, a Associação dos Consumidores testa regularmente uma grande variedade de produtos concorrentes e faz recomendações de compra baseadas em critérios bastante objetivos. Se a maioria dos consumidores fosse racional, e a Associação dos Consumidores identificasse todos os critérios relevantes, tais recomendações se tornariam as mais vendidas, mas esse não é o caso.

As abordagens comportamentais têm uma capacidade explicativa ainda maior. Enfatizam o efeito da atitude e argumentam que a decisão de compra segue uma sequência de atitudes que mudam em relação ao produto – atenção, interesse, desejo e, finalmente, ação. O objetivo da publicidade é estimular essa sequência de eventos. Todavia, pesquisas sugerem que a atitude, por si só, explica apenas 10% das decisões e raramente pode prognosticar o comportamento do comprador.

Na prática, o equilíbrio entre influências racionais e comportamentais dependerá do nível de envolvimento do cliente. O processo de tomada de decisão para a compra de uma aeronave ou de uma ferramenta é, obviamente, diferente do processo de compra de uma pasta de dente ou um xampu. Muitas decisões de compra envolvem pouco custo ou risco e, por isso, pouco envolvimento. Nesses casos, os consumidores tentam minimizar o esforço físico, mental e financeiro envolvido na compra, e a publicidade é mais eficiente. Em contraste, em situações de alto envolvimento, em que existe alto custo ou possibilidade de risco para clientes, os compradores buscam informação para tomar uma decisão mais consciente. A publicidade, em tais circunstâncias, é menos eficiente e normalmente fica restrita à apresentação de dados comparativos entre produtos concorrentes.

Existem diversas bases de segmentação dos mercados de consumidores, a partir de critérios como classe socioeconômica, grupos etários e por fatores de estilo de vida "psicográficos" (psicológico-demográficos). Um exemplo de segmentação psicográfica é a classificação Taylor-Nelson, que consiste em autoexploradores (*self-explorers*), registradores sociais (*social registers)*, experimentalistas *(experi-*

mentalists), realizadores *(achievers*), partes/membros (*belongers)*, sobreviventes *(survivors*) e os sem rumo (*aimless)*. Os exemplos mais conhecidos incluem o jovem profissional em ascensão (*Yuppy/young upwardly mobile profissional);* o casal com dois salários e sem filhos (*Dinky/dual income, no kids);* e os mais recentes: pai/mãe jovem em ascensão *(Yappy/young affluent parent*); casal com único salário, dois filhos e uma hipoteca pesada *(Sitcoms/single income, two children, opressive mortgage);* e o casal perdulário que gasta a herança dos filhos (*Skiers/spending the kids' inheritance)*. Há, frequentemente, uma forte associação entre um segmento e determinados produtos e serviços. Por exemplo, o *yuppy* dos anos 1980 distinguia-se por camisa listrada, aparelho ortodôntico, telefone celular do tamanho de um tijolo e, é claro, uma BMW. Em 1980, as vendas anuais da Filofax eram em torno de 100.000 libras no Reino Unido, mas a desregulamentação da City de Londres, em 1986, criou 50.000 novos empregos de alto salário. Consequentemente, as vendas da Filofax atingiram o pico de 6 milhões de libras em 1986, um ano antes da quebra da City.

Essa segmentação é comumente usada para desenvolvimento de produto e *marketing* de mercadorias de grande saída, como produtos de alimentação e toalete, e duráveis, como eletrônicos ou carros (ver Estudo de Caso 9.3). É de particular importância em caso de variação ou extensão de produto, mas também pode ser usada para identificar oportunidades para novos produtos, como alimentos funcionais a interessados em uma vida saudável, e demandas emergentes, como as de novos produtos farmacêuticos e de serviços para o cuidado da saúde de idosos de alta renda.

ESTUDO DE CASO 9.3

O *marketing* do Omo

Em 1994, a empresa anglo-holandesa Unilever lançou na Europa seu revolucionário sabão em pó "Persil Power" ("*Omo Power*" em alguns mercados europeus). Ele foi apresentado como o maior avanço tecnológico em detergentes em 15 anos. Seu desenvolvimento levara 10 anos e custara 100 milhões de libras. O produto continha um catalisador de manganês, o chamado "acelerador", que a Unilever afirmava lavar mais branco a temperaturas mais baixas. As propriedades do manganês eram bem conhecidas na indústria, mas, no passado, nenhuma empresa tinha sido capaz de produzir um catalisador que também não danificasse as roupas. A Unilever acreditava que havia desenvolvido um catalisador de manganês apropriado e protegeu seu desenvolvimento com 35 patentes. A empresa testara o novo produto em aproximadamente 60.000 lares e haviam sido feitas mais de três milhões de lavagens. Estava suficientemente confiante para lançar o produto em abril de 1994. Entretanto, relatórios da Procter & Gamble, a principal concorrente da Unilever, e testes posteriores da Associação Britânica de Consumidores revelaram que, sob certas condições, o Omo Power danificava significativamente as roupas. Após uma violenta batalha no âmbito das relações públicas, a Unilever viu-se forçada a retirar o produto do mercado e acumulou um prejuízo de aproximadamente 300 milhões de libras em custos de desenvolvimento e *marketing*. O que deu errado?

Houve muitas razões para isso, mas, na percepção tardia do que deveria ter sido feito, duas razões se destacam. Primeiro, a natureza do teste de *marketing* e a segmentação. A Unilever havia realizado a maior parte de seus testes em lares holandeses. Normalmente, europeus do Norte separam os tecidos brancos dos coloridos na lavagem e costumam ler as instruções. Em contraste, consumidores do Sul tendem a lavar junto tecidos brancos e tingidos, em água quente, desrespeitando qualquer instrução contrária. O catalisador de manganês fun-

cionou bem a baixas temperaturas somente para os tecidos brancos, mas reagiu com certos pigmentos a temperaturas mais altas. Segundo, a natureza do posicionamento do produto. O Omo Power foi lançado como um sabão em pó adequado para todos os tecidos, mas, na prática, era apenas um produto de nicho para tecidos brancos a baixas temperaturas. A Unilever aprendeu bastante com esse lançamento e, desde então, reorganizou radicalmente o processo de desenvolvimento de seus produtos para melhorar a comunicação entre as funções de pesquisa, desenvolvimento e *marketing*. O desenvolvimento de produto está agora concentrado em um pequeno número de centros de inovação, em vez de ser dividido entre a pesquisa e desenvolvimento e os departamentos de produto, e a empresa, como um todo, usa o processo formal de desenvolvimento de novo produto baseado no funil de desenvolvimento. ■

A segmentação do mercado de negócios

Clientes de negócios costumam ser mais bem informados que clientes consumidores e, pelo menos em teoria, fazem escolhas de compra mais racionais. Podem ser segmentados tomando-se por base fatores comuns de compra ou processos de compra. A base de segmentação deve ter implicações operacionais claras, como diferenças em preferências, preço, distribuição ou estratégia de vendas. Por exemplo, clientes podem ser segmentados tomando-se como base sua experiência, sofisticação e o modo como reagem a preço. Entretanto, o processo é complicado pela quantidade de pessoas envolvidas no processo de compra:

- O cliente ou comprador real, que normalmente tem autoridade formal para escolher o fornecedor e concordar com os termos da compra.
- Os usuários finais do produto ou serviço, que, em geral, mas não sempre, estão envolvidos na iniciação e na especificação da compra.
- Os *gatekeepers,* que controlam o fluxo de informação para compradores e usuários.
- Os influenciadores, que podem fornecer algum suporte técnico para a especificação e a comparação de produtos.

É fundamental, portanto, identificar todos os grupos relevantes de uma organização e determinar as principais influências sobre cada um deles. Por exemplo, o pessoal técnico costumava determinar que a especificação poderia favorecer o desempenho, enquanto o real comprador poderia enfatizar o custo-benefício.

A base mais comum para a segmentação de negócios é a partir dos benefícios que os clientes obtêm do produto, processo ou serviço. Clientes podem comprar o mesmo produto por razões muito diferentes e atribuir diferentes pesos às suas diferentes características. Por exemplo, no caso de uma nova ferramenta numericamente controlada, um grupo de clientes pode atribuir maior valor à redução de custos unitários que ela proporciona, ao passo que outro pode dar maior ênfase a possíveis melhoras na precisão ou na qualidade do resultado (ver o Estudo de Caso 9.4).

ESTUDO DE CASO 9.4

O *marketing* do Mondex

O Mondex é um cartão inteligente que pode ser usado para armazenar créditos – em outras palavras, uma carteira eletrônica. O cartão incorpora um chip que permite transferência de

valor monetário de consumidor a varejista e de varejista a banco sem uso de dinheiro em espécie. O banco NatWest concebeu o Mondex em 1990. O motivo para o desenvolvimento do sistema era o enorme custo envolvido na movimentação de pequenas quantidades de dinheiro, com estimativas na ordem de 4,5 bilhões de libras no Reino Unido a cada ano, e, portanto, bancos e varejistas eram os prováveis beneficiários principais. O benefício para os consumidores era menos evidente.

Em 1991, o NatWest criou um empreendimento para franquear o sistema ao redor do mundo e, no Reino Unido, associou-se com o Midland Bank e a BT. Entrevistas com grupos de discussão de clientes tiveram lugar no Reino Unido, nos Estados Unidos, na França, na Alemanha e no Japão para determinar a possível demanda para o serviço. Os resultados dessa primeira pesquisa de mercado sugeriram que até 80% de possíveis clientes usariam o Mondex se ele estivesse disponível. Assim, testes técnicos internos foram efetuados em 1992 com 6.000 funcionários do NatWest. Como consequência, pequenos melhoramentos foram feitos, como uma chave de segurança para ler o saldo restante do cartão e um instrumento de bloqueio. Testes de mercado iniciaram em 1995, em Swindon, na Inglaterra, e esta cidade foi escolhida devido a sua representatividade demográfica. Quase 70% dos varejistas locais foram recrutados para o teste-piloto, embora vários varejistas tenham se recusado a participar, pois estavam planejando seus próprios cartões. Aproximadamente 14.000 clientes dos bancos NatWest e Midland solicitaram um cartão grátis, mas isso representou somente 25% de suas bases combinadas de clientes na cidade. A principal barreira para a adoção parecia ser a falta de benefícios evidentes a usuários, ao passo que os bancos e os varejistas claramente se beneficiavam da redução de custos de movimentação e segurança.

Contudo, em 1996, foi anunciado que o Mondex seria oferecido a todos os alunos da Universidade de Essex, e que os cartões incluiriam uma ampla variedade de funções. Além de fornecer identificação do aluno e acesso à biblioteca, seriam aceitos em todos os bancos, lojas e bares do *campus*. Estudantes universitários são consumidores ideais desses serviços inovadores, e o ambiente do *campus* é um local controlado para testar a atratividade do serviço onde a aceitação universal é garantida. Outras cinco universidades foram subsequentemente recrutadas para o teste de três anos.

Em 1996, o Mondex teve seu controle transferido do banco NatWest e agora é propriedade de um consórcio comandado pelo Mastercard International. Os principais produtos concorrentes são o Visa Cash e a tecnologia do Proton, da Bélgica. Somente 2 milhões de cartões Mondex estavam em uso em 2000, mas muitos milhões mais estão para serem usados por grandes companhias como a JCB, do Japão, que planeja substituir, nos próximos anos, 15 milhões de cartões de crédito, débito e fidelidade. Além disso, a tecnologia Mondex, e particularmente o respeitado sistema operacional MultOS, licenciou desde então, com sucesso, sua tecnologia em mais de 50 países. Em 2000, foi anunciado que a tecnologia Mondex estava para ser usada na loteria nacional norueguesa e que o Mondex era parte de um consórcio de apostas para a loteria nacional do Reino Unido. Dessa maneira, tecnologia e negócios associados evoluíram de um foco limitado a dinheiro eletrônico para a questão mais ampla de aplicações de cartão inteligente. ■

É difícil, na prática, identificar diferentes segmentos a partir de benefícios, porque eles não estão fortemente relacionados a características mais tradicionais e facilmente identificáveis, como tamanho da empresa ou classificação da indústria.[39] Portanto, a segmentação de benefício é prática apenas quando tais preferências podem ser relacionadas a características de cliente que sejam mais facilmente

observáveis e mensuráveis. Por exemplo, no caso de uma ferramenta, análises de volumes de produção, tamanhos de lote, margens operacionais e valor agregado podem ajudar a fazer uma distinção entre as empresas que valorizam maior eficiência e as que buscam aperfeiçoamentos em qualidade.

Isso sugere um processo de segmentação em três etapas para identificar novos mercados de negócios:

1. Primeiramente, uma segmentação baseada em funcionalidade de tecnologia, mapeando funções junto a aplicações possíveis.
2. Depois, uma segmentação comportamental para identificar possíveis clientes com comportamentos de compra similares, por exemplo, a respeito de preço ou serviço.
3. Finalmente, combinação das segmentações funcional e comportamental em uma única matriz para ajudar a identificar possíveis clientes com solicitações e comportamentos de compra relevantes.

Além disso, a análise de produtos e clientes de concorrentes pode revelar segmentos não adequadamente servidos ou, então, uma oportunidade para redefinir a base de segmentação. Por exemplo, clientes podem ser segmentados tomando-se como base o tamanho da empresa em vez das necessidades de determinados setores ou solicitações específicas. Em última análise, entretanto, a segmentação fornece apenas um guia para o comportamento, uma vez que cada cliente terá características singulares.

É provável que exista um *continuum* de exigências do cliente que abranja desde necessidades existentes a exigências emergentes e expectativas latentes, e isso deve ser mapeado em tecnologias existentes e emergentes.[40] Uma vez que grande parte da pesquisa convencional de mercado está voltada para a identificação das necessidades dos clientes e sua combinação com soluções tecnológicas existentes, a busca tem que ser estendida, nesse caso, para incluir necessidades emergentes e necessidades de novos clientes. Existem três fases distintas de análise:

1. Equipes interfuncionais que incluem clientes são usadas para gerar conceitos de produto novo por meio de *brainstorm,* morfologia e outras técnicas estruturadas.
2. Esses conceitos são refinados e avaliados usando-se técnicas como desdobramento da função de qualidade.
3. Desenvolvimento de protótipos e atividades de pesquisa de mercado concomitantes são conduzidas. Protótipos são usados não como "modelos-mestre" para a produção, mas como experimentos para clientes internos e externos avaliarem.

Sempre que possíveis clientes não são capazes de definir ou avaliar características de *design* do produto, entrevistas detalhadas podem ser realizadas com grupos visados ou via satélite. Nessas condições, pesquisadores e engenheiros de *marketing* conduzem entrevistas interativas com clientes e usam instrumentos e técnicas de pesquisa de *marketing* para identificar e quantificar percepções acerca de atributos de produto.

Mapeamento de produto pode ser usado para expor os condutores tecnológicos e de mercado do desenvolvimento do produto, e permitindo que os gerentes explorem as implicações das extensões do produto. Isso ajuda a definir esforços de desenvolvimento e limita o alcance dos projetos, por meio da identificação de mercados e de tecnologias-alvo, o que auxilia na geração de mapas funcionais mais

detalhados para *design*, produção e *marketing*. Uma introdução inicial do produto, ou do "núcleo" de produto, pode ser ampliada de algumas maneiras:

- Um produto aprimorado que inclui características adicionais distintivas projetadas para um segmento de mercado identificado.
- Uma extensão "sofisticada". Isso pode ser difícil, porque clientes podem associar a empresa a um segmento de qualidade mais baixa. Vendas e pessoal de apoio podem, também, não ser suficientemente treinados ou hábeis para os novos segmentos.
- Uma extensão "popular". Isso corre o risco de canibalizar as vendas da extremidade superior e indispor clientes e negociantes.
- Produtos personalizados, com características adicionais solicitadas por um determinado cliente ou canal de distribuição.
- Um produto híbrido, produzido pela fusão de dois núcleos de projetos para gerar um produto novo.

Como discutimos no Capítulo 2, em sua detalhada análise da indústria de *disk drive*, Clayton Christensen faz uma distinção entre dois tipos de inovações arquiteturais.[41] A primeira, *inovação contínua*, continua a melhorar a funcionalidade de produtos existentes para clientes e mercados existentes. A segunda, *inovação diruptiva*, propicia um conjunto de funções que tendem a atrair um segmento muito diferente de mercado. Como consequência, empresas existentes e seus clientes tendem a subestimar ou ignorar inovações diruptivas, como se fosse provável que viessem a frustrar as expectativas de desempenho das tecnologias existentes, em termos de funções existentes, nos mercados estabelecidos. Isso ilustra o perigo dos aconselhamentos simplistas como "ouça os clientes" e as limitações das abordagens tradicionais de gestão e *marketing*. Portanto, empresas estabelecidas tendem a ignorar o potencial de inovações disruptivas, que, mais provavelmente, será explorado por empresas estreantes no mercado. A segmentação dos mercados atuais e uma relação próxima com os clientes tendem a reforçar inovações contínuas, mas falham em identificar ou equivocadamente rejeitar possíveis inovações diruptivas. Em vez disso, as empresas precisam desenvolver e manter uma compreensão detalhada das possíveis aplicações e da transformação das necessidades do usuário.

Uma questão fundamental na inovação arquitetônica é identificar a necessidade de mudar a própria arquitetura, em vez de apenas alguns de seus componentes. A introdução de um produto novo é, até certo ponto, associada a altas vendas e rentabilidade, mas índices muito altos de introdução de produtos tornam-se contraproducentes se o aumento de custos em desenvolvimento de produto exceder os rendimentos das vendas adicionais. Esse foi o caso da indústria automobilística, quando, nos anos 1990, os fabricantes japoneses reduziram a vida útil para apenas quatro anos, mas depois tiveram de prolongá-la novamente. Alternativamente, expectativas de introdução de novos produtos podem resultar no fato de usuários pularem uma geração de produtos, antecipando a próxima geração. Isso ocorreu tanto no mercado de computador pessoal como no de telefones celulares, o que produziu efeitos diretos na indústria do *chip*. Dito de outro modo, existe frequentemente uma relação entre altos índices de introdução de novos produtos e vida útil de produto. O desenvolvimento comum de plataformas de produtos e de modularidade crescente é uma forma de tentar dar conta dessa relação no desenvolvimento de um novo produto. Veja, por exemplo, o caso da Jaguar Land Rover (Estudo de Caso 9.5).

ESTUDO DE CASO 9.5

A transformação da Jaguar Land Rover (JLR)

A Tata, empresa baseada na Índia, é conhecida pelo fracasso do Nano, seu microcarro. Contudo, embora menos documentado, seu sucesso na outra ponta do espectro do mercado automobilístico é alto. Em março de 2008, a Tata adquiriu a Jaguar Land Rover da Ford pro US$ 2,3 bilhões, cerca de metade do valor que esta havia pago. Desde então, aposta na JLR com base em um programa de investimentos contínuos no desenvolvimento de novos produtos. Em 2012, em meio a uma recessão econômica, as vendas anuais da JLR haviam crescido em 37% com a ajuda das vendas do novo Range Rover Evoque e o crescimento da demanda na Rússia e na China. Juntos, esses mercados representaram cerca de um quarto das vendas da empresa e contribuíram com um aumento de 57% nos lucros da JLR. A margem de lucro de 20% era três vezes maior do que a margem dos negócios domésticos da Tata. As duas marcas britânicas de veículos de luxo foram avaliadas em mais de 14 bilhões em 2012.

A Tata adquiriu a JLR a um preço reduzido, porque a Ford não conseguira desenvolver a empresa e seus produtos. Em 2007, a Ford injetou cerca de 400 milhões de libras nas duas marcas, em pesquisa e desenvolvimento, antes de serem vendidas para a Tata Motors. O primeiro de uma linha de produtos havia sido desenvolvido e anunciado quando a empresa ainda era propriedade da Ford. O Jaguar XF foi apresentado em agosto de 2007, e as vendas do modelo de luxo começaram em março de 2008. O Jaguar XJ, construído em alumínio e com *design* mais radical, foi lançado no final de 2009, e as primeiras entregas começaram em abril de 2010. Em 2011, a Tata havia triplicado seus investimentos em pesquisa e desenvolvimento, que chegaram a 1,2 bilhão de libras, equivalente a quase 10% do faturamento anula da marca (4% o percentual normalmente adotado pelas montadoras). O Range Rover Evoque, o SUV com *design* diferenciado criado para expandir o segmento, foi lançado em 2011. Não demorou para que as filas de espera chegassem a seis meses, apesar da recessão e do preço elevado. Os três carros conquistaram vários prêmios concedidos pela indústria e por associações de consumidores.

Em dezembro de 2010, 1.500 novos empregos foram criados quando a fábrica em Halewood aumentou suas operações para lançar o novo Range Rover Evoque, cuja produção começou em julho de 2011. Em abril de 2012, a empresa precisou recrutar mais de 1.000 funcionários para a fábrica em Solihull e elevar o número de contratados para quase 4.500 na unidade de Halewood, triplicando o quadro de pessoal, comparado ao que tinha três anos antes. A empresa anunciou um investimento de 355 milhões de libras na nova unidade, com a criação de 750 novos postos de trabalho. Hoje, a JLR é a montadora que mais emprega no Reino Unido nos setores de projeto, engenharia e produção. Aproximadamente 20% de suas exportações são destinadas à China.

A Tata iniciou a montagem de alguns modelos do Land Rover na Índia. Em 2012, a empresa iniciou uma *joint venture* com Chery Automobile, da China. No mesmo ano, o diretor financeiro da companhia, C.R. Ramakrishnan, anunciou um plano de investimentos na JLR. "Nos últimos cinco ou seis anos, a Jaguar Land Rover gastou entre 700 e 800 milhões de libras anuais em custos de capital e desenvolvimento de produto, mas os planos são duplicar esses valores". A empresa cogita desenvolver 40 novos produtos e variantes nos próximos cinco anos. O novo modelo esportivo, o Jaguar série F, será lançado em 2013, após um investimento de 200 milhões de libras na fábrica em Bromwich e a contratação de mil funcionários. ■

A inovação incremental do produto no interior de uma plataforma existente pode apresentar benefícios para clientes *existentes*, como preços mais baixos ou

melhor desempenho, ou, adicionalmente, atrair *novos* usuários e entrar em novos nichos de mercado. Um estudo de 56 empresas com mais de 240 novos produtos, em um período de 22 anos, descobriu que a questão fundamental na gestão da inovação arquitetônica é o exato equilíbrio entre a frequência de transformação radical da plataforma do produto e a inovação incremental no interior dessas plataformas.[42] Isso sugere que a estratégia de desenvolvimento e introdução de novo produto de modo cada vez mais rápido não é sustentável, mas que o objetivo deveria ser o de alcançar o melhor equilíbrio entre mudança de plataforma e novos produtos baseados em plataformas existentes. Essa lógica parece se aplicar tanto a produtos manufaturados como a serviços (ver a Nota de Pesquisa 9.6).

NOTA DE PESQUISA 9.6

As estratégias de produtos em serviços

Serviços diferem de bens manufaturados em muitos sentidos, mas as duas características que mais influenciam a gestão da inovação são sua intangibilidade e a interação entre produção e consumo. A intangibilidade da maioria dos serviços torna a diferenciação mais difícil, pois é mais árduo identificar e controlar atributos. A produção e o consumo quase simultâneos de muitas ofertas de serviços turvam a distinção entre inovação de processo (como) e de produto (o quê) e exigem integração entre as operações de início e de fim.

Por exemplo, em nosso estudo de 108 empresas de serviço no Reino Unido e nos Estados Unidos, descobrimos que a estratégia de redesenvolvimento rápido e reiterativo estava associada a níveis mais altos de sucesso no desenvolvimento de novos serviços e a melhor qualidade de serviço. Essa abordagem ao desenvolvimento de um novo serviço combina muitos benefícios advindos dos extremos das inovações radical e incremental, mas com custos e riscos mais baixos. Essa estratégia é menos danosa para relacionamentos funcionais internos do que as infrequentes, porém mais radicais, inovações de serviços, e estimula a reutilização de conhecimento por meio da acumulação de numerosas inovações incrementais. Por exemplo, em 1995, o grupo American Express Travel Service implementou uma estratégia de RRR. Na década anterior, o grupo havia introduzido somente dois novos produtos de serviço. Em 1995, criou-se o cargo de vice-presidente de desenvolvimento de produto, equipes multifuncionais foram estabelecidas, um processo de desenvolvimento formal foi adotado e ferramentas de computador, incluindo protótipos e simulação, passaram a ser utilizadas. Desde então, o grupo desenvolveu-se e lançou mais de 80 novas ofertas de serviços, tornando-se líder no mercado.

Fonte: Tidd, J. and F. Hull (2006) Managing service innovation: the need for selectivity rather than 'best-practice'. *New Technology, Work and Employment*, **21** (2), 139–161; Tidd, J. and F. Hull (2003) *Service Innovation: Organizational Responses to Technological Opportunities and Market Imperatives*, Imperial College Press, London.

9.5 A comercialização de produtos tecnológicos

Produtos tecnológicos são caracterizados pela aplicação de novas tecnologias em produtos existentes ou em mercados relativamente maduros. Nesse caso, a questão central é identificar aplicações em que a tecnologia ofereça vantagem de custo ou desempenho.

A literatura tradicional sobre *marketing* industrial é ambivalente em relação a produtos de tecnologia relativamente baixa e tem falhado muito ao julgar a natureza de produtos de alta tecnologia e seus mercados.

A primeira e mais importante distinção a se fazer é entre uma tecnologia e um produto.[43] Tecnólogos normalmente se preocupam com o desenvolvimento de artefatos, enquanto clientes potenciais compram os produtos que o *marketing* precisa criar a partir daqueles artefatos. Desenvolver um produto é muito mais caro e difícil que desenvolver um artefato. Artefatos que não funcionam, ou de difícil fabricação, são identificados e corrigidos com relativa facilidade, se comparados a um lançamento incompleto de produto. Um produto pode ser reprovado, ou ser de difícil venda devido a logística e marca deficientes, ou ser de difícil uso porque foi dada insuficiente atenção ao treinamento do cliente ou ao seu serviço de apoio. Então, tentar diferenciar um produto tomando por base sua funcionalidade ou o desempenho de seus componentes pode ser caro e inútil.

Por exemplo, um computador pessoal é um produto que consiste em um grande número de dispositivos ou subsistemas, incluindo *hardware* básico e acessórios, sistema operacional, programas aplicativos, idiomas, documentação, treinamento de cliente, manutenção e suporte, publicidade e desenvolvimento de marca. Portanto, um desenvolvimento em tecnologia de microprocessador, como o RISC (*reduced instruction set computing*), pode melhorar o desempenho do produto em determinadas circunstâncias, mas pode ser minado por fatores muito importantes, como a falta de suporte para programadores e, consequentemente, a insuficiência de programas aplicativos adequados.

Por essa razão, no caso de produtos de alta tecnologia, não basta executar uma simples comparação técnica do desempenho de alternativas tecnológicas, e é improvável que a segmentação convencional do mercado revele oportunidades para a substituição de uma nova tecnologia em aplicações existentes. É necessário identificar por que um possível cliente procuraria uma alternativa para uma solução existente. Pode ser devido a custos mais baixos, desempenho superior, maior credibilidade ou, simplesmente, tendência. Nesses casos, a identificação de possíveis aplicações e clientes-alvo ocorre em dois estágios: técnico e comportamental.[44]

É improvável que a análise estatística de clientes existentes seja de muita utilidade, devido ao nível de detalhamento exigido. A segmentação técnica normalmente começa com um pequeno grupo de usuários potenciais sendo entrevistados para se identificar diferenças e similaridades em suas exigências; o objetivo é identificar um conjunto de possíveis usos ou aplicações. A seguir, é realizada uma segmentação comportamental para encontrar três ou quatro grupos de clientes com semelhantes situações ou comportamentos. Por fim, os segmentos técnico e comportamental são combinados para definirem grupos específicos de clientes-alvo e mercados, que então podem ser avaliados comercialmente (Figura 9.9). Clayton Christensem e Michael Raynor expressam ponto de vista semelhante no livro *The Innovator's Solution* e argumentam que a segmentação convencional de mercados, por atributos de produto ou por tipos de usuários, não consegue identificar inovações potencialmente diruptiva (ver o Estudo de Caso 9.6).

ESTUDO DE CASO 9.6

A identificação de inovações potencialmente diruptivas

Em seu livro *The Innovator's Solution: Creating and Sustaining Successful Growth* (Harvard Business School Press, 2003), Clayton Christensen e Michael Raynor argumentam que a segmentação de mercados por atributos de produtos ou tipos de consumidor não conseguirá

identificar inovações potencialmente diruptiva. Fundamentando-se na obra seminal de *marketing* de Theodore Levitt, eles recomendam uma segmentação baseada em circunstância, que se concentre antes no "trabalho a ser feito" por uma inovação do que nos atributos de um produto ou tipo de usuários. Essa perspectiva tende a resultar em novos produtos e serviços muito diferentes das formas tradicionais de segmentação de mercados. Uma das percepções que essa abordagem proporciona é a ideia de inovações a partir do não consumo. Assim, em vez de comparar atributos de produtos de concorrentes, é preciso identificar clientes-alvo que estão tentando realizar um trabalho, mas que, devido às circunstâncias – recursos financeiros, conhecimento profissional, local de residência –, não têm acesso às soluções existentes. O mais provável é que esses possíveis clientes não comparem a inovação perturbadora com ofertas existentes, mas com a alternativa de não terem absolutamente nada. Isso pode levar à criação de mercados inteiramente novos – por exemplo, empresas aéreas de baixo custo, nos Estados Unidos e Reino Unido, como a Southwest e a Ryanair, ou a QuickBooks da Intuit. De modo semelhante, no mercado de cursos MBA, programas de ensino à distância eram, antigamente, considerados inferiores a programas convencionais, e as escolas de administração competiam (muitas ainda o fazem) por verbas para prédios maiores e mais caros em localidades de prestígio. Entretanto, avanços na tecnologia, combinados com outras formas de aprendizagem para criar ambientes de ensino "misturados", criaram novos mercados para programas MBA para aqueles que não podiam ou não queriam seguir programas mais convencionais. ■

Diversas características são próprias da comercialização de produtos de alta tecnologia e afetam o comportamento de compra:[45]

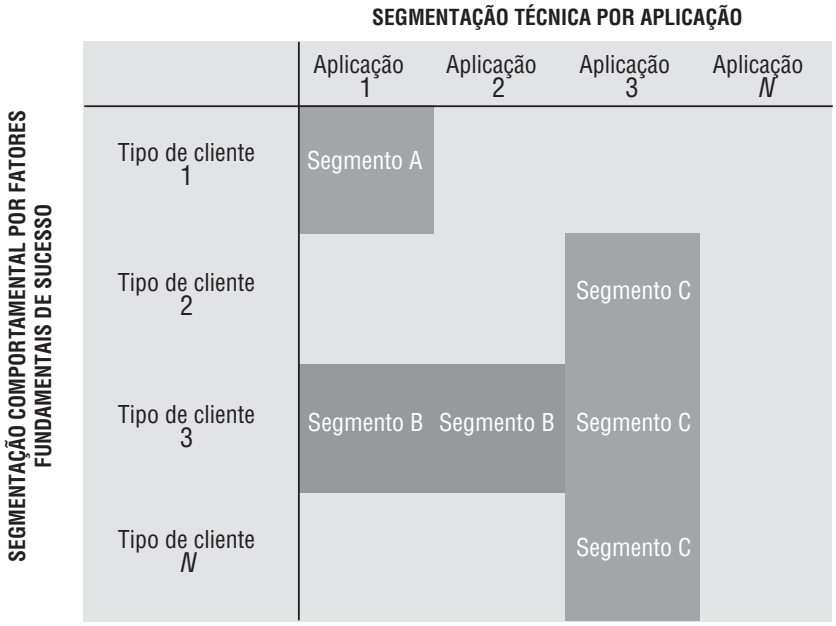


Figura 9.9 Segmentação técnica e comportamental para a comercialização de produtos de alta tecnologia.

- *As percepções dos compradores sobre diferenças em tecnologia afetam o comportamento de compra*. Em geral, quando os compradores acreditam que as tecnologias são similares, tendem a pesquisar mais do que quando pensam haver significativas diferenças entre elas.
- *As percepções dos compradores sobre o índice de mudança da tecnologia afetam o comportamento de compra*. Em geral, quando os compradores acreditam que o índice de mudança tecnológica é alto, empenham-se bastante na busca por alternativas, mas o fazem por pouco tempo. Em áreas não críticas, os compradores podem adiar a compra.
- *Compradores empresariais podem ter um forte relacionamento com seus fornecedores, o que aumenta a oscilação de custos*. Em geral, quanto maior a oscilação de custos relacionados com os fornecedores, menor o esforço de busca, mas quanto maior a oscilação de custos relacionados com a compatibilidade, maior será o esforço de busca.

O PONTO DE VISTA DE QUEM ESTEVE NO FRONT 9.1

A gestão do risco no desenvolvimento da tecnologia

A precipitação e a deposição de incrustações minerais em sistemas de produção de petróleo podem restringir o fluxo de hidrocarbonetos e reduzir consideravelmente a produtividade. Além disso, uma vez depositadas, essas incrustações são difíceis de retirar e requerem intervenções nos poços e métodos de remoção mecânica muito dispendiosos. O problema piora quando as incrustações são de sulfatos, formadas quando a água do mar, rica nesses íons, é injetada nos poços para a extração secundária de petróleo. A água do mar se mistura à água presente no reservatório (chamada de água conata), a qual é rica em íons bivalentes como o bário, acelerando a formação de incrustações de sulfatos.

A natureza da formação de incrustações na extração de petróleo inspirou o desenvolvimento de duas abordagens preventivas de sucesso (para as incrustações de sulfato de bário):

- A alteração da química do fluxo de água "produzido", com a adição de inibidores específicos que previnem a precipitação de incrustações.
- A remoção dos íons sulfato da água de injeção por nanofiltração (um processo baseado em membranas) para eliminar o problema na fonte.

O primeiro processo requer o tratamento dos poços de produção com inibidores de incrustações e produção retroativa pelo método de injeção sob pressão. Isso não somente reduz as perdas na produção de petróleo, como também enxuga os custos na exploração submarina e em grandes profundidades. Os custos com a remediação das incrustações alcançam milhões de dólares, já que os tratamentos precisam ser realizados várias vezes ao ano em cada poço e o número de poços em um campo de exploração nunca é pequeno. O processo de remoção abole a necessidade de intervir nos poços, mas envolve despesas consideráveis tanto em investimentos em membranas para a nanofiltração, como em estruturas em mar para abrigar a estação de tratamento.

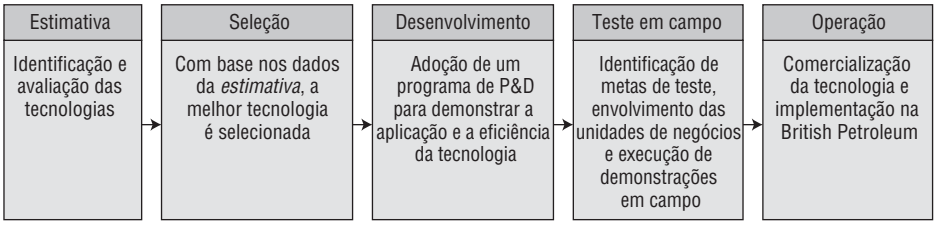
Um processo inovador aboliu os tratamentos com inibidores ou a remoção dos íons sulfato da água de injeção, demonstrando que era possível poupar somas consideráveis em todo o mundo para as empresas exploradoras. Além disso, tinha ótimo valor presente líquido e boa taxa de retorno. Na base dessa tecnologia nova está a criação de micropartículas de inibidor com liberação controlada, as quais podem ser misturadas à água de injeção. Elas são transportadas pela água de injeção e começam a liberar o inibidor de incrustações lentamente, protegendo o reservatório de água e os equipamentos de perfuração contra as incrustações. O desempenho do processo é melhor do que qualquer outra tecnologia no controle de incrustações de sulfato e não requer intervenções.

(continua)

A única limitação significativa é que ele não permite controlar os líquidos produzidos antes da injeção de água, o que não impede a necessidade de controlar a formação de incrustações de carbonatos. Ainda assim, as vantagens do método sobre os procedimentos comuns de injeção de água sob pressão são muitas.

Os testes iniciais indicaram que, em termos de custos, a tecnologia de partículas era competitiva frente aos métodos de injeção sob pressão na remoção de sulfatos na exploração de petróleo em águas profundas. Como os custos do método são operacionais, ele tem a vantagem de adiar a contabilidade dessas despesas para os estágios posteriores do projeto. Dito de outro modo, os investimentos de capital são mínimos. Claro que a economia que ele representa depende da quantidade de nanopartículas necessária, mas o custo unitário e a viabilidade dependem do custo e do tipo da solução final adotada.

O desenvolvimento desse produto seguiu um método de estágios, o qual permitiu a revisão da viabilidade em cada etapa. As etapas envolvidas foram:



A adoção do processo abriu caminho para o desenvolvimento dos inibidores incorporados a nanopartículas com base em produtos mistos de ácidos, bases e polióis para formar um produto sólido e processável. O inibidor sólido era moído para formar partículas pequenas o bastante para serem injetadas em um reservatório sem risco de entupimento do meio poroso. Embora as partículas não tenham um mecanismo específico de liberação do inibidor, a taxa de liberação (que ocorre mediante hidrólise) pode ser controlada, o que permite que a maior parte do inibidor seja liberada junto aos poços de produção.

Infelizmente, apesar do sucesso no desenvolvimento experimental dos produtos, o envolvimento em nível administrativo foi baixo. Além disso, as oportunidades para testes em campos não surgiram, o que fez com que a tecnologia fosse deixada de lado.

Por que esse método não teve sucesso comercial? As análises posteriores ao projeto indicaram que as principais razões para tal tecnologia não ter conseguido preencher a lacuna entre os esforços em laboratório e a demonstração em campo foram:

- A solução proposta para o controle de incrustações não era completa e, portanto, não constituía uma solução integrada e atraente (o que, contudo, também se verificou para os sistemas de nanofiltração).
- O setor de exploração e de produção de petróleo era muito conservador e avesso ao risco. A tecnologia apresentada era muito nova.
- Existe a percepção de que a redução do risco seria muito complexa (diversas demonstrações seriam necessárias); além disso, a tecnologia nunca poderia ser testada em águas profundas, o que significa que a empresa que a adotasse correria o risco de perder investimentos da ordem de bilhões de dólares, sem provas de efetividade.
- Embora não fosse um problema grave, a falta de oportunidades para testes em campo na British Petroleum foi um problema. Ela poderia ter sido resolvido com base em uma parceria com outras empresas mais bem equipadas para realizar testes em campo.
- A maior parte da produção da British Petroleum é no mar, onde as distâncias entre campos são grandes. Os testes teriam de ser realizados em terra, onde o espaço entre campos é menor, o

(continua)

que não daria uma representação fiel da resposta da metodologia quando aplicada em poços na costa.
- Naquela época, nossa habilidade de simular o processo não era boa, o que dificultou a previsão dos resultados do método.

– Ian Collins, gerente do Programa de Tecnologia, Grupo de Tecnologias para a Exploração e Produção da British Petroleum

9.6 A comercialização de produtos complexos

Produtos ou sistemas complexos são um caso especial em *marketing,* pois nem as tecnologias, nem os mercados são bem definidos ou compreendidos. Tecnologia e mercados coevoluem ao longo do tempo, à medida que criadores e usuários potenciais interagem. Observem que complexidade tecnológica não implica, necessariamente, complexidade de mercado, e vice-versa. Por exemplo, o desenvolvimento de uma aeronave de passageiros é complexo no sentido tecnológico, mas o mercado é bem definido, e os possíveis clientes são facilmente identificados. Aqui, ocupamo-nos de casos em que ambos, tecnologia e mercado, são complexos – por exemplo, produtos de telecomunicações, multimídia e farmacêuticos.

A tradicional distinção entre *marketing* de consumo e *marketing* industrial, feita em termos de natureza de usuários, em vez de produtos e serviços, é portanto inútil. Por exemplo, um novo produto ou processo industrial pode ser relativamente simples, enquanto um novo produto de consumo pode ser complexo. O processo de comercialização para produtos complexos tem certas características em comum com os mercados de consumo e de negócios:[46]

- Os produtos tendem a possuir um grande número de componentes e subsistemas interativos, o que complica desenvolvimento e *marketing*.
- O conhecimento técnico dos clientes tende a ser considerável, mas existe uma pressão sobre os criadores para educar possíveis usuários. Isso exige ligações diretas entre criadores e usuários.
- A adoção tende a envolver comprometimento duradouro, portanto o custo de falha no desempenho provavelmente será alto.
- O processo de compra é frequentemente prolongado, e a adoção pode estender-se por anos entre a disponibilização e o recebimento da informação inicial.

A natureza dos produtos complexos

Produtos complexos normalmente consistem em um grande número de componentes ou subsistemas. Dependendo do grau de abertura dos modelos regulares para interfaces entre os vários componentes, os produtos podem ser oferecidos como um pacote de sistemas ou como subsistemas ou componentes. Para sistemas em pacote, os clientes avaliam as compras, preferencialmente, no nível do sistema, e não no nível do componente. Por exemplo, muitas empresas farmacêuticas operam serviços de saúde, em vez de simplesmente desenvolver e vender determinados medicamentos. De forma semelhante, fabricantes de robôs oferecem "soluções de fabricação", em vez de operadores isolados de robôs. Sistemas em pacote podem oferecer a clientes melhor desempenho ao permitirem um conjunto de componentes otimizados, usando interfaces do proprietário de *firmware* e, além disso, pro-

porcionando a conveniência de um único ponto de compra e de suporte pós-venda. Contudo, sistemas em pacote podem não atrair clientes com necessidades "idiossincráticas" ou quem tiver conhecimento que capacite a configurar os próprios sistemas.

O crescimento de integradores de sistemas e de soluções do tipo *turnkey* sugere que existe um valor adicional a ser ganho por meio do desenvolvimento e da comercialização de sistemas em vez de componentes: normalmente, o valor agregado no nível de sistema é maior que a soma do valor agregado por componentes. Existe, entretanto, uma importante exceção a essa regra. Nos casos em que um determinado componente ou subsistema é significativamente superior às ofertas concorrentes, a venda dissociada resultará, provavelmente, em mercado maior.[47] O aumento de mercado deve-se ao acréscimo de clientes que não estariam dispostos a comprar o sistema em pacote, mas gostariam de incorporar um dos componentes ou subsistemas a seus próprios sistemas. Por exemplo, a Intel e a Microsoft dominaram os principais espaços no mercado de microprocessadores e sistemas operacionais muito mais pela venda de componentes do que pela incorporação destes aos seus próprios computadores pessoais.

Os elos entre desenvolvedores e usuários

O desenvolvimento e o processo de adoção de produtos, processos e serviços complexos são particularmente difíceis. Os benefícios para usuários potenciais podem ser difíceis de identificar e avaliar, e, devido à probabilidade de haver poucos substitutos diretos disponíveis, o mercado pode não conseguir fornecer testes de desempenho. A escolha de fornecedores tende a ser limitada, sendo um mercado oligopolista mais do que verdadeiramente competitivo. Na falta de competição direta, preço é menos importante que fatores como reputação, desempenho e serviço e suporte.

A pesquisa em inovação há muito vem ressaltando a importância de se "compreender as necessidades do usuário" ao desenvolver novos produtos,[48] mas, no caso especial de produtos e serviços complexos, usuários potenciais podem não estar cientes ou não ser capazes de articular suas necessidades. Nesses casos, não é suficiente apenas compreender ou até satisfazer clientes existentes; é necessário guiá-los, além de identificar novos potenciais clientes. As técnicas convencionais de pesquisa de mercado são de pouca utilidade, e haverá um aumento da responsabilidade dos criadores no sentido de "educarem" possíveis usuários. Hamel e Prahalad referem-se a esse processo como *marketing expedicionário*.[49] O principal problema é como aprender tão rapidamente quanto possível por meio de experimentação com produtos e clientes reais e, com isso, antecipar futuras exigências e antecipar-se a possíveis concorrentes.

A relação entre produtores e usuários se transforma durante o processo de desenvolvimento e adoção (Figura 9.10). Três processos distintos precisam ser gerenciados, cada qual exigindo diferentes vínculos: desenvolvimento, adoção e interface. O processo de difusão e adoção foi examinado no Capítulo 8. Porém, relativamente pouca orientação está disponível para a gestão da interface entre criadores e adotantes de uma inovação.

O processo de interface pode ser concebido a partir de dois fluxos: fluxos de informação e fluxos de recursos.[50] Produtores e adotantes negociam as entradas e saídas, tanto de informação, quanto de recursos. Portanto, produtores deveriam reconhecer que recursos comprometidos com desenvolvimento e recursos compro-

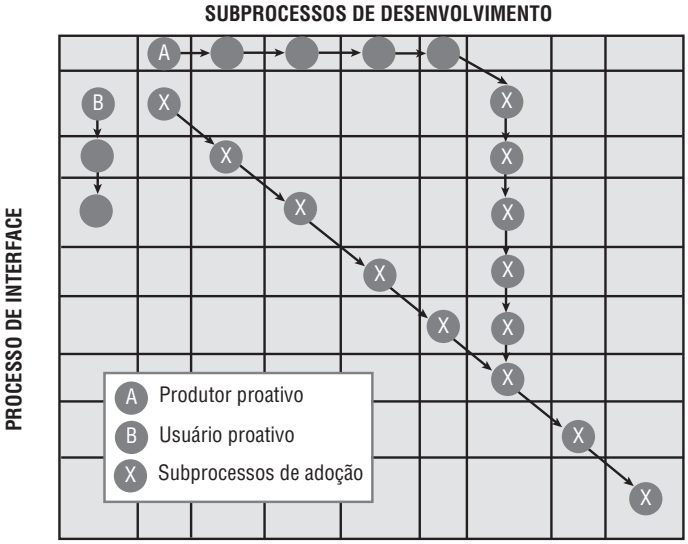


Figura 9.10 As relações entre desenvolvedor e adotante para produtos complexos.

metidos com assistência à adoção não deveriam ser vistos como independentes ou isolados. Ambos contribuem para a bem-sucedida comercialização de produtos, processos e serviços complexos. Produtores também deveriam identificar e gerenciar o equilíbrio e a direção do fluxo de informação e de recursos em diferentes estágios do processo de desenvolvimento e adoção. Por exemplo, em estágios iniciais, a gestão da entrada de informação pode ser mais importante, mas, em estágios mais adiantados, a gestão da saída de informação e de recursos pode ser fundamental. Além disso, a aprendizagem exigirá a gestão dos fluxos de conhecimento, envolvendo permuta ou transferência temporária do pessoal apropriado.

Duas dimensões ajudam a determinar a relação mais apropriada entre produtores e usuários: o conjunto de diferentes aplicações para uma inovação e o número de possíveis usuários para cada aplicação:[51]

- *Poucas aplicações e poucos usuários*. Nesse caso, é possível negociação direta, cara a cara, em relação à tecnologia e *design*.
- *Poucas aplicações, mas muitos usuários*. Esse é o caso clássico do *marketing*, que exige segmentação cuidadosa, mas pouca interação com usuários.
- *Muitas aplicações, mas poucos usuários*. Nesse caso, existem múltiplos grupos de interesse dentro dos grupos de usuários, com diferentes e possivelmente conflitantes necessidades. Isso exige habilidade para evitar a otimização da tecnologia para um grupo à custa de outros. A funcionalidade essencial da tecnologia precisa ser separada e protegida, e interfaces personalizadas devem ser desenvolvidas para diferentes grupos de usuários.
- *Muitas aplicações e diferentes usuários*. Nesse caso, os produtores precisam trabalhar com múltiplos arquétipos de usuários e, assim, atingir o mercado mais genérico possível, não customizado para grupo algum.

Em geral, quando existem poucos possíveis usuários, como é, em geral, o caso de produtos complexos para clientes de negócios, estes tendem a exigir que os pro-

dutores tenham a capacidade de resolver seus problemas e que possam transferir a solução para eles. Entretanto as expectativas do cliente variam conforme o setor e a nacionalidade. Por exemplo, empresas da indústria de papel e celulose não esperam que fornecedores tenham grande capacidade de solucionar problemas, mas realmente exigem que soluções sejam adaptadas às suas necessidades específicas. Inversamente, empresas da indústria de aço exigem que os fornecedores possuam grande capacidade de solucionar problemas. De modo geral, clientes alemães e suecos esperam que os fornecedores tenham capacidades de solucionar e adaptar problemas, mas clientes britânicos, franceses e italianos parecem ser menos exigentes.[52]

NOTA DE PESQUISA 9.7

A incerteza no sucesso de novos produtos

Uma análise do desempenho em vendas de 215 novos produtos e serviços dois anos após o lançamento confirma que a inovação é inerentemente arriscada e incerta. Apenas cerca de um terço dos produtos novos teve o desempenho "esperado", um terço ficou aquém das expectativas e o restante teve sucesso muito acima ou muito abaixo das previsões iniciais. Um dos resultados positivos foi que as inovações mais radicais exibiram o padrão esperado de risco elevado e que o desempenho dessas ofertas ultrapassou ou ficou significativamente abaixo do esperado.

Além disso, o estudo descobriu que, ao contrário do que era esperado, três grupos de fatores não elevaram a precisão da previsão de vendas de novos produtos:

1. A experiência universal de uma empresa e seus conhecimentos sobre inovação – o porte da companhia, a idade ou as experiências anteriores não tiveram poder de previsão.
2. Competências tecnológicas elevadas, medidas com base nos investimentos em pesquisa e desenvolvimento e em patentes obtidas anteriormente, não conseguiram melhorar a previsibilidade.
3. O envolvimento do cliente e as redes fortalecidas de desenvolvimento de produto não tiveram qualquer impacto entre empresas inovadoras do setor de produção, ao passo que o impacto nas empresas prestadoras de serviço foi ambíguo, o que aumentou ao mesmo tempo que diminuiu expectativas.

A última descoberta talvez seja a mais surpreendente. Uma explicação é que os clientes também podem ser conservadores e, portanto, o seu envolvimento no processo de desenvolvimento de um novo produto gera um viés favorável às inovações incrementais, não às soluções mais radicais. Outra justificativa possível é que os clientes e outros parceiros da rede deixam vazar informações sobre o produto novo para a concorrência, o que promove a competição.

Fonte: Kleinknecht, A. and van der Panne, G. (2012) Predicting new product sales: The post-launch performance of 215 innovators, *International Journal of Innovation Management*, 16(2).

A adoção de produtos complexos

O processo de compra tende a se prolongar devido à dificuldade da avaliação de risco e da subsequente implementação. O risco percebido é uma função do nível de incerteza do comprador e da seriedade das consequências da decisão de compra. Existem dois tipos de riscos: de desempenho, que está relacionado ao grau em que a compra satisfaz as expectativas; e psicológico, associado ao modo como as outras pessoas da organização reagem à decisão. Decisões de baixo risco tendem a ser feitas de modo automático, por isso é mais fácil atingir os formadores de decisão e identificar os critérios de compra. Para produtos complexos, existe uma incerteza

maior, e as consequências da compra são mais importantes; portanto, uma tomada de decisão em grupo é possível.

Se existir um consenso geral quanto ao critério de compra, um processo de coleta de dados e deliberação pode ocorrer a fim de identificar e avaliar possíveis fornecedores. Todavia, se houver desacordo em relação ao critério de compra, um processo de persuasão e barganha será provavelmente necessário antes que qualquer decisão possa ser tomada.

Em caso de compras empresariais, expectativas, pontos de vista, papéis e percepção de risco dos principais formadores de decisão podem variar. Por essa razão, deve-se esperar e identificar o diferente critério de compra utilizado por vários formadores de decisão em uma empresa. Por exemplo, um engenheiro de produção pode favorecer a confiabilidade ou o desempenho de uma peça de equipamento, enquanto o gerente financeiro se concentra em custos de vida útil e custo-benefício (ver o Estudo de Caso 9.7). Três fatores tendem a afetar a decisão de compra de uma empresa:[53]

1. *Ambiente político e legal*. Isso pode afetar a disponibilidade de informação relativa a produtos concorrentes. Por exemplo, a legislação governamental pode especificar o processo de propostas para o desenvolvimento e a compra de um novo equipamento.
2. *Estrutura e tarefas empresariais*. Estrutura inclui o grau de centralização da tomada de decisão e compra; tarefas incluem a proposta empresarial atendida pela compra, a natureza da demanda derivada do negócio do comprador e o quão habitual é a compra.
3. *Funções e responsabilidades pessoais*. Diferentes funções precisam ser identificadas e satisfeitas. Há funcionários que controlam o fluxo de informação para uma empresa; influenciam e acrescentam informação ou transformam o critério de compra; decidem e escolhem um fornecedor ou marca específico; e os compradores são responsáveis pela compra real. Portanto, usuários finais podem não ser o alvo primário.

ESTUDO DE CASO 9.7

O tomógrafo da EMI

Em 1972, a empresa britânica EMI lançou o primeiro tomógrafo computadorizado para uso em diagnóstico médico. O aparelho convertia a informação de raios-X convencional em imagens tridimensionais, que podiam ser examinadas usando-se um monitor. A EMI havia inventado e patenteado todas as tecnologias essenciais do tomógrafo. A baixa velocidade inicial dos primeiros aparelhos mostrava que eram apropriados somente para órgãos com movimento mínimo, como o cérebro. Em 1976, a EMI apresentou um aparelho mais rápido, que tinha um tempo de varredura de apenas 20 segundos e, portanto, poderia ser usado no corpo inteiro. Naquela época, era amplamente reconhecido que o tomógrafo da EMI fornecia uma imagem superior em relação à dos aparelhos concorrentes, proporcionando então um diagnóstico mais detalhado.

Fornecedores estabelecidos de equipamento convencional de raios X, como a Siemens, na Europa, e a General Electric, nos Estados Unidos, responderam diferenciando seus dispositivos daqueles oferecidos pela EMI. Competiam com os aparelhos tecnicamente superiores da EMI enfatizando a velocidade mais rápida de varredura de seus aparelhos, que alegavam melhorar os tempos de medida de observação do paciente. A EMI argumentava que era pre-

ciso fazer uma escolha entre tempo de varredura e qualidade de imagem e que, em qualquer caso, o tempo de varredura era insignificante em relação ao tempo total de consulta exigido para um paciente. Entretanto, em hospitais norte-americanos, que são o maior mercado para esses aparelhos, os tempos de medida de observação do paciente eram de suma importância. Para agravar o quadro, os primeiros aparelhos fornecidos pela EMI eram altamente complexos e não se mostraram confiáveis, e a empresa não conseguiu prover serviço e suporte técnico em todo o mundo durante muito tempo. Os primeiros usuários compararam, injustamente, a confiabilidade dos tomógrafos com a dos aparelhos de raios X, mais velhos e menos complexos. Consequentemente, o aparelho da EMI ganhou reputação de ser não confiável e lento. Os aparelhos fornecidos pelos concorrentes eram tecnicamente inferiores em termos de qualidade de varredura, mas ganharam espaço de mercado, valendo-se de um *marketing* inteligente e de um melhor suporte técnico ao cliente. Em 1977, a Divisão Médica da EMI estava tendo prejuízos, e em 1979 a empresa foi comprada pelo Grupo Thorn.

A EMI havia inventado o tomógrafo computadorizado, mas falhou na identificação das exigências dos seus principais clientes e subestimou a resposta técnica e de *marketing* das empresas estabelecidas. ■

9.7 A inovação nos serviços

Nos países considerados desenvolvidos, percebe-se o redirecionamento do nível de emprego dos setores de produção, construção civil, mineração e agricultura para o setor de serviços, que inclui o varejo, as finanças, o transporte, a comunicação, o entretenimento e os serviços públicos e de profissionais liberais. Em parte, a origem dessa tendência está no fato de a produção ter se tornado tão eficiente e automatizada que o nível de emprego gerado no setor é proporcionalmente menor do que o observado no setor de serviços. Outro aspecto relevante é que muitos serviços são caracterizados por níveis elevados de contato com o consumidor. Além disso, os serviços têm forte caráter presencial. Estes fatores demonstram a demanda por mão de obra direta do setor. Na maioria das economias avançadas, como os Estados Unidos e o Reino Unido, os serviços geram até três quartos da riqueza e são responsáveis por 85% dos empregos. Apesar dessa importância, o conhecimento sobre a gestão da inovação no setor é relativamente limitado. O papel essencial dos serviços nunca foi ignorado, mas a inovação no setor precisa ser mais bem estudada.

A inovação em serviços é mais do que a mera aplicação de tecnologia da informação (TI). Na verdade, os retornos decepcionantes dos investimentos em TI no setor são tema de muitos debates sobre as causas e as soluções para esse desempenho inferior – o chamado "paradoxo da produtividade" dos serviços. As inovações representam diferenças significativas no modo como os clientes usam e percebem o serviço prestado e muitas vezes requerem investimentos significativos em processos e tecnologias. Contudo, são necessários investimentos em competências e métodos de trabalho para mudar o modelo de negócios e a estratégia de *marketing*. As estimativas variam, mas os retornos do investimento em TI são da ordem de 15%, com um período médio de dois a três anos, após o qual a produtividade normalmente cai. Porém, quando são realizadas mudanças na organização e na gestão, esses retornos sobem para 25%.[54]

É possível generalizar a noção de que o impacto que a inovação em serviços tem no crescimento é positivo e consistente. A exceção é o setor de serviços financeiros. O padrão observado nos serviços de varejo, atacado, distribuição, trans-

porte e comunicação, bem como em uma ampla gama de serviços empresariais, é muito consistente (Figura 9.11). As pesquisas mais recentes identificaram as "inovações ocultas" em setores cujo forte é a criação e na mídia, como a produção de programas de TV e filmes, o que não é registrado por indicadores tradicionais como a pesquisa e desenvolvimento e a criação de patentes. É o caso dos programas da BBC.

De modo geral, as pesquisas e as teorias da gestão se baseiam na experiência de setores de produção e de alta tecnologia. A maior parte pressupõe que essas práticas são igualmente aplicáveis à gestão da inovação nos serviços, ainda que alguns pesquisadores argumentem que estes são fundamentalmente diferentes. Existe uma necessidade clara de identificar a parcela do conhecimento atual sobre a gestão da inovação na produção aplicável aos serviços, o que precisa ser adaptado e o que é diferente.

É possível defender a tese de que existem boas práticas genéricas válidas para o desenvolvimento tanto de produtos quanto de serviços, as quais devem ser adaptadas ao contexto, isto é, à escala e à complexidade, ao grau de customização da oferta e à incerteza inerente aos ambientes tecnológicos e mercados. A configuração da gestão e a organização do desenvolvimento devem se adequar à tecnologia específica e ao ambiente do mercado. Por exemplo, o desenvolvimento de serviços no varejo financeiro é muito parecido com o desenvolvimento de produtos no setor de bens de consumo.

O setor de serviços inclui uma diversidade de atividades e negócios, desde consultores individuais e lojistas até financeiras multinacionais de grande porte e organizações públicas e do terceiro setor sem fins lucrativos, como diferentes instâncias governamentais na saúde e na educação. Portanto, é preciso tomar muito cuidado com generalizações neste setor. Ainda neste capítulo apresentamos algumas maneiras de entender e analisar o setor, mas é possível identificar algumas diferenças fundamentais ente as operações de produção e de serviços:

- *A tangibilidade*. Bens de consumo normalmente são tangíveis, ao passo que a maioria dos serviços é intangível, ainda que os resultados sejam visíveis e perceptíveis.
- *As percepções* do desempenho e da qualidade são mais importantes nos serviços, sobretudo entre o desempenho esperado e o desempenho percebido. Os

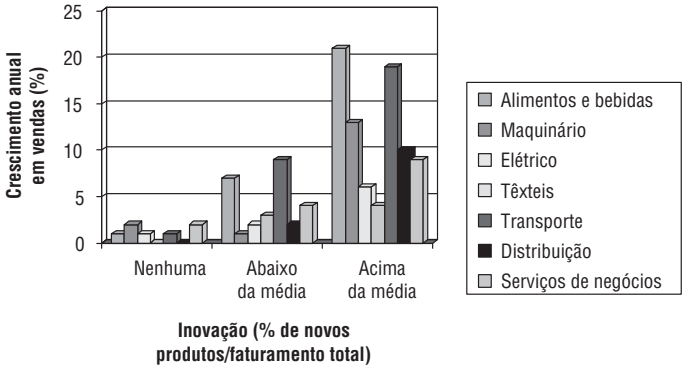


Figura 9.11 A inovação e o crescimento no setor de serviços.
Fonte: levantamento da Comunidade Europeia para a inovação, com base em pesquisa com 2 mil empresas do Reino Unido.

clientes consideram um serviço bom quando ele excede suas expectativas. As percepções da qualidade do serviço são afetadas por diversos fatores:
  - Os aspectos tangíveis – a aparência das instalações, do equipamento e do quadro de pessoal.
  - A responsividade – a rapidez da condução e a disposição em ajudar.
  - A competência – a capacidade de desempenhar o serviço de forma confiável.
  - A garantia – o conhecimento e a cortesia das equipes e a capacidade de transmitir confiança e competência.
  - A empatia – a oferta de cuidado e de atenção.
- *A simultaneidade*. A diferença entre a produção e o consumo de produtos e serviços é muito grande. A maioria dos produtos é fabricada muito antes do consumo, com base nas variáveis de distribuição, armazenagem e vendas. Em contrapartida, muitos serviços são gerados e consumidos quase ao mesmo tempo. Isso cria problemas de gestão de qualidade e planejamento da capacidade. É mais difícil identificar e corrigir erros em serviços e muito mais difícil equilibrar a oferta e a demanda.
- *A armazenagem*. Os serviços não podem ser estocados. Um exemplo é uma poltrona em um avião, embora algumas modalidades, especialmente no setor de serviços públicos, tenham potencial para a formação de um estoque. A incapacidade de manter um estoque de serviços cria problemas para alcançar o equilíbrio entre oferta e demanda – a gestão da capacidade. Existem diversas formas de enfrentar esse problema. A precificação também pode ser usada para amenizar as flutuações na demanda, com a oferta de descontos em horários de menor procura, por exemplo. Sempre que possível, o excedente de capacidade deve ser usado, como a contratação de funcionários temporários ou a terceirização de operações. Nos piores casos, os clientes simplesmente devem esperar pela prestação do serviço, na fila.
- *O contato com o cliente*. A maior parte dos clientes tem pouco ou nenhum contato com as operações que geram um produto. Muitos serviços exigem níveis elevados de contato na interface cliente final-operação. Por exemplo, um tratamento médico pode requerer contato constante ou frequente, enquanto serviços financeiros exigem contatos esporádicos.
- *A localização*. Devido ao contato com o cliente e à simultaneidade de geração e consumo do serviço, a localização tem importância maior no setor de serviços do que no de produtos. Por exemplo, restaurantes, varejo e serviços de entretenimento são baseados na proximidade com o cliente. Por outro lado, os produtos normalmente são fabricados e consumidos em locais muito distantes. Por essas razões, os mercados de produtos tendem a ser mais competitivos e globais, ao passo que muitos serviços prestados para pessoas e companhias são localizados e menos competitivos. Por exemplo, apenas cerca de 10% dos serviços oferecidos em economias avançadas são comercializados em nível internacional.

Essas características dos serviços devem ser consideradas no projeto e na gestão da organização e dos processos de desenvolvimento de novas ofertas. Além disso, é preciso levar em conta as pesquisas sobre o desenvolvimento de novos produtos e adaptar resultados para o serviço em questão. Outra variável importante é que, devido à diversidade das operações de serviço, é preciso ajustar a organização e a gestão aos diferentes contextos em que um serviço é criado e ofertado.

Na prática, o que ocorre é uma combinação de um produto e de um serviço. É possível posicionar uma operação em um espectro, que começa com um produto

"puro" e termina com um serviço "puro". Por exemplo, um restaurante ou uma operação no varejo oferece um produto, mas na maioria das vezes a oferta também inclui um serviço associado, cuja importância é no mínimo igual à do produto. Da mesma forma, muitas empresas do setor de produtos oferecem algum serviço de pós-venda de suporte ao cliente.

Contudo, a distinção entre produtos e serviços não perde importância, porque as diferenças entre as características dessas ofertas exigem abordagens distintas de gestão e organização. Talvez a melhor maneira de enquadrar essas definições consista em considerá-las elementos de um mesmo pacote de vantagens, algumas tangíveis, outras não e, com base nisso, escolher o mix apropriado de produtos e serviços para sua empresa desenvolver.

O setor de serviços inclui uma ampla gama de operações muito distintas, como aqueles serviços que não requerem especialização (por exemplo, limpeza), os serviços que envolvem competências avançadas (como a advocacia e serviços bancários) e os serviços de consumo em massa (transporte, telecomunicações e administração pública). As dimensões utilizadas para segmentar os serviços incluem a quantidade de esforço envolvido (a relação entre a quantidade de mão de obra necessária e os custos com equipamentos) e o grau de customização ou de interação com os clientes.[55]

Para identificar as características comuns dos inovadores no setor de serviços, examinamos mais de 100 empresas presentes na base de dados PIMS e separamos as que têm a maior participação constante de serviços na base de suas receitas (Tabela 9.3).

O resultado não surpreende. As empresas que se destacam na inovação em serviços gastam mais em pesquisa e desenvolvimento para mudar o que já oferecem e as maneiras de comercialização dessas ofertas. Além disso, muitas dessas empresas passaram por alguma reformulação tecnológica e investiram ativos fixos nessa finalidade. Elas levam menos de um ano para introduzir um conceito no mercado. A concorrência também é um fator importante. As empresas com níveis elevados de inovação têm uma probabilidade maior de enfrentar a entrada de um competidor no mercado que dominam. Em contrapartida, as chances de elas competirem em mercados em que o comércio internacional – tanto em importações quanto em exportações – desempenha papel importante são maiores.

Os dados também indicam que o foco é um fator de peso na diferenciação entre empresas com níveis altos e baixos de inovação. Primeiro, as empresas com níveis mais altos de novos serviços tentam simplificar sua base de clientes. São empresas para as quais os segmentos de clientes-chave representam uma proporção menor do faturamento. Isso sugere que a complexidade do cliente pode ser uma barreira para a inovação efetiva em serviços. Essa estratégia de "foco" no serviço ficou clara com o surgimento de companhias aéreas com tarifas acessíveis nos Estados Unidos e na Europa, no começo da década de 1990, como a Southwest, a Ryanair e a easyJet. Depois, tudo indica que o foco na compra e no processo de prestação de serviços melhora o desempenho na inovação. As empresas que se dedicam mais intensamente a inovar tendem a concentrar suas compras em um número menor de fornecedores, normalmente de grande porte, e têm nível menor de integração vertical – portanto, elas se concentram menos em processos internos na cadeia geral de valor.

Contudo, persuadir os clientes a adquirirem novos serviços a preços mais altos pode ser difícil. A maior parte das empresas que classificamos como "vencedoras na

inovação" operam com uma política de precificação por paridade, usando as vantagens do serviço para avançar, não explorá-lo para maximizar lucros. Elas elevam as vendas reais com maior rapidez, aumentam suas fatias no mercado mais velozmente do que a concorrência e do que as empresas que, de modo geral, não inovam. Além disso, essas empresas aumentam o retorno sobre o capital e os ativos investidos.

TABELA 9.3 As características das empresas "com alto nível de inovação"

Descritor do negócio	Pequenas inovadoras	Grandes inovadoras
Resultados da inovação		
• Porcentagem de vendas de serviços lançados há mais de 3 anos	<1%	17%
• Porcentagem de novos serviços *vs.* concorrentes	>0%	5%
Base de clientes		
• Foco nos clientes principais	Médio	Alto
• Base de clientes relativos	Semelhante à concorrência	Mais focada do que a concorrência
Cadeia de valor		
• Foco nos principais fornecedores	Médio	Alto/estratégico
• Valor acrescido/porcentagem de vendas	72%	60%
• Custo operacional acrescido/vendas	36%	25%
• Integração vertical *vs.* concorrência	Igual ou maior	Igual ou menor
Base de conhecimentos sobre a inovação		
• Pesquisa e desenvolvimento no "quê"	0,1% das vendas	0,7% das vendas
• Pesquisa e desenvolvimento no "como"	0,1% das vendas	0,5% das vendas
• Ativos fixos/vendas	Cresce a 10% ao ano	Cresce a >20% ao ano
• Custos indiretos/porcentagem de vendas	8%	11%
Contexto da inovação		
• Mudança tecnológica recente	20%	40%
• Tempo para a introdução no mercado	> 1 ao ano	< 1 ano
Competição		
• Entrada da concorrência	10%	40%
• Importações e exportações *vs.* mercado	2%	12%
Qualidade da oferta		
• Qualidade relativa *vs.* concorrência	Em queda	Melhoria
• Valor do dinheiro	Um pouco abaixo da concorrência	Melhor do que a concorrência
Resultados		
• Vendas reais	9%	15%

Fonte: Clayton (2003) in Tidd, J. and Hull, F.M., eds, *Service Innovation: Organizational Responses to Technological Opportunities and Market Imperatives,* Imperial College Press, London. Copyright Imperial College Press/World Scientific Publishing Co.

NOTA DE PESQUISA 9.8

Os tipos de organizações de serviços para a inovação

Estudamos mais de 100 organizações atuantes no setor de serviços com base em pesquisas, entrevistas e workshops. O objetivo era identificar as relações entre as estratégias e os processos de desenvolvimento de serviços, além da organização, das tecnologias e do desempenho nesse tipo de oferta. Encontramos quatro padrões ou configurações distintas, cada qual com vantagens próprias.

1. O foco no projeto para o cliente

Os líderes de projeto organizam o envolvimento de todos no começo do processo para reduzir trâmites, isto é, a essência do desenvolvimento simultâneo de produtos. Processos estruturados, como o QFD, são usados para identificar e influenciar as necessidades do cliente. Os processos são mapeados e melhorados continuamente. O sistema é integrado segundo as aspirações do cliente e o envolvimento inicial dele na satisfação de necessidades. Essa configuração é forte com relação à organização, mas é carente em ferramentas e tecnologias, como a sofisticação tecnológica em conhecimentos ou em TI. Contudo, a arte e o domínio da gestão do projeto, a qual é relativamente parecida com a produção em lote no setor de produtos, é uma modalidade importante, ainda que flexível, de controle sobre o desenvolvimento e a prestação de serviços focados no cliente. A gestão de projetos atinge níveis elevados de prestação, reduzindo o tempo de introdução e os custos associados. Esses efeitos sobre o desempenho são consistentes com a flexibilidade inerente de sistemas baseados em projetos e são perceptíveis em ambientes dinâmicos.

Muitas consultorias e empresas de tecnologia têm esse perfil. Por exemplo, a Arup é uma consultoria internacional na área de engenharia que presta serviços de planejamento, projeto, engenharia e gestão de projetos. Essas atividades exigem a concretização conjunta de soluções inovadoras e a economia de tempo imposta pelo cliente e pelos sistemas de regulamentação. A organização tem uma gama ampla e consolidada de iniciativas na gestão do conhecimento, buscando promover o compartilhamento de experiência entre projetos. Essas iniciativas variam desde o desenvolvimento de processos e de mecanismos organizacionais (como a comunicação interdepartamental e as redes de competências), até a criação de abordagens focadas na tecnologia (como a criação de bases de dados e de intranets especializadas). Até hoje, o primeiro sempre teve mais sucesso do que as abordagens tecnológicas. Isso talvez seja devido à complexidade de codificar o conhecimento tácito, que é difícil de armazenar e recuperar eletronicamente, e ao contexto exclusivo de cada projeto, em relação ao quanto limitam o escopo para a reutilização de conhecimentos e experiências padronizados.

2. A customização mecanizada

A customização mecanizada é organizada com base no envolvimento de clientes externos no desenvolvimento de produtos e nas decisões relativas ao processo de prestação. A padronização é um fator central no controle do relacionamento, e os elos eletrônicos são úteis na troca de dados com clientes e fornecedores. Definir padrões de projeto e produto é uma maneira importante de controlar o processo, e os clientes ajudam nessa tarefa tomando como base as necessidades que querem ver satisfeitas. O intercâmbio eletrônico com clientes é uma forma de adaptá-los à demanda do mercado. Além disso, esse tipo de configuração tem um efeito importante na inovação e na qualidade do produto. Nos dois casos, o foco é externo – o cliente.

Por exemplo, na British Gas Trading (BGT), a documentação e os processos padronizados são usados como instrumento de controle de gestão. Mesmo assim, existem muitos tipos de contrato. A BGT tem procedimentos formais de avaliação do desempenho financeiro de projetos. Todos os projetos realizados dentro de um intervalo exigem que o proprietário da empresa prepare um relatório final dentro de três meses, a contar da conclusão de cada projeto. Um projeto é considerado

(continua)

concluído quando todo o trabalho físico foi encerrado, todos os custos relativos ao trabalho foram contabilizados e todos os benefícios se concretizaram.

3. O compartilhamento híbrido de conhecimentos

Neste tipo de organização, as pessoas recebem treinamento multidisciplinar e trabalham e são recompensadas em grupo, o que reforça a identidade da equipe. As ferramentas eletrônicas estão disponíveis para todos os integrantes e permitem mapear processos, compartilhar boas práticas e divulgar o aprendizado online. Os sistemas de equipe normalmente são autossuficientes, o que pode explicar por que algumas empresas estão mais inclinadas a valorizar, reaproveitar e compartilhar o conhecimento para obter um portfólio equilibrado de vantagens relativas ao desempenho. Essa configuração tem alto nível de organização e de integração de ferramentas e sistemas, mas não se destaca em relação a processos formais. O modo como utiliza ferramentas compensa a falta de processos, os quais se concentram na gestão de conhecimento, por exemplo, ou em bases de dados de acesso comum e modelos para o mapeamento de processos. Como sistema híbrido, ele concretiza diversos tipos de vantagens de desempenho ao mesmo tempo; porém, não é o mais indicado, porque tem uma associação fraca com a inovação e a qualidade do produto, com o tempo de introdução no mercado e com a prestação de serviços. A configuração híbrida de compartilhamento de conhecimento permite que um grupo de pessoas relativamente independentes se especializem no desenvolvimento e na comercialização de produtos, em nível semiprofissional. Esse tipo de organização propicia algumas das vantagens do conhecimento codificado, com menos controle hierárquico pelas vias burocráticas, o que é consistente com a visão de que a maior parte das inovações em serviços requer uma intensidade maior de compartilhamento de conhecimentos, em comparação com o desenvolvimento de produtos convencionais.

Por exemplo, a Cable & Wireless Global Markets (CWGM), uma divisão da operadora de telecomunicações britânica Cable & Wireless, é uma integradora e prestadora de serviços que projeta, integra e opera redes de telecomunicações para clientes multinacionais. Ela foi fundada para lidar com o número crescente de projetos de terceirização não padronizados e de alta complexidade, já que os processos e os padrões comuns desenvolvidos pela companhia-mãe eram inapropriados para esse tipo de negócio. Em comparação com os processos formais de negócio e a estrutura de matriz usada para os serviços mais simples de gestão de redes, a CWGM adotou uma abordagem mais flexível de formação de equipes, a qual inclui uma "sala de guerra" para ajudar a construir relacionamentos e promover a comunicação entre integrantes e consumidores. Com isso, as equipes têm mais facilidade para trabalhar em proximidade com o cliente para desenvolver pacotes inovadores com ofertas padronizadas e aplicações customizadas. Isso permite obter os níveis de serviço exigidos para a terceirização.

4. A inovação integrada

A organização inovadora integrada é caracterizada por equipes interdepartamentais colocalizadas em uma estrutura hierárquica horizontal. A comunicação é aberta, independentemente de posição nos ambientes presencial e eletrônico. Sua base técnica utiliza sistemas especializados e de gestão da informação. A responsabilidade pelo trabalho é compartilhada e o trabalho em parceria é promovido em toda a cadeia de valor. A concepção orgânica tem muitas vantagens em termos de criatividade e inovação. As comunicações são intensas e facilitadas por equipes interdepartamentais e pela organização física desses grupos. As equipes interdepartamentais, nas quais diferentes especialistas trabalham no mesmo projeto simultaneamente, são defendidas e amplamente adotadas em muitas empresas como estratégia para melhorar o processo de desenvolvimento de produto. A colaboração entre diferentes áreas gera soluções mais apropriadas para problemas complexos de projeto. A colocalização física envolve a agregação de integrantes das equipes de projeto no mesmo espaço, buscando melhorar a comunicação entre eles. Por essa razão, essa configuração é mais adotada na inovação, embora a mensuração do desempenho fique abaixo da de outras modalidades.

(continua)

Por exemplo, na BBC Worldwide (BBCW) a velocidade e o aproveitamento do tempo são essenciais, por conta da natureza estratégica da empresa. O tempo de processo é muito controlado – na verdade, os processos são representados em uma linha do tempo. Uma série de etapas é definida, começando com o tratamento que será dado ao programa e terminando com a aprovação da gerência. O processo de documentação na empresa tem mensurações financeiras embutidas, além de *benchmarks* com base no sucesso de programas anteriores. A qualidade de um projeto depende de os indivíduos e departamentos gerarem as informações necessárias no momento certo, além de embasar-se em rigorosas análises de retorno do investimento e das projeções de vendas. Contudo, a evolução desses processos é uma reação às necessidades detectadas. Por exemplo, se um novo meio de explorar os programas vier à tona (*video on demand* e vídeo em banda larga), esses meios adicionais podem ser incluídos na documentação necessária. Quando um item tem caráter emergencial e exige aprovação imediata, os contatos informais são explorados no sentido de diminuir o tempo consumido, o que, por sua vez, indica a flexibilidade das operações e o uso correto das redes internas.

Não existe uma forma de organização de serviço que possa ser considerada a melhor em qualquer contexto. Diferentes configurações têm desempenhos distintos em cada situação. A configuração inovadora integrada é a mais inovadora. A customização mecanizada é a mais eficiente em termos de custos. O compartilhamento híbrido de conhecimentos é o melhor para o desempenho geral. O foco no projeto para o cliente supera as outras configurações na prestação de serviço ao cliente.

Fontes: Tidd, J. and F.M. Hull (2006) Managing service innovation: the need for selectivity rather than 'best-practice'. *New Technology, Work and Employment*, 21 (2), 139–161; Tidd, J. and F.M. Hull (2003) *Service Innovation: Organizational Responses to Technological Opportunities and Market Imperatives*, Imperial College Press, London. Reproduzido com permissão.

As quatro configurações na Nota de Pesquisa 9.8 têm vários efeitos significativos no desempenho. Elas evoluíram e incorporaram um número adequado de boas práticas, o que as tornam viáveis, ao menos em mercados de nicho. A configuração focada no projeto para o cliente reduz o tempo de introdução no mercado e melhora a prestação do serviço, com base no foco nas exigências do cliente e na gestão de projeto. A customização mecanizada reduz custos usando a definição de padrões e o envolvimento de fornecedores e clientes. O compartilhamento híbrido de conhecimento representa uma combinação de inovação e eficiência, com a criação de equipes interdepartamentais que contam com o suporte da tecnologia e outras ferramentas (contudo, esse nível elevado de coordenação aumenta o tempo e o custo durante o desenvolvimento da oferta de serviço).

O exame das medidas sugere que as configurações organizacionais discutidas têm vários elementos em comum, como:

- O modo organizacional de reunir pessoas.
- Os mecanismos de controle, tanto impessoais (padrões, documentação, *software* de uso comum), quanto interpessoais (equipes dedicadas).
- O compartilhamento de conhecimento e da base de informações técnicas.
- Os elos externos (clientes, parceiros e fornecedores).

Em termos de desempenho, a inovação e a qualidade parecem melhorar com a adoção de equipes interdepartamentais e o compartilhamento de informações, alcançados por meio de envolvimento com clientes e fornecedores, e com a promoção da colaboração. A prestação de serviços é aperfeiçoada com o foco no cliente e com a gestão de projetos, além do compartilhamento de conhecimentos e a colaboração. O tempo de introdução no mercado é reduzido com o compartilhamento de conhecimentos e a colaboração e com o foco no cliente e a organização do projeto,

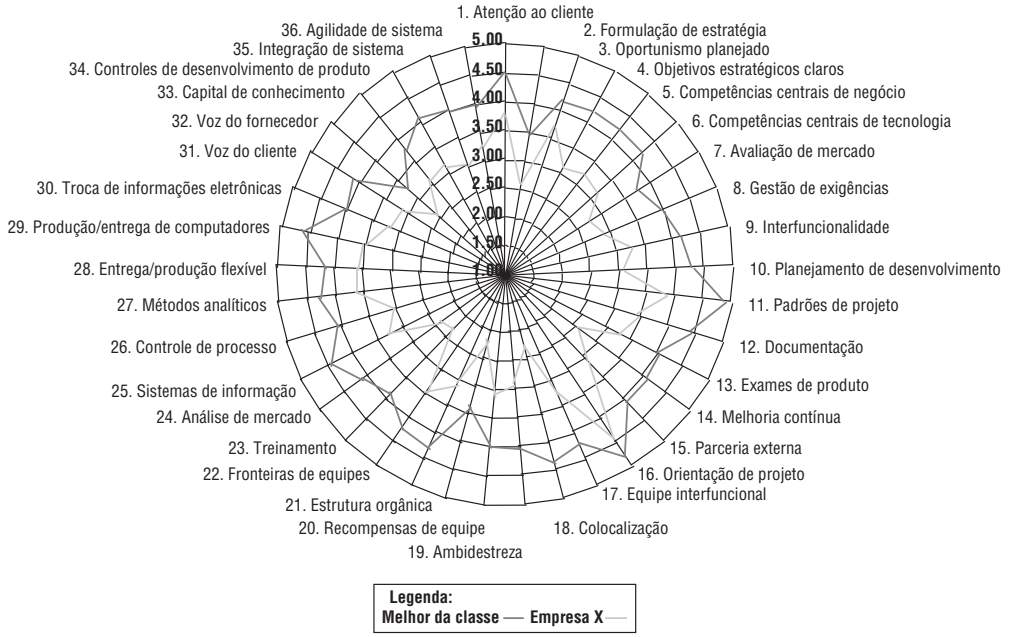


Figura 9.12 Os fatores que influenciam a efetividade do desenvolvimento de um novo serviço. *Fonte:* Tidd, J. & Hull F.M (2006) Managing service innovation: the need for selectivity rather than 'best practice', *New Technology, Work and Employment*, **21** (2), 139–161.

mas as equipes interdepartamentais às vezes prolongam o processo. Os custos são reduzidos com a definição de padrões de projeto e produto e com o envolvimento de clientes e fornecedores, mas podem crescer com a adoção de equipes interdepartamentais. Embora as práticas individuais contribuam de forma consistente com o desempenho (Figura 9.12), está claro que a combinação coerente de práticas e a interação destas melhora o desempenho em contextos específicos. Essas descobertas da pesquisa são usadas para avaliar a efetividade de estratégias, processos, organização, ferramentas, tecnologias e sistemas (ou SPOTS, *strategies, processes, organization, tools, technology and systems*) e para identificar onde e como as melhorias podem ser feitas.

Referências

1. Cooper, R.G. (2000) Doing it right: Winning with new products. *Ivey Business Journal*, **64** (6), 1–7.
2. Wheelwright, S.C. and Clark, K.B. (1997) Creating project plans to focus product development. *Harvard Business Review*, September–October.
3. Tidd, J. and Bodley, K. (2002) The affect of project novelty on the new product development process. *R&D Management*, **32** (2), 127–138.
4. Rothwell, R. (1977) The characteristics of successful innovators and technically progressive firms (with some comments on innovation research). *R&D Management*, **7** (3), 191–206; Rothwell, R. (1992) Successful industrial innovation: Critical factors for 1990s. *R&D Management*, **22** (3), 221–239; Balbontin, A., Yazdani, B., Cooper, R. and Souder, W.E. (1999) New product development success factors in American and British firms. *International Journal of Technology*

Management, **17** (3), 259–280; Brown, S.L. and Eisenhardt, K.M. (1995) Product development: past research, present findings, and future directions. *Academy of Management Review*, **20** (2), 343–378; Mishra, S., Kim, D. and Lee, D.H. (1996) Factors affecting new product success: Cross-country comparisons. *Journal of Product Innovation Management*, **13** (6), 530–550; Ernst, H. (2002) Success factors of new product development: A review of the empirical literature. *International Journal of Management Reviews*, **4** (1), 1–40.

5. Rothwell, R. (1977) The characteristics of successful innovators and technically progressive firms. *R&D Management*, **7** (3), 191–206.
6. Langrish, J. *et al*. (1972) *Wealth from Knowledge*, Macmillan, London.
7. Georghiou, L. *et al*. (1986) *Post-Innovation Performance*, Macmillan, Basingstoke.
8. Sherwin, C. and S. Isenson (1967) Project Hindsight. *Science*, **156**, 571–577.
9. Isenson, R. (1968) *Technology in Retrospect and Critical Events in Science (Project TRACES)*, Illinois Institute of Technology/National Science Foundation.
10. Carter, C. and B. Williams (1957) *Industry and Technical Progress*, Oxford University Press, Oxford.
11. Van de Ven, A., H. Angle and M. Poole (1989) *Research on the Management of Innovation*, Harper & Row, New York.
12. Cooper, R. (2001) *Winning at New Products*, *3rd edn*, Kogan Page, London.
13. Maidique, M. and B. Zirger (1985) The new product learning cycle. *Research Policy*, **14** (6), 299–309.
14. Lilien, G. and E. Yoon (1989) Success and failure in innovation – a review of the literature. *IEEE Transactions on Engineering Management*, **36** (1), 3–10.
15. Rothwell, R. (1992) Successful industrial innovation: Critical success factors for the 1990s. *R&D Management*, **22** (3), 221–239.
16. Utterback, J. (1994) *Mastering the Dynamics of Innovation*, Harvard Business School Press, Boston, MA.
17. Von Hippel, E. (1988) *The Sources of Innovation*, MIT Press, Cambridge, MA.
18. Rosenau, M. *et al*. (eds) (1996) *The PDMA Handbook of New Product Development*, John Wiley & Sons, Inc., New York.
19. Ernst, H. (2002) Success factors of new product development: A review of the empirical literature. *International Journal of Management Reviews*, **4** (1), 1–40.
20. Souder, W. and S. Jenssen (1999) Management practices influencing new product success and failure in the US and Scandinavia. *Journal of Product Innovation Management*, **16**, 183–204.
21. Christenson, C. (1997) *The Innovator's Dilemma*, Harvard Business School Press, Boston, MA.
22. Eisenhardt, K. and S. Brown (1997) The art of continuous change: Linking complexity theory and time-paced evolution in relentlessly shifting organizations. *Administrative Science Quarterly*, **42** (1), 1–34.
23. Wheelwright, S. and K. Clark (1992) *Revolutionizing Product Development*, Free Press, New York.
24. Walsh, V. *et al*. (1992) *Winning by Design: Technology, Product Design and International Competitiveness*, Basil Blackwell, Oxford.
25. Chiesa, V., P. Coughlan and C. Voss (1996) Development of a technical innovation audit. *Journal of Product Innovation Management*, **13** (2), 105–136; Design Council (2002) *Living Innovation*, Design Council/Department of Trade and Industry, London; Francis, D. (2001) *Developing Innovative Capability*, University of Brighton, Brighton.
26. Leifer, R. *et al*. (2000) *Radical Innovation*, Harvard Business School Press, Boston, MA.
27. Baden-Fuller, C. and J. Stopford (1995) *Rejuvenating the Mature Business*, Routledge, London.
28. Von Stamm, B. (2008) *Managing Innovation, Design and Creativity*; (2003) *The Innovation Wave*, John Wiley & Sons, Ltd, Chichester.
29. Tidd, J. and Hull, F.M. (2006) Managing service innovation: The need for selectivity rather than 'best-practice'. *New Technology, Work and Employment*, **21** (2), 139–161; (2003) *Service Innovation: Organizational Responses to Technological Opportunities and Market Imperatives*, Imperial College Press, London.
30. Lynn, G.S. & Reilly, R.R. (2002) *Blockbusters: The Five Keys to Developing Great New Products*, HarperBusiness, New York.
31. Dvir, D. *et al*. (1998) In search of project classification: A non-universal approach to project success factors. *Research Policy*, **27**, 915–935.

32. Tidd, J. and C. Driver (2006) Technological and market competencies and financial performance. In J. Tidd, ed., *From Knowledge Management to Strategic Competence: Measuring Technological, Market and Organizational Innovation*, (pp. 94–125), Imperial College Press, London.

33. Luchs, B. (1990) Quality as a strategic weapon. *European Business Journal*, **2** (4), 34–47.

34. Clayton, T. and G. Turner (2006) Brands, innovation and growth. In J. Tidd, ed., *From Knowledge Management to Strategic Competence: Measuring Technological, Market and Organizational Innovation*, (pp. 77–93), Imperial College Press, London.

35. Burn, G. (1990) Quality function deployment. In B. Dale and J. Plunkett, eds, *Managing Quality*, (pp. 66–88), Philip Allan, London.

36. Dimancescu, D. and K. Dwenger (1995) *World-Class New Product Development*, American Management Association, New York.

37. Griffin, A. (1992) Evaluating QFD's use in US firms as a process for developing products. *Journal of Product Innovation Management*, **9**, 171–187.

38. Buzzell, P. and B. Gale (1987) *The PIMS Principle*, Free Press, New York.

39. Moriarty, P. and D. Reibstein (1986) Benefit segmentation in industrial markets. *Journal of Business Research*, **14**, 463–486.

40. Lauglaug, A. (1993) Technical-market research – get customers to collaborate in developing products. *Long Range Planning*, **26** (2), 78–82.

41. Christensen, C. (2000) *The Innovator's Dilemma*, HarperCollins, New York.

42. Jones, N. (2003) Competing after radical technological change: The significance of product line management strategy. *Strategic Management Journal*, **24**, 1265–1287.

43. Davidow, W. (1986) *Marketing High Technology*, Free Press, New York.

44. Millier, P. (1989) *The Marketing of High-Tech Products: Methods of Analysis*, Editions d'Organisation, Paris (em francês).

45. Weiss, A. and J. Heide (1993) The nature of organizational search in high technology markets. *Journal of Marketing Research*, **30**, 220–233.

46. Hobday, M., H. Rush and J. Tidd (2000) Complex product systems. *Research Policy*, **29**, 793–804.

47. Wilson, L., A. Weiss and G. John (1990) Unbundling of industrial systems. *Journal of Marketing*, **27**, 123–138.

48. Cooper, R. and E. Kleinschmidt (1993) Screening new products for potential winners. *Long Range Planning*, **26** (6), 74–81.

49. Hamel, G. and C. Prahalad (1994) *Competing for the Future*, Harvard Business School Press, Boston, MA.

50. More, P. (1986) Developer/adopter relationships in new industrial product situations. *Journal of Business Research*, **14**, 501–517.

51. Leonard-Barton, D. and D. Sinha (1993) Developer–user interaction and user satisfaction in internal technology transfer. *Academy of Management Journal*, **36** (5), 1125–1139.

52. Hakansson, H. (1995) The Swedish approach to Europe. In D. Ford, ed., *Understanding Business Markets*, (pp. 232–261), The Dryden Press, London.

53. Webster, F. Jr (1991) *Industrial Marketing Strategy*, *3rd edn*, John Wiley & Sons, Inc., New York.

54. Crespi, G., Criscuolo, C., and Haskel, J. (2006) Information technology, organisational change and productivity growth: evidence from UK firms. *The Future of Science, Technology and Innovation Policy: Linking Research and Practice*, SPRU 40th Anniversary Conference, Brighton.

55. Berry, L.L. *et al.* (2006) Creating new markets through service innovation. *MIT Sloan Management Review*, **47**, 2; Schmenner, R.W. (1986) How can service businesses survive and prosper? *MIT Sloan Management Review*, **27** (3), 21–32.

10

A Exploração da Inovação Aberta e da Colaboração

Os autores mantêm o Portal da Inovação (www.innovation-portal.info), o qual contém inúmeros recursos adicionais (vídeos, casos, atividades e ferramentas) em inglês e totalmente pesquisáveis.

No Capítulo 9, examinamos os processos necessários para desenvolver novos produtos e serviços no ambiente corporativo, com base nas estratégias e competências identificadas no Capítulo 4. Neste capítulo, exploramos as maneiras como as empresas utilizam relacionamentos externos com fornecedores, usuários e parceiros para desenvolver novas tecnologias, produtos e serviços no contexto da inovação aberta. Aprofundamos a discussão sobre o papel e a gestão dos atores externos na criação e execução de tecnologias, produtos e empreendimentos novos, sobretudo:

- As *joint ventures* e as alianças
- O papel da inovação promovida pelo fornecedor
- A inovação direcionada pelo usuário
- As vantagens e as limitações da inovação aberta

10.1 As *joint ventures* e as alianças

Quase todas as inovações exigem algum tipo de arranjo cooperativo para seu desenvolvimento ou comercialização, mas o índice de insucesso dessas alianças permanece alto. No Capítulo 6, analisamos o papel central das redes de inovação, mas aqui investigamos a questão específica das alianças bilaterais, ou *joint ventures*. Examinamos o papel da colaboração no desenvolvimento de novas tecnologias, produtos e novos negócios. Trataremos, especificamente, das seguintes questões:

- Por que as empresas colaboram?
- Que tipos de colaboração são mais apropriados em diferentes circunstâncias?
- Como os fatores tecnológicos e de mercado afetam a estrutura de uma aliança?
- Que fatores empresariais e gerenciais afetam o sucesso de uma aliança?
- Como pode uma empresa explorar de forma bem-sucedida alianças para adquirir novas competências tecnológicas e de mercado?

Por que colaborar?

Empresas colaboram por diversas razões:

- Para reduzir o custo tecnológico ou de entrada no mercado.
- Para reduzir o risco de desenvolvimento ou de entrada no mercado.
- Para alcançar economias de escala.
- Para reduzir o tempo gasto para desenvolver e comercializar novos produtos.
- Para promover aprendizagem compartilhada

Em qualquer caso, uma empresa provavelmente terá múltiplos motivos para uma aliança. Todavia, para efeito de análise, é útil agrupar as bases lógicas para colaboração em motivos tecnológicos, de mercado e empresariais (Figura 10.1). Razões tecnológicas incluem custo, tempo e complexidade de desenvolvimento. No mundo altamente competitivo dos negócios, as funções de pesquisa e desenvolvimento, como todos os outros aspectos dos negócios, são obrigadas a alcançar maior eficiência financeira e a analisar criticamente se o desenvolvimento interno é a abordagem mais eficiente. Além disso, existe um crescente reconhecimento de que as tecnologias periféricas de uma empresa frequentemente são as atividades centrais de outra e que muitas vezes faz sentido buscar essas tecnologias externamente, em vez de incorrer nos riscos, nos custos e, o mais importante de tudo, no tempo associado ao desenvolvimento interno. O índice de mudança tecnológica, aliado à natureza cada vez mais complexa de muitas tecnologias, significa que poucas empresas podem arcar com o custo de manter equipes internas de especialistas em todas as áreas técnicas potencialmente relevantes. Muitos produtos, à medida que evoluem, incorporam um conjunto crescente de tecnologias: por exemplo, automóveis incluem *hardware* e *software* para monitorar e controlar motor, transmissão, freios e, em certos casos, suspensão. Por isso, a maioria dos gerentes de produto e de pesquisa e desenvolvimento reconhece que nenhuma empresa, ainda que grande, pode continuar a sobreviver como uma ilha tecnológica. Por exemplo, ao desenvolver o Jaguar

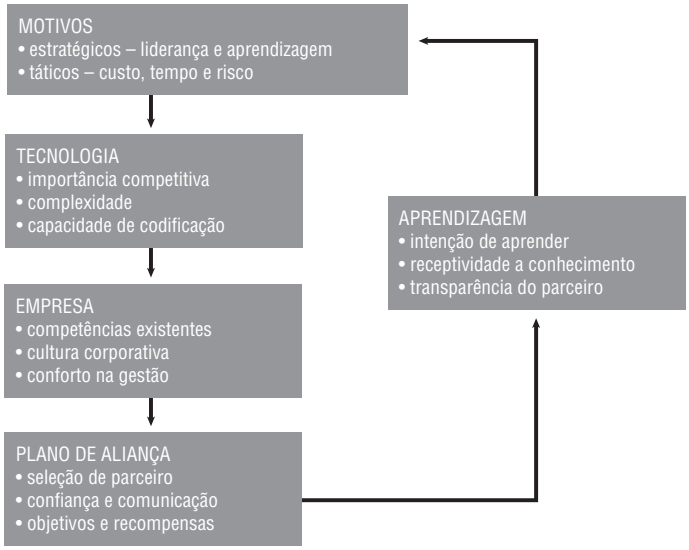


Figura 10.1 Um modelo para a colaboração na inovação.

XK, a Ford colaborou com a Nippondenso, do Japão, para desenvolver o sistema de regulagem de motor e com a ZF, da Alemanha, para desenvolver o sistema de transmissão e controles. Além disso, existe um grande reconhecimento do importante papel que fontes externas de tecnologia podem desempenhar ao proporcionarem uma janela para áreas científicas que estão emergindo ou rapidamente se desenvolvendo. Isso é particularmente verdade quando surgem desenvolvimentos do exterior ou de fora das áreas tradicionais de negócios da empresa.

Dois fatores precisam ser levados em consideração no momento de decidir "fazer ou comprar" uma tecnologia: custos de transação e implicações estratégicas.[1] A análise do custo de transação detém-se em eficiência empresarial, particularmente quando transações de mercado envolvem incerteza considerável. O risco pode ser calculado, e é definido em termos de uma distribuição de probabilidade, enquanto a incerteza se refere a um resultado desconhecido. Projetos que envolvem entrada em mercado se adaptarão a incertezas devido à falta de conhecimento geográfico ou de mercado do produto. Nesses casos, as empresas estão frequentemente preparadas para trocar retornos financeiros potencialmente altos por uma redução de incerteza.

Contudo, vendedores de tecnologia ou de *know-how* de mercado podem assumir um comportamento oportunista, com fixação de preços altos ou desempenho insatisfatório. Em geral, quanto mais escassas forem as fontes potenciais de tecnologia, mais baixo o poder de barganha do comprador e mais altos os custos de transação. Além disso, quando a tecnologia é complexa, pode ser difícil avaliar seu desempenho. Consequentemente, os custos de transação costumam aumentar quando o comprador potencial da tecnologia não a conhece bem. A esse respeito, a aquisição de tecnologia difere da terceirização de mais serviços de rotina, como trabalho de produção ou manutenção, na medida em que é difícil especificar contratualmente o que deve ser entregue.[2]

Consequentemente, a aquisição de tecnologia exige uma relação entre compradores e vendedores mais próxima que a das tradicionais transações de mercado, resultando em um conjunto de possíveis estratégias e mecanismos de aquisição. A melhor estratégia de aquisição de tecnologia, em qualquer caso, dependerá da maturidade da tecnologia, da posição tecnológica da empresa em relação aos concorrentes e da importância estratégica da tecnologia.[3] Alguma forma de colaboração é normalmente necessária quando a tecnologia é nova, complexa ou rara. Por outro lado, quando a tecnologia é madura, simples ou amplamente disponível, transações de mercado como terceirização ou licenciamento são mais apropriadas. Todavia, o efeito cumulativo de se buscar várias tecnologias fora, baseando-se em comparação de custos, pode ser uma limitação às futuras opções tecnológicas e uma redução da competitividade em longo prazo.[4]

Portanto, na prática, os custos de transação não são os fatores mais importantes na decisão de adquirir uma tecnologia externa. Vantagem competitiva, expansão de mercado e aumento de oferta de produtos são mais decisivos.[5] A adoção de uma perspectiva mais estratégica centraliza a atenção em efetividade empresarial em longo prazo, em vez de eficiência a curto prazo. As primeiras publicações de estratégia normativa ressaltavam a necessidade de desenvolvimento tecnológico para apoiar as estratégias corporativas e de negócios, e, por isso, as decisões de aquisição de tecnologia começavam com uma avaliação dos pontos fortes e fracos da empresa. A abordagem mais recente enfatiza o processo de acumulação de recursos ou aprendizagem.[6] O desenvolvimento de competência exige que uma empresa tenha uma política ou intenção explícita de usar a colaboração como uma oportunidade mais de aprender do que de minimizar custos. Isso sugere que a aquisição de tecnologia

externa deveria ser usada antes para complementar os esforços de pesquisa e desenvolvimento do que para substituí-los. Na verdade, a estratégia de aquisição de tecnologia está associada com a diversificação em tecnologias cada vez mais complexas.[7]

Desse modo, nem custos de transação, nem comportamento estratégico explicam completamente o comportamento real, e, até certo ponto, as abordagens são complementares. Por exemplo, uma pesquisa realizada com executivos seniores revelou que as duas questões consideradas mais importantes na avaliação da colaboração tecnológica eram a importância estratégica da tecnologia e o potencial para a diminuição do risco em desenvolvimento.[8] Assim, fatores de custo estratégicos e de transação parecem ser, ambos, importantes. As questões estratégicas sugerem *quais* tecnologias deveriam ser desenvolvidas internamente, e os custos de transação influenciam *como* o restante da tecnologia deveria ser adquirida. Ao adquirirem tecnologia externa, as empresas tentam reduzir os custos de transação, dando preferência a parceiros de negócio já existentes oriundos de outras fontes de tecnologia.[9] Em suma, para uma bem-sucedida aquisição de tecnologia, a escolha do parceiro pode ser tão importante quanto a busca pela melhor tecnologia. Para ambos os parceiros, os custos de transação serão mais baixos quando eles estiverem lidando com uma empresa com a qual estejam familiarizados: eles têm, provavelmente, certo grau de confiança mútua e compartilham informações técnicas e de negócios; além disso, existem vínculos sociais e pessoais.

Existe ainda uma crescente compreensão de que a exposição a fontes externas de tecnologia pode produzir outros importantes benefícios empresariais, como prover um elemento de revisão de pares (*peer review)* para a função interna de pesquisa e desenvolvimento, reduzindo a síndrome do "não foi inventado aqui" e desafiando pesquisadores de "dentro da casa" com novas ideias e diferentes perspectivas. Além disso, muitos gerentes percebem o valor tático de certos tipos de tecnologias desenvolvidas externamente. Algumas delas são cada vez mais vistas como um meio de atrair a boa vontade dos clientes ou governantes, estabelecer uma frente unida para a promoção de padrões uniformes para toda a indústria e influenciar a futura legislação.

A pesquisa UMIST, sobre mais de 100 alianças sediadas no Reino Unido, confirma a relativa importância de motivos induzidos pelo mercado para a colaboração (Tabela 10.1). As razões mais comuns da colaboração para o desenvolvimento de um produto atendem a mudanças nas necessidades dos clientes e do mercado. Entretanto, esses dados fornecem somente os motivos para a colaboração, e não os resultados. A mesma pesquisa revelou que, embora muitas empresas formassem alianças em um esforço para reduzir tempo, custo ou os riscos associados a pesquisa e desenvolvimento, elas não necessariamente percebiam esses benefícios nas relações. Na verdade, o estudo concluiu que aproximadamente metade dos entrevistados acreditava que a colaboração tornava o desenvolvimento mais complicado e caro. Ainda assim, é importante associar benefícios a objetivos de colaboração. Por exemplo, empresas que buscaram alianças especificamente para reduzir custo ou tempo de desenvolvimento frequentemente alcançaram isso, enquanto as que formaram alianças por outras razões inclinavam-se mais a reclamar que o custo e o tempo de desenvolvimento aumentaram. O estudo também identificou alguns riscos potenciais associados à colaboração:

- vazamento de informação;
- perda de controle ou domínio;
- metas e objetivos divergentes, resultando em conflito.

Aproximadamente um terço dos entrevistados declarou ter enfrentado esses problemas, sendo que, em caso de vazamento, a dificuldade é maior quando a

TABELA 10.1 Razões para colaboração

	Escore médio (*n* = 106)
Em resposta a necessidades essenciais de clientes	4,1
Em resposta a uma necessidade de mercado	4,1
Em resposta a mudanças em tecnologia	3,8
Para reduzir o risco em pesquisa e desenvolvimento	3,8
Para ampliar a gama de produtos	3,7
Para reduzir custos de pesquisa e desenvolvimento	3,7
Para melhorar o tempo para o mercado	3,6
Em resposta a concorrentes	3,5
Em resposta a uma iniciativa de gestão	3,3
Para ser mais inovador em desenvolvimento de produto	3,3

1 = baixo, 5 = alto
Fonte: Leverick, F and Littler, D.A. (1993) *Risks and Rewards of Collaboration*, UMIST, Manchester. Copyright Manchester Business School.

colaboração se dá com concorrentes em potencial, pois é difícil isolar o empreendimento conjunto do restante do negócio. É, por isso, inevitável que parceiros tenham acesso a informações adicionais – conhecimento e práticas – que podem se transformar em inteligência de mercado ou em mais habilidades tácitas ou conhecimento. Consequentemente, uma empresa pode perder o controle do empreendimento, e o resultado será, então, conflito entre os parceiros.

Um estudo de decisões do tipo "faz ou compra" para a obtenção de tecnologia em quase 200 empresas concluiu que a tecnologia de produto e de processo, quando apanhada em fontes externas, muitas vezes proporciona vantagens imediatas, como preços mais baixos ou tempo mais curto para entrar no mercado; mas, a longo prazo, pode ficar mais difícil para as empresas diferenciar suas ofertas e alcançar e manter qualquer vantagem quanto à posição no mercado.[10] Em vez disso, estratégias bem-sucedidas de liderança ou diferenciação de custo (os dois extremos opostos do modelo de Porter, ver Capítulo 4) estão associadas a desenvolvimento interno de tecnologias de processo e de produto. Todavia, em ambientes altamente dinâmicos, caracterizados por incerteza de mercado e mudança tecnológica, a busca externa de tecnologia é uma estratégia superior à confiança absoluta em capacidades internas.

Por exemplo, níveis altos de colaboração aparecem em indústrias de tecnologia de informação e comunicação e de biotecnologia, mas decrescem em setores mais maduros. Nos setores de mais alta tecnologia, as empresas geralmente procuram recursos *complementares* – por exemplo, as várias relações entre empresas de biotecnologia (para pesquisa de base) e empresas farmacêuticas (para testes clínicos, produção e *marketing* e canais de distribuição). No setor farmacêutico, o número de alianças de *exploration* com empresas de biotecnologia prevê o número de produtos em desenvolvimento, o que, por sua vez, prediz o número de alianças de *exploitation* para vendas e distribuição.[11] Em setores mais maduros, parceiros muitas vezes utilizam recursos *conjuntamente* para dividir custos ou risco ou para obter massa crítica ou economias de escala. Existem também diferenças na escolha de parceiro. Empresas de setores de alta tecnologia costumam preferir relações horizontais com seus semelhantes e concorrentes, enquanto as de setores mais maduros

assumem mais frequentemente relações verticais com fornecedores e clientes.[12] Em nível de empresa, a intensidade dos esforços de pesquisa e desenvolvimento ainda está associada com a propensão a colaborar, mas empresas que desenvolvem produtos "novos para o mercado" tendem muito mais a colaborar, quando comparadas às que desenvolvem produtos "novos apenas para a empresa".[13] Isso porque, quanto mais recentes forem as inovações, mais elas exigem insumos ou novidade de insumos e estão associadas com maior incerteza de mercado.

As formas de colaboração

As *joint ventures*, sejam formais ou não, constituem-se, normalmente, em um acordo entre duas ou mais empresas para codesenvolvimento de uma nova tecnologia ou de um novo produto. Enquanto os consórcios de pesquisa tendem a focar questões mais básicas de pesquisa, alianças estratégicas envolvem projetos de desenvolvimento visando a mercados próximos. Entretanto, ao contrário das *joint ventures* mais formais, a aliança estratégica tem um objetivo específico e um calendário e normalmente não toma a forma de uma companhia à parte. Existem dois tipos básicos de *joint ventures*: uma nova companhia formada por duas ou mais organizações distintas, que caracteristicamente alocam a propriedade a partir do controle acionário; ou uma base contratual mais simples para a colaboração. A distinção essencial entre os dois tipos de *joint ventures* é que um acordo de equidade exige a formação de uma entidade separada. Nesses casos, a gestão é delegada a *joint ventures*, o que não é o caso nas outras formas de colaboração.

Dos e Hamel identificaram um conjunto de razões para alianças estratégicas e sugeriram formas para explorar cada uma delas:[14]

- Construir massa crítica por meio de coopção
- Alcançar novos mercados por meio de alavancagem de recursos coespecializados
- Adquirir novas competências por meio de aprendizagem organizacional

Em uma aliança de coopção, a massa crítica é alcançada por meio de alianças temporárias com concorrentes, clientes ou empresas com tecnologia, produtos ou serviços complementares. Por meio da coopção, uma companhia procura agrupar outras empresas relativamente fracas para desafiar um concorrente forte. A coopção é comum quando a proporção ou o tamanho de rede é importante, como no caso de telefonia móvel e do setor aeroespacial (ver os Estudos de Caso 10.6 e 10.7). Por exemplo, a Airbus foi originalmente criada em resposta à dominância da Boeing, e a Symbian, em resposta à dominância da Microsoft. Conquistar maior alcance internacional é o motivo frequentemente citado para alianças de coopção. A Fujitsu usava inicialmente suas alianças com a ICL para desenvolver uma presença de mercado na Europa, como fez a Honda com a Rover. Entretanto, alianças de coopção podem ser intrinsecamente instáveis e transitórias. Uma vez que a posição no mercado tenha sido alcançada, um dos parceiros pode procurar assumir o controle por meio de aquisição, como no caso da Fujitsu e da ICL, e da Honda e da Rover.[15]

Em uma aliança de coopção, os parceiros normalmente são de diferentes setores, já em uma aliança coespecializada, eles unem competências únicas para criar a oportunidade de entrar em novos mercados, desenvolver novos produtos ou construir novos negócios. A coespecialização é frequente em sistemas ou em produtos e serviços complexos. Entretanto, existe um risco associado a ela: parceiros deverão se comprometer com a tecnologia e os padrões uns dos outros. Quando as tecnologias

forem emergentes e incertas, e os padrões ainda estiverem sendo estabelecidos, haverá um alto risco de que alguma tecnologia do parceiro se torne desnecessária. Isso tem uma série de implicações para as alianças de coespecialização. Primeiramente, nos estágios iniciais de um mercado emergente, quando as tecnologias dominantes ainda são incertas, formas flexíveis de colaboração, como as alianças, são preferíveis; nos estágios posteriores, quando as necessidades de mercado são mais claras e a configuração tecnológica apropriada está mais bem definida, *joint ventures* se tornam mais adequadas.[16] Depois, há uma restrição ao uso de alianças a instâncias em que a tecnologia é tácita, cara e demorada para se desenvolver. Se a tecnologia não for tácita, a licença tende a ser mais barata e menos arriscada; se a tecnologia não for cara ou demorada de se desenvolver, é preferível o desenvolvimento "em casa".[17]

ESTUDO DE CASO 10.1

A Airbus Industrie

A Airbus Industrie foi criada na França, em 1969, como uma *joint venture* entre a empresa alemã MBB (agora DASA) e a francesa Aérospatiale, com adição posterior da CASA, da Espanha, em 1970, e da British Aerospace (agora BAE Systems) em 1979. A Airbus não é uma companhia, mas um Groupment d'Intérét Economique (GIE), entidade legal francesa que não é obrigada a divulgar suas contas. Em lugar disso, todos os custos e quaisquer ganhos ou perdas são absorvidos pelas empresas associadas. Os parceiros fabricam componentes na proporção de suas cotas da Airbus Industrie: Aérospatiale e DASA têm 37,9% cada uma; Bae, 20%; e CASA, 4,2%.

Naquela época, o mercado internacional de aeronaves civis era dominado pela norte-americana Boeing, que, em 1984, respondia por 40% do mercado de aeronaves no mundo não comunista. O crescente custo e risco comercial do desenvolvimento de estrutura aérea resultaram na consolidação da indústria e em certa quantidade de *joint ventures*. Além disso, a vida útil do produto encurtara devido ao rápido aperfeiçoamento da tecnologia de motorização. Os parceiros identificaram um nicho não preenchido no mercado para aeronaves de passageiros de alta capacidade/curto e médio percurso, na medida em que mais de 70% do tráfego era de rotas com menos de 4.600 Km. Assim, o Airbus A300 foi concebido em 1969, resultado, essencialmente, de parceiros franceses e alemães, o primeiro insistindo na montagem final na França, e o último ganhando acesso à tecnologia francesa. O primeiro A300 voou em 1974, seguido de uma série de derivados bem-sucedidos, como o A310 e o A320. O parceiro britânico desempenhou um papel essencial nos projetos subsequentes, trazendo tanto capital, quanto conhecimento tecnológico. Desde então, a Airbus provou ser altamente inovadora, com a introdução da tecnologia *fly-by-wire* e de plataformas e sistemas de controle comuns para que todas as suas aeronaves reduzissem o custo de treinamento de tripulação e manutenção de aeronave. Em 2000, o grupo anunciou planos de desenvolver um super jumbo de dois andares, o A380, com assentos para 555 passageiros, cuja estimativa de custo para o desenvolvimento era da ordem de 12 bilhões de dólares. A Airbus calcula um mercado global de 1.163 aeronaves muito grandes para passageiros e de 372 para frete, mas precisa vender apenas 250 unidades de A380 para equilibrar receita e despesa. Isso poderia desafiar a Boeing no único mercado que continua a dominar. (Entretanto, a Boeing prediz um mercado de apenas 320 aeronaves muito grandes, pois presume um futuro domínio de voos ponto a ponto, em pequenas aeronaves, ao passo que a Airbus prevê um crescimento do modelo centro e raios *(hub and spoke),* que exige grandes aeronaves para viajar entre grandes centros.) A primeira companhia aérea a oferecer voos comerciais no A380 foi a Singapore Airlines, em 2007, seguida pela Emirates. Em 2011, a Airbus tinha 188 pedidos de A380 para companhias aéreas de 14 países. Em

1998, o consórcio ultrapassou a Boeing em vendas pela primeira vez na história. Por nove anos consecutivos, sua produção de aeronaves ultrapassou a da Boeing, totalizando cerca de 500 aviões, cujo faturamento total (antes dos descontos) alcançou $140 bilhões.

Em 1999, Daimler-Chrysler (DASA), Aérospatiale e CASA fundiram-se para formar a European Aeronautic Defence and Space Company (EADS), tornando a BAE Systems, antigamente British Aerospace, o único membro de Airbus não pertencente à EADS. O grupo planeja sair da pesada estrutura GIE para se tornar uma companhia, o que permitiria organizar suas operações de produção, que atualmente se encontram dispersas por Reino Unido, França, Alemanha e Espanha, e, mais importante, ajudaria a criar transparência financeira para identificar e implementar economias de custo. Além disso, alguns clientes têm reclamado de serviço e apoio deficientes, já que a Airbus precisa delegar esse trabalho à empresa associada apropriada.

A Airbus demonstra a complexidade das *joint ventures*. O motivo inicial foi a divisão do alto custo e do risco comercial de desenvolvimento. Por outro lado, a participação francesa e alemã foi subscrita pelos respectivos governos. O fato não escapou à atenção da Boeing e do governo dos Estados Unidos, que indiretamente proveu subsídios via contratos de defesa. Por outro lado, todos os parceiros tinham, até certo ponto, mercados cativos sob a forma de linhas aéreas nacionais, embora quase três quartos de todas as vendas da Airbus acontecessem fora dos países associados. Finalmente, havia também motivos tecnológicos para a *joint venture*. Por exemplo, a BAE era especializada em desenvolvimento de asas; a Aérospatiale, em dispositivos eletrônicos; a DASA, em fuselagem; e a CASA, em caudas. Entretanto, como sugerido anteriormente, existem agora fortes razões financeiras, de produção e de *marketing* para combinar as operações em uma única empresa. ■

Houve um crescimento espetacular de alianças estratégicas, enquanto *joint ventures* declinam cada vez mais como forma de colaboração. Em meados da década de 1980, menos de 1.000 alianças eram anunciadas a cada ano, mas, em 2000, o número já havia chegado a quase 10.000 por ano (baseado em dados da Thomson Financial). Existe uma série de razões para o aumento no total de alianças e, mais especificamente, para a mudança de *joint ventures* formais para alianças mais transitórias:[18]

- *Rapidez: alianças transitórias versus planejamento cuidadoso*. Sob condições ambientais turbulentas, rapidez de resposta, aprendizagem e tempo de espera são mais importantes que planejamento cuidadoso, seleção e desenvolvimento de parcerias.
- *Ajuste de parceiro*: *ajuste em rede versus ajuste em dupla*. Devido à necessidade de rapidez, parceiros frequentemente são selecionados entre os membros de uma rede ou conforme a reputação que têm no grande mercado.
- *Tipo de parceiro: complementaridade versus familiaridade*. Alianças transitórias ocorrem cada vez mais entre setores, mercados e tecnologias tradicionais do que a partir de dentro da empresa. A Microsoft e a Lego associaram-se para desenvolver um jogo de computador na Internet, e Deutsche Bank e Nokia, para criar serviços financeiros móveis.
- *Comprometimento: alinhamento de objetivos versus confiança*. A natureza transitória das relações torna mais difícil o desenvolvimento de comprometimento e confiança. As alianças contam mais com alinhamento de objetivos e metas comuns.
- *Objetivo: poucas e específicas tarefas versus múltiplas funções*. Para reduzir a complexidade da gestão de relações, o âmbito das interações é reduzido, centrando-se mais em tarefas do que em relações.

ESTUDO DE CASO 10.2

A colaboração gerativa para o desenvolvimento de *apps*: Apple *vs.* Android

Um estudo comparativo entre as plataformas iPhone e Android para telefones celulares avaliou os efeitos dos diferentes tipos de relacionamento como fornecedores. O foco foi a influência da inovação e a geração e captura de valor.

Esse estudo aborda, pela primeira vez na pesquisa sobre a inovação aberta, a noção de capacidade gerativa, e os autores sugerem que é essa capacidade, não a abertura, que conduz a geração de valor mediante colaborações. Os dois casos contrastantes revelam que a generatividade e a inovação se concretizam de formas diferentes: a Apple muitas vezes é definida (pelas concorrentes) como uma empresa com sistema fechado proprietário, um "jardim cercado" cuja vantagem é gerar uma experiência de usuário mais integrada; já a plataforma Android da Google é mais aberta e distribuída, embora seja criticada (pela Apple e seguidores) por ser muito fragmentada e descoordenada.

O estudo também descobriu que, além do grau de abertura, o controle é importante para facilitar as contribuições generativas dadas por fornecedores. Nos dois casos de inovação colaborativa, é a generatividade, não a abertura, que gera o valor agregado da inovação. Em certos aspectos, o controle atrapalha a generatividade. Por exemplo, os fornecedores externos de *software* de aplicativos precisam submeter seus *apps* para aprovação. Contudo, em outros casos, o controle facilita a generatividade, na forma de ferramentas, padrões e orientações para os fornecedores. Pela mesma razão, a abertura pode ser tanto generativa quanto pode criar um obstáculo. Ela abre espaço para novas ideias e possibilidades, mas, em algumas situações, a falta de uma estratégia em comum e de coordenação atrapalha os esforços de exploração, e os parceiros precisam criar os próprios caminhos para a inovação.

Ainda assim, os autores entendem que os fornecedores em redes mais abertas de inovação como o Android e o Open Handset Alliance são cocriadores mais ativos, não partes contratadas (como se vê no relacionamento padrão que a Apple mantém com seus fornecedores).

Fonte: baseado em Remneland-Wikhamn, B., Ljungberg, J., Bergquist, M. and Kusschel, J. (2011) Open innovation, generativity and the supplier as peer: the case of iPhone and Android, *International Journal of Innovation Management*, **15** (1), 205–230. ■

Os padrões de colaboração

Pesquisas sobre atividade cooperativa têm sido questionadas pelas diferenças de definição e metodologia. Existem, basicamente, duas abordagens para estudar a colaboração. A abordagem preferida pelos economistas e estrategistas baseia-se em dados agregados e examina padrões dentro e através de diferentes setores. Esse tipo de pesquisa fornece explicações úteis a respeito de como as características tecnológicas e de mercado afetam o nível, o tipo e o sucesso das atividades cooperativas. O outro tipo de pesquisa baseia-se em estudos de casos estruturados de alianças específicas, normalmente dentro de um setor específico; no entanto, às vezes, ele atravessa fronteiras nacionais e proporciona esclarecimentos mais ricos a respeito dos problemas e da gestão da colaboração.

A estrutura da indústria e as características tecnológicas e de mercado resultam em diferentes oportunidades para *joint ventures* em diferentes setores, mas outros fatores determinam a estratégia de empresas específicas dentro de um dado setor. Em se tratando da indústria, altos níveis de intensidade de pesquisa e desenvolvimento

estão associados a altos níveis de *joint ventures* tecnologicamente orientadas, provavelmente devido ao aumento de concorrência tecnológica. Isso sugere que *joint ventures* tecnicamente orientadas são percebidas como uma estratégia viável em indústrias caracterizadas por altas barreiras de entrada, rápido crescimento de mercado e gastos excessivos em P&D. Contudo, dentro de um setor específico, a atividade de *joint venture* não está associada a diferenças em gastos de capital ou intensidade de P&D. Um estudo de *joint ventures* nos Estados Unidos revelou que alianças tecnologicamente orientadas tendem a aumentar com o tamanho da empresa, o gasto de capital e a intensidade de P&D.[19] Similarmente, o número de *joint ventures* orientadas para *marketing* e distribuição aumenta com o tamanho da empresa e o gasto de capital, mas não é afetado pela intensidade de P&D. Em se tratando da empresa, outros fatores são mais importantes. Por exemplo, existem significativas diferenças nos motivos das pequenas e das grandes empresas. Em geral, as grandes empresas usam *joint ventures* para adquirir tecnologia, enquanto as empresas menores dão mais ênfase à aquisição de conhecimento de mercado e apoio financeiro.

É grande a atividade de *joint ventures* em setores de maquinaria química, mecânica e elétrica, porque as empresas procuram adquirir *know-how* tecnológico externo para reduzir a incerteza tecnológica inerente àqueles setores. Por outro lado, *joint ventures* são muito menos comuns em indústrias de bens de consumo, em que a posição de mercado é resultado de diferenciação, distribuição e suporte de produto. Se a obtenção de fundos complementares ou recursos são um motivo principal para colaboração, esperaríamos que as alianças se concentrassem em setores em que tende a ser grande o desconhecimento mútuo acerca da tecnologia ou dos mercados do parceiro.[20] Do mesmo modo, *joint ventures* ocorreriam mais frequentemente entre parceiros que estão em indústrias praticamente não relacionadas entre si, e essas alianças teriam vida curta, na medida em que as empresas aprendem uma com a outra. Pesquisas sobre alianças nos chamados setores de alta tecnologia, como *software* e automação, parecem confirmar que o acesso à tecnologia é o motivo mais comum. Já o acesso a mercado parece ser um motivo mais frequente para colaboração em setores de computação, microeletrônica, eletrônicos de consumo e telecomunicações.

Contudo, esses dados precisam ser tratados com cautela, porque em muitos casos os parceiros trocam acesso a mercado por acesso à tecnologia, e vice-versa. Por exemplo, empresas japonesas raramente vendem tecnologia, mas, com frequência, estão preparadas para trocar tecnologia por acesso a mercados. Inversamente, empresas europeias tendem a negociar acesso a mercado por tecnologia.[21] Desse modo, as empresas limitam a possibilidade de pagarem prêmios de alto preço por mercado ou tecnologias devido à sua falta de conhecimento.

Uma análise das alianças por regiões fornece mais algumas explicações. Os padrões dentro e entre os grupos de três regiões são muito diferentes. As alianças entre empresas europeias estão concentradas em desenvolvimento de *software* e telecomunicações, mas existe relativamente pouca colaboração em indústrias europeias de automação, microeletrônicos e de computação. Alianças entre empresas japonesas parecem ser bem menos comuns do que o esperado, o que pode refletir a insuficiência da base de dados, mas é mais provável que reflita a lógica das alianças estratégicas. O motivo mais comum para alianças internacionais é acesso a mercado, enquanto para alianças intrarregionais, é a aquisição de tecnologia.

O padrão de colaboração entre os diferentes grupos nas três regiões fornece algum embasamento para esse argumento. Os dados não proporcionam qualquer

indicação a respeito da direção de transferência de tecnologia, mas o conhecimento sobre pontos fortes e fracos de cada um dos países permite alguma análise. Alianças entre empresas norte-americanas e europeias são significativas em todas as áreas. Alianças entre empresas norte-americanas e japonesas são significativas nas áreas de computadores e microeletrônicos, provavelmente a primeira sendo dominada por parceiros norte-americanos e a última, por japoneses. Parece haver relativamente pouca colaboração entre empresas japonesas e europeias, refletindo talvez a fraqueza da indústria europeia de eletrônicos.

Dados os problemas de gestão e organização, da possibilidade de comportamento oportunista e do limitado sucesso das alianças, pode-se prever um declínio em sua popularidade à medida que as empresas obtiverem experiência naquelas questões. Todavia, conforme a base de dados dos Cooperative Agreements and Tecnology Indicators (CATI), o número de alianças de tecnologia aumentou de menos de 300 em 1990 para mais de 500 em 2000. É possível identificar algumas tendências significativas nos últimos anos (Figura 10.2).

Em geral, o número de alianças vem aumentando com o tempo, e as redes de colaboração parecem ter se tornado mais estáveis, estabelecendo-se em volta de empresas nodais em diferentes setores. Essas redes não são necessariamente fechadas, mas representam a dinâmica de comportamento de parceria das grandes empresas líderes em cada um dos setores. Empresas nodais são relativamente

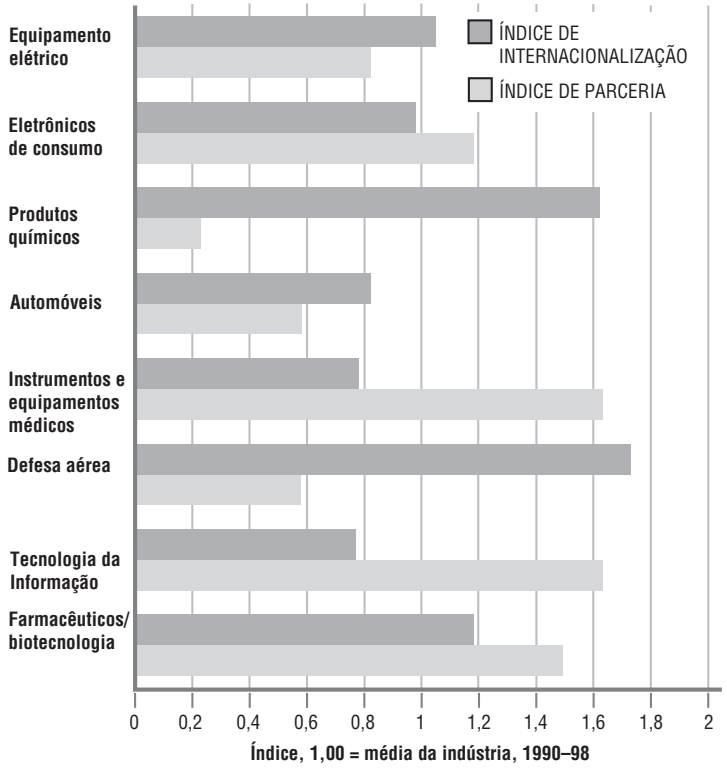


Figura 10.2 Colaboração por setor e região.
Fonte: Hagedoom, J. (2002) 'Inter-firm R&D partnerships', *Research Policy*, **31**, 477-492.

estáveis, mas seus parceiros mudam com o tempo. Contrariando as exigências da globalização, o número de alianças domésticas tem aumentado mais rápido que as internacionais. Como resultado, as parcerias internacionais caíram de aproximadamente 80% em todos os novos acordos firmados em 1976 para menos de 50% em 2000. Essa tendência é particularmente forte nos Estados Unidos. Existem padrões setoriais distintos. Em setores de mais alta tecnologia, como farmacêuticos, biotecnologia e tecnologias de informação e comunicação, a maior parte da atividade de colaboração está confinada ao interior de cada um desses grupos nas três regiões: Europa, Japão e América do Norte, exceto nos setores aeroespacial e de defesa. Em contraste, a maior parte da atividade em setores automotivo e químico dá-se através das três regiões. Isso sugere que o motivo principal para colaborar com empresas domésticas é o acesso à tecnologia, mas o acesso a mercado é mais importante no caso de alianças que cruzam fronteiras. Essa concentração em regiões da colaboração em alta tecnologia parece ser mais problemática para algumas regiões do que para outras. Por exemplo, um estudo das empresas eletrônicas europeias revelou que acordos intraeuropeus de pesquisa e desenvolvimento não tinham qualquer efeito em patentes de empresas, mesmo quando patrocinados pela União Europeia. Contudo, a colaboração em pesquisa e desenvolvimento com empresas não europeias tinha um efeito positivo, significando, nesse caso, colaboração com parceiros norte-americanos.[22]

As informações mais recentes do banco de dados MERIT-CATI indicam que formas flexíveis de colaboração, como alianças estratégicas, tornaram-se mais populares do que arranjos mais formais, como *joint ventures*. Em 1970, mais de 90% das relações eram *joint ventures* com equidade formal, mas, na metade dos anos 1980, haviam caído para 50% e, atualmente, são apenas 10%. O contrapeso são as *joint ventures* contratuais e um maior número de alianças transitórias de algum tipo. Essa tendência foi mais evidente em setores de alta tecnologia, em que as empresas procuram conservar a flexibilidade para mudar a tecnologia. Juntos, os setores de tecnologia farmacêutica (incluindo biotecnologia) e de informação e comunicação respondem por quase 80% de crescimento da colaboração em tecnologia desde meados dos anos 1980. Os outros setores mais comuns são o aeroespacial e o de instrumentos e equipamentos médicos, mas a colaboração em indústrias aeroespaciais e de defesa tem diminuído. A colaboração em setores de média tecnologia, como os de produtos químicos, automóveis e eletrônicos, mostrou pouco ou nenhum crescimento no mesmo período.

O efeito da tecnologia e da organização

Um estudo com 23 empresas do Reino Unido e 15 do Japão revelou as condições e os métodos pelos quais elas adquirem tecnologia externa.[23] É possível identificar duas dimensões que afetam as atitudes das empresas quanto à aquisição de tecnologia: as características da tecnologia e a "herança" da empresa. Juntos, os oito fatores da Tabela 10.2 determinam a estratégia de aquisição de conhecimento de uma empresa. São características relevantes de uma tecnologia:

- A importância competitiva da tecnologia
- A complexidade da tecnologia
- A capacidade de codificação
- O potencial de credibilidade ou perfil político da tecnologia

TABELA 10.2 Os fatores tecnológicos e organizacionais que influenciam os mecanismos de aquisição

Fatores organizacionais e tecnológicos	Mecanismo de aquisição (mais favorecido/alternativo)	Fundamentação lógica para a decisão
I – Características da organização		
Estratégia corporativa:		
Liderança	Pesquisa e desenvolvimento internos/aquisição de equidade	Diferenciação, primeiro proponente, tecnologia proprietária
Seguidor	Licença/clientes e fornecedores/ contrato	Imitação de baixo custo
Ajustada a competências:		
Forte	Pesquisa e desenvolvimento internos	Opções para alavancagem de competências
Fraco	Contrato/licença/consórcio	Acesso à tecnologia externa
Cultura da empresa:		
Foco externo	Vários	Efetividade de custo da fonte
Foco interno	Interno /*joint venture*	Experiência de aprendizagem
Conforto com tecnologia nova:		
Alto	Corporativo interno/universidade	Alto risco e alta possibilidade de recompensa
Baixo	Licença/clientes e fornecedores/ consórcio	Opção de menor risco
II – Características da tecnologia		
De base	Licença/contrato/clientes fornecedores	Fonte segura, de custo efetivo
Chave	Corporativo interno/*joint venture*	Maximiza vantagem competitiva
De apoio	Corporativo interno/universidade	Posição futura/aprendizagem
Emergente	Universidade/corporativo interno	Watching brief
Complexidade:		
Alta	Consórcios/universidades/ fornecedores	Especialização de conhecimento
Baixa	Pesquisa e desenvolvimento interna/contrato/fornecedores	Divisão de trabalho
Capacidade de codificação:		
Alta	Licença/contrato/universidade	Efetividade de custo da fonte
Baixa	Pesquisa e desenvolvimento internos/*joint venture*	Aprendizagem/conhecimento tácito
Potencial de credibilidade:		
Alto	Consórcios/cliente/governo	Prestígio da fonte
Baixo	Universidade/contrato/licença	Efetividade de custo da fonte

Fonte: adaptado de Tidd, J. & M. Trewhella (1997) 'Organizational and technological antecedents for knowledge acquisition', *R&D Management*, **27** (4), 359-375.

A herança de uma empresa abrange aquelas características que, pelo menos em curto prazo, são fixas e representam, portanto, os limites dentro dos quais as funções de pesquisa e desenvolvimento desenvolve suas estratégias para adquirir tecnologia. Isso inclui:

- estratégia corporativa, por exemplo, liderança *versus* posição de seguidor
- capacidades e *know-how* técnico existente
- cultura de empresa, incluindo receptividade a conhecimento externo
- "conforto" da administração com uma dada área técnica

A importância competitiva

Sem dúvida, a importância competitiva da tecnologia é o fator mais importante que influencia a decisão de uma empresa sobre como melhor adquirir uma dada tecnologia.

Estratégias para adquirir tecnologias de apoio (*pacing technologies)* – por exemplo, aquelas com potencial para se tornarem as principais tecnologias de amanhã – variam. Algumas empresas, como a AEA Technology, procuram desenvolver e manter pelo menos algum conhecimento, dentro da empresa, de muitas dessas tecnologias, pois assim poderão acompanhar o mercado se as condições mudarem ou se avanços inesperados ocorrerem. No passado, essa política permitiu à empresa reconhecer a importância da análise de elementos finitos para sua modelagem de competência específica e adquirir os aspectos necessários dessa tecnologia antes dos concorrentes. Outras empresas, como a Kodak, também reconhecem a necessidade de monitorar o desenvolvimento de algumas tecnologias de apoio, mas consideram universidades ou *joint ventures* os meios mais eficientes de alcançar isso. A empresa patrocina um grande volume de pesquisa em importantes universidades no mundo inteiro e estabelece alguns programas de *joint ventures* com empresas de indústrias complementares. A Guiness, por exemplo, reconheceu a engenharia genética como uma tecnologia de apoio e financiou um dos membros da equipe para trabalhar em uma universidade líder por três anos. O resultado dessa iniciativa foi um novo produto biológico, protegido por um acordo confidencial com a universidade.

Ampliações de pesquisas existentes na empresa normalmente implicam usar a universidade ou para conduzir pesquisa de base, com o objetivo de obter melhor compreensão de uma área científica de base, ou para extensões mais especulativas de programas que já existem na empresa, mas que não podem ser internamente justificados devido a seu alto risco ou a limitação de recursos da empresa. Por exemplo, a Zeneca fez uso extensivo de universidades para empreender estudos de base em biologia molecular de plantas e clonagem de genes. Embora não sejam tecnologias-chave, o acesso a conhecimento atualizado nessas áreas é vital no apoio a uma série de atividades agrícolas essenciais da empresa.

Pesquisas financiadas em universidades também podem ser usadas como janelas para campos de ciência e tecnologia que emergem ou avançam rapidamente. As empresas consideram o acesso a essa informação fundamental para tomar decisões de se e quando deve absorver uma nova tecnologia. Por exemplo, a Azko lançou uma série de programas de financiamento de pesquisa em universidades, nos Estados Unidos, no final dos anos 1980. Durante os primeiros três anos, esses programas produziram 40 solicitações de patentes.

A maioria das empresas procura adquirir tecnologias de base externamente ou, no caso de tecnologias não competitivas, por meio de esforços cooperativos.

As empresas reconhecem que suas tecnologias de base são frequentemente as principais competências de outras empresas. Nesses casos, a política é obter partes específicas da tecnologia de base dessas empresas, que podem quase sempre fornecer tecnologia melhor a um custo menor do que poderia ter sido obtido de fontes internas. Testes de materiais, análises de rotina e serviços de computação são exemplos comuns de serviços técnicos que agora são adquiridos externamente.

A complexidade da tecnologia

A natureza cada vez mais interdisciplinar de muitas das atuais tecnologias e produtos mostra que, em muitas áreas técnicas, não é prático para nenhuma empresa manter internamente todas as habilidades necessárias. Essa crescente complexidade está levando muitas empresas a concluir que, para estarem na vanguarda de suas tecnologias-chave, precisam de algum modo alavancar suas competências internas com aquelas disponíveis externamente. Por exemplo, a necessidade de adquirir tecnologias externas parece crescer à medida que o número de tecnologias componentes aumenta. Nos casos extremos de complexidade, podem surgir redes de produtores especialistas que servem empresas especializadas em integração de sistemas e personalização para usuários finais.

Alianças entre grandes empresas farmacêuticas e empresas menores de biotecnologia têm recebido, nos últimos anos, bastante atenção administrativa e acadêmica. Por um lado, as empresas farmacêuticas têm procurado estender suas capacidades tecnológicas por meio de alianças e de aquisição de empresas especializadas em tecnologia. Cada uma das empresas líderes de medicamentos terá, ao mesmo tempo, aproximadamente 200 projetos de colaboração, sendo que mais ou menos a metade deles é para a descoberta de medicamentos. Por outro lado, as pequenas empresas de tecnologia têm procurado empresas farmacêuticas em busca de financiamento, desenvolvimento, *marketing* e distribuição. Em geral, as empresas farmacêuticas e de biotecnologia usam alianças para adquirir recursos complementares, e essas alianças são consideradas uma importante contribuição para o desenvolvimento de novos produtos e para o desempenho da empresa.[24] Para as empresas farmacêuticas, existe uma forte e positiva correlação entre o número de alianças e as vendas no mercado. Para as empresas de biotecnologia, os benefícios dessas relações são menos evidentes. Duas trajetórias coexistem. A primeira baseia-se no aumento de especificação de hipóteses biológicas. A segunda baseia-se em tecnologias de plataforma relacionadas à geração e classificação de compostos e moléculas, como química combinatória, bibliotecas genômicas, bioinformática e o estudo de proteínas. O primeiro tipo de empresa de biotecnologia permanece dependente dos recursos das empresas farmacêuticas; o segundo tipo parece ter a capacidade de beneficiar-se de uma maior variedade de relações em rede.[25] A *exploration* de alianças de uma empresa de biotecnologia com empresas farmacêuticas é um importante indicativo de produtos em desenvolvimento (junto à diversidade tecnológica), e, por sua vez, produtos em desenvolvimento são um indicativo de alianças de *exploitation* com empresas farmacêuticas, e tais alianças predizem produtos da empresa no mercado.[26]

Entretanto, diferentes formas de aliança rendem diferentes benefícios. Contratos de pesquisa e licenças com empresas de biotecnologia estão associados a aumento de *patentes* com base em biotecnologia por empresas farmacêuticas, ao passo que a aquisição de empresas de biotecnologia está associada ao aumento de *produtos* relacionados à biotecnologia de empresas farmacêuticas. O aumen-

to de produtos relacionados à biotecnologia abrange somente os desenvolvidos após a aquisição, não incluindo os que foram adquiridos diretamente da empresa de biotecnologia. É interessante notar que participações acionárias minoritárias em empresas de biotecnologia e *joint ventures* entre empresas farmacêuticas e de biotecnologia estão associadas com redução de patentes e produtos relacionados à biotecnologia. Isso pode acontecer devido aos altos custos organizacionais das *joint ventures* ou ao fato de que as *joint ventures* tendem a se ocupar de projetos mais complexos e arriscados do que simples licenciamento e contratos de pesquisa.

A capacidade de codificação da tecnologia

Quanto mais o conhecimento sobre uma determinada tecnologia puder ser decodificado – por exemplo, descrito em termos de fórmula, esquema e normas –, mais fácil é a transferência e mais rapidamente e extensivamente essas tecnologias podem ser difundidas. Conhecimento que não pode ser decodificado facilmente – frequentemente chamado de "tácito" – é, ao contrário, muito mais difícil de se adquirir, uma vez que só pode ser efetivamente transferido por meio de experiência e por interações diretas. Tudo o mais sendo igual, o desenvolvimento interno de tecnologias tácitas parece preferível. Na falta de direitos de propriedade intelectual fortemente estabelecidos ou de proteção de patentes, as tecnologias tácitas fornecem uma fonte mais durável de vantagem competitiva do que as que podem ser facilmente codificadas.

Por exemplo, as habilidades de *design* de muitas empresas italianas permitiram que permanecessem internacionalmente competitivas, a despeito de significativa insuficiência em outras dimensões. A dificuldade de manter uma vantagem competitiva quando a tecnologia é facilmente codificada é evidenciada pela Guiness, que desenvolveu um pequeno dispositivo plástico, preenchido com gás, que dá à cerveja enlatada a mesma espuma cremosa da cerveja de barril. Essa "artimanha" inicialmente proporcionou à empresa uma fonte de vantagem competitiva e vendas extras, mas a inovação logo foi amplamente copiada por toda a indústria, a ponto de aquele dispositivo ser agora quase uma exigência para qualquer cerveja *premium* enlatada.

O potencial de credibilidade

A credibilidade dada à empresa por uma tecnologia, ou pela fonte de tecnologia, é um importante fator de influência no modo como as empresas decidem adquirir tecnologia. Um valor especial é dado ao ganho de credibilidade ou de boa vontade por parte de governos, clientes, analistas de mercado e até da alta gestão, de instituições acadêmicas e de potenciais recrutas da própria empresa. Por exemplo, a colaboração da Celltech com uma grande empresa norte-americana de produtos químicos parece ter elevado a credibilidade de mercado da primeira. Não apenas a colaboração demonstrou a habilidade da empresa para gerenciar um projeto de P&D de muitos milhões de dólares, mas as numerosas patentes e publicações acadêmicas que dele se originaram também foram avaliadas como tendo melhorado a categoria científica da empresa. Do mesmo modo, no Japão, o provedor de serviços de telecomunicação móvel DoCoMo trabalhou junto com a NTT, o provedor nacional de serviços telefônicos, embora tivesse tecnologia da profundidade e variedade exigidas para desenvolver equipamento e produtos de telefonia. A lógica da relação era influenciar futuros padrões e aumentar a credibilidade de seus produtos telefônicos em um mercado em que estava cada vez mais difícil a diferenciação por meio de produto ou serviço.

A estratégia corporativa

Um dos mais importantes fatores que afetam o equilíbrio entre a tecnologia gerada internamente e a adquirida externamente é o grau em que a estratégia da empresa determina que ela deve seguir uma política de diferenciação tecnológica ou de liderança (ver Capítulo 4). Por exemplo, a Kodak faz distinção entre dois tipos de competências técnicas essenciais: estratégica, isto é, aquelas atividades nas quais a empresa precisa ser líder mundial, pois elas representam uma fonte muito importante de vantagem competitiva; e capacitadoras, isto é, habilidades exigidas para o sucesso, mas que não têm de ser controladas internamente. Embora todas as atividades estratégicas sejam mantidas na empresa, ela está preparada para acessar externamente tecnologias que a capacitem, se a tecnologia, como um todo, for suficientemente complexa.

Algumas empresas adotam uma política de intervenção no mercado de fornecimento de tecnologia, até ele se tornar suficientemente competitivo para assegurar que fontes confiáveis de tecnologia continuem disponíveis a preços razoáveis. Por exemplo, o nível em que a BP está preparada para confiar em fontes externas de tecnologia depende, entre outros fatores, da natureza do mercado de fornecimento. Quando existirem somente poucos fornecedores, a BP desenvolverá itens essenciais da própria tecnologia e irá repassá-los a seus fornecedores para assegurar sua disponibilidade. Todavia, uma vez que fornecedores suficientes tenham entrado no mercado para torná-lo competitivo, sua política é não conduzir mais desenvolvimento internamente naquela área. De fato, um dos objetivos declarados das atividades de pesquisa e desenvolvimento internas da BP é forçar o ritmo em que a indústria, como um todo, inova.

As competências da empresa

As capacidades técnicas internas de uma empresa são outro fator que influencia o modo como ela decide adquirir uma determinada tecnologia. Quando as capacidades são fracas, uma empresa normalmente não tem outra escolha senão adquiri-las de fora, pelo menos em curto prazo; já fortes capacidades internas frequentemente favorecem o desenvolvimento interno de tecnologia relacionada, devido ao mais alto grau de controle proporcionado por esse caminho. Nesses casos, a principal força impulsionadora por trás da estratégia de aquisição é a rapidez de comercialização. Esse é um fator decisivo de sucesso para muitas empresas em mercados de consumo. Essas empresas selecionam o método de aquisição de tecnologia que fornece meios mais rápidos de comercialização. Quando o conhecimento necessitado está disponível na empresa, esse caminho tende a ser o preferido, porque permite maior controle do processo de desenvolvimento e, geralmente, é mais rápido. Contudo, quando as capacidades apropriadas estão em falta, a utilização de uma fonte externa é quase sempre mais rápida do que a construção interna das habilidades necessárias. A Gillette, por exemplo, descobriu que um de seus novos produtos exigia competências para pontos de solda a laser que a empresa não tinha, e, dada a limitada janela de mercado, foi forçada a adquirir essa tecnologia de fora.

A cultura da empresa

Toda empresa tem sua própria cultura, que é "o modo como fazemos as coisas por aqui". Discutimos cultura com mais detalhe no próximo capítulo, mas aqui estamos interessados em valores e crenças subjacentes que desempenham um importante papel na política de aquisição de tecnologia. Uma cultura de tipo "somos

a melhor" tende a contribuir para uma visão míope dos desenvolvimentos externos de tecnologia e limita o potencial para aprendizagem com parceiros externos. Algumas empresas, entretanto, reforçam a filosofia de que importantes desenvolvimentos técnicos podem ocorrer em praticamente qualquer parte do mundo. Consequentemente, o quadro de pessoal dessas empresas é incentivado a identificar desenvolvimentos externos e absorver tecnologias potencialmente importantes antes dos concorrentes. Contudo, na prática, poucas empresas têm um quadro formal de "observadores de tecnologia".

Por exemplo, a GSK enfatiza que as empresas precisam evitar ficarem presas a seu próprio conhecimento, uma vez que isso limita a esfera de ação de suas atividades àquilo que pode ser alcançado por meio de recursos internos. Com isso em mente, a empresa tem expandido seu esforço de pesquisa, colocando suas atividades de P&D mais especializadas no exterior. Isso, afirmam, permite que sua pesquisa se beneficie de diferentes abordagens científicas e culturais e esteja em íntimo contato com os vários e diferentes mercados que serve. Perspectivas locais são particularmente importantes para o desenvolvimento de produto, mas redes internacionais também podem ser usadas para obter acesso à pesquisa de base.

A filosofia da Kodak é que organizações de classe mundial precisam acessar tecnologia onde quer que residam, e que a cultura do "não foi inventado aqui" é uma receita para se tornar um cidadão de segunda classe no mercado global. Como a Glaxo, essa empresa tem alguns laboratórios de pesquisa no exterior. Por exemplo, o Japão é agora o centro de seus esforços em *molecular beam epitaxi*, um método de produzir cristais para a fabricação de *chips* de arseneto de gálio. O principal papel dos laboratórios no exterior é monitorar os desenvolvimentos em tecnologia nos países hospedeiros. Líderes locais de todas as partes do mundo são aproximados em uma rede, de modo que os avanços técnicos realizados em uma determinada localização geográfica são rapidamente disseminados pela organização como um todo. Tal é a determinação dessa empresa em manter uma "janela" para potenciais fontes de energia, que ela estabeleceu *joint ventures* com várias grandes e pequenas empresas ao redor do mundo, incluindo Matsushita, Canon, Nikon, Minolta, Fuji e Apple.

A zona de conforto da gestão

O grau de conforto que a gestão experimenta com uma dada tecnologia manifesta-se antes no nível individual de gerente ou da equipe de gestão de P&D do que no nível da organização como um todo. Esse conforto é multifacetado. Um aspecto está relacionado com a familiaridade da equipe de gestão com a tecnologia, o outro reflete o grau de confiança de que a equipe pode ser bem-sucedida em uma nova área técnica devido, talvez, à história de sucesso do grupo de pesquisa em áreas relacionadas. A atitude em relação ao risco também é um fator.[27]

Tudo o mais sendo igual, quanto mais confortáveis os gerentes de uma empresa sentirem-se com uma dada tecnologia, maior a probabilidade de que ela seja desenvolvida internamente. Por exemplo, as tecnologias da AEA Technology – prolongamento de vida de vegetais, ciências ambientais, modelação e tratamento de recuperação da terra – derivam todas de seu conhecimento da indústria nuclear. O bem-estar da alta gestão com essas tecnologias tem levado ao encorajamento da equipe no desenvolvimento dessas habilidades e ao seu uso como um trampolim para diversificação em novas áreas científicas.

A gestão das alianças para a aprendizagem

Até agora, discutimos a colaboração como um meio de ter acesso a conhecimento de mercado ou tecnológico ou de obter vantagens. Entretanto, alianças também podem ser usadas como uma oportunidade de aprender novas competências de mercado e tecnológicas; em outras palavras, uma oportunidade de absorver o conhecimento do parceiro. Visto sob esse prisma, fica difícil medir o sucesso de uma aliança.

A colaboração é uma atividade intrinsecamente arriscada, e menos da metade atinge seus objetivos. Um estudo sobre quase 900 *joint ventures* revelou que somente em 45% dos casos havia concordância, por parte de todos os parceiros, de que tinham sido bem-sucedidos.[28] Outros estudos confirmam que o índice de sucesso é menos de 50%.[29]

É difícil avaliar o sucesso de um empreendimento cooperativo, e, em particular, o término de uma parceria não indica necessariamente fracasso se os objetivos foram alcançados. Por exemplo, aproximadamente metade de todas as alianças são desfeitas em sete anos, mas, em alguns casos, isso acontece porque os parceiros posteriormente se fundiram. É comum que um arranjo de colaboração evolua ao longo do tempo, e que os objetivos mudem. Por exemplo, um acordo de licenciamento pode evoluir para uma *joint venture*. Finalmente, um aparente fracasso pode resultar em conhecimento ou experiência que traga um futuro benefício. Uma aliança tende a ter diferentes objetivos – alguns explícitos, outros implícitos –, e os resultados podem ser planejados ou não. Portanto, qualquer medida de sucesso precisa ser multidimensional e dinâmica, a fim de captar os diferentes objetivos à medida que eles evoluem no tempo. Razões de insucesso podem ser divergência estratégica, problemas processuais e incompatibilidade cultural. A Tabela 10.3 apresenta as razões mais comuns de insucesso identificadas em uma meta-análise de 16 estudos. Os estudos examinados diferem em suas amostras e metodologias, mas 11 fatores aparecem em um quarto dos estudos, o que lhes proporciona algum nível de credibilidade.

As empresas têm diferentes expectativas em relação às alianças, e isso afeta o modo de avaliar seu sucesso. Aquelas que veem a colaboração para desenvolvimento de produto como acontecimentos discretos, com metas e objetivos específicos,

TABELA 10.3 Razões comuns para o fracasso das alianças, conforme o exame de 16 estudos

Razão para o fracasso	% de estudos informando o fator (*n*=16)
Divergência estratégica/de objetivo	50
Problemas com o parceiro	38
Relação forte-fraca	38
Incompatibilidade cultural	25
Confiança insuficiente	25
Sobreposição operacional/geográfica	25
Desavenças pessoais	25
Falta de comprometimento	25
Tempo/expectativas irreais	25
Incentivos assimétricos	13

Fonte: Duysters, G. G. Kok & M. Vaandrager (1999) Crafting successful strategic technology partnerships. *R&D Management*, **29** (4), 343-341.

tendem a avaliar o sucesso da relação em termos de custo e tempo de projeto e posterior desempenho de produto. Contudo, um pequeno número de empresas considera a colaboração como uma oportunidade de obter novas habilidades e conhecimentos e desenvolver relacionamentos longos. Nesses casos, as medidas de sucesso precisam ser mais amplas. Se a aprendizagem for o objetivo principal, é necessário que os parceiros tenham habilidades e capacidades complementares, mas um equilíbrio de forças também é importante. Nesse sentido, quanto maior for a semelhança entre os parceiros, maior a probabilidade de a aliança ser bem-sucedida. Ambos os parceiros precisam ser fortes tanto financeiramente quanto na contribuição tecnológica, de produto ou mercado que fazem para o empreendimento. Um estudo de 49 alianças internacionais, feito pelos consultores de gestão da McKinsey, revelou que dois terços das alianças entre parceiros semelhantes eram bem-sucedidos, mas, quando havia significativo desequilíbrio de poder, quase 60% das alianças fracassaram.[30] Consequentemente, no caso de *joint ventures* formais, a propriedade igualitária é a estrutura mais bem-sucedida; uma estrutura de propriedade de 50% a 50% é duas vezes mais propensa a ser bem-sucedida do que outras estruturas de propriedade. Aparentemente, isso ocorre porque tal estrutura exige constante consulta e comunicação entre os parceiros, o que ajuda a antecipar e resolver possíveis conflitos e problemas de divergência estratégica. Nosso estudo sobre *joint ventures* anglo-japonesas identificou três fontes de conflito estratégico entre empresas e matriz: estratégia de produto, estratégia de mercado e política de fixação de preço. Estes foram, inicialmente, resultado da união de recursos complementares com estratégias divergentes, o que chamamos de "armadilha da complementaridade". Essencialmente, matrizes com recursos complementares quase sempre têm diferentes objetivos estratégicos a longo prazo. Muitas *joint ventures* são estabelecidas mais para preencher uma lacuna a curto prazo do que para um ajuste estratégico a longo prazo.[31]

Isso sugere que as empresas precisam aprender a projetar alianças com outras empresas, em vez de perseguir relações *ad hoc*. Por projeto, não designamos os detalhes legais e financeiros do acordo, mas a necessidade de selecionar um parceiro que possa contribuir com o que é necessário e que precise do que é oferecido um parceiro do qual se tenha conhecimento ou experiência prévia suficiente e que encoraje confiança e comunicação para deixar de fora possíveis áreas de conflito, como a sobreposição de produtos ou mercados. Os parceiros devem especificar expectativas mútuas em relação a respectivas contribuições e benefícios. Devem entrar em acordo a respeito de um plano de negócios, incluindo a eventualidade de uma possível dissolução, mas permitir flexibilidade suficiente para que os objetivos e a estrutura da aliança evoluam. É importante que os parceiros se comuniquem rotineiramente, pois assim qualquer problema é compartilhado. Sem esse projeto explícito, a colaboração pode tornar o desenvolvimento de produto mais dispendioso, complexo e difícil de controlar (Tabela 10.4). Desse modo, enquanto o mais provável é que o *insucesso* de uma aliança seja o resultado de divergências de estratégia, o seu *sucesso* depende, em grande parte, dos fatores de ordem operacional e relacionados a pessoas, em vez de fatores estratégicos, como tecnológicos, de mercado ou de ajuste de produto (Tabela 10.5).

Os fatores operacionais mais importantes são o entendimento acerca de metas e as responsabilidades claramente expostas; e os fatores mais importantes relacionados a pessoas são o alto nível de comprometimento, a comunicação e a confiança. Uma pesquisa com 135 empresas alemãs fornece uma ideia melhor a respeito da importância desses diferentes fatores.[32] O estudo revelou que as empresas levam

TABELA 10.4 O efeito da colaboração no processo de desenvolvimento do produto

	Concorda/ concorda muito	Discorda/ discorda muito
Torna o desenvolvimento de produto mais dispendioso	51	22
Complica o desenvolvimento de produto	41	35
Torna o desenvolvimento mais difícil de controlar	41	38
Torna o desenvolvimento mais adequado às necessidades dos fornecedores	36	26
Permite que o desenvolvimento se adapte melhor à incerteza	27	43
Acelera o desenvolvimento de produto	25	58
Torna o desenvolvimento mais adequado às necessidades do cliente	22	50
Permite que o desenvolvimento responda melhor às oportunidades de mercado	15	63
Aumenta os benefícios competitivos que surgem durante o desenvolvimento	12	65
Facilita a incorporação da nova tecnologia ao desenvolvimento	7	70

Fonte: Bruce, M., F. Leverick and D. Littler (1995) Complexities of collaborative product development. *Technovation*, **15** (9), 535–552, com permissão de Elsevier Science Ltd, The Boulevard, Langford Lane, Kidlington OX5 1GB, UK.

em consideração fatores econômicos, tecnológicos e relacionados a pessoas, mas que esses três grupos de variáveis são bastante independentes um do outro. Análises confirmam que fatores relacionados a pessoas são mais significativos do que considerações tanto econômicas quanto tecnológicas, especialmente construção de confiança, estabelecimento informal de redes de contato e aprendizagem. Entretanto, os gerentes não raro concentram esforços em questões técnicas e operacionais, "mais difíceis", do que nas "mais fáceis", porém mais importantes, questões de relacionamento humano, e centram-se preferencialmente nos acordos para formar alianças, em vez de nos processos necessários para mantê-las. Um estudo de alianças entre empresas de alta tecnologia revelou que mais da metade dos problemas que ocorrem no primeiro ano de uma aliança deve-se antes a questões de relacionamento do que a fatores estratégicos ou operacionais. Os problemas mais comuns eram deficiência de comunicação – qualidade e frequência – e conflitos causados por diferenças em culturas nacionais ou corporativas.[33] O estudo identificou três estratégias para minimizar essas incompatibilidades culturais. Primeiramente, a adoção por um dos parceiros, da cultura do outro (improvável no caso de uma aquisição externa). Depois, a limitação do grau de contato cultural necessário por meio da elaboração operacional do projeto. Finalmente, designação de tradutores culturais ou contatos para ajudar a identificar, interpretar e comunicar diferentes normas culturais.

Outros fatores que contribuem para o sucesso de uma aliança são:[34]

- A aliança é percebida como importante por todos os parceiros.
- Existe um "líder" na colaboração.
- Existe um considerável grau de confiança entre os parceiros.
- Estabelecem-se um claro planejamento de projeto e tarefas-marco definidas.
- Existe frequente comunicação entre os parceiros, particularmente entre o pessoal de *marketing* e o pessoal técnico.
- As partes colaboradoras contribuem como o esperado.
- Os benefícios são percebidos como igualmente distribuídos.

TABELA 10.5 Fatores que afetam os resultados da colaboração em desenvolvimento de produto

Fator	Entrevistados que mencionaram o fator espontaneamente (*n* = 106)
Estabelecimento de normas básicas	67
Objetivos claramente definidos e aceitos por todas as partes	41
Responsabilidades claramente definidas e aceitas por todas as partes	19
Metas realistas	10
Marcos de projeto definidos	11
Fatores humanos	54
Líder de colaboração	22
Comprometimento em todos os níveis	11
Comprometimento da alta gestão	10
Relacionamentos pessoais	10
Níveis de pessoal	3
Fatores de processo	45
Comunicação frequente	20
Confiança/franqueza/honestidade mútuas	17
Revisões regulares de desenvolvimento	13
Cumprimento do prometido	9
Flexibilidade	3
Garantia de igualdade	42
Benefício mútuo	22
Igualdade de poder/dependência	11
Igualdade de contribuição	9
Escolha de parceiro	39
Cultura/modo de operação	13
Mútuo entendimento	12
Forças complementares	12
Experiência passada de colaboração	2

Fonte: adaptado de Bruce, M., F. Leverick & D. Littler (1995) 'A management framework for collaborative product development', in Bruce e Biemans, W. (orgs.), *Product Development: Meeting the challenge of the design-marketing interface*, John Willey&Sons, Ltda, Chichester, 171.

Confiança mútua é obviamente um fator importante, quando confrontado com o comportamento potencialmente oportunista de parceiros; por exemplo, falha em desempenho ou vazamento de informação. A confiança pode existir nos níveis pessoal e organizacional, e os pesquisadores tentaram distinguir diferentes níveis, qualidades e fontes de confiança.[35] Por exemplo, foram identificadas as seguintes bases de confiança em alianças:

- Contratual – respeito a regras de troca aceitas ou legais, mas também pode indicar a falta de outras formas de confiança.

- Boa vontade – mútuas expectativas de um comprometimento além das exigências contratuais.
- Institucional – confiança em estruturas formais.
- *Network* – devido a vínculos pessoais, familiares ou étnico-religiosos.
- Competência – confiança em reputação técnica (habilidades e conhecimento).
- Comprometimento – autointeresse mútuo, comprometido com os mesmos objetivos.

Esses tipos de confiança não precisam ser mutuamente exclusivos, embora uma ênfase exagerada em formas contratuais e institucionais possa indicar a falta de outros tipos de confiança. Em geral, a boa vontade é um efeito secundário da rede, da competência ou do comprometimento. Como se discutiu anteriormente, em caso de inovação, podem ocorrer problemas quando a confiança se baseia mais no *network* do que em competência ou comprometimento. Obviamente, são necessários altos níveis de confiança interpessoal para facilitar a comunicação e a aprendizagem na colaboração, mas a confiança interorganizacional é uma questão mais sutil. Confiança organizacional pode ser definida em termos de rotinas, normas e valores organizacionais que podem sobreviver a mudanças no quadro de pessoal. Desse modo, a aprendizagem organizacional pode acontecer, incluindo novas maneiras de fazer as coisas (aprendizagem operacional ou de nível mais baixo) e fazer novas coisas por meio de diversificação (aprendizagem estratégica ou de alto nível). A confiança organizacional exige um tempo longo o suficiente para assegurar que pode ocorrer reciprocidade, pois em qualquer projeto de colaboração é provável que um dos parceiros se beneficie muito mais que o outro. Assim, a confiança organizacional pode neutralizar ou atenuar o comportamento oportunista. Todavia, na prática, isso pode ser difícil quando os parceiros têm diferentes razões para uma aliança ou índices de aprendizagem diferenciais.

No Capítulo 4, examinamos a natureza das competências centrais. A concepção de empresa como um conjunto antes de competências do que de tecnologia ou produtos sugere que o principal propósito da colaboração é a aquisição de novas habilidades e competências, em vez de tecnologia e produtos. Por isso, uma importante distinção precisa ser feita entre adquirir habilidades de um parceiro e simplesmente ganhar acesso a essas habilidades. O último caso é objeto de contratos, licenciamentos e similares, ao passo que a absorção de habilidades do parceiro exige um contato mais próximo e prolongado, como em *joint ventures* formais ou alianças estratégicas. Um exemplo seria a Kodak, que por muitos anos dominou o mercado fotográfico explorando suas competências em revelação química de feixes no escuro. Entretanto, o advento da fotografia digital ameaçou muitas (mas não todas) essas competências e, por meio, da combinação de empreendimentos corporativos, alianças e aquisições, a Kodak obteve êxito na transição da fotografia química para a digital, ao contrário de sua concorrente, a Polaroid (ver o Estudo de Caso 10.3).

ESTUDO DE CASO 10.3

A Kodak desenvolve competências digitais por meio de alianças e aquisições

Ao deparar-se com os desenvolvimentos da tecnologia de imagem digital, a Kodak redefiniu seus negócios como "fotografia, não tecnologia", enfatizando que as competências de mercado ainda eram importantes para os mercados de fotografias digitais, mas lhe faltavam as com-

petências tecnológicas apropriadas. A diretoria contratou George Fisher, da Motorola, para ser o novo CEO. Fisher adotou uma estratégia de duas camadas para o desenvolvimento do novo negócio. Para o negócio de imagens médicas, a Kodak recorreu a algumas empresas especializadas em tecnologia digital, como a Imation Corporation, que havia desenvolvido uma tecnologia híbrida de imagem seca a laser. A Kodak combinou essas novas competências com seu conhecimento de mercado, pois respondia, naquela época, por aproximadamente 30% do mercado global de imagens médicas.

Para o mercado de imagem para o consumidor, a Kodak estabeleceu uma nova divisão de Imagem Digital e Aplicada, mas esta foi prejudicada pela rotina organizacional da empresa-mãe, que tinha evoluído para monitorar mercados de massa relativamente estáveis e tecnologias de lento desenvolvimento e, portanto, inapropriada para as imagens digitais daquela época. Em consequência de problemas organizacionais, a divisão tornou-se independente em 1997 e, em 1998, formou uma *joint venture* com a Intel para desenvolver o projeto "CD de Fotografia" (Picture CD). Do mesmo modo, as primeiras tentativas de desenvolver câmeras digitais na existente divisão de Imagem do Consumidor resultaram em câmeras que não atenderam às exigências tecnológicas e de mercado. Mais tarde, esses desenvolvimentos também foram transferidos para a nova divisão de Imagem Digital e Aplicada, que tinha práticas mais apropriadas às necessidades das tecnologias e dos mercados emergentes. Seguiu-se uma série de produtos que fizeram sucesso e, em 2004, a Kodak tinha 20% de participação no mercado global de câmeras digitais.

Fonte: Extraído de Jeffrey T. Macher & Barak D. Richman (2004) Organizational responses to discontinuous innovation. *International Journal of Innovation Management*, **8** (1), 87-114. ■

É possível identificar três fatores que interferem na aprendizagem por meio de alianças: intenção, transparência e receptividade (Tabela 10.6). Intenção diz

TABELA 10.6 Determinantes da aprendizagem por meio de alianças

	Fatores que promovem aprendizagem
A. Intenção de aprender	
1. Postura competitiva	Cooperar agora, competir depois
2. Importância estratégica	Alta, para construir competências, em vez de resolver um problema
3. Posição de recursos	Escassez
4. Equilíbrio relativo de poder	Equilíbrio promove instabilidade em vez de harmonia
B. Transparência ou potencial para a aprendizagem	
5. Contexto social	Língua e barreiras culturais
6. Atitude em relação aos "de fora"	Exclusividade, mas ausência de "não foi inventado aqui"
7. Natureza das habilidades	Tácitas e sistêmicas, em vez de explícitas
C. Capacidade de receptividade ou de absorção	
8. Confiança em habilidades	Realista, não muito alta ou muito baixa
9. Lacuna em habilidades	Pequena, não muito importante
10. Institucionalização da aprendizagem	Alta, transferência a aprendizagem individual para a organização

Fonte: adaptado de Hamel, G. (1991) Learning in international alliances, *Strategic Management Journal*, **12**, 91.

respeito à propensão da empresa a ver a colaboração como uma oportunidade de aprender novas habilidades, em vez de apenas obter acesso aos recursos do parceiro. Desse modo, quando existe intenção, a aprendizagem acontece antes por planejamento do que de forma espontânea, o que é muito mais significativo do que o simples vazamento de informação. Transparência tem a ver com a abertura ou a habilidade de conhecer cada parceiro e, consequentemente, com o potencial de aprendizagem. Receptividade, ou capacidade de absorção, refere-se à capacidade do parceiro de aprender. Obviamente, uma empresa pode fazer muito para maximizar sua própria intenção e receptividade e minimizar sua transparência. A intenção de aprender influenciará a escolha do parceiro e a forma de colaboração. A transparência dependerá da penetrabilidade do contexto social, das atitudes em relação aos "de fora" – isto é, de "panelas" – e de até que ponto as habilidades são discretas e codificáveis. Conhecimento explícito, como *design* e patentes, é mais facilmente codificado do que conhecimento tácito. Isso sugere que uma aliança harmoniosa pode não representar, necessariamente, uma situação do tipo "ganha-ganha". Ao contrário, quando dois parceiros tentam extrair valor de sua aliança do mesmo modo, seja em termos de benefícios econômicos a curto prazo, seja em termos de aquisição de habilidades a longo prazo, os gerentes muitas vezes tendem a discutir sobre partilha de valores. Quando os parceiros têm objetivos diferentes – por exemplo, um deles procura benefícios a curto prazo, enquanto o outro busca a aquisição de novas habilidades –, a relação tende a ser mais harmônica, pelo menos até que um parceiro não dependa mais do outro. Por exemplo, quando uma empresa trabalha com uma organização de pesquisa universitária ou comercial, os objetivos da aliança tendem a ser bem diferentes e, portanto, os fatores que influenciam o sucesso do resultado podem ser diferentes (Tabela 10.7).

Portanto, a estrutura preferida para uma aliança dependerá da natureza do conhecimento a ser adquirido, enquanto o resultado será, em grande parte, determinado pela capacidade de aprender do parceiro, que é uma função das habilidades e da cultura. Alianças táticas são mais apropriadas para a obtenção de conhecimento migratório ou explícito, mas relações mais estratégicas são necessárias para adquirir conhecimento embutido ou tácito.[36] Alianças para conhecimento explícito concentram-se em trocas de projetos, tecnologias ou produtos, mas, devido à natureza de tal

TABELA 10.7 Fatores que influenciam o sucesso do relacionamento entre empresas e organizações de pesquisa

Fatores importantes	Para a empresa	Para a organização de pesquisa
Ligações anteriores	Importante	Importante
Comprometimento	Importante	Importante
Reputação do parceiro	Não importante	Importante
Definição dos objetivos	Importante	Não importante
Comunicação	Não importante	Importante
Conflito	Importante	Não importante
Projeto organizacional	Não importante	Não importante
Proximidade geográfica	Não importante	Não importante

Fonte: Mora-Valentin, E., A. Montoro-Sanchez & L. Guerras-Martin (2004) Determining factors in the success of R&D cooperative agreements between firms and research organizations, *Research Policy*, **33**, 17-40.

conhecimento, as vantagens são apenas temporárias, graças à facilidade de codificação e movimento. Alianças para conhecimento embutido apresentam um desafio de gestão mais sutil, envolvendo transferência de habilidades e capacidades, em vez de pacotes de conhecimento, e exigindo que colaboradores se relacionem de forma direta, próxima e extensiva ao quadro de pessoal, equipamentos, sistemas e cultura da empresa parceira. Contudo, a capacidade de absorção de uma empresa não é constante e depende de adaptação à base de conhecimento do parceiro, às estruturas organizacionais e aos processos, como grau de formalização da gestão e centralização da tomada de decisões e pesquisa.[37] Estudos sugerem que a criação de conhecimento em uma aliança é mais provável de ocorrer quando há uma intenção clara e existem objetivos específicos; de modo inverso, a autonomia individual em um projeto conjunto está associada à redução da criação de conhecimento. Um dos fatores mais importantes que influenciam a criação de conhecimento e aprendizagem em uma aliança é o uso da exploração ambiental formal, e esse efeito aumenta com a complexidade dos projetos.[38] Parece haver duas razões para a importância da exploração nessas alianças. Uma é a necessidade de se identificar conhecimento relevante no ambiente; a outra, assegurar que os desenvolvimentos continuarão sendo relevantes para o ambiente em mudança.

A conversão do conhecimento tácito em conhecimento explícito é um mecanismo fundamental que está na base da ligação entre aprendizagem individual e organizacional.[39] Por meio de um processo de diálogo, discussão, compartilhamento de experiência e observação, o conhecimento individual é amplificado nos níveis de grupo e de empresa. Isso cria uma comunidade de interação que se expande, ou "rede de conhecimento", que atravessa níveis intra e interorganizacionais e fronteiras. Essas redes são um meio de acumular conhecimento de fora da empresa, compartilhá-lo amplamente dentro da empresa e guardá-lo para uso futuro. Consequentemente, a interação de grupos de diferentes culturas, dentro ou fora dos limites da empresa, é uma fonte de aprendizagem e inovação em potencial.

Estrutura organizacional e cultura determinarão a capacidade de absorção na aprendizagem interorganizacional. Cultura é um conceito difícil de apreender e medir, mas ajuda estabelecer a distinção entre culturas nacionais, organizacionais, funcionais e de grupos.[40] As diferenças em culturas nacionais têm recebido bastante atenção em estudos de alianças que cruzam fronteiras e aquisições, e o consenso é que as diferenças nacionais existem e afetam tanto a intenção, quanto a capacidade de aprender. Em geral, as empresas britânicas e norte-americanas concentram-se mais nos aspectos financeiros e legais das alianças, mas raramente têm intenção ou capacidade de aprender por meio delas. Em contraste, empresas francesas, alemãs e japonesas tendem mais a explorar oportunidades de aprendizagem.[41] Estereótipos nacionais à parte, pode haver razões estruturais para essas diferenças quanto à propensão a aprender.

Por exemplo, as empresas japonesas têm boas razões históricas para explorar alianças como oportunidades para aprendizagem. Inicialmente, as empresas ocidentais entraram no Japão por meio de alianças, provendo tecnologia em troca de acesso a canais japoneses de vendas e distribuição. Esse intercâmbio de tecnologia por acesso a mercado parecia ser vantajoso para ambos os lados. Todavia, enquanto o parceiro ocidental permanecia na dependência do parceiro japonês para distribuição e vendas, o parceiro japonês construía seu conhecimento tecnológico e tornava-se menos dependente do parceiro ocidental. Como consequência, nos anos 1980, os parceiros europeus e norte-americanos começaram a perder liderança tecnológica em muitas áreas e foram forçados a negociar seus canais internos de distribuição e vendas para terem acesso ao mercado japonês. Portanto, a colaboração mudou de

acordos de licenciamento ou *joint ventures* relativamente simples e bem definidos para relações mais complexas e informais, que são muito mais difíceis de gerenciar.

Mais recentemente, empresas dos Estados Unidos e da Europa começaram a usar alianças para conquistar aprendizagem operacional, que proporciona acesso ao que os concorrentes estão fazendo no Japão e ao modo como estão fazendo. Isso inclui, por exemplo, aprender como os parceiros japoneses gerenciam instalações de produção, base de fornecedores ou processo de desenvolvimento de produto, o que não é possível à distância e exige alianças próximas com concorrentes potenciais. Entretanto, poucas empresas ocidentais têm explorado plenamente o potencial das alianças para aprendizagem estratégica, isto é, para aquisição de novas competências tecnológicas e de mercado.

Em contraste, muitas empresas norte-americanas e britânicas acham difícil aprender por meio de alianças, aparentemente porque se concentram antes em controle financeiro e benefícios financeiros em curto prazo do que em potencial para aprendizagem em longo prazo. Por exemplo, as empresas tentarão reduzir a um mínimo o número e a qualidade de funcionários com os quais contribuem para uma *joint venture* japonesa, além do tempo comprometido. Como resultado, pouca aprendizagem acontece e pouca ou nenhuma memória corporativa é construída.

Em um nível mais básico de análise, diferentes grupos funcionais e equipes de projetos podem ter culturas diferentes. Por exemplo, as diferenças entre as culturas técnicas e de *marketing* são bem documentadas e constituem uma grande barreira à comunicação dentro de uma empresa.[42] Quando esses grupos têm de se comunicar entre empresas, a possibilidade de haver problemas é ainda maior. Existe certa evidência de que colaboradores tentam negociar informação baseando-se nas percepções próprias dos interesses econômicos de suas empresas, mas essas percepções diferem. Um estudo de 39 gerentes envolvidos em alianças com a indústria de aço identificou três grupos de comportamento em relação ao trânsito de informação: orientados para valor, orientados para competição e os que tomam decisões complexas.[43] Colaboradores orientados para valor baseiam o comportamento na importância da informação para sua própria empresa, independentemente do valor potencial que ela tenha para o parceiro. Colaboradores orientados para a competição baseiam o comportamento somente no valor da informação para os concorrentes. Por fim, os que tomam decisões complexas baseiam seu comportamento em ambas as considerações e também no potencial de trânsito de informação. Algumas empresas desenvolvem uma reputação de serem muito reservadas, enquanto outras são vistas como mais abertas. Sem dúvida, essa abordagem contrastante de compartilhamento de conhecimento interessará aos entusiastas da teoria dos jogos, mas a evidência empírica sugere que as empresas que compartilham conhecimento com seu grupo e com concorrentes – por exemplo, por meio de conferências e periódicos – têm um desempenho mais inovador que as que não compartilham, maior controle do nível de gasto em P&D e maior número de patentes.[44] Entre as razões dessa aparente recompensa pela generosidade estão a necessidade de motivar e recrutar pesquisadores e uma estratégia para ser percebido como líder em tecnologia, influenciar o desenvolvimento tecnológico e atrair parceiros para alianças.

10.2 A colaboração com os fornecedores para inovar

Alianças podem ser caracterizadas de diferentes maneiras; por exemplo, se são horizontais ou verticais. Relações horizontais incluem licenciamento cruzado, consórcio

e colaboração com possíveis concorrentes de fontes de tecnologia ou de mercado complementares, além de *know-how* do mercado, como discutido na seção anterior. Nesta seção e na próxima, revisaremos as relações verticais, como a terceirização, e as alianças com fornecedores e clientes. O principal motivo das alianças horizontais costuma ser o acesso a um conhecimento complementar, tecnológico ou de mercado, ao passo que o principal motivo das alianças verticais é a redução de custo. Outra forma de ver as alianças seria em termos de sua importância estratégica e duração (Tabela 10.8). Sendo assim, terceirização e licenciamento são tipos táticos de colaboração, enquanto alianças estratégicas, empreendimentos conjuntos formais e redes de inovação são estratégicos e oferecem estruturas mais apropriadas para aprendizagem.

A terceirização (*outsourcing)* de atividades que não são centrais recentemente tornou-se popular. Normalmente, os argumentos a seu favor são concebidos em termos de foco estratégico ou "cada macaco no seu galho", mas, na prática, a maioria das terceirizações ou dos arranjos para obter recursos de fontes externas baseia-se no potencial para poupar custos; fornecedores tendem a ter despesas gerais mais baixas e custos variáveis e podem se beneficiar de economias de escala ao servirem outras empresas.

A dependência de recursos e a teoria do agenciamento são frequentemente usadas para explicar relações verticais e dizem respeito à necessidade de controle das tecnologias-chave na cadeia de valores. As percepções mais recentes das práticas dos fabricantes japoneses levaram muitas empresas a estabelecer relações mais próximas com os fornecedores. Além disso, vínculos mais próximos entre empresas, fornecedores e clientes podem ajudar a reduzir o custo de componentes, por meio de especialização e de compartilhamento de informação sobre custos. Contudo, fatores como seleção de fornecedores e usuários, escolha do momento oportuno, modo de envolvimento e a novidade e complexidade do sistema que está sendo desenvolvido podem reduzir ou refutar o benefício das relações fornecedor-cliente mais próximas.[45]

A qualidade do relacionamento com os fornecedores e a escolha da ocasião oportuna para se envolver no desenvolvimento são fatores essenciais. Essas relações são, tradicionalmente, acordos contratuais, com isenção de interesses e em curto prazo, que se concentram na questão de custo, com pouca contribuição do fornecedor em setores de projeto ou engenharia. Em contraste, o modelo "japonês" ou de "parceria" baseia-se em relações em longo prazo, e os fornecedores fazem uma significativa

TABELA 10.8 Os tipos de colaboração horizontal e vertical

Tipo de colaboração	Duração típica	Vantagens (fundamentação)	Desvantagens (custos de transação)
Terceirização/ Relações de suprimentos	Curta	Redução de custos e riscos Redução de tempo de espera	Levantamento de custos, produto, desempenho e qualidade
Licenciamento	Prazo fixo	Aquisição de tecnologia	Custo do contrato e restrições
Consórcios	Prazo médio	Perícia, padrões, fundo compartilhado	Vazamento de conhecimento Subsequente diferenciação
Aliança estratégica	Flexível	Baixo comprometimento de acesso ao mercado	Possível imobilização Vazamento de conhecimento
Joint venture	Longa	Conhecimento complementar Gestão dedicada	Flutuação estratégica Desajuste cultural
Rede	Longa	Dinâmica, potencial de aprendizado	Ineficiência, imobilismo

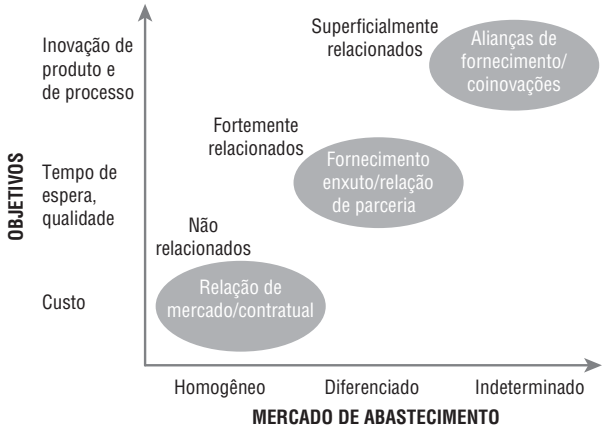


Figura 10.3 Como os objetivos e a natureza do mercado de oferta influenciam o relacionamento com os fornecedores.

contribuição para o desenvolvimento de novos produtos. Esta última abordagem aumenta a visibilidade de inconveniências da relação custo-desempenho, reduz o tempo para a comercialização e melhora a integração de tecnologias componentes (ver o caso da TSMC, Estudo de Caso 10.4). Em certos setores, principalmente no de máquinas e ferramentas e equipamentos científicos, existe uma longa tradição de colaboração entre fabricantes e usuários líderes no desenvolvimento de novos produtos. A Figura 10.3 apresenta um conjunto de possíveis relações com fornecedores. Observe que, nesse diagrama, não sugerimos uma tendência da esquerda para a direita, mas diferentes tipos de relação apropriados em diferentes circunstâncias; em essência, um argumento em favor de uma segmentação cuidadosa das necessidades de fornecimento e dos fornecedores, em vez de uma adoção maciça de modelos simplistas como "parcerias" ou redes privadas de suprimento *business-to-business*.

ESTUDO DE CASO 10.4

A Taiwan Semiconductor Manufacturing Company (TSMC)

A TSMC foi fundada em Taiwan em 1987. A meta era se tornar a primeira fundição exclusiva de semicondutores do mundo. O chamado setor de fundição *pure-play* (empreendimento que se dedica a uma única atividade) representava um modelo de negócios novo porque, ao contrário do que se via com as fabricantes convencionais e verticalmente integradas, os clientes da TSMC eram empresas que terceirizavam a fabricação, como a Qualcomm, a Broadcom e a NVIDIA. No entanto, a empresa também tinha contratos com companhias que fabricam os próprios componentes, como a Intel. O custo de construir e pôr em operação as instalações de fabricação se tornaram proibitivos para a maioria das empresas. As exceções eram as empresas maiores, como a Intel e a Samsung, sobretudo no caso de aplicações lógicas complexas. Até a AMD (Advanced Micro Devices) separou o projeto da produção em 2008.

A matriz e as principais fábricas estão localizadas em Hsinchu, em Taiwan, mas a empresa opera duas subsidiárias próprias, a WaferTech (nos Estados Unidos) e a TSMC China Company Limited, além de uma *joint venture* em Cingapura, a SSMC. O negócio principal é a produção, a montagem e os testes de máscaras e de *wafers*, mas ela também oferece

serviços de projeto e de criação de protótipos. Em 2010, a empresa entrou para o grupo das 10 fabricantes de semicondutores que mais investem em pesquisa e desenvolvimento, com US$ 945 milhões, equivalente a 7% das vendas (o que é chamado de intensidade em pesquisa e desenvolvimento), o maior valor investido por fundições puras. Em comparação, a empresa que mais investiu naquele ano foi a Intel, com $ 6,6 bilhões (17% das vendas), seguida pela Samsung, com $ 2,6 bilhões (8% das vendas).

Em 2011, a capacidade produtiva da empresa atingiu 13,2 milhões de *wafers* de 8 polegadas. A TSMC tinha mais de 450 clientes e fabricava mais de 8.300 produtos para computadores, equipamentos de comunicação e componentes eletrônicos. Em 2012, a TSMC formou uma parceria com a Apple para produzir os chips A5 (dual core) e A6 para a próxima geração de iPads e iPhones. Ela se beneficiou com o crescimento de dispositivos móveis inteligentes e estima que cada tablet vendido em todo o mundo contribui com $7 para o seu faturamento. Em 2011 e 2012, a empresa faturou US$ 14 bilhões. Ao se especializar na produção terceirizada de itens de alta tecnologia e forte investimento de capital, a TSMC manteve margens elevadas, da ordem de 40%, ainda que a rentabilidade dependa do equilíbrio entre oferta e demanda. ■

No eixo vertical, temos objetivos que abrangem redução de custo, aperfeiçoamento de qualidade, redução de tempo de espera por meio de inovação de produto e de processo. No eixo horizontal, distinguimos três tipos de mercados de abastecimento:

- *Homogêneo* – todos os possíveis fornecedores têm desempenho muito semelhante.
- *Diferenciado* – os fornecedores diferem bastante, e um deles é claramente superior.
- *Indeterminado* – os fornecedores diferem bastante, sob diferentes condições.

No caso de haver condições homogêneas de fornecimento e o objetivo principal ser a redução de gastos, sustentamos que a tradicional relação de mercado/contratual é o arranjo mais adequado. Em sua forma mais recente, isso poderia ser alcançado por meio de uma troca de B2B via redes internas ou associações, em que possíveis fornecedores para um específico cliente ou setor compartilham preços e outros dados ou agem por contratos específicos. Exemplos incluem a Covisint na indústria automobilística, estabelecida pela Ford, General Motors e DaimlerChrysler, e a MetalSite, formada pelos maiores produtores de aço nos Estados Unidos. Esses desenvolvimentos não estão restritos à fabricação. British Airways, American, United, Delta e Continental estabeleceram uma central eletrônica de compras para suprimentos de rotina, com um retorno anual de 32 bilhões de dólares. No Reino Unido, os varejistas Kingfisher, Tesco e Marks & Spencer uniram-se à Worlwide Retail Exchange (WWRX) em um esforço para reduzir o custo de compras em até 20%. Economias de 5% a 10% são mais frequentes nessas trocas, mas, como acontece com outras aplicações da tecnologia da Internet, a economia mais significativa se dá antes em custos de transação que em mercadorias adquiridas. Estimativas e eficiência variam, mas relatórios sugerem que custos de transações podem ser apenas 10% das cadeias convencionais de fornecimento. Tais desenvolvimentos tentam explorar o poder do comprador e tornar os preços do fornecedor mais transparentes e são o que existe de mais próximo, no mundo real, ao mercado de "informação perfeita" encontrado nos livros de economia. Apesar de tudo, ainda existem inquietações no sentido de que isso possa evoluir para a formação de cartéis controlados por empresas dominantes atuais e, por meio disso,

restringir novos participantes e a competição potencial. Contudo, quando o mercado de abastecimento é mais diferenciado, outros tipos de relacionamentos tendem a ser mais apropriados. Nesse caso, algum tipo de parceria ou "relacionamento enxuto" é frequentemente defendido, baseando-se na qualidade e nos benefícios no tempo de espera do desenvolvimento experimentados pelos fabricantes japoneses de bens duráveis, particularmente carros e eletrônicos. Lamming identifica algumas características definidoras dessas parcerias ou relações "enxutas" de fornecimento:[46]

- Menos fornecedores, relações de longo prazo
- Maior equidade – "transparência de custo" real
- Foco no fluxo de valor – a relação, não o contrato
- Avaliação de vendedor, mais desenvolvimento
- Avaliação em sentido duplo ou terceirizada
- Aprendizagem mútua – compartilhamento de experiência, conhecimento e investimento

Esses princípios baseiam-se em uma depuração das características distintivas dos melhores fabricantes japoneses dos setores automobilístico e eletrônico, e de experimentos mais recentes em outros contextos, como o aeroespacial, no Reino Unido e nos Estados Unidos,[47] e, como tais, podem representar a melhor prática sob certas condições. Nishiguchi comparou as relações com fornecedores no Japão e no Reino Unido e descobriu que abordagens do tipo "enxuto" ou de parceria tinham vantagens significativas sobre as relações de mercado, incluindo clientes mais fiéis e um comércio menos irregular.[48] Isso resultou em diferenças mensuráveis no desempenho operacional, como redução de 90% no estoque mantido por clientes e de 70% no tempo de desenvolvimento de ferramentas. Contudo, existiam inconveniências. Nas relações do tipo "enxuto" os clientes foram classificados pelos fornecedores como significativamente mais exigentes do que nas relações de mercado, e a relação também envolvia um grau mais alto de monitoramento por parte de clientes. E, o que talvez seja de maior importância estratégica, nas relações do tipo "enxuto" as vendas de fornecedores eram dominadas por uns poucos clientes-chave, e a especificidade dos ativos – uma medida de quanto as instalações e equipamentos de um fornecedor estão orientados para um determinado cliente – era muito mais alta. Esses dois fatores tornavam os fornecedores em relações do tipo enxuto bastante vulneráveis à sorte de seus clientes-chave. Por exemplo, no Reino Unido, o varejista Marks & Spencer foi muitas vezes apresentado como um modelo de relação com fornecedores, mas após um fraco desempenho financeiro e de mercado nos anos 1990, muitos de seus antigos "parceiros" de abastecimento foram abandonados, solicitados a cortar custos ou desabilitados. Não obstante, os modelos de "parceria" tornaram-se rapidamente norma em ambos os setores, privado e público, independentemente das condições do mercado de abastecimento ou dos objetivos do relacionamento. Por exemplo, um estudo mostrou que a principal explicação para a adoção de práticas de abastecimento do tipo "enxuto" era antes a escolha gerencial que uma lógica fundamentada em fatores externos, como estrutura da indústria ou necessidade de abastecimento.[49]

Contudo, no caso de mercados de abastecimento indeterminados, uma parceria ou estratégia de abastecimento enxuta pode ser insuficiente ou até inoperante. Retornaremos ao caso dos grupos de negócios japoneses mais adiante neste capítulo, mas, antecipando essa discussão, existe evidência de que essas estruturas rígidas de abastecimento podem oferecer eficiência estática em termos de economias de custo, melhoria de qualidade e redução de tempo de espera no desenvolvimento, porém

podem sofrer ineficiências dinâmicas quando se tratar de desenvolvimento de novas tecnologias, novos produtos e novos processos. Por um lado, o aumento das fontes globais de tecnologia reduziu a chance de que determinado "parceiro" seja o fornecedor mais apropriado, e, por outro lado, a natureza tácita ou "capacidade de adesão" do conhecimento tecnológico sugere que uma transação de mercado seja inadequada.[50] Portanto, quando a inovação for o principal objetivo da relação de abastecimento e o mercado de abastecimento não for nem homogêneo, nem claramente diferenciado, uma relação *ad hoc* com um fornecedor pode ser mais apropriada. Isso tem algumas características em comum com as alianças estratégicas horizontais, na medida em que são formas de colaboração baseadas em projetos e claramente direcionadas. Em tais casos, a relação não é nem de mercado, nem de parceria, mas um híbrido. Uma união superficial é apropriada quando produtos de multitecnologia são caracterizados por índices desiguais de avanço nas tecnologias subjacentes e, nesses casos, consultores em tecnologia ou integradores de sistemas atuam como "para-choques" entre fornecedores e usuários de tecnologia.[51] Para os fornecedores, competência tecnológica e capacidade de resolver problemas são associadas com grandes margens de lucro e uma maior fatia no mercado exterior de negócios.[52] Uma pesquisa sobre empresas que oferecem serviços de especialistas para apoiar o desenvolvimento de novos produtos mostrou que o serviço mais frequentemente oferecido era projeto industrial (58% das empresas), mas 30% delas ofereciam um conjunto completo de serviços, incluindo pesquisa e desenvolvimento, pesquisa de mercado, projetos, desenvolvimento e desenvolvimento de processos de produção.[53] Os Estados Unidos são responsáveis por quase metade dessas empresas e, na Europa, o Reino Unido responde por mais da metade das mesmas.

A Tabela 10.9 lista algumas das práticas de gestão usadas para contribuir, na relação com o fornecedor, para um desenvolvimento bem-sucedido de um novo produto. Essa lista sugere algumas boas práticas comuns às parcerias ou abordagens enxutas, mas livra essas práticas da necessidade de relações longas, estáveis e codependentes. O baixo índice atribuído à colocalização e ao compartilhamento de equipamento sugere uma relação com isenção de interesses, ainda que altamente integrada, para os propósitos do projeto. Observe o índice relativamente alto da necessidade de consenso de que o fornecedor certo tenha sido escolhido.

10.3 A inovação direcionada pelo usuário

Usuários líderes são fundamentais para o desenvolvimento e adoção de produtos complexos. Como o título sugere, eles impõem novas necessidades à frente do mercado comum dos outros usuários, mas também estão posicionados no mercado para se beneficiarem da satisfação daquelas necessidades.[54] Sempre que usuários potenciais têm altos níveis de sofisticação, por exemplo, em mercados B2B como o de instrumentos científicos, bens de capital e sistemas de tecnologia de informação, usuários líderes podem ajudar a codesenvolver inovações e, por isso, tornam-se frequentemente os primeiros a adotá-las. A pesquisa inicial de Von Hippel sugere que usuários líderes adotam inovações, em média, sete anos antes dos usuários típicos, mas o *lead time* exato dependerá de inúmeros fatores, inclusive do tempo de vida útil da tecnologia. Um recente estudo empírico identificou algumas características dos usuários líderes.[55]

- Identificam necessidades precocemente – estão à frente do mercado na identificação e no planejamento de novas necessidades.

TABELA 10.9 As práticas de gestão que têm sucesso na inovação promovida pelo fornecedor

Fator	Mais bem-sucedido	Menos bem-sucedido	Diferença*
Intensidade de comprometimento da alta gestão do fornecedor	6,14	5,22	0,91
Comunicação interfuncional e interempresarial direta	6,05	4,87	1,18
Intensidade de comprometimento da alta gestão do cliente	5,70	4,95	0,75
Familiaridade com a capacidade do fornecedor anteriormente ao projeto	5,64	4,58	1,07
Compartilhamento de informação sobre as exigências do cliente	5,12	4,22	0,90
Acordo conjunto sobre medidas de desempenho	5,07	4,20	0,88
Participação do fornecedor na equipe de projeto do cliente	5,02	3,73	1,29
Compartilhamento de tecnologia	4,84	3,77	1,07
Intensidade do consenso de que o fornecedor certo foi selecionado	4,83	3,88	0,95
Confiança formal em práticas de desenvolvimento	4,14	3,07	1,07
Sistemas de informação comuns e conectados	4,07	2,96	1,11
Educação e treinamento compartilhados	3,44	2,29	1,15
Esquemas de compartilhamento risco/recompensa	3,13	2,47	0,65
Colocalização dos funcionários do cliente/fornecedor	2,95	1,84	1,11
Compartilhamento de informação sobre tecnologia	2,44	1,62	0,82
Fábrica e equipamentos compartilhados	2,44	1,62	0,82

*Todas as diferenças estatisticamente significativas em nível de 5%.
1= sem importância, 7= significativo/extensivo. *N*=83
Fonte: Ragatz, G., R. Handfield & T. Scannell (1997) Success factors for integrating suppliers into new product development', *Journal of Product Innovation Management*, **14**, 190-202.

- Esperam alto nível de benefícios – devido à sua posição no mercado e recursos complementares.
- Desenvolvem suas próprias inovações e aplicações – têm sofisticação e recursos suficientes para identificar e colaborar no desenvolvimento da inovação.
- São vistos como pioneiros e inovadores – por eles mesmos e pelo seu grupo.

Isso tem duas importantes implicações. Primeiro, aqueles que buscam desenvolver produtos e serviços complexos e inovadores deveriam identificar possíveis usuários líderes com tais características para colaborarem no codesenvolvimento e na adoção precoce da inovação. Segundo, usuários líderes, assim como adotantes precoces, devem fornecer conhecimento para projetar a difusão de inovações. Por exemplo, um estudo de 55 projetos de desenvolvimento em infraestrutura de computadores de telecomunicações descobriu que a importância dos dados fornecidos pelo cliente aumentava com a novidade tecnológica e, além disso, que a relação mudava de pesquisas de cliente e discussões de grupo para codesenvolvimento, porque as "técnicas convencionais de *marketing*, de limitada utilidade, foram ignoradas frequentemente e, vistas em retrospecto, eram às vezes impressionantemente equivocadas".[56]

Catherina van Delden, fundadora e CEO da Innosabi, uma empresa alemã, tem alguns exemplos impressionantes de inovação direcionada pelo usuário. Os produtos que a Innosabi cocria com uma comunidade cada vez maior incluem alimentos, cosméticos e acessórios de moda. Catherina e sua equipe receberam um prêmio do governo alemão de entrante do e-business mais inovadora na Alemanha.

NOTA DE PESQUISA 10.1

Além do usuário líder: o codesenvolvimento de inovações

Hoje, vemos uma mudança significativa, voltada para a abertura e a democratização da inovação intermediadas por usuários individuais, não empresas. O usuário tem papel ativo em todos os estágios do processo e em muitas variáveis da produção industrial. Tal influência se difunde em muitos setores. Os usuários se envolvem ativamente no codesenvolvimento de produtos e serviços, e a agenda da inovação já não é controlada apenas pelas empresas. Esse fenômeno tem grandes implicações para nossa compreensão da gestão da inovação.

Da perspectiva acadêmica, a compreensão do papel de inovador do usuário não segue um padrão uniforme. Diferentes vertentes da literatura técnica sobre o assunto abordam aspectos e perspectivas específicos. Nos estudos sobre o assunto, o termo "usuário" normalmente é visto sob uma perspectiva criada pelo fornecedor de um produto ou serviço. Nesse contexto, a acepção do termo (e suas formas compostas, como usuário líder, usuário final, inovação promovida pelo usuário, aprendizado mediado pelo uso, por exemplo) se concretiza em nível de empresa. Os usuários são caracterizados como consumidores cujas necessidades precisam ser entendidas. São os "clientes difíceis" que podem alterar ou aperfeiçoar produtos existentes em resposta a suas necessidades mais profundas e não padronizadas, o que potencialmente ajuda a situar a demanda futura. Além disso, sabe-se que os usuários se inserem no processo de desenvolvimento de produtos e ajudam a criar e distribuir "ferramentas" projetadas pelos fornecedores.

Alguns pesquisadores argumentam que o processo de inovação passa por uma fase de democratização. As melhorias em tecnologias de informação e comunicação permitem ao usuário desenvolver os próprios produtos e serviços. O livre compartilhamento das inovações concebidas por ele, o que foi chamado de "revelação livre", está amplamente documentado e representa um elemento central na disseminação de algumas formas específicas de inovação promovida pelo usuário. O potencial para os usuários, tanto como indivíduos quanto como grupos, de se envolverem no projeto e na fabricação de produtos foi reconhecido há tempos. Essas concepções de inovação usuário-fornecedor normalmente representam um relacionamento no qual os fornecedores são capazes de dominar a experiência ou as ideias dos usuários e aplicá-las em seus próprios esforços de desenvolvimento de produto.

Em comparação com a literatura atual sobre inovação, os estudos sobre ciência e tecnologia adotam uma perspectiva mais centrada no usuário e exploram o modo como ele define tecnologias ativamente e é, reciprocamente, redefinido por elas no processo de inovação e difusão. No entanto, esses processos são muito contestados. Os usuários, os desenvolvedores, os definidores de políticas e os grupos intermediários atribuem usos e significados diferentes para essas tecnologias. A maneira pela qual o projeto e outras atividades tentam definir e restringir a utilização de um produto é vista como uma tentativa de configurar o usuário. Na literatura especializada, ele tem um papel ativo na busca pela definição ou redefinição do relacionamento que tem com a tecnologia: ele próprio desenvolve uma agenda, um "antiprograma" que entra em conflito com as intenções do desenvolvedor. O usuário abandona o cenário de uso, deixa de lado o "script" incorporado ao produto. A falta de sintonia entre usuário e desenvolvedores e promotores de produtos e sistemas, longe de ser uma atividade distante dos padrões, tem importância central na compreensão dos processos de inovação e difusão.

Essas vertentes da literatura deixam claro que a fronteira entre criadores e consumidores está cada vez mais difusa, que alguns usuários são capazes de desenvolver e estender tecnologias ou de utilizá-las de maneiras totalmente novas e inusitadas. Logo, a inovação se abre, torna-se mais democrática

(continua)

e complexa. Os usuários se sentem atraídos por modelos lineares de inovação, mas algumas formas de atividade do usuário representam o surgimento de um sistema paralelo de inovação que não compartilha metas, condutores ou fronteiras com a atividade comercial principal. Isso têm implicações de importância especial para a compreensão da inovação e das principais áreas de atividade empresarial e comercial, como as estruturas, os modelos, o funcionamento de mercados e a propriedade intelectual.

Fonte: S. Flowers and F. Henwood (2012) *Perspectives on User Innovation*, Imperial College Press; (2008) Special issue on user innovation, *International Journal of Innovation Management*, **12** (3). Copyright Imperial College Press/World Scientific Publishing Co.

10.4 As vantagens e as limitações da inovação aberta

O uso da inovação aberta como forma de buscar e identificar as fontes externas de inovação foi discutido no Capítulo 5. Contudo, a modalidade também pode ser aplicada nos estágios posteriores do processo de inovação, como o desenvolvimento e a comercialização. O modelo da inovação aberta enfatiza a noção de que as empresas devem adquirir recursos valiosos de terceiros e compartilhar recursos internos para o desenvolvimento de novos produtos e serviços. Porém, ele não esclarece a questão de quando e como uma companhia obtém conhecimentos externos e compartilha conhecimentos internos. O conceito de inovação aberta é muito popular na pesquisa e na prática da gestão da inovação, mas não está livre de críticas, por ser muito vago e consagrado meramente pelo uso.

No conceito original da inovação aberta, as empresas devem explorar fontes e recursos para inovar, uma noção difícil de contestar.[57] A ideia não é nova, mas uma reformulação da pesquisa e da prática existentes.[58] A disseminação do conceito revela a dificuldade de pesquisá-lo e implementá-lo: hoje ele envolve apenas a ideia de "tudo para todos" e não tem qualquer poder de explicação ou de previsão. Vários estudos sobre a inovação aberta foram publicados, mas as evidências empíricas sobre a utilidade do fenômeno são limitadas. Além disso, as indicações práticas são muito generalistas. As pesquisas sobre o tema variam, desde estudos de caso, os quais são difíceis de generalizar, até narrativas simples, baseadas em levantamentos, sobre fontes e parceiros externos (que revelam pouco sobre as condições, os mecanismos e as limitações da inovação aberta).[59]

A distinção entre as abordagens da inovação aberta e da inovação fechada não é útil nem realista. Por essa razão, precisamos explorar os diferentes graus e tipos de abertura e o quanto uma empresa pode se beneficiar de recursos externos e internos e de conhecimentos sobre o processo de inovação. É uma oportunidade de investigar as diversas estratégias de colaboração e os tipos e contextos das fontes da inovação. Por essa razão, administrar diferentes categorias e graus dos relacionamentos de uma empresa com parceiras externas para criar valor implica graus distintos de abertura para a inovação.[60] Muitos dos desafios na aplicação da inovação aberta são comuns em redes de inovação, discutidas no Capítulo 6, embora existam outras questões que também devam ser administradas (Tabela 10.10):

- As condições e o contexto, como a incerteza ambiental e a complexidade do projeto[61]
- O controle e a propriedade de recursos[62]
- A coordenação dos fluxos de conhecimentos[63]
- A criação e a captura de valor[64]

TABELA 10.10 As vantagens e desafios da inovação aberta

Os seis princípios da inovação aberta	As vantagens em potencial	Os desafios na aplicação
Aproveitamento de conhecimentos externos	Aumento da base de conhecimento Redução da dependência de conhecimentos internos limitados	A busca e a identificação de fontes relevantes de conhecimentos O compartilhamento e a transferência desses conhecimentos, especialmente os tácitos e sistêmicos
Pesquisa e desenvolvimento têm valor significativo	Redução de custos e da incerteza associados com pesquisa e desenvolvimento internos, aumento do alcance destes esforços	Chances menores de abrir espaço para competências diferenciadoras, dificuldade maior de diferenciar
A pesquisa não é condição essencial para obter lucro	Redução de custos de pesquisa e desenvolvimento internos, mais recursos para estratégias e relacionamentos de busca externa	Capacidade para identificar, avaliar e adaptar os esforços externos em pesquisa e desenvolvimento
Construção de um modelo de negócios melhor traz mais vantagens do que ser o primeiro a entrar no mercado	Ênfase na captura, não na criação de valor	As vantagens das entrantes dependem da tecnologia e do contexto do mercado O desenvolvimento de um modelo de negócios exige negociação com outros atores
Melhor *uso* de ideias internas e externas, não a *geração* de ideias	O equilíbrio de recursos para buscar e identificar ideias, não gerá-las	A geração de ideias é apenas uma parte do processo de inovação A maior parte das ideias não podem ser comprovadas ou não têm valor, por isso, o custo da avaliação e do desenvolvimento é alto
Lucros provenientes da propriedade intelectual de terceiros e uso da propriedade intelectual própria da empresa por terceiros	O valor da propriedade intelectual é muito sensível às competências complementares como a marca, a rede de vendas, a produção, a logística e produtos e serviços secundários	Os conflitos de interesses comerciais ou de direção estratégica A negociação de formas aceitáveis e dos termos de licenças de uso da propriedade intelectual

NOTA DE PESQUISA 10.2

A influência da novidade do projeto nas práticas da inovação aberta

A inovação aberta se tornou um modelo normativo, mas existem poucas evidências de sua eficácia em diferentes contextos ou dos mecanismos específicos necessários para implementá-lo. Nesse estudo, comparamos o desenvolvimento de inovações incrementais em serviços criadas com processos abertos e fechados e avaliamos 52 entrevistas com as pessoas diretamente envolvidas nos projetos, inclusive parceiros e fornecedores. As descobertas incluíram:

- A novidade dos projetos de desenvolvimento influencia a utilidade das práticas adotadas, o que demonstra que a inovação aberta não é uma boa prática válida universalmente.
- As contagens simples de fontes ou parceiros externos não captura a variedade de práticas na inovação aberta.
- A qualidade desses relacionamentos, não o número, influencia resultados, sobretudo a intensidade das interações e a riqueza de mecanismos de compartilhamento de conhecimentos.

Fonte: Hsieh, K.H. and Tidd, J. (2012) Open versus closed new service development: the influences of Project novelty, *Technovation*, **32** (11), 600–608.

Referências

1. McGee, J. and M. Dowling (1994) Using R&D cooperative arrangements to leverage managerial experience. *Journal of Business Venturing*, **9**, 33–48.
2. Hauschildt, J. (1992) External acquisition of knowledge for innovations – a research agenda. *R&D Management*, **22** (2), 105–110; Brusconi, S., A. Prencipe and K. Pavitt (2002) Knowledge specialization and the boundaries of the firm. *Administrative Science Quarterly*, **46** (4), 597–621.
3. Welch, J. and P. Nayak (1992) Strategic sourcing: A progressive approach to the make or buy decision. *Academy of Management Executive*, **6** (1), 23–31.
4. Bettis, R., S. Bradley and G. Hamel (1992) Outsourcing and industrial decline. *Academy of Management Executive*, **6** (1), 7–21.
5. Atuaheme-Gima, K. and P. Patterson (1993) Managerial perceptions of technology licensing as an alternative to internal R&D in new product development: An empirical investigation. *R&D Management*, **23** (4), 327–336; Chiesa, V., R. Manzini, and E. Pizzurno (2004) The externalization of R&D activities and the growing market of product development services. *R&D Management*, **34**, 65–75.
6. Robins, J. and M. Wiersema (1995) A resource-based approach to the multi-business firm. *Strategic Management Journal*, **16** (4), 277–300.
7. Granstrand, O. *et al.* (1992) External technology acquisition in large multi-technology corporation. *R&D Management*, **22** (2), 111–133.
8. Tyler, B. and H. Steensma (1995) Evaluating technological collaborative opportunities: A cognitive modeling perspective. *Strategic Management Journal*, **16**, 43–70.
9. Bidault, F. and T. Cummings (1994) Innovating through alliances: Expectations and limitations. *R&D Management*, **24** (2), 33–45.
10. Scott Swan, K. and B. Allred (2003) A product and process model of the technology-sourcing decision. *Journal of Product Innovation Management*, **20**, 485–496.
11. Rothaermel, F. and D. Deeds (2004) Exploration and exploitation alliances in biotechnology: A system of new product development. *Strategic Management Journal*, **25**, 201–221.
12. Miotti, L. and F. Sachwald (2003) Cooperative R&D: Why and with whom? An integrated framework of analysis. *Research Policy*, **32**, 1481–1499.
13. Teher, B. (2002) Who cooperates for innovation, and why? An empirical analysis. *Research Policy*, **31**, 947–967.
14. Doz, Y. and G. Hamel (1998) *Alliance Advantage: The Art of Creating Value through Partnering*. Harvard Business School Press, Boston, MA.
15. Carr, C. (1999) Globalisation, strategic alliances, acquisitions and technology transfer: Lessons from ICL/Fujitsu and Rover/Honda and BMW. *R&D Management*, **29** (4), 405–421.
16. Mauri, A. and G. McMillan (1999) The influence of technology on strategic alliances. *International Journal of Innovation Management*, **3** (4), 367–378.
17. Jay Lambe, C. and R. Spekman (1997) Alliances, external technology acquisition, and discontinuous technological change. *Journal of Product Innovation Management*, **14**, 102–116.
18. Duysters, G. and A. de Man (2003) Transitionary alliances: An instrument for surviving turbulent industries? *R&D Management*, **33**, 49–58.
19. Berg, S., J. Duncan and P. Friedman (1982) *Joint Venture Strategies and Corporate Innovation*, Gunn & Ham, Cambridge, MA.
20. Balakrishnan, S. and M. Koza (1995) An information theory of joint ventures. In L. Gomez-Mejia and M. Lawless, eds, *Advances in Global High Technology Management: Strategic Alliances in High Technology* (Vol. **5**, Part B, pp. 59–72), JAI Press, Greenwich, CN.
21. Krubasik, E. and H. Lautenschlager (1993) Forming successful strategic alliances in high-tech businesses. In J. Bleeke and D. Ernst, eds, *Collaborating to Compete* (pp. 55–65), John Wiley & Sons, Inc., New York.
22. Duysters, G., G. Kok and M. Vaandrager (1999) Crafting successful strategic technology partnerships. *R&D Management*, **29** (4), 343–351; Hagedoorn, J. (2002) Inter-firm R&D partnerships: an overview of major trends and patterns since 1960. *Research Policy*, **31**, 477–492; Giarrantana, M. and S. Torrisi (2002) Competen-

ce accumulation and collaborative ventures: evidence from the largest European electronics firms and implications for EU technological policies. In S. Lundan, ed., *Network Knowledge in International Business* (pp. 196–215), Edward Elgar, Cheltenham.

23. Tidd, J. and M. Trewhella (1997) Organizational and technological antecedents for knowledge acquisition and learning. *R&D Management*, **27** (4), 359–375.
24. Rothaermel, F. (2001) Complementary assets, strategic alliances, and the incumbent's advantage: an empirical study of industry and firms effects in the biopharmaceutical industry. *Research Policy*, **30**, 1235–1251.
25. Orsenigo, L., F. Pammolli and M. Riccaboni (2001) Technological change and network dynamics: lessons from the pharmaceutical industry. *Research Policy*, **30**, 485–508.
26. Nicholls-Nixon, C. and C. Woo (2003) Technology sourcing and the output of established firms in a regime of encompassing technological change. *Strategic Management Journal*, **24**, 651–666.
27. Harrigan, K. (1986) *Managing for Joint Venture Success*, Lexington Books, Lexington, MA.
28. Dacin, M., M. Hitt and E. Levitas (1997) Selecting partners for successful international alliances. *Journal of World Business*, **32** (1), 321–345.
29. Spekmen, R. *et al.* (1996) Creating strategic alliances which endure. *Long Range Planning*, **29** (3), 122–147.
30. Bleeke, J. and D. Ernst (1993) *Collaborating to Compete*, John Wiley & Sons, Inc., New York.
31. Tidd, J. and Y. Izumimoto (2001) Knowledge exchange and learning through international joint ventures: An Anglo-Japanese experience. *Technovation*, **21** (2).
32. Brockhoff, K. and T. Teichert (1995) Cooperative R&D partners' measures of success. *International Journal of Technology Management*, **10** (1), 111–123.
33. Bruce, M., F. Leverick and D. Littler (1995) Complexities of collaborative product development. *Technovation*, **15** (9), 535–552.
34. Kelly, M., J. Schaan and H. Joncas (2002) Managing alliance relationships: Key challenges in the early stages of collaboration. *R&D Management*, **32** (1), 11–22.
35. Hoecht, A. and P. Trott (1999) Trust, risk and control in the management of collaborative technology development. *International Journal of Innovation Management*, **3** (3), 257–270.
36. Lane, P. and M. Lubatkin (1998) Relative absorptive capacity and inter-organizational learning. *Strategic Management Journal*, **19**, 461–477.
37. Nonaka, I. and H. Takeuchi (1995) *The Knowledge-Creating Company*, Oxford University Press, Oxford.
38. Johnson, W. (2002) Assessing organizational knowledge creation theory in collaborative R&D projects. *International Journal of Innovation Management*, **6** (4), 387–418.
39. Levinson, N. and M. Asahi (1995) Cross-national alliances and interorganizational learning. *Organizational Dynamics*, Autumn, 50–63.
40. Hamel, G. (1991) Competition for competence and inter-partner learning within international strategic alliances. *Strategic Management Journal*, **12**, 83–103.
41. Jones, K. and W. Shill (1993) Japan: Allying for advantage. In J. Bleeke and D. Ernst, eds, *Collaborating to Compete* (pp. 115–44), John Wiley & Sons, Inc., New York; Sasaki, T. (1993) What the Japanese have learned from strategic alliances. *Long Range Planning*, **26** (6), 41–53.
42. Biemans, W. (1995) Internal and external networks in product development. In M. Bruce and W. Biemans, eds, *Product Development: Meeting the Challenge of the Design–Marketing Interface*, (pp. 137–159), John Wiley & Sons, Ltd, Chichester.
43. Schrader, S. (1995) Informal alliances: information trading between firms. In L. Gomez-Mejia and M. Lawless, eds, *Advances in Global High-Technology Management: Strategic Alliances in High Technology*, (Vol. **5**, Part B, pp. 31–55), JAI Press, Greenwich, CN.
44. Spencer, J. (2003) Firms' knowledge-sharing strategies in the global innovation system: evidence from the flat panel display industry. *Strategic Management Journal*, **24**, 217–233.
45. Leonard-Barton, D. and D. Sinha (1993) Developer–user interaction and user satisfaction in internal technology transfer. *Academy of Management Journal*, **36** (5), 1125–1139.
46. Lamming, R. (2006) Assessing supplier performance, in Tidd, J. (ed.), *From Knowledge Management to Strategic Competence*. Imperial College Press, London, pp. 229–253.

47. Bozdogan, K., J. Deyst, D. Hoult and M. Lucas (1998) Architectural innovation in product development through early supplier integration. *R&D Management*, **28** (3), 163–173.

48. Nishiguchi, T. (1994) *Strategic Industrial Sourcing: The Japanese Advantage*. Oxford University Press, Oxford.

49. Bidault, F., C. Despres and C. Butler (1998) The drivers of cooperation between buyers and suppliers for product innovation. *Research Policy*, **26**, 719–732; Ragatz, G.L., R.B. Handfield and T.V. Scannell (1997) Success factors for integrating suppliers into new product development. *Journal of Product Innovation Management*, **14**, 190–202.

50. Andersen, P. H. (1999) Organizing international technological collaboration in subcontractor relationships. *Research Policy*, **28**, 625–642.

51. Brusconi, S., A. Prencipe and K. Pavitt (2001) Knowledge specialization, organizational coupling, and the boundaries of the firm: Why do firms know more than they make? *Administrative Science Quarterly*, **46** (4), 597–621.

52. Kaufman, A., C.H. Wood and G. Theyel (2000) Collaboration and technology linkages: A strategic supplier typology. *Strategic Management Journal*, **21**, 649–663.

53. Chiesa, V., Manzini, R., and Pizzurno, E. (2004) The externalization of R&D activities and the growing market of product development services. *R&D Management*, **34**, 65–75.

54. Von Hippel, E. (1986) Lead users: A source of novel product concepts. *Management Science*, **32** (7), 791–805; (1988) *The Sources of Innovation*, Oxford University Press, Oxford.

55. Morrison, P., J. Roberts and D. Midgley (2004) The nature of lead users and measurement of leading edge status. *Research Policy*, **33**, 351–362.

56. Callahan, J. and E. Lasry (2004) The importance of customer input in the development of very new products. *R&D Management*, **34** (2), 107–117.

57. Proponents of open innovation include: Chesbrough, H.W. (2003) *Open Innovation: The New Imperative for Creating and Profiting from Technology*, Boston, MA: Harvard Business School Publishing; Chesbrough, H.W. and Crowther, A.K. (2006) Beyond high tech: early adopters of open innovation in other industries, *R&D Management*, **36** (3), 229–236; Chesbrough, H.W., Vanhaverbeke, W., and West, J. (2006) *Open Innovation: Researching a New Paradigm*. Oxford: Oxford University Press; Gassmann, O., Enkel, E. and Chesbrough, H. (2010) The future of open innovation *R &D Management*, **40**, 213–221; Enkel, E., Gassmann, O. and Chesbrough, H. (2009) Open Innovation: Exploring the phenomenon. *R&D Management*, **39** (4): 311–316.

58. Good critiques of open innovation from: Trott, P. and Hartmann, D. (2009) Why open innovation is old wine in new bottles, *International Journal of Innovation Management* **13** (4): 715–736; Mowery, D.C. (2009) Plus ca change: Industrial R&D in the third industrial revolution. *Industrial and Corporate Change*, **18** (1):1–50; Groen, A.J. and Linton, J.D. (2010) Is open innovation a field of study or a communication barrier to theory development? *Technovation*, **30**, 554; Knudsen, M.P. and Mortensen, T.B. (2011) Some immediate – but negative – effects of openness on product development performance. *Technovation*, **31** (1), 54–64.

59. Examples of the numerous simple survey--based counts, many based on the EU Community Innovation Survey (CIS), include: Laursen, K. and Salter, A. (2006) Open for innovation: The role of openness in explaining innovation performance among UK manufacturing firms. *Strategic Management Journal* **27** (2): 131–150; Poot, T., Faems, D. and Vanhaverbeke, W. (2009) Toward a dynamic perspective on open innovation: A longitudinal assessment of the adoption of internal and external innovation strategies in the Netherlands *International Journal of Innovation Management* **13** (2): 177–200; Mention, A.L., (2011) Co-operation and co--opetition as open innovation practices in the service sector: Which influence on innovation novelty? *Technovation*, **31** (1), 44–53.

60. Lazzarotti, V. and Manzini, R. (2009) Different modes of open innovation: A theoretical framework and an empirical study. *International Journal of Innovation Management*, **13**, 615–636; Lichtenthaler, U. (2008) Open innovation in practice: An analysis of strategic approaches to technology transactions. *IEEE Transactions of Engineering Management*, **55**, 148–157.

61. Bahemia, H. and Squire, B. (2010) A contingent perspective of open innovation in new product development projects. *International Journal of Innovation Management*, **14** (4), 603–627; Huizingh, E.K.R.E. (2011) Open innovation: State of the art and future perspectives. *Technovation*, **13** (1), 2–9; Schweitzer, F.M., Gassmann, O. and Gaubinger, K. (2011) Open innovation and its ability to embrace turbulent environments. *International Journal of Innovation Management*, **15** (6), 1191–1208.

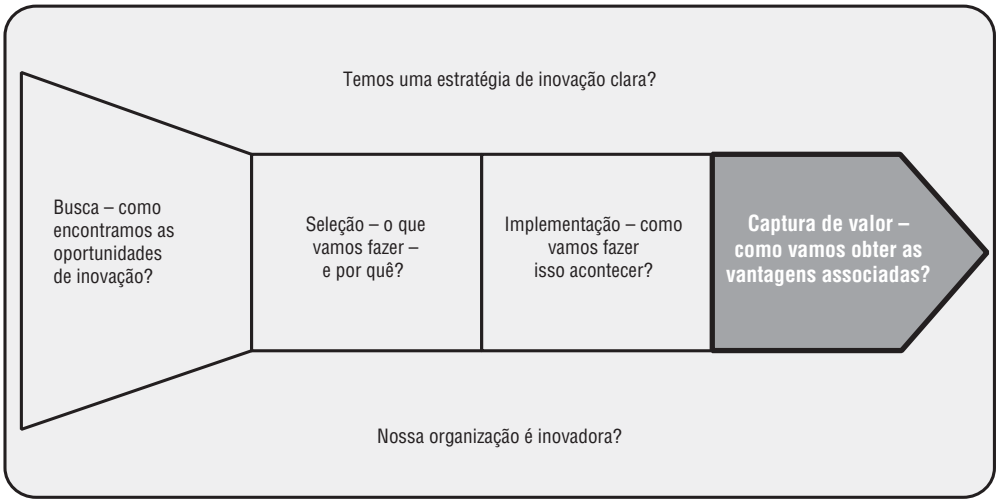
62. Remneland-Wilkhamn, B., Ljungberg, M., Bergquist, M. and Kuschel, J. (2011) Open innovation, generativity and the supplier as peer, *International Journal of Innovation anagement,***15** (1), 205–230; Klioutch, I. and Leker, J. (2011) Supplier involvement in customer new product development: New insights from the supplier's perspective, *International Journal of Innovation Management*, **15** (1), 231–248.

63. Colombo, G., Dell'era, C. and Frattini, F. (2011) New product development service suppliers in open innovation practices: processes and organization for knowledge exchange and integration. *International Journal of Innovation Management*, **15** (1), 165–204; Fredberg, T., Elmquist, M. and Ollila, S. (2008) Managing open innovation-present findings and future directions. VINNOVA Report. VINNOVA – Verket för Innovationssystem/Swedish Governmental Agency for Innovation Systems, Stockholm, Sweden. www.openinnovation.eu/download/vr-08-02.pdf.

64. Hopkins, M.M., Tidd, J., Nightingale, P. and Miller, R. (2011) Generative and degenerative interactions: Positive and negative dynamics of open, user-centric innovation in technology and engineering consultancies. *R&D Management*, **41** (1), 44–60; Remneland-Wilkhamn, B., Ljungberg, M., Bergquist, M. and Kuschel, J. (2011) Open innovation, generativity and the supplier as peer. *International Journal of Innovation Management,* **15** (1), 205–230.

PARTE VI

A CAPTURA DE VALOR



Nesta última parte, examinamos como podemos garantir a captura de valor em nossos esforços para inovar. O Capítulo 11 analisa as relações entre os diferentes tipos de conhecimento, de inovação e de desempenho. A gestão da propriedade intelectual é uma questão cada vez mais importante em um mundo onde a produção do conhecimento se aproxima da marca de $1 bilhão e a habilidade de gerar conhecimento pode ser menor do que a capacidade de comercializá-lo e usá-lo com eficácia. Contudo, a inovação também gera benefícios sociais significativos, como as contribuições para o desenvolvimento e a sustentabilidade.

O Capítulo 12 discute as maneiras de organizar e administrar a inovação e de usá-la para conduzir um processo de aprendizado que melhore o desempenho futuro. Além de construir competências fortes para a gestão da inovação, é preciso reconhecer que – diante da velocidade com que ela muda com a evolução da tecnologia, dos mercados, da concorrência e da regulamentação – o desafio está em criar uma abordagem adaptativa, de aprendizado, que permita atualizar essas competências continuamente. Dito de outro modo, a meta é criar "competências dinâmicas".

Esta página foi deixada em branco intencionalmente.

11

Empreendedorismo e Novos Negócios

Os autores mantêm o Portal da Inovação (www.innovation-portal.info), o qual contém inúmeros recursos adicionais (vídeos, casos, atividades e ferramentas) em inglês e totalmente pesquisáveis.

No Capítulo 9, examinamos o processo necessário para desenvolver novos produtos e serviços no ambiente corporativo existente, com base na estratégia e nas competências identificadas no Capítulo 4. Neste capítulo, exploramos o modo com as empresas desenvolvem e comercializam tecnologias, produtos e negócios fora de suas estratégias e competências principais. Discutimos o papel e a gestão de empreendimentos internos e de novos negócios na criação e execução de novas tecnologias, produtos e oportunidades:

- Os empreendimentos corporativos internos, ou o intraempreendedorismo
- Os novos empreendimentos e as cisões
- Os fatores que influenciam o sucesso e o crescimento

11.1 O que é um empreendimento?

Segundo a definição geral, um empreendimento consiste no conjunto de procedimentos para desenvolver inovações, como alternativa para processos internos convencionais de desenvolvimento de novos produtos e serviços. No Capítulo 9, discutimos as muitas vantagens das abordagens estruturadas para esse fim, como os processos *stage-gate* e o funil de desenvolvimento. Contudo, essas abordagens têm uma grande desvantagem, porque as decisões nos diferentes "portões" provavelmente favorecerão as inovações que mais se assemelham à estratégia, ao mercado e aos produtos existentes com base em uma triagem, rejeitando as inovações que estão do lado de fora da zona de conforto da organização. Por essa razão, é preciso conceber outros mecanismos de desenvolvimento e comercialização, desde os empreendimentos corporativos internos até as cisões.

A Figura 11.1 sugere uma gama de tipos de empreendimento que podem ser usados em diferentes contextos. Os empreendimentos corporativos normalmente

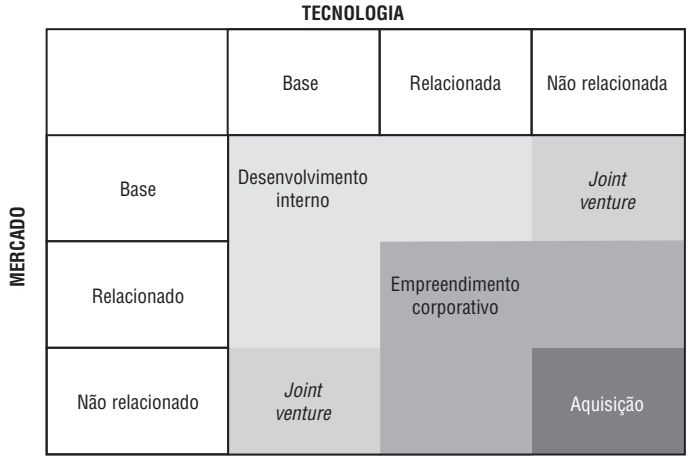


Figura 11.1 O papel do empreendimento no desenvolvimento e na comercialização de inovações. *Fonte:* Burgelman, R. (1984) Managing the internal corporate venturing process. *Sloan Management Review,* **25** (2), 33–48.

são os mais apropriados quando a organização precisa explorar algumas competências internas e reter o controle do negócio.

As *joint ventures* e alianças envolvem o trabalho com parceiros externos, discutido no capítulo anterior. Elas exigem que parte do controle seja delegada à outra parte e se baseiam na oportunidade de autonomia. Porém, essas iniciativas introduzem as competências dos parceiros na equação. As cisões e os empreendimentos de risco são os casos extremos, necessários quando a relação entre as competências principais e os novos empreendimentos é fraca. Observe que essas opções não são reciprocamente excludentes; por exemplo, uma cisão pode se tornar uma parceira em uma aliança, e um empreendimento corporativo pode se tornar uma cisão. Além disso, o sucesso do empreendimento depende de um elemento de apoio, uma argumentação embasada no contexto corporativo e da disponibilidade de recursos.

O perfil de um defensor do empreendedorismo

Uma pesquisa feita por Ed Roberts[1] sobre 156 empresas baseadas em novas tecnologias (NTBFs, ou *new technology-based firms*) derivadas de cisões do MIT nos Estados Unidos (que chamaremos de "estudo norte-americano") e uma investigação realizada por Ray Oakey[2] com 131 empresas deste tipo no Reino Unido (que chamaremos de "estudo britânico") geraram um panorama muito consistente do perfil de um defensor típico do empreendedorismo. Apesar do evidente viés anglo-saxão nas duas publicações, outras pesquisas confirmam a relevância geral destes fatores.

A criação de uma empresa de base tecnológica é a interação entre as habilidades e disposição individuais e as características de mercado e tecnológicas. O estudo norte-americano enfatiza o papel das características pessoais, como experiências familiares, orientação de metas, personalidade e motivação, enquanto que o estudo britânico acentua o papel dos fatores de mercado e tecnológicos. A decisão de iniciar uma empresa de base tecnológica em geral começa com um desejo de conquistar independência e de fugir da burocracia das grandes organizações,

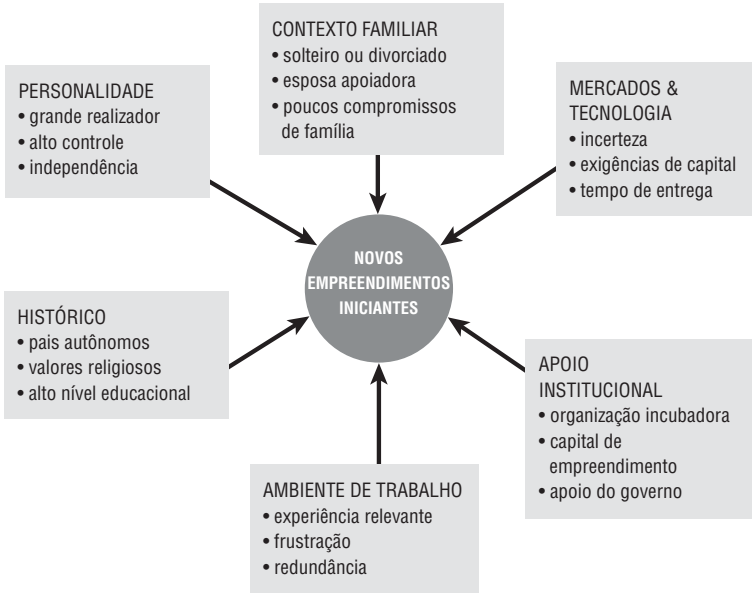


Figura 11.2 Os fatores que afetam a decisão de criar uma empresa de base tecnológica.

sejam elas do setor público ou privado. Assim, o histórico, o perfil psicológico e a experiência técnica e de trabalho de um empreendedor técnico contribuem para a decisão de criar uma empresa de base tecnológica (Figura 11.2).

Muitas pesquisas norte-americanas sobre novos empreendimentos e estudos mais genéricos sobre empreendedores tendem a enfatizar o histórico e as características de um empreendedor típico. Os fatores encontrados que afetam a probabilidade do estabelecimento de um empreendimento incluem:

- Histórico familiar
- Religião
- Educação formal e experiência de trabalho prévia
- Perfil psicológico

Vários estudos confirmam que ambos, histórico familiar e religião, afetam a propensão de um indivíduo para estabelecer um novo empreendimento. Uma significativa maioria dos empreendedores técnicos tem pais autônomos. Estudos indicam que entre 50% e 80% possuem, no mínimo, um pai autônomo. Por exemplo, o estudo norte-americano descobriu que o número de empreendedores técnicos oriundos de famílias com pais profissionais liberais é quatro vezes maior do que o número de cientistas e engenheiros que têm essa característica familiar. A explicação mais comum para essa tendência é que os pais agem como um modelo e podem oferecer suporte para a condição de empregado autônomo.

O efeito do histórico religioso é mais polêmico, mas está claro que determinadas religiões têm mais representantes na população de empreendedores técnicos. Por exemplo, nos Estados Unidos e na Europa, é mais provável que os judeus estabeleçam uma empresa de base tecnológica, e é mais provável que os chineses o façam na Ásia. Não há pesquisas conclusivas que determinem se essa tendência observada é resultado de normas religiosas ou culturais específicas ou da condição

de minoria. O estudo norte-americano sugere que valores culturais dominantes são mais importantes que a condição de minoria, mas mesmo esse trabalho indica que o efeito do histórico familiar é mais significativo que o da religião. De qualquer modo, e talvez de maneira mais importante, parece não haver relacionamento significativo entre o histórico familiar e religioso e a probabilidade subsequente de sucesso de uma empresa de base tecnológica.

Educação e treinamento são importantes fatores que distinguem fundadores de empresas de base tecnológica de outros empreendedores. O nível médio de educação dos empreendedores técnicos no estudo norte-americano foi de mestrado, e, com a importante exceção das empresas de base tecnológica baseadas em biotecnologia, o grau de doutorado era supérfluo. Significativamente, os níveis de educação de empreendedores técnicos não os diferenciam de outros cientistas e engenheiros. Contudo, potenciais empreendedores técnicos tendem a possuir níveis mais altos de produtividade que seus colegas de trabalho, medidos em termos de trabalhos publicados ou de patentes concedidas: 6,35 *versus* 2,2 de trabalhos, em média; e 1,6 *versus* 0,05 de patentes. Isso sugere que potenciais empreendedores podem ser mais dinâmicos que seus correlatos corporativos.

Além de uma educação de nível de mestrado, um empreendedor técnico terá, em média, aproximadamente 13 anos de experiência de trabalho antes de criar uma empresa de base tecnológica. No caso do Rota 128, o *cluster* de tecnologia baseado em Boston, a experiência de trabalho dos empreendedores é, em geral, com uma única organização incubadora, enquanto que os empreendedores técnicos do Vale do Silício tendem a obter experiência a partir de um grande número de empresas antes do estabelecimento de sua própria empresa de base tecnológica. Isso sugere que não há um padrão ideal de experiência de trabalho prévio. Entretanto, experiência de trabalho de desenvolvimento parece ser mais importante que trabalho em pesquisa básica. Como resultado de educação formal e experiência exigida, um típico empreendedor técnico terá entre 30 e 40 anos quando do estabelecimento de sua primeira empresa de base tecnológica. Isso é relativamente tardio em comparação com outros tipos de empreendimento e deve-se à combinação de capacidade e oportunidade. Por um lado, um potencial empreendedor leva, geralmente, entre 10 e 15 anos para alcançar a experiência de negócio e a técnica necessária. No entanto, muitas pessoas começam a ter responsabilidades familiares e financeiras maiores nessa época. Assim, parece haver uma janela de oportunidades para começar uma empresa de base tecnológica em algum momento nos meados dos trinta anos de idade.

Grande parte da pesquisa sobre psicologia de empreendedores está baseada em experiências de pequenas empresas dos Estados Unidos e, assim, a generalização de descobertas deve ser questionada. Contudo, no caso específico de empreendedores técnicos, parece haver algum consenso com relação a características pessoais necessárias. As duas exigências fundamentais parecem ser uma posição interna de controle e uma alta necessidade de conquistas. A primeira característica é comum em cientistas e engenheiros, mas a necessidade de altos níveis de conquistas é menos regular. Empreendedores geralmente são motivados por uma alta necessidade de realização (também chamado de n-Ach), em vez de um desejo comum de ter sucesso. Esse comportamento está associado a risco moderado, mas não a risco irracional ou incerto. Uma pessoa com alto n-Ach:

- Gosta de situações em que pode ser responsável por descobrir soluções para problemas

- Tem a tendência de estabelecer metas pessoais desafiadoras, mas sensatas e correr riscos calculados
- Necessita de *feedback* concreto sobre desempenho pessoal

Contudo, o estudo norte-americano envolvendo quase 130 empreendedores técnicos e aproximadamente 300 cientistas e engenheiros mostrou que nem todos os empreendedores possuem n-Ach alto; somente alguns o têm. Empreendedores técnicos possuem n-Ach somente moderado, mas baixa necessidade de apadrinhamento (n-Aff). Isso sugere que é a necessidade de independência, em vez de sucesso, o motivador mais significativo para empreendedores técnicos. Empreendedores técnicos tendem, ainda, a ter uma posição interna de controle. Em outras palavras, acreditam que possuem controle sobre resultados, enquanto que alguns com uma posição externa de controle acreditam que os resultados são consequência de instituições poderosas, da sorte ou outros. Técnicas psicométricas mais sofisticadas, como indicadores do tipo Myers-Briggs (MBTI) confirmam as diferenças entre empreendedores técnicos e outros cientistas e engenheiros.

Várias pesquisas indicam que aproximadamente três quartos dos empreendedores técnicos afirmam sentirem-se frustrados em suas funções anteriores, resultado da interação entre predisposição psicológica do potencial empreendedor e seleção, treinamento e desenvolvimento precários por parte da organização empregadora. Acontecimentos específicos podem também desencadear o desejo ou a necessidade de criar uma empresa de base tecnológica, como uma maior reorganização ou diminuição (*downsizing*) da organização controladora.

O plano do empreendimento

A principal razão para o desenvolvimento de um plano de negócio formal para um novo empreendimento é atrair recursos externos. Contudo, ele atende a uma importante função secundária. Um plano de negócios pode oferecer um acordo formal entre os fundadores com relação às bases e ao futuro desenvolvimento do empreendimento. Ele pode ajudar a reduzir a autoilusão por parte dos fundadores e evitar discussões subsequentes com relação a responsabilidades e recompensas. Pode ajudar a traduzir metas ambíguas ou abstratas em necessidades operacionais mais explícitas e apoiar a subsequente tomada de decisão e identifica trocas. Dentre os fatos *controláveis* por parte de empreendedores, o planejamento de negócio tem o efeito positivo mais significativo sobre o desempenho de novo empreendimento. Todavia, existem certamente muitos fatores *incontroláveis*, como oportunidade de negócio, que tem uma influência ainda mais significativa sobre o desempenho.[3] Conforme mencionado no Capítulo 3, o conselho de Pasteur ainda se aplica: "…a sorte favorece a mente preparada". O desenvolvimento de planos de negócios foi discutido no Capítulo 8.

O financiamento

Um novo empreendimento é diferente da avaliação relativamente simples de novos produtos, já que geralmente não há produto vendável antes ou imediatamente após a formação. Por consequência, o financiamento inicial do empreendimento não pode, normalmente, ser baseado em fluxo de caixa derivado de vendas antecipadas. O perfil preciso do fluxo de caixa será determinado por vários fatores, incluindo tempo e custo de desenvolvimento e volume e margem de lucro de vendas. Existem diferentes estratégias de desenvolvimento e vendas, mas, para alguns, a extensão desses fatores é determinada pela natureza da tecnologia e dos mercados (Figura 11.3a-c).

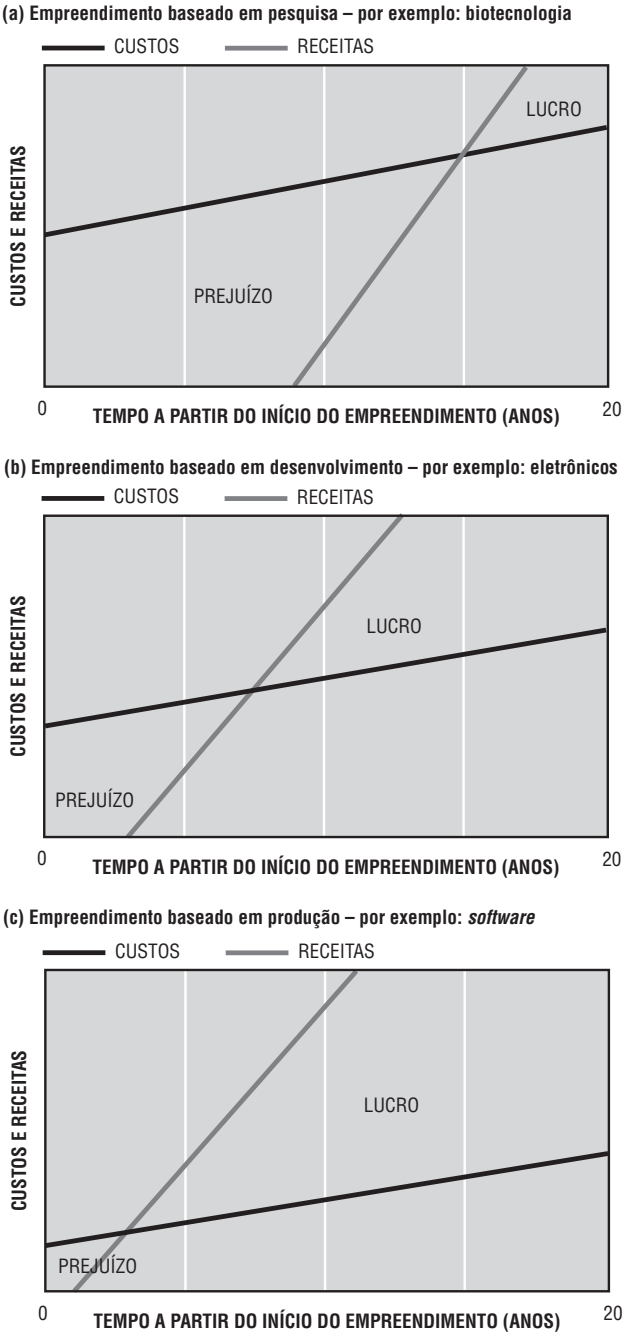


Figura 11.3 Perfis de fluxo de caixa em três tipos de empresa de base tecnológica: (a) baseada em pesquisa (por exemplo, biotecnologia); (b) baseada em desenvolvimento (eletrônicos); e (c) baseada em produção (*software*).

Por exemplo, empreendimentos de biotecnologia geralmente exigem mais capital inicial que empreendimentos de eletrônicos ou com base em *software* e têm um tempo de desenvolvimento de produto mais longo. Portanto, a partir da perspectiva de um empreendedor potencial, a estratégia ideal seria conduzir o máximo de trabalho de desenvolvimento possível dentro da organização incubadora antes do início de novo empreendimento. No entanto, existem problemas práticos com essa estratégia, em especial com relação à posse da propriedade intelectual em que o empreendimento deve se basear.

A pesquisa nos Estados Unidos sugere que o capital inicial necessário para começar uma empresa de base tecnológica é relativamente modesto, mas a quantidade e a fonte de financiamentos iniciais para a formação desta empresa variam consideravelmente. Por exemplo, empreendimentos baseados em *software* geralmente exigem menos capital inicial que empreendimentos de eletrônicos ou de biotecnologia. Portanto, é mais comum, para tais empresas, contar somente com recursos próprios. Empresas de biotecnologia tendem a ter os custos de pesquisa e desenvolvimento mais altos e, consequentemente, a maioria exige algum recurso externo. Em contraste, empresas de *software* geralmente exigem pequeno investimento em pesquisa e desenvolvimento e é menos provável que procurem recursos externos (ver o Estudo de Caso 11.1). O estudo britânico descobriu que cerca de três quartos de empresas de *software* eram financiados por lucros após três anos, enquanto que somente um terço das empresas de biotecnologia conseguiu isso.

O recurso inicial para criação de uma empresa de base tecnológica raramente é o maior problema. Contudo, Drucker sugere que uma empresa de base tecnológica exige reestruturação financeira a cada três anos.[4] Outros estudos identificam estágios de desenvolvimento, cada um tendo exigências financeiras diferentes:

1. Financiamento inicial para lançamento
2. Financiamento de segundo ciclo para desenvolvimento inicial e crescimento
3. Financiamento de terceiro ciclo para consolidação e crescimento
4. Maturidade ou saída

ESTUDO DE CASO 11.1

A Seedcamp

A Seedcamp foi fundada em 2007 por Saul Klein e Reshma Sohoni, parceiros na Index Ventures. A incubadora de pequenos negócios fornecia treinamento inicial, investimentos em microempreedimentos, *networking* e aconselhamento em encontros semanais e seminários anuais com uma semana de duração. A cada ano, perto de 2 mil empreendedores e empresas competem para obter microfinanciamentos de até 50 mil euros, mas apenas cerca de 20 têm sucesso. A Seedcamp oferece um investimento padrão de 50 mil euros em troca de uma parcela entre 8% e 10% do empreendimento, mas uma das principais vantagens é o acesso a uma extensa rede de instrutores, entre os quais empreendedores, investidores anjos e serviços profissionais. As principais áreas de negócios suportadas são os empreendimentos tecnológicos de baixo capital na Internet, telefonia móvel, desenvolvimento de jogos eletrônicos, *software* e mídia.

Fonte: www.seedcamp.com. ■

Em geral, organismos financeiros profissionais não estão interessados em financiamento inicial, em função do alto risco e das baixas somas de dinheiro envolvidos.

Simplesmente não vale a pena gastar tempo e esforço para avaliar e monitorar tais empreendimentos. No entanto, como as somas envolvidas são relativamente pequenas – geralmente da ordem de dezenas de milhares de libras –, economias pessoais, hipotecas e empréstimos de amigos e parentes são, em geral, suficientes. Em contraste, financiamentos de terceiro ciclo para consolidação são relativamente fáceis de obter, pois, a essa altura, o empreendimento já possui um histórico comprovado em que fundamentar o plano de negócio, e o investidor de risco consegue ver uma rota de saída.

Dado seu forte desejo de independência, muitos empreendedores procuram evitar recursos externos para seus empreendimentos. Contudo, na prática, isso nem sempre é possível, especialmente nos últimos estágios de crescimento. O recurso inicial exigido para estabelecer uma empresa de base tecnológica inclui compra de acomodações, equipamento e outros custos de iniciação, mais os custos de administração do dia a dia, como salários e acesso a serviços públicos. A pesquisa nos Estados Unidos e no Reino Unido sugere que a maioria de empresas de base tecnológica começa como empreendimentos de meio turno e é financiada por economias pessoais, empréstimos de amigos e parentes e empréstimos de bancos, nessa ordem. Aproximadamente metade recebe ainda algum recurso de fontes governamentais, mas, em contraste, não recebe quase nada de investidores de risco. Capital de risco é, em geral, disponibilizado somente em estágios finais para financiar o crescimento em uma base de desenvolvimento comprovado e registro de vendas.

Investidores de risco estão interessados em oferecer recursos para um empreendimento com histórico comprovado e um forte plano de negócio, mas, em troca, geralmente exigirão algum patrimônio ou envolvimento na gestão. Além disso, quase por definição, empreendedores técnicos procuram independência e controle, e há evidência de que alguns sacrificarão o crescimento para manter o controle de seus empreendimentos. Pela mesma razão, poucos empreendedores estão preparados para "ir ao governo" a fim de financiar mais crescimento. Assim, muitos empreendedores escolherão vender o negócio e criar outra empresa de base tecnológica. Na verdade, o típico empreendedor técnico cria, em média, três empresas de base tecnológica. Logo, talvez o maior problema de financiamento para uma empresa de base tecnológica seja o de financiamento de segundo ciclo para financiar desenvolvimento e crescimento. Isso pode ser um processo frustrante que consome tempo para convencer investidores de risco a oferecer fundos. A proposta formal é fundamental nesse estágio. Investidores profissionais avaliarão a atratividade do empreendimento em termos de forças e de personalidade dos fundadores, plano de negócio formal e valores comerciais e técnicos do produto, provavelmente nessa ordem.

O PONTO DE VISTA DE QUEM ESTEVE NO FRONT 11.1

O papel do capital de risco na inovação

Recentemente, um amigo que trabalha no departamento de P&D de uma corporação de grande porte me pediu para resumir o papel do capital de risco na inovação. Na tentativa de dar uma explicação segundo o contexto em que ele trabalha, disse a ele que simplesmente fornecemos financiamento para pesquisa e desenvolvimento para empresas que normalmente não conseguem obter esses recursos. Esclareci que as empresas que apoiamos são, de modo geral, organizações de pesquisa e desenvolvimento pequenas e independentes, que geram propriedade intelectual e novos produtos que representam uma ameaça para as empresas consolidadas em um setor específico. Os investidores

(continua)

de risco acreditam que, para "criar valor", uma empresa pequena deve seguir uma estratégia que a coloque em posição de ser necessária ou representar uma ameaça para as corporações globais. Com isso, essas corporações talvez se sintam forçadas a competir umas contra as outras para adquirir a empresa menor e aproveitar as inovações que esta desenvolve (ou eliminar a ameaça que ela representa), o que por sua vez propicia um retorno maior para o investidor de risco.

Isso vai ao encontro da verdadeira natureza do modelo de investimentos de capital de risco. Os investidores de risco são gestores profissionais de fundos que investem em empreendimentos de alto risco em seus estágios iniciais, em troca de uma participação no estoque de ações da empresa. A meta é vender essas ações mais tarde, no momento em que se torne interessante sair do empreendimento. No universo do capital de risco, a regra básica dos investimentos, "compre barato, venda caro", muda para "compre muito barato e venda muito caro". Afinal, é preciso ter retorno sobre o perfil de risco extremo dos empreendimentos iniciais que esses empreendedores financiam.

A dúvida sobre o que faz um investidor de risco diz respeito ao fato de ele criar valor para empreendimentos iniciais, valor este que não é meramente financeiro. Ela suscita o debate, às vezes acalorado, sobre os prós e contras de envolver investidores de risco na administração de uma empresa. Para mim, a resposta é simples – e é baseada em uma filosofia central no setor do capital de risco: acabar com um negócio ruim já no começo. Ao investir capital apenas em empresas que continuam a ter sucesso, os investidores de capital de risco privam de recursos os empreendimentos com mau desempenho, o que acaba com eles. Contudo, esse não é o caso dos grupos de pesquisa e desenvolvimento de grandes corporações, nos quais os projetos que não surtem os resultados esperados podem prosseguir por anos, protegidos pela indecisão e a fraqueza política dos gerentes. Logo, os investidores de risco são agentes de um processo de seleção rigoroso e constante na inovação, o qual mantém as empresas focadas em suas metas e prazos rígidos – não existe esconderijo.

Por essa razão, o investimento de capital de risco é uma fonte de recursos financeiros que impele a inovação em pequenas empresas a uma velocidade maior do que o normal. Além disso, ele representa um processo austero e constante de monitoramento que determina o encerramento de uma iniciativa fracassada, já em seus primeiros passos. Em síntese, na base de tudo isso está o critério de seleção mais simples: este investimento tem chances de dar retorno significativo em 3 a 5 anos? A resposta a essa pergunta ilumina o caminho para as decisões mais difíceis de investimento.

Simon Barnes é gerente e sócio da Tate & Lyle Ventures LP, um fundo de capital de risco independente com apoio de Tate & Llyle, fabricante mundial de ingredientes de alimentos.

O financiamento do empreendimento corporativo

Uma pesquisa sobre financiamento corporativo de empresa de base tecnológica, no Reino Unido, descobriu que 15% das grandes empresas fizeram investimentos em novos empreendimentos externos, principalmente em seu próprio setor.[5] Esse financiamento é cíclico, refletindo o ambiente de negócio. Por exemplo, em 1998, o número de grandes corporações que financiaram empreendimentos externos era de, aproximadamente, 110, mas, em 2000, esse número cresceu para 350.[6] O investimento típico (em 1997) foi de mais de 500.000 de libras, e as empresas investidoras preferiram empreendimentos que exigissem capital adicional para expansão, em vez de fundos para desenvolvimento inicial ou antecipado. Os problemas mais comuns enfrentados foram o acordo da taxa de retorno e os detalhes da representação corporativa no empreendimento. O período médio de investimento foi de cinco a sete anos, e os investidores corporativos geralmente exigiam uma taxa de retorno de 20% a 30%, que se compara favoravelmente com os retornos exigidos por investidores de risco profissionais, de aproximadamente 75%.

Com relação a investidores de risco profissionais, a Figura 11.4 enfatiza dois importantes aspectos. O primeiro, é que a disponibilidade de capital do empreendi-

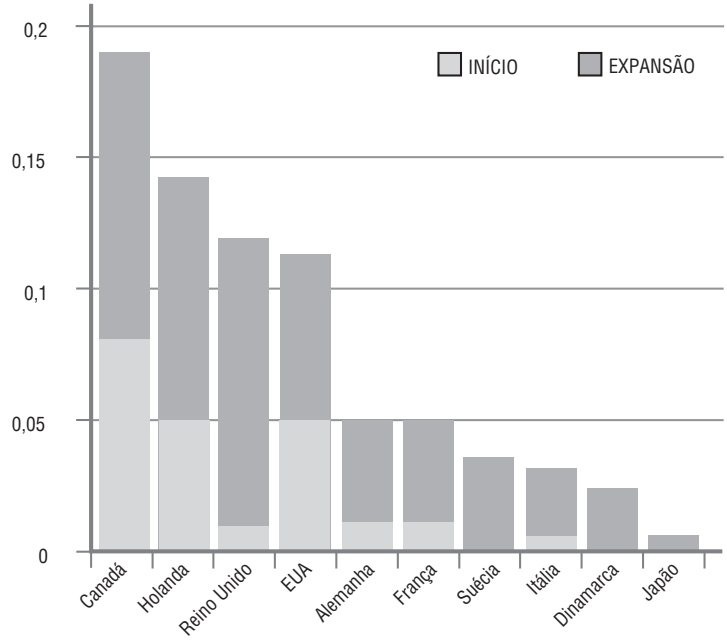


Figura 11.4 Capital de risco como porcentagem do PIB (1997).

mento varia em todo o mundo, e tais disparidades tendem a ser autofortalecedoras, na medida em que possíveis novos empreendimentos se realocam para procurar financiamento. O segundo ponto a observar é a forte preferência por fundos para expansão, em vez de fundos para iniciação, o que é mais significativo no Reino Unido. Isso cria uma possível lacuna de recursos de empreendimento entre o estágio inicial, em geral, autofinanciado, e o primeiro envolvimento de capital de risco profissional. No Reino Unido, essa lacuna está na faixa de 200.000 a 750.000 de libras.[7]

O investimento corporativo em novos empreendimentos é cada vez mais comum em setores de alta tecnologia, nos quais as grandes empresas não têm acesso a todas as tecnologias criadas e desenvolvidas pela própria empresa e as tecnologias que surgem permanecem não comprovadas.[8] Investimentos em pequenas empresas de biotecnologia por parte de empresas farmacêuticas podem ser diretos ou indiretos por meio de fundos de empreendimento especializado (ver o Estudo de Caso 11.2). Investimento direto é preferível quando há uma alta probabilidade de sucesso tecnológico que provavelmente influenciará o fluxo de produtos em curto prazo. Investimentos indiretos estão mais relacionados com oportunidades de ganho em uma gama de tecnologias de estágio inicial com potencial de impactar a futura direção do fluxo de produtos.[9] Houve um aumento significativo no número de empresas farmacêuticas que investem por meio de fundos de empreendimento especializado, sendo exemplos recentes a Novartis (Novartis Ventures) e a Bayer (Bayer Innovation). Ao mesmo tempo, as empresas farmacêuticas e seus fundos de empreendimento parecem estar investindo cada vez mais em fundos de capital para novos negócios independentes centrados em biotecnologia de estágio inicial, como a UK Medical Ventures (Reino Unido), a New Medical Technologies (Suíça) e a Medical Technology Partners (EUA). Os objetivos precisos de tais fundos variam, mas todos compartilham uma ênfase comum sobre questões estratégicas, em vez de

puramente financeiras. Um critério de investimento importante é o de "se não encaixa, não tem negócio", em que a decisão de investir torna-se amplamente estratégica para "procurar ciência fora dali". O modo alternativo de empreendedorismo indireto é a participação em fundos de capital para novos negócios independentes voltados para investimentos em estágios iniciais. A razão para investir é acessar o "fluxo de negócios" – ou seja, a oportunidade de participar *diretamente* de ciclos subsequentes de financiamento, além do estágio de capital para novos negócios. Uma estratégia semelhante se aplica em outros setores, como tecnologia de comunicações e informação (ver o Estudo de Caso 11.3). De maneira clara, então, as metas de investimentos das empresas em novos empreendimentos são fundamentalmente diferentes das de empresas de capital de risco profissionais As metas dos fundos de empreendimento corporativo são amplamente estratégicas, com foco em tecnologia e possíveis novos produtos, enquanto que as metas dos investidores de risco são (certamente) puramente financeiras.

ESTUDO DE CASO 11.2

A Johnson & Johnson Development Corporation

A Johnson and Johnson Development Corporation (JJDC) é uma empresa de capital de risco independente dentro do grupo de empresas Johnson and Johnson e tem como objetivo identificar e financiar novas tecnologias e negócios no setor farmacêutico e de cuidados com a saúde. A JJDC foi fundada nos Estados Unidos há 25 anos e, desde então, investiu em mais de 300 novos negócios mundo afora. Em 1997, criou uma divisão europeia específica, a Johnson and Johnson Development Capital. Ambas as empresas exploram o conhecimento mercadológico e científico da Johnson and Johnson e geralmente investem ao lado de empresas de capital de risco profissional em empreendimentos em fase inicial de crescimento. ■

O capital de risco

Ao mesmo tempo em que há um acordo geral sobre os principais componentes de um bom plano de negócio, existem algumas diferenças significativas nos valores relativos atribuídos a cada componente. Empresas de capital de risco comuns geralmente aceitam somente 5% dos empreendimentos de tecnologia que são oferecidos a elas, e os fundos de empreendimento de tecnologia especializada são ainda mais seletivos, aceitando aproximadamente 3%. As principais razões para a rejeição de propostas de tecnologia, comparadas a propostas de financiamento mais comum, são a ausência de propriedade intelectual, as habilidades da equipe de gestão e o tamanho do mercado potencial. Uma pesquisa com investidores de risco na América do Norte, Europa e Ásia descobriu importantes semelhanças no critério utilizado, mas também identificou várias diferenças interessantes nos valores associados a alguns critérios (ver Capítulo 8, Tabela 8.1).

Os critérios são similares aos discutidos anteriormente, agrupados em cinco categorias:

1. A personalidade do empreendedor
2. A experiência do empreendedor
3. As características do produto
4. As características do mercado
5. Os fatores financeiros

ESTUDO DE CASO 11.3

Os fundos de empreendimento corporativo da Reuters

A Reuters criou seu primeiro fundo para empreendimentos externos, o Greenhouse 1, em 1995. Desde então, adicionou mais dois fundos de empreendimento que objetivam investir em negócios relacionados, como serviços financeiros, mídia e infraestrutura de rede. Até 2001, investiu 432 milhões de dólares em 83 empresas, e esses investimentos contribuíram em quase 10% para seus lucros. Contudo, o retorno financeiro não era o objetivo principal dos fundos. Por exemplo, ela investiu 1 milhão de dólares na Yahoo!, em 1995, e, consequentemente, a Yahoo! adquiriu parte de seu conteúdo da Reuters. Isso aumentou a visibilidade da Reuters nos mercados crescentes da Internet, especialmente nos Estados Unidos, onde ela não era bem-conhecida, e resultou em outros portais seguindo a liderança da Yahoo! com conteúdo da Reuters. Até 2001, o conteúdo da Reuters estava disponível em 900 serviços da Web e estimava 40 milhões de usuários por mês.

Fonte: Loudon, A. (2001) *Webs of Innovation: The networked economy demands new ways to innovate*. FT.com, Pearson Education, Harlow. ■

De maneira global, os investidores de capital de risco necessitam de capacidade comprovada para orientar outros e manter esforços e potencial para um alto retorno em 10 anos (ver o Estudo de Caso 11.4). A personalidade e a experiência dos empreendedores foram invariavelmente classificadas como mais importantes que características de produto ou mercado, ou até mesmo que considerações financeiras. Entretanto, houve várias diferenças significativas entre as preferências dos investidores de risco de diferentes regiões. Aqueles dos Estados Unidos colocaram maior ênfase em um alto retorno financeiro e em liquidez que seus correlatos na Europa e na Ásia, mas menor ênfase na existência de um protótipo ou aceitação de mercado comprovada. Talvez surpreendentemente, todos os investidores de risco são avessos a riscos tecnológicos e de mercado. O fato de o negócio ser considerado um empreendimento de "alta tecnologia" foi avaliado muito mal por investidores de risco norte-americanos, enquanto investidores de risco europeus e asiáticos avaliaram essa característica como uma influência negativa no financiamento. De maneira similar, ter potencial para criar um mercado inteiramente novo foi considerado uma desvantagem.

ESTUDO DE CASO 11.4

Andrew Rickman e a Bookham Technology

Andrew Rickman, fundou a Bookham Technology, em 1988, aos 28 anos. Ele possuía graduação em engenharia mecânica pelo Imperial College London, doutorado em óptica integrada pela Surrey University, MBA e havia trabalhado como investidor de risco. Diferentemente de muitos empreendedores de tecnologia, não começou com o desenvolvimento de uma nova tecnologia para depois procurar meios de explorá-la. Ao contrário, primeiro identificou uma possível necessidade de mercado para tecnologia de *switches* ópticos em novas redes de fibra ótica e, depois, desenvolveu uma solução tecnológica apropriada. O mercado para componentes ópticos está crescendo rapidamente, uma vez que o uso da Internet e outros tráficos intensivos de dados crescem. Rickman quis desenvolver um circuito óptico integrado em um único chip para substituir vários componentes distintos, como lasers, lentes e espelhos. Ele optou por utilizar silicone em vez de materiais mais exóticos para reduzir custos de desenvolvimento e explorar técnicas de produção de chip tradicionais. Os principais desenvolvimentos tecnológicos foram feitos na

Surrey University e no Rutherford Appleton Laboratory, onde havia trabalhado, e 27 patentes foram concedidas e mais 140 foram requeridas. Uma vez que a tecnologia foi comprovada, a empresa levantou 110 milhões de dólares, além de vários ciclos de financiamento do investidor de risco 3i e das empresas de eletrônicos líderes Intel e Cisco. As tarefas mais difíceis foram as de pré-produção e produção: "Tirar a tecnologia do laboratório e colocá-la em produção é inacreditavelmente difícil nessa área. É infinitamente mais difícil que criar a tecnologia". A Bookham Technology circulava em Londres e na Nasdaq, em Nova York, em abril de 2000, com uma capitalização de mercado de mais de 5 bilhões de libras, fazendo de Andrew Rickman, com 25% de participação no negócio, um bilionário de ações. A Bookham está situada em Oxford e emprega 400 colaboradores. A empresa adquiriu os negócios de componentes ópticos da Nortel e da Marconi em 2002 e as empresas de óptica americanas Ignis Optics e New Focus, em 2003, sendo que a última incluía instalações na China para produção de chips. Isso coloca a Bookham entre as três mais conceituadas empresas do setor de óptico-eletrônicos do mundo. ■

Um estudo de capitalistas de risco no Reino Unido comparou atitudes para financiamento de empreendimentos de tecnologia em um período do mais de 10 anos e descobriu que o investimento em empresas baseadas em tecnologia, como uma percentagem do capital de risco total, aumentou de aproximadamente 11%, em 1990, para 25%, em 2000 (em valor).[10] Do total de 1,6 bilhão de libras de investimentos de capital de risco em empresas de base tecnológica no Reino Unido no ano de 2000, 30% foi para financiamento de estágios iniciais (em valor, ou 47% em número de empresas), 47% para expansão (em valor, ou 47% em número de empresas) e o restante foi para gestão de aquisições (MBO). Esse aumento foi devido à combinação do crescimento dos capitalistas de risco de tecnologia especializada e com o maior interesse por parte das empresas de capital de risco mais comuns. Uma vez que as empresas de capital de risco ganharam experiência com esse tipo de financiamento e que as oportunidades de financiamento aumentaram em razão de novos mercados financeiros secundários na Europa, como AIM, TechMARK e Neur Markt, seus retornos sobre o investimento aumentaram significativamente. Nos anos 1980, os retornos para os investimentos de tecnologia de estágio inicial no Reino Unido eram abaixo de 10%, comparado com as normas de capital de risco de duas vezes mais que isso, mas em 2000 os retornos de empreendimentos de tecnologia aumentaram para quase 25%, o que é mais alto que todos os outros tipos de investimento de empreendimento. Contudo, esse crescimento recente no financiamento de capital de risco de empresas de base tecnológica deve ser colocado em perspectiva. Embora o Reino Unido tenha a mais avançada comunidade de capital de risco da Europa, o capital de risco ainda responde por somente entre 1% e 3% dos financiamentos externos levantados por pequenas empresas.

Uma questão importante é a influência dos investidores de risco sobre o sucesso de empresas de base tecnológica. Eles podem exercer dois papéis distintos. O primeiro, identificar ou selecionar as empresas de base tecnológica que têm o melhor potencial para o sucesso – ou seja, "catar vencedores" ou "vigiar". O segundo, ajudar a desenvolver os empreendimentos escolhidos por meio do oferecimento de gestão especializada e acesso a outros recursos além dos financeiros – ou seja, um papel de "treinamento". A distinção entre os efeitos desses dois papéis é fundamental para a gestão e a política das empresas de base tecnológica. Para os gerentes, isso influenciará a escolha da empresa de capital de risco e, para a política, terá efeito no equilíbrio entre financiamento e em outras formas de suporte. Um estudo com aproximadamente 700 empresas de biotecnologia, por mais de 10 anos, fornece alguns *insights* sobre esses diferentes papéis.[11] Descobriu-se que no momento de seleção de empresas iniciantes para

investimento, os critérios mais significativos utilizados pelos investidores de risco eram uma equipe de alta gestão muito ampla e experiente, um grande número de patentes recentes e alianças industriais *downstream* (mas não de alianças de pesquisa *upstream*, que tiveram um efeito negativo na seleção). O efeito mais forte sobre a decisão de financiar foi do primeiro critério e do capital humano em geral. Contudo, análises subsequentes de desempenho de empreendimento indicam que esse fator limitou seu efeito, e que alguns efeitos significativos são divididos igualmente entre a melhoria e o impedimento do desempenho de um empreendimento. Os efeitos da tecnologia e das alianças sobre o desempenho subsequente são muito mais significativos e positivos.

Em resumo, no estágio de *seleção*, investidores de risco colocam muita ênfase sobre o capital humano, especificamente na equipe de alta gestão. Nos estágios de desenvolvimento ou treinamento, os investidores de risco realmente contribuem para o sucesso dos empreendimentos escolhidos e tendem a introduzir gestão profissional externa muito mais cedo que nas empresas de base tecnológica não criadas por capital de risco. No geral, isso sugere que o papel de treinador dos investidores de risco é, provavelmente, tão importante, se não mais, que o papel de financiador, embora intervenções de política para promover empresas de base tecnológica com frequência centram-se no último.

11.2 O *corporate venturing* interno

O termo *corporate venturing*, ou *corporate venturing interno*, às vezes é usado de forma equivocada em alusão a "empreendedorismo', para distingui-lo do investimento de risco em empreendimentos externos. Administrado de forma efetiva, um *corporate venture*, que chamaremos de empreendimento corporativo, tem os recursos de uma organização de grande porte e as vantagens empresariais de uma pequena empresa. Um empreendimento corporativo difere das atividades de P&D convencionais e de desenvolvimento de produto em seus objetivos e organização. O primeiro procura explorar competências tecnológicas e de mercado existentes, tendo em vista que a função principal de um novo empreendimento é aprender novas competências.

Na prática, a distinção pode ser menos transparente. A bolha da Internet, no final dos anos 1990, provocou um inoportuno estardalhaço de empreendimentos corporativos nas grandes empresas tradicionais do setor de tecnologia de comunicação e informação, na medida em que eles tentaram capturar parte do rápido crescimento das empresas iniciantes ponto.com: em 1996, a Nortel Networks criou o Business Venture Programme (ver o Estudo de Caso 11.5); em 1997, a Lucent fundou o Lucent New Ventures Group; em 2000, a Ericsson constituiu a Ericsson Business Innovation, e a British Telecom formou a Brightstar.

ESTUDO DE CASO 11.5

O empreendimento corporativo da Nortel Networks

A Nortel Networks é uma empresa líder em um setor de grande crescimento e alta tecnologia, e aproximadamente um quarto de toda sua equipe está em atividades de pesquisa e desenvolvimento, mas a empresa reconhece que é extremamente difícil iniciar novos negócios fora das divisões existentes. Portanto, em dezembro de 1996, ela criou Business Ventures Programme (BVP) para ajudar a superar algumas das deficiências estruturais da organização

existente e para identificar e nutrir novos negócios corporativos fora das linhas de negócios tradicionais: "Basicamente, o que estamos oferecendo aos funcionários é extremamente empolgante. O que estamos dizendo é 'venha com uma boa proposta de negócio que financiaremos e daremos suporte. Se acreditarmos que sua proposta de negócio é viável, ofereceremos a você os recursos para realizar os seus sonhos'". A BVP oferece:

- orientação no desenvolvimento de uma proposta de negócio;
- assistência na obtenção de aprovação do conselho;
- ambiente de incubação para início de operações;
- apoio de transição para desenvolvimento de longo prazo.

A BVP seleciona as propostas de empreendimento mais promissoras que, então, são apresentadas em conjunto pelo programa e pelo(s) funcionário(s) ao conselho consultivo. Este aplica critérios financeiros e de negócios em sua decisão, seja para aceitar, rejeitar ou buscar desenvolvimento adicional e, se aceito, para determinar o patrocinador executivo, a estrutura e o nível de financiamento mais adequados. A BVP auxilia, então, a incubar o novo empreendimento, incluindo equipe e recursos, objetivos e cronograma de eventos críticos. Se obtiver sucesso, ajudará o empreendimento a migrar para uma divisão de negócio existente, caso seja adequado, ou a criar uma nova linha ou negócio ou uma empresa *spin-off*.

> "O programa é projetado para ser flexível. Entre os fatores determinantes para tornar-se uma empresa à parte ou não estão a disponibilidade de recursos centrais dentro da Nortel e a adequabilidade dos canais de distribuição existentes na empresa…Nortel não está neste programa para deter 100% de controle de todos os empreendimentos. As motivações centrais devem ser o crescimento de patrimônio por meio da maximização do retorno sobre investimento, a busca de oportunidades de negócio que, de outra maneira, seriam perdidos, e o aumento de satisfação do funcionário."

Em 1997, a BVP atraiu 112 propostas de negócios e, dada a equipe e os recursos financeiros disponíveis, objetivou financiar até cinco novos empreendimentos. Os principais problemas têm sido a reação dos administradores de linhas de negócios estabelecidos com relação a propostas externas às suas próprias linhas:

> "No nível do conselho executivo, que representa todas as linhas de negócio, há bastante apoio… onde há ruptura, em termos de suporte, é na infraestrutura política, no nível de administração executiva média e baixa, onde se sentem ameaçados…o primeiro estágio do nosso plano de *marketing* é intitulado apenas 'superação de barreiras internas'. Essa foi a única e a maior questão que tivemos de enfrentar."

Inicialmente, também houve um problema na captura de experiência dos empreendimentos que falharam ao serem comercializados:

> "As falhas eram, em geral, varridas para baixo do tapete, ninguém realmente falou sobre elas… isso está mudando agora, e o objetivo está em celebrar nossas falhas, bem como nossos sucessos, sabendo que aprendemos muito mais a partir das falhas do que a partir dos êxitos. A procura por experiência em início de operação de empreendimentos está em alta. Geralmente, são os projetos que falham, não as pessoas." ■

A organização e a gestão mais eficazes de um novo empreendimento dependerão de duas dimensões: a importância estratégica do empreendimento para o desenvolvimento corporativo e sua proximidade em relação aos negócios e às

tecnologias centrais.[12] Em geral, os altos executivos galgaram posições dentro da organização e, por esse motivo, estão familiarizados com a avaliação de propostas relacionadas às linhas de negócios existentes. Entretanto, por definição, é provável que propostas de empreendimentos novos exijam avaliação de novas tecnologias e/ou mercados. A lista de verificação a seguir pode ser utilizada para estimar a importância estratégica de um novo empreendimento:

- O empreendimento manteria nossa capacidade de competir em novas áreas?
- Ele ajudaria a criar novos nichos defensáveis?
- Ele ajudaria a identificar para onde não devemos ir?
- Até que ponto ele poderia colocar a empresa em risco?
- Como e quando a empresa poderia deixar o empreendimento?

A avaliação da segunda dimensão, a proximidade com habilidades e capacidades existentes, é mais difícil. Por um lado, um novo empreendimento pode ser conduzido por habilidades e capacidades desenvolvidas recentemente, mas, por outro, um novo empreendimento pode conduzir o desenvolvimento de novas habilidades e capacidades. O primeiro é consistente com uma estratégia "incremental", em que a diversificação é uma consequência da evolução; o último, com uma estratégia "racional", que inicia com a identificação de uma nova oportunidade de mercado. Os méritos relativos e as implicações dessas abordagens contrastantes foram discutidos em detalhes no Capítulo 4.

Qualquer que seja o motivo principal para a criação de um novo empreendimento, a proposta deveria identificar possíveis oportunidades para sinergias positivas por meio de tecnologias, produtos ou mercados existentes. Uma lista de verificação para a avaliação da proximidade de uma proposta de empreendimento a habilidades e capacidades existentes incluiria:

- Quais são as principais capacidades exigidas para o empreendimento?
- Onde, como e quando a empresa irá adquirir as capacidades, e a que custo?
- Como essas novas capacidades afetarão as atuais?
- Onde mais elas poderiam ser exploradas?
- Quem mais pode ser capaz de fazer isso, talvez melhor?

A avaliação de um novo empreendimento ao longo dessas duas dimensões ajudará a determinar sua organização e gestão. Em particular, a importância estratégica determinará o grau de controle administrativo exigido, e a proximidade com habilidades e capacidades existentes, o grau de integração operacional desejável. Em geral, quanto maior é a importância estratégica, mais fortes serão as conexões administrativas entre a corporação e o empreendimento. De maneira semelhante, quanto mais próximas estiverem as habilidades e capacidades das atividades centrais, maior o grau de integração operacional necessário por questões de eficiência. A colocação das duas dimensões juntas cria várias opções diferentes para a organização e a gestão de um novo empreendimento (Figura 11.1). Nesta seção, exploramos o planejamento e a gestão de empreendimentos corporativos internos. A próxima examina o papel e a gestão das *joint ventures* e das alianças.

As estruturas de gestão e os processos necessários para as operações de rotina são muito diferentes daqueles exigidos para gerenciar inovações. As pressões de planejamento estratégico de longo alcance corporativo de um lado e o controle financeiro de curto prazo de outro combinam-se para produzir um ambiente corporativo que favorece um crescimento estável e cuidadosamente planejado, baseado em desenvolvimentos incrementais de produtos e processos:

- Sistemas orçamentários favorecem retornos de curto prazo em melhorias incrementais.
- Produção favorece eficiência, em vez de inovação.
- Vendas e *marketing* são organizados e recompensados com base em produtos e serviços existentes.

É improvável que tal ambiente conduza à inovação radical. Um empreendimento corporativo interno tenta explorar esses recursos próprios da grande corporação, mas oferece um ambiente mais conducente à inovação radical. Os fatores fundamentais que distinguem o possível novo empreendimento do negócio central são risco, incerteza, inexperiência e relevância. Entretanto, não basta promover comportamento empreendedor dentro de uma grande organização, já que ele não é um fim em si mesmo, mas precisa ser direcionado e traduzido em resultados de negócio desejados. Comportamento empreendedor não está associado a desempenho organizacional mais elevado, a menos que esteja associado a uma estratégia adequada em um ambiente heterogêneo ou incerto.[13] Isso sugere a necessidade de objetivos estratégicos claros para o empreendimento corporativo e estruturas e processos organizacionais adequados para atingir esses objetivos.

Existe uma ampla diversidade de motivos para o estabelecimento de empreendimentos corporativos:[14]

- Fazer o negócio crescer
- Explorar recursos pouco utilizados
- Pôr pressão nos fornecedores internos
- Livrar-se de atividades não centrais
- Satisfazer ambições dos administradores
- Diluir o risco e o custo do desenvolvimento de produto
- Combater exigências cíclicas das atividades principais
- Aprender sobre o processo de investimento de risco
- Diversificar o negócio
- Desenvolver novas competências tecnológicas ou de mercado

Discutiremos cada um desses motivos e apresentaremos exemplos. Os três primeiros são basicamente operacionais; os demais, essencialmente estratégicos.

Fazer o negócio crescer

O desejo de atingir e manter as taxas de crescimento esperadas é provavelmente a razão mais comum para o empreendimento corporativo, particularmente quando os negócios centrais estão amadurecendo. Dependendo do tempo de análise, somente de 5% a 13% das empresas são capazes de manter uma taxa de crescimento acima da taxa de crescimento do PNB (Produto Nacional Bruto).[15] Contudo, a pressão para atingir essa taxa em empresas com ações negociadas em bolsa é significativa, já que os mercados financeiros e os investidores esperam a manutenção ou a melhoria das taxas de crescimento. A necessidade de crescer é responsável por vários outros motivos para o empreendimento corporativo.

Novas maneiras de explorar recursos pouco utilizados

Isso inclui recursos humanos e tecnológicos. Geralmente, uma empresa em que os recursos existentes são pouco utilizados tem duas escolhas – desfazer-se e terceirizar o processo ou gerar contribuição adicional a partir de clientes externos.

Contudo, se a empresa deseja manter controle próprio e direto da tecnologia ou dos recursos humanos, pode formar uma equipe de empreendimento interna para oferecer o serviço a clientes externos.

Pôr pressão competitiva nos fornecedores internos

Esse é um motivo comum, dada a moda atual para terceirização e serviços internos de teste de mercado. Quando uma atividade de negócio é separada para inserir pressão competitiva, uma escolha precisa ser feita – ou o negócio existe a fim de ser exposto à realidade da competição comercial ou apenas para se aprender com ele. Se os clientes corporativos estão dispostos a cancelar um contrato, o que não conduz a aprendizado, o negócio deveria ser vendido a fim de que pudesse competir por outros trabalhos.

Livrar-se de atividades não centrais

Muito tem sido escrito a respeito dos benefícios do foco estratégico, da "volta ao elementar" e da criação da racionalização enxuta da organização – que promove o desinvestimento de atividades que podem ser terceirizadas. Entretanto, esse processo pode ameaçar a diversidade de habilidade exigida por um ambiente competitivo em constante mudança. Novos empreendimentos podem oferecer um mecanismo para divulgar atividades de negócio periféricas, mas com o objetivo de deter algum controle de gestão e interesse financeiro.

Satisfazer ambições dos administradores

À medida que uma atividade de negócio passa por seu ciclo de vida, ela exigirá diferentes estilos de administração para obter o ganho máximo. Isso pode significar que a equipe de administração responsável por uma área de negócio precisará mudar, seja entre as fases de concepção e crescimento, entre o crescimento e a maturidade ou entre a maturidade e o declínio. Uma situação paradoxal geralmente surge em função da mudança de exigências de uma área de negócio: altos executivos – que são ambiciosos e querem ver crescimento – gerenciando negócios que estão alcançando os limites desse crescimento. Para manter o comprometimento de tais administradores, a corporação terá de criar novas oportunidades para mudança ou expansão. Esses administradores são não apenas facilitadores em potencial para oportunidades de empreendimento, mas também potenciais criadores dessas oportunidades. Por exemplo, a Intel há muito possuiu um programa de capital de empreendimento que investia em novos empreendimentos externos relacionados, mas, em 1998, ela estabeleceu a New Business Initiative para promover e desenvolver, a partir de sua própria iniciativa e trabalho, novos negócios desenvolvidos por sua equipe: "Eles viram que estávamos investindo muito em empresas externas e disseram que deveríamos estar investindo em nossas próprias ideias… nossos funcionários viviam nos dizendo que queriam ser mais empreendedores". A iniciativa investe somente em empreendimentos não relacionados ao negócio central de informática e, em 1999, atraiu mais de 400 propostas, das quais 24 estão sendo financiadas.

Diluir o risco e o custo do desenvolvimento de produto

Duas situações são possíveis nesse caso: (1) quando a tecnologia ou a experiência necessitam ser mais desenvolvidas antes de serem aplicadas no negócio principal

ou vendidas para os mercados externos atuais, ou (2) quando o volume de vendas de um produto à espera de desenvolvimento precisa vender para um público-alvo mais amplo do que os grupos de consumidores existentes para ser justificado financeiramente. Em ambos os casos, o desafio é compreender a razão para se aventurar fora dos mercados atualmente atendidos. Muito frequentemente, quando a base de clientes existente não está pronta para um produto, a unidade de pesquisa irá simplesmente continuar seu processo de desenvolvimento e de refinamento. Se mercados intermediários fossem explorados, poderiam contribuir para os custos financeiros de desenvolvimento e para o amadurecimento do produto final.

Combater exigências cíclicas das atividades principais

Em resposta ao problema de demanda cíclica, o Boeing estabeleceu dois grupos, o Boeing Technology Services (BTS) e o Boeing Associated Products (BAP), especificamente com a função de manter recursos de engenharia e de laboratório empregados por completo quando suas próprias exigências se dissipam entre os mais importantes programas de desenvolvimento. O objetivo do BTS foi "liquidar a capacidade excessiva do laboratório de engenharia, sem um impacto prejudicial sobre o calendário ou os compromissos das principais atividades da linha de produção da Boeing"; ele tem seguido cuidadosamente essa decisão e sido cauteloso em encerrar tal atividade quando o negócio principal exige o conhecimento envolvido. O BAP foi criado para explorar comercialmente as invenções da Boeing que são utilizadas além de suas aplicações aos produtos fabricados por ela. Aproximadamente 600 invenções são submetidas pelos colaboradores a cada ano, e elas são revistas em termos de capacidade de mercado e possibilidade de patentes. Contratos de licenciamento são utilizados para explorar essas invenções; 259 contratos estão atualmente ativos. Além de benefícios financeiros para a empresa e para os funcionários desse programa, isso é visto como fomentador do espírito de inovação dentro da organização.

Aprender sobre o processo de empreender

Empreender é uma atividade de alto risco em função do nível de incerteza vinculado, e não se pode compreender o processo de sua gestão da mesma forma como o negócio principal. Para que um exercício de aprendizado seja realizado e uma atividade particular seja escolhida para esse processo, é fundamental que metas e objetivos sejam estabelecidos, incluindo um cronograma de revisão. Isso é importante não somente para o benefício máximo a ser extraído, mas para os indivíduos que explorarão o empreendimento. Por exemplo, a NEES Energy, subsidiária da New England Electric Systems Inc., foi criada para trazer benefícios financeiros, mas também se esperava criar um laboratório para ajudar a empresa controladora a aprender sobre como iniciar novos empreendimentos.[16]

Muitas empresas desenvolvem atividades de negócio como se fossem alternativas para oferecer este "aprender fazendo"; mas raramente é estabelecido um limite de tempo para esse estágio de aprendizagem e, como consequência, decisões não são formalmente tomadas para que as atividades de empreendimento sejam consideradas como um "negócio". As implicações dessa prática são a perda de entusiasmo pelos gestores empreendedores e a desvalorização de possíveis oportunidades.

Diversificar o negócio

Enquanto a discussão até agora considerou que o desenvolvimento de negócio se daria em escala relativamente pequena, esse não é o caso. Empreendimentos corporativos são, em geral, estabelecidos em um esforço para criar novos negócios em um contexto corporativo e, por esse motivo, representam uma tentativa de crescimento por meio da diversificação. Portanto, declínio na popularidade dos empreendimentos internos está associado a uma maior ênfase no foco corporativo e a maior eficiência. Por exemplo, a identificação e a reengenharia de processos de negócio *existentes* tornou-se moda no meio dos anos 1990, mas, como as empresas começaram a exaurir os benefícios dessa abordagem, estão agora explorando opções para a criação de novos negócios. Tal diversificação pode ser vertical, isto é, para frente ou para trás do processo atual, a fim de capturar uma maior fatia de valor adicionado; ou horizontal, isto é, pela exploração de competências existentes por meio de mercados de produtos adicionais.

Desenvolver novas competências

Crescimento e diversificação são geralmente baseados na exploração das competências existentes em novos mercados de produtos, mas um empreendimento corporativo pode também ser utilizado como uma oportunidade para aprender novas competências.[17]

Uma organização pode adquirir conhecimento pela experimentação, o que é uma característica central da pesquisa e do desenvolvimento formais e das atividades de pesquisa de mercado. Contudo, diferentes funções e divisões dentro da empresa irão desenvolver estruturas de referência e filtros particulares, com base em sua experiência e responsabilidades, e essas estruturas irão afetar a forma como interpretam a informação. O maior aprendizado organizacional ocorre quando interpretações diversas são feitas, e um empreendimento corporativo pode desempenhar melhor essa função, uma vez que não está limitado a necessidades de tecnologias ou mercados existentes.

De maneira semelhante, um empreendimento corporativo pode agir como um agente ou como uma câmara de compensação para a distribuição de informação dentro da empresa. Na prática, as grandes organizações geralmente não sabem o que conhecem. Muitas empresas, hoje, possuem banco de dados e grupos de trabalho para ajudar a armazenar, recuperar e compartilhar informações, mas tais sistemas estão, em geral, limitados a dados quantitativos. Como resultado, grupos funcionais ou unidades de negócio com possíveis informações sinérgicas podem não estar cientes de onde tais informações poderiam ser aplicadas. O aprendizado organizacional ocorre quando mais de um componente da organização obtém novo conhecimento e o reconhece como sendo de uso potencial.

Na prática, os motivos essenciais para o estabelecimento de um empreendimento corporativo são estratégicos: alcançar objetivos estratégicos e crescimento de longo prazo diante da maturidade nos mercados existentes (Tabela 11.1). Contudo, questões de pessoal também são importantes. Existem diferenças setoriais e nacionais. Nos Estados Unidos, novos empreendimentos são também utilizados para estimular e desenvolver gestão empreendedora e, no Japão, auxiliam a oferecer oportunidades de emprego para gerentes e equipes realocados de um negócio central. Entretanto, os objetivos fundamentais são estratégicos e de longo prazo e, como consequência, garantem significativos esforços de gestão e investimento.

TABELA 11.1 Objetivos do empreendimento corporativo no Reino Unido

Objetivo	Avaliação média*
1. Crescimento em longo prazo	4,58
2. Diversificação	3,50
3. Promoção de comportamento empreendedor	2,68
4. Exploração de pesquisa e desenvolvimento próprios	2.23
5. Retornos financeiros de curto prazo	2,08
6. Redução/diluição de custo de P&D	1,81
7. Sobrevivência	1,76

(*n* = 90). *Escala: 1 = mínima, 5 = máxima importância.
Fonte: Withers (1997) *Window on Technology: Corporate venturing in practice*. Withers, Londres.

NOTA DE PESQUISA 1.1

Quatro abordagens ao empreendimento corporativo

Um estudo sobre empreendimentos corporativos com quase 30 empresas de grande porte nos Estados Unidos identificou duas dimensões essenciais que caracterizam quatro abordagens diferentes para o investimento de risco: (1) os locais e o financiamento da propriedade, isto é, quem é responsável pelo investimento de risco na empresa, e em que departamento esta pessoa trabalha? (por exemplo, uma unidade centralizada de investimento de risco *vs*. projetos descentralizados) e (2) como esses investimentos são financiados e obtidos, isto é, financiamentos exclusivos centralizados *vs*. uma base de investimentos *ad hoc*. Essas duas dimensões geram quatro abordagens distintas, cada qual com suas próprias questões e seus problemas de natureza administrativa:

1. *Oportunista* – não há propriedade ou recursos exclusivos para o investimento de risco. Esta abordagem depende de um clima organizacional de apoio para promover a apresentação de propostas desenvolvidas e avaliadas localmente, projeto a projeto. Por exemplo, em resposta a um novo implante de quadril apresentado por médico traumatologista, a Zimmer Medical Devices criou o Zimmer Institute, cuja finalidade é treinar mais de 6 mil cirurgiões na execução desse procedimento minimamente invasivo.
2. *Capacitadora* – não existe propriedade formal, mas a oferta de suporte, processos e recursos exclusivos. Esta abordagem funciona melhor nos casos em que os novos empreendimentos podem ser propriedade de divisões existentes na empresa. Por exemplo, a Google disponibiliza tempo, recursos e recompensas pelo desenvolvimento de ideias que expandam o negócio principal da companhia.
3. *Defesa* – a propriedade organizacional é designada com clareza, mas os recursos especiais oferecidos são poucos (ou nulos). Esta abordagem funciona quando existem recursos suficientes na empresa, mas ela não conta com competências ou suporte especializados para o investimento de risco. Por exemplo, a DuPont criou a iniciativa chamada de Market Driven Growth, a qual inclui treinamentos e workshops com quatro dias de duração, além de acesso a orientações da alta gerência.
4. *Produtora* – inclui tanto a propriedade formal quanto o financiamento exclusivo de investimentos de risco. Ela exige recursos corporativos expressivos, além de compromisso com o investimento. Portanto, exige também uma massa crítica de projetos em potencial para ser justificável. Exemplos incluem o programa Emerging Business Opportunities, da IBM, e a ini-

(continua)

ciativa Emerging Business Accelerator, da Cargill. Nesses casos, a meta é criar novas empresas, não apenas novos produtos e serviços.

Fonte: Wolcott, R.C. and M.J. Lippitz (2007) The four models of corporate entrepreneurship. *MIT Sloan Management Review*, Fall, 74–82.

A gestão de empreendimentos corporativos

Um empreendimento corporativo raramente é resultado de um ato espontâneo ou acidental, mas é um processo que tem de ser gerenciado. O desafio da administração é criar um ambiente que incentive e apoie o empreendedorismo e potenciais empreendedores. Essencialmente, o processo de empreendedorismo é simples e consiste em identificar uma oportunidade para um novo empreendimento, avaliá-la, e subsequentemente oferecer recursos apropriados para apoiar o novo empreendimento. Existem seis estágios distintos, divididos entre definição e desenvolvimento.[18]

Estágios de definição

1. Estabelecer um ambiente que encoraje a geração de novas ideias e a identificação de novas oportunidades, e estabelecer um processo para a gestão de atividade empreendedora.
2. Selecionar e avaliar oportunidades para novos empreendimentos e selecionar administradores para implementar o programa de empreendedorismo.
3. Desenvolver um plano de negócio para o novo empreendimento, decidir a melhor localização e organização do empreendimento e iniciar as operações.

Estágios de desenvolvimento

4. Monitorar o desenvolvimento do empreendimento e do processo de empreendedorismo.
5. Lutar pelo novo empreendimento, de modo que ele cresça e se torne institucionalizado dentro da corporação.
6. Aprender a partir de experiências, a fim de melhorar o processo de empreendedorismo como um todo.

A criação de um ambiente conducente à atividade empreendedora é o estágio mais importante, mas também o mais difícil. Abordagens superficiais para a criação de uma cultura empreendedora podem ser contraproducentes. Em vez disso, o empreendedorismo deveria ser responsabilidade da corporação inteira, e a alta gestão deveria demonstrar comprometimento no longo prazo com essa mentalidade por meio da disponibilidade de recursos e da implementação de processos apropriados.

O estágio de conceitualização consiste na geração de novas ideias e na identificação de oportunidades que poderiam formar a base de um novo empreendimento. A interface entre P&D e *marketing* é fundamental durante o estágio de conceitualização, mas o escopo da conceitualização de um novo empreendimento é muito mais amplo que atividades convencionais de pesquisa e desenvolvimento ou funções de *marketing*, que, compreensivelmente, são constritas pelas necessidades dos negócios existentes. Nesse estágio, existem três opções básicas:

1. Confiar no pessoal de pesquisa e desenvolvimento para identificar novas oportunidades de negócio com base em seus desenvolvimentos tecnológicos, isto é, essencialmente uma abordagem de impulso tecnológico (*technology-push)*.
2. Confiar nos gerentes de *marketing* para identificar oportunidades e direcionar a equipe de pesquisa e desenvolvimento ao trabalho de desenvolvimento adequado, essencialmente uma abordagem voltada para o mercado (*market-pull)*.
3. Incentivar o pessoal de *marketing* e de pesquisa e desenvolvimento a trabalhar em conjunto para identificar oportunidades.

A abordagem de impulso tecnológico tem sido descrita como sendo "pesquisa e desenvolvimento de primeira geração"; a estratégia voltada para o mercado, como de "segunda geração"; e a união da primeira com a segunda, como de "terceira geração". Isso implica que as empresas devem evoluir para essa união.[19] A questão do posicionamento estratégico foi discutida em detalhes no Capítulo 4. Na teoria, a terceira opção é a mais desejável, na medida em que deveria estimular a união de possibilidades tecnológicas e oportunidades de mercado no estágio de conceito antes dos recursos substanciais estarem comprometidos com avaliação e desenvolvimento. Entretanto, na prática, a primeira parece ser a estratégia dominante. Isso porque, no estágio de conceitualização, exige-se conhecimento técnico altamente especializado sobre o que é exequível e o que não é, e, por consequência, sobre quais características provavelmente o produto virá a ter. Todavia, o pessoal de pesquisa e desenvolvimento pode se prender a uma solução técnica específica ou considerar necessidades de usuários atípicos. Portanto, a administração precisa assegurar que o pessoal de pesquisa e desenvolvimento seja suficientemente flexível para modificar ou recusar suas propostas, sejam elas ditadas por questões técnicas ou por requisitos de mercado.

Peter Drucker identifica várias fontes de ideias e oportunidades e afirma que o processo de pesquisa deveria ser sistemático, em vez de acidental.[4] Ele sugere sete fontes comuns de oportunidades que deveriam ser monitoradas rotineiramente:

- Mudanças demográficas
- Conhecimento novo
- Incongruências (por exemplo, lacunas entre expectativas e realidade)
- Mudanças na indústria ou na estrutura de mercado
- Sucessos ou falhas inesperadas
- Necessidades de processo
- Mudanças de percepção

Outras fontes de ideias incluem mostras comerciais e demonstrações e jornais comerciais. No caso específico de novos empreendimentos de negócios, existem quatro fontes básicas de ideias:

- A "ideia brilhante"
- Clientes que solicitam um novo produto ou serviço
- Análise interna das competências e dos processos de negócio de uma empresa
- Sondagem de oportunidades externas em tecnologias, mercados ou serviços relacionados

Contrária às percepções mais populares, a "ideia brilhante" é a fonte menos comum e mais arriscada de novos empreendimentos, em função de as outras fontes serem mais estimuladas, de forma direta, por necessidades de mercado, especialidade tecnológica, ou por ambas. Essas podem ser iniciativas de alguém de nível operacional ou de nível administrativo; o primeiro pode ter dificuldades de encon-

trar um apoiador eficaz, enquanto que o último pode ser muito poderoso, tendo a influência para forçar uma ideia antes de ela ser exaustivamente testada. O equilíbrio precisa ser alcançado entre selecionar e defender a proposta. Em contraste, um empreendimento baseado na solicitação de um cliente possui a mais alta chance de sucesso, na medida em que um mercado potencial é, em alguma extensão, predeterminado. Contudo, tais empreendimentos são, em geral, baseados em uma adaptação ou extensão de um produto ou serviço existente e, por esse motivo, é menos provável que gerem novos negócios radicais. Tendem a ser iniciativas de baixo para cima, e o maior desafio é decidir como o possível novo negócio se relaciona com o negócio ou a divisão existente. De longe, os dois empreendimentos corporativos mais promissores são resultado da sondagem sistemática de ambientes interno e externo, um processo que defendemos no Capítulo 2.

Empresas de capital de risco podem ajudar outras empresas a monitorar o ambiente externo sem transtorno e ter participação acionária em possíveis parceiros quase anonimamente. Essa prática é comum na indústria farmacêutica, em que as empresas utilizam uma gama de estratégias para ter acesso ao conhecimento de empresas de biotecnologia, incluindo investimento direto, licenciamento e investimento indireto por meio de fundos de investimento administrados profissionalmente. Os investimentos diretos são preferidos nas tecnologias de alta importância estratégica; o licenciamento, nos desenvolvimentos de processo e produto; e os investimentos indiretos, nas possibilidades em tecnologias emergentes.[9]

Tendo identificado o potencial para um novo empreendimento, um campeão de produto precisa convencer a alta gestão de que a oportunidade de negócio é tecnicamente viável e, ao mesmo tempo, comercialmente atrativa, justificando assim seu desenvolvimento e seu investimento. Empreendedores corporativos potenciais enfrentam significativas barreiras políticas:

- Precisam estabelecer sua legitimidade dentro da empresa, convencendo os outros da importância e da viabilidade do empreendimento.
- É provável que tenham poucos recursos, mas terão de competir internamente com departamentos e administradores tradicionais e poderosos.
- É provável que, como defensores da mudança e da inovação, tenham de enfrentar, na melhor das hipóteses, a indiferença organizacional e, na pior, ataques hostis.

Para superar essas barreiras, um potencial administrador de empreendimentos precisa ter habilidades políticas e sociais, além de um plano de negócio viável. Além disso, o campeão de produto precisa estar apto a trabalhar de maneira eficaz em um ambiente não programado e imprevisível. Isso contrasta com boa parte das atividades de pesquisa e desenvolvimento conduzidas nas divisões de operação, as quais, provavelmente, são muito mais sequenciais e sistemáticas. Portanto, um campeão de produto exige dedicação, flexibilidade e sorte para gerenciar a transição de um conceito de produto para um empreendimento corporativo, além de comprovado conhecimento técnico e de mercado. É provável que o campeão de produto exija um apoiador organizacional complementar que esteja apto a relacionar o possível empreendimento à estratégia e à estrutura da corporação. Vários papéis centrais precisam ser preenchidos quando um novo empreendimento é estabelecido:[20]

- O inovador técnico, que é responsável pelo desenvolvimento tecnológico principal.
- O inovador de negócio ou administrador de empreendimento, que é responsável pelo progresso do empreendimento como um todo.

- O campeão de produto, que promove o empreendimento através dos primeiros estágios críticos.
- O campeão executivo ou defensor organizacional, que age como protetor e intermediário entre a corporação e o empreendimento.
- Um responsável executivo de alto nível para avaliação, monitoramento e autorização de recursos para o empreendimento, mas não para a operação de empreendimentos específicos.

Um novo empreendimento exige dois tipos de habilidade: o conhecimento técnico necessário para desenvolver o produto, processo ou conhecimento base e a competência administrativa necessária para comunicar e vender aos mercados e à organização controladora (Tabela 11.2). Em cada caso, o dilema é se deve-se permitir o desenvolvimento de especialistas técnicos para exercer o papel na venda do produto ou na gestão do negócio, ou se deve-se nomear gerentes acima desses especialistas para assumir a responsabilidade.

TABELA 11.2 Diferenças sistemáticas entre pessoal de P&D e pessoal de *marketing*

	Pessoal de P&D	**Pessoal de *marketing***
Ambiente de trabalho		
Estrutura	Bem definida	Mal definida
Métodos	Científicos e codificados	*Ad hoc* e intuitivos
Dados	Sistemáticos e objetivos	Não sistemáticos e subjetivos
Pressões	Internas: quanto tempo levará?	Externas: quanto tempo teremos?
Orientação profissional		
Premissas	Acidentais	Planejamento
Metas	Novas ideias: pode ser melhorado?	Grandes ideias: funciona?
Critérios de desempenho	Qualidade técnica	Valor comercial
Nível cultural e experiência	Profundo e focalizado	Amplo

O PONTO DE VISTA DE QUEM ESTEVE NO FRONT 11.2

A identificação de novas oportunidades na QinetiQ

Muitas empresas limitam sua visão estratégica às fronteiras convencionais do setor em que atuam. Elas acreditam que sempre foi assim. Diante do desafio de pensarem "fora da caixa" ou de se tornarem mais criativas em seus modelos de negócios (já que não reconhecem, explicitamente, os limites em que operam), essas empresas continuam competindo nos espaços tradicionais.

Contudo, as companhias que não se confinam aos limites do setor em que atuam têm mais chances de criar novos espaços rentáveis. Na estratégia convencional, pontos problemáticos são identificados e soluções são encontradas. Aqui, usamos os pontos problemáticos para encontrar o *não cliente*.

A estrutura de rompimento de fronteiras abre caminho para o processo de entrada nesse novo território. Com a aplicação de um conjunto de seis "lentes" alternativas, os participantes desafiam as suposições que embasam essas fronteiras tradicionais.

(continua)

Para cada tipo de fronteira, aplicamos a "Regra dos Opostos", um conjunto de questões essenciais específicas formulado para obter *insights* sobre espaços mercadológicos em potencial. Nem todas fronteiras geram novas oportunidades no mercado, mas elas contribuem com noções que podem ser exploradas além desses limites.

Um dos aspectos críticos na identificação de novas oportunidades de mercado é a capacidade de visualizar e mobilizar o cliente emergente, antes ignorado, para quem uma proposição de valor foi apresentada.

O processo inclui:

1. Articular as fronteiras atuais do setor em que o produto opera, segundo as dimensões da definição do setor – grupos estratégicos, cadeia de compradores, proposições, apelos, tempo e tendências.
2. Mapear o ciclo de experiência de compra para identificar pontos problemáticos para cada cliente existente.
3. Identificar, de forma explícita, o cliente central e excluí-lo de qualquer outra consideração.
4. Aplicar a "Regra dos Opostos" a cada limite por vez, para descobrir se existem grupos de novos clientes além da fronteira atual do setor.
5. Identificar o novo cliente e realizar um trabalho de campo para encontrá-lo e comprovar a nova oportunidade que ele representa.
6. Caracterizar as ofertas capazes de atender às necessidades desse cliente.
7. Preparar um conjunto de proposições que atendam a um limite mínimo das necessidades do maior grupo possível de *não clientes*, com base na gama completa de oportunidades.

É preciso estar atento para o fato de que esse processo pode parecer estranho, como abrir uma Caixa de Pandora, não uma análise estruturada. O resultado da análise do limite de mercado é um espaço onde existe o *não cliente*. É importante reconhecer que nem todas as seis dimensões de mercados alternativos geram algum resultado. Normalmente, entre dois e quatro caminhos contribuem com *insights* significativos.

— Carlos de Pommes, QinetQ, www.qinetiq.com

Promover gerentes de projeto ao *status* de gerentes de empreendimento é, geralmente, perigoso. Enquanto esses indivíduos compreendem o produto completamente, podem ter dificuldades em maximizar o custo/preço diferencial, nem sempre percebendo, talvez, o valor comercial do produto e sendo menos experientes no processo de negociação. Pode ser igualmente difícil identificar um gerente que possa comunicar as características de produto a clientes com necessidades reais, confiar essas necessidades à equipe de desenvolvimento de produto e comunicar e justificar necessidades de gestão de empreendimento ao centro corporativo.

A avaliação do empreendimento

O filtro mais apropriado para se aplicar em um empreendimento potencial dependerá do motivo pelo qual se está empreendendo. Roberts ilustra essa questão:

> O melhor momento para detectar se o CEO possui uma estratégia ou não é aquele em que se observa a equipe de gestão no trabalho tentando avaliar oportunidades, especialmente aquelas um pouco afastadas do negócio atual. Nessas ocasiões, percebemos que, quando frente a frente com oportunidades não familiares, a gestão as passa por uma hierarquia de filtros diferentes. O filtro definitivo foi sempre um ajuste entre produtos, clientes e mercados que a oportunidade trouxe e um elemento-chave ou força condutora do negócio. Esse é um sinal claro de que a gestão possuiu um sólido filtro para suas deci-

sões. (Reproduzido com permissão de Emerald Group Publishing Limited. Ver referência 24.)

Na avaliação de qualquer empreendimento, é fundamental especificar o propósito e os critérios para sucesso no novo mercado, negócio ou tecnologia. Em última análise, o estilo de avaliação adotado dependerá do tamanho do possível empreendimento, das competências das pessoas que, no momento atual, compreendem o produto e da expectativa de que novos parceiros ou gerentes sejam introduzidos após a avaliação. (Ver o Estudo de Caso 11.6 para uma descrição de como a Lucent Technologies sistematizou isso.) Um plano necessita ser escrito pelos gerentes envolvidos no empreendimento, em parte para testar se eles compreenderam o negócio, bem como a tecnologia. É essencial para os gerentes da própria empresa estarem completamente envolvidos na pesquisa de mercado. O uso de consultores de pesquisa de mercado deveria ser limitado a oferecer uma primeira sinalização positiva de possíveis mercados. Ninguém pode conhecer melhor o produto, especialmente se ele for novo e possuir aplicações de nicho, do que as pessoas que trabalharam em seu desenvolvimento e cujas futuras carreiras dependem dele.

ESTUDO DE CASO 11.6

O novo grupo de empreendimentos da Lucent

A Lucent Technologies foi fundada em 1996, a partir da dissolução da famosa Bell Labs, da AT&T. Ela criou o New Venture Group (NVG) em 1997 para investigar como melhor tirar proveito de seus talentos de pesquisa para exploração de tecnologias que não se adaptavam a nenhum de seus negócios existentes; a missão do grupo era "estimular a tecnologia da Lucent a criar novos empreendimentos que tragam inovações para o mercado mais rapidamente… criar um ambiente mais empreendedor que alimente e recompense velocidade, trabalho em equipe e tomada de risco prudente". Ao mesmo tempo, ele tomou medidas para proteger a pesquisa principal e os processos de inovação, dentro da Lucent, da possível ruptura que o NVG poderia causar. Para alcançar esse equilíbrio, no âmago do processo estão encontros periódicos entre gerentes do NVG e pesquisadores da Lucent, em que ideias são "propostas" para avaliação. Essas ideias são primeiramente apresentadas a grupos de negócio existentes dentro da Lucent, e isso pressiona os gerentes a tomar decisões sobre tecnologias promissoras, conforme comenta o vice-presidente do NVG: "Penso que o maior benefício prático do grupo (NVG) foi o aumento de velocidade do sistema".

Se a ideia proposta não é apoiada ou suprida por nenhum dos negócios, o NVG pode desenvolver um plano de negócios para o empreendimento. Isso inclui uma estratégia de saída para o empreendimento, variando desde uma aquisição por parte da Lucent, uma venda comercial externa e uma oferta inicial de ações ao público até licenças. O estágio de avaliação inicial geralmente leva de dois a três meses e custa de 50.000 a 100.000 dólares. Os estágios subsequentes de financiamento interno alcançaram 1 milhão de dólares por empreendimento, e, em estágios finais, em muitos casos empresas externas de capital de empreendimento são envolvidas para conduzir avaliações "de auditoria", financiamentos de contribuição e gestão especializada. Até 2001, 26 empreendimentos tinham sido criados pelo NVG, incluindo 30 capitalistas de risco externos que investiram mais de 160 de dólares milhões nesses empreendimentos. De maneira interessante, a Lucent readquiriu, a preço de mercado, três dos novos negócios que o NVG havia criado, todos com base em tecnologias que os negócios existentes da Lucent haviam antes rejeitado. Isso mostra um dos benefícios dos projetos de empreendi-

mento corporativo – a captura de *falsos negativos*, projetos que foram inicialmente julgados muito fracos para serem apoiados, sendo rejeitados pelos processos de desenvolvimento convencional. Entretanto, após a queda nos preços das empresas de telecomunicações e de outras tecnologias, em 2002, a Lucent vendeu seus 80% de participação nos empreendimentos remanescentes para um grupo investidor externo por menos de 100 milhões de dólares.

Fonte: Chesbrough, H. (2003) *Open Innovation*, Harvard Business School Press, Boston, MA. ■

O propósito e a natureza do plano de negócios para um novo empreendimento diferem daqueles para negócios estabelecidos. O principal propósito de um plano de empreendimento é estabelecer se e como conduzir o novo negócio e como atrair recursos e pessoal necessários. O propósito de um plano para negócio existente é monitorar e controlar desempenho. Os aspectos técnicos e comerciais de um plano de novo empreendimento terão uma incerteza muito maior que a dos negócios existentes. Existem 10 elementos fundamentais para um plano de novo empreendimento (Tabela 11.3). Os principais critérios para avaliação do plano de negócio para um empreendimento corporativo são adequação estratégica e potencial para aumentar a posição competitiva. No entanto, além dessas exigências básicas, parecem existir diferenças significativas entre os critérios aplicados por empresas norte-americanas e japonesas.

As estruturas para empreendimentos corporativos

A escolha da localização e da estrutura para um novo empreendimento dependerá de vários fatores, sendo a proximidade das atividades em relação ao negócio central o mais fundamental deles. A proximidade da atividade central de um empreendimento em relação à tecnologia, aos produtos e aos mercados da empresa controladora determinará os desafios de aprendizagem que o empreendimento irá enfrentar, bem como as conexões mais adequadas com a controladora. Na prática, é provável que haja trocas entre o desejo de otimizar a aprendizagem e o desejo de otimizar o uso de recursos existentes. O empreendimento necessitará obter recursos, conhecimento e informação da empresa controladora, além de atenção necessária e comprometimento, mas, ao mesmo tempo, deverá estar protegido politicamente e ter ótimo acesso ao mercado alvo. A consideração dessas exigências algumas vezes contraditórias determinará as melhores localização e estrutura para o empreendimento.

TABELA 11.3 Componentes de um plano de negócio padrão para um novo empreendimento

1. Descrição do negócio proposto, incluindo objetivos e características.
2. Relacionamento estratégico entre o novo negócio e a empresa controladora.
3. Mercados alvo, incluindo tamanho, tendências, razões para compra e clientes alvo específicos.
4. Avaliação da competição atual e prevista.
5. Recursos humanos, físicos e financeiros exigidos.
6. Projeções financeiras, incluindo hipóteses e análise de sensibilidade.
7. Cronograma de eventos e condições bem definidas de prosseguimento ou não.
8. Principais riscos e como serão administrados.
9. Definição de fracasso e condições sob as quais o empreendimento deveria ser encerrado.
10. Descrição da gestão do empreendimento e remuneração requerida.

O clássico estudo de Burgelman e Sayles sobre seis empreendimentos internos de uma grande corporação norte-americana demonstrou as dificuldades administrativas do estabelecimento e da gestão de empreendimentos internos.[22] O estudo confirmou que nenhuma organização é ideal, e que diferentes estruturas e processos são exigidos em circunstâncias distintas. A escolha de estrutura dependerá do nível e da urgência da atividade de empreendedorismo, da natureza e do número de empreendimentos a serem estabelecidos e da cultura e da experiência corporativa. Fundamentalmente, dependerá do equilíbrio entre o desejo de aprender novas competências e a necessidade de impulsionar as já existentes (Figura 11.5). Por exemplo, as empresas de comércio eletrônico (*e-business)* estabelecidas estão tendo de decidir se desenvolvem negócios independentes para explorar as oportunidades ou se integram completamente o comércio eletrônico ao negócio existente. Nem a estratégia nem a estrutura parecem ser inerentemente superiores, mas dependem da consideração da relação entre ativos, operações, administração e marca.[23] Opções de projeto para empreendimentos corporativos incluem:

- Integração direta com o negócio existente
- Equipes integradas de negócio
- Pessoal exclusivo para apoiar esforços em toda a empresa
- Unidade, departamento ou divisão de empreendedorismo corporativo independente
- Venda e cisão

Cada estrutura exigirá diferentes métodos de monitoramento e gestão – isto é, procedimentos, mecanismos de relatórios financeiros e responsabilidade. Essas

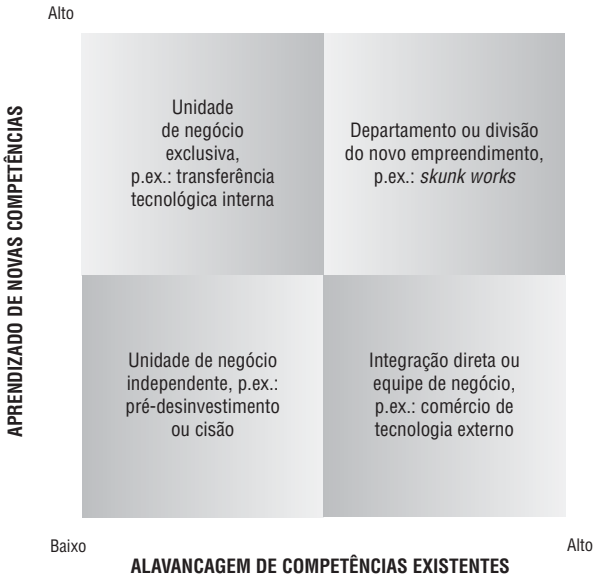


Figura 11.5 A estrutura mais eficiente do empreendedorismo corporativo depende do equilíbrio entre a alavancagem e o aprendizado (*exploitation vs. exploration*).

Fonte: Tidd J. and Taurins, S. (1999). Learn or leverage? Strategic diversification and organisational learning through corporate ventures. *Creativity and Innovation Management,* **8** (2), 122–129.

escolhas são ilustradas por estudos sobre investimentos de risco na Europa e nos Estados Unidos.[24]

A integração direta

Integração direta como uma atividade de negócio adicional é a escolha mais apropriada quando mudanças radicais no projeto de produto ou processo provavelmente causarão impacto direto sobre as operações principais e se as pessoas envolvidas nessa atividade estiverem, de maneira inextricável, envolvidas nas operações do dia a dia. Por exemplo, muitas empresas de engenharia têm introduzido consultorias em seu portfólio de negócios, e, em outras organizações técnicas com instalações laboratoriais amplas, isso também tem sido vendido para análise de amostras, exame de materiais, etc. Nesses casos, não é possível terceirizar tais atividades, pois são exigidos, para o negócio central, os mesmos recursos humanos e equipamentos.

As equipes integradas de negócios

Equipes integradas de negócio são mais adequadas em ambientes em que conhecimento especializado será estimulado dentro das operações principais. Elas podem apoiar ou precisar do apoio dessas operações para seu desenvolvimento. Estrategicamente, o produto está suficientemente relacionado às tecnologias-chave do negócio principal ou à especialização em que o centro deseja deter certo controle. Esse controle pode proteger o conhecimento intrínseco à atividade ou assegurar um fluxo de retorno de um futuro desenvolvimento de conhecimento. Uma equipe de negócio formada por colaboradores temporários é criada para coordenar a busca de clientes internos e externos e é geralmente tratada como uma entidade contábil independente, a fim de facilitar qualquer transição subsequente para uma unidade de negócio especial.

O departamento de novos empreendimentos

Um departamento de novos empreendimentos é um grupo separado da linha normal de administração que facilita o relacionamento de trocas com o público externo. Ele atua quando projetos emergem dos negócios operacionais de forma frequente e quando as atividades propostas podem estar além dos mercados atuais ou o tipo de pacote de produto vendido for diferente. Esse é o caminho mais natural para a troca do conhecimento existente a ser desenvolvido quando este se encontra fragmentado na organização e quando cada fonte provavelmente atrairá um tipo diferente de cliente. O grupo possui responsabilidade por *marketing*, contratação e negociação, mas a negociação técnica e o fornecimento de serviços realizam-se em nível operacional.

A divisão de novos empreendimentos

Uma divisão de novos empreendimentos oferece um abrigo seguro quando vários projetos emergem da organização, além de permitir a separação da supervisão administrativa. Estrategicamente, a alta gestão pode deter um certo nível de controle até que se tenha esclarecimento da importância estratégica de cada empreendimento, mas a eficiência do negócio principal necessita ser mantida sem distração; assim, certa autonomia é exigida. Os elos operacionais são flexíveis o suficiente para permitir que informação e conhecimento sejam trocados com o ambiente corporativo. As origens dessa divisão variam:

- Um esforço para juntar o conhecimento e as tecnologias existentes em toda a empresa, para adaptação a mercados novos ou existentes.

- Combinação de pesquisa de diferentes campos ou localidades para acelerar o desenvolvimento de novos produtos.
- Compra ou aquisição de *expertise* fora do negócio atual para aplicação em operações internas ou para ajudar novos desenvolvimentos.
- Exame de novas áreas de mercado como potenciais alvos para produtos existentes ou adaptados dentro do portfólio atual.

Sempre que houver uma massa crítica de projetos, uma divisão independente de novos empreendimentos permite um foco maior no ambiente externo, e a distância da corporação central facilita obter uma visão global e transdivisional. Infelizmente, a divisão pode frequentemente tornar-se uma espécie de "lata de lixo" para todas as novas oportunidades e, portanto, é fundamental definir os limites de sua operação, bem como sua missão, em particular os critérios para encerramento ou suporte contínuo de projetos específicos.

Unidades especiais de novos negócios

Unidades especiais de novos negócios são inteiramente de propriedade da corporação, pois a alta relevância estratégica exige forte controle administrativo. Negócios como esse tendem a ocorrer porque a atividade é vista como tendo potencial suficiente para manter-se sozinha como um centro de resultados e pode, assim, ser avaliada e operada como uma entidade de negócio independente. A exigência é que a pessoas-chave possam ser identificadas e extraídas de suas atribuições de operação principal.

Para que o negócio obtenha sucesso sob o domínio de controle e posse total de uma grande corporação, ele precisa ser capaz de produzir significativo fluxo de receita no médio prazo. Em média, a massa crítica parece ser aproximadamente 12% das receitas totais da corporação, mas, em alguns casos, o ponto de separação para uma unidade independente é muito maior. Um possível novo negócio não precisa ser julgado somente em relação a seu tamanho relativo ou sua lucratividade, mas, de maneira mais importante, por sua capacidade de sustentar os próprios custos de desenvolvimento. Por exemplo, uma subsidiária lucrativa pode nunca atingir a condição de novo negócio independente se não sustentar seu próprio desenvolvimento de produto.

Contudo, a separação física de uma atividade de negócio não garante autonomia. O maior impedimento para tal unidade competir de forma eficaz no mercado é uma mentalidade corporativa de acomodação. Se os gerentes de um novo negócio têm a percepção de que a empresa controladora irá ajudá-los sempre, oferecer negócios e auxiliar com seu conhecimento e serviços a preços abaixo do mercado, esse negócio poderá nunca ser capaz de sobreviver às pressões comerciais. Ao contrário, se os planos da controladora são deter a total propriedade, ela não pode tratar essa unidade independentemente.

As unidades de negócios independentes

Diferentes graus de propriedade determinarão o controle administrativo sobre unidades de negócio independentes, variando de subsidiária a uma participação minoritária. O controle somente seria exercido por meio da presença de um conselho, caso este existisse. Existem duas razões para o estabelecimento de um negócio independente (em oposição a torná-lo uma divisão): centrar-se no negócio principal, removendo a carga técnica e administrativa das atividades não relacionadas a ele, ou facilitar a aprendizagem a partir de fontes externas, no caso de atividades ou tecnologias permitidas. Essa estrutura traz benefícios para ambos, a controladora e o empreendimento, a saber:

- Risco custeado pela controladora, maior liberdade para o empreendimento.
- Menor necessidade de fiscalização para a controladora, menor interferência para o empreendimento.
- Divisão permanente de retornos financeiros para a controladora, maior comprometimento dos gerentes do empreendimento.
- Potencial para fluxo de retorno, melhorias de processo ou desenvolvimentos de produto para a controladora e aprendizagem para o empreendimento.

A nomeação do pessoal técnico é um dos maiores problemas quando do estabelecimento de uma unidade de negócio independente. Se os indivíduos necessários para coordenar o desenvolvimento do produto futuro estão relutantes em deixar a relativa segurança e o conforto da sede de uma grande empresa, o que é compreensível, o novo negócio pode ser interrompido já em seu início. É fundamental identificar os indivíduos mais desejáveis para cada operação, avaliados em termos de suas habilidades técnicas e características pessoais. Também é importante avaliar o efeito desses indivíduos ao deixarem as operações principais de desenvolvimento, uma vez que a capacidade de operações da controladora poderia ser facilmente prejudicada.

O desinvestimento incentivado

O desinvestimento incentivado é adequado quando uma atividade não é fundamental para o negócio principal. O produto ou serviço provavelmente evoluiu do negócio principal, e, ao mesmo tempo, o apoio a essas operações não é essencial para o controle estratégico. A opção de projeto oferece um caminho para o empreendimento transferir responsabilidade para uma área de negócio particular. Mercados externos podem ser estabelecidos antes da separação, dando tempo para identificar quais colaboradores deveriam ser retidos pela empresa e oferecer um período de ambientação para o empreendimento. A controladora pode ou não reter alguma propriedade.

O *spin-off* completo

Nenhuma propriedade é retida pela corporação controladora no caso do *spin-off* completo, essencialmente uma opção de venda em que a corporação deseja passar adiante toda a responsabilidade comercial e administrativa da atividade. Isso pode ocorrer devido à falta de vinculação estratégica ou à redundância estratégica, como uma consequência da mudança de foco estratégico corporativo. Um *spin-off* completo permite que a controladora perceba o valor oculto do empreendimento e permite à alta gestão da controladora centrar-se em seu negócio principal. Discutiremos esse tema em detalhe na Seção 11.3.

Além de ter a estrutura mais apropriada para o empreendedorismo corporativo, Tushman e O'Reilly identificam três outros aspectos organizacionais que precisam ser gerenciados para atingir o que chamam de organização "ambidestra" – a coexistência de empreendimentos jovens e de risco com operações mais tradicionais e comprovadas:[25]

- *Articulação de uma visão clara, emocionalmente engajada e consistente*. Isso ajuda a proporcionar uma âncora estratégica para as demandas distintas do negócio principal e do empreendimento.
- *Construção de uma equipe de alta gestão com competências distintas*. A composição e as características da equipe de alta gestão são fundamentais. Homogeneidade geralmente resulta em maior consenso, tomada de decisão mais ágil

e execução mais fácil, mas em níveis mais baixos de criatividade e inovação, enquanto que a heterogeneidade pode causar conflitos, mas promove perspectivas mais diversas. Para alcançar um equilíbrio, eles sugerem homogeneidade em razão do tempo de serviço, mas diversidade em experiências e perspectivas. De maneira alternativa, equipes de alta gestão podem ser relativamente homogêneas, mas possuir mais equipes de gestão médias diversas reportando-se a elas.

- *Desenvolvimento de processos de equipes saudáveis*. A necessidade de criatividade precisa ser equilibrada com a necessidade de execução, e os membros da equipe precisam ser capazes de resolver conflitos e colaborar.

Contudo, há um desacordo na literatura em relação às influências do nível de integração dos empreendimentos corporativos e os efeitos em seus sucessos subsequentes. Um estudo de quase 100 empreendimentos corporativos no Canadá oferece forte apoio para a necessidade de altos níveis de integração entre a empresa controladora e os empreendimentos. Descobriu-se que o sucesso de um empreendimento estava associado ao forte relacionamento com a empresa controladora – especificamente, ao uso de seus sistemas e serviços – e que, de modo oposto, a autonomia dos empreendimentos estava associada com o desempenho mais baixo do empreendimento.[26] Isso parece contradizer as pesquisas mais gerais, que sugerem que a independência administrativa dos empreendimentos está associada com o sucesso. Por exemplo, um estudo dos *spin-offs* da Xerox descobriu que esses empreendimentos com altos níveis de financiamento e de gestão administrativa provenientes da controladora obtiveram menos sucesso do que aqueles financiados por capitalistas de risco profissionais e por administração externa.[27] Uma razão para esse desacordo poderia ser o período de avaliação e de mensurações de sucesso: o estudo canadense utilizou o cumprimento do cronograma de eventos como medida de sucesso, e a idade média dos novos empreendimentos era de menos de cinco anos; o estudo da Xerox utilizou duas medidas de sucesso, taxas de crescimento médias e valor de mercado financeiro dos empreendimentos, e avaliou-os durante 20 anos. Seja como for, isso reflete a real dificuldade de alcançar o equilíbrio certo entre autonomia e integração, conforme um estudo descobriu:

> Empreendedores internos estão se defrontando com duas alternativas: ou seguem sob a tutela da controladora ou separam-se, formando um novo empreendimento, com ou sem a bênção da empresa controladora… é, portanto, aconselhável, criar um *spin-off* em concordância com a controladora, que contribui com tecnologia, pessoal e, possivelmente, dinheiro, em troca de uma participação patrimonial minoritária. A controladora pode ter um ou mais assentos no conselho de diretores, oferecer aconselhamento, rede de relacionamento e suporte de *marketing*, partilhar pesquisa e desenvolvimento e guiar as instalações de produção, etc., *mas precisa privar-se de interferir na administração*… cooperação continuada com a controladora também tem um preço… com um lugar no conselho, a controladora está apta a monitorar e influenciar a evolução da tecnologia e, o que é mais importante, a evolução do mercado. (Itálico nosso.) (Reproduzido com permissão de Elsevier, ver referência 28.)

Isso é fundamental, uma vez que o estudo da Xerox descobriu que os modelos de negócio desenvolvidos pelos *spin-offs* que obtêm sucesso evoluíram substancialmente a partir de planos iniciais de formação que eram muito diferentes dos modelos de negócio da empresa controladora e envolveram significativa experimentação para explorar tecnologias e mercados.

A aprendizagem mediada por empreendimentos internos

O sucesso de um empreendimento corporativo varia muito entre as empresas, mas aproximadamente metade de todos os novos empreendimentos sobrevive para transformar-se em divisões de operação, o que sugere que o empreendedorismo pode ser menos uma estratégia de risco para diversificação do que a aquisição ou a fusão. Em geral, um empreendimento atingirá lucratividade dentro de dois ou três anos, e quase metade deles se torna lucrativa dentro de seis anos. Entretanto, a lucratividade total do processo de empreendimento corporativo pode ser mais baixa devido ao efeito de algumas falhas consideráveis. Quatro fatores aparecem para caracterizar as empresas que obtêm sucesso de maneira consistente no empreendedorismo corporativo:

1. Distinguir decisões ruins de má sorte no momento de avaliar empreendimentos malsucedidos.
2. Mensurar o progresso do empreendimento frente ao cronograma de eventos previamente estabelecido e, se necessário, redirecioná-lo.
3. Encerrar um empreendimento quando necessário, em vez de fazer mais investimentos.
4. Enxergar o empreendimento como um processo de aprendizagem e aprender a partir de falhas, bem como de sucessos.

Existem duas causas principais para o fracasso de empreendimentos internos: a inversão estratégica e o surgimento de armadilhas. A inversão estratégica ocorre em função de um conflito entre as escalas de tempo do novo empreendimento e da organização controladora. Um empreendimento interno pode ser estabelecido por várias razões: para apoiar uma estratégia de diversificação, em função de uma tomada de decisão de risco da alta gestão, um excesso de caixa ou um declínio na linha de negócio principal da empresa. Qualquer que seja a razão, é pouco provável que os ambientes internos e externos permaneçam estáveis ao longo de toda a vida do novo empreendimento. Uma mudança de clima pode resultar no encerramento prematuro de um empreendimento. Mesmo os ciclos de negócio normais podem afetar a prosperidade de um novo empreendimento. Por exemplo, parece existir uma forte correlação entre as mudanças nos lucros corporativos e o número de novos empreendimentos estabelecidos.[29]

Outra causa mais sutil de fracasso de um empreendimento é o surgimento de armadilhas. À medida que um empreendimento se expande, pode levar a disputas territoriais internas, e o sucesso pode levar à inveja, resultando em tentativas de minar o empreendimento. É provável que diferenças entre a cultura e o estilo dos gerentes da empresa controladora e do novo empreendimento amplifiquem esses problemas (Tabela 11.4). Em particular, divisões de novos empreendimentos são altamente visíveis e representam uma concentração de despesas; são, portanto, mais vulneráveis a mudanças no desempenho corporativo ou à opinião da administração.

Na prática, existe uma troca entre o crescimento rápido e a aprendizagem. Um novo empreendimento não terá um período indefinido para que possa se legitimar, e, na maioria dos casos, a administração corporativa estabelecerá objetivos altos para crescimento e retorno financeiro, a fim de compensar o risco e a incerteza inerentes ao novo empreendimento. Se obtiver sucesso, o empreendimento alcançará reputação rapidamente e atrairá mais apoio da administração corporativa, resultando em uma espiral virtuosa de crescimento e investimento. Por outro lado, se o empreendimento falhar em alcançar crescimento inicial em vendas ou retorno, ele pode ser privado de apoio, aumentando, assim, a probabilidade de fracasso subse-

TABELA 11.4 Possíveis fontes de conflito entre a administração corporativa e a do novo empreendimento

Administração corporativa	Administração de um novo empreendimento
Incerteza moderada	Relevantes incertezas técnicas e de mercado
Ênfase em planejamento detalhado	Ênfase em risco oportunístico
Negociação e compromisso	Comportamento autônomo
Regras e interesses corporativos	Individualismo e *ad hoc*
Experiência e cultura homogênea	Experiências heterogêneas

quente, espiral viciosa de baixo investimento e declínio. Existem várias formas de evitar esses problemas:[30]

- Conscientizar gerentes corporativos e de divisão dos benefícios de longo prazo das operações de empreendimento.
- Especificar, de maneira clara, funções, procedimentos, limites e recompensas da administração do empreendimento.
- Estabelecer um número limitado de empreendimentos com orçamentos independentes.
- Estabelecer e manter recursos múltiplos de patrocínio para empreendimentos.

Consequentemente, é fundamental definir o propósito de um novo empreendimento, a fim de aplicar as estruturas financeiras e organizacionais adequadas. As empresas podem organizar e gerenciar novos empreendimentos a fim de maximizar a exploração do conhecimento existente ou para otimizar a aprendizagem, mas não para ambos. Portanto, é fundamental definir de maneira clara o escopo e a atividade central de um novo empreendimento, assim as conexões adequadas para outras funções podem ser estabelecidas. A estrutura precisa e as conexões com a empresa controladora dependerão do relacionamento do produto e das tecnologias de processo com os mercados de produto (Tabela 11.5).

A falha da empresa controladora em definir e articular o papel do empreendimento é a causa mais próxima da maioria das dificuldades experimentadas nos

TABELA 11.5 Tipos de novos empreendimentos e elos com a controladora

	Relação de				
Tipo de empreendimento	**Tecnologia do produto**	**Tecnologia do processo**	**Mercado do produto**	**Atividade focal do empreendimento**	**Conexões com a empresa controladora**
Desenvolvimento de produto	Baixa	Baixa	Alta	Desenvolvimento e produção	*Marketing*
Inovação tecnológica	Baixa	Alta	Alta	Pesquisa e desenvolvimento (P&D)	Pesquisa, *marketing* e produção
Diversificação de mercado	Alta	Alta	Baixa	Criação e manutenção de marca e *marketing*	Desenvolvimento e produção
Comercialização de tecnologia	Alta	Baixa	Baixa	Produção e *marketing*	Desenvolvimento
Blue-sky	Baixa	Baixa	Baixa	Desenvolvimento, produção e *marketing*	Finanças

empreendimentos corporativos. Tais conflitos podem ser minimizados com a garantia de que o motivo principal do empreendimento seja claro e informado tanto à administração do empreendimento quanto à administração corporativa. Dessa forma, é possível desenvolver a estrutura e os processos de gestão mais adequados. A Tabela 11.6 sugere as conexões mais apropriadas entre motivos, estrutura e gestão dos empreendimentos corporativos internos.

É muito difícil, na prática, avaliar o sucesso de um empreendimento corporativo. Avaliações financeiras simples são geralmente baseadas em alguma comparação dos investimentos feitos pela corporação controladora e nos subsequentes fluxos de receita ou avaliação de mercado do empreendimento. Os dois últimos são altamente sensíveis ao momento de avaliação. Por exemplo, no ápice da bolha da Internet, as avaliações do mercado financeiro sugeriam retornos por parte dos empreendimentos corporativos de 70% ou mais, enquanto que, poucos anos depois, esses papéis não existiam mais. Por exemplo, um estudo com 35 *spin-offs* da Xerox, durante 22 anos, revela que o valor de mercado agregado delas excedeu os da empresa controladora por um fator de dois, em 2001, e por um fator de cinco, no pico da bolha do mercado de ações citada.[27] A avaliação dos benefícios estratégicos do empreendimento corporativo não é muito fácil, mas, desde que o período de projeção seja suficientemente longo, esses benefícios podem ser identificados. Uma análise histórica do desenvolvimento e da comercialização das tecnologias de supercondutores na General Electric, entre 1960 e 1990, revela como a tecnologia teve início na pesquisa e no desenvolvimento internos, mas atingiu um ponto em que se julgou existir potencial de mercado insuficiente para justificar qualquer investimento interno a mais. Dois negócios de operação da GE estavam oferecendo a tecnologia, mas se recusaram a financiar mais gastos com desenvolvimento. Em vez de abandonar a tecnologia por completo, em 1971 a GE estabeleceu um empreendimento com participação de 40%, denominado Intermagnetics General Corp. (IGC), para desenvolver a tecnologia mais profundamente. A GE tornou-se um grande cliente da IGC, uma vez que a demanda por tecnologia cresceu em seu negócio de Sistemas Médicos devido ao crescimento do MRI (Diagnóstico por Imagem de Ressonância Magnética). Contudo, em 1983, a necessidade de tecnologia tornou-se tão fundamental para o negócio da GE que a empresa teve de desenvolver suas próprias competências centrais na área em questão.[28]

TABELA 11.6 Motivos, estrutura e gestão dos empreendimentos corporativos

Motivo principal	Estrutura indicada	Principal tarefa de gestão
Satisfazer a ambição dos administradores	Equipe de negócio integrada	Motivação e recompensa
Diluir risco e custo de desenvolvimento	Equipe de negócio integrada	Alocação de recursos
Explorar economias de escopo	Departamento de microempreendimentos	Reintegração do empreendimento
Aprender sobre empreendedorismo	Divisão de novos empreendimentos	Desenvolvimento de novas habilidades
Diversificar o negócio	Unidade de negócios especiais	Desenvolvimento de novos ativos
Livrar-se de atividades não centrais	Unidade de negócios independentes	Gestão de direitos de propriedade intelectual

Fonte: adaptado de Tidd, J. & S. Taurins (1999) Learn or leverage? Strategic diversification and organizational learning through corporate ventures, *Creativity and Innovation Management*, **8** (2), 122-129.

11.3 As cisões e os novos empreendimentos

Grande parte do que sabemos sobre cisões e empresas de base tecnológica baseia-se nas experiências das empresas dos Estados Unidos, em especial nas de biotecnologia, semicondutores e *software*. Muitas dessas empresas originaram-se de uma empresa-mãe ou de uma "incubadora", em geral uma instituição acadêmica ou uma grande empresa bem estabelecida. Exemplos de incubadoras universitárias incluem a Stanford, que criou muito do Vale do Silício, o Massachussets Institute of Technology (MIT), que gerou a Rota 128, em Boston, a Imperial e a Cambridge, no Reino Unido. O MIT, em especial, tornou-se o arquétipo do incubador acadêmico, e, além da criação da Rota 128, seus alunos criaram 200 empresas de base tecnológica no norte da Califórnia, respondendo por mais de um quinto dos empregos no Vale do Silício.[1] O também chamado modelo MIT tem sido adotado em todo o mundo, até agora com sucesso limitado. Por exemplo, em 1999, a Universidade de Cambridge, no Reino Unido, formou uma *joint venture* com o MIT, patrocinada pelo governo do Reino Unido, para ajudar a desenvolver *spin-offs* no país. Contudo, ao colocar tais iniciativas em perspectiva, Herman Hauser, um investidor de risco, observa: "os alunos da Stanford produziram empresas que valem um trilhão de dólares. O MIT, meio trilhão de dólares. Se Cambridge alcançar 20 bilhões de dólares, teremos sorte". Uma razão para isso é a diferença em escala. Mike Lynch, fundador da empresa de programação Autonomy, observa: "O Vale do Silício tem 60 milhas de extensão e, nos últimos anos, ocorreram de 70 a 80 levantamentos de recursos na faixa de 50 a 200 milhões de dólares. Em Cambridge, poderemos pensar em um, talvez".

Exemplos de grandes empresas incubadoras incluem Xerox PARC (ver Estudo de Caso 11.7) e Bell Labs, nos Estados Unidos, que criou a Fairchild Semiconductor. Esta, por sua vez, levou a inúmeros *spin-offs*, incluindo Intel, Advanced Memory Systems, Teledyne e Advanced Micro-Devices. De maneira semelhante, a Engineering Research Associates (ERA) levou a mais de 40 novas empresas, incluindo Cray, Control Data Systems e Sperry e Univac (ver o Estudo de Caso 11.8). Em muitos casos, empresas incubadoras oferecem os empreendedores técnicos, e as instituições acadêmicas associadas oferecem a força de trabalho qualificada adicional. Outro bom exemplo é a One Fighting Challenge, uma empresa do setor de esportes e mídia do entretenimento que cresce na área de artes marciais mistas, o MMA (*mixed martial arts*) – o esporte que mais se populariza no mundo.

ESTUDO DE CASO 11.7

As empresas *spin-offs* dos Laboratórios PARC da Xerox

A Xerox criou seu Centro de Pesquisa de Palo Alto (PARC), na Califórnia, em 1970. O PARC foi responsável por um grande número de inovações tecnológicas na área de semicondutores a laser, impressão a laser, tecnologia de rede Ethernet e tecnologias de pesquisa e indexação de rede, mas, em geral, reconhece-se que muitas de suas mais significativas inovações foram resultados de indivíduos que deixaram a companhia e de empresas *spin-offs* da PARC, em vez de se desenvolverem via Xerox. Por exemplo, muitos dos desenvolvimentos usuário–interface da Apple originaram-se na Xerox, assim como a base do pacote Word da Microsoft. Em 1998, o PARC da Xerox havia originado 24 empresas *spin-offs*, incluindo 10 que se tornaram públicas, como *3Com, Adobe, Documentum* e *SynOptics*. Em 2001, o valor das empresas *spin-offs* era duas vezes o da Xerox.

A discussão continua sobre as razões para isso, e muitos atribuem o fracasso em reter tecnologias criadas e desenvolvidas na própria empresa à ignorância corporativa e às políticas internas. Entretanto, a maioria das tecnologias não "vazou", simplesmente, mas, ao contrário, foi autorizada pela Xerox, que geralmente, fornecia licenças não exclusivas e uma participação acionária às empresas *spin-offs*. Isso sugere que a pesquisa e os gerentes de negócio da Xerox viram potencial para exploração dessas tecnologias em seu próprio negócio. Uma das razões para o fracasso em comercializar essas tecnologias criadas e desenvolvidas dentro da empresa foi que a Xerox teve muito sucesso com sua estratégia integrada centralizada em produto, o que dificultou o reconhecimento e a exploração do potencial de novos *negócios*.

Fonte: Chesbrough H. (2003) *Open Innovation: The new imperative for creating and performing from technology*, Harvard Business School Press, Boston, MA. ■

ESTUDO DE CASO 11.8

Mike Lynch e a Autonomy

Mike Lynch criou a empresa de *software* Autonomy em 1994, um *spin-off* de sua primeira firma iniciante Neurodynamics. Lynch, diplomado em ensino escolar fundamental e médio, estudou ciência da informação em Cambridge, onde realizou sua pesquisa de doutorado em teoria da probabilidade. Rejeitou uma carreira de pesquisa convencional, já que havia achado sua profissão de verão na GEC Marconi um "lugar entediante". Em 1991, aos 25 anos, foi aos bancos para levantar dinheiro para seu primeiro empreendimento, a Neurodynamics, mas "encontrou um camarada legal que riu muito e admitiu que ele era usado apenas para emprestar dinheiro para pessoas abrirem tabacarias…" Subsequentemente, ele conseguiu as 2.000 de libras iniciais com um amigo de um amigo. A Neurodynamics desenvolveu um programa de reconhecimento padrão, comercializado para usuários de um nicho especializado, como a polícia do Reino Unido, que o utiliza para localização de impressões digitais e identificação de disparidades em declarações de testemunhas e bancos e para a identificação de assinaturas em cheques.

A Autonomy foi separada, em 1994, para explorar aplicações de tecnologia em setores de Internet, intranet e mídia, e recebeu o apoio financeiro dos investidores de risco Apax, Durlacher e Enic. A Autonomy foi comercializada na Easdaq em julho de 1998, na Nasdaq em 1999, e, em fevereiro de 2000, estava valendo 5 bilhões de dólares, fazendo de Lynch o primeiro britânico bilionário do *software*. A Autonomy cria programas que gerenciam informações desestruturadas, que constituem 80% de todos os dados. O *software* aplica as técnicas probabilísticas bayesianas para identificar padrões de dados ou texto, e, se comparado com pesquisas de palavra-chave aproximada, pode levar em conta, de uma maneira favorável, o contexto e os relacionamentos. O programa está patenteado nos Estados Unidos, mas não na Europa, uma vez que a lei de patentes não permite proteção de patente de *software*. O negócio gera receitas por meio da venda de aplicativos para catalogação e procura de informação direta para clientes, como BBC, Barclays, BT, Eli Lilly, General Motors, Merrill Lynch, News Corporation, Nationwide, Procter & Gamble e Reuters. Além disso, possui mais de 50 acordos de licença com empresas de *software* líderes para usar sua tecnologia, incluindo Oracle, Sun e Sybase. Uma licença típica incluirá um pagamento único de 100.000 de dólares, mais *royalties* sobre vendas de 10% a 30%. Por meio de tais acordos de licenciamento, a Autonomy tem como objetivo tornar-se parte integral de uma série de *software* e ser o programa padrão para busca e reconhecimento inteligentes. Ao término do ano financeiro de março de 2000, a empresa

relatou seu primeiro lucro de 440.000 de dólares sobre uma receita de 11,7 milhões de dólares. Ela emprega 120 colaboradores, divididos entre Cambridge, no Reino Unido, e o Vale do Silício, nos Estados Unidos, e gasta 17% de suas receitas em pesquisa e desenvolvimento. Em 2004, as vendas foram de aproximadamente 60 milhões de dólares, com uma média de custo de licença de 360.000 de dólares e margens brutas altas de 95%. Clientes de segunda compra respondem por 30% das vendas. Em 2011, a empresa foi vendida para a HP por US$ 10,3 bilhões e, em maio de 2012, Mike Lynch deixou a empresa que criou e ajudou a crescer. ■

Os *spin-offs* das empresas de base tecnológica tendem a se aglomerar em volta de suas respectivas organizações incubadoras, formando redes regionais de especialistas. As empresas tendem a permanecer próximas às suas semelhantes, em função de uma série de razões técnicas e pessoais. A maior parte das empresas de base tecnológica retém contatos com suas organizações controladoras para ganhar apoio financeiro e técnico e, em geral, reluta em romper sua vida social e familiar enquanto estabelece um novo empreendimento. Talvez surpreendentemente, a taxa de mortalidade dessas empresas é mais baixa que a maioria das empresas novas, de aproximadamente 20% a 30% em 10 anos, comparada com mais de 80% para outros tipos de novos negócios.[29] Uma explicação para a taxa de sobrevivência mais alta das empresas de base tecnológica é que as barreiras de entrada são mais elevadas que para muitos outros negócios, em termos de especialização e capital. Por esse motivo, as empresas de base tecnológica que são capazes de ultrapassar tais barreiras têm mais chance de sobreviver. A concentração de empresas iniciantes em uma região pode criar *feedback* positivo, por meio de efeitos de demonstração e pelo aumento de demanda por – e experiência de – instituições de apoio, como investidores de risco, serviços jurídicos e pesquisa e produção, desse modo melhorando o ambiente e a probabilidade de sucesso nas empresas iniciantes subsequentes. As falhas são parte inerente de tal sistema, e, desde que exista um fluxo estável de propostas de novos empreendimentos e investidores de risco que mantenham portfólios de investimentos variados e sejam rigorosos com empreendimentos fracassados, o sistema continua a aprender com os bons e os maus investimentos.

Contudo, as circunstâncias singulares do ambiente norte-americano nos anos 1970 e 1980 desafiam a generalização das lições originadas no Vale do Silício e na Rota 128. Especificamente, o papel do investimento de indústria de defesa, dos regimes de impostos liberais e das fontes de capital de risco foi único. Além disso, é importante distinguir o crescimento evolucionário dessas uniões regionais de empresas de base tecnológica das tentativas mais recentes de estabelecer parques tecnológicos com base próxima a universidades. Por exemplo, o sucesso dos parques científicos na Europa e na Ásia, nos anos 1990, assim como de outras tentativas para rivalizar com as experiências norte-americanas, foi limitado.[30] Uma pesquisa comparando empresas de alta tecnologia localizadas dentro e fora de parques científicos concluiu que não havia diferenças estatísticas significativas entre seus *inputs* tecnológicos, como despesa com pesquisa e desenvolvimento, e seus resultados, como novos produtos e patentes.[31]

Melissa Clark-Reynolds, fundadora da Minimonos, contribui com alguns *insights* sobre o processo empreendedor e os desafios trazidos pela transformação de uma ideia em um negócio de sucesso. Os jogos eletrônicos da Minimonos incluem jogos infantis que hoje têm cerca de 250 mil jogadores, número que cresce rapidamente (www.minimonos.com).

NOTA DE PESQUISA 11.2

Os fatores que influenciam o sucesso de um empreendimento

Um estudo com 11.259 empreendimentos baseados em novas tecnologias nos Estados Unidos ao longo de cinco anos descobriu que 36% continuavam em atividade após quatro anos e 22%, após cinco anos. Para tentar explicar o sucesso e o fracasso desses empreendimentos, os pesquisadores revisaram 31 outros estudos importantes sobre empreendimentos baseados em tecnologia. O sucesso dessas iniciativas é influenciado por apenas oito fatores:

1. *A gestão da cadeia de valor* – a cooperação com fornecedores, distribuição, agentes e clientes.
2. *O escopo do mercado* – a variedade de clientes e segmentos de mercado, além do alcance geográfico.
3. *A idade da empresa* – o seu tempo de existência, em anos.
4. *O tamanho da equipe de fundadores* – provável fonte de contribuições adicionais e variadas com os empreendimentos, uma oportunidade de melhorar a tomada de decisão.
5. *Os recursos financeiros* – os ativos de risco e o acesso a financiamentos.
6. *A experiência dos fundadores em marketing* – não a experiência técnica ou a experiência de entrantes (ver trecho abaixo).
7. *A experiência dos fundadores no setor* – em mercados e setores afins.
8. *A existência de direitos de patentes* – na tecnologia de produtos ou processos, mas o investimento em P&D não é significativo.

Os três primeiros fatores foram, de longe, os indicadores mais eficientes do sucesso. Contudo, existe uma interação entre estes efeitos. Por exemplo, a experiência dos fundadores em áreas como o *marketing* e o setor de operação tem chances de influenciar a atenção dada ao escopo de mercado e à cadeia de valor. Os direitos de patentes ajudam a levantar recursos, e vice-versa.

Além disso, os autores descobriram que alguns fatores citados com frequência não tiveram efeito algum, como a experiência dos fundadores em P&D ou com entrantes. A importância de outros fatores dependia do contexto exato do empreendimento. Por exemplo, para entrantes independentes, as alianças para a P&D e a inovação de produtos tinham efeito negativo no desempenho, mas para os empreendimentos com origens múltiplas, essas alianças e a inovação de produtos exerciam efeitos positivos no desempenho.

Fonte: Song, M., K. Podoynitsyna, H. van der Bij and J.I.M. Halman (2008) Success factors in new ventures: a meta-analysis. *Journal of Product Innovation Management*, **25**, 7–27.

As incubadoras universitárias

A criação e o compartilhamento de propriedade intelectual são papéis centrais de uma universidade, mas gerenciá-la para ganho comercial é um desafio diferente. A maioria das universidades com contratos de pesquisa comercial significativos sabe como obter licenças, e os papéis desempenhados por cada parte – os acadêmicos, a universidade e a organização comercial – são relativamente claros. Em especial, o acadêmico continuará normalmente com a pesquisa, ao mesmo tempo que pode ter um acordo de consultoria com a empresa comercial. Contudo, formar uma empresa independente é uma questão diferente. Aqui, ambos, a universidade e os cientistas, devem concordar que criar *spin-outs* é a opção mais viável para a comercialização de tecnologia e precisam negociar um acordo de *spin-outs*. Isso pode incluir questões de, por exemplo, divisão patrimonial, *royalties*, investimento acadêmico e universitário em novo empreendimento, transferências acadêmicas, identificação e transferência de propriedade intelectual e uso de recursos universitários em fase de iniciação. Resumindo, é complicado. Como Chris Evans, fundador da Chiroscience (ver o Estudo de

Caso 11.9) e da Merlin Ventures, observa: "Acadêmicos e universidades não possuem gestão, músculos, visão e planos de negócio, e isso é 90% da tarefa de exploração da ciência e de sua colocação no mercado. Há uma tendência de as universidades pensarem 'inventamos a coisa, então estamos na metade do caminho'. O fato é que estão na metade do caminho para lugar nenhum" (*Times Higher*, 27 de março, 1998). Uma frase provocativa, mas que realmente enfatiza o abismo entre a pesquisa e o sucesso em comercialização. Muitas universidades aceitam e seguem a moda de exploração comercial da tecnologia, mas, em geral, colocam demasiada ênfase sobre a importância da tecnologia e a posse de propriedade intelectual e "fracassam em reconhecer a importância e a sofisticação do conhecimento de negócio e de gestão e de outras partes que contribuem para aspectos não técnicos de formatação tecnológica e desenvolvimento… o modelo linear não oferece *insights* à interação entre empurrão tecnológico (*technology push)* e demanda de mercado (*market pull)*".[32]

Desde a metade dos anos 1980, o papel das universidades na comercialização de tecnologia tem crescido significativamente. Por exemplo, o número de patentes concedidas a universidades norte-americanas dobrou entre 1984 e 1989 e dobrou novamente entre 1989 e 1997. Mudanças no financiamento governamental e nas leis de propriedade intelectual tiveram importância, mas análises detalhadas indicam que a razão mais significativa foi a oportunidade tecnológica. Por exemplo, as mudanças no financiamento e na legislação, nos anos 1980, claramente estimularam muito mais universidades a criarem departamentos de licença e transferência de tecnologia, mas o impacto disso foi relativamente pequeno. Por exemplo, há uma forte evidência de que a qualidade das patentes comerciais e científicas caiu desde a metade dos anos 1980, como resultado de mudanças nessas políticas, e que a distribuição da atividade foi ampliada. Medida em termos de número de patentes obtidas ou exploradas ou pela receita a partir de licenças de *software* e patente, a comercialização de tecnologia está altamente concentrada em um pequeno número de universidades de elite que eram altamente ativas antes das mudanças na política de financiamento e na lei: as 20 universidades mais importantes contam com 70% da atividade de patente.[33] Além disso, em cada uma dessas universidades de elite, um número muito pequeno de patentes centrais geram para a maioria das receitas de licença; as cinco patentes de maior sucesso, em geral, respondem por 70% a 90% da receita total.[34] Isso sugere que uma (rara) combinação de excelência em pesquisa e massa crítica é exigida para se obter sucesso em comercialização de tecnologia. Todavia, a oportunidade tecnológica reduziu algumas das barreiras à comercialização. Especificamente, a importância do crescimento de desenvolvimentos na área de biociência e *software* apresenta novas oportunidades para as universidades beneficiarem-se da comercialização de tecnologia.

ESTUDO DE CASO 11.9

Chris Evans e a Chiroscience

A Chiroscience plc é uma das cerca de 20 empresas de biotecnologia fundadas pelo microbiologista/empreendedor Chris Evans. Evans, Ph.D. e, posteriormente, OBE (Officer of the Order of the British Empire), formou seu primeiro novo empreendimento, *Enzymatix Ltd.*, em 1987, aos 30 anos. Seu plano de negócio foi rejeitado pelos investidores de risco, e ele foi então forçado a vender sua casa por 40.000 de libras para levantar o capital inicial. O capital subsequente de 1 milhão de libras foi fornecido pelo grupo de *commodities* Berisford International, mas problemas financeiros posteriores no mercado imobiliário levaram à divisão da empresa em Celsis plc, que fabrica equipamentos de testes de contaminação, e Chiroscience, que explora

tecnologia do tipo quiral, cuja base é a de que a maioria das moléculas possui imagens espelhadas com diferentes propriedades, essencialmente em um sentido de mão direita e de mão esquerda. O isolamento da imagem espelhada mais eficaz em uma formulação de medicamento existente pode melhorar sua eficácia ou reduzir efeitos colaterais não desejados.

A Chiroscience foi fundada em 1990, e seus outros diretores foram recrutados de grandes empresas farmacêuticas, como Glaxo, SmithKline Beecham e Zeneca. Em 1994, a empresa tinha seus papéis circulando na Bolsa de Valores de Londres. Isso só foi possível porque, em 1992, a Bolsa de Valores diminuiu os requisitos para a entrada no mercado e não exigia mais três anos consecutivos de lucros para que a empresa fosse listada. A empresa de biotecnologia aplica a tecnologia do tipo quiral para purificação de medicamentos existentes e para a criação de novos medicamentos. A Chiroscience possui três aplicações possíveis para a tecnologia do tipo quiral: a primeira e mais imediata, a melhoria de medicamentos existentes pelo isolamento do sentido de moléculas mais eficaz; a segunda, o desenvolvimento de processos alternativos para a produção de medicamentos existentes, uma vez que eles vêm sem patente, e, finalmente, a criação de novos medicamentos por meio de tecnologia de um único isômero.

A Chiroscience foi a primeira empresa de biotecnologia britânica a receber a aprovação para venda de um novo produto, o Dexketoprofen, em 1995. Esse é um medicamento antiinflamatório não esteroidal, baseado em uma versão de sentido dextrógira de um medicamento mais antigo, Ketoprofen. O medicamento é negociado pela empresa italiana Menarini. A Chiroscience está envolvida em várias negociações de desenvolvimento cooperativo e de *marketing*. Em 1995, formou uma aliança com o grupo farmacêutico sueco Pharmacia para desenvolver e negociar seu anestésico local Levobupivacaine. Também consolidou uma aliança estratégica mais geral com a Medeva, grupo farmacêutico que não realiza pesquisa básica, mas especializa-se em levar o produto ao mercado.

As ações de biotecnologia são mais voláteis que a maioria dos outros investimentos, e é difícil utilizar técnicas convencionais para avaliar seu valor atual ou potencial futuro. Gastos com pesquisa e desenvolvimento nos primeiros anos, em geral, resultam em perdas significativas, e as vendas podem ser insignificantes por até 10 anos. Por esse motivo, não existe coeficiente preço–retorno ou receitas futuras para descontar. Por exemplo, nos primeiros dois anos após o lançamento, a Chiroscience relatou perdas cumulativas de 3,7 milhões de libras, grande parte em razão do gasto em pesquisa de 12,4 milhões de libras. Todavia, a Chiroscience superou os mercados financeiros e a maioria de outras ações de biotecnologia. A empresa teve seus papéis comercializados em 1994, a 150 pence, e rapidamente caiu para menos de 100 pence. Contudo, até dezembro de 1995, as ações alcançaram 364 pence. Como resultado, a fortuna pessoal de Chris Evans foi estimada em 50 milhões de libras em 1995.

Em janeiro de 1999, a Chiroscience uniu-se à Celltech para formar a Celltech Chiroscience, que subsequentemente adquiriu o grupo Medeva, tornando-se o Celltech Group. A nova empresa possui cerca de 400 pesquisadores, um orçamento de pesquisa e desenvolvimento de 51 milhões de libras e agrega vendas bastante necessárias e competências de *marketing* com uma força de vendas de 550 pessoas. O Celltech Group possui três vezes o tamanho da Chiroscience e alcançou uma capitalização de mercado de 3 bilhões de libras em 2000. É uma das poucas empresas de biotecnologia britânicas a ganhar aprovação regulatória para seus produtos nos Estados Unidos, e a primeira a alcançar lucratividade. Sir Chris Evans (ele foi condecorado cavaleiro em 2001) dirige atualmente uma empresa de capital de risco de biotecnologia, a Merlin Biosciences. ■

Spin-outs derivadas de universidades são uma alternativa à exploração de tecnologia por meio de licenciamento e envolvem a criação de um empreendimento completamente novo, baseado em propriedade intelectual desenvolvida dentro da

universidade. As estimativas variam, mas entre 3% e 12% de todas as tecnologias comercializadas por universidades o são por meio de novos empreendimentos. Contudo, as atividades relativas a novos empreendimentos são muito concentradas. Por exemplo, o MIT e a Universidade de Stanford criaram, cada um, aproximadamente 25 novas empresas a cada ano, enquanto as Universidades de Columbia e a de Duke raramente geram empresas novas. Estudos nos Estados Unidos sugerem que os retornos financeiros para as universidades são muito mais altos a partir de empresas novas do que a partir da prática mais comum de licenciamento. Um estudo estimou que a média de receita a partir de uma licença de universidade era de $63.832 dólares, enquanto que a média de retorno a partir de uma *spin-out* gerada pela universidade era 10 vezes maior que isso – $692.121 dólares. Quando os casos extremos foram excluídos da amostra, o retorno a partir de *spin-outs* foi ainda de $139.722 de dólares, mais do dobro que a partir de licenças.[35] Deixando de lado os argumentos financeiros, existem outras razões pelas quais formar uma *spin-out* pode ser preferível ao licenciamento de tecnologia para uma empresa estabelecida:

- Não há uma empresa existente pronta ou apta a assumir o projeto à base de licenciamento.
- A invenção consiste em um portfólio de produtos ou é uma "tecnologia facilitadora", com capacidade de aplicação em vários campos.
- Os inventores possuem forte preferência pela formação de uma empresa e estão preparados para investir tempo, esforço e dinheiro em uma nova empresa.

Assim, elas envolvem o "empreendedor acadêmico" de forma mais completa no detalhamento da criação e da gestão de uma estratégia de entrada no mercado do que no caso de outras formas de comercialização. Elas também exigem importantes decisões de carreiras dos participantes. Consequentemente, enfatizam mais claramente os dilemas enfrentados, uma vez que os cientistas tentam gerenciar a interface entre a academia e a indústria. A motivação de uma pessoa para tentar lançar um empreendimento depende de três fatores relacionados – influências antecedentes, organização incubadora e fatores ambientais:

- *Influências antecedentes*, em geral chamadas de "características" do empreendedor, incluem fatores genéticos, influências familiares e escolhas de aprendizagem; todas as experiências anteriores contribuem para a decisão do empreendedor de começar um novo empreendimento.
- *Experiências do incubador individual* imediatamente anteriores ao início da nova empresa, incluem natureza da locação física, habilidades e conhecimento adquiridos e contatos com possíveis colegas fundadores, o tipo de experiência adquirida com novos empreendimentos ou pequenos negócios.
- *Fatores ambientais* incluem condições econômicas, disponibilidade de capital de risco, modelos de papéis empreendedores e disponibilidade de serviços de apoio.

Existem relativamente poucos dados sobre as características do empreendedor acadêmico. Todavia, está claro que, nos Estados Unidos, os cientistas e engenheiros que trabalham em universidades estão dispostos a se voltar para a comercialização de pesquisa. Um estudo feito com universidades norte-americanas em 1990 observou: "Durante os últimos oito anos, temos observado uma crescente legitimação da interação de pesquisa universidade-indústria".[36] Um estudo realizado com 237 cientistas que trabalhavam em três grandes laboratórios nacionais nos Estados Unidos, descobriu claras diferenças entre os níveis de ensino dos inventores em laboratórios nacionais e os de um estudo de empreendedores técnicos do MIT.[37] Foram

descobertas diferenças significativas entre empreendedores e não empreendedores em termos de variáveis situacionais, como nível de envolvimento em atividades de negócio fora do laboratório ou recebimento de *royalties* por invenções passadas. Um estudo envolvendo cientistas de quatro institutos de pesquisa no Reino Unido identificou relações entre atitudes diante de indústrias, número de conexões com a indústria e atividade comercial.[38] Isso levanta a questão: o que é causa e o que é consequência? Os pesquisadores empreendedores procuram mais conexões fora da organização ou mais conexões estimulam um comportamento empreendedor?

Empreendedores, acadêmicos ou afins exigem um ambiente de apoio. Pesquisas indicam que dois terços dos cientistas universitários e engenheiros atualmente apoiam a necessidade de comercializar suas pesquisas, e metade, a necessidade de assistência inicial.[39] Existem dois níveis de análise do ambiente universitário: as regras institucionais formais, políticas e estruturas, e as "normas locais" dentro do departamento individual. Existe uma série de variáveis institucionais que podem influenciar o empreendedorismo acadêmico:

1. Política formal e apoio da gestão à atividade empreendedora.
2. Seriedade das restrições ao empreendedorismo, por exemplo: questões de direitos de propriedade intelectual.
3. Incidência de sucesso de comercialização, o que demonstra exequibilidade e oferece modelos.

Políticas formais para estimular e apoiar o empreendedorismo podem ter consequências previstas e não previstas. Por exemplo, uma política de universidade de obtenção de participação patrimonial em novas empresas iniciantes em troca de pagamento inicial de despesas com patente e licenciamento parece resultar em um número mais alto de novas empresas, enquanto que a concessão de *royalties* generosos a empreendedores acadêmicos surge para estimular a atividade de licenciamento, mas tende a suprimir significativamente o número de empresas iniciantes.[40] De maneira semelhante, a pesquisa financiada pela indústria ou direcionada ao comércio parece não ter efeito sobre o número de novas empresas, enquanto a eminência intelectual da universidade tem um efeito positivo muito forte. Uma razão para isso é que tal pesquisa geralmente restringe a posse de propriedade intelectual formal e reduz a escolha de rota para o mercado. Existem duas razões para o primeiro efeito: universidades de mais prestígio em geral atraem pesquisadores melhores e financiamentos mais altos; e outros investidores comerciais usam o prestígio ou a reputação da instituição como um sinal ou indicador de qualidade. Além disso, algumas políticas de universidades muito comuns parecem ter efeito pouco significativo ou negativo sobre o número de sucesso subsequente de empresas iniciantes, incluindo incubadoras universitárias e financiamento de capital de risco local. Todavia, apoio financeiro mal direcionado e monitorado de maneira insuficiente pode estimular "acadêmicos empreendedores", em vez de empreendedores acadêmicos – cientistas do setor público, que não estão realmente comprometidos com a criação de novas empresas, mas estão certamente procurando apoio alternativo para as próprias pautas de pesquisa.[41] Isso pode resultar em novas empresas com pouca ou nenhuma perspectiva de crescimento, permanecendo em incubadoras por muitos anos.

Uma pesquisa com 778 cientistas, trabalhando em 40 universidades norte-americanas, concluiu que o desenvolvimento de políticas formais pode ser um sinal, mas o efeito sobre o comportamento individual depende muito de tais políticas serem reforçadas por expectativas comportamentais.[42] Constatou-se que características individuais e normas locais parecem ser prognósticos igualmente eficazes de atividade em-

preendedora, mas ofereciam apenas "prognósticos fracos e não sistemáticos de formas de empreendedorismo". Quando bem-sucedido, isso pode criar um círculo virtuoso, o efeito de demonstração de uma nova empresa de sucesso incentivando outros a tentar. Isso leva a *clusters* de *spin-outs* no espaço e no tempo, resultando em departamentos ou universidades empreendedores, em vez de acadêmicos empreendedores isolados. As normas locais evoluem por meio de autosseleção durante o recrutamento, resultando em uma equipe com valores e comportamento pessoal semelhantes e reforçadas pela pressão dos pares ou pela socialização comportamental, apresentando uma convergência de valores pessoais e de comportamento. Contudo, há um potencial de conflito real entre a busca de conhecimento e sua exploração comercial, e existe um risco real de queda de padrões de pesquisa. Por esse motivo, é fundamental ter orientações explícitas para a condução de um negócio em um ambiente universitário:[43]

1. Orientações específicas sobre o uso de instalações universitárias, equipe e alunos e de direitos de propriedade intelectual.
2. Orientações específicas para o – e revisões periódicas do – emprego duplo de cientistas empreendedores, incluindo posições permanentes de meio turno.
3. Mecanismos para resolver questões de propriedade financeira e alocação de contratos de pesquisa entre a universidade e o empreendimento.

Um estudo recente com nove *spin-offs* originadas de universidades no Reino Unido identificou vários estágios comuns de desenvolvimento, cada um exigindo capacidades, recursos e suporte diferentes:[44]

- *Fase de pesquisa* – todos os acadêmicos empreendedores estavam à frente de seus respectivos campos, centrados em suas pesquisas, respeitados por suas comunidades acadêmicas, e obtinham altos níveis de publicação. Isso contribui para a geração de conhecimento e a probabilidade de gerar mais propriedade intelectual formal.
- *Fase de construção de oportunidade* – o desenvolvimento de um entendimento de como criar, da melhor maneira, valor comercial a partir da ciência. Na maioria dos casos, as oportunidades são definidas de maneira imprecisa, com objetivos ambíguos e que se mostram impraticáveis. Em especial, há uma necessidade de definir recursos complementares necessários para a comercialização, incluindo recursos humanos, financeiros, físicos e tecnológicos. Por essa razão, o processo de estruturação é geralmente iterativo e lento, levando muitos meses ou até anos.
- *Fase de pré-organização* – decisões tomadas nesse estágio inicial geralmente têm um impacto significativo sobre o sucesso futuro do empreendimento, uma vez que direcionam o caminho do desenvolvimento e reprimem futuras opções. Nesse estágio, o acesso a trabalhos de redes de especialistas com experiência empreendedora anterior é fundamental.
- *Fase de reorientação* – uma vez que o empreendimento ganha recursos suficientes e credibilidade para iniciar, deve "repaginar" sua tecnologia e adquirir novas informações e recursos para criar algo de valor para determinado grupo de clientes-alvo.
- *Fase de retornos sustentáveis* – com ênfase em capacidades de negócio, captando pedidos, vendendo produtos e serviços e obtendo retorno. Isso exige gestão profissional, recursos financeiros maiores e uma gama mais ampla de capacidades.

Em cada um desses estágios, existem diferentes e significativos desafios para se superar a fim de realizar uma transição de sucesso para o estágio seguinte, o que os pesquisadores chamam de "conexões fundamentais":

- *Reconhecimento de oportunidade* – na interface com fases de pesquisa e de construção de oportunidade. Isso exige a capacidade de conectar uma tecnologia específica ou um conhecimento a uma aplicação comercial e baseia-se em uma combinação bastante rara de habilidade, experiência, aptidão, *insight* e circunstâncias. Uma questão fundamental aqui é a capacidade de sintetizar conhecimento científico e *insights* de mercado, o que aumenta com o capital social do empreendedor – conexões, parcerias e outras interações de rede.
- *Compromisso empreendedor* – ações e persistência sustentada que vinculam o defensor do empreendimento ao surgimento de negócio. Isso, em geral, exige a tomada de decisões pessoais difíceis – por exemplo, permanecer ou não como acadêmico –, bem como a evidência de investimentos financeiros diretos para o empreendimento.
- *Credibilidade de empreendimento* – é fundamental para o empreendedor obter ferramentas necessárias para adquirir recursos financeiros e outros recursos para que o negócio funcione. Credibilidade é uma função de equipe de empreendimento, clientes-chave e outros capitais sociais e relacionamentos. Isso exige relacionamentos próximos com patrocinadores, financistas e outros para construir e manter a consciência e a credibilidade. Falta de experiência de negócio e falha em reconhecer suas próprias limitações são os problemas principais aqui. Uma solução é contratar os serviços de os "empreendedor suplente". Como um experiente empreendedor observa, "os acadêmicos não tão inteligentes ou realmente inseguros querem controlar tudo. Tais *prima donnas* fazem uma confusão, não chegam a lugar algum com suas empresas e acabam desacreditados, profissional e financeiramente".

No Reino Unido, a Resenha da Colaboração Negócio-Universidade de Lambert, sobre a cooperação negócio-universidade, foi entregue em dezembro de 2003. Ele examinou a comercialização da propriedade intelectual por universidades no Reino Unido e fez comparações internacionais de política e desempenho. O Reino Unido tem um padrão de concentração de atividade similar ao dos Estados Unidos: 80% das universidades do Reino Unido não fizeram requerimentos de patente, enquanto que 5% registraram 20 ou mais patentes; de maneira semelhante, 60% das universidades não emitiram novas licenças, mas 5% emitiram mais de 30. Contudo, no Reino Unido tem ocorrido uma predisposição pela criação de novas empresas em vez de licenciamento, o que o relatório de Lambert critica. Ele argumenta que empresas novas originárias de outra maior são, em geral, muito complexas, insustentáveis e de baixa qualidade – no Reino Unido, um terço delas são completamente financiadas pela universidade-mãe e não atraem fundos privados externos. Lambert pondera que as universidades do Reino Unido podem estar valorizando demais sua propriedade intelectual, e que os contratos, em geral, pecam por falta de clareza de propriedade. Ambos os problemas desestimulam negócios de licenciamento de propriedade intelectual de universidades e podem incentivá-las a comercializar suas tecnologias por meio de novas empresas inteiramente de sua propriedade.

ESTUDO DE CASO 11.10

Bob Noyce, o pai do Pod

Robert (Bob) Noyce foi um dos pioneiros da microeletrônica. Suas contribuições se refletem no trabalho de empreendedores contemporâneos como Steve Jobs, da Apple. Ele foi chamado

de Thomas Edison e de Henry Ford do Vale do Silício: o primeiro, por conta de suas inovações criativas e tecnológicas, como a coinvenção do circuito integrado; o segundo, devido a suas inovações em processos e corporativas, como a criação do Semicondutor Fairchild – e da Intel.

Depois de obter dois diplomas universitários, em física e matemática, Bob Noyce cursou o doutorado em física no MIT. Na sua formatura, em 1953, ele já contava com uma experiência de três anos como engenheiro de pesquisa. Aos 29 anos, juntou-se ao Laboratório de Semicondutores Shockley, uma instituição recém-estabelecida, mas prestigiosa, na Califórnia. Wiliam Shockley havia vencido o Prêmio Nobel por codesenvolver o transistor. Contudo, Noyce não estava satisfeito com o estilo de gestão na Shockley e deixou a empresa em 1957 com o chamado "grupo dos Oito Traidores" para formar a Fairchild Semiconductor, uma nova divisão da Fairchild Camera and Instruments.

Sherman Fairchild concordou em fundar o novo empreendimento dos "Oito Traidores" com base na reputação e na visão de Noyce. Ele convenceu a Fairchild de que a chave estava no processo de produção, e que os componentes à base de silicone poderiam ser produzidos a custos reduzidos e ser amplamente usados em uma extensa gama de dispositivos. Na Fairchild, Noyce fomentou uma atmosfera propícia para o talento florescer: menos estruturação, menos hierarquia e mais esforço em equipe, em comparação com o trabalho na Shockley. Sem dúvida, o arquétipo da cultura do Vale do Silício havia sido criado.

Em 1958, o novo empreendimento desenvolveu a tecnologia planar, que permitia fabricar transistores de alto desempenho mais facilmente e a custos menores. Em julho de 1959, Noyce pediu a patente do circuito integrado, que consistia em múltiplos transistores instalados em um único *wafer* de silício. Foi a grande reviravolta tecnológica da época. Entre 1954 e 1967, ele acumulou 16 patentes. As primeiras vendas foram para a IBM. No entanto as vendas da divisão de semicondutores da Fairchild dobravam a cada ano, até meados da década de 1960, quando a empresa tinha 12 mil funcionários (ela havia iniciado as atividades com apenas 12) e um faturamento anual de $130 milhões. Em 1966, o volume de vendas da Fairchild ficou atrás apenas do da Texas Instruments, seguida pela Motorola, em terceiro lugar. Noyce foi recompensado com o cargo de vice-presidente da corporação e de líder da divisão de semicondutores.

Esses dispositivos eram analógicos, mas a Fairchild teve menos sucesso com os seus equivalentes digitais. Parte dos primeiros circuitos digitais que a empresa produziu foi usada no computador do sistema de orientação da Missão Apolo, mas a maioria não era adequada para outras aplicações militares, não conquistando sucesso comercial. A Texas Instruments e várias empresas iniciantes tinham projetos superiores e, em 1967, a Fairchild registrou seu primeiro prejuízo, de U$7,6 milhões. O CEO deixou o cargo, mas o conselho não promoveu Noyce. Isso o motivou a deixar a Fairchild e formar um novo empreendimento com Gordon Moore (outro dos "Oito Traidores" da Shockley, criador da Lei de Moore). Cinco dos fundadores da Fairchild Semiconductor criaram a Intel (o nome é a junção das palavras "integrated" e "electronics"). O terceiro funcionário contratado pela empresa foi Andy Gove, engenheiro químico e líder estratégico responsável pelo principal negócio da nova empresa.

Nos primeiros anos, o negócio da Intel esteve baseado na produção de memórias RAM de baixo custo. Noyce supervisionava o desenvolvimento da próxima grande virada no setor, o microprocessador, inventado por Ted Hoff em 1971. Ele foi desenvolvido para substituir uma série de componentes de uma calculadora eletrônica desenvolvida para um cliente japonês. Contudo, seriam necessários muitos anos para ele se tornar a peça-chave do negócio da Intel. A crescente concorrência com empresas japonesas afetou a rentabilidade dos dispositivos de memória, motivando a Intel a alterar sua estratégia na busca de um microprocessador crítico ao crescimento do setor de computadores pessoais, que acabara de nascer. Em junho de

1979, a Intel lançou seu processador 8088, uma variante do 8086, com uma forte campanha publicitária chamada de "Operation Crush", para promover a adoção e a aplicação do produto. Os primeiros negócios lucrativos foram com a IBM. Em agosto de 1981, a IBM apresentou seu computador com base no processador da Intel. Em 1982, a Intel começou a comercializar o processador 80286, seguido pelo 80386 em 1985, primeiramente usado pela Compaq, depois pela IBM. O 386 representou um divisor de águas: ele foi o primeiro processador a ser produzido com componentes de um único fabricante. Antes, os clientes tinham de obter os componentes mais importantes junto a diversos fornecedores para garantir as entregas e reduzir riscos. Porém, a Intel se recusou a licenciar o projeto do 386. Além disso, ela própria fabricava os chips usados no processador em três unidades da produção distintas. Tal estratégia colocou a Intel no coração da indústria do computador pessoal.

O carisma e o poder de persuasão de Noyce o transformaram em um líder inspirador, não em um gerente efetivo. Ele foi criticado por Grove, entre outros, por sua indecisão e aversão ao confronto, uma característica que o impedia de tomar decisões difíceis e de agir com firmeza. Ele deixou o cargo de presidente da companhia em 1975, quando a posição foi assumida por Moore. Contudo, Noyce manteve um papel de orientador na Intel, fornecendo conselhos e capital inicial para empreendedores promissores.

Um desses aspirantes a empreendedor foi Steve Jobs, que Noyce conheceu em 1977, primeiro ano de operação da Apple. Jobs foi atrás de Noyce deliberadamente, pois o queria como seu mentor. "Steve aparecia regulamente em nossa casa, em sua motocicleta – ele e Bob iam até o porão para conversar sobre projetos". Noyce atendia aos telefonemas de Jobs – que sempre começavam como "Estive pensando sobre o que você disse" ou "Tive uma ideia" – mesmo à meia-noite. Esse relacionamento durou mais de uma década.

Sem dúvida, Noyce contribuiu com quase todos os aspectos das inovações no Vale do Silício – tecnológicas, de processo, de produto, corporativas e culturais. Como ele dizia aos jovens empreendedores que conhecia, "O otimismo é um ingrediente essencial na inovação… vá em frente e faça algo maravilhoso".

Fontes: BBC Productions (2009) *The Podfather;* Leslie Berlin (2007) Focus on Robert Noyce, *Core*, Spring-Summer (www.computerhistory.org/core/backissues/pdf/core_2007.pdf); Leslie Berlin (2005) *The Man Behind the Microchip: Robert Noyce and the Invention of Silicon Valley*. Oxford University Press; T.R. Reid (2001) *The Chip: How to Americans Invented the Microchip and Launched a Revolution.* Random House. ■

O crescimento e o desempenho de pequenas empresas inovadoras

Houve uma grande quantidade de pesquisa econômica e de gestão sobre pequenas empresas, mas muito se relacionava com a contribuição que todos os tipos de pequenas empresas tiveram para o desenvolvimento da economia, do emprego ou da região. Se sabe relativamente pouco sobre inovação em pequenas empresas ou sobre a questão mais restrita do desempenho das empresas de base tecnológica.

Na maioria das economias desenvolvidas, cerca de 10% da população economicamente ativa se envolve em uma criação empreendedora a cada ano. Nos Estados Unidos e na Ásia, essa proporção é um pouco maior, da ordem de 15%, enquanto na Europa é um pouco menor (exceto no Reino Unido) – 6%. Contudo, a taxa de fechamento – os novos empreendimentos que encerram suas atividades, em relação aos que são criados – é alta. Por exemplo, no Reino Unido, perto de 425 mil novas empresas são registradas anualmente, mas quase 500 mil fecham. O

fechamento não necessariamente indica que esses empreendimentos fracassaram: é possível que o empresário tenha decidido mudar de ramo ou sair em busca de um emprego assalariado. As taxas de sobrevivência são muito altas. No Reino Unido, após dois anos, 80% das empresas permanecem em atividade. Após quatro anos, esse número cai para 54% (Barclays Capital, 2008). Nos Estados Unidos, o número de insucessos no curto prazo é maior, provavelmente devido à facilidade de abrir uma empresa naquele país, mas as taxas de sobrevivência são semelhantes: 66% das empresas se mantêm ativas nos dois primeiros anos, 50% nos dois primeiros quatro, e 40% das empresas fundadas persistem por mais de seis anos.[45]

Apesar dessas taxas de sobrevivência relativamente elevadas, poucas empresas crescem de forma significativa ou consistente – as chamadas "gazelas" –, normalmente em torno de 6%.[46] Embora os empreendimentos que têm forte crescimento sejam atípicos, eles contribuem com uma parcela desproporcional na criação de novos empregos, entre 12% e 33% na Europa. As condições de fundação de uma empresa parecem ter um efeito significativo e persistente no sucesso e no crescimento do empreendimento, mas é difícil separar os efeitos causados pelo planejamento da estratégia e do contexto (Tabela 11.7). A maioria dos estudos sugere que o planejamento formal de uma empresa contribui com o seu sucesso, como vimos no Capítulo 8.[47]

Os fatores controláveis mais significativos, apresentados na Tabela 11.7, ajudam a construir credibilidade para um empreendimento, no que nossa colega Sue Birley chamou de "carrossel da credibilidade": os fatores que ajudam a recrutar e convencer os outros *stakeholders* da viabilidade do empreendimento.[48] Esse processo às vezes é lento e trabalhoso, mas é essencial para atrair os talentos, recursos e clientes iniciais necessários.

TABELA 11.7 As condições iniciais que influenciam o sucesso de novos empreendimentos

Mais significativas (nível de 5%):
Tamanho do mercado-alvo
Experiência industrial dos fundadores
Força das redes sociais
Competências de gestão
Significativas (nível de 10%):
Atratividade do produto para o mercado-alvo
Estrutura de propriedade e governança
Não significativas:
Potencial de lucro
Atitude empreendedora
Competências de liderança
Planejamento de P&D e de produção
Desenvolvimento de mercado
Previsões financeiras
Com base em 95 novos empreendimentos, 1999-2007.

Fonte: adaptado de Gao, Li, Cheng and Shi (2010) Impact of initial conditions on New Venture Success, *International Journal of Innovation Management,* **14** (1), 41–56.

Os estudos sobre o assunto descobriram que a idade, o nível educacional, o número de fundadores e o capital inicialmente investido têm efeito positivo no sucesso do empreendimento. A influência da idade no sucesso e no crescimento de um novo empreendimento é provavelmente o fator mais bem compreendido. Além disso, a literatura recente indica que a idade é o elemento mais importante. É consenso que os empreendedores de mais sucesso têm entre 35 e 50 anos.[49] A explicação para essa faixa etária estreita está no fato de que os empreendedores jovens nem sempre têm a experiência, os recursos e a credibilidade necessários, ao passo que empresários mais velhos não se sentem muito motivados ou podem ter muito a perder. Claro que existem muitos exemplos de empreendedores mais jovens e experientes, mas a associação entre a idade dos fundadores e o sucesso é muito importante.

Para entender a influência da educação, um estudo acompanhou 118.070 empresas novas ao longo de 10 anos. Os autores descobriram que o capital humano (medido com base no fato de os fundadores terem ou não diploma universitário) teve um efeito positivo forte e persistente no sucesso futuro do empreendimento. Outro aspecto é que quatro fatores estruturais presentes no momento da criação também serviram como indicadores do sucesso: o tamanho da empresa (positivo), a taxa de entrada de empresas no setor (negativo), a concentração do setor (positivo) e o crescimento do PIB (positivo).[50] Outro estudo investigou 662 empresas jovens ou novas em cinco anos e revelou que o capital humano e o financeiro disponíveis no começo das atividades eram fortes indicadores de sobrevida e de crescimento, especialmente o nível educacional do fundador (diploma universitário ou superior) e o acesso a financiamentos.[51] Quanto à idade, existem muitos exemplos de empreendedores de sucesso que optaram por não frequentar uma universidade (ou abandonaram seus cursos antes de se formarem), mas as pesquisas demonstram que existe uma associação consistente entre a escolaridade e o sucesso e o crescimento de um empreendimento, sobretudo nos setores em que prevalece a necessidade de conhecimentos e de tecnologia.

O acesso a capital suficiente para o empreendimento é outra condição muito citada para o sucesso e o crescimento. Contudo, as evidências sobre a relevância deste parâmetro são contraditórias. Alguns estudos sugerem que o acesso ao capital externo está associado a taxas mais elevadas de crescimento, especialmente no caso de esforços que envolvem alta tecnologia,[52] ao passo que outras publicações não detectaram este efeito ou, pelo contrário, relataram correlação oposta: o crescimento está associado ao uso de financiamento interno e à manutenção da propriedade.[53] Esse contraponto pode ser explicado com base nas diferenças metodológicas entre as pesquisas, como a definição do que é crescimento elevado, o período em que o estudo foi realizado, entre outras variáveis. No entanto, além disso, o papel de fatores moderadores não pode ser desprezado, como o tipo de empreendimento, o mercado e os papéis e as necessidades relativas ao controle dos fundadores.

Os efeitos mais intimamente vinculados aos fundadores de um empreendimento tornam-se ainda mais intensos em empresas baseadas na tecnologia. Isso ocorre, ao menos em parte, por conta do capital humano necessário, sobretudo o nível educacional dos envolvidos:[54]

- 85% têm um diploma universitário, quase 50% têm PhD
- Muitos têm 12 anos ou mais de experiência em uma empresa de grande porte no setor privado
- A média de idade do fundador é 30 anos, dois terços têm entre 30 e 50 anos

Por fim, as empresas que competem no preço, não na diferenciação, têm menos chances de sobreviver. Ao contrário do que diz a crença popular sobre os empre-

endedores com baixa escolaridade, o estudo confirmou que o perfil mais comum de empreendimento de sucesso envolve uma combinação rara de alguns fatores: o capital humano na forma de educação universitária dos fundadores, a disponibilidade de financiamento e uma estratégia de crescimento embasada na diferenciação de produtos e serviços.

NOTA DE PESQUISA 11.3

Os empreendimentos de alto crescimento

Um estudo com 409 pequenas e médias empresas examinou as diferenças entre as que mais crescem (as gazelas) e as que tiveram o menor crescimento em quatro anos. O objetivo foi identificar como a inovação contribuiu com o crescimento delas. Os resultados mostraram que, além do crescimento elevado, as empresas que mais evoluíam tinham maior rentabilidade, número de funcionários e fatia do mercado local, nacional e internacional, comparadas às empresas com taxas menores de crescimento. Muitas características contribuem para tal cenário:

- As empresas que mais cresciam tinham CEOs muito mais jovens ($p < 0{,}001$) do que as com crescimento reduzido, mas a média de 47 anos de idade dos CEOs das empresas de mais sucesso indica que muitos desses gerentes, na verdade, tinham mais de 50 anos.
- Esses empreendimentos tinham uma proporção significativamente maior de novos produtos na geração de receita.
- Elas se percebem como melhores do que suas concorrentes na hora de identificar as necessidades do cliente, de oferecer produtos mais atraentes, de demonstrar agilidade e de manter os custos sob controle.
- Elas davam prioridade ao crescimento, não à rentabilidade ($p < 0{,}001$), à fatia de mercado, não à rentabilidade ($p < 0{,}001$), e ao reinvestimento, não à criação de lucro ($p < 0{,}001$).

Fonte: Grundstrom, C., Sjöström, R., Uddenberg, A. and Öhrwall Rönnbäck, A. (2012) Fast-growing SMEs and the role of innovation, *International Journal of Innovation Management*, **16** (3).

A maior parte da pesquisa sobre pequenas empresas inovadoras limitou-se a um reduzido número de setores de alta tecnologia, principalmente microeletrônicos e, mais recentemente, biotecnologia. Uma exceção notável é a pesquisa de 2.000 pequenas e médias empresas, conduzida pelo Centro de Pesquisa de Pequenos Negócios, no Reino Unido. Descobriu-se que 60% da amostra afirmavam ter introduzido um importante novo produto ou inovação de serviço nos cinco anos anteriores.[55] Embora essa descoberta demonstre que a gestão da inovação é relevante para a maioria das pequenas empresas, não diz muito sobre o significado de tais inovações em termos de pesquisa e investimento ou de subsequente desempenho de mercado ou financeiro.

A pesquisa durante a década passada sugere que as atividades inovadoras de pequenas e médias empresas apresentam, de maneira geral, características semelhantes em todos os setores.[56] Assim, elas:

- Envolvem, mais provavelmente, inovação de produto, em vez de inovação de processo.
- São centradas em produtos para mercados de nicho, em vez de mercados de massa.
- Serão mais comuns entre produtores de produtos finais, em vez de produtores de componentes.

- Envolverão, com frequência, alguma forma de ligação externa.
- Tendem a ser associadas ao crescimento de produção e do emprego, mas não necessariamente ao lucro.

As limitações de um foco em inovação de produto para mercados de nicho ou intermediários foram discutidas anteriormente, em especial problemas associados a planejamento de produto e *marketing* e a relacionamentos com clientes importantes e conexões com fontes externas de inovação. Quando uma pequena ou média empresa possui um relacionamento próximo com um pequeno número de clientes, pode haver pouco incentivo ou escopo para mais inovação e, por consequência, relativamente pouca atenção ao desenvolvimento de produto formal ou *marketing*. Por esse motivo, é provável que pequenas e médias empresas, em tais relacionamentos dependentes, tenham potencial limitado para crescimento futuro e possam permanecer pequenas ou, subsequentemente, serem compradas por concorrentes ou clientes.[57] Além disso, uma análise do crescimento em número das empresas de base tecnológica sugere que a tendência tem tanto a ver com fatores negativos, como a *downsizing* das empresas maiores, quanto com fatores mais positivos, como empresas iniciantes.[58]

É provável que pequenas e médias empresas inovadoras tenham conexões diversas e extensivas com uma série de fontes externas de inovação, e em geral há uma associação positiva entre o nível de *inputs* científico, técnico e profissional externos e o desempenho de uma pequena ou média empresa.[59] As fontes de inovação e os tipos precisos de relacionamento variam por setor, mas vínculos com organizações de pesquisa que trabalham por contrato, fornecedores, clientes e universidades são constantemente vistos como sendo de alta significância e constituem o "capital social" da empresa. Contudo, tais relacionamentos não ocorrem sem custo, e a gestão e a exploração desses vínculos podem ser difíceis para uma pequena ou média empresa e podem sobrecarregar suas limitadas fontes técnicas e administrativas.[60] Como resultado, em alguns casos o custo de colaboração pode exceder os lucros[61], e, no caso específico de colaboração entre pequenas e médias empresas e universidades, há uma incompatibilidade inerente entre o foco em mercado próximo, em curto prazo, próprio de grande parte das pequenas e médias empresas, e os interesses de pesquisa básica, em longo prazo, das universidades.[62]

Em termos de inovação, o desempenho das pequenas e médias empresas é facilmente exagerado. Estudos prévios baseados em contagens de inovação consistentemente indicaram que, em proporção ao tamanho, as pequenas empresas criaram mais novos produtos que suas colegas maiores. Contudo, as imperfeições metodológicas parecem minar tal mensagem. Quando as divisões e as subsidiárias das grandes empresas são removidas de tais amostragens[63], e as inovações são ponderadas de acordo com seus méritos tecnológicos e seu valor comercial, a relação entre o tamanho da empresa e a inovação é invertida: as empresas maiores criam, proporcionalmente, mais inovações significativas que as pequenas e médias empresas.[64] O valor gasto com projeto e engenharia realizados por estas últimas tem um efeito positivo sobre a fatia de exportações em vendas[65], mas as respectivas atividades de P&D parecem estar pouco associadas com lucratividade[66] e não estão correlacionadas com crescimento.[67] De maneira semelhante, as altas taxas de crescimento associadas às pequenas e médias empresas não são explicadas pelo esforço de P&D, e o investimento em tecnologia não parece fazer discriminação entre o sucesso e o fracasso das empresas de base tecnológica. Ao contrário, outros fatores foram descobertos para que haja um efeito mais significativo sobre lucratividade e crescimento, em especial as contribuições dos gerentes-proprietários qualificados

tecnicamente e suas equipes de engenharia e de ciência e a atenção a planejamento de produto e *marketing*.[69]

Na Alemanha, um amplo estudo com empresas iniciantes constatou que o nível de experiência administrativa dos fundadores era um prognóstico significativo de crescimento de um empreendimento. Entretanto, descobriu-se que a inovação, largamente definida, seria estatisticamente três vezes mais importante para o crescimento que os atributos dos fundadores ou que qualquer outro fator mensurado.[70] Outro estudo, com empresas iniciantes da Coreia, também descobriu que a inovação, definida como uma propensão para engajar-se em geração de novas ideias, experimentação e pesquisa e desenvolvimento, era associada ao desempenho. O mesmo sucedeu com a pró-atividade, definida como a abordagem da empresa com relação a oportunidades de mercado por meio de pesquisa de mercado ativa e introdução de novos produtos e serviços.[71] O mesmo estudo descobriu, ainda, que o que fora referido por ele como relacionamentos patrocinados tem efeito positivo sobre desempenho. Isso incluiu vínculos com empresas de capital de risco, o que reforça o papel desenvolvimentista que essas empresas podem desempenhar, conforme discutido anteriormente.

O tamanho e a localização das empresas de base tecnológica também possuem efeito sobre desempenho. Proximidade geográfica aumenta a probabilidade de ligações informais e estimula a mobilidade de trabalho especializado entre empresas. Contudo, a probabilidade de uma empresa iniciante beneficiar-se dessas trocas locais de conhecimento parece diminuir à medida que o empreendimento cresce.[72] Essa inabilidade crescente para explorar relacionamentos informais é uma função do tamanho organizacional, não do tempo de existência do empreendimento, e sugere que, uma vez que as empresas de base tecnológica crescem e se tornam mais complexas, começam a enfrentar muitas barreiras à inovação (discutidas no Capítulo 3) e, portanto, os processos explícitos e as ferramentas para ajudar a superar essas barreiras tornam-se mais relevantes. Pequenas e médias empresas maiores estão associadas a um maior alcance espacial dos vínculos relacionados com a inovação e a introdução de mais produtos novos ou inovações de processo em mercados internacionais. Em contraste, pequenas e médias empresas menores estão mais ligadas a redes locais, sendo provavelmente mais engajadas em inovações incrementais para o mercado doméstico.[73] É sempre difícil desenredar as relações de causa e efeito de tais associações, mas é plausível acreditar que, quando as empresas iniciantes mais inovadoras começam a superar os recursos de suas redes locais, elas ativamente as substituem e as ampliam, o que cria oportunidade e demanda por níveis mais altos de inovação. Inversamente, as empresas iniciantes menos inovadoras não conseguem se movimentar para além de suas redes locais e, consequentemente, é menos provável que tenham oportunidade ou necessidade de mais inovações radicais.

Contudo, contingências diversas exigirão estratégias de inovação variadas. Por exemplo, um estudo feito com 116 empresas de *software* iniciantes identificou cinco fatores que afetaram seu sucesso: o nível de gasto com atividades de P&D, o nível de novidade dos novos produtos, a intensidade das melhorias de produto, o uso de tecnologia externa e a gestão da propriedade intelectual.[74] Por outro lado, um estudo realizado com 94 empresas iniciantes de biotecnologia descobriu que três fatores eram associados ao sucesso: localização dentro de uma concentração significativa de empresas similares, qualidade da equipe científica (mensurada por referências) e experiência comercial do fundador.[75] O número de alianças não teve efeito significativo sobre o sucesso, e o número de cientistas na equipe de alta gestão apresentou uma relação negativa, sugerindo que é melhor manter os cientistas no laboratório. Outros estudos de empresas iniciantes de biotecnologia confirmam

esse modelo e sugerem que a manutenção de vínculos próximos com universidades reduz o nível de gasto necessário com P&D, eleva o número de patentes produzidas e aumenta moderadamente o número de novos produtos em desenvolvimento. Contudo, como ocorre especialmente com alianças em geral, o *número* de vínculos com universidades não tem efeito sobre o sucesso ou o desempenho de empresas iniciantes de biotecnologia, mas sim a *qualidade* de tais relacionamentos.[76]

Tais estudos de setor específico confirmam que o ambiente em que as pequenas empresas operam influencia significativamente a oportunidade para inovação, em um sentido tecnológico e de mercado, e a estratégia e os processos mais apropriados para inovação. Por exemplo, uma empresa de base tecnológica pode ter a escolha de ou utilizar seu patrimônio intelectual por meio da transposição de sua tecnologia para produtos e serviços voltados ao mercado ou, de maneira alternativa, de explorar esses patrimônios por meio de uma empresa maior e mais estabelecida, por meio de licenciamento, venda de direitos de propriedade intelectual ou colaboração. Mais detalhadamente, a empresa de base tecnológica precisa considerar dois fatores ambientais:[77]

- *Exclusão* – até que ponto a empresa de base tecnológica pode evitar ou limitar a concorrência de uma empresa maior que desenvolve tecnologia similar?
- *Recursos complementares* – até que ponto os recursos complementares – produção, distribuição, reputação, suporte, etc. – contribuem para a proposta de valor da tecnologia?

A combinação dessas duas dimensões cria quatro opções de estratégia:

- *Vantagem de atacante* – quando os recursos complementares de grandes empresas contribuem com pouco ou nada, e as empresas iniciantes não podem evitar o desenvolvimento por parte daquelas (por exemplo, quando a propriedade intelectual formal é irrelevante ou quando o cumprimento é restrito), as empresas de base tecnológica terão oportunidade de romper posições estabelecidas, mas é provável que a liderança de tecnologia seja temporária, à medida que outras empresas de base tecnológica e grandes empresas respondam, resultando, em prazo mais longo, em nichos de mercado fragmentados. Esse modelo é comum em negócios de componentes de computador.
- *Fábrica de ideias* – em contraste, quando as grandes empresas controlam recursos complementares necessários, mas a empresa de base tecnológica pode evitar o desenvolvimento eficaz de tecnologia por parte delas, a cooperação torna-se fundamental. É provável que a empresa de base tecnológica se volte para liderança tecnológica e para pesquisa, com fortes parcerias ao longo da cadeia para comercialização. Esse modelo tende a reforçar a dominância de empresas já existentes, com as empresas de base tecnológica fracassando em relação a desenvolvimento ou controle de recursos complementares necessários. Esse modelo é comum em biotecnologia.
- *Baseada em reputação* – quando as grandes empresas controlam os recursos complementares, mas a empresa de base tecnológica não pode evitar a concorrência do desenvolvimento tecnológico por parte delas, as empresas de base tecnológica enfrentam sérios problemas de exposição e outros riscos de contratação por parte de grandes empresas. Nesses casos, a empresa de base tecnológica deverá, cuidadosamente, procurar parceiros estabelecidos e tentar identificar aqueles com reputação de imparcialidade em tais transações. A Cisco e a Intel desenvolveram tal reputação e são frequentemente abordadas por empresas de base tec-

nológica que buscam explorar suas tecnologias. Esse modelo é comum em setores de capital intensivo, como o aeroespacial e o automotivo. Contudo, esses setores têm um "equilíbrio" inferior, uma vez que as empresas tradicionais possuem uma reputação de expropriação, desestimulando, portanto, as empresas iniciantes.

- *Território virgem* – quando os recursos das grandes empresas não são importantes e a empresa de base tecnológica pode evitar a imitação efetiva, há potencial para a empresa de base tecnológica dominar um negócio emergente. Concorrência ou cooperação com grandes empresas são estratégias viáveis, dependendo de quão controlável é a tecnologia – por exemplo, por meio do estabelecimento de padrões ou plataformas – e é o ponto na cadeia de valor no qual há criação de valor.

Muitos novos empreendimentos não conseguem crescer e prosperar. As estimativas variam em função do contexto dos negócios e da economia do país, mas, de modo geral, 40% das empresas novas fracassam já no primeiro ano de vida (60% encerram as atividades nos dois primeiros). Dito de outro modo, perto de 40% se mantêm vivas nos dois primeiros anos de atividade. As razões mais comuns para esse insucesso são:

- Controle financeiro deficiente
- Falta de competência e experiência em gestão
- Falta de uma estratégia de transição, de crescimento ou de saída

As maneiras como um novo empreendimento cresce e cria valor adicional são muitas:

- Crescimento orgânico por meio de vendas adicionais e diversificação
- Aquisição ou fusão com outra empresa
- Venda do negócio a outra empresa, ou empresa com investimento privado
- Abertura de capital na bolsa

Por exemplo, o Sunday Times Profit Track do Reino Unido estima que, das 500 empresas privadas que mais crescem naquele país, em cinco anos cerca de 100 se fundiram ou foram adquiridas por empresas de capital aberto ou de investimento privado, e que apenas 10 entraram no mercado de ações (Tabela 11.8). Algumas

TABELA 11.8 Algumas das empresas que mais crescem no Reino Unido

Nome	Data de criação	Setor	Lucro em milhões de libras, 2005	Crescimento anual (%)
Betfair	1999	Apostas eletrônicas	23,2	146
Invotec	2001	Placas de circuitos	3,4	88
Azzurri	2000	Serviços de telecomunicação	8,0	77
UNiCOM	1998	Serviços de telecomunicação	3,3	86
Regard	1994	Lares geriátricos	4,0	76
Spearhead	2000	Hortifrutigranjeiros	5,2	74
Baxter	2000	Refeições prontas	4,1	66
Ingenious Media	1998	Consultoria em mídia	35,7	56
INEOS	1998	Produtos químicos	191	56
ESRI	1993	*Software*	5,2	79

Fonte: Sunday Times Profit Track, Abril de 2006. Copyright Times Newspapers Ltd.

das empresas que tiveram o melhor desempenho eram baseadas em tecnologias da comunicação e informação, outras tinham como foco a inovação em serviços. Uma pesquisa com empresas entrantes baseadas em tecnologia revela o predomínio de empresas voltadas para a Web, o que mostra que muito mudou desde o rompimento da bolha da Internet (ver o Estudo de Caso 11.11).

A falta de experiência em gestão e a credibilidade dos fundadores também podem ser barreiras difíceis para o financiamento e o crescimento de novos empreendimentos. A variável mais importante no estágio inicial é o desenvolvimento de relacionamentos com clientes e fornecedores, mas, à medida que o empreendimento cresce, o relacionamento e o papel dos parceiros na rede de um novo empreendimento mudam. Posteriormente, é preciso cultivar novas fontes de financiamento, o que pode acarretar alterações de propriedade e a dissolução de alguns relacionamentos iniciais, além da busca de mais parceiros maduros em redes mais estáveis. Com o tempo, os papéis dos diferentes atores na rede de empreendimentos se especializam e profissionalizam.[78] As competências individuais são essenciais para a construção e o desenvolvimento de tais relacionamentos e redes. Essas competências incluem:[79]

- A comunicação social e interpessoal – a construção de credibilidade e o compartilhamento de conhecimentos.
- As competências de negociação e de equilíbrio – o equilíbrio entre a cooperação e a competição, a conscientização e o desenvolvimento de confiança e compromisso.
- As competências de influência e previsão para a definição de papéis e o compartilhamento de responsabilidades e de recompensa.

ESTUDO DE CASO 11.11

Os empreendimentos de alto crescimento baseados na tecnologia

Desde 2001, a Fast Track, empresa de pesquisa localizada em Oxford, divulga um relatório para o jornal *Sunday Times* sobre os 100 novos empreendimentos baseados em tecnologia no Reino Unido, com o apoio da Microsoft e da empresa de consultoria PriceWaterhouseCoopers.

Após o colapso da bolha ponto.com, esse relatório anual passou a servir de ferramenta para a obtenção de informações sobre os novos empreendimentos mais robustos na área da tecnologia que, mesmo sem chegar às manchetes dos jornais, continuam a ser criados e a prosperar.

Das 100 firmas estudadas, 48 receberam financiamento de fundos de capital privado ou de risco. Como era de se esperar, muitos dos empreendimentos de maior sucesso eram baseados em tecnologias de comunicação ou de *software*, as chamadas tecnologias da informação e comunicação, mas as aplicações comerciais são cada vez mais dinâmicas e diversas, entre as quais a criação de jogos eletrônicos, os aplicativos para apostas e para baixar música, além de temas como filmes, moda e educação. Embora a maior parte dessas empresas tenha apenas entre cinco e seis anos de vida, a média de vendas anuais está na casa de 5 milhões de libras, com um crescimento anual de 6%. Exemplos incluem:

- A Gamesys, operadora de websites de jogos criada em 2001 que hoje conta com 50 funcionários e vendas de 9,4 milhões de libras.
- A Search Works, consultoria na área de propaganda para mecanismos de busca, fundada em 1999; hoje emprega mais de 50 funcionários e tem vendas de $18,6 milhões.
- A Redtray, empresa desenvolvedora de *software* para o aprendizado eletrônico formada em 2002, que hoje conta com 30 funcionários e 4,5 milhões de libras em vendas.

- A Ocado, empresa de entregas de pedidos online que atende à rede de supermercados Waitrose; foi criada em 2000, com quase mil funcionários e 3 milhões de entregas semanais; movimenta $143 milhões.
- A Wiggle, varejista online de artigos esportivos, fundada em 1998; tem 50 funcionários e vendas da ordem de 9,2 milhões de libras.
- A Betfair, empresa de apostas eletrônicas fundada em 1999; movimenta 107 milhões de libras e tem mais de 400 funcionários.

Fonte: Sunday Times Tech Track 100, 24 September, 2006, www.fasttrack.co.uk, www.pwc.com. ■

Portanto, o desafio está em administrar, simultaneamente, a empresa mais madura e os seus relacionamentos, mantendo o foco na inovação.

NOTA DE PESQUISA 11.4

A interação do empreendedor com novos empreendimentos inovadores

A gestão da inovação se concentra demais em processos e ferramentas, ao passo que o empreendedorismo se volta para as características pessoais do indivíduo. Contudo, muitas das inovações de maior sucesso e dos empreendimentos mais exitosos foram cocriados por múltiplos empreendedores. Essa interação de talentos está no berço da inovação radical, no que chamamos de *inovação conjunta*. Examinamos 15 casos, antigos e atuais, para identificar o que é a inovação conjunta e descobrir como funciona.

Descobrimos que uma parcela significativa das inovações e empreendimentos de maior sucesso foi cocriada por diversos empreendedores. Além disso, essa interação de talentos está na base da inovação conjunta. Definimos inovação conjunta como "a combinação e a interação de dois ou mais empreendedores com diferentes competências, com a meta de criar uma tecnologia, um produto, um serviço ou um empreendimento novo".

São exemplos de inovação conjunta:

Apple*	Steve Jobs e Steve Wozniak
Google*	Larry Page e Sergey Brin
Facebook*	Mark Zuckerberg e Eduardo Saverin
Microsoft*	Bill Gates e Paul Allen
Netflix*	Marc Randolph e Reed Hastings
Intel*	Robert Noyce e Gordon Moore
Marks & Spencer*	Michael Marks e Thomas Spencer
ARM	Mike Muller e Tudor Brown
Skype	Niklas Zennström e Janus Friis
Sony	Masaru Ibuka e Akio Morita
Rolls Royce	Henry Royce e Charles Rolls
DNA	James Watson e Francis Crick
Eletricidade	George Westinghouse e Nikola Tesla
Processo de produção de ferro	Henry Bessemer e Robert Mushet
Máquina a vapor	James Watt e Matthew Boulton

*Classificada como empresa mais inovadora do mundo pela Fast Company (www.fastcompany.com/most-innovative-companies/2011/).

Esses exemplos mostram que muitos empreendimentos radicais não são mero resultado do gênio técnico ou do empreendedorismo heroico. Ao contrário, eles se caracterizam por serem uma combinação de talentos e competências que interagiram para criar um empreendimento radicalmente novo.

(continua)

Logo, na inovação conjunta, é necessário, mas não suficiente, que o empreendimento seja iniciado por dois ou mais empreendedores. É possível identificar três mecanismos que comumente contribuem com a interação entre empreendedores e a criação de empreendimentos radicais:

- As competências complementares – as habilidades multifuncionais, tipicamente tecnológicas e comercias, geram mais novidade.
- O conflito criativo – diferentes perspectivas levam a decisões acertadas.
- As redes contíguas – combinações de recursos em modelos de negócios inovadores.

Fontes: Tidd, J. (2013) Conjoint innovation: The influences of founders' complementary capabilities on new venture success, *International Journal of Innovation Management*, **17** (2); Tidd, J. (2012) It Takes Two to Tango: How multiple entrepreneurs interact to innovate, *European Business Review*, **24** (4).

Referências

1. Roberts, E. (1991) *Entrepreneurs in High Technology: Lessons from MIT and Beyond*, Oxford University Press, Oxford.
2. Oakey, R. (2012) *High-Technology Entrepreneurship*, Routledge, Oxford.
3. Delmar, F. and S. Shane (2003) Does business planning facilitate the development of new ventures? *Strategic Management Journal*, **24**, 1165–1185.
4. Drucker, P. (1985) *Innovation and Entrepreneurship*, Harper & Row, New York.
5. Withers (1997) *Window on Technology: Corporate Venturing in Practice*, Withers, London.
6. Loudon, A. (2001) *Webs of Innovation: The Networked Economy Demands New Ways to Innovate,* FT.com, Pearson Education, Harlow.
7. Harding, R. (2000) Venture capital and regional development: Towards a venture capital system. *Venture Capital*, **2** (4), 287–311.
8. Binding, K., C. McCubbin and L. Doyle (1998) *Technology Transfer in the UK Life Sciences*, Arthur Andersen, London.
9. Tidd, J. and S. Barnes (1999) Spin-in or spin-out? Corporate venturing in life sciences. *International Journal of Entrepreneurship and Innovation*, **1** (2), 109–116.
10. Lockett, A., G. Murray and M. Wright (2002) Do UK venture capitalists still have a bias against investment in new technology firms? *Research Policy*, **31**, 1009–1030.
11. Baum, J. and B. Silverman (2004) Picking winners or building them? Alliance, intellectual and human capital as selection criteria in venture financing and performance of biotechnology startups. *Journal of Business Venturing*, **19**, 411–436.
12. Burgelman, R. (1984) Managing the internal corporate venturing process. *Sloan Management Review*, **25** (2), 33–48.
13. Dess, G., G. Lumpkin and J. Covin (1997) Entrepreneurial strategy making and firm performance. *Strategic Management Journal*, **18** (9), 677–695.
14. Tidd, J. and S. Taurins (1999) Learn or leverage? Strategic diversification and organisational learning through corporate ventures. *Creativity and Innovation Management*, **8** (2), 122–129.
15. Christensen, C. and M. Raynor (2003) *The Innovator's Solution: Creating and Sustaining Successful Growth*, Harvard Business School Press, Boston, MA.
16. Kanter, R. (1985) Supporting innovation and venture development in established companies. *Journal of Business Venturing*, **1**, 47–60.
17. Tidd, J. (2012) *From Knowledge Management to Strategic Competence*, *3rd edn*, Imperial College Press, London.
18. Block, Z. and I. MacMillan (1993) *Corporate Venturing: Creating New Businesses Within the Firm*. Harvard Business School Press, Boston, MA.
19. Roussel, P., K. Saad and T. Erickson (1991) *Third-Generation R&D: Managing the Link to Corporate Strategy*, Harvard Business School Press, Boston, MA.
20. Maidique, M. (1980) Entrepreneurs, champions and technological innovation. *Sloan Management Review*, **21** (2), 59–76.

21. Roberts, M. (1992) The do's and don'ts of strategic alliances. *Journal of Business Strategy*, March/April, 50–53.

22. Burgelman, K. and L. Sayles (1986) *Inside Corporate Innovation*, Macmillan, London.

23. Gulati, R. and J. Garino (2000) Get the right mix of bricks and clicks. *Harvard Business Review*, May/June, 107–166.

24. Wolcott, R.C. and M.J. Lippitz (2007) The four models of corporate entrepreneurship. *MIT Sloan Management Review*, **49** (1), 74–82; Buckland, W., A. Hatche and J. Birkinshaw (2003) *Inventuring*, McGraw-Hill, New York.

25. Tushman, M. and C. O'Reilly (2002) *Winning through Innovation: A Practical Guide to Leading Organizational Change and Renewal*, Harvard Business School Press, Boston, MA.

26. Thornhill, S. and Amit, R. (2000) A dynamic perspective of external fit in corporate venturing. *Journal of Business Venturing*, **16**, 25–50.

27. Chesbrough, H. (2002) The governance and performance of Xerox's technology spin-off companies. *Research Policy*, **32**, 403–421.

28. Abetti, P. (2002) From science to technology to products and profits: superconductivity at General Electric and Intermagnetics General (1960–1990). *Journal of Business Venturing*, **17**, 83–98.

29. Martin, M. (1994) *Managing Innovation and Entrepreneurship in Technology*, John Wiley & Sons, Inc., New York.

30. Massey, D., D. Wield and P. Quintas (1991) *High-Tech Fantasies: Science Parks in Society, Science and Space,* Routledge, London.

31. Oakey, R. (2007) Clustering and the R&D management of high-technology small firms: in theory and in practice. *R&D Management*, **37** (3), 237–248; Westhead, P. (1997) R&D 'inputs' and 'outputs' of technology-based firms located on and off science parks. *R&D Management*, **27** (1), 45–61.

32. Bower, J. (2003) Business model fashion and the academic spin out firm. *R&D Management*, **33** (2), 97–106.

33. Henderson, R., A. Jaffe and M. Trajtenberg (1998) Universities as a source of commercial technology: A detailed analysis of university patenting 1965–1988. *Review of Economics and Statistics*, 119–127.

34. Mowery, D. *et al*. (2001) The growth of patenting and licensing by US universities: an assessment of the effects of the Bayh–Dole Act of 1980. *Research Policy*, **30**.

35. Bray, M. and J. Lee (2000) University revenues from technology transfer: Licensing fees versus equity positions. *Journal of Business Venturing*, **15**, 385–392.

36. Peters, L. and H. Etzkowitz (1990) University–industry connections and academic values. *Technology in Society*, **12**, 427–440.

37. Kassicieh, S., R. Radosevich and J. Umbarger (1996) A comparative study of entrepreneurship incidence among inventors in national laboratories. *Entrepreneurship Theory and Practice*, Spring, 33–49.

38. Butler, S. and S. Birley (1999) Scientists and their attitudes to industry links. *International Journal of Innovation Management*, **2** (1), 79–106.

39. Lee, Y. (1996) Technology transfer and the research university: A search for the boundaries of university–industry collaboration. *Research Policy*, **25**, 843–863.

40. Di Gregorio, D. and S. Shane (2003) Why do some universities generate more start-ups than others? *Research Policy*, **32**, 209–227.

41. Meyer, M. (2004) Academic entrepreneurs or entrepreneurial academics? Research-based ventures and public support mechanisms. *R&D Management*, **33** (2), 107–115.

42. Seashore, L. *et al*. (1989) Entrepreneurs in academe: an exploration of behaviors among life scientists. *Administrative Science Quarterly*, **34**, 110–131.

43. Samson, K. and M. Gurdon (1993) University scientists as entrepreneurs: A special case of technology transfer and high-tech venturing. *Technovation*, **13** (2), 63–71.

44. Vohora, A., M. Wright and A. Lockett (2004) Critical junctures in the development of university high-tech spinout companies. *Research Policy*, **33**, 147–175.

45. Head, B. (2003) Redefining business success: Distinguishing between closure and failure, *Small Business Economics*, **21** (1), 51–59.

46. Storey, D. and Green, F. (2010) *Small Business and Entrepreneurship*. Financial Times Prentice Hall; Storey, D. (1994) *Understanding the Small Business Sector* Thomson Learning; Mason, G., Bishop, K. and Robinson, C. (2009) *Business Growth and Innovation*. NESTA, London.

47. Barr, S.H., Baker, T., Markham, S.K. and Kingon, A.I. (2009) Bridging the valley of death: Lessons learned from 14 years of commercialization of technology education. *Academy of Management Learning and Education,* **8** (3), 370–388; Beaver, G. (2007) The strategy payoff for smaller enterprises. *The Journal of Business Strategy*, **28** (1), 9–23; Lyles, M.A., Baird, I.S., Orris, B., and Kuratko, K. (1993) Formalised planning in business: increasing strategic choice. *Journal of Small Business Management*, **31** (2), 38–51.

48. Birley, S. (2002) Universities, Academics and Spin-Out Companies: Lessons from Imperial, *International Journal of Entrepreneurship Education*, **1** (1), 133–154.

49. Coad, A. (2009) *The Growth of Firms: A Survey of Theories and Empirical Evidence*. Edward Elgar, Cheltenham; Capelleras, J.L. and Greene, F.J. (2008) The determinants and growth implications of venture creation speed. *Entrepreneurship and Regional Development*, **20** (4), 317–343; Koeller, C.T. and Lechler, T.G. (2006) Employment growth in high-tech new ventures. *Journal of Labor Research*, **27** (2), 135–147; Persson, H. (2004) The survival and growth of new establishments in Sweden. *Small Business Economics*, **23** (5), 423–440.

50. Geroski, P.A., Mata, J. and Portugal, P. (2010) Founding conditions and the survival of new firms. *Strategic Management Journal*, **31**, 510–529; Gao, J., Li, J., Cheng, Y. and Shi, S. (2010) Impact of initial conditions on New Venture Success. *International Journal of Innovation Management*, **14** (1), 41–56.

51. Saridakis, G., Mole, K. and Storey, D.J. (2008) New small firm survival in England. *Empirica*, **35**, 25–39.

52. Birley, S. and Westhead, P. (1994) A taxonomy of business start-up reasons and their impact on firm growth and size. *Journal of Business Venturing*, **9** (1), 7–31; Davila, A., Foster, G., and Gupta, M. (2003) Venture capital financing and the growth of start-up firms. *Journal of Business Venturing,* **18** (6), 689–708.

53. Cosh, A., Hughes, A., Bullock, A. and Milner, I. (2009) *SME Finance and Innovation in the Current Economic Crisis*. Centre for Business Research, University of Cambridge.

54. Storey, D. and Tether, B. (1998) New technology-based firms in the European Union. *Research Policy* **26**, 933–946; Tether, B. and Storey, D. (1998) Smaller firms and Europe's high technology sectors: A framework for analysis and some statistical evidence. *Research Policy,* **26**, 947–971.

55. Small Business Research Centre (1992) *The State of British Enterprise: Growth, Innovation and Competitiveness in Small and Medium Sized Firms*, SBRC, Cambridge.

56. Hoffman, K. *et al.* (1998) Small firms, R&D, technology and innovation in the UK: A literature review. *Technovation*, **18** (1), 39–55.

57. Calori, R. (1990) Effective strategies in emerging industries. In R. Loveridge and M. Pitt, eds, *The Strategic Management of Technological Innovation*, (pp. 21–38), John Wiley & Sons, Ltd, Chichester; Walsh, V., J. Niosi and P. Mustar (1995) Small firms formation in biotechnology: A comparison of France, Britain and Canada. *Technovation*, **15** (5), 303–328; Westhead, P., D. Storey and M. Cowling (1995) An exploratory analysis of the factors associated with survival of independent high technology firms in Great Britain. In F. Chittenden, M. Robertson and I. Marshall, eds, *Small Firms: Partnership for Growth in Small Firms*, (pp. 63–99), Paul Chapman, London.

58. Tether, B. and D. Storey (1998) Smaller firms and Europe's high technology sectors: a framework for analysis and some statistical evidence. *Research Policy*, **26,** 947–971.

59. MacPherson, A. (1997) The contribution of external service inputs to the product development efforts of small manufacturing firms. *R&D Management*, **27** (2), 127–143.

60. Rothwell, R. and M. Dodgson (1993) SMEs: their role in industrial and economic change. *International Journal of Technology Management*, Special Issue, 8–22.

61. Moote, B. (1993) *Financial Constraints to the Growth and Development of Small High Technology Firms*. Small Business Research Centre, University of Cambridge; Oakey, R. (1993) Predatory networking: the role of small firms in the development of the British biotechnology industry. *International Small Business Journal*, **11** (3), 3–22.

62. Storey, D. (1992) United Kingdom: case study. In *Small and Medium Sized Enterprises, Technology and Competitiveness*, OECD, Paris; Tang, N. *et al.* (1995) Technological alliances between HEIs and SMEs: Exa-

mining the current evidence. In D. Bennett and F. Steward, eds, *Proceedings of the European Conference on the Management of Technology: Technological Innovation and Global Challenges*, Aston University, Birmingham.

63. Tether, B. (1998) Small and large firms: sources of unequal innovations? *Research Policy*, **27**, 725–745.

64. Tether, B., J. Smith and A. Thwaites (1997) Smaller enterprises and innovations in the UK: The SPRU Innovations Database revisited. *Research Policy*, **26**, 19–32.

65. Strerlacchini, A. (1999) Do innovative activities matter to small firms in non-R&D--intensive industries? *Research Policy*, **28**, 819–832.

66. Hall, G. (1991) Factors associated with relative performance amongst small firms in the British instrumentation sector. Working Paper No. 213, Manchester Business School.

67. Oakey, R., R. Rothwell and S. Cooper (1988) *The Management of Innovation in High Technology Small Firms*, Pinter, London.

68. Keeble, D. (1993) *Regional Influences and Policy in New Technology-based Firms: Creation and Growth*, Small Business Research Centre, University of Cambridge.

69. Dickson, K., A. Coles and H. Smith (1995) Scientific curiosity as business: an analysis of the scientific entrepreneur. Paper presented at the 18th National Small Firms Policy and Research Conference, Manchester; Lee, J. (1993) Small firms' innovation in two technological settings. *Research Policy*, **24**, 391–401.

70. Bruderl, J. and P. Preisendorfer (2000) Fast--growing businesses. *International Journal of Sociology*, **30**, 45–70.

71. Lee, C., K. Lee and J. Pennings (2001) Internal capabilities, external networks, and performance: A study of technology-based ventures. *Strategic Management Journal*, **22**, 615–640.

72. Almeida, P., G. Dokko and L. Rosenkopf (2003) Startup size and the mechanisms of external learning: Increasing opportunity and decreasing ability? *Research Policy*, **32**, 301–315.

73. Freel, M. (2003) Sectoral patterns of small firm innovation, networking and proximity. *Research Policy*, **32**, 751–770.

74. Zahra, S. and W. Bogner (2000) Technology strategy and software new ventures performance. *Journal of Business Venturing*, **15** (2), 135–173.

75. Deeds, D., D. DeCarolis and J. Coombs (2000) Dynamic capabilities and new product development in high technology ventures: an empirical analysis of new biotechnology firms. *Journal of Business Venturing*, **15** (3), 211–229.

76. George, G., S. Zahra and D. Robley Wood (2002) The effects of business-university alliances on innovative output and financial performance: A study of publicly traded biotechnology companies. *Journal of Business Venturing*, **17**, 577–609.

77. Gans, J. and S. Stern (2003) The product and the market for 'ideas': Commercialization strategies for technology entrepreneurs. *Research Policy*, **32**, 333–350.

78. Oberg, C. and Grundstrom, C. (2009) Challenges and opportunities in innovative firms' network development. *International Journal of Innovation Management*, **13** (4), 593–614.

79. Ritala, P., Armila, L. and Blomqvist, K. (2009) Innovation orchestration capability, *International Journal of Innovation Management*, **13** (4), 569–591.

12

Como Colher os Benefícios da Inovação

Os autores mantêm o Portal da Inovação (www.innovation-portal.info), o qual contém inúmeros recursos adicionais (vídeos, casos, atividades e ferramentas) em inglês e totalmente pesquisáveis.

Neste capítulo, examinamos como as organizações privadas e públicas colhem os benefícios da inovação e minimizam as desvantagens da mudança. Começamos com uma discussão sobre a noção clássica, ainda que muito limitada, desenvolvida por economistas que identificam as maneiras como as empresas se apropriam das vantagens da inovação, sobretudo o retorno que ela representa em produtos e serviços. Na sequência, identificamos os relacionamentos entre os diferentes tipos de inovação e as várias formas de desempenho financeiro e de mercado. Depois, expandimos o escopo da análise e incluímos as vantagens competitivas na exploração do conhecimento, tanto tácito quanto formal, como a propriedade intelectual. Por fim, avaliamos as contribuições fundamentais que a inovação pode criar para a mudança social e econômica, com foco no potencial para o desenvolvimento econômico, para a melhoria em serviços sociais e para o aumento da sustentabilidade.

12.1 A criação de valor por meio da inovação

Um dos problemas básicos da gestão da inovação está em criar e capturar valor. Por exemplo, no Capítulo 1 discutimos as transições recentes no setor da música e as mudanças no modo como ela é produzida, distribuída, consumida e paga (ou não, em muitos casos). Os conteúdos em vídeo enfrentam um desafio semelhante em relação ao modelo de negócios prevalente. Os produtores, os distribuidores e os usuários se deparam com uma variedade de novas maneiras de gerar renda para pagar pela produção e distribuição desses conteúdos (ver o Estudo de Caso 12.1).

ESTUDO DE CASO 12.1

Os lucros das mídias digitais

O modelo de negócios usado para capturar o valor de vídeos é simples, mas conservador: deter e cobrar os direitos autorais e controlar o lançamento global em cinemas, as vendas e locações de DVDs e a transmissão na TV ou outros meios. A situação do DVD é crítica, já que ele gera receitas da ordem de $23,4 bilhões nos Estados Unidos, em comparação com os $9,6 bilhões arrecadados nos cinemas. Quando o formato DVD foi introduzido em 1997, três dos principais estúdios se recusaram a adotá-lo. Os executivos achavam que perderiam as receitas garantidas que tinham com o formato padrão da época, o VHS.

Contudo, as vendas anuais de DVDs se estabilizaram na casa dos nove bilhões de unidades comercializadas em todo o mundo. Em alguns mercados, esses números caíram. Portanto, o setor passou a promover o sucessor do DVD, o DVD de alta definição. Após uma disputa desnecessária envolvendo formatos, o Blu-ray se tornou o novo padrão para os discos de alta definição no começo de 2008. As vendas iniciais desse novo formato foram baixas, e ninguém sabia como essa guerra terminaria. Em 2007, foram fabricadas nove milhões de unidades de Blu-ray, valor muito abaixo dos nove bilhões de DVDs convencionais – apenas 0,1% do mercado (além de cerca de 40 milhões de jogos em Blu-ray para o PlayStation 3). Desde o seu lançamento em 2006, as vendas do videogame da Sony haviam alcançado a marca de 11 milhões de aparelhos, que também rodavam Blu-ray). As pesquisas nos Estados Unidos e na Europa sugerem que 80% dos consumidores estão satisfeitos com a qualidade de imagem e som do DVD e da definição padrão das transmissões. Portanto, o público-alvo de formatos como o Blu-ray e de transmissões de alta qualidade via satélite ou cabo são os 20% de adotantes iniciais que valorizam (isto é, estão preparados para pagar mais por) imagens e som de qualidade superior, sobretudo para filmes e eventos esportivos.

Contudo, a maioria dos usuários prefere custo reduzido e conveniência em detrimento da qualidade. Isso explica por que a Internet é atualmente o meio favorito, dentro ou fora da legalidade. Os websites ilegais lideram, como o ZML, que oferece 1.700 títulos para *download* (ilegal), enquanto os serviços que operam dentro da lei como o MovieFlix e o FilmOn se restringem a disponibilizar conteúdos independentes ou amadores. Hollywood demorou a adaptar seu modelo de negócios e continua dependente dos lançamentos nos cinemas, das vendas e locações de DVDs e da transmissão pela televisão. O *download* e o *streaming* legais representam uma oportunidade de reduzir custos (e preços), já que não são necessários investimentos na criação, distribuição e venda de mídias físicas. Outra vantagem é que os consumidores aproveitam a conveniência na escolha e na flexibilidade dos produtos. Contudo, o desempenho dos DVDs em vendas depende das cadeias de grandes varejistas, que distribuem os produtos. Por exemplo, nos Estados Unidos, a Wal-Mart responde por cerca de 40% das vendas, cenário que impõe forte resistência à mudança. O resultado é que, em 2008, a distribuição online dentro da lei de filmes faturou apenas $58 milhões nos Estados Unidos, menos de 5% da venda total de filmes. As emissoras de TV foram mais rápidas na adoção desses serviços, como o BBC iPlayer, no Reino Unido, porque o modelo atual de negócios da BBC é baseado em assinaturas e publicidade e não conta com a confiança que os estudos depositam em mídias físicas e na distribuição via varejo. Nos Estados Unidos, o iTunes da Apple, as emissoras de TV e o Xbox da Microsoft começaram a dominar o mercado emergente de locação de vídeos por *download*, mas questões relativas a direitos autorais restringem a venda legalizada de vídeo por esta via.

Por conta da crescente importância das vendas de material em vídeo via Internet, em 2007 o sindicato de roteiristas dos Estados Unidos deflagrou uma greve da categoria. A principal rei-

vindicação era uma participação maior nas vendas e na distribuição de material eletrônico. A contraproposta dos estúdios de Hollywood previa que os pagamentos pelas vendas via Internet fossem baseados no precedente definido pelo DVD – 1,2% da receita bruta. No entanto, os redatores queriam um valor mais próximo do obtido na publicação de livros e filmes, que estava em 2,5%. O acordo final foi fechado em fevereiro de 2008 e definiu 1,2% sobre *royalties* e aluguel via *download*, entre 0,36% e 0.70% do valor bruto obtido com vendas via *download*, e 2% nos casos em que o *streaming* de vídeo é patrocinado em parte por anunciantes. Foi uma vitória parcial para os autores, mas o valor não se compara aos 20% da receita bruta obtidos por alguns dos principais atores de filmes de muito sucesso. Sem dúvida, o caminho para aperfeiçoar o modelo de negócios para a criação, as vendas e a distribuição de vídeo digital é longo. Estabelecer um regime de gestão da propriedade intelectual com clareza é um bom começo. Além disso, o aumento das velocidades da Internet irá facilitar o *download* de qualidade para os mercados de massa. Por isso, o enfoque deverá ser a implementação de pequenas inovações no modelo de negócios.

Fontes: Baseado em *The Economist*, 23 February 2008, Volume 386, Issue 8568; *ALCS News*, Spring 2008. ■

Em nível de empresa, a relação entre inovação e desempenho não é das mais fortes. Como vimos no Capítulo 4, a liderança tecnológica de uma empresa não necessariamente se traduz em vantagens econômicas. A capacidade da empresa de se apropriar de benefícios de seus investimentos em tecnologia depende de como ela traduz sua vantagem tecnológica em produtos ou processos de viabilidade comercial (por exemplo, por meio de vantagens e competências complementares no marketing e na distribuição) e como protege essa vantagem contra imitadores (mediante sigilo, padrões ou propriedade intelectual). Alguns dos fatores que permitem que uma empresa se beneficie da própria liderança tecnológica podem ser altamente determinados por seu perfil de gestão: por exemplo, a disponibilização de recursos complementares para explorar a liderança. Outros fatores podem ser influenciados, apenas superficialmente, pela gestão da empresa e dependem muito mais da natureza específica da tecnologia, do mercado do produto e do regime de direitos de propriedade intelectual: por exemplo, a força da proteção de patente.

Os primeiros estudos sobre o tema foram realizados por economistas que acreditavam que, em condições perfeitas de mercado, não haveria incentivo para empreendedores ou empresas inovarem, já que a facilidade de imitação dificultaria a realização dos retornos dos investimentos de risco.[1] Com o tempo, o foco se transferiu para as condições ótimas para correr riscos na inovação e impedir o surgimento de monopólios. Por exemplo, como discutimos no Capítulo 4, David Teece argumenta que três grupos de fatores influenciam a capacidade de uma empresa de capturar valor na inovação: (1) o *regime de apropriação*, que inclui a força dos direitos à propriedade intelectual, a natureza do conhecimento (tácito ou codificado), o sigilo, a facilidade de imitação e os tempos de retorno do investimento; (2) os *ativos complementares*, como a marca, a posição, a distribuição, o suporte e os serviços; e (3) o *projeto dominante*.[2]

Contudo, os argumentos em favor dos direitos à propriedade intelectual, variável que hoje ganha força na inovação, especialmente as patentes e o *copyright*, são muito limitados e simplistas em termos de efetividade, tanto na promoção da inovação quanto na criação e captura de valor no processo. Por exemplo, nos Estados Unidos, o número de patentes concedidas a empresas na década mais que dobrou desde 1990, e os casos de processos na justiça envolvendo propriedade intelectual triplicaram. Essa onda desencadeou um aumento de gastos com serviços

jurídicos da ordem de 25% dos valores investidos em pesquisa e desenvolvimento (P&D) nas empresas que tinham alguma participação nesses processos, sem qualquer alteração nos níveis de inovação e de rentabilidade.[3]

Existem muitas razões práticas para acreditar que os direitos à propriedade intelectual têm um papel relativamente pequeno na criação e na captura de valor na inovação. Primeiro, a propensão de utilizar e, sobretudo, fazer valer o direito à propriedade intelectual varia muito de setor para setor. Em alguns setores (e países), o regime de proteção à propriedade intelectual é robusto, como no farmacêutico, por exemplo. Em outros, ele é mais frágil, como nas tecnologias de comunicação e informação. Contudo, essas diferenças na proteção à propriedade intelectual não se refletem nas taxas de inovação ou de rentabilidade nesses setores.[4] Em cada caso, outros aspectos entram em ação, como as vendas e a distribuição, os serviços e o suporte, os quais são variáveis explicativas muito mais representativas. Segundo, a ampla variação na inovação e no desempenho desses setores – e nos regimes de proteção à propriedade intelectual – indica que outros fatores, em nível de empresa, também pesam. Por exemplo, nos serviços, as diferenças nos relacionamentos externos com fornecedores, consultores, clientes e outros parceiros estão associadas às diferenças na inovação e no crescimento.[5]

Na verdade, o excesso de confiança nas vantagens da proteção à propriedade intelectual limita os benefícios obtidos com a inovação. Para fomentarem a inovação, as empresas precisam equilibrar o desejo de proteger conhecimentos e a necessidade de compartilhar aspectos específicos destes. É o caso das inovações sistêmicas, cujo sucesso depende de externalidades e de produtos e serviços externos ou das inovações nas quais atuam externalidades em rede. Tais externalidades entram em cena quando o aumento no número de usuários resulta em redução de custos e maiores benefícios, como ocorre com muitos produtos e serviços para a Internet (Estudo de Caso 12.2). A proteção à propriedade intelectual está associada às externalidades em rede. É indício de que o conhecimento foi codificado, o que facilita transferi-lo ou compartilhá-lo. As garantias oferecidas pela proteção à propriedade intelectual promovem a colaboração e facilitam os processos de licenciamento.[6] Quando uma empresa influencia a forma ou a arquitetura de uma inovação emergente, ela consegue capturar uma pequena fatia de um bolo muito grande, em vez de centrar-se na proteção de um bolo menor. Nos casos em que existe chance de imitação, os investimentos em vantagens complementares podem resultar em retornos mais altos no longo prazo.[7] De fato, as pesquisas indicam que o uso da propriedade intelectual tem um efeito *negativo* em uma estratégia de longo prazo para a criação de valor e que o tempo de introdução, o sigilo e o caráter tácito do conhecimento estão mais intimamente associados a esse processo.[8]

Em síntese, os argumentos teóricos e as pesquisas baseadas na experiência sugerem que, das perspectivas gerenciais e políticas, o nível de proteção à propriedade intelectual desejável para incentivar o risco e a inovação é pequeno. Além disso, é preciso adotar um repertório de estratégias para criar e capturar as vantagens econômicas e sociais da inovação.

ESTUDO DE CASO 12.2

O modelo diruptivo de negócios do Skype

O Skype conseguiu combinar, com sucesso, duas tecnologias emergentes para criar um novo serviço e um modelo de negócios inédito no setor das telecomunicações. As duas tecnologias

envolvidas foram a *voice over Internet protocol* (VoIP) e o compartilhamento de arquivos *peer to peer* (P2P). A primeira possibilitou a transferência de voz via Internet, não redes convencionais de telecomunicação, enquanto a segunda explorou o poder de processamento dos computadores dos usuários para burlar a necessidade de desenvolver um servidor ou uma infraestrutura centralizada e exclusiva.

O Skype foi criado em 2003 pelo empreendedor sueco Niklas Zennström. A notoriedade de Zennström nasceu com a criação do website Kazaa, uma empresa baseada na Internet que fornecia um serviço P2P, usado sobretudo para o intercâmbio (ilegal) de arquivos de música no formato MP3. Zennström vendeu o Kazaa para a empresa norte-americana Sharman para se concentrar no desenvolvimento do Skype. Ele se aliou ao dinamarquês Janus Friis para criarem o Skype. Diferentemente de outras empresas baseadas no protocolo VoIP, como a Vonage, que cobram uma assinatura e são baseadas em hardware próprio, o Skype foi disponibilizado para *download* e uso gratuito na comunicação via voz entre computadores. Serviços pagos adicionais foram incluídos posteriormente, como o Skype-Out, para conexão com telefones fixos, e o Skype-In, que permite receber chamadas convencionais. O serviço foi disponibilizado em 15 idiomas em 165 países. Foram formadas parcerias com empresas como a Plantronics (para o fornecimento de fones de ouvido) e a Siemens e a Motorola (que forneceram os aparelhos convencionais). Os usuários satisfeitos não demoraram a recrutar familiares e amigos para adotarem o serviço, que cresceu rapidamente.

Com a perspectiva de software e chamadas grátis entre computadores, o modelo de negócios precisava ser inovador. As receitas poderiam ser geradas de muitas maneiras. Os serviços pagos como o Skype-In e o Skype-Out se tornaram populares no setor de pequenas e médias empresas, sobretudo em atividades de reuniões por telefone. O licenciamento de software para fornecedores especializados e a parceria para o desenvolvimento de hardware também foram lucrativos. Com o tempo, a base de clientes em expansão começou a atrair anunciantes.

Em 2005, o Skype tinha 70 milhões de usuários registrados. Porém, apesar desse crescimento rápido, o modelo central baseado na oferta de um serviço gratuito significou que as receitas eram apenas US$ 7 milhões, o equivalente a apenas 10 centavos de dólar por usuário. Em 2008, o Skype tinha perto de 310 milhões de usuários registrados, e 12 milhões de usuários estavam sempre online em algum momento. O faturamento da empresa foi estimado em US$ 126 milhões, cerca de 40 centavos de dólar por usuário. Isso representou uma melhoria real no desempenho financeiro do Skype, especialmente porque os custos continuaram baixos, mas o modelo de negócios que ele adota ainda não se confirmou, exceto para os fundadores da empresa. Zennström e Friis a venderam para o eBay Inc., em outubro de 2005, por US$ 2,6 bilhões, com pagamentos extras de $1,5 bilhão baseados no desempenho, em 2009. Os planos da eBay incluem usar o Skype para aumentar o movimento de receitas da empresa com a introdução da barganha de voz e de anúncios pagos por chamada. A empresa também planeja explorar a aquisição da PayPal para melhorar os sistemas de cobrança dos usuários.

Fonte: Baseado em Rao, B., B. Angelov and O. Nov (2006) Fusion of disruptive technologies: lessons from the Skype case. *European Management Journal*, **24** (2 & 3), 174–188. ■

12.2 A inovação e o desempenho da empresa

A construção de um modelo para explicar os efeitos da inovação no desempenho financeiro de uma empresa é cercada de dificuldades.[9] Primeiramente, em nível de empresa, a relação entre as informações necessárias e os dados gerados é muito mais fraca do que aquela vista em um setor, o que pode ser explicado pelo cará-

ter imprevisível e aleatório da inovação. Logo, qualquer comparação precisa ser traçada entre empresas semelhantes, permitindo levar em conta as oportunidades relativas. Porém, na prática essa comparação não é fácil. Depois, as empresas têm atitudes diferentes com os relatórios que emitem, dependendo da variável monitorada e usada na elaboração de um índice que reflita a inovação. É a chamada lei de "Goodhart", que descreve como os indicadores monetários criados pelo governo se manifestam em mudanças comportamentais em resposta à mensuração. Por fim, um dos objetivos dos indicadores é influenciar os mercados financeiros e o comportamento dos credores. Entretanto, hoje estes mercados dedicam muita atenção à gestão é à eficiência das tecnologias utilizadas, as quais são avaliadas quase exclusivamente com base em registros passados. Além disso, os mercados financeiros se interessam apenas pelos ganhos em potencial para a empresa.

Para determinar se as informações utilizadas ou obtidas mensuram algo relevante, é necessário examinar as correlações entre os indicadores, como os gastos com pesquisa e desenvolvimento, o crescimento da produtividade, a rentabilidade ou o valor da empresa no mercado de ações. Por exemplo, o relacionamento entre pesquisa e desenvolvimento e o número de patentes entre setores, firmas e atividades é muito forte. Contudo, em nível de empresa, esse relacionamento enfraquece com o tempo. As técnicas econométricas podem ser usadas para avaliar o impacto dos esforços de inovação, especialmente os gastos com P&D, e o efeito de alguns indicadores de desempenho, sobretudo a produtividade e a obtenção de patentes. As pesquisas mostram que a pesquisa e o desenvolvimento de *produtos* são muito menos produtivos do que os mesmos esforços feitos em *processos*.[10] Outros estudos usaram a base de dados de inovações significativas da SPRU e descobriram que o impacto do *uso* da inovação era aproximadamente quatro vezes maior do que o impacto da *geração* da inovação.[11,12] Outro achado interessante foi que o aumento de produtividade leva entre 10 e 15 anos para se consolidar. Se os dados sobre pesquisa e desenvolvimento representam os *esforços* no processo de inovação e as patentes indicam os *resultados*, em nível de país as patentes e a pesquisa e o desenvolvimento têm de fato uma correlação. O mesmo vale na esfera do setor, mas, como observa Pavitt, a extensão da variação inexplicada é alta na análise entre empresas.[13] Parte da dificuldade de obter relacionamentos estáveis entre patentes e pesquisa e desenvolvimento está no fato de as empresas seguirem linhas diferentes na hora de patentear uma descoberta. Em parte, isso reflete a facilidade e o leque de opções para a proteção da inovação, como o sigilo e as vantagens colhidas pela empresa que inova. Além disso, a efetividade das patentes varia entre setores, sendo, por exemplo, forte na indústria farmacêutica e fraca na de eletrônicos.[14]

As estatísticas sobre P&D também revelam um viés setorial. Alguns ramos de atividade classificam o trabalho de desenvolvimento como projeto ou produção.[15] O fato de que a relação mais fraca entre os esforços e os resultados são observados em nível de empresa, não de setor, sugere que a variação na produtividade de esforços tecnológicos é alta. Outro aspecto relevante é que os estudos sobre as condições específicas nas quais os esforços são realizados de forma mais efetiva também contribuem com informações úteis.

As variáveis explicativas mais prováveis são a *escala*, as *oportunidades tecnológicas* e a *gestão*.[16] As evidências sobre a escala são controversas, e existem duas hipóteses interdependentes. A primeira diz que a intensidade dos esforços de pesquisa e desenvolvimento é importante; a segunda, que o tamanho da empresa aumenta a efetividade desses esforços, talvez devido às economias de escala entre projetos.[17] As pesquisas sugerem que a escala do esforço em pesquisa e desenvolvimento é

importante apenas nos setores de produtos químicos e farmacêuticos.[18] O tamanho da empresa é um aspecto mais difícil de investigar, por conta das diferenças na interpretação da pesquisa e do desenvolvimento e das patentes entre empresas de portes distintos. Um estudo comparou mais de 600 empresas do setor de produção entre 1972 e 1982 no Reino Unido, equivalente à base de dados SPRU de inovações tecnológicas relevantes.[19] Os resultados sugeriram que as empresas grandes têm a tendência de inovar mais, pois têm mais incentivos para isso: a duplicação da fatia de mercado, a partir de uma média de 2,5%, aumenta a probabilidade de inovação no período seguinte em 0,6%. Esse resultado é importante porque as empresas menos competitivas (que têm maior concentração e menores relações entre exportações e importações) inovam menos. As oportunidades tecnológicas em nível de setor foram examinadas no contexto da apropriação relativa.[14] As oportunidades tecnológicas também existem em nível de empresa, como se vê nos efeitos da influência em outras empresas.[12] Essa influência não é automática e exige atenção à transferência de tecnologia e à busca por fontes externas de inovação, uma noção que defendemos em todo este livro. O estudo mais conhecido da eficiência da gestão de pesquisa e desenvolvimento é o projeto SAPPHO, da SPRU. Ele foi bem resumido por Freeman, que descobriu que o comprometimento da alta gerência com o projeto e a comunicação de qualidade são fatores essenciais para o sucesso.[20]

Um dos principais problemas na medição de esforços e resultados se reflete em uma pergunta: como consideramos o efeito da "influência" das vantagens da inovação ou da informação em outras empresas ou setores? Por exemplo, se examinarmos a produção ou a produtividade de um setor industrial, em relação ao gasto em pesquisa e desenvolvimento, como explicar a influência de outros setores ou da pesquisa e desenvolvimento não setorial?[21] A questão realmente diz respeito ao nível apropriado de investigação – a empresa, o setor ou toda a economia? Freeman discute a questão da influência e defende a noção de que a relação entre intensidade do esforço de pesquisa e desenvolvimento setorial e produtividade é mais importante do que a relação entre este esforço em nível de empresa e produtividade.[20] Por exemplo, o setor de eletrônicos se beneficiou, como um todo, do trabalho com semicondutores desenvolvido por Bell, e apenas uma pequena parte foi recuperada por Bell na forma de licenciamentos ou vendas. Além disso, existe um tipo de influência interna na empresa. Alguns produtos fracassam, mas os esforços de pesquisa e desenvolvimento que levaram a eles não perdem utilidade por conta desse insucesso. Por exemplo, as grandes somas investidas pela IBM no fracassado computador Stretch, na década de 1960 (somente algumas unidades foram vendidas), abriu caminho para a série 360, que teve grande sucesso. A influência das inovações entre setores intimamente relacionados não é tão grande quanto as pesquisas inicias julgaram, levando em conta os gastos em pesquisa e desenvolvimento.[11] Ao contrário, essa influência também se manifesta entre fabricantes e usuários.[22] Isso se deve possivelmente ao fato de a inovação ser muito específica a uma empresa para ter algum alcance, ao passo que a veiculação de informações pela influência da pesquisa e desenvolvimento são menos específicas à empresa. Embora as empresas recorram, cada vez mais, a fontes externas de inovação, poucas examinam outros setores de atividade de forma sistemática.[23] Uma forma muito específica de influência ocorre quando a economia como um todo se beneficia mais de uma inovação do que dos lucros que ela gera. Nesses casos, percebe-se uma diferença entre a taxa de retorno privada e a taxa de retorno social. As vantagens sociais da inovação excedem de longe os benefícios privados para a empresa.[24]

NOTA DE PESQUISA 12.1

A exploração de tecnologias (quase) novas

Um estudo sobre a relação entre a idade das patentes e seu desempenho financeiro ressalta a importância da estratégia *fast follower*, não da estratégia *first mover*. O estudo descobriu que a idade média das patentes de uma empresa tem correlação não linear com seu valor no mercado de ações. Para as empresas que usam patentes muito recentes ou antigas, a correlação é negativa, o que resulta em um desempenho abaixo da média com o tempo. Em contrapartida, as empresas que usam patentes com idade próxima à média têm desempenhos muito melhores.

O estudo examinou 288 empresas e 204 mil patentes ao longo de 20 anos. Quando as patentes são requeridas, elas precisam listar as patentes afins, por número e ano de solicitação. Tais dados permitem calcular a mediana da idade da patente – a diferença mediana entre a data de solicitação da patente e as datas das patentes citadas. Isso dá uma ideia da idade das informações tecnológicas usadas, mas esses dados precisam ser comparados com a média de diferentes classes de patentes, uma vez que o ciclo de vida de uma tecnologia varia significativamente entre as 400 classes de patentes, da ordem de meses a décadas. Essa comparação mostra uma variação nas medianas de idade das tecnologias usadas por diferentes empresas operantes em um setor de atividade técnica e indica estratégias diferentes de uso dessas tecnologias. Por fim, esses dados são comparados com o desempenho final – neste caso o desempenho do compartilhamento – da empresa com o tempo. Os resultados mostram que as empresas na fronteira tecnológica (cujo desvio padrão em relação ao setor é da ordem de ao menos um ponto acima da média do setor) e as que usam tecnologias mais maduras (isto é, com desvio padrão de 1,3 ponto abaixo da média do setor) têm desempenhos ruins no mercado de ações. Contudo, o retorno no mercado de ações é muito melhor para empresas que exploram as tecnologias com idade mediana.

Uma das interpretações possíveis dessa relação é que as empresas com as patentes mais novas se deparam com custos e incertezas muito elevados associados às tecnologias emergentes, inclusive no desenvolvimento e na comercialização. Em contrapartida, as empresas que usam portfólios de patentes maduras têm oportunidades mais limitadas para explorá-las no mercado. Contudo, as empresas com patentes mais próximas à mediana de idade (nas classes mais relevantes) reduziram grande parte dos custos e da incerteza associados a patentes novas, mas preservam espaço importante para desenvolvimento e comercialização suplementares. Portanto, uma das lições que deve ser aprendida é que as empresas precisam administrar o perfil de idade de suas patentes com cuidado, além de concentrarem os esforços de exploração em uma janela de tempo específica. Não se trata de apenas ser uma *fast follower*, o que implica certo grau de imitação, mas de ter outro argumento para a integração mais estreita entre as estratégias mercadológicas e tecnológicas.

Fonte: Heeley, M.B. and R. Jacobson (2008) The recency of technological inputs and financial performance. *Strategic Management Journal*, **29**, 723–744.

As limitações nas iniciativas de P&D e registro de patentes, vistas como substitutos da inovação, motivaram a realização de estudos que investigaram o uso de indicadores menos robustos baseados nos mercados, como o anúncio de novos produtos e índices de inovação. Um estudo relacionou o número de novas entidades químicas descobertas pela indústria farmacêutica norte-americana e preço constante, pesquisa e desenvolvimento e outras variáveis.[18] Descobriu-se que a relação com pesquisa e desenvolvimento era não linear (convexa). Também houve indícios de que quando a pesquisa e desenvolvimento interagia com as vendas em uma empresa de grande porte, o processo era mais efetivo. Outro estudo examinou a força da relação entre patentes e inovações para avaliar se a primeira pode ser usada como indicador da segunda. Os resultados foram surpreendentes, pois essa relação é forte no setor de empresas cujo valor está na casa dos quatro dígitos. No entanto, tal relação não se verifica quando os dados analisados são em nível de empresa. Na verdade, o

melhor indicador da inovação em uma empresa é a intensidade na qual ela registra patentes.[25] Estudos posteriores analisaram as inovações anunciadas nas maiores publicações nos Estados Unidos, enquanto outros restringiram o escopo de investigação às publicações com foco financeiro, como o *Wall Street Journal*.[26] Estes estudos indicam que a inovação tende a ocorrer em empresas grandes e setores menos concentrados e que é fortemente afetada por investimentos conjuntos em propaganda e pesquisa e desenvolvimento.[27] Em nível de setor, existe uma correlação robusta entre o número de patentes registradas e os anúncios de novos produtos. Além disso, 60% da variância na amostra de novos produtos foram explicados pelo número de patentes registradas. Porém, em nível de empresa, essa relação é muito fraca, já que apenas 2% da variância da atividade relacionada com novos produtos, em nível de empresa individual, são explicados pelo número de patentes.[25]

As pesquisas usam a relação entre pesquisa e desenvolvimento e valor agregado como substituta dos resultados da inovação. Isso ocorre porque gastos idênticos com pesquisa e desenvolvimento em setores distintos não necessariamente indicam esforços análogos em inovação. Além disso, os limites da pesquisa e desenvolvimento são diferentes para setores distintos, alguns dos quais precisam de maiores volumes de capital.[28] Por essa razão, a "relação da inovação" foi desenvolvida com base na relação de gasto e retorno e na relação entre o tempo de desenvolvimento e sobrevida de projetos específicos no mercado. Logo, é possível calcular uma relação de inovação para setores e companhias caso a caso. Por exemplo, a relação observada para o setor de engenharia mecânica no Reino Unido é de 14%. O valor agregado para esse setor é de 50% do movimento financeiro, o que sugere que ao menos 7% da receita deveria ser dedicada à inovação, o que permite preservar os ativos intangíveis.[29]

A análise da base de dados da inovação SPRU e das contas corporativas mostra que a margem de lucro das empresas inovadoras é maior do que a margem das companhias que não inovam, mantidas constantes as outras influências, embora esse efeito seja bastante fraco.[12] A relação entre rentabilidade e os indicadores de investimento de capital, de despesas com marketing e de pesquisa e desenvolvimento mostra que a taxa de retorno é de 33%, com amortização em cerca de cinco anos. As taxas de retorno na inovação em processos são cerca de quatro vezes maiores do que as taxas da inovação em produtos, mas ela tem mais riscos e os retornos são variáveis.[30]

O impacto da pesquisa e desenvolvimento no mercado de ações é mais difícil de julgar, já que é preciso adotar uma posição inicial sobre a eficiência ou os mercados financeiros antes de se elaborar uma hipótese plausível. Alguns estudos importantes encontraram um efeito significativo, mas indefinido.[31] Por exemplo, a relação entre patentes e valor de mercado não é significativa, com exceção do setor farmacêutico.[32] Em comparação, os lançamentos de novos produtos têm um efeito positivo na cotação das ações das empresas.[27] Esse impacto depende de dois fatores: a avaliação da probabilidade de sucesso do lançamento e a estimativa da receita que ele pode propiciar. O valor médio de cada novo produto foi estimado em $26 milhões (em dólares, na cotação de 1972). Obviamente, o retorno e o valor exatos de cada lançamento são função do setor de atuação da empresa: os retornos mais elevados estão nos setores de alimentos, impressão, produtos químicos e farmacêuticos, computadores, equipamentos fotográficos e bens duráveis. Os retornos excedentes devidos a esses lançamentos sugerem que dados presentes e anteriores não têm valor preditivo forte.

O índice preço/lucro pode ser um indicador mais efetivo do desempenho (futuro) da inovação. O índice preço/lucro médio de empresas que lançam novos produtos é quase o dobro do das empresas que não têm lançamentos agendados. Isso

significa que o mercado de ações preza o fluxo de longo prazo de receitas geradas por empresas inovadoras, muito mais do que valoriza aquelas que não inovam. Contudo, a rentabilidade cai à medida que o mercado evolui: a taxa real de crescimento do mercado está associada à rentabilidade. Nos extremos, uma taxa anual real de crescimento da ordem de 10% ou mais propicia um aumento de quatro pontos no retorno sobre investimento, em comparação com mercados em queda de 5% ou mais. Taxas elevadas de crescimento do mercado estão associadas a:[33]

- Margens altas
- Custos elevados de marketing
- Produtividade em alta
- Valor adicionado por empregado elevado
- Investimento em alta
- Fluxo de caixa baixo ou negativo

A diferenciação do mercado mede o grau em que todos os concorrentes diferem uns dos outros nesse ambiente. Os mercados nos quais existe pouca diferenciação e em que não há diferença expressiva na qualidade relativa da concorrência são caracterizados por retornos baixos. A qualidade relativa alta é um indicador forte de rentabilidade em elevação em qualquer condição de mercado. Contudo, um negócio de nicho pode propiciar retornos elevados em um mercado com diferenciação marcante, sem que a qualidade relativa seja alta. Uma combinação da diferenciação alta no mercado e da qualidade relativa elevada promove a elevação do retorno sobre o investimento, normalmente acima de 30%. A importância da fatia de mercado varia de setor para setor. A intuição sugere que essa fatia seria mais importante nos setores de produção fortemente capitalizados, nos quais a economia de escala é uma exigência. Contudo, o PIMS sugere que a fatia de mercado tem um impacto muito maior na rentabilidade de setores inovadores, isto é, aqueles caracterizados por gastos elevados em marketing e pesquisa e desenvolvimento. Portanto, os efeitos de escala são mais importantes no marketing e na pesquisa e desenvolvimento, do que na produção.

Em um de nossos estudos, examinamos a relação entre a inovação e o desempenho de 40 empresas de cinco setores distintos.[9] Escolhemos as companhias com diferentes graus de investimento em pesquisa e desenvolvimento, nesses setores. A análise dos dados confirma que o gasto com pesquisa e desenvolvimento, como proporção das vendas, tem um significativo efeito positivo no valor agregado. Porém, o número de lançamentos de produto também tem um papel interessante nesse sentido. Isso sugere que as iniciativas em pesquisa e desenvolvimento contribuem com o aumento no número de produtos novos lançados e que o esforço melhora o valor desses itens. Além disso, os resultados indicaram que os mercados financeiros subvalorizam o investimento em pesquisa e desenvolvimento, ao mesmo tempo que valorizam a eficiência dessas iniciativas. Se usarmos a relação entre o número de novos produtos e o valor absoluto investido em pesquisa e desenvolvimento como indicador da eficiência da pesquisa, veremos que essa eficiência tem efeito positivo significativo na relação valor de mercado/valor contábil da empresa.

12.3 A exploração do conhecimento e da propriedade intelectual

Nesta seção, discutiremos como as pessoas e as empresas identificam "o que sabem" e encontram as melhores maneiras de explorar esses conhecimentos. Exami-

namos as áreas afins da gestão do conhecimento, do aprendizado organizacional e da propriedade intelectual. As principais questões abordadas envolvem a natureza do conhecimento (explícito *versus* tácito), o local em que ele se encontra (individual *versus* organizacional) e a distribuição do conhecimento em uma organização. Em termos simples, a gestão do conhecimento se volta para a identificação, a tradução, o compartilhamento e a exploração do conhecimento em uma organização. Um dos aspectos fundamentais da exploração do conhecimento é a relação entre o aprendizado individual e o aprendizado organizacional e como o primeiro se traduz no segundo e, com o tempo, em processos, produtos e negócios. Por fim, abordamos os diferentes tipos de propriedade intelectual e como eles podem ser usados no desenvolvimento e na comercialização de inovações.

A gestão do conhecimento envolve cinco tarefas básicas:

1. A geração e a aquisição de novos conhecimentos
2. A identificação e a codificação de conhecimentos existentes
3. A armazenagem e a recuperação de conhecimento
4. O compartilhamento e a distribuição de conhecimento na organização
5. A exploração e a incorporação de conhecimentos em processos, produtos e serviços

A geração e a aquisição de conhecimentos

As organizações desenvolvem conhecimento com base na experiência, na experimentação ou na aquisição. O aprendizado mediado pela experiência parece ser a forma menos efetiva. Na prática, as organizações têm dificuldade de traduzir experiência em conhecimento. Além disso, o aprendizado pode não ser intencional ou não resultar em melhoria na efetividade. Muitas organizações aprendem da forma errada, adquirindo conhecimentos incorretos e prejudiciais, além de desenvolver hábitos nocivos e competências irrelevantes, e tudo isso pode fazer, por exemplo, com que uma organização acumule experiência em uma técnica inferior, o que, em última análise, a impede de obter experiência suficiente com um procedimento mais relevante e obter vantagens com ele, o que alguns chamam de "armadilha da competência".

A experimentação representa uma abordagem mais sistemática ao aprendizado. Ela é uma característica central em P&D, na pesquisa de mercado e em algumas alianças e redes organizacionais. Quando é adotada com boa vontade, uma estratégia de aprendizado baseada na tese da tentativa e erro incremental reconhece as complexidades das tecnologias e mercados existentes, as incertezas associadas com as mudanças no mercado e na tecnologia e a dificuldade de prever o futuro. As alianças são uma forma menos comum de aprendizado, mas a empresa precisa ter a intenção de usá-las como oportunidade para aprender, além de ter receptividade ao *know-how* dos parceiros externos que, por sua vez, devem atuar com transparência. A conversão deste *know-how* em aprendizado organizacional é função da necessidade de adquirir esses conhecimentos e do próprio processo de aquisição e transferência. Por exemplo, o efeito cumulativo da terceirização de diversas tecnologias com base nos custos comparativos de transação pode limitar as opções tecnológicas futuras e reduzir a competitividade no longo prazo.

Uma abordagem mais ativa à aquisição de conhecimentos envolve a análise de ambientes externos e internos. Como vimos no Capítulo 5, essa investigação consiste na busca, na triagem e na avaliação de oportunidades externas à organização, inclusive as tecnologias afins e emergentes, além de novos mercados e serviços, os quais po-

dem ser explorados aplicando ou combinando competências existentes. O reconhecimento das oportunidades, que é um precursor do comportamento empresarial, muitas vezes está associado com um toque de gênio. Porém, na verdade, ele é o resultado final de um processo trabalhoso de investigação ambiental, a qual pode ser conduzida em diversos níveis. É uma iniciativa operacional em que os gerentes focados no mercado ou nas tecnologias se conscientizam dos novos desenvolvimentos em seus próprios ambientes. Entretanto, às vezes ela é uma iniciativa lançada pelas esferas hierárquicas superiores, na qual gerentes de empreendimento ou empresas provedoras de capital profissional são usados para monitorar e investir em oportunidades em potencial.

A identificação e a codificação de conhecimentos existentes

É importante começar com uma ideia clara do que é "conhecimento" (Quadro 12.1). Ele representa tudo, desde os sistemas corporativos de TI até as competências e a experiência de cada pessoa na empresa. Não existe uma tipologia universalmente aceita do conhecimento, mas é possível dividi-lo em esferas hierárquicas:

- *Dados* são um conjunto de observações, números, palavras e registros brutos, sem tratamento. De modo geral, são fáceis de armazenar, registrar, estruturar e manipular no ambiente eletrônico.

QUADRO 12.1 A identificação dos diferentes tipos de conhecimento

O conceito de conhecimento desvinculado é uma ideia abstrata, mas pode ser avaliado na prática. Um estudo sobre os setores de biotecnologia e telecomunicações identificou alguns tipos de conhecimento:

- Multidisciplinar
- Profundo
- Interno ou externo
- Baseado na avaliação e na consciência das competências
- Identificado, adquirido e compartilhado segundo as práticas da gestão do conhecimento
- Armazenado, compartilhado e reutilizado usando sistemas de TI
- Identificado e assimilado externamente
- Comercial (sobre clientes e mercados)
- Sobre a concorrência atual e potencial
- Sobre as redes de fornecedores e a cadeia de valor
- Sobre regulamentações
- Financeiro e de financiamento de *stakeholders*
- Sobre a propriedade intelectual
- Sobre práticas (documentação, intranets, organização do trabalho, equipes e projetos multidisciplinares)

O estudo concluiu que cada um desses tipos contribui, de forma diferente, com os ativos intelectuais e com o desempenho das empresas na criação de inovações. De modo geral, os conhecimentos menos tangíveis e mais tácitos dos indivíduos, grupos e práticas são necessários para explorar os tipos mais tangíveis e explícitos, como a pesquisa e desenvolvimento e a propriedade intelectual. Estes podem aperfeiçoar o uso e o acesso a fontes externas de conhecimento, devido ao fortalecimento da posição, da reputação e da confiabilidade da empresa.

Fonte: baseado em Marques, D.P., F.J.G. Simon and C.D. Caranana (2006) The effect of innovation on intelectual capital: an empirical evaluation in the biotechnology and telecommunications industries. *International Journal of Innovation Management*, **10** (1), 89–112.

- *Informações* são dados organizados, agrupados ou categorizados segundo um padrão. A organização pode incluir a categorização, o cálculo ou a síntese. Essa organização de dados confere relevância e finalidade às informações e, na maioria dos casos, adiciona valor aos dados.
- *Conhecimento* é a informação que foi contextualizada, que ganhou significado e, portanto, é relevante e fácil de operacionalizar. A transformação da informação em conhecimento envolve comparações e contrastes, a identificação de relacionamentos e a análise de consequências. Portanto, o conhecimento é mais profundo e mais rico do que a informação e envolve perícia, experiência, valores e *insights*.

É possível dividir o conhecimento em dois tipos, cada um com as próprias características:

- *Conhecimento explícito* – pode ser codificado, isto é, expresso em termos numéricos, textuais ou gráficos e, portanto, é mais facilmente veiculado (por exemplo, o *design* de um produto).
- *O conhecimento tácito* (ou *implícito*) – tem caráter pessoal, é baseado na experiência e é específico a um contexto. É difícil de formalizar e comunicar (por exemplo, saber como andar de bicicleta).

Observe que a distinção entre explícito e tácito não é necessariamente o resultado da dificuldade ou da complexidade do conhecimento. Ao contrário, ela é consequência da facilidade com que o conhecimento é expresso. Blackler desenvolve uma tipologia mais apurada do conhecimento, com cinco divisões:[34]

- *Racional* – depende das competências conceituais e habilidades cognitivas e enfatiza o raciocínio lógico.
- *Incorporado* – compreende ações orientadas, mas em parte explícitas (por exemplo, a capacidade de solucionar problemas e de aprender fazendo) e enfatiza o contexto.
- *Aculturado* – envolve o processo de atingir um grau de compartilhamento da compreensão e do significado (é o conhecimento construído socialmente, aberto à negociação) e envolve a socialização e a assimilação de uma cultura.
- *Enraizado* – reside nas rotinas e nos processos sistemáticos. Inclui recursos e relacionamentos entre papéis, procedimentos e tecnologias e está relacionado com a noção de competências organizacionais.
- *Codificado* – envolve símbolos e sinais e inclui projetos, esboços, manuais e mídias eletrônicas.

É importante traçar uma distinção entre aprender "como" e aprender "por quê". Aprender "como" envolve a melhoria ou a transferência de habilidades existentes, enquanto aprender "por quê" objetiva entender a lógica oculta ou os fatores causais e, assim, aplicar em novos contextos o conhecimento adquirido.

De modo geral, as pesquisas sobre a gestão da inovação e a mudança organizacional não conseguiram abordar a questão do aprendizado organizacional; ao contrário, elas se concentraram no aprendizado dos indivíduos em uma organização: "é importante reconhecer que as organizações não aprendem, mas as pessoas dentro delas sim";[35] "uma organização aprende apenas de duas maneiras, com o aprendizado de seus membros e com a absorção de novos membros".[36]

As pessoas aprendem dentro do contexto da organização em que atuam, e tal contexto influencia esse aprendizado, o qual, por sua vez, pode afetar o desempenho da organização. Contudo, pessoas e organizações são entidades diferentes. Não exis-

te razão para que o aprendizado da organização seja conceitual ou empiricamente idêntico ao aprendizado do indivíduo ou ao aprendizado deste no interior da estrutura da organização em que atua. As teorias e as pesquisas atuais sobre o aprendizado organizacional sempre foram dominadas por uma metáfora, pouco robusta, do aprendizado humano e do desenvolvimento cognitivo. Porém, esta antropomorfização reducionista e inapropriada das características de uma organização fez piorar o quadro de confusão e conclusões equivocadas na pesquisa sobre o tema.

As dimensões dos conhecimentos individuais e coletivos e das tarefas rotineiras e novas permitem identificar quatro configurações organizacionais (Figura 12.1). Essa estrutura é útil na medida em que apresenta uma tendência universal simples para explicar os "trabalhadores do conhecimento" e permite caracterizar diferentes tipos de conhecimentos que devem ser mapeados segundo exigências distintas das tarefas e da organização.

Por exemplo, essa estrutura sugere que, sob condições de incerteza ambiental, os conhecimentos racionais e aculturados são mais relevantes do que os conhecimentos incorporados e enraizados. A escolha de uma dessas abordagens depende da cultura e do contexto organizacional. É possível que uma empresa pequena e empreendedora dependa mais do conhecimento racional, e que uma companhia grande e consolidada utilize sobretudo conhecimentos aculturados.

Como vimos, o conhecimento pode estar incorporado nas pessoas, na cultura organizacional, nas rotinas e ferramentas, nas tecnologias, nos processos e nos sistemas de uma empresa. As organizações são formadas por uma variedade de indivíduos, de grupos e funções com diferentes culturas, metas e estruturas de referência. A gestão do conhecimento consiste na identificação e no compartilhamento dele entre essas unidades distintas. Vários mecanismos foram desenvolvidos para tal finalidade. Nonaka e Takeuchi argumentam que a conversão do conhecimento tácito em conhecimento explícito é um mecanismo essencial, na base da relação entre o conhecimento individual e o organizacional. Os autores defendem a ideia de que todo novo conhecimento tem origem na pessoa e que, mediante um processo de diálogo, discussão, observação e compartilhamento de experiência, ele é expandido em nível de grupo e de organização. Com isso, cria-se uma comunidade interativa em expansão, uma *rede de conhecimento*, a qual atravessa as fronteiras intra e interorganizacionais. Essas

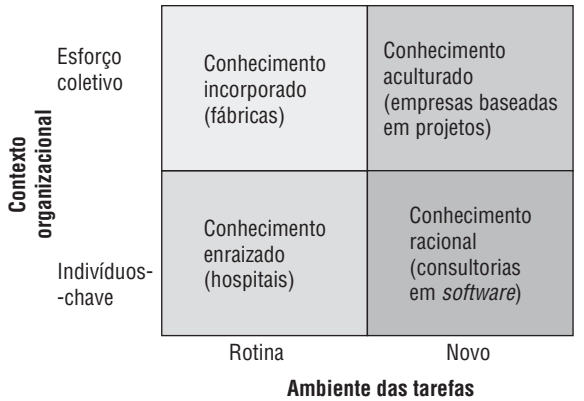


Figura 12.1 As tarefas, o contexto organizacional e os tipos de conhecimento.
Fonte: Blackler, F. (1995) Knowledge, knowledge work and organizations: an overview and interpretation. *Organization Studies*, **16** (60), 1021–1046. Copyright SAGE Publications.

redes representam um meio de acumular conhecimento externo à organização, de compartilhá-lo no interior dela e de armazená-lo para uso futuro. Essa transformação de conhecimento individual em conhecimento organizacional envolve quatro ciclos:[37]

- *Socialização* – a transformação de conhecimento tácito em conhecimento tácito, na qual o conhecimento de um indivíduo ou grupo é compartilhado com outros. A cultura, a socialização e as comunidades de profissionais são essenciais nesse tipo de transformação.
- *Externalização* – a transformação de conhecimento tácito em conhecimento explícito, pela qual o conhecimento é explicitado e codificado em um formato duradouro. Esse é o aspecto mais inovador do modelo de Nonaka. O autor argumenta que o conhecimento tácito pode ser transformado em conhecimento explícito mediante um processo de conceitualização e cristalização. Os objetos limítrofes têm um papel essencial nesse tipo de transformação.
- *Combinação* – a transformação de conhecimento explícito em conhecimento explícito, na qual fontes diferentes desse tipo de conhecimento são reunidas e intercambiadas. O papel dos processos organizacionais e dos sistemas tecnológicos é fundamental.
- *Internalização* – a transformação de conhecimento explícito em conhecimento tácito, pela qual outras pessoas ou grupos aprendem com base na prática. É o domínio tradicional do aprendizado organizacional.

Max Boisot desenvolveu o conceito de C-space (espaço de cultura) para analisar o fluxo de conhecimento dentro e entre organizações. Ele consiste em duas dimensões: *codificação*, a extensão na qual a informação pode ser expressada facilmente; e *difusão*, a extensão na qual a informação é partilhada por uma dada população. Usando essa estrutura de trabalho, ele propõe um ciclo de aprendizagem social que envolve quatro estágios: sondagem, solução de problema, difusão e absorção.[38]

O conceito de C-space é útil nesta análise. Sua dimensão da codificação do conhecimento envolve a estruturação das informações que os indivíduos armazenam

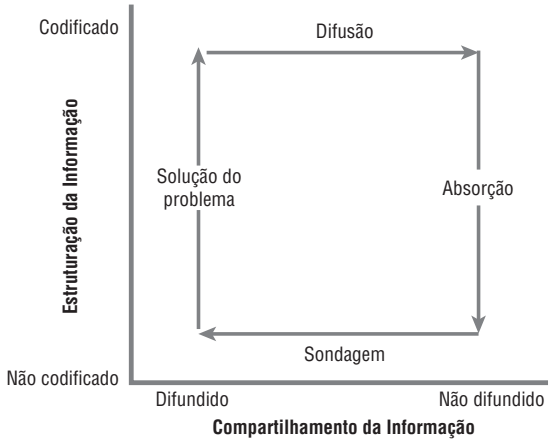


Figura 12.2 Modelo de curva da estruturação e do compartilhamento do conhecimento.

Fonte: Boisot, M. and D. Griffiths (2006) Are there any competencies out there? Identifying and using technical competencies. In J. Tidd, ed., *From Knowledge Management to Strategic Competence, Second Edition* (pp. 249–307), Imperial College Press, London. Copyright Imperial College Press/ World Scientific Publishing Co.

em suas mentes (mas têm dificuldade de expressar) de maneira a reduzir essa complexidade (Quadro 12.2). Com isso, essas informações são incorporadas a objetos físicos ou descritas no papel. Depois, elas adquirem "vida própria" e podem ser difundidas rápida e amplamente. O conhecimento se desloca no C-space segundo um padrão cíclico, conforme apontado na Figura 12.2.

QUADRO 12.2 Exemplo de escala de codificação e difusão

Codificado – Não codificado

- Pode ser totalmente automatizado
- Pode ser parcialmente automatizado
- Pode ser descrito sistematicamente
- Pode ser descrito e registrado em papel
- Pode se demonstrado e descrito verbalmente
- Pode ser demonstrado
- Está na cabeça de alguém

Difundido – Não difundido

- Conhecido por todas as empresas em todos os setores
- Conhecido por muitas empresas em todos os setores
- Conhecido por muitas empresas em muitos setores
- Conhecido por muitas empresas em poucos setores
- Conhecido por algumas empresas em poucos setores
- Conhecido por um pequeno punhado de empresas em um único setor
- Conhecido apenas por uma empresa em um único setor

A armazenagem e a recuperação de conhecimentos

A armazenagem de conhecimento não é uma questão trivial, apesar da facilidade de armazenar e distribuir dados no ambiente eletrônico. O principal obstáculo é a codificação de conhecimentos tácitos. Outro problema comum é a geração de incentivos para contribuir com conhecimentos relevantes, recuperá-los e reutilizá-los. Muitas organizações desenvolvem sistemas baseados em intranets para o compartilhamento de conhecimentos, mas, na prática, estes nem sempre são utilizados em sua plenitude (Estudo de Caso 12.3).

Existem duas abordagens distintas para a gestão do conhecimento. A primeira é baseada em investimentos em TI, normalmente com tecnologias de grupo e intranets, e é a preferida por muitos consultores de gestão. Contudo, a introdução da gestão do conhecimento em uma organização envolve muito mais do que tecnologia e treinamento: o processo exige mudanças fundamentais na estrutura, nos processos e na cultura da organização. A segunda abordagem é mais intensamente baseada nas pessoas e nos processos, incentivando a armazenagem, o compartilhamento e o uso de informações em toda a empresa. As pesquisas sugerem que, como vemos em vários exemplos de inovação em processos, as vantagens da tecnologia não são compreendidas por completo, a menos que os aspectos organizacionais sejam tratados antecipadamente.[39]

Portanto, a armazenagem, a recuperação e a reutilização de conhecimentos exige muito mais do que sistemas de TI eficientes. É também necessário que se incentive a contribuição e o uso do conhecimento existente nesses sistemas, embora muitas organizações promovam a geração e o uso de novos conhecimentos.

Richard Hall identificou os componentes organizacionais da memória da organização. Seu objetivo foi expressar recursos intangíveis, e ele faz uma distinção entre ativos e competências intangíveis. Os ativos incluem os direitos à propriedade intelectual e a reputação da organização. As competências dizem respeito às habilidades e ao *know-how* dos funcionários, fornecedores e distribuidores, além dos atributos coletivos que constituem a cultura organizacional. O trabalho empírico do autor, com base em um levantamento e em estudos de caso, indica que os gerentes acreditam que os recursos intangíveis mais importantes sejam a reputação da empresa e o *know-how* do quadro de pessoal, os quais podem ser função da cultura da organização. Esses recursos são:[40]

- *Intangíveis* – itens que não constam no balanço patrimonial, como patentes, licenciamentos, marcas registradas, contratos e dados protegidos.
- *Posicionais* – resultados de esforços anteriores, isto é, têm forte dependência do percurso adotado, como os processos e sistemas operacionais, a reputação individual e corporativa e as redes.
- *Funcionais* – competências e *know-how* individuais ou de equipe na empresa, nos fornecedores ou distribuidores.
- *Culturais* – a tradição de qualidade, serviço ao cliente, recursos humanos e inovação.

ESTUDO DE CASO 12.3

A gestão do conhecimento na Arup

A Arup é uma empresa de consultoria em engenharia de atuação global. Ela fornece serviços de gestão de planejamento, *design*, projeto e engenharia. As operações da Arup exigem a concretização simultânea de soluções inovadoras e o uso racional do tempo, segundo as necessidades do cliente e as regulamentações do setor.

Desde 1999, a organização adota uma ampla gama de iniciativas de gestão do conhecimento para promover o compartilhamento de *know-how* e de experiência entre projetos. Essas iniciativas variam de processos e mecanismos organizacionais até reuniões entre departamentos e desenvolvimento de redes de competências, além de abordagens baseadas na tecnologia, como a base de dados Ovebase e a intranet da empresa.

Até hoje, a primeira teve mais êxito do que a segunda. Por exemplo, uma pesquisa com engenheiros da empresa indicou que o projeto, a solução de problemas e as discussões com colegas eram iniciativas duas vezes mais importantes do que as bases de conhecimento. Por essa razão, os engenheiros tinham de confiar quatro vezes mais em seus colegas. Essa situação tem duas explicações. A primeira é a dificuldade de codificar o conhecimento tácito. Os serviços de uma consultoria em engenharia envolvem uma boa dose de conhecimentos tácitos e experiência consolidada em projetos, duas atribuições difíceis de armazenar e recuperar no ambiente eletrônico. A segunda é que as complexidades do contexto da engenharia e do meio ambiente, as quais variam de projeto para projeto, limitam a reutilização de conhecimentos e experiências. ■

Em cada caso, as questões fundamentais são:

1. O recurso está sendo utilizado da melhor maneira possível?
2. Existe outra forma de utilizá-lo?

3. As possibilidades de sinergia foram identificadas e exploradas?
4. Estamos cientes dos principais elos entre os recursos?

O compartilhamento e a distribuição do conhecimento

Na prática, as grandes organizações geralmente não sabem o que conhecem. Muitas empresas, hoje, possuem banco de dados e grupos de trabalho para ajudar a armazenar, recuperar e compartilhar informações, mas tais sistemas estão, em geral, limitados a dados quantitativos. Como resultado, grupos funcionais ou unidades de negócio com possíveis informações sinérgicas podem não estar cientes de onde tais informações poderiam ser aplicadas.

O compartilhamento e a distribuição do conhecimento são os processos pelos quais as informações de diferentes fontes são divididas e, portanto, geram a oportunidade para o desenvolvimento e a compreensão de novos conhecimentos. A expansão do aprendizado organizacional é vista quando os componentes de uma organização adquirem novos conhecimentos e reconhecem que estes são úteis. O conhecimento tácito não é facilmente imitado pela concorrência, pois não está codificado por completo. Contudo, esse mesmo motivo pode fazê-lo não ser plenamente visível a todos os membros de uma organização. O resultado é que as unidades organizacionais com informações com potencial para a sinergia talvez não estejam cientes dos pontos em que essas informações podem ser aplicadas. A velocidade e a extensão nas quais o conhecimento é compartilhado entre os membros de uma organização são funções do quanto ele está codificado.

Existem muitas variantes dos processos necessários para a conversão e a conexão dos conhecimentos gerados em diferentes partes da organização:[41]

- *A conversão de dados e informações em conhecimento* – a identificação dos padrões e das associações existentes nas bases de dados.
- *A conversão de texto em conhecimento* – a síntese, a comparação e a análise.
- *A conversão de conhecimento em grupo em conhecimento individual* – o compartilhamento do conhecimento requer uma cultura de apoio, além de incentivos e tecnologias apropriados.
- *A conexão das pessoas ao conhecimento* – seminários, workshops e agentes de software.
- *A conexão do conhecimento às pessoas* – a veiculação de informações e conhecimentos relevantes nas intranets e nos sistemas de agentes.
- *A conexão entre pessoas* – a criação de diretórios e redes especializados, o mapeamento de quem sabe o quê e de quem conhece quem.
- *A conexão entre conhecimentos* – a identificação e a promoção da interação de diferentes domínios (em projetos em comum, por exemplo).

Esse processo de conversão e conexão é baseado nas *comunidades profissionais*, grupos de pessoas que compartilham as mesmas tarefas ou processos e têm a necessidade de resolver um problema, não um relacionamento formal ou funcional.[42] É mediante a prática que um grupo que compartilha os seus conhecimentos se torna uma comunidade profissional. Nela, os integrantes têm compreensão do que fazem, de como fazem e de como o grupo se relaciona com outras comunidades profissionais.

Nessas comunidades, as pessoas compartilham conhecimentos tácitos e aprendem com a experiência. Portanto, sua formação e manutenção representam um elo importante entre o aprendizado individual e o organizacional. Elas emergem natu-

ralmente em torno do trabalho local, reforçam os silos funcionais e profissionais e se expandem em redes mais amplas e dispersas de profissionais com atividades afins.

A existência de comunidades profissionais facilita o compartilhamento dos conhecimentos. Existe uma noção de identidade coletiva e uma base de conhecimentos em comum muito significativos. Contudo, o compartilhamento de conhecimentos entre comunidades é muito mais problemático do que parece quando esses elementos estão ausentes. Logo, a dinâmica do compartilhamento no interior e entre comunidades profissionais pode ser muito variável, e o compartilhamento entre comunidades, normalmente, é muito mais complexo e difícil.

Muitos fatores podem impossibilitar o compartilhamento de conhecimentos entre as comunidades profissionais, entre os quais estão as diferenças nas bases de conhecimento e a falta de conhecimento, de objetivos, de hipóteses e de estruturas de interpretação em comum. Essas diferenças aumentam a dificuldade não apenas de compartilhar informações entre comunidades, como também de avaliar o conhecimento de outros grupos.

Contudo, existem mecanismos que auxiliam a transferência de conhecimento entre diferentes comunidades profissionais:[43]

1. A presença de um *tradutor* organizacional, uma pessoa capaz de expressar os interesses de uma comunidade em termos da perspectiva de outra. Assim, o tradutor precisa ser suficientemente fluente nos dois domínios de conhecimento e ter a confiança das duas comunidades. Exemplos de tradutores incluem o "gerente de produto peso-pesado" no desenvolvimento de novos produtos, que une os diferentes grupos técnicos e os grupos técnicos e de marketing.
2. Um *intermediário* do conhecimento, que difere de um tradutor pelo fato de participar de diferentes comunidades. Ele tem relacionamentos informais com várias comunidades, cujos elos não são robustos, e facilita o fluxo de conhecimento entre elas.[44] Um exemplo é o gerente de qualidade responsável pela qualidade de um processo que passa por vários grupos departamentais.
3. Um *objeto ou prática limite*, algo que interessa a duas ou mais comunidades profissionais. Todas têm os próprios interesses, segundo perspectivas distintas. Um objeto limite pode ser um documento compartilhado (um manual de qualidade), um artefato (um protótipo), uma tecnologia (uma base de dados) ou uma prática (o projeto de um produto). Um objeto limite é uma oportunidade para discussão ou debate (e conflito). Logo, ele promove a comunicação entre diferentes comunidades profissionais.

Por exemplo, um intermediário do conhecimento (*knowledge broker)* formalmente indicado pode ser usado para sistematicamente expulsar da organização ideias defasadas e em desuso, passar isso para a organização e imaginar suas aplicações em diferentes contextos. A Hewlett-Packard criou o grupo SpaM para ajudar a identificar e partilhar boas práticas entre suas 150 divisões de negócio. Antes do novo grupo ser formado, era improvável que as divisões compartilhassem informação, pois competiam por recursos e eram mensuradas umas em relação às outras. De maneira semelhante, a Skandia, uma empresa de seguros sueca que atua em mercados externos, tenta identificar, encorajar e mensurar seu capital intelectual, e para isso designou um "gerente de conhecimento" responsável. A empresa desenvolveu um conjunto de indicadores e os utiliza para gerenciar conhecimento internamente e para relatórios financeiros externos. Já a Joint Solutions é uma empresa que atua como intermediária entre profissionais da área médica com ideias interessantes sobre inovações e empresas que desenvolvem e produzem equipamentos médicos. O modelo de empresa não é

simplesmente baseado na proteção da propriedade intelectual, mas na oferta de análise, consultoria e intermediação entre as partes.

De modo geral, o trabalho em equipes interdepartamentais ajuda a promover o intercâmbio de conhecimento. A diversidade de um departamento estende o escopo do conhecimento disponível e aumenta o número de opções. Contudo, ela também tem efeito negativo na coesão do grupo, no custo de projetos e na eficiência da tomada de decisão. Ainda assim, uma grande vantagem do trabalho dessas equipes é o acesso que ele abre para os conhecimentos externos a elas. O compartilhamento de conhecimento fora de um grupo está associado com a melhoria do desempenho técnico e de projeto, uma vez que os principais atores captam e importam sinais e conhecimentos vitais. Logo, a cooperação entre equipes interdepartamentais é uma maneira importante de promover a troca de conhecimento e a prática entre disciplinas e comunidades.

Uma forma de entender as vantagens e as desvantagens das diferentes maneiras de implementar a gestão do conhecimento consiste em identificar cinco estratégias distintas para introduzir a gestão do conhecimento em uma organização (Tabela 12.1):[45]

- A ondulação
- O fluxo
- A implantação
- A transposição
- A transferência

A abordagem da *ondulação* é a mais básica. Ela envolve a criação de um centro de conhecimento de uma disciplina, tecnologia ou competência específica, que é desenvolvido com o tempo. Exemplos incluem a gestão da qualidade, a curva da experiência na produção em massa e projetos robustos. Com o tempo, o impacto pode ser significativo, mas o perigo é que o conhecimento se distancie das necessidades do mercado e das oportunidades tecnológicas.

A abordagem do *fluxo* envolve projetos transferidos de um centro de conhecimento para outro, normalmente em sequência. Ela é semelhante ao processo tra-

TABELA 12.1 As estratégias para implementar a gestão do conhecimento

Estratégia	Características	Exigências	Riscos
Ondulação	De baixo para cima, melhoria contínua, p. ex.: administração da qualidade	Ferramentas de processo, motivação continuada	Isolamento da excelência técnica
Fluxo	Integração do conhecimento funcional dentro de processos, p. ex.: desenvolvimento de produto	Melhoria de interfaces, envolvimento antecipado, sobreposição de fases	Conformidade, custos de coordenação
Implantação	União de sistemas, produtos e serviços, p. ex.: planejamento de recursos empresariais (ERP)	Sistemas de informação comum e tecnologia, motivação e recompensas	Perda de autonomia, complexidade do sistema
Transposição/ Transição	Novo conhecimento por meio de uma nova combinação de competências existentes, p. ex.: inovações arquitetônicas	Linguagens e objetivos comuns	Necessidades de alto controle, viabilidade técnica, falha de mercado
Transferência	Exploração de conhecimento existente em um novo contexto, p. ex.: diversificação relacionada	Novo conhecimento de mercado	Tecnologia, apoio e serviço ao cliente inapropriados

Fonte: baseado em Friso den Hertog, J. & E. Huizenga (2000). *The Knowledge Enterprise.* Imperial College Press, Londres.

dicional de desenvolvimento de novos produtos ou serviços, e um de seus maiores problemas é a gestão das interfaces e a integração entre os centros de conhecimento, como os departamentos de projeto, de produção e de marketing.

A abordagem da *implantação* reúne diferentes centros de conhecimento em uma estrutura mais ampla, sem grandes mudanças nos centros. Um exemplo seria a troca de dados eletrônicos entre um fornecedor e um varejista para reduzir estoques e melhorar a capacidade de resposta. Os problemas em potencial dessa abordagem incluem as discrepâncias entre custos e vantagens entre os centros, além do medo do controle ou do vazamento de informações.

A abordagem da *transposição* mescla dois ou mais centros de conhecimento para criar um domínio de conhecimento totalmente novo. Esse domínio pode ser a fusão de disciplinas, como a engenharia mecânica e a engenharia elétrica para formar a mecatrônica, no que também é chamado de *fusão da tecnologia*, ou pode envolver a combinação de duas organizações em uma *joint venture* ou uma fusão. Tal estratégia envolve riscos consideráveis, já que essas transposições normalmente vêm acompanhadas de incertezas tecnológicas, organizacionais e comerciais inerentes e significativas que, ainda assim, quando têm sucesso, podem contribuir com novos conhecimentos e grandes recompensas.

A abordagem da *transferência* é mais seletiva. Nela, um elemento de um domínio de conhecimento é adaptado para uso em outro. O conhecimento transferido pode ser uma tecnologia ou informações sobre um mercado ou sobre processos e *know-how*. O *benchmark* de processos é um exemplo de uma estratégia de transferência de tecnologia.

Essa estrutura de estratégias da implementação da gestão do conhecimento é útil por ajudar a entender as necessidades e os limites de diferentes abordagens para a gestão do conhecimento, mais do que permite a abordagem da "tecnologia e do treinamento" que, embora muito comum, frequentemente não tem sucesso.

A conversão do conhecimento em inovação

Uma das maiores contribuições para a compreensão dos tipos de conhecimentos envolvidos em diferentes modalidades de inovação é a compreensão de que esta raramente envolve uma única tecnologia ou um mercado, mas um conjunto de conhecimentos reunidos sob uma única configuração. O sucesso da gestão da inovação exige conhecimentos sobre *componentes*, além de noções sobre como estes podem ser reunidos – no que é chamado de *arquitetura* da inovação (ver o Capítulo 1). Por exemplo, a mudança em nível de componente na criação de uma aeronave pode envolver a adoção de materiais metalúrgicos novos para a construção das asas ou o uso de controle computadorizado ou hidráulico das partes móveis. Porém, o conhecimento básico sobre como ligar as peças das asas, os sistemas de controle e os sistemas de propulsão, em nível de *sistema*, não é alterado. Nesse sentido, ter sucesso com os dois conhecimentos exige uma ordem diferente de competências mais elevadas.

Uma das dificuldades desse aspecto é que os fluxos de conhecimento da inovação – bem como as estruturas que surgem para sustentá-los – tendem a refletir a natureza dela. Se ela ocorre no nível dos componentes, as pessoas relevantes com conhecimento e capacitação sobre tais componentes irão se comunicar entre si – de forma que, quando a mudança ocorrer, poderão integrar um novo conhecimento. No entanto, quando a mudança ocorre no nível do sistema mais complexo – a "inovação arquitetônica" –, os canais e os fluxos existentes podem não ser adequados ou suficientes para atender à inovação, de forma que a empresa precisará

desenvolver outros. Essa é mais uma razão pela qual quem se propõe a fazer isso normalmente falha quando uma mudança mais complexa ocorre – porque enfrenta a dificuldade dobrada de compreender e configurar um novo sistema de conhecimento e, ao mesmo tempo, "desaprender" outro velho e já cristalizado.

Uma variação nesse tema é encontrada no campo da "fusão tecnológica", em que diferentes correntes tecnológicas convergem, de forma que produtos que costumavam ter uma identidade discreta passam a integrar novas arquiteturas. Um bom exemplo disso é o setor de automação doméstica, no qual a fusão de tecnologias como computação, telecomunicações, controle industrial e robótica elementar vem criando uma nova geração de sistemas de uso doméstico que possibilitam comunicação, controle ambiental (climatização, iluminação, etc.) e entretenimento totalmente integrados.

No setor de serviços, uma nova adição ao rol dos serviços financeiros pode, de forma semelhante, representar um componente de inovação de produto, mas seus impactos tendem a ter menor alcance (e os riscos de sua introdução tendem a ser menores) do que teria uma mudança completa na natureza do pacote de serviços – por exemplo, a mudança para um sistema de linha direta, em lugar da oferta de serviços financeiros por meio de agentes intermediários.

David Tranfield e colaboradores mapearam as diferentes fases do processo de inovação para identificar as rotinas de conhecimento em cada uma das três fases da inovação – a descoberta, a realização e a alimentação (Figura 12.3, Tabela 12.2):[46]

- A *descoberta* – a investigação e a busca em ambientes internos e externos, para recolher e processar sinais de inovações em potencial, como necessidades diversas, as oportunidades que surgem com as atividades de pesquisa, as pressões exercidas pela regulamentação ou o comportamento da concorrência.
- A *realização* – como a organização implementa uma inovação, com sucesso, desenvolvendo-a a partir de uma ideia, em diversos estágios de desenvolvimento até o lançamento de um novo produto ou serviço no mercado, ou de um novo processo ou método a ser implementado em suas operações. A realização exige a seleção dos gatilhos da inovação para as atividades nas quais a organização investirá recursos.

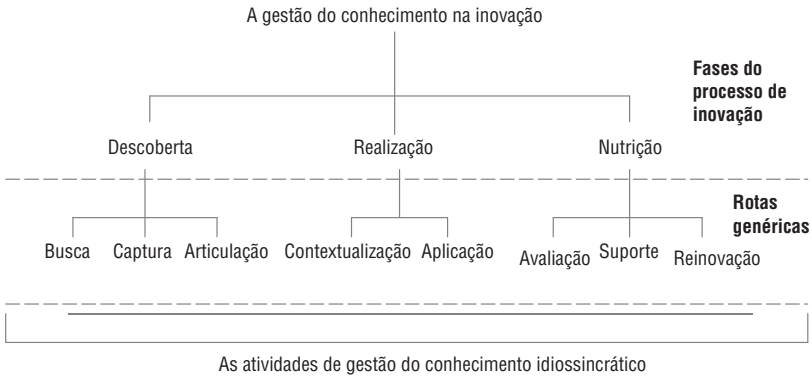


Figura 12.3 O modelo do processo da gestão de conhecimento na inovação.

Fonte: Tranfield, D., M. Young, D. Partington, J. Bessant and J. Sapsed (2012) Knowledge management routines for innovation projects: developing a hierarchical process model. In J. Tidd, ed., *From Knowledge Management to Strategic Competence, Third Edition* (pp. 126–149). Copyright Imperial College Press/ World Scientific Publishing Co.

TABELA 12.2 O modelo de processo que une a fase da inovação às atividades da gestão do conhecimento

Fase do processo de inovação	Rotinas genéricas	Descrição	Exemplos de atividades detalhadas da gestão do conhecimento
Descoberta	Busca	Os meios passivos e ativos pelos quais as fontes de conhecimento em potencial são investigadas em busca de itens de interesse	A investigação ativa no ambiente (tecnológico, de mercado, social político, etc.) A investigação futura ativa Experiências – pesquisa e desenvolvimento, etc.
	Captura	Os meios pelos quais os resultados da busca pelo conhecimento são internalizados na organização	O reconhecimento de sinais relevantes e a comunicação destes no interior da organização e para parceiros relevantes
	Articulação	Os meios pelos quais o conhecimento capturado é expressado de forma clara	A definição de conceitos – o que podemos fazer? Os ciclos de planejamento estratégico e operacional – desde a avaliação da viabilidade até o plano operacional detalhado
Realização	Contextualização	Os meios pelos quais o conhecimento articulado é posto em contextos organizacionais específicos	Planejamento e contratação de recursos – dentro e fora da organização A criação de protótipos e outras atividades de refino de conceitos A mobilização inicial entre departamentos, o projeto para a fabricação, a montagem, a qualidade, etc.
	Aplicação	Os meios pelos quais o conhecimento contextualizado é aplicado em desafios organizacionais	A mobilização da equipe de projeto Os ciclos de planejamento de projeto A implementação e a modificação do projeto – os "ciclos de adaptação mútua" nos domínios tecnológicos, organizacionais e de mercado Preparação e execução do lançamento
Nutrição	Avaliação	Os meios pelos quais a eficácia das aplicações do conhecimento é avaliada	Revisão pós-projeto *Feedback* do mercado e do usuário Aprender usando/fazendo/etc.
	Suporte	Os meios pelos quais as aplicações do conhecimento são mantidas com o tempo	A obtenção de *feedback* A investigação e a solução incrementais de problemas
	Reinovação	Os meios pelos quais o conhecimento e a experiência são reaplicados em outros pontos da organização	A identificação dos sinais importantes para a repetição do ciclo A mobilização da energia necessária para o novo ciclo

Fonte: Tranfield, D., M. Young, D. Partington, J. Bessant and J. Sapsed (2012) Knowledge management routines for innovation projects: developing a hierarchical process model. In J. Tidd, ed., *From Knowledge Management to Strategic Competence, Third Edition* (pp. 126–149), Imperial College Press, London. Copyright Imperial College Press/ World Scientific Publishing Co.

- A *nutrição* – o incentivo à opção escolhida para a provisão de recursos, isto é, o desenvolvimento (por criação mediada pela pesquisa e desenvolvimento ou pela aquisição com base na transferência de tecnologia) dos meios para a *exploration*. A nutrição envolve não apenas o conhecimento codificado e formalmente incorporado na tecnologia, mas o conhecimento tácito presente nos relacionamentos sociais, necessário para que a inovação funcione. A fase de nutrição envolve a manutenção e o suporte à inovação por meio de diversas melhorias, além da avaliação do que ocorreu nas fases anteriores e a revisão de experiências de sucesso e fracasso. É preciso aprender a administrar o processo e a capturar os conhecimentos relevantes na experiência, o que cria as condições para reiniciar o ciclo, isto é, a "reinovação".

A exploração da propriedade intelectual

Em alguns casos, o conhecimento, sobretudo na forma mais explícita ou codificada, pode ser comercializado por licenciamento ou venda dos direitos à propriedade intelectual, não pela rota mais difícil e incerta, isto é, o desenvolvimento de novos processos, produtos e negócios.

Por exemplo, em um ano, a IBM registrou US$ 1 bilhão em receitas advindas de licenciamentos. Apenas nos Estados Unidos, o total de receitas com licenciamento de *royalties* chega a US$ 100 bilhões, e a maior parte desse valor é de pagamentos pelas licenças para usar *software* e comprar música ou filmes. Em 2005, o total arrecadado em todo o mundo com o *download* legal de músicas ultrapassou US$ 1 bilhão (embora estime-se que os valores relativos aos downloads ilegais sejam entre três e quatro vezes maiores), o que equivale a meros 5% do faturamento de todas as empresas do setor de música. Deste US$ 1 bilhão, perto de um quarto é relativo aos *downloads* em telefones móveis. Os padrões variam para diferentes países. Por exemplo, no Japão, 99,8% dos *downloads* de música ocorrem em telefones celulares, não em MP3 players. Contudo, apesar do crescimento dos websites voltados para o *download* legalizado e da adoção de punições rígidas para os usuários de sites de compartilhamento ilegal de arquivos, o número de *downloads* ilegais não caiu.

Isso demonstra claramente dois dos muitos problemas associados com a propriedade intelectual: os direitos autorais existem, mas são inúteis se não forem aplicados efetivamente. Tão logo a inovação entra no domínio público, são altas as chances de ocorrerem imitações ou uso ilegal. Por essa razão, o sigilo muitas vezes é a maneira mais eficaz de garantir a proteção à propriedade intelectual. Apesar disso, a propriedade intelectual pode ser muito eficiente em algumas circunstâncias e, como veremos mais tarde, ela é utilizada de maneiras menos óbvias para ajudar a identificar inovações e avaliar concorrentes. A proteção a tal propriedade assume muitas formas, e as mais prontamente aplicáveis à tecnologia e à inovação são as patentes, os direitos autorais, os direitos de projeto e o registro.

As patentes

Todos os países desenvolvidos têm alguma forma de legislação sobre patentes, e o objetivo é promover a inovação com base em um monopólio limitado, cuja duração normalmente é de 20 anos. Nos últimos anos, muitas economias emergentes e em desenvolvimento se sentiram motivadas a assinar o Acordo sobre Aspectos dos Direitos de Propriedade Intelectual Relacionados ao Comércio, chamado de TRIPS (*Trade Related Intellectual Property System*). Os regimes legais diferem nos deta-

lhes de cada um, mas na maioria dos países a questão de patente exige que alguns critérios jurídicos sejam respeitados:

- *Novidade* – nenhuma participação em arte anterior, incluindo publicações, escrita, oral ou antecipação. Na maioria dos países, o primeiro a registrar a patente tem os direitos reconhecidos, não seu inventor. Desde 2013, os Estados Unidos adotaram a convenção em vigor no Reino Unido, segundo a qual o primeiro a registrar a patente tem seus direitos reconhecidos, buscando reduzir os questionamentos jurídicos que ocorrem no regime baseado nos direitos dados ao inventor.
- *Etapa inventiva* – "não óbvia para uma pessoa versada na arte". Esse é um teste relativo, uma vez que o nível de conhecimento é mais alto em alguns campos que em outros. Por exemplo, a Genentech registrou a patente para o ativador plasminogênico tecidual (t-PA), que ajuda a reduzir coágulos de sangue, mas, a despeito da novidade, a Corte de Apelação revogou sua patente sob a alegação de que não representava um passo inventivo, porque seu desenvolvimento era considerado óbvio por pesquisadores da área.
- *Aplicação industrial* – teste de utilidade exige que a invenção seja capaz de ser aplicada a uma máquina, um produto ou um processo. Na prática, uma patente deve especificar certa aplicação de tecnologia, e patentes adicionais devem ser procuradas para alguma aplicação adicional. Por exemplo, a Unilever desenvolveu as Ceramidas e patenteou seu uso em uma variedade de aplicações. Entretanto, não solicitou patente para aplicação da tecnologia em xampus, a qual foi concedida a um concorrente.
- *Matéria patenteável* – por exemplo, descobertas e fórmulas não podem ser patenteadas. Na Europa, programas (matéria de direitos autorais) e organismos também não o podem, embora, nos Estados Unidos, ambos sejam patenteáveis. Por exemplo, compare o mapeamento do genoma humano nos Estados Unidos e na Europa: nos Estados Unidos, a pesquisa vem sendo conduzida por um laboratório comercial que está patenteando os resultados e, na Europa, por um grupo de laboratórios públicos que estão publicando os resultados na Internet.
- *Divulgação clara e completa* – observe que uma patente concede apenas alguns direitos legais de propriedade e, no caso de infração, o detentor da patente precisa tomar as medidas legais cabíveis. Em certos casos, a discrição pode ser a estratégia mais desejável. Por outro lado, bases de dados de patentes nacionais representam um amplo e detalhado reservatório de inovações tecnológicas que pode ser consultado para ideias.

Além de serem usadas como medida de proteção à propriedade intelectual, as patentes são úteis na busca por inovações em potencial e na identificação de possíveis parceiros ou na avaliação de concorrentes. Por exemplo, o sistema TRIZ, desenvolvido por Genrich Altshuller, identifica as soluções padrão para problemas técnicos comuns com base em uma análise de 1,5 milhão de patentes. Essas soluções são aplicadas em diferentes contextos. Muitas empresas líderes em seus setores, como a 3M, a Rolls-Royce e a Motorola, utilizam este sistema.

As patentes também são úteis para identificar e avaliar a inovação em nível de empresa, de setor ou de país. Contudo, é preciso muito cuidado nessas avaliações, já que elas são um indicador parcial da inovação.

As principais vantagens dos dados de patentes estão no fato de refletirem a capacidade da corporação de gerar a inovação, na disponibilidade em nível tecnológico detalhado por longos períodos de tempo, na abrangência (no sentido de serem

válidas tanto para empresas grandes quanto pequenas) e na possibilidade de serem utilizados por profissionais. Contudo, o registro de patentes normalmente ocorre já no começo do processo de desenvolvimento e, portanto, nem sempre é uma medida representativa dos resultados das atividades de desenvolvimento. Além disso, ele nada nos diz sobre o potencial econômico ou comercial da inovação.

Os números absolutos das patentes registradas por uma empresa, setor ou país não são muito reveladores, mas a qualidade das patentes pode ser avaliada com base em uma contagem da frequência com que uma patente é citada em patentes posteriores. Esse número dá uma boa medida da qualidade técnica, não do potencial comercial da patente. As citadas com muita frequência normalmente têm mais importância do que as patentes citadas poucas vezes ou nenhuma. A razão está no fato de uma patente contendo uma invenção nova e importante – ou um avanço expressivo – ser capaz de desencadear um fluxo de invenções subsequentes, as quais podem citar a invenção original em que foram baseadas.

Essas citações não representam a distribuição da qualidade das patentes com fidelidade: muitas patentes são citadas em apenas alguns casos, e um número muito alto de patentes é citado mais de 10 vezes. Por exemplo, metade das patentes é citada duas vezes ou menos, 75% têm entre 3 e 5 citações e apenas 1% das patentes é citado 24 vezes ou mais. De modo geral, depois de 10 anos, a média de citação de uma patente é de seis ocorrências.[47]

Os indicadores mais úteis da inovação, com base em patentes, são (Tabela 12.3):

1. *O número de patentes*. Indica o nível de atividade tecnológica, mas os números absolutos de patentes registradas refletem apenas a propensão de uma empresa, de um setor ou de um país nesse esforço.
2. *O número de citações de uma patente*. Indica o impacto das patentes de uma empresa.
3. *O índice de impacto atual (IIA)*. É um indicador fundamental da qualidade do portfólio de patentes. Compreende o número de citações que as patentes registradas por uma empresa (nos últimos cinco anos e em determinada área da tecnologia) têm em dado ano, dividido pela média de citações no mesmo período.

TABELA 12.3 Os indicadores de patentes para diferentes setores

	Índice de impacto atual (valor esperado: 1,0)	Ciclo tecnológico (anos)	Relevância científica (citações científicas/patentes)
Óleo e gás	0,84	11,9	0,8
Produtos químicos	0,79	9,0	2,7
Farmacêuticos	0,79	8,1	7,3
Biotecnologia	0,68	7,7	14,4
Equipamentos médicos	2,38	8,3	1,1
Computadores	1,88	5,8	1,0
Telecomunicações	1,65	5,7	0,8
Semicondutores	1,35	6,0	1,3
Aeroespacial	0,68	13,2	0,3

Fonte: baseado em Narin, F. (2012) Assessing technological competencies. In J. Tidd, ed., *From Knowledge Management to Strategic Competence, Third Edition* (pp. 179–219), Imperial College Press, London.

4. *Consistência tecnológica (CT)*. Indica a solidez do portfólio de patentes. É o número de patentes multiplicado pelo índice de impacto atual, isto é, o tamanho do portfólio de patentes aumentado ou diminuído pela qualidade das patentes.
5. *Ciclo tecnológico (CiT)*. Indica a velocidade da invenção. É a mediana da idade, em anos, das referências a patentes citadas na folha de rosto da patente.
6. *Relevância científica (RC)*. Indica o quanto uma tecnologia é avançada. É o número médio de artigos científicos citados na folha de rosto da patente.
7. *Consistência científica (CC)*. Indica o quanto uma patente aplica as ciências básicas. É o número de patentes multiplicado pela relevância científica, isto é, o tamanho do portfólio de patentes aumentado ou diminuído pela abrangência da relevância científica.

De modo geral, as empresas cujas patentes têm índices de impacto atual (IIA) e indicadores de relevância científica (RC) acima da média têm relações entre valor de mercado e valor contábil maiores, além de retornos mais expressivos no mercado de ações. Contudo, ter um portfólio de propriedade intelectual forte não garante o sucesso da empresa. Muitos fatores adicionais influenciam a capacidade de uma companhia de avançar além do registro de patentes de qualidade, para entrar na esfera da inovação e do desempenho financeiro e no mercado. Os dez anos em que a IBM teve problemas ilustram essa situação. A empresa sempre teve padrões muito altos de qualidade, e as pesquisas que faz em seus laboratórios são amplamente citadas.

É preciso tomar cuidado com o uso dos dados sobre patentes como indicadores da inovação. As principais vantagens das patentes são:

1. Elas representam a produção do processo inventivo, sobretudo das invenções que devem gerar alguma vantagem econômica.
2. A obtenção da proteção de patentes é trabalhosa e cara. Por essa razão, os pedidos devem ser feitos apenas para os projetos cujas vantagens ultrapassem esses custos.
3. Elas podem ser segmentadas em campos de natureza técnica, o que gera informações sobre a velocidade e a direção da inovação.
4. As estatísticas sobre patentes estão amplamente disponíveis por períodos prolongados.

As principais desvantagens das patentes como indicadores da inovação são:

1. Nem todas as invenções são patenteadas. As empresas decidem proteger as suas descobertas adotando outros procedimentos, como o sigilo, por exemplo. Estima-se que as empresas entrem com pedidos de patentes para entre 66% e 87% de suas invenções.
2. Nem todas as invenções são tecnicamente patenteáveis, como o desenvolvimento de softwares (fora dos Estados Unidos) e alguns organismos.
3. A disposição de patentear uma invenção oscila consideravelmente entre setores. Por exemplo, a indústria farmacêutica tem forte propensão ao registro de patentes, ao contrário do setor de bens de consumo.
4. Essa disposição também varia de país para país e é influenciada pela atratividade do mercado.
5. Uma grande proporção de patentes nunca é explorada ou é registrada simplesmente para impedir os avanços da concorrência. Estima-se que apenas 40% a 60% de todas as patentes emitidas sejam utilizadas de fato.

A importância do registro de uma patente varia muito de setor para setor em relação a seu objetivo principal, isto é, atuar como barreira contra a imitação. Por exemplo, o registro de patentes é relativamente pouco importante na indústria automotiva, mas é essencial no setor farmacêutico. Além disso, as patentes não conseguem mensurar as atividades tecnológicas no desenvolvimento de softwares por completo, uma vez que a legislação sobre direito autoral muitas vezes é usada, fora dos Estados Unidos, como meio principal de proteção contra a imitação.

Os critérios e os procedimentos para a obtenção de patentes são diferentes entre países distintos. Por essa razão, quaisquer comparações são mais confiáveis quando são consideradas patentes internacionais ou registradas em um único país. As estatísticas sobre o registro de patentes nos Estados Unidos são fonte particularmente útil de informações, em função do rigor e da imparcialidade dos critérios e procedimentos para a obtenção e dos incentivos para as empresas obterem a proteção à propriedade intelectual. Recentemente, os dados do Departamento de Registro de Patentes da Europa passaram a ser disponibilizados para as empresas.

Os exemplos a seguir ilustram o valor estratégico das patentes, como aquisições, batalhas pelos direitos à propriedade intelectual e infrações:

- A Apple tem uma postura agressiva na defesa de suas patentes contra infrações e tenta impedir as vendas de dispositivos móveis da concorrência, como fez com a HTC e a Samsung em 2011.

NOTA DE PESQUISA 12.2

O uso estratégico de patentes

A cada ano, cerca de 400 mil patentes são registradas em todo o mundo. Contudo, apenas uma pequena parcela é explorada pelos proprietários, e muitas sequer são renovadas. Com base em uma revisão bibliográfica e em estudos de caso sobre 14 empresas de diferentes setores, uma pesquisa identificou uma gama de estratégias distintas para o registro de patentes:

- *Estratégia ofensiva* – múltiplas patentes são registradas em campos afins para limitar ou impedir a concorrência.
- *Estratégia defensiva* – patentes específicas são obtidas para tecnologias centrais que, posteriormente, são desenvolvidas e comercializadas para coibir a imitação.
- *Estratégia financeira* – o principal papel das patentes é otimizar receitas por meio das vendas ou da concessão de licenças.
- *Estratégia baseada em barganhas* – as patentes têm a função de promover alianças estratégicas, a adoção de padrões ou o licenciamento mútuo.
- *Estratégia baseada na reputação* – as patentes melhoram a imagem ou a posição de uma empresa (atraindo parceiros, talentos e financiamentos ou construindo marcas e melhorando a posição no mercado, por exemplo).

Na prática, as empresas adotam combinações dessas estratégias. Contudo, muitas companhias não têm uma estratégia definida para a obtenção de patentes (como vemos fora dos setores farmacêutico e de biotecnologia). O Departamento de Registro de Patentes da Europa sugere duas alternativas: a obtenção de patentes em um centro de custos (isto é, fornecer o suporte jurídico adequado) ou em um centro de lucros (para gerar receita). Contudo, essas opções ignoram as possibilidades de posicionamento estratégico abertas por essas patentes, quando estas são vistas como mais do que uma questão meramente jurídica ou de geração de receitas.

Fonte: Gilardoni, E. (2007) Basic approaches to patent strategy. *International Journal of Innovation Management*, **11** (3), 417–440.

- A Nokia venceu a disputa envolvendo a tecnologia da tela sensível ao toque que travou com a Apple em 2011 e hoje recebe 2% das receitas do iPhone, as quais ultrapassam $30 bilhões ao ano.
- A Oracle iniciou um processo judicial contra a Google, alegando que o Android infringia as patentes do Java. A empresa pediu uma indenização de $6,1 bilhões.
- A Nortel vendeu todo o seu portfólio de patentes em 2011 por $4,5 bilhões para um consórcio de empresas formado por Apple, Microsoft, Sony, Ericsson e RIM (criadora do Blackberry).
- A Google reagiu, adquirindo as patentes de telefones celulares da Motorola em 2011 por $12,5 bilhões, devido à vulnerabilidade da plataforma Android.

O direito autoral

O direito autoral diz respeito à expressão de ideias, e não às ideias em si. Portanto, o direito autoral somente existe se a ideia é concretizada – por exemplo, em um livro ou uma gravação. Não existe qualquer exigência para o registro, e o teste de originalidade é baixo se comparado à lei de patente, requerendo apenas que o "autor da obra precisa ter usado sua própria habilidade e esforço para criar a obra". Assim como as patentes, os direitos autorais proporcionam direitos legais limitados para certos tipos de materiais por um prazo específico. Para obras literárias, dramáticas, musicais e artísticas, o direito autoral é normalmente de 70 anos após a morte do autor (nos Estados Unidos, é de 50), e para gravações, filmes, programas transmitidos em rede aberta ou a cabo, 50 anos a partir de sua criação. Obras tipográficas têm 25 anos de direitos autorais. O tipo de material protegido pelos direitos autorais inclui:

- Obras literárias, dramáticas, musicais e artísticas originais, incluindo programas (software) e, em alguns casos, bases de dados.
- Gravações, filmes, programas transmitidos em rede aberta ou a cabo.
- Arranjo tipográfico ou apresentação gráfica (leiaute) de uma edição publicada.

Os direitos de *design*

Os direitos de *design* proporcionam proteção semelhante à do direito autoral, mas aplica-se principalmente a itens tridimensionais, protegendo algum aspecto da "forma" ou da "configuração", interna ou externa, do todo ou da parte, mas excluindo componentes integrais e funcionais, como peças sobressalentes. Direitos de *design* existem há 15 anos, e há 10 são explorados comercialmente. O registro de *design* é um entrecruzamento entre a proteção da patente e a do direito autoral e é mais barato e fácil que a proteção de patente, porém mais limitado em abrangência. Proporciona proteção de até 25 anos, mas cobre apenas a aparência visual – forma, configuração, padrão e adorno. É usado para *designs* que têm função estética – por exemplo, aparelhos eletrônicos e brinquedos. As saliências no alto das peças do Lego são funcionais, e, portanto, não se qualificariam para registro de *design*, mas também se considerou que tinham apelo visual, tendo-lhes sido concedido, então, direitos de *design*.

O licenciamento dos direitos à propriedade intelectual

Depois de adquirir alguma forma de direito à propriedade intelectual, a empresa pode ceder este direito a terceiros em troca de pagamento (isto é, conceder uma licença) ou vendê-lo. O licenciamento de direitos à propriedade intelectual pode oferecer alguns benefícios:

- Reduz ou elimina custos e riscos de produção e distribuição
- Alcança um mercado mais amplo
- Explora outras aplicações
- Estabelece padrões
- Ganha acesso à tecnologia complementar
- Bloqueia desenvolvimentos concorrentes
- Converte o concorrente em defensor

Na elaboração de um acordo de licenciamento, as considerações incluem grau de exclusividade, território e tipo de utilização, prazo de licença e tipo e nível de pagamentos – em *royalty*, montante fixo ou licenciamento cruzado. Fixar o preço de uma licença é tanto uma arte como uma ciência e depende de vários fatores, como equilíbrio de poder e habilidade de negociação. Os métodos comuns de se fixar o preço de licenças são:

- Índice em andamento no mercado – baseado em normas de indústria; por exemplo, 6% das vendas em eletrônicos e engenharia mecânica.
- Regra dos 25% – baseada no lucro bruto que foi obtido pelo licenciado com o uso da tecnologia.
- Retorno sobre investimento – baseado no custo do concessionário da licença.
- Divisão de lucros – baseada em investimento e risco relativos. Primeiro, estime o lucro total do ciclo de vida. Depois, calcule o investimento relativo e pese-o de acordo com a fatia de risco. Finalmente, compare resultados com alternativas; por exemplo, retorno para o licenciado, imitação, processo judicial.

Não existe "a melhor" estratégia de licenciamento, pois ela depende da estratégia da organização e da natureza da tecnologia e dos mercados (ver os Estudos de Caso 12.4 e 12.5). Por exemplo, a Celltech licenciou seu tratamento de asma para a Merck por um único pagamento de 50 milhões de dólares, baseando-se em projeções de venda. Isso isentou a Celltech dos riscos das experiências clínicas e comercialização e proporcionou uma vantajosa injeção de dinheiro vivo. Toshiba, Sony e Matsushita licenciaram a tecnologia de DVD por *royalties* de apenas 1,5%, buscando estimular sua adoção como padrão da indústria. Até o recente processo judicial, a Microsoft cobrava um *royalty* por processador aos seus clientes Windows de OEM (fabricante de equipamento original), a fim de desestimulá-los a usar sistemas operacionais concorrentes.

ESTUDO DE CASO 12.4

Os software livres

Como forma de restringir a criação de imitações, os desenvolvedores de software privados normalmente retêm o código-fonte e os direitos à propriedade intelectual como patentes (sobretudo nos Estados Unidos) ou os direitos autorais (no restante do mundo). Contudo, os softwares livres compartilham muitas características dos bens públicos, como a não exclusividade e a não competição. Os desenvolvedores e usuários de softwares livres têm interesses em comum na disponibilização pública e irrestrita desses programas. O movimento do software livre cresceu na década de 1980, quando o programador Richard Stallman fundou a Free Software Foundation. Hoje, o licenciamento público geral é amplamente usado para promover o

uso e a adaptação de softwares livres. Ele forma a base jurídica de três quartos dos softwares livres em uso, inclusive do sistema operacional Linux.

Portanto, as empresas atuantes no setor de softwares livres seguem estratégias distintas para criar valor e se apropriar de vantagens de natureza privada. Nesses casos, a impossibilidade de exigir os direitos à propriedade intelectual implica a necessidade de as empresas desenvolverem maneiras alternativas para se apropriarem das vantagens da inovação, como ocorre quando são as primeiras a introduzirem um produto no mercado ou quando usam externalidades para criarem valor. As estratégias mais comuns incluem as abordagens a produtos e serviços:

- *Produtos* – a adição de uma peça própria ao código aberto e o subsequente licenciamento do software ou a adoção do *black-boxing* com base na combinação de diversas peças de software livre em um pacote de soluções.
- *Serviços* – a consultoria, o treinamento ou o suporte para softwares livres.

O Linux é um bom exemplo de software livre, em torno do qual muitas empresas desenvolveram produtos e serviços. Ele foi desenvolvido por uma rede de programadores voluntários chamada de "comunidade Linux". Linus Torvalds foi o primeiro a sugerir o desenvolvimento de um sistema operacional grátis para competir com o monopólio DOS/Windows, em 1991, e rapidamente conquistou o apoio de um grupo de programadores voluntários: "ter aqueles 100 usuários em meio expediente foi realmente formidável por causa de todo o retorno que obtive. Eles descobriram *bugs* que eu não havia encontrado porque não tinha usado o programa do modo como eles estavam usando… depois de um tempo, começaram a enviar-me reparos e aperfeiçoamentos… isso não foi planejado, apenas aconteceu". Desse modo, o Linux cresceu de 10.000 linhas de código, em 1991, para 1,5 milhão de linhas em 1998. Seu desenvolvimento coincidiu com – e explorou plenamente – o crescimento da Internet e, posteriormente, com as formas de trabalho cooperativo da Web. O fornecimento do código-fonte para todos os possíveis criadores promove contínuo incremento e inovação, e os próximos e, às vezes, indistinguíveis grupos de criadores e usuários promovem, concomitantemente, desenvolvimento e *debugging*. As fraquezas são a falta de suporte potencial para usuários e hardware novo, disponibilidade de programas compatíveis e questionamentos no desenvolvimento.

Em 1998, estimou-se haver mais de 7,5 milhões de usuários e quase 300 grupos de usuários em 40 países. O Linux alcançou 25% de participação no mercado de sistemas operacionais de servidores, embora sua quota no mercado de sistema operacional de PC fosse muito menor, e o Apache, um programa aplicativo Linux de servidor Web, respondesse por metade do mercado. A despeito do Linux estar disponível de forma gratuita, alguns negócios têm sido gerados pelo seu desenvolvimento, como negócios que abrangem construção de marca e distribuição do Linux, desenvolvimento de programas complementares e suporte para o usuário e serviços de consulta. Por exemplo, embora o Linux possa ser acessado gratuitamente, a RedHat Software fornece um programa de instalação mais fácil e de melhor documentação por mais ou menos 50 dólares e, em 1998, alcançou lucros anuais de mais de 10 milhões de dólares. Em 1999, a RedHat lançou ações no mercado. Na China, a falta de sistemas legados (*legacy systems)*, os baixos custos e o apoio do governo fizeram os sistemas com base Linux tornarem-se muito populares na aplicação de servidores e computadores *desktop*. Em 2004, o Linux começou a entrar nos mercados de consumo, quando a Hewlett-Packard lançou seu primeiro notebook com base Linux, ajudando a reduzir o custo da unidade em 60 dólares.

Fonte: baseado em L. Dahlander (2005) Appropriation and appropriability in Open Source Software. *International Journal of Innovation Management*, **9** (3), 259–286. ■

ESTUDO DE CASO 12.5

A ARM Holdings

A ARM Holding*s* cria e licencia *chips* de 16 e 32 bits de alto desempenho, baixo consumo de energia, do tipo RISC (*reduced instruction set computing),* que são amplamente usados em aparelhos móveis como telefones celulares, câmeras, agendas eletrônicas e cartões inteligentes. A ARM foi estabelecida em 1990 como um empreendimento conjunto entre a Acorn Computers, no Reino Unido, e a Apple Computer. A Acorn não foi pioneira na arquitetura do RISC, mas foi a primeira a colocar no mercado, na metade dos anos 1980, um processador comercial do tipo RISC. Ironicamente, talvez, a primeira aplicação de tecnologia ARM foi no relativamente malsucedido Apple Newton PDA (*personal digital assistant*). Uma das aplicações mais recentes e bem-sucedidas foi o iPod da Apple. A ARM projeta, mas não fabrica *chips*, e recebe *royalties* de 5 centavos a 2,50 dólares por cada *chip* produzido sob licença. Entre os licenciados estão Apple, Ericsson, Fujitsu, HP, NEC, Nitendo, Sega, Sharp, Sony, Toshiba e 3Com. Em 1999, a ARM anunciou *joint ventures* com fabricantes de ponta como Intel e Texas Instruments para projetar e construir *chips* para a próxima geração de aparelhos de mão. Estima-se que os processadores projetados pela empresa foram usados em 10 milhões de aparelhos em 1996, 50 milhões em 1998, um bilhão em 2004, mais de 2 bilhões em 2006 e 20 bilhões em 2012, o que representa cerca de 80% de todos os telefones móveis. Em 1998, a ARM foi lançada na Bolsa de Londres e na Nasdaq, em Nova York, e alcançou uma capitalização no mercado de 3 bilhões de libras em dezembro de 1999, com um crescimento anual de rendimento da ordem de 40% para 15.700.000 libras. Hoje, a companhia emprega perto de 2 mil pessoas. Ela tem sua sede em Cambridge, no Reino Unido, e centros de projeto em Taiwan, na Índia e nos Estados Unidos. Ela vendeu 800 licenças de fabricação de processadores a mais de 250 empresas e tem 30 milionários em seu quadro de pessoal. ■

A exploração bem-sucedida de direitos de propriedade intelectual também implica custos e riscos:

- Custo de busca, registro e renovação
- Necessidade de registrar em diversos mercados nacionais
- Divulgação completa e pública da ideia
- Necessidade de ser capaz de garantir seu cumprimento

Na maioria dos países, a taxa básica de registro de patente é relativamente modesta, mas solicitar uma patente inclui o custo de serviços profissionais, como agentes de patente, tradução para patentes estrangeiras, taxas de registro oficial em todos os países relevantes e taxas de renovação. Patentes farmacêuticas são muito mais caras, até cinco vezes, devido à complexidade e à quantidade de documentação. Além desses custos, as empresas precisam considerar o risco competitivo de divulgação pública e o possível custo de uma ação legal no caso de a patente ser desrespeitada (Figura 12.4). Os custos variam de país para país devido ao tamanho e à atratividade dos diferentes mercados nacionais e por conta das diferenças entre políticas econômicas. Por exemplo, em muitos países asiáticos, há uma política de incentivo do registro de patentes por empresas domésticas, para baratear o processo.

NOTA DE PESQUISA 12.3

O crescimento da propriedade intelectual na China e na Índia

Em 2009, a China ocupava o terceiro lugar e a Índia, o nono, em número de pedidos de patente em escritórios domésticos. Esses dados incluem os pedidos feitos por residentes e não residentes, isto é, as entidades estrangeiras que requerem a proteção à propriedade intelectual fora de seus países de origem. Em termos de pedidos de marcas registradas domésticas, hoje a China ocupa o primeiro lugar e a Índia, o quinto.

Este estudo utiliza as chamadas "patentes internacionais" (ou PCTs), já que com um único pedido é possível incluir até 144 países contratantes. Se essa medida for tomada como base, a demanda por patentes na Índia e na China, por meio das PCTs, cresceu a taxas anuais de 40% a 60% nos últimos 20 anos, em comparação com as economias avançadas (entre 10% e 20%) e a Coreia do Sul (acima de 30%). Contudo, em termos absolutos, a China, a Índia e a Coreia do Sul se mantêm como as economias mais desenvolvidas, as quais são lideradas pelos Estados Unidos, com 487 mil pedidos, seguidos pelos seis maiores países da Europa, com 387 mil, e o Japão, com 218 mil. A China, a Índia e a Coreia do Sul ocupam posições muito inferiores, com 48 mil, 32 mil e 7 mil pedidos. Se tais taxas de crescimento de patentes persistirem, segundo o sistema PCT, em 6 anos a China chegaria aos níveis de registro de patentes dos países desenvolvidos (a Índia levaria 13 anos). Se fossem usados os dados gerados por outros escritórios de registro (como o EPO da Europa e o USPTO dos Estados Unidos), seria necessário muito mais tempo (20 ou 30 anos). Independentemente do indicador, está claro que esse processo de equiparação em registro de patentes iniciado pela China e pela Índia é alavancado por um forte crescimento na demanda por patentes. Isso indica que, além da imitação, o desenvolvimento de competências relativas à inovação é uma variável importante nesse crescimento.

Fonte: Godinhoa, M.M. and Ferreirac, V. (2012) Analyzing the evidence of an IPR take-off in China and India, *Research Policy*, **41**, 499–511.

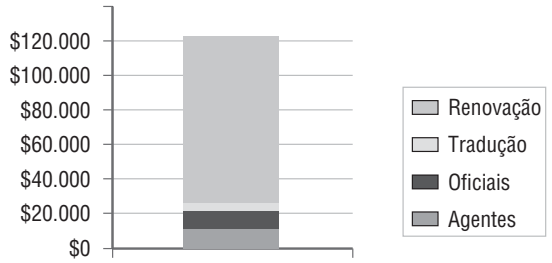


Figura 12.4 Os custos comuns de uma única patente em seu ciclo de vida registrada no Escritório de Patentes da Europa.

12.4 As vantagens econômicas e sociais mais amplas

Já discutimos o modo como as empresas capturam as vantagens da inovação. Porém, a inovação exerce influência profunda no desenvolvimento econômico e social. Nesta seção, avaliamos algumas das relações entre a inovação e o desenvolvimento social e econômico e defendemos a tese de que a inovação tem potencial de contribuir, de forma significativa e positiva, com o avanço das economias emergentes, dos serviços sociais e da sustentabilidade.

A inovação e o desenvolvimento econômico

Em seu *best seller O Mundo é Plano*, de 2006, Thomas Friedman argumenta que os avanços tecnológicos e comerciais, sobretudo na tecnologia da comunicação e informação, disseminam as vantagens da globalização nas economias emergentes, promovendo o desenvolvimento e o crescimento. Essa é uma tese otimista e atraente, mas as evidências sugerem que o quadro é mais complexo.

Primeiramente, a tecnologia e a inovação não se distribuem uniformemente no globo. Por essa razão, não são transferidas com facilidade entre regiões e empresas. Por exemplo, apenas cerca de um quarto das atividades inovadoras das 500 maiores empresas tecnologicamente ativas do mundo está localizado fora de seus países de origem.[48] Além disso, contextos nacionais diferentes influenciam a habilidade de as empresas absorverem e explorarem a tecnologia e a inovação. A propriedade estatal e a disponibilidade de capital de risco afetam o empreendedorismo.[49] Por fim, a posição das empresas nas cadeias de valor internacionais pode restringir a capacidade de capturar as vantagens da inovação e da atividade empreendedora. Muitas empresas em economias emergentes são prisioneiras de relacionamentos de dependência, normalmente com companhias geradoras de baixa tecnologia a custos reduzidos, além de produtos e serviços de baixo valor, e fracassaram ao tentarem desenvolver projetos e produtos próprios.[50]

Portanto, em economias emergentes, o desenvolvimento de uma empresa vai muito além de uma mera "equivalência" com as companhias operantes em economias desenvolvidas, e não é o único desafio no processo de se tornar uma líder. Os padrões e as posições nas cadeias de valor internacionais restringem a capacidade das empresas atuantes em economias emergentes em seus esforços de aperfeiçoar suas competências e de incorporar mais valor. Contudo, esses padrões e posições também apontam para as maneiras como essas empresas inovam para vencerem obstáculos. É o que se vê no uso de padrões internacionais como catalisadores da mudança ou no reposicionamento em aglomerados locais ou redes globais. Posição implica o estado atual da tecnologia e da propriedade intelectual de uma empresa, além de suas relações com clientes e fornecedores.

A inovação e o empreendedorismo são essenciais no desenvolvimento e no crescimento de economias emergentes. Porém, a contribuição dessas variáveis normalmente é avaliada segundo políticas e instituições nacionais apropriadas ou com base na regulamentação do comércio internacional. Questões de natureza macroeconômica são importantes, e os sistemas nacionais de inovação, os quais englobam políticas formais, instituições e governança, exercem forte influência no grau e na direção da inovação e do empreendimento em um país ou região. Porém, também é preciso considerar a perspectiva micro, sobretudo na inovação em empresas e no empreendedorismo do indivíduo. As empresas operantes em economias emergentes adotam rotas distintas para a melhoria mediada pela inovação:[51]

- *A melhoria de processos* – o aperfeiçoamento incremental em processos para se adaptar a cenários locais, reduzir custos ou melhorar a qualidade.
- *A melhoria de produtos* – o refinamento intermediado na adaptação, na diferenciação, no projeto e no desenvolvimento de produtos.
- *A melhoria na capacidade* – o aperfeiçoamento nas funções assumidas, as alterações no mix de funções (por exemplo, a produção *versus* o desenvolvimento ou o marketing).
- *A melhoria intersetorial* – a mudança para um setor diferente (com maior valor agregado, por exemplo).

Até certo ponto, as empresas nessas economias enfrentam um "ciclo de vida baseado na inovação reversa produto-processo". Vimos, no Capítulo 2, que o padrão mais comum de evolução da inovação tecnológica no mundo industrializado se dá do produto para o processo e da inovação radical para a inovação incremental. No início, várias inovações radicais em produtos surgem e competem no mercado. No entanto, à medida que essas inovações e esses mercados evoluem lado a lado, um "projeto dominante" ganha força, e o foco da inovação se desloca do produto para o processo e das melhorias radicais para as incrementais, nas esferas do custo e da qualidade. Contudo, nas economias emergentes, o percurso da evolução quase sempre é invertido: ele começa com inovações incrementais em processos para fabricar um produto existente a custos menores ou com qualidade inferior para um mercado diferente. À medida que as empresas se aperfeiçoam, passam a adaptar o produto, mudando o projeto e, por fim, inovando de forma radical. Isso tem implicações importantes para o tipo de competência que uma empresa precisa desenvolver. Por exemplo, no começo, a ênfase deve estar na melhoria incremental de processos e de desenvolvimento, o que aponta para a inovação na produção e na organização, não no avanço tecnológico ou em pesquisa e desenvolvimento (ver o Estudo de Caso 12.6 para exemplos de inovação em serviços na Índia). Daí a importância de uma hierarquia de competências ou de aprendizados, os quais acrescentam valor.

ESTUDO DE CASO 12.6

A inovação em serviços na Índia

A Índia tem uma população na casa do 1,1 bilhão de habitantes, boa parte deles dominando o idioma inglês. O país tem um regime econômico e político relativamente estável e sistemas de educação de qualidade, sobretudo nas ciências e na engenharia. A Índia conta com 250 universidades e 1.500 centros de P&D (embora seja preciso ter cautela com as definições usadas nos dois casos). Isso se traduz em competências internacionais nos campos da biotecnologia, farmacêutica e software. Por essa razão, as empresas indianas se beneficiam com o aumento da divisão da mão de obra em nível internacional em alguns serviços e no suporte e desenvolvimento de softwares e serviços. Hoje, o país é um centro global de terceirização e *off-shoring*. Até meados da década de 1980, o setor de software era dominado por organizações públicas de pesquisa. Com a introdução de zonas de processamento de exportações, vieram as isenções fiscais que, por sua vez, abriram caminho para a importação de TI estrangeira. A liberalização do mercado ocorrida em 1991 acelerou o desenvolvimento e o investimento internos. Em 2005, a Índia atraía investimentos da ordem de $6 bilhões (um valor significativo, mas apenas cerca de um décimo do que a China obtinha na época). A partir de então, o setor de software e serviços no país cresceu em cerca de 50% ao ano, até atingir US$ 8,3 bilhões em 2000 e empregar 400 mil pessoas, atrás apenas dos Estados Unidos. As previsões indicaram que o setor cresceria à marca dos US$ 50 bilhões em 2008. O que causa surpresa, na Índia (uma nação que sempre perseguiu políticas nacionais de autossuficiência), é que o setor é muito focado nas exportações, que representam cerca de 70% da produção.

Três tipos principais de empresas de software operam naquele país. O primeiro compreende as empresas especializadas em um setor ou domínio (contabilidade, jogos ou produção de filmes). Essas empresas desenvolvem suas competências e seus relacionamentos centrados no cliente. O segundo inclui as companhias que desenvolvem soluções, métodos e ferramentas de baixo custo para softwares. A maioria das empresas nesse setor está na extremidade de menor valor agregado da cadeia de suprimentos, atuando na codificação, na manutenção e no projeto

em nível inferior e dependendo de um elenco de talentos falantes do idioma inglês (que custa 10% do que custaria nos Estados Unidos ou na Europa). Contudo, um terceiro segmento de empresas, mais envolvido com o desenvolvimento de novos produtos e serviços, desponta nesse cenário.

A versão indiana do Vale do Silício está localizada ao sul da cidade de Bangalore. É o lar de várias empresas nascidas nos Estados Unidos, além de companhias fundadas na Índia. A Infosys está entre as maiores. Os *call centers* empregam 250 mil pessoas, inclusive de suporte para empresas como a Cisco, a Microsoft e a Dell. A IBM, a Motorola, a Oracle, a Sun Microsystems, a Texas Instruments e a GE têm centros de tecnologia no local. Em 1985, a Texas Instruments foi uma das grandes empresas estrangeiras a abrir uma unidade de desenvolvimento no local, antes da abertura da economia do país em 1991. A GE Medical Systems fez o mesmo no final da década de 1980, criando um centro de desenvolvimento em Bangalore 10 anos depois (o qual entraria em uma *joint venture* com a empresa indiana Wipro Technologies). Hoje, a GE emprega 20 mil pessoas e suas vendas atingem $500 milhões na Índia. A IBM foi uma das primeiras a investir no país, mas posteriormente abandonou seus interesses locais por conta das políticas e restrições muito onerosas que o governo indiano implementara no final da década de 1980. A empresa voltou mais tarde, após o governo liberalizar a economia. Suas operações no país contribuíram com $510 milhões em vendas em 2005, quando a empresa empregava 43 mil pessoas, após a aquisição da empresa de terceirização Daksh em 2004. Em 2006, a IBM anunciou que triplicaria seus investimentos, de $2 bilhões para $6 bilhões, em 2009. A ideia era incluir centros de prestação de serviços complementares em suporte a redes de computadores em todo o mundo e um novo centro de pesquisa em telecomunicações. A Adobe segue a mesma linha, com planos de investir $50 milhões e recrutar 330 desenvolvedores de software nos próximos cinco anos. A cada ano, a Adobe India contribui com 10 das 60 patentes que a companhia registra.

Um dos desafios enfrentados pelos setores de software e de serviços na Índia é o aumento do valor agregado com base no desenvolvimento de produtos e serviços. O impressionante crescimento observado nesses setores se deve ao fato de terem fechado muitos contratos de terceirização com empresas de outros países e de empregarem mais mão de obra, não ao aumento de valor agregado com novos produtos e serviços. Por exemplo, a empresa de softwares e serviços Tata planeja aumentar a proporção de sua receita oriunda de novos produtos dos atuais 5% para 40%. Com isso, ela espera depender menos do capital humano de baixo custo, que corre risco de se tornar mais caro e sofrer com flutuações. Na década de 1990, a Ramco Systems desenvolveu um sistema de proteção à propriedade intelectual que custou um milhão de rúpias e envolveu 400 desenvolvedores. Em 2000, a empresa era rentável, com 150 clientes, metade deles no exterior. Ela abriu escritórios de vendas e suporte nos Estados Unidos, na Europa e em Cingapura. Em 2006, a Genpac, que atua no setor de terceirizações (40% da qual é da GE, dos Estados Unidos), formou uma *joint venture* com a New Dehli Television (NDTV) para serviços de edição, pós-produção e arquivamento de vídeo digital para empresas da mídia. O setor vale $1 trilhão, e 70% de todo o trabalho nessas empresas é digital.

Tomando-se como base as citações de patentes, as empresas indianas dependem muito de relacionamentos com as bases científicas e tecnológicas de países desenvolvidos. Já a China tem relacionamentos mais amplos, que incluem seus vizinhos asiáticos e outras economias emergentes. Além disso, os chineses se especializam em campos mais aplicados da tecnologia. As empresas indianas dependem de tecnologias estrangeiras, sobretudo das norte-americanas (cerca de 60% de todas as citações de patentes), mas as empresas japonesas, alemãs, francesas e britânicas também são importantes. Em muitos casos, esses relacionamentos foram reforçados por investimentos feitos por multinacionais; em outros, eles resultam do retorno à terra natal de indianos que receberam treinamento no exterior e hoje se voltam para a criação de novos empreendimentos.

A Infosys foi uma das primeiras – e hoje é uma das maiores empresas de software e serviços de TI na Índia. Ela foi fundada pelo empreendedor N. R. Narayana Murthy e por seis colegas em 1981, com um investimento de apenas $250. Em 2006, valia $13,7 bilhões e tinha lucros anuais de $345 milhões. Murthy acredita que "o empreendedorismo é o único instrumento que países como a Índia têm para resolver o problema da pobreza – é nossa responsabilidade garantir que aqueles que não têm renda conquistem uma oportunidade de ganhar dinheiro".

Fontes: Forbes, N. and D. Wield (2002) *From Followers to Leaders: Managing Technology and Innovation*, Routledge, London; IEEE (2006) *International Conference on Management of Innovation and Technology*, Singapore; T.L. Friedman (2006) *The World is Flat: The Globalized World in the Twenty--First Century*, Penguin, London. ■

A inovação e a mudança social

Existem muitas definições de inovação e empreendedorismo sociais, a maioria envolvendo dois elementos básicos:

1. O objetivo é criar mudança social e valor, não inovação comercial e valor financeiro. O empreendedorismo comercial convencional muitas vezes resulta em novos produtos e serviços e crescimento da economia e do emprego, mas as vantagens sociais não são a meta explícita.
2. Nessa meta, as organizações privadas, públicas e do terceiro setor desempenham um papel importante. O empreendedorismo comercial convencional se concentra no empreendedor individual e em novos empreendimentos, o os quais estão no setor de negócios, embora as organizações na esfera pública ou no terceiro setor possam ser *stakeholders* ou clientes.

Exemplos de aplicações da inovação e do empreendedorismo sociais incluem:

- Auxílio à pobreza
- Desenvolvimento comunitário
- Saúde e bem-estar
- Meio ambiente e sustentabilidade
- Artes e cultura
- Educação e emprego

Contudo, a inovação social não é uma mera inovação em um contexto diferente. As organizações tradicionais da esfera pública e do terceiro setor muitas vezes fracassam na implementação de melhorias ou mudanças, em razão de restrições na própria organização, na cultura, em financiamentos ou em regulamentação. Por exemplo, em muitas dessas organizações, as necessidades dos financiadores e funcionários podem ser mais importantes do que as necessidades de suas comunidades-alvo.

Portanto, os empreendedores sociais compartilham a maioria das características dos empreendedores (ver o Capítulo 10), embora existam diferenças importantes em vários aspectos:

- *Os motivos e objetivos* – os empreendedores sociais demonstram menos preocupação com a independência e a riqueza e mais interesse em meios e fins sociais.
- *O tempo* – a ênfase no crescimento no curto prazo e nos lucros em longo prazo do empreendimento é menor, enquanto a preocupação com a mudança e o legado de longo prazo prevalece.

- *Os recursos* – os empreendedores sociais têm menos dependência da empresa ou da equipe de gestão na realização do empreendimento, mas a dependência que têm de redes, de *stakeholders* e de recursos para desenvolver e criar a mudança é maior.

As principais características que parecem diferenciar os empreendedores sociais de seus equivalentes comerciais incluem um nível elevado de empatia e a necessidade de fazer justiça social. O conceito de empatia é complexo e inclui a capacidade de reconhecer e compartilhar dos sentimentos e das necessidades dos outros, além do desejo de ajudar. Contudo, embora a empatia e a necessidade de justiça social sejam atributos imprescindíveis a todo empreendedor social, elas não são suficientes, pois não dão garantia da viabilidade de um empreendimento social.[52] A viabilidade desses empreendimentos é influenciada por características preponderantemente pessoais de um empreendedor, como sua origem e personalidade, além de alguns fatores contextuais observados sobretudo em organizações públicas e do terceiro setor (ver o Estudo de Caso 12.7). As principais barreiras contra o empreendedorismo social são:

- O acesso e o suporte dado por redes locais de organizações sociais e comunitárias (relacionamentos e confiança em redes informais).
- O acesso e o suporte prestado pelo governo e a infraestrutura política (em termos de nacionalidade ou restrições étnicas).

ESTUDO DE CASO 12.7

Marc Koska e a Star Syringe

Marc Koska fundou a Star Syringe em 1996 para projetar e desenvolver a "seringa autodestrutiva" descartável e de uso único para prevenir a transmissão de doenças como o HIV/AIDS. Todo ano, mais de 23 milhões de pessoas saudáveis são infectadas com o HIV ou o vírus da hepatite por conta da reutilização de seringas.

Marc não estudou engenharia, mas tinha experiência em *design* adquirida em outros empregos, sobretudo na modelagem e no projeto de plásticos. Ele concebeu a seringa autodestrutiva com base em alguns princípios básicos:

- Baixo custo: o mesmo preço de uma seringa plástica descartável.
- Fácil de usar: fabricada com maquinário existente, para cortar custos.
- Simples: usada da mesma maneira como a seringa plástica descartável é empregada.
- Passível de produção em escala: licenciada para fabricantes locais, o que alavanca recursos de forma sustentável.

A seringa autodestrutiva é fabricada apenas por empresas licenciadas pela Star Syringe. A tecnologia foi licenciada para organizações de assistência e é reconhecida pela UNICEF e pela Organização Mundial da Saúde (OMS). A Star Alliance é a rede que conecta as diversas empresas licenciadas no mercado global. A Alliance inclui 19 parceiras internacionais na fabricação e atende a mercados em 20 países. A capacidade combinada das licenciadas está na casa do 1 bilhão de unidades ao ano.

A dedicação e a motivação de Marc nos últimos 20 anos renderam-lhe o respeito das lideranças nos serviços públicos de saúde e no setor industrial: em fevereiro de 2005, o ministro da Saúde do Paquistão o condecorou com um prêmio por sua contribuição com a saúde

pública no desenvolvimento de seringas seguras e, em 2006, sua companhia venceu o prêmio de melhor empresa do comércio internacional, o Queen's Award, do Reino Unido.

Fontes: www.starsyringe.com; web.mac.com/marckoska/. ■

É evidente que não se trata de uma mera questão de pessoas e empreendimentos novos. Como vimos, o comportamento empreendedor é observado em qualquer organização e tem papel central na capacidade de ela se desenvolver e se reinventar. No campo do empreendedorismo social, um número crescente de empresas reconhece as possibilidades abertas por trajetórias paralelas e complementares, cujos objetivos se dividem entre os lucros e a geração de valor social. O caso de Carmel McConnell ilustra o potencial para a inovação social, pois vai além do modelo de instituição de caridade convencional. O histórico em uma empresa de grande porte e o seu MBA ajudaram Carmel a criar um modelo de franquia para empresas sociais.

A inovação social é um componente cada vez mais importante dos "grandes negócios". As organizações de grande porte percebem que somente conseguem garantir permissão de operação se demonstrarem alguma preocupação com as comunidades em que se localizam. (A reação negativa contra as empresas farmacêuticas, resultante de suas políticas em relação à comercialização de medicamentos na África, é um exemplo do que acontece quando as companhias não dão a devida atenção a essa agenda.) A "responsabilidade social" é uma iniciativa importante em muitas empresas, as quais têm medidas formais – como o "tripé da sustentabilidade" – para monitorar e comunicar o foco em aspectos que vão além do lucro.

Ao envolverem os *stakeholders* diretamente, as empresas conseguem evitar conflitos ou resolvê-los no momento em que surgem. Em alguns casos, esses conflitos envolvem o engajamento de ativistas que lideram campanhas ou protestos contra uma companhia. Por exemplo, a Starbucks formou uma parceria com grupos de eminentes ativistas no sentido de melhorar os métodos de produção de café orgânico e gerar uma resposta eficaz às preocupações de seus clientes e aos protestos de ativistas sobre o impacto do cultivo de café sobre os pássaros canoros. A empresa desenvolveu um programa piloto de melhoria na obtenção de insumos e de aumento da conscientização do público. O conflito foi resolvido e a Starbucks se consolidou como líder no assunto.

A Ahold, maior varejista da Holanda, também recorreu ao envolvimento de *stakeholders* para expandir suas operações em áreas urbanas onde havia escassez de pontos comerciais. A empresa percebeu que, por conta própria, não seria capaz de operar com sucesso. Seria necessário trabalhar com o governo e outras empresas para criar um clima de investimentos adequado a cenários regionais. Com a ajuda de governos locais e nove outras varejistas, a Ahold desenvolveu um plano de ação abrangente para a cidade holandesa de Enschede.

Em alguns casos, o empreendedorismo social nasce da atividade inovadora principal. O sistema PUR de purificação de água desenvolvido pela Procter & Gamble trouxe melhorias radicais no abastecimento de água no ponto de consumo. Segundo as estimativas, o sistema reduziu a incidência de infecções intestinais em 30% a 50%. O produto é o resultado de uma pesquisa no setor de detergentes, mas a conclusão inicial foi de que o mercado em potencial para o produto não era forte o bastante para justificar o investimento necessário. Ao reenquadrá-lo como dispositivo auxiliar no desenvolvimento, a empresa melhorou sua imagem e abriu uma área nova e radical de atuação.

Hoje as empresas enfrentam muita pressão para conduzirem suas operações segundo uma agenda socialmente responsável. Muitas têm um departamento exclusivo para essa finalidade. O conceito é simples: elas precisam garantir uma "licença de operação" junto aos *stakeholders* em diversas instâncias. A menos que observem as preocupações e os valores dessas comunidades, elas correm o risco de enfrentar resistência, tanto passiva quanto ativa, o que afeta gravemente suas operações. Muitas vezes, a responsabilidade social ultrapassa a esfera das relações públicas, já que são necessários esforços genuínos para garantir que o valor social seja criado simultaneamente ao valor econômico e que os *stakeholders* se beneficiem o máximo possível, mais do que os clientes. A filosofia da responsabilidade social abriu caminho para o desenvolvimento de indicadores e estruturas formais, como o tripé da sustentabilidade, que é usado por muitas empresas para expandir a estrutura tradicional de criação de relatórios de desempenho que incluam resultados nas esferas ambiental e social, além dos resultados financeiros.

Ainda assim, a desconfiança sobre a atividade da responsabilidade social é uma realidade, e ela é muitas vezes vista como uma camada superficial, que mascara as mesmas práticas comerciais de sempre. Apesar disso, muitos reconhecem que o esforço para concretizar metas sociais talvez não seja incompatível com o desenvolvimento de uma empresa viável e exitosa no mercado. Uma pesquisa feita em 2004 pela consultoria Arthur D. Little com cerca de 40 empresas do setor de tecnologia na Europa, no Japão e nos Estados Unidos mostrou que o foco na sustentabilidade estava entre as principais estratégias para a criação de novos espaços no mercado e de novos produtos e serviços. Os resultados mostraram que 95% das empresas achavam que tinham o potencial de atrair valor para o negócio e que quase um quarto delas nutria essa certeza. Esse valor é criado em domínios intangíveis, como a marca e a reputação, mas cada vez mais é incorporado em vantagens básicas, como a fatia de mercado da empresa e a capacidade de inovar em produtos e serviços. Hoje, essas tendências aumentam de forma considerável, em comparação com os resultados da pesquisa anterior, feita em 1999. Além disso, 90% dessas companhias acreditavam que desenvolveriam novos produtos e serviços e 75% cogitavam a entrada em novos mercados e a adoção de novos modelos de negócios nos cinco anos seguintes.

A pesquisa feita pela A. D. Little sugere que um número cada vez maior de empresas vê na inovação de cunho social a porta para o desenvolvimento de novas oportunidades. Elas invocam a metáfora de uma jornada que começa com uma inovação simples e amplamente aceita – a chamada "licença para operar". Muitas empresas entraram na região "além da aceitação", na qual percebem que precisam lidar com os principais *stakeholders* e que, nesse processo, podem surgir oportunidades muito interessantes para inovar (ver o Estudo de caso 12.8). Porém, o verdadeiro desafio está em subir ao nível mais elevado da inovação, implementada junto aos *stakeholders*, "criando novos produtos, serviços, processos e mercados que reajam às necessidades de clientes atuais e futuros".[53]

Helle-Vibeke Carstensen, responsável pela inovação no Ministério da Tributação da Dinamarca, descreveu alguns dos desafios enfrentados na implementação da inovação no setor público. Ela também está envolvida com a Midlab, agência de suporte à inovação que desenvolve novas abordagens e competências de gestão da inovação no setor público daquele país e é administrada pelos Ministérios da Tributação, do Emprego e da Economia da Dinamarca.

ESTUDO DE CASO 12.8

Os serviços de saúde públicos e privados

A Novo Nordisk, empresa farmacêutica dinamarquesa, implementa a inovação junto aos *stakeholders* com base na expansão e no reenquadramento de suas atividades de relacionamento com os *stakeholders* corporativos. Esse compromisso elevou a conceituação geral da empresa, afinal, ele é uma reponsabilidade assumida em nível de conselho de administração (especificada no documento de criação da companhia). Volumes expressivos de recursos são injetados em projetos voltados para a sustentação e a melhoria de boas práticas. A Novo Nordisk foi uma das primeiras companhias a introduzir o conceito de tripé da sustentabilidade e reconhecer a necessidade de incorporar as preocupações sociais e de deixar claro quais eram os seus valores.

Porém, hoje reconhece-se que esse investimento também é um recurso poderoso na inovação, representando uma maneira de complementar a linha de atuação da P&D. Como vimos, as questões mais importantes são:

- Como a empresa detecta fenômenos emergentes?
- Como ela entra no jogo?
- Como ela se posiciona no sentido de dar forma ao novo jogo?

O investimento em relacionamentos com os *stakeholders* é uma forma poderosa de se alcançar isso, e a empresa se envolve no aprendizado de uma gama de atores. Os dois exemplos a seguir ilustram este processo.

(1) O Programa DAWN (*Diabetes Attitudes, Wishes and Needs*)

O Programa DAWN explora as atitudes, desejos e necessidades das pessoas com diabetes e dos profissionais da saúde para identificar as lacunas na oferta de cuidados gerais com a saúde. As descobertas do programa geram um relato quantitativo dos problemas emocionais e da vulnerabilidade psicológica dos portadores de diabetes. Ele também avalia como esses fatores afetam a saúde, e tais *insights* abrem novas áreas de inovação no sistema. O foco principal sempre esteve no modo como os profissionais da saúde apresentavam as opções de tratamento envolvendo uma combinação de insulina e elementos relativos ao estilo de vida do paciente – e como desenvolver novas abordagens nesse esforço.

Uma conferência organizada pelo programa em 2003 reuniu representantes de 31 países e agências importantes, como a Organização Mundial da Saúde. O evento foi muito divulgado em periódicos especializados e pela Federação Internacional do Diabetes (IDF). Um dos resultados foi a necessidade de se estabelecer uma estrutura comum na qual a compreensão das questões é combinada com os relacionamentos com os principais participantes que podem se envolver no projeto e na criação de inovações relevantes. O DAWN é uma plataforma independente, baseada em evidências, que permite discutir e explorar o futuro dos tratamentos da doença a partir de uma perspectiva holística, não um mero tratamento com insulina ou terapias afins. Ele ajudou a mobilizar uma comunidade profissional com alcance global, que compartilha aprendizados e abre novas perspectivas interativas.

Para Søren Skovlund, consultor sênior da Corporate Health Partnerships, a filosofia que embasa o programa cria "os meios para colocar pessoas diferentes na mesma mesa… reunir pacientes, profissionais da saúde, políticos, investidores e a mídia para encontrar novas maneiras de trabalhar com mais eficiência em uma tarefa… Sempre surge uma inovação quando você coloca pessoas diferentes na mesma sala".

O que está por trás de tudo isso? Uma das causas que justificam programas como o DAWN é a noção, cada vez mais forte, de que as regras do jogo em torno do tratamento de

doenças crônicas estão mudando. A OMS estima que o diabetes mata mais pessoas do que a AIDS. São cerca de 3,2 milhões de mortes causadas pela doença – e suas complicações – a cada ano. Em países em desenvolvimento, os números são particularmente alarmantes: 1 em cada 10 mortes de adultos entre 34 e 64 anos é causada pelo diabetes (em algumas nações, este número sobe para 1 em cada 5 óbitos). Uma doença crônica é uma bomba-relógio. Os principais problemas associados a ela ocorrerão no futuro. Os sistemas de saúde concentram esforços na redução do impacto socioeconômico do diabetes por meio da reorganização do processo e da estrutura desses serviços. Essas mudanças importantes indicam que o tradicional foco no produto no setor farmacêutico está com os dias contados.

A Novo Nordisk vê o DAWN como um investimento em aprendizado, a aquisição de conhecimentos especializados sobre os cuidados com o diabetes, não apenas o desenvolvimento de uma nova droga. Ele abre possibilidades para a criação de novos modelos, como a prestação de soluções de serviços na gestão de problemas de saúde crônicos, por exemplo.

(2) Os programas nacionais de controle do diabetes

O DAWN representa uma fonte de informações para as atividades da Novo Nordisk nos programas de tratamento do diabetes em diversos países. Programas como esse encurtam as distâncias entre a empresa e os principais participantes. Além do valor em termos de relações públicas (ao demonstrar o compromisso da empresa com a melhoria do tratamento da doença), ele gera uma noção de presença e o posicionamento para o crescimento.

A iniciativa começou em 2001, quando a empresa começou a construir uma rede de relacionamentos em áreas geográficas importantes, ajudando a conceber e configurar programas de saúde holística. Em vez do foco no produto, esses programas de tratamento do diabetes propiciam um leque de conhecimentos essenciais, como o suporte à educação para profissionais da saúde ou a criação de clínicas para o tratamento de ulcerações causadas pela doença. Lars Rebien Sørensen, o CEO da empresa, argumenta que "a mera oferta e a defesa de soluções corretas para o tratamento do diabetes mostram como a companhia é responsável. Se dissermos apenas 'medicamentos, medicamentos, medicamentos', vamos ouvir algo como 'parem com isso!'" Sem dúvida, é uma prática útil em termos de relacionamento com o cliente – mas o aprendizado possível sobre novas abordagens ao tratamento, especialmente em condições de escassez de recursos, também representa um "investimento oculto em pesquisa e desenvolvimento".

A maioria desses programas de tratamento do diabetes envolve a identificação das necessidades lado a lado com parceiros importantes e o desenvolvimento de um plano nacional de tratamento da doença – no qual a Novo Nordisk seria a fonte de recursos para a implementação. Esses programas estão intimamente relacionados a outra iniciativa, a Fundação Mundial do Diabetes, fundada em 2003, com promessa de dedicar $100 milhões a essas iniciativas em 10 anos. Ela atua em mais de 40 países na conscientização e no melhoramento do tratamento em áreas como a Índia e a China, onde muitos casos de diabetes não são diagnosticados corretamente.

O princípio básico compreende o desenvolvimento e o teste de planos de protótipos genéricos que podem ser "customizados" para uma variedade de países. Por exemplo, a Tanzânia foi um dos primeiros países em que esses planos-piloto foram conduzidos. No início, foi difícil convencer as autoridades de que doenças crônicas como o diabetes deveriam ser consideradas, uma vez que elas não possuíam orçamentos para esses tratamentos e enfrentavam problemas com doenças infecciosas. As probabilidades de novos investimentos estavam baixas e, por essa razão, a Novo Nordisk começou a trabalhar com associações locais de ajuda a diabéticos para estabelecer projetos de demonstração. A empresa criou clínicas em hospitais

e em pequenas comunidades, treinou mão de obra e disponibilizou equipamentos e materiais. Isso deu visibilidade às possibilidades em uma abordagem de tratamento de doenças crônicas – por exemplo, antes do programa, os portadores de diabetes tinham de viajar 200 km até o hospital de Dar-es-Salaam, ao passo que hoje esses problemas podem ser enfrentados localmente. A importância para o sistema de saúde nacional é significativa em termos da economia de custos com o tratamento de complicações como a cegueira e amputações, as quais são resultados trágicos de atrasos e problemas no tratamento do diabetes. Por essa razão, o Ministério da Saúde é capaz de lidar com o diabetes sem novos investimentos em capacidade dos hospitais ou o recrutamento de médicos e enfermeiros. A Novo Nordisk é um agente de facilitação – mas, neste processo, ela tem um papel central em um novo sistema de saúde.

Os programas nacionais de tratamento de diabetes representam uma rede de compartilhamento de experiências em mais de 40 países. A maior parte do aprendizado diz respeito ao contexto de diferentes sistemas de saúde e ao modo como é preciso trabalhar com eles para construir mudanças significativas – isto é, o posicionamento da empresa em um cenário de coevolução. Uma das grandes lições aprendidas foi o reconhecimento do problema dos casos mal diagnosticados. Normalmente, cerca de 80% dos casos de diabetes em países em desenvolvimento não são diagnosticados com precisão. Por conta disso, a atenção dos sistemas de saúde e das empresas do setor farmacêutico é dedicada aos 20% dos casos identificados. Hoje, os esforços se concentram em identificar os casos que nãos são diagnosticados e em desenvolver maneiras de administrar a doença para que essas pessoas não sofram com as complicações associadas, nas quais se concentram os maiores custos de tratamento. As implicações não são apenas para a expansão de um mercado em potencial para a insulina, mas também para a entrada da empresa em áreas mais amplas de tratamento e atenção à saúde. ■

Logo, como isso se manifesta no caso da inovação e do empreendedorismo sociais? A Tabela 12.4 dá alguns exemplos dos desafios e das respostas em potencial.

TABELA 12.4 Os desafios enfrentados pela inovação social

O que precisa ser administrado…	Os desafios do empreendedorismo social
A busca por oportunidades	Muitos empreendedores sociais (ESs) nutrem uma paixão por mudar algo no mundo – e muitos têm uma série de alvos a sua escolha, como a pobreza, o acesso à educação, à saúde e assim por diante, mas paixão não basta. Esses empreendedores também precisam da competência central de todo empreendedor, isto é, a capacidade de identificar uma oportunidade, uma conexão, uma possibilidade de desenvolver algo. É a busca por novas ideias que podem criar soluções diferentes para um problema – por exemplo, as microfinanças como alternativa às operações bancárias convencionais ou aos empréstimos no varejo bancário. Como vimos em outros pontos deste livro, essa competência muitas vezes diz respeito não a uma descoberta (encontrar algo completamente novo), mas a uma conexão (criar elos entre coisas díspares). No campo de atuação dos ESs, as lacunas podem ser muito largas, como vemos no esforço de conectar comunidades rurais aos mercados internacionais de ações, o qual exige a capacidade de fechar a lacuna, não de detectar a necessidade de um novo tipo de software para a comercialização de futuros. Portanto, os ESs precisam de paixão e visão, além de competências de intermediação e conexão bem desenvolvidas.

(continua)

TABELA 12.4 Os desafios enfrentados pela inovação social *(continuação)*

O que precisa ser administrado…	Os desafios do empreendedorismo social
A seleção estratégica	Detectar uma oportunidade é uma coisa – fazer as outras pessoas acreditarem nela e, o mais importante, apoiá-la, é outra. Não importa se é um inventor em busca de capital de risco ou uma equipe de uma organização que leva uma ideia de um novo produto para a gerência: a história do sucesso do empreendedorismo está na capacidade de convencer outras pessoas. No caso de um ES, o problema é agravado pelo fato de que as metas de suas propostas nem sempre estão claras. Mesmo quando você consegue elaborar uma argumentação convincente e considera as preocupações e questões associadas, quem vai lhe dar apoio? Muitas fundações e organizações atuam sem fins lucrativos, mas em muitos casos uma das competências importantes de um ES é o *networking*, isto é, a capacidade de ir em busca de financiadores e apoiadores em potencial e de envolvê-los nesse projeto. Até em uma organização com uma posição consolidada, a presença de uma estrutura talvez não seja suficiente. O desafio diante de muitos dos projetos desenvolvidos por ESs é o fato de que eles conduzem uma empresa em direções muito diferentes, algumas das quais podem afetar o seu negócio principal. Por exemplo, uma proposta para baratear o acesso a medicamentos em países em desenvolvimento pode parecer uma ideia ótima, da perspectiva de um SE – mas ela traz consigo desafios expressivos à estrutura e às operações de uma empresa farmacêutica de grande porte com um projeto econômico complexo nos investimentos que faz em P&D, distribuição e outras variáveis. É importante construir coalizões de suporte – garantir o apoio à inovação social muitas vezes é um processo distribuído –, mas o poder e os recursos frequentemente não estão concentrados nas mãos de um único tomador de decisão. Além disso, nem sempre existe um "conselho" ou um investidor de risco dispostos a aceitarem essas ideias – ao contrário, quase sempre é necessário juntar energia e despertar a motivação das pessoas. Outro aspecto essencial é a demonstração prática do que pode ser visto como "sonhos" idealistas. O papel dos testes-piloto, os quais são aceitos e obtêm suporte, está claro. Um exemplo é o modelo de microfinanças desenvolvido pelo movimento Fair Trade.
A implementação	A inovação social exige criatividade para controlar o conjunto de recursos necessários, sobretudo porque a base de financiamento pode ser limitada. As competências relativas ao *networking* são essenciais, isto é, a capacidade de envolver os jogadores e alinhá-los à visão central.
A estratégia da inovação	Aqui, a visão central tem importância crítica – o comprometimento apaixonado com uma visão clara tem o poder de atrair as pessoas –, mas os ESs também são acusados de idealismo, de não terem os pés no chão. Essa é a razão por trás da necessidade de um plano claro capaz de traduzir uma visão, passo a passo, em um cenário real.
A organização inovadora	A inovação social depende de estruturas informais e orgânicas, nas quais os principais relacionamentos se constroem com base em uma noção de finalidade compartilhada. Ao mesmo tempo, existe a obrigação de garantir algum grau de estruturação para a implementação efetiva.
Os relacionamentos proveitosos	A história de muitas inovações sociais de sucesso envolve sobretudo o *networking*, a mobilização de suporte e o acesso a fontes diversas utilizando redes eficazes. Isso aumenta a importância das competências de *networking* e intermediação.

A inovação e a sustentabilidade

As preocupações sociais e políticas com o ambiente e a sustentabilidade têm uma influência crítica, ainda que sutil, na *velocidade* e, o mais importante, na *direção* da inovação. Ciência e tecnologia têm estruturas lógicas próprias, mas os percursos de desenvolvimento e de aplicação são influenciados e moldados por imperativos políticos, sociais e comerciais mais abrangentes. As trajetórias tecnológicas possí-

veis são muitas, a maioria das quais não é trilhada ou, quando o é, fracassa. Por exemplo, como inovação tecnológica, a energia nuclear evoluiu segundo percursos muito distintos em países como os Estados Unidos, o Reino Unido, a França e o Japão. Pela mesma razão, a inovação em alimentos transgênicos seguiu por caminhos radicalmente diferentes nos Estados Unidos e na Europa, sobretudo devido às preocupações e à pressão da sociedade. O Estudo de Caso 12.9 discute algumas das questões relacionadas à gestão da inovação sustentável.

ESTUDO DE CASO 12.9

A gestão da inovação e a sustentabilidade

Em sua avaliação do campo, Frans Berkhout e Ken Green sustentam que "A inovação tecnológica empresarial encontra-se no cerne dos discursos mais politicamente orientados e populares sobre sustentabilidade. A inovação é considerada tanto causa como solução; entretanto, pouco esforço tem sido feito na literatura sobre negócios e meio ambiente, gestão ambiental e políticas do meio ambiente para explorar sistematicamente conceitos, teorias e evidências empíricas desenvolvidos nas últimas três décadas de estudos sobre inovação". Eles identificam uma quantidade de limitações na literatura sobre inovação e sugerem formas eficazes de associar a pesquisa sobre sustentabilidade à pesquisa sobre inovação, política e gestão de negócios:

1. O foco em administradores – ou empresa – ou na cadeia de fornecimento é demasiadamente limitado. A inovação é um processo distribuído entre muitos agentes, empresas e outras organizações e influenciado por leis reguladoras, políticas e pressões sociais.
2. O foco em uma tecnologia ou produto específico é inadequado. Em vez disso, a unidade de análise deve estar centrada em sistemas ou regimes tecnológicos, bem como em sua evolução, em vez de em sua gestão.
3. A suposição de que a inovação é a consequência da combinação de oportunidade tecnológica com demanda de mercado é muito limitada. É necessário incluir preocupações sociais, expectativas e pressões menos óbvias. Elas podem, algumas vezes, parecer contradizer sinais mercadológicos fortes, mas equivocados.

Os autores apresentam estudos empíricos sobre produção industrial, transporte aéreo e energia para sustentar seus argumentos e concluem que uma "maior preocupação com a interação entre pesquisa, gestão da inovação, gestão ambiental e responsabilidade social empresarial seria de grande valia".

Fonte: baseado em Berkhout, F. and K. Green (eds) (2002) Special issue on managing innovation for sustainability. *International Journal of Innovation Management*, **6** (3). ■

A abordagem mais convencional para a inovação e a sustentabilidade se concentra no modo de influenciar o desenvolvimento e a aplicação de inovações com base na regulamentação e no controle. Conforme tal abordagem, os enfoques nas políticas formais são usados na tentativa de conduzir as inovações com base em sistemas de regulamentação, metas, incentivos e (quando necessário) punições – quando não há complacência a esses controles. Essa estratégia pode ser efetiva, mas é um instrumento muito grosseiro em termos da capacidade de promover a mudança, além de ser lento e incremental.

Uma abordagem mais equilibrada e efetiva tenta entender como a tecnologia, os mercados e a sociedade coevoluem mediante um processo que mescla nego-

ciação, consulta e experimentação com novas maneiras de fazer as coisas. Essa perspectiva exige uma compreensão mais profunda do modo como as empresas e as inovações funcionam e destaca a necessidade de entender a fundo todas as organizações envolvidas – os desenvolvedores de políticas, os consumidores, as empresas, diversas instituições e outros *stakeholders* capazes de influenciar a velocidade e a direção da inovação.[54] O debate e a pesquisa envolvendo a inovação e o meio ambiente sempre se concentraram nas políticas e na regulamentação. Por essa razão, esses esforços nunca compreenderam ou se envolveram com as motivações e as ações de empreendedores e organizações inovadoras.

A inovação muitas vezes é apresentada como uma grande contribuição para a degradação ambiental, por conta da associação com o crescimento econômico e o aumento do consumo.[55] Contudo, ela também tem um papel importante na solução de questões ambientais, como:

- *Produtos mais limpos* – com impacto ambiental menor em seu ciclo de vida.
- *Processos mais eficientes* – para minimizar ou tratar resíduos ou reutilizá-los e reciclá-los.
- *Tecnologias alternativas* – para reduzir emissões e fornecer energia renovável.
- *Novos serviços* – para substituir ou reduzir o consumo de produtos.
- *A inovação em sistemas* – para medir e monitorar o impacto ambiental, sistemas sociotécnicos novos.

A Figura 12.5 apresenta uma tipologia das diferentes formas como a inovação contribui com a sustentabilidade.[56] Uma dessas dimensões é a novidade do conhecimento, e outra é a novidade da aplicação deste. No quadrante inferior esquerdo, a inovação se concentra na melhoria de tecnologias, produtos e serviços. Esse avanço não é necessariamente incremental e, muitas vezes, envolve a inovação radical. Porém, as metas e os critérios de desempenho permanecem inalterados. Por exemplo, o aumento da eficiência no uso de combustíveis em uma usina termoelétrica ou no motor de um carro. Este é o tipo mais comum de inovação e foi tema de nossas discussões em todo este livro. O quadrante superior esquerdo representa o desenvolvimento de novos conhecimentos e a aplicação destes na solução de problemas. Essas inovações incluem materiais, processos ou tecnologias alternativas usados em produtos existentes. Por exemplo, muitas tecnologias competem entre si na produção de energia e na embalagem de produtos, e todas têm vantagens muito

Figura 12.5 Uma tipologia das inovações sustentáveis.

distintas. Na embalagem de alimentos, por exemplo, o vidro, o plástico, o alumínio e o aço são alternativas viáveis, mas a energia gasta na produção, na reutilização ou na reciclagem de cada um desses materiais varia muito.

Na coluna direita, o quadrante inferior representa a aplicação de conhecimentos existentes na criação de novos nichos de mercado. São as inovações arquitetônicas, que reutilizam diferentes componentes e subsistemas em configurações novas. Elas são muito importantes na inovação sustentável, já que emergem e são desenvolvidas em nichos que inicialmente coexistem com o mercado de massa. Porém, esses nichos amadurecem e crescem, influenciando a demanda e o desenvolvimento no mercado dominante (ver o Estudo de Caso 12.10). Por exemplo, no setor automobilístico, a segurança não era característica relevante antes da década de 1980. Até então, a hipótese prevalente era a de que "segurança não vende carro", e as montadoras relutavam em desenvolver esses atributos em um automóvel. A Corning não conseguiu convencer as montadoras a adotarem o para-brisa fabricado com vidro laminado. Contudo, a demanda local por mais segurança na Escandinávia, especialmente na Suécia, motivou fabricantes como a Volvo e a Saab a desenvolverem e incorporarem novas tecnologias de segurança em seus veículos. Com o tempo, essas tecnologias se popularizaram em outros mercados, e a concorrência não teve alternativa senão reagir, adotando melhorias semelhantes. Hoje, quase todos os carros têm uma variedade de tecnologias de segurança passivas e ativas, como *airbags*, proteção contra impactos laterais, zonas de deformação, freios antitravamento e sistemas eletrônicos de estabilidade.

O quadrante superior direito provavelmente representa a contribuição mais importante da inovação com a sustentabilidade. É aqui que os novos sistemas sociotécnicos coevoluem. Os desenvolvedores e os usuários da inovação interagem mais intimamente, e muitos atores são envolvidos no processo de inovação. Nesses casos, as empresas não são os únicos atores, tampouco os mais importantes, e o êxito no desenvolvimento e na adoção desses sistemas de inovação exige uma gama de "externalidades", como infraestrutura de apoio, produtos e serviços complementares, finanças e novos treinamentos e competências. Por exemplo, a microgeração de energia exige muito mais do que mudanças tecnológicas e desenvolvimento de produtos: é necessário implementar alterações na precificação e na regulamentação, além de adotar uma infraestrutura que permita vender a energia de volta para a rede e desenvolver novas competências e serviços na instalação e manutenção de geradores. Na maioria das vezes, essas inovações evoluem com base em uma combinação de mudança e coordenação de políticas implementadas de cima para baixo e mudança social e comportamental coordenada de baixo para cima.

ESTUDO DE CASO 12.10

A evolução do carro elétrico e do carro híbrido

O setor automobilístico é um excelente exemplo de sistema sociotécnico complexo e de grande porte que evoluiu ao longo dos anos. Nessa evolução, as empresas, os produtos, os clientes e a infraestrutura formam um grande complexo e interagem no sentido de restringir o grau e a direção da inovação. Desde a década de 1930, o projeto dominante se baseia no motor a combustão/ciclo de Otto abastecido com gasolina ou óleo diesel produzido em massa em uma ampla variedade de modelos pouco diferenciados. Não é uma conspiração industrial, mas uma trajetória fundamentalmente inevitável no contexto histórico e econômico. O resultado é que as montadoras gastam mais em marketing do que em pesquisa e desenvolvimento. Contudo, as preocupações sociais e políticas com as emissões de poluentes e a regulamentação destas

obrigaram a indústria a reconsiderar o projeto dominante e, em alguns casos, a aperfeiçoar novas competências úteis no desenvolvimento de novos produtos e serviços. Por exemplo, as metas e a legislação de redução ou eliminação de emissões criaram oportunidades para experiências com alternativas ao motor a combustão dentro do conceito básico de transporte individual.

A lei aprovada na Califórnia em 1990 que determinou a emissão zero exigia que os fabricantes vendessem no mínimo 35 mil veículos ao ano para alcançar a marca de 2% de veículos emissão zero em 1998, 5% em 2001 e 10% em 2003 no estado. Ela afetou a GM, a Ford, a Chrysler, a Toyota, a Honda e a Nissan e, possivelmente, a BMW e a VW. Contudo, o setor automotivo dos Estados Unidos recorreu, e a cota foi reduzida a um máximo de 4%. Uma vez que as células combustíveis ainda não eram uma solução de longo prazo, o foco ficou no desenvolvimento de carros elétricos. À primeira vista, a ideia representou uma inovação "autônoma", isto é, a simples substituição de uma tecnologia (o motor a combustão) por outra (o motor elétrico). Porém, a mudança teve muitas implicações, como o modo para armazenar energia, a transmissão, os controles, o peso do material usado e a infraestrutura para reabastecimento/recarga e manutenção. Portanto, a inovação, na verdade, era muito mais "sistêmica" do que havia sido imaginado. Além disso, ela desafiou as competências e tecnologias centrais de muitas montadoras. As empresas do setor bem que lutaram para se adaptar, mas os primeiros modelos lançados pela GM e a Ford não tiveram sucesso. As empresas japonesas, como como a Toyota e a Honda, tiveram mais êxito nessa iniciativa.

A legislação sobre a emissão zero não foi adotada em consenso. Alguns estados norte-americanos implementaram cotas de redução mais realistas, e essas diferenças criaram o cenário ideal para o desenvolvimento de modelos com motores híbridos (a combustão e elétricos). Esses veículos não são uma solução definitiva para o problema, mas representam protótipos úteis do ponto de vista técnico e social para sistemas que, no futuro, poderão se tornar populares, como as células de combustíveis. Em 1993, Eiji Toyoda, então presidente da Toyota, e uma equipe formada na montadora deram início a um projeto chamado de G21. A letra G aludia à palavra *global* e o número 21, ao século que estava para começar. A finalidade do projeto era desenvolver um carro híbrido de pequeno porte que pudesse ser vendido a preços competitivos, em resposta às necessidades e ao crescimento da consciência ambiental de uma camada de consumidores. Um ano mais tarde, a empresa lançou um carro-conceito batizado de Prius, do termo em latim para *antes*. A meta era reduzir o consumo de combustível em 50%, e as emissões em ainda mais do que isso. Para encontrar o sistema certo para o G21, a Toyota considerou 80 alternativas antes de condensar a lista a apenas quatro. O desenvolvimento do Prius exigiu a integração de diferentes competências técnicas, como uma *joint venture* com a Matsushita Battery.

O protótipo foi apresentado no Salão do Automóvel de Tóquio em outubro de 1995. Os custos estimados do projeto ficaram em US$ 1 bilhão em pesquisa e desenvolvimento. A primeira versão comercial foi lançada no Japão em dezembro de 1997 e, após algumas melhorias no desempenho da bateria e o aperfeiçoamento da fonte de energia, o modelo foi lançado nos Estados Unidos em 2000. A economia era de 25 quilômetros por litro no perímetro urbano e 21 quilômetros por litro na estrada – o oposto do perfil de consumo de um veículo convencional, mas o dobro da eficiência do modelo a combustão equivalente da Toyota, o Corolla. Todo o ciclo do Prius, desde os materiais usados na produção, passando pela manutenção e pelo descarte, representou uma redução da ordem de um terço nas emissões de CO_2. Além disso, o potencial de reciclagem do veículo era de cerca de 90%. O preço de lançamento do Prius nos Estados Unidos foi $19.995. Em 2001, as vendas chegaram a 15.556 unidades; em 2002, foram 20.119. Contudo, os especialistas no setor estimaram que a Toyota estava perdendo cerca de $16.000 por modelo vendido, porque os custos de produção oscilavam entre $35.000 e $40.000. A montadora lucrou com o lançamento da segunda geração do modelo,

em 2003, e com outros carros híbridos, como o Lexus, lançado em 2005, por conta do aperfeiçoamento da tecnologia e da redução dos custos de produção.

As celebridades logo descobriram o Prius. Leonardo DiCaprio adquiriu um dos primeiros modelos, em 2001. Cameron Diaz, Harrison Ford e Calista Flockhart seguiram o exemplo. Os políticos britânicos demoraram a adotar a ideia do carro elétrico, embora o líder da oposição, David Cameron, comprara um Prius em 2006. Em 2005, 107.897 carros do tipo foram comercializados nos Estados Unidos, cerca de 60% das vendas do Prius, quatro vezes mais do que as vendas realizadas em 2000, o dobro do número de carros vendidos em 2004. A Toyota tem planos de alcançar a marca de 1 milhão de híbridos vendidos em 2010.

Além de tirar proveito da receita direta e do prestígio indireto gerado pelo Prius e outros modelos híbridos, a Toyota licenciou algumas das 650 patentes registradas em tecnologias hibridas para a Nissan e a Ford, as quais planejam desenvolver seus próprios modelos em 2007. Mais especificamente, a Ford quer vender 250.000 carros híbridos em 2010. A Mercedez-Benz apresentou um modelo híbrido elétrico e a diesel, o Classe S, no Salão de Frankfurt, no outono de 2005. A Honda desenvolveu sua própria tecnologia e linha de carros híbridos e provavelmente hoje é a líder na tecnologia de células de combustíveis para veículos.

Fontes: Baseado em A. Pilkington and Dyerson, R. (2004) Incumbency and the disruptive regulator: the case of the electric vehicles in California. *International Journal of Innovation Management*, 8 (4), 339–354; *The Economist* (2004) Why the future is hybrid, 4 December; *Financial Times* (2005) Too soon to write off the dinosaurs. 18 November; *Fortune* (2006) Toyota: the birth of the Prius, 21 February. ■

As redes de inovação existem em qualquer nível: global, nacional, regional, setorial, organizacional ou individual. Não importa o grau da análise. O atributo mais interessante de uma rede de inovação é a medida e o tipo de interação entre atores, os quais resultam em relacionamentos dinâmicos mas inerentemente instáveis. As redes de inovação representam uma resposta organizacional à complexidade ou à incerteza das tecnologias e dos mercados. Por essa razão, as inovações geradas não são resultado de um processo linear. Isso dificulta, quando não impossibilita, prever o percurso ou a natureza da inovação gerada por essas interações em rede. A geração, a aplicação e a regulamentação de uma inovação em uma rede difere do processo de tentativa e erro em uma única empresa ou empreendimento ou da variação e da seleção em um

NOTA DE PESQUISA 12.4

A inovação do modelo de negócios e a flexibilidade estratégica

O conceito de modelos de negócios serve para identificar como as empresas conseguem conciliar recursos e competências às oportunidades. Esta pesquisa avalia o conceito de inovação do modelo a dois conceitos relevantes para empresas que operam em ambientes voláteis: a agilidade e a flexibilidade estratégicas. A *agilidade estratégica* inclui a sensibilidade estratégica, a capacidade de reação em nível operacional e a capacidade de reação em nível de gestão. Novos desafios são comuns em ambientes voláteis, e esses desenvolvimentos precisam ser detectados e entendidos como oportunidades. A *flexibilidade estratégica* inclui a capacidade de modificação, de manter opções e de reduzir dependências, sobretudo com organizações com as quais a empresa colabora. Dessa forma, a capacidade de inovação um modelo de negócios pode ser interpretada como competência dinâmica, que permite a uma empresa adaptar, desenvolver e reconfigurar recursos para uma oportunidade futura.

Fonte: Schneider, S. (2012) Business model innovation nestling between strategic agility and strategic flexibility, *International Journal of Innovation Management*, **16** (3).

mercado. Por outro lado, os atores envolvidos em uma rede de inovação tentam reduzir a incerteza associada à complexidade mediante um processo de aprendizado e teste recorrentes. Por exemplo, a análise de toda a cadeia de valor e de suprimento de uma empresa revela as oportunidades para a inovação e a sustentabilidade, a quais são menos óbvias, mas muito mais efetivas do que a mera regulamentação de resultados.

12.5 A escolha de um modelo de negócios

O termo "modelo de negócios" talvez seja inapropriado, uma vez que todas as organizações, tanto privadas quanto públicas e sociais, procuram criar e, até certo ponto, capturar valor. Por essa razão, a expressão "modelo de valor" é mais abrangente. O modelo de valor de um empreendimento descreve como o valor é criado e capturado. A distinção entre a criação e a captura de valor é essencial, já que determinado empreendimento tem desempenho melhor em um aspecto específico. Além disso, alguns empreendimentos criam valor que é capturado por outros, em uma rede. Por exemplo, os clientes ou usuários de uma inovação se beneficiam mais do que o público para o qual ela foi desenvolvida. Normalmente, o desenvolvimento de um modelo de valor inclui a consideração da proposição de valor, dos mecanismos de geração de receita, de competências e processos e da posição na rede ou no ecossistema de valor:[57]

- A *proposição de valor* – como a inovação ou o empreendimento cria valor e para quem? O valor criado é específico aos segmentos de mercado e grupos de clientes almejados, e diferentes tipos de inovação contribuem de formas diferentes.
- A *geração de receitas* – como a empresa captura e se apropria das vantagens (ou dos "aluguéis", como os economistas chamam)? Nos empreendimentos públicos e sociais, a captura e as receitas são menos importantes do que a demonstração de valor e da garantia de que os recursos humanos e financeiros são sustentáveis.
- As *competências e os processos* – como é o desempenho da inovação ou do empreendimento? Esses aspectos vão muito além do acesso a recursos financeiros ou de outros tipos e exigem uma combinação rara de recursos, conhecimentos e habilidades. Um dos erros mais comuns cometidos pelos empreendedores consiste em se concentrar na criação de valor inicial e não dar atenção ao modo como o valor é capturado no longo prazo.
- A *posição na rede* – como riscos, responsabilidades e recompensas são distribuídos? Os fornecedores, clientes e colaboradores têm um papel na criação e na captura de valor, mas muitas vezes existem disparidades significativas na proporção entre a criação e a captura. É o resultado de vantagens de posição, por exemplo, devido ao tamanho ou ao poder, à propriedade intelectual, às marcas e padrões e ao acesso aos canais de distribuição e aos clientes.

ESTUDO DE CASO 12.11

Os novos modelos (velhos) de negócios

O conceito de "novos modelos de negócios" não é novidade. Ao contrário da crença popular, o arquiteto da Revolução Industrial, James Watt, não inventou a máquina a vapor: ela havia sido patenteada em 1698, quase 40 anos antes de ele nascer. Contudo, Watt implementou melhorias significativas na máquina a vapor da época, com a introdução de um condensador para reduzir a perda de energia e aumentar a eficiência e a efetividade do equipamento. Embora ele tivesse desenvolvido uma modelo de trabalho em 1765 e recebido a patente deste

em 1769, Watt não fez muito para desenvolver a máquina a vapor e transformá-la em uma inovação comercial. Ele trabalhou como inspetor e engenheiro civil nos dez anos seguintes.

Foi somente com o início de uma parceria entre Watt e Matthew Boulton, em 1775, que a empresa começou a crescer. Watt tinha a genialidade técnica, mas Boulton tinha o capital e o conhecimento comercial. Juntos, formaram um novo empreendimento, a Boulton e Watt, para fabricar motores a vapor. Em 1800, a empresa havia produzido aproximadamente 1.500 equipamentos.

Contudo, a máquina a vapor não foi um caso de inovação tecnológica. A empresa foi um exemplo inicial de um "integrador de sistemas" com um modelo de negócios inovador. Ela não produzia máquinas a vapor, ao contrário, fazia com que os clientes comprassem as peças fabricadas por diferentes fornecedores, as quais eram montadas no local. Isso reduziu a necessidade de capital de trabalho e os custos com estoques. Boulton e Watt não lucraram com a venda de máquinas. A empresa faturava, na verdade, comparando a quantidade de carvão usada pela máquina com a quantidade usada por modelos anteriores, menos eficientes, do equipamento, e exigia pagamentos de um terço da economia com carvão pelos 25 anos seguintes. Esse modelo inovador de negócios enriqueceu tanto a companhia quanto seus dois fundadores, tornando-os muito influentes e formando a base da Revolução Industrial. Boulton costumava bravatear que a empresa não vendia motores, mas *energia*, e o nome de Watt batizou a unidade de energia no Sistema Internacional de Unidades. ■

A Tabela 12.5 mostra as variações em valor agregado inter e intrassetoriais. O valor agregado é utilizado por muitos economistas como indicador da produtividade das organizações. As variações em valor agregado em setor e entre diferentes setores (coluna 2) são amplas. A mesma oscilação no desempenho fica evidente na maioria dos indicadores, como a utilização de investimento de capital (coluna 3), o qual mensura o investimento relativo na unidade e em equipamentos e a eficiência do processo de desenvolvimento de novos produtos (coluna 4). Essa ampla variação em desempenho no interior e entre setores sugere que existe espaço significativo para a criação e a captura de valor na maioria dos contextos e que a capacidade de realizar essas ações não tem distribuição uniforme. As diferenças em valor agregado entre setores refletem as condições do mercado, da tecnologia e da regulamentação, mas as variações intrassetoriais indicam a existência de diferentes estratégias de gestão da inovação.

NOTA DE PESQUISA 12.5

A inovação do modelo de negócios

Costas Markides, da Faculdade de Administração de Londres, pesquisa já há muitos anos, as relações entre estratégia, inovação e desempenho de uma empresa. Em um estudo recente, ele defende a necessidade de traçar uma distinção mais clara entre os aspectos tecnológicos e mercadológicos da inovação disruptiva e de dar mais atenção à inovação do modelo de negócios.

Por definição, a inovação do modelo de negócios expande o valor existente de um mercado, com a atração de novos clientes ou o aumento do consumo de clientes existentes. A inovação do modelo de negócios não exige a descoberta de novos produtos e serviços ou de tecnologias inéditas. Ao contrário, requer a redefinição de produtos e serviços existentes e do modo como estes criam valor.

Por exemplo, a Amazon não inventou a venda de livros, e as companhias aéreas com tarifas acessíveis como a Southwest e a easyJet não foram as pioneiras do setor aéreo. Empresas inovadoras como essas oferecem diferentes atributos de produtos ou serviços para empresas, o que enfatiza proposições

(continua)

de valor distintas. O resultado é que a inovação do modelo de negócios normalmente exige sistemas, estruturas, processos e cadeias de valor distintas e, muitas vezes, conflitantes para ofertas existentes.

Contudo, diferentemente da inovação disruptiva, os novos modelos de negócios podem coexistir com abordagens amplamente utilizadas. Por exemplo, o *Internet banking* e as companhias aéreas com tarifas acessíveis não deixaram de usar as abordagens mais abrangentes e capturaram cerca de 20% da demanda total por esses serviços. Além disso, enquanto muitas inovações em modelos de negócios são introduzidas por empresas entrantes, as quais não têm os sistemas e produtos consagrados das empresas consolidadas no mercado, estas, por sua vez, simplesmente decidem não adotar os modelos de negócios novos, já que estes não fazem sentido para elas. Como alternativa, elas criam outras inovações para obter clientes novos ou reconquistar clientes perdidos.

Fontes: C. Markides (2006) disruptive innovation: in need of a better theory. *Journal of Product Innovation Management*, **23**, 19–25; (2004) *Fast Second: How Smart Companies Bypass Radical Innovation to Enter and Dominate New Markets*, Jossey Bass, San Francisco.

TABELA 12.5 A variação na criação de valor inter e intrassetorial

Setor	Valor agregado/ vendas (%)	Relação custo de capital/vendas	Milhões (pesquisa e desenvolvimento)/ novos produtos
(1) Serviços			
Companhia A	58,9	12,8	n.d.
Companhia B	50,9	9,7	n.d.
Companhia C	39,3	n.d.	n.d.
Companhia D	11,1	n.d.	n.d.
Companhia E	4,1	n.d.	n.d.
(2) Alimentos e bebidas			
Companhia F	30,1	5,2	5,9
Companhia G	29,4	5,7	2,4
Companhia H	22,6	4,5	25,6
Companhia I	12,1	1,5	13,4
Companhia J	9,9	1,7	n.d.
(3) Eletrônicos			
Companhia K	61,0	2,9	4,4
Companhia L	47,8	2,9	3,4
Companhia M	39,8	3,3	2,7
Companhia N	35,9	4,6	6,2
Companhia O	28,2	10,2	1,1
(4) Engenharia			
Companhia P	48,0	4,1	4,9
Companhia Q	42,3	3,2	12,8
Companhia R	39,7	5,4	9,3
Companhia S	34,1	3,6	12,0
Companhia T	30,8	1,5	0,8

Fonte: baseado em Tidd J (2012) *From Knowledge Management to Strategic Competence*. Imperial College Press, London, 119–120.

ESTUDO DE CASO 12.12

A criação de valor por meio da reputação e de relacionamentos

A interação entre reputação e relacionamentos ajuda a criar valor. Examinemos o caso das empresas de consultoria em tecnologia e engenharia (CTEs). Essas companhias trabalham em proximidade com os clientes. Desenvolvemos e ilustramos a noção de *interação gerativa*, na qual uma série de mecanismos produz uma ecologia que se impõe e favorece a inovação e a rentabilidade. Além disso, observamos a dinâmica oposta de *interação degenerativa* autorreforçada, a qual produz um ciclo descendente de inovação e rentabilidade. No contexto específico de empresas baseadas em projetos, mostramos que o usuário e a inovação aberta afetam o desempenho de forma negativa e geram *insights* sobre as consequências (positivas e negativas) de diferentes padrões de interação com clientes.

As CTEs prestam serviços de suporte ao projeto, ao desenvolvimento, à manutenção e à renovação de quase toda a infraestrutura das economias modernas (por exemplo, construções, transportes, serviços públicos) em todo o seu ciclo de vida. Elas oferecem uma gama muito ampla de serviços técnicos, desde o conceito, o desenvolvimento de projetos, a avaliação ambiental, a escolha do local, a avaliação de investimentos e aquisições, a gestado de garantias, até a reabilitação e o fechamento. A Mott MacDonald (cujos proprietários são os próprios funcionários) ou empresas de capital aberto como a Atkins PLC são exemplos de empresas de consultoria multidisciplinar de grande porte.

O ecossistema em projetos de infraestrutura é composto por uma rede de consultores e profissionais contratados especializados, os quais estão conectados com um integrador centralizado de sistemas. As CTEs desempenham papéis importantes nesse ecossistema, ajudando a definir problemas e soluções. Nos últimos anos, o número de funções contratuais abertos para as CTEs parece ter aumentado. Por exemplo, elas trabalham com o cliente em um projeto, mas também atuam em consórcios com outras empresas para disponibilizar um pacote de projeto e construção para o cliente, o qual recebe a obra quando estiver pronta. Além disso, as iniciativas financeiras privadas permitem que consórcios projetem, construam, sejam donos e administrem um empreendimento, no qual ela entrega a energia elétrica a uma tarifa predefinida, não a usina. Portanto, o papel das CTEs é variável. Elas prestam serviços de projeto de empreendimentos ou da estratégia necessária para vencer uma licitação e obter o contrato para construir o empreendimento, além de prestar consultoria técnica ao cliente ou aos investidores sobre ele. As CTEs capturam valor construindo uma experiência e acumulando conhecimentos por meio de parcerias com operadoras, consultores e representantes. Com isso, é possível construir uma reputação e desenvolver competências tecnológicas e de gestão. Outra vantagem é a abertura de possibilidades de novos contratos. Entendemos que os principais condutores da inovação nessa categoria são a seleção de consultores experientes para, em conjunto, contemplarem novas soluções para os clientes, além da estruturação da governança de projetos para a solução compartilhada de problemas entre clientes e empresas de consultoria e engenharia e do desenvolvimento de competências de gestão de projetos que permitam às empresas enfrentar mudanças importantes. As CTEs acessam conhecimentos externos de forma sistemática e, portanto, operam em um sistema clássico de inovação aberta.

A dinâmica da interação gerativa

Alcançar uma posição em que as CTEs, seus clientes e outros *stakeholders*, como profissionais e fornecedores, sejam capazes de inovar em conjunto, como um grupo, é um processo multiestágio. Ele pode, em certas condições, gerar um ciclo de *feedback* positivo ou uma *interação gerativa*, com vantagens para a CTE e seus clientes. Durante a interação gerativa,

as CTEs usam as redes de conhecimentos externos e os processos de desenvolvimento de competências internas e de reputação. Juntos, esses mecanismos em nível micro (internos) e intermediários (externos) geram o desenvolvimento gerativo de experiências que podem fluir pela rede de projetos entre as CTEs e seus clientes e parceiros.

A Figura 12.6 começa com a proposição de que a inovação gera valor agregado para a empresa do cliente. Para ele, o valor é gerado de muitas maneiras: o *aumento de prestígio*, isto é, uma associação com prédios vistosos, como o edifício apelidado de *gherkin* (pepino, em inglês) localizado na rua St. Mary Axe, em Londres, ou o Burj-al-Arab, um hotel em forma de vela de barco, em Dubai; a *funcionalidade aperfeiçoada* de ativos (por exemplo, as melhorias na acústica de um auditório ou a redução das taxas de infecção em um hospital); a *economia de custos* (projetos com tempos de construção reduzidos com base no uso de materiais pré-fabricados, como os usados em reformas de estações de trem); um *nível reduzido de*

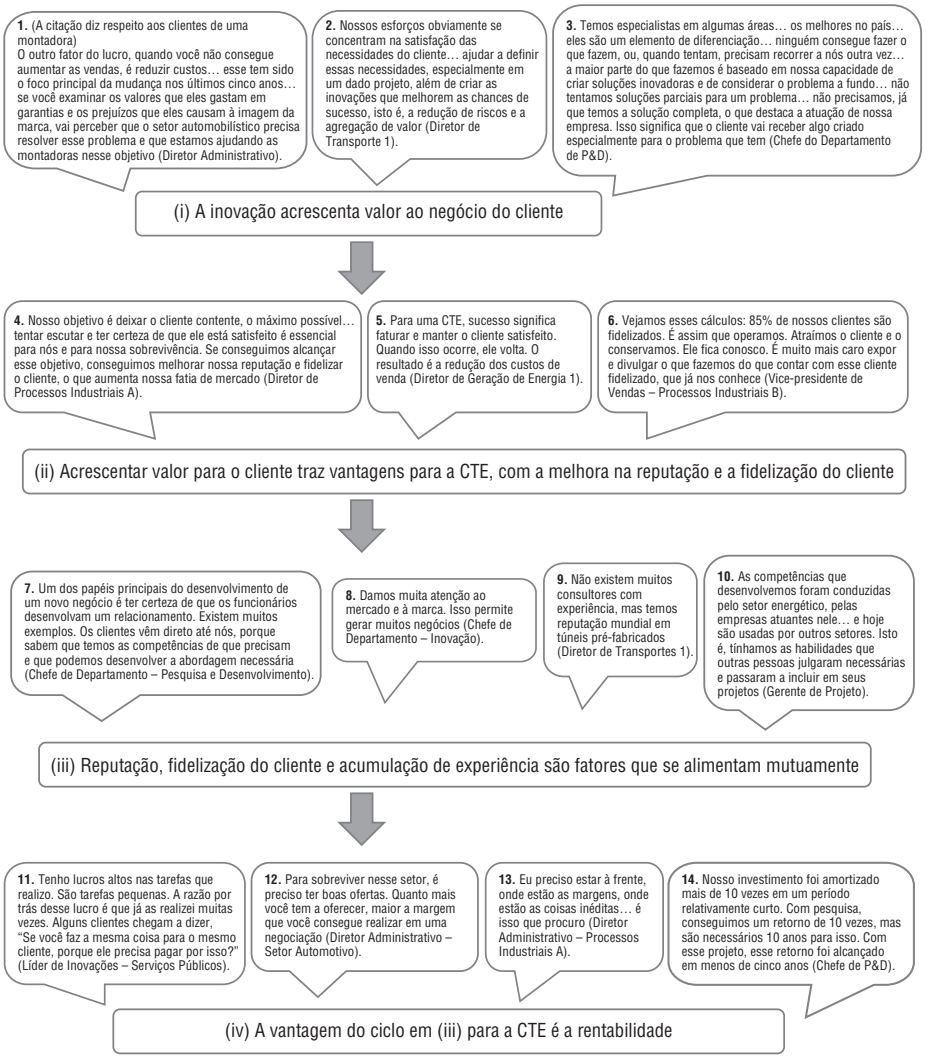


Figura 12.6 Cadeia de mecanismos que embasam a interação gerativa.

dirupção (como feito em Boston, quando a água no solo foi congelada utilizando o processo de *ground freezing* e brocas especiais foram utilizadas para inserir um túnel pré-fabricado nas obras de construção do metrô da cidade) ou melhorias em segurança durante um projeto (por exemplo, com o uso de sistemas de monitoramento em movimento para reduzir o risco de colapso durante as escavações). Além disso, quando as CTEs geram valor agregado para o cliente, elas também estão gerando vantagens para si próprias. Os mecanismos que propiciam esses benefícios incluem a capacidade de fechar negócios e a melhora da reputação.

Fonte: Michael M. Hopkins, Joe Tidd, Paul Nightingale and Roger Miller (2011) Generative and degenerative interactions: positive and negative dynamics of open, user-centric innovation in technology and engineering consultancies, *R&D Management*, **41** (1), 44–60. Copyright John Wiley & Sons, Ltd. ■

Referências

1. Arrow, K. (1962) Economic welfare and the allocation of resources for invention. In R. Nelson, ed., *The Rate and Direction of Inventive Activity*, Princeton University Press, Princeton, NJ.
2. Teece, D. (1986) Profiting from technological innovation: Implications for integration, collaboration, licensing and public policy. *Research Policy*, **13**, 343–373.
3. Dosi, G., L. Marengo and C. Pasquali (2006) How much should society fuel the greed of innovators? On the relations between appropriability, opportunities and rates of innovation. *Research Policy*, **35**, 1110–1121.
4. Pianta, M. and A. Vaona (2007) Innovation and productivity in European industries. *Economics of Innovation and New Technology*, **16** (7), 485–499.
5. Mansury, M.A. and J.H. Love (2008) Innovation, productivity and growth in US business services: A firm-level analysis. *Technovation*, **28**, 52–62.
6. Hurmelinna, P., K. Kylaheiko and T. Jauhianen (2007) The Janus face of the appropriability regime in the protection of innovations: Theoretical re-appraisal and empirical analysis. *Technovation*, **27**, 133–144.
7. Jacobides, M.G., T. Knudsen and M. Augier (2006) Benefiting from innovation: Value creation, value appropriation and the role of industry architectures. *Research Policy*, **35**, 1200–1221.
8. Hurmelinna-Laukkanen, P. and K. Puumalainen (2007) Nature and dynamics of appropriability: Strategies for appropriating returns on innovation. *R&D Management*, **37** (2), 95–110.
9. Tidd, J. (2012) *From Knowledge Management to Strategic Competence, 3rd edn*, Imperial College Press, London; Tidd, J., C. Driver and P. Saunders (1996) Linking technological, market and financial indicators of innovation. *Economics of Innovation and New Technology*, **4**, 155–172.
10. Griliches, Z. and A. Pakes (1984) *Patents R&D and Productivity*, University of Chicago Press, Chicago; Stoneman, P. (1983) *The Economic Analysis of Technological Change*, Oxford University Press, Oxford.
11. Geroski, P. (1991) Innovation and the sectoral sources of UK productivity growth. *Economic Journal*, **101**, 1438–1451.
12. Geroski, P. (1994) *Market Structure, Corporate Performance and Innovative Activity*, Oxford University Press, Oxford.
13. Pavitt, K. (1988) Uses and abuses of patent statistics, In A.F.J. Van Raen, ed., *Handbook of Quantitative Studies of Science and Technology*, North Holland, Amsterdam; Silberston, A. (1989) *Technology and Economic Progress*, Macmillan, London.
14. Levin, R., W. Cohen and D. Mowery (1985), R&D, appropriability, opportunity, and market structure: New evidence on the Schumpeterian hypothesis. *American Economic Review*, **75**, 20–24; Levin, R.C., A. Klevorick, R. Nelson and S. Winter (1987) Appropriating the returns from industrial research and development. *Brookings Papers on Economic Activity*, **3**, 783–831.
15. Pavitt, K. and P. Patel (1988) The international distribution and determinants of technological activities. *Oxford Review of Economic Policy*, **4** (4).
16. Hay, D.A. and D.J. Morris (1991) *Industrial Economics and Organisation*, Oxford University Press, Oxford.

17. Cohen, W. and R. Levin (1989) Empirical studies of innovation and market structure. In R. Schmalensee and R. Willig, eds, *The Handbook of Industrial Organisation*, volume 1, North Holland, Amsterdam.

18. Jensen, E. (1987) Research expenditures and the discovery of new drugs. *Journal of Industrial Economics*, **XXXVI** (1), 83–96.

19. Blundell, R., R. Griffith and S. Van Reenen (1993) Knowledge stocks, persistent innovation and market dominance. Paper given to SPES Discussion Group, Brussels, September.

20. Freeman, C. (1982) *The Economics of Industrial Innovation*, Pinter, London.

21. Mansfield, E. (1986) Patents and innovation: An empirical study. *Management Science*, **32**, 173–181; Griliches, Z., B.H. Hall and A. Pakes (1991) R&D, patents and market value revisited. *Economics of Innovation and New Technology Journal*, **1** (3), 183–202.

22. Jaffe, A.B. (1986) Technological opportunity and spillovers of R&D: Evidence from firms' patents, profits and market values. *American Economic Review*, **76**, 948–999.

23. Tidd, J. and M. Trewhella (1997) Organisational and technological antecedents for knowledge acquisition and learning. *R&D Management*, **27** (4), 359–375.

24. Mansfield, E. (1990) *Managerial Economics: Theory, Application and Cases*, *6th edn*, W.W. Norton.

25. Devinney, T.M. (1993) How well do patents measure new product activity? *Economics Letters*, **41**, 447–450.

26. Acs, Z. and D.B. Audretsch (1990) *Innovation and Small Firms*, MIT Press, Cambridge, MA; (1988) Innovation in large and small firms: An empirical analysis. *American Economic Review*, **78**, 678–690.

27. Chaney, R., T. Devinney and R. Winer (1992) The impact of new product introductions on the market value of firms. *Journal of Business*, **64** (4), 573–610.

28. Walker, W.B. (1979) *Industrial Innovation and International Trading Performance*, JAI Press, New York.

29. Budworth, D.W. (1993) Intangible assets and their renewal. *Foundation for Performance Measurement*, UK National Meeting, London, October.

30. Scherer, F. (1965), Firm size, market structure, opportunity and the output of patented inventions. *American Economic Review*, **55**, 1097–1125; (1983) The propensity to patent. *International Journal of Industrial Organisation*, **50** (1), 107–128.

31. Pakes, A. (1985) On patents, R&D and the stock market rate of return. *Journal of Political Economy*, **93**, 390–409; Hall, R. (1993) A framework linking intangible resources and capabilities to sustainable competitive advantage. *Strategic Management Journal*, **14**, 607–618.

32. Griliches, Z., B.H. Hall and A. Pakes (1991) R&D, patents and market value revisited. *Economics of Innovation and New Technology Journal*, **1** (3), 183–202.

33. Buzell, R.D. and B. Gale (1987) *The PIMS Principle*, Free Press, New York.

34. Blackler, F. (1995) Knowledge, knowledge work and organizations: An overview and interpretation. *Organization Studies*, **16** (60), 1021–1046.

35. Bessant, J. (2003) *High-Involvement Innovation*, John Wiley & Sons, Ltd, Chichester.

36. Simon, H.A. (1996) Bounded rationality and organizational learning. In M.D. Cohen and L.S. Sproull, eds, *Organizational Learning* (pp. 175–187), Sage, London.

37. Nonaka, I. and H. Takeuchi (1995) *The Knowledge Creating Company*, Oxford University Press, Oxford.

38. Boisot, M. and D. Griffiths (2006) Are there any competencies out there? Identifying and using technical competencies. In J. Tidd, ed., *From Knowledge Management to Strategic Competence, 2nd edn* (pp. 249–307), Imperial College Press, London.

39. Crespi, G., C. Criscuolo and J. Haskel (2006) Information technology, organisational change and productivity growth: Evidence from UK firms. *The Future of Science, Technology and Innovation Policy: Linking Research and Practice*, SPRU 40th Anniversary Conference, Brighton, UK, September.

40. Hall, R. (2012) What are strategic competencies? In J. Tidd, ed., *From Knowledge Management to Strategic Competence, 3rd edn*, Imperial College Press, London.

41. O'Leary, D. (1998) Knowledge management systems: Converting and connecting. *IEEE Intelligent Systems*, **13** (3), 30–33; Becker, M. (2001) Managing dispersed knowledge: Organizational problems, managerial strategies and their effectiveness. *Journal of Management Studies*, **38** (7), 1037–1051.

42. Brown, J.S. and P. Duguid (2001) Knowledge and organization: A social practice

perspective. *Organization Science*, **12** (2), 198–213; (1991) Organizational learning and communities of practice: Towards a unified view of working, learning and organization. *Organizational Science*, **2** (1), 40–57; Hildreth, P., C. Kimble and P. Wright (2000) Communities of practice in the distributed international environment. *Journal of Knowledge Management*, **4** (1), 27–38.

43. Star, S.L. and J.R. Griesemer (1989) Institutional ecology, translations and boundary objects. *Social Studies of Science*, **19**, 387–420; Carlile, P.R. (2002) A pragmatic view of knowledge and boundaries: Boundary objects in new product development. *Organization Science*, **13** (4), 442–455.
44. Granovetter, M. (1976) The strength of weak ties. *American Journal of Sociology*, 1360–1380; Cummings, J.N. (2004) Work groups, structural diversity, and knowledge sharing in a global organization. *Management Science*, **50** (3), 352–364.
45. den Hertog, J.F. and E. Huizenga (2000) *The Knowledge Enterprise*, Imperial College Press, London.
46. Tranfield, D., M. Young, D. Partington, J. Bessant and J. Sapsed (2012) Knowledge management routines for innovation projects: Developing a hierarchical process model. In J. Tidd, ed., *From Knowledge Management to Strategic Competence, 3rd edn*, Imperial College Press, London; Coombs, R. and R. Hull (1998) Knowledge management practices and path-dependency in innovation. *Research Policy*, 237–253.
47. Narin, F. (2012) Assessing technological competencies. In J. Tidd, ed., *From Knowledge Management to Strategic Competence, 3rd edn*, Imperial College Press, London.
48. Cantwell, J. and J. Molero (2003) *Multinational Enterprises, Innovative Systems and Systems of Innovation*, Edward Elgar, Cheltenham; Granstrand, O., L. Hêakanson and S. Sjèolander (1992) *Technology Management and International Business: Internationalization of R&D and Technology*, John Wiley & Sons, Ltd, Chichester, especialmente o capítulo de P. Patel and K. Pavitt, Large firms in the production of the world's technology: An important case of non-globalization.
49. Kim, L. and R.R. Nelson (2000) *Technology, Learning and Innovation: Experiences of Newly Industrializing Economies*, Cambridge University Press, Cambridge; Viotti, E.B. (2002) National Learning Systems: A new approach on technological change in late industrializing economies and evidences from the cases of Brazil and South Korea. *Technological Forecasting and Social Change*, **69**, 653–680; Bell, M. and K. Pavitt (1993) Technological accumulation and industrial growth: Contrasts between developed and developing countries. *Industrial and Corporate Change*, **2** (2), 157–210.
50. Schimtz, H. (2004) *Local Enterprises in the Global Economy*, Edward Elgar, Cheltenham; Sahay, A. and D. Riley (2003) The role of resource access, market conditions, and the nature of innovation in the pursuit of standards in the new product development process. *Journal of Product Innovation Management*, **20**, 338–355.
51. Forbes, N. and D. Wield (2002) *From Followers to Leaders: Managing Technology and Innovation*, Routledge, London.
52. Mair, J., J. Robinson and K. Hockets (2006) *Social Entrepreneurship*, Palgrave Macmillan, Basingstoke.
53. Arthur D. Little Ltd (2003) *The Business Case for Corporate Responsibility*, December, Cambridge.
54. Geels, F.W. (2002) Technological transitions as evolutionary reconfiguration processes: A multi-level perspective and a case study. *Research Policy*, **31** (8–9), 1257–1274.
55. Porter, M.E. and C. van der Linde (1995) Green and competitive: Ending the stalemate. *Harvard Business Review*, **73** (5), 120–134.
56. Smith, A. (2004) Alternative technology niches and sustainable development. *Innovation: Management, Policy and Practice*, **6** (2), 220–235; Smith, A., A. Stirling, and F. Berkhout (2005) The governance of sustainable socio-technical transitions. *Research Policy*, **34** (10), 1491–1510.
57. Johnson, M.J., Christensen, C.M. and Kagermann, H. (2008) Reinventing your business model. *Harvard Business Review*, **86** (12), December, 51–59; Chesbrough, H. (2007) Business model innovation: It's not just about technology. *Strategy & Leadership*, **35** (6), 12–17; Giesen, E., Berman, S.J., Bell, R. and Blitz, A. (2007) Three ways to successfully innovate your business model. *Strategy & Leadership*, **35** (6), 27–33.

13

Aprendendo com a Inovação

Os autores mantêm o Portal da Inovação (www.innovation-portal.info), o qual contém inúmeros recursos adicionais (vídeos, casos, atividades e ferramentas) em inglês e totalmente pesquisáveis.

Uma das metáforas usadas para descrever a inovação é a da jornada – uma viagem indistinta e complexa através de territórios desconhecidos que envolve maus começos, direções erradas, ruas sem saída e problemas inesperados. A inovação de sucesso implica a finalização dessa arriscada aventura e um final feliz com retornos valiosos sobre o investimento original – incluindo a adoção e a difusão amplas da nova ideia como um produto, um serviço ou um processo. No entanto, tudo isso também representa uma oportunidade de refletir sobre essa jornada e de avaliar o conhecimento adquirido com experiências geralmente difíceis. A importância disso está no fato de o conhecimento obtido ser uma ferramenta muito útil na próxima jornada inovadora.

As inovações não têm sucesso garantido, mas as oportunidades de aprender com nossos erros são significativas. Entender o que não dá certo na área da tecnologia ou reconhecer as dificuldades de um mercado específico que obstruem a adoção são fontes de informações importantes e úteis na hora de planejar a próxima investida. A experiência é uma excelente professora, mas as lições que ela propicia somente têm valor quando existe uma vontade constante e sistemática de aprender.

Este capítulo discute as maneiras de capturar o aprendizado usando a experiência em inovação.

13.1 O que temos a aprender sobre a gestão da inovação?

É útil examinar os principais temas abordados neste livro. Podemos resumi-los conforme segue:

- Aprendizagem e adaptação são essenciais em um futuro inerentemente incerto – assim, a inovação é um imperativo.
- Inovação tem a ver com interação de tecnologia, mercado e organização.

- Inovação pode ser relacionada a um processo genérico, cujo próprio caminho toda empresa – pública ou privada – terá de encontrar.
- Rotinas são padrões de comportamento aprendidos que se concretizam em estruturas e procedimentos ao longo do tempo. Como tais, são difíceis de copiar e altamente específicos para cada empresa.
- Gestão da inovação é a procura por rotinas eficazes – em outras palavras, tem a ver com a gestão do processo de aprendizagem em direção a rotinas mais eficazes para lidar com os desafios do processo de inovação.

Argumentamos também que a gestão da inovação não é uma questão de fazer uma ou duas coisas bem feitas, mas tem a ver com um bom desempenho em todos os aspectos. Não há uma fórmula mágica, mas um conjunto de comportamentos aprendidos. Em especial, identificamos quatro perfis de comportamento que acreditamos representarem rotinas especialmente importantes. A inovação de sucesso:

- Baseia-se em estratégia
- Depende de relacionamentos internos e externos eficazes
- Exige mecanismos efetivos que possibilitem que a mudança aconteça
- Acontece somente dentro de um contexto organizacional apoiador

No campo da *estratégia,* não existem receitas simples para o sucesso, mas a capacidade para aprender a partir de experiência e análise é essencial. A pesquisa e a experiência apontam para três ingredientes essenciais da estratégia de inovação:

1. A *posição* da empresa, no que diz respeito a seus produtos, processos, tecnologias, e o sistema de inovação nacional em que está encerrada. Embora uma estratégia de tecnologia de empresa possa ser influenciada por um sistema de inovação nacional específico, ela não é determinada por ele.
2. Os *caminhos* tecnológicos que se abrem à empresa, dadas suas competências acumuladas. As empresas seguem trajetórias tecnológicas, cada qual com fontes e direções de mudança tecnológica distintas e definindo tarefas fundamentais para a estratégia.
3. Os *processos* organizacionais seguidos pela empresa a fim de integrar a aprendizagem estratégica além dos limites divisionais e funcionais.

Dentro da área de vínculos e relacionamentos, o desenvolvimento de interação próxima e rica com mercados, fornecedores de tecnologia e outros colaboradores organizacionais é de importância fundamental. Relacionamentos oferecem oportunidades para aprendizagem – a partir de clientes difíceis, usuários importantes, concorrentes, alianças estratégicas e perspectivas alternativas. O tema da "inovação aberta" está se tornando cada vez mais reconhecido como relevante para uma época em que o trabalho em rede e a inovação aberta coletiva são modos dominantes de operação.

A fim de obter sucesso, as organizações também necessitam de *mecanismos de implementação eficazes* para levar as inovações do campo da ideia ou da oportunidade para a realidade. Esse processo envolve solução sistemática de problemas e funciona melhor dentro de uma estrutura clara de tomada de decisões, que deveria ajudar a organização a interromper projetos ou prosseguir com seu desenvolvimento. Exige ainda habilidades em gestão de projeto, controle em situações de incerteza e desenvolvimento paralelo do fluxo de mercado e do fluxo de tecnologia. É necessário, também, estar atento à gestão do próprio processo de mudança, incluindo antecipação e exame de preocupações daqueles que poderão ser afetados pela mudança.

Finalmente, a inovação depende de um *contexto organizacional sustentador*, no qual ideias criativas possam emergir e ser efetivamente implantadas. A construção e manutenção de tais condições organizacionais é uma peça fundamental da gestão da inovação e envolve trabalho com estruturas, acordos de organização de trabalho, treinamento e desenvolvimento, sistemas de recompensa e de reconhecimento e ajustes de comunicação. Acima de tudo, é essencial a criação de condições dentro das quais uma organização que aprende possa começar a operar, com o compartilhamento da identificação e solução de problemas e com a capacidade para capturar e acumular aprendizagem sobre tecnologia e gestão do processo de inovação.

Desde o início deste livro, tentamos considerar as implicações da gestão da inovação como um processo genérico, mas também buscamos considerar os caminhos pelos quais as abordagens precisam levar em conta dois desafios fundamentais do século XXI – da gestão para "além da condição estável" e para "além dos limites". A mesma receita básica ainda se aplica, mas há necessidade de reconfigurar as abordagens tradicionais e aprender a desenvolver novas abordagens para lidar com esses desafios.

13.2 Como podemos criar competências dinâmicas?

Para responder a essa pergunta, precisamos nos concentrar nas dimensões do aprendizado. Primeiramente, há uma aquisição de novos conhecimentos adicionados ao estoque de recursos da organização. Estes incluem os conhecimentos tecnológicos ou mercadológicos e a compreensão de contextos regulatórios ou competitivos. Como vimos, a inovação representa uma estratégia essencial para o desenvolvimento e a conservação de competitividade nas chamadas "economias do conhecimento". Porém, a capacidade de implementar essa estratégia depende da acumulação, da assimilação e da utilização, em tempo integral, de novos conhecimentos. As empresas com alguma vantagem competitiva – a capacidade de vencer continuamente – demonstram "a capacidade de dar respostas rápidas e de desenvolver inovações velozes, além da habilidade de coordenar e redirecionar competências internas e externas com eficiência".[1]

Além disso, é preciso considerar o conhecimento sobre o próprio processo de inovação, isto é, as maneiras como a empresa organiza e administra a inovação e as rotinas que permitem planejar e conduzir essa jornada. A Figura 13.1 reproduz o modelo que usamos como estrutura para nossas análises.

"Competência na inovação" se refere à nossa capacidade de criar uma operação como uma estrutura em nossas organizações. Porém, tal competência talvez não seja suficiente em um ambiente em constante mudança, no qual os alvos se movem em muitas direções (considere o caráter dinâmico de mercados, tecnologias, fontes de concorrência e regulamentações). É preciso ser capaz de se adaptar e mudar nossas estruturas. Esse processo constante de modificação e desenvolvimento de nossa competência em inovações – a adição de novos elementos, o fortalecimento de elementos existentes e o abandono daqueles que perderam utilidade – é a essência do que chamamos de *competência dinâmica*.[1]

A falta de tal capacidade pode explicar muitos fracassos, mesmo entre organizações grandes e bem estabelecidas, como:

- Falha em reconhecer e aproveitar novas ideias que desafiem um conjunto de saberes já estabelecido – o problema do "não foi inventado aqui".[2]
- O problema da proximidade demasiada com clientes existentes e atendimento total às suas necessidades, impedindo-se de avançar para novos campos tecnológicos a tempo.[3]

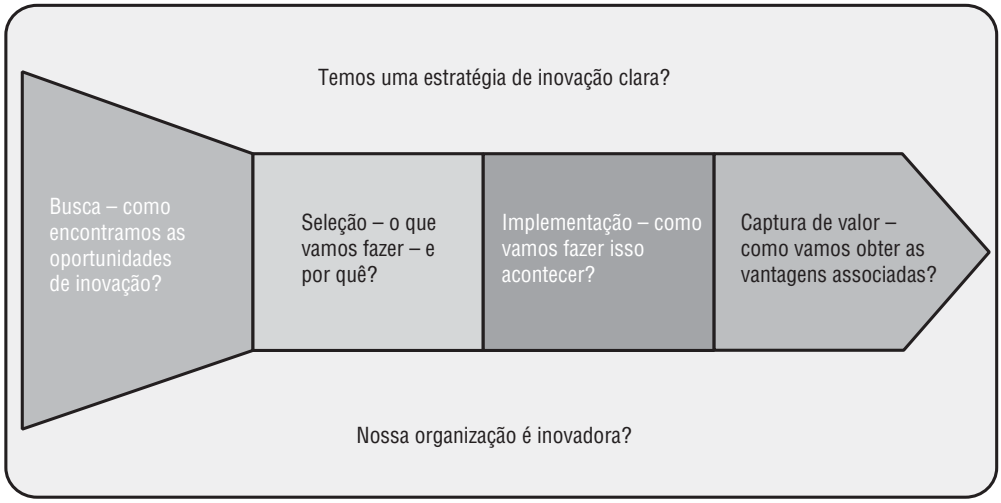


Figura 13.1 O modelo simplificado do processo da inovação.

- Problema de adotar nova tecnologia – seguindo as tendências tecnológicas – sem um plano estratégico pré-concebido.[4]
- Problema da falta de codificação de conhecimento tácito.[5]

Os custos da falta de gestão da aprendizagem – de não possuir tal capacidade dinâmica – são bastante altos. No mínimo, isso implica a redução de vantagens competitivas, uma queda no desempenho conquistado anteriormente. (Por exemplo, por muitos anos, a 3M esteve no topo da lista de empresas inovadoras da revista *BusinessWeek*. Contudo, após uma mudança de CEO e um redirecionamento de foco, da inovação de ponta para a melhoria incremental inserida no programa Seis Sigma, a empresa caiu para a sétima posição em 2006 e para a vigésima segunda em 2007. Essa queda acirrou o debate sobre as estratégias que a companhia adotava, tanto internamente quanto em meio a sua comunidade de *stakeholders*, e deslocou os esforços para desenvolvimento de suas competências centrais na inovação.) Em alguns casos, essa queda ganha ímpeto e leva ao fim de um negócio. Foi o destino de empresas que eram admiradas por suas proezas inovadoras como a Digital, a Polaroid e a Swissair. Em outros, como na IBM, os negócios são completamente reconsiderados, e as empresas mudam radicalmente suas rotinas de operação e abrem espaço para o surgimento de novos métodos.

Logo, é preciso avaliar cuidadosamente as formas como as empresas podem aprender – e como o fazem de maneira consciente e estratégica. Isto é, como elas aprendem a aprender? É por isso que as rotinas são de importância vital para a gestão da inovação, pois representam padrões de comportamento específicos da empresa que a capacitam a solucionar problemas também específicos.[6] Em outras palavras, reúnem o que uma empresa (e os indivíduos que nela atuam) aprendeu sobre como aprender.

13.3 Como aprender a administrar a inovação

É possível considerar o processo de inovação mostrado na Figura 13.1 como um ciclo de aprendizado: a captura de sinais que geram respostas. Nesse sentido, é

um sistema de aprendizado "adaptativo", que ajuda a organização a sobreviver e a crescer nesse ambiente. Contudo, obter a certeza de que esse sistema adaptativo funciona exige um segundo ciclo de aprendizado, o qual pode "reprogramar" o sistema para que este entre em sintonia com o ambiente em mudança, resultante das lições aprendidas sobre sua eficiência. (É como um sistema de calefação ou de ar condicionado: existe um ciclo adaptativo que reage quando a temperatura aumenta ou diminui, o qual altera a energia consumida. No entanto, é preciso que alguém avalie e zere o termostato para que este opere de acordo com as condições variáveis do ambiente.) Este tipo de "ciclo duplo", ou sistema de aprendizado gerativo, está no centro do desafio da gestão da inovação.[7-9]

Tudo isso corrobora fortemente a ideia de que as empresas deveriam executar alguma forma de revisão de seus projetos em inovação, com vistas a promover o desenvolvimento de capacidades tecnológicas e gerenciais.[10] Uma forma de representar o processo de aprendizagem que pode ocorrer nas empresas é usar um modelo simples de ciclo de aprendizagem, com base no trabalho de David Kolb (Figura 13.2). Nele, a aprendizagem é vista como um processo que exige:[11]

- Reflexão e desafio estruturados sobre o processo – o que ocorreu, o que funcionou bem, o que deu errado, etc.
- Conceituação – identificar e codificar as lições aprendidas em estruturas de tabulação e, depois disso, em procedimentos para elaborar as lições aprendidas.
- Experimentação – o desejo de experimentar e gerenciar as coisas diferentemente da próxima vez, verificando se as lições aprendidas são válidas.
- Apropriação honesta de experiência (mesmo que tenha sido um fracasso de grandes proporções) – de forma que haja material concreto sobre o qual se basear e refletir.

A aprendizagem eficiente de e sobre a gestão da inovação depende do estabelecimento de um ciclo de aprendizagem acerca desses temas.

Deve-se também reconhecer o problema da *desaprendizagem*. Aprender a aprender não é apenas uma questão de adquirir e reforçar novos padrões de comportamento; muitas vezes, consiste em esquecer velhos conceitos.[12] Abandonar velhos hábitos não é tarefa fácil, e há sempre uma forte tendência a retornar ao *status quo* ou ao ponto de equilíbrio, o que pode explicar o grande número de participantes existentes em determinados setores que são facilmente confrontados e superados por novos entrantes que sabem tirar vantagem de tecnologias novas, mercados em surgimento e novos modelos de negócio. A gestão da inovação descontínua requer capacidade de canibalismo e de observar as ações que os outros participantes adotarão para, então, engendrar uma "destruição criativa" das regras

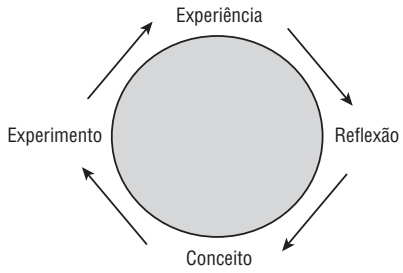


Figura 13.2 O ciclo de Kolb do aprendizado experiencial.

do jogo. Jack Welch, ex-CEO da General Electric, é famoso por haver enviado um memorando a seus superiores solicitando que o informassem como estavam planejando destruir seus negócios! A intenção não era, obviamente, executar tais planos, mas usar o desafio como forma de enfatizar a necessidade de estar preparado para abandonar e repensar – ou seja, desaprender.[13] Em seus estudos sobre a divisão de produção de navios da Hyundai, Linsu Kim aborda a "construção da crise" como abordagem para a criação de uma noção de urgência e desafio, a qual possibilita o aprendizado e o desaprendizado.[14] Dorothy Leonard vai além e alerta contra a complacência gerada quando as "competências centrais" se transformam em "rigidez central", impedindo a organização de enxergar ou de se posicionar em relação aos sinais de que uma mudança urgente é necessária.[15]

13.4 As ferramentas que ajudam a capturar o aprendizado

Para concretizar o aprendizado com base nas atividades da inovação – exitosas ou não –, é preciso examinar as ferramentas úteis nessa tarefa. Esta seção discute algumas das abordagens para essa iniciativa.

Revisões pós-projeto são abordagens bem estruturadas para identificar a aprendizagem ao final de um projeto de inovação, como em um interrogatório de final de missão. É um estágio opcional que muitas organizações não conseguem realizar. Elas se limitam a passar para o próximo projeto, correndo o risco de repetir os erros cometidos em projetos anteriores. Outras conduzem alguma modalidade de revisão estruturada ou de auditoria pós-projeto, mas, isso não é garantia de aprendizado, já que a ênfase está na tentativa de evitar a culpabilização ou de encobrir erros.

O lado positivo é que essa ferramenta costuma funcionar muito bem quando há uma estrutura bem organizada com a qual comparar o projeto, explorando o nível em que os objetivos foram alcançados, o que funcionou e o que poderia ser melhorado, os pontos de aprendizagem específicos surgidos e as formas como eles foram identificados e codificados na forma de procedimentos que impulsionarão a empresa em termos de gestão futura de tecnologia.

Por outro lado, tais revisões dependem do estabelecimento de uma atmosfera que permita e incentive que as pessoas sejam honestas e, objetivamente, explorem as questões levantadas pelo projeto. Se as coisas não ocorrerem como o esperado, por exemplo, a tendência natural é encobrir os erros e passar a culpa adiante. Assim, as reuniões podem facilmente transformar-se em sessões nas quais um joga a culpa no outro, sem que haja o menor aproveitamento de informação para utilização em futuros projetos.

A outra fraqueza das revisões pós-projeto é que elas se prestam melhor a projetos distintos, por exemplo, o desenvolvimento de um novo produto ou serviço ou a implementação de um novo processo.[17] Elas não são tão eficazes para as inovações incrementais regulares de pequena escala, normalmente o centro de atividades diárias de melhoria. Ao contrário, é preciso adotar uma forma de *captura sistemática*. As variações na abordagem de procedimentos operacionais já padronizados podem ser formas eficazes de identificação de aprendizagem; especialmente quando traduzidas de domínios tácitos e experimentais para formas mais codificadas, que permitam seu uso por outros indivíduos.[18] Podem ser simples, por exemplo: em muitas fábricas japonesas que trabalham com programas de manutenção produtiva total, os operadores são incentivados a documentar a sequência operacional de suas máquinas. Normalmente, esses documentos são guias de referência passo a

passo, ilustrados com fotografias e contendo informações sobre "como e por quê". Essas informações estão contidas quase sempre em uma única folha de papel e exibidas perto da máquina. São constantemente revisadas, em decorrência da melhoria contínua das atividades, mas representam a formalização de todos os pequenos truques e ideias que os operadores criaram para tornar aquele passo específico do processo mais eficaz.[19]

Em escala um pouco maior, a identificação de conhecimento em procedimentos também fornece um quadro organizado dentro do qual se pode operar mais facilmente. As empresas são cada vez mais solicitadas, por agentes externos e clientes, a documentar seus processos e a forma como estes são geridos, controlados e melhorados: na área da qualidade, por exemplo, pela ISO 9000; na área ambiental, pela ISO 14000; e em uma série de iniciativas de consumidores/fornecedores, como a QS9000 da Ford.

Benchmarking é o nome genérico dado a uma série de técnicas que envolvem comparações entre dois exemplos do mesmo processo a fim de criar oportunidades de aprendizagem.[20-22] O *benchmarking* pode ser usado, por exemplo, para comparar como as diferentes empresas gerenciam os processos de desenvolvimento de produto; quando uma é mais rápida que a outra, há oportunidades de aprendizagem para tentar compreender como ela faz isso. O *benchmarking* funciona de duas formas para facilitar a aprendizagem. Primeiramente, cria um grande motivador, já que a comparação comumente enfatiza as lacunas que – se não forem fechadas – podem levar a futuros problemas na competitividade. Nesse sentido, o *benchmarking* representa uma metodologia de aprendizado e é amplamente utilizado por agências externas que o consideram uma espécie de alavanca para motivar empresas de pequeno porte a aprender e a mudar.[24] Ele permite à empresa se concentrar na operação das "redes de aprendizado" (descritas no Capítulo 6), uma vez que possibilita pôr em prática e monitorar o aprendizado, além de trocar experiências.[25]

Porém, o *benchmarking* também fornece uma forma organizada de encarar novos conceitos e ideias. Ele pode assumir diversas formas:

- Entre atividades similares dentro da mesma organização
- Entre atividades similares em diferentes divisões de uma grande organização
- Entre atividades similares em empresas diferentes dentro de um mesmo setor
- Entre atividades similares em empresas e setores diferentes

O último grupo é sempre o mais difícil, já que traz perspectivas completamente diferentes. Ao examinar como um supermercado, por exemplo, gerencia sua cadeia de fornecimento, um fabricante pode melhorar sua logística. Ao avaliar como uma loja de assistência técnica consegue lidar rapidamente com uma série de diferentes produtos, um hospital pode utilizar suas dispendiosas salas operatórias de maneira mais eficaz.

A Southwest Airlines conquistou um recorde invejável na velocidade de suas operações em aeroportos buscando inspiração no modo como as indústrias efetuavam a substituição de maquinários complexos entre procedimentos. Por sua vez, estas empresas aprenderam observando atividades realizadas nos *pit stops* da Fórmula 1.[1] Da mesma forma, grandes melhorias em produtividade e qualidade foram implementadas no setor de saúde com base nas lições aprendidas com os sistemas de gestão de estoques na produção e no varejo.[26]

Na trilha do sucesso do *benchmarking* como ferramenta de desenvolvimento organizacional, uma série de "*modelos de maturidade das competências*" é usada frequentemente.[27] A origem desse termo está nos projetos de software, nos quais

ficou claro que o sucesso (para o qual a finalização na data certa, dentro do orçamento e sem erros são aspectos imperativos) era resultado do aprendizado e do desenvolvimento de competências. Nesses modelos, o processo de auditoria e revisão em *benchmarking* é realizado com base em modelos normativos ou definidores dos ideais de boas práticas. Essa abordagem encontrou expressão especial durante a "revolução de qualidade" dos anos 1990, quando os modelos de *benchmarking*, como Malcom Baldrige Award, nos Estados Unidos, Deming Prize, no Japão, e European Quality Award usavam estruturas sofisticadas de *benchmarking*.[28] A estrutura foi estendida para vários outros campos – como processos de desenvolvimento de software, gestão de projetos, implementação de TI e desenvolvimento de novos produtos.[27] Ela é utilizada por desenvolvedores de políticas com o objetivo de melhorar o desempenho em setores importantes – por exemplo, no Reino Unido, um modelo para auditoria e *benchmarking* de desempenho de manufatura, sendo oferecido como um serviço nacional, com ênfase especial em ajudar pequenas empresas a melhorar seu desempenho.[29,30]

13.5 A auditoria da inovação

A auditoria de competências e do grau de maturidade é uma das maneiras estruturadas de refletir sobre o processo de inovação e sobre como ele é administrado. É possível traçar uma analogia com a auditoria financeira, na qual a saúde de uma empresa e de suas operações pode ser avaliada mediante a inspeção de seus registros contábeis. O princípio é simples: o uso do que se sabe sobre as inovações que tiveram sucesso ou não permite elaborar uma lista de perguntas a serem feitas para a organização. Com isso, é possível avaliar seu desempenho (com base em um modelo de boas práticas) e identificar pontos que precisam de melhoria.

Essa abordagem de auditoria possui considerável e relevante potencial para a prática de gestão da inovação, e várias estruturas foram desenvolvidas. Voltando aos anos 1980, o UK National Economic Development Office desenvolveu um "kit de ferramentas de inovação" que tem sido atualizado e adaptado para uso como parte de um programa europeu que objetiva o desenvolvimento de uma melhor gestão da inovação entre pequenas e médias empresas. Uma dessas estruturas, originalmente desenvolvida na London Business School, foi criada pelo Departamento de Comércio e Indústria do Reino Unido. Outras surgiram depois, incluindo o modelo "inovação viva", promovido juntamente ao Design Council[29,31] e várias estruturas de inovação desenvolvidas por associações comerciais e industriais. Francis oferece uma visão de vários desses modelos.[32] Essa tradição também é vista no trabalho da NESTA (*National Endowment for Science, Technology and the Arts*), organização britânica voltada para a inovação em diversas áreas no Reino Unido, a qual encomendou uma série de estudos para ajudar a desenvolver um "Índice de Inovação" que, por sua vez, representa uma estrutura de medida para a prática e o desempenho na inovação.[33]

Outras estruturas têm sido desenvolvidas, cobrindo aspectos específicos da gestão da inovação, como melhoria contínua e desenvolvimento de produto.[34-36] Com a ampliação do uso de Internet, há muitos websites que oferecem modelos interativos para avaliação de desempenho de gestão da inovação como um primeiro passo em direção ao desenvolvimento da organização.

Em cada caso, o objetivo de tal auditoria não é ganhar pontos ou prêmios, mas possibilitar a operação de um ciclo de aprendizagem eficaz por meio da adição

de amplitude de reflexão estruturada. É o processo de revisão regular e discussão que ganha importância, e não a informação detalhada ou a exatidão de escores. A questão não é simplesmente coletar dados, mas usar essas mensurações para orientar melhorias no processo de inovação e nas formas por meio das quais ele é gerenciado. Como guru da qualidade, W. Edwards Deming salientou: "Se você não pode mensurá-lo, não pode melhorá-lo!"

13.6 A mensuração do desempenho da inovação

A Figura 13.3 apresenta uma gama de instrumentos de medição para avaliar os recursos e os resultados do processo da inovação segundo o interesse principal em jogo e analisar como ele é organizado e administrado. (Uma visão geral dessas abordagens é apresentada por Richard Adams e colaboradores.[37])

Os *recursos* do processo de inovação são importantes – se não gastarmos dinheiro, não investirmos tempo ou mão de obra qualificada, as chances de conseguirmos pôr em prática um processo sistemático de geração de ideias e de traduzi-las em inovações que criem valor são muito pequenas. Nesses casos, os indicadores mais eficientes são o gasto com pesquisa e desenvolvimento ou com pesquisa de mercado, o investimento em treinamento e desenvolvimento ou a porcentagem de cientistas e engenheiros capacitados nas equipes de trabalho. Contudo, existem parâmetros mais sutis e interessantes, como as quantias gastas na *exploration* aberta ou "do céu azul", em comparação com as atividades da inovação principal ou a diversidade das competências dos funcionários recrutados para auxiliar no processo.

O exame dos *resultados*, isto é, do desempenho da inovação, também aceita uma variedade de diferentes ferramentas e indicadores. Por exemplo, é possível computar o número e a variedade das patentes e dos artigos científicos como indicador da geração do conhecimento, ou considerar o número de novos produtos lançados (e a porcentagem de vendas e lucros obtidos com eles) como ferramenta para mensurar o sucesso da inovação de produtos.[38] Muitas empresas usam as medidas de elementos operacionais ou de processos, como as pesquisas de satisfação do cliente, por exemplo, para mensurar e acompanhar as melhorias na qualidade e na flexibilidade.[24, 39] É possível medir o impacto estratégico nos pontos em que o desempenho global da empresa é melhorado e naqueles em que parte do benefício pode ser atribuído, direta ou indiretamente, à inovação (como o crescimento da

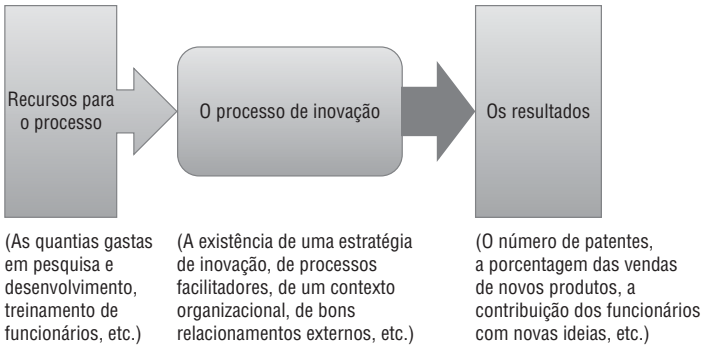


Figura 13.3 Um modelo de estrutura para a mensuração da inovação.

receita ou da fatia de mercado, a melhoria da rentabilidade e o aumento do valor agregado).[40]

É interessante observar que as tentativas mais recentes para criar diferentes maneiras de avaliar os resultados do desempenho na inovação privilegiaram o potencial "oculto" da inovação em setores de serviços profissionais, de publicidade ou nos quais a criatividade é importante.[41,42]

Muitas medidas mais específicas são úteis na avaliação dos detalhes do processo de inovação ou de elementos exclusivos dele. Por exemplo, é possível monitorar o número de novas ideias (em produtos, serviços e processos) geradas no sistema de inovação, os atrasos em prazos de projeto, o estouro de orçamentos e os índices de fracasso no processo de desenvolvimento ou de entrada no mercado. Na inovação de processos, o *lead time* médio da introdução ou a utilização de medidas de melhoria contínua, a quantidade de sugestões apresentadas por funcionários, o número de equipes encarregadas de solucionar problemas, a economia gerada por cada funcionário e a economia geral da empresa são parâmetros aferidores muito interessantes.

Por fim, é possível examinar as maneiras como o *processo* propriamente dito é organizado e administrado (as quais se inserem no tema principal deste livro). As principais questões a serem respondidas por nosso modelo de processos são:

- Somos eficientes em nossa busca por novas oportunidades?
- Somos capazes de administrar o processo de seleção?
- Somos eficientes na gestão e implementação de projetos de inovação, do começo ao lançamento e além?
- Temos uma organização inovadora que nos apoia?
- Temos uma estratégia de inovação clara e bem divulgada?
- Somos capazes de construir e manter relacionamentos externos vantajosos e variados?
- Temos as competências necessárias para aprender com o processo de inovação?

Muitas medidas são úteis na reflexão e na análise dessas questões. Em todos os capítulos deste livro, tentamos apresentar listas de verificação e estruturas de avaliação que ajudem a refletir sobre tais aspectos – por exemplo, como é o "clima criativo" da organização ou com que eficiência ela utiliza e veicula uma estratégia.[35]

13.7 A mensuração e o desenvolvimento das competências da gestão da inovação

Muitas pesquisas dedicam-se a perguntas de "o que" mensurar na inovação e "como" fazê-lo. O risco é ficar tão concentrado nessas questões a ponto de perder a visão do objetivo prático, que é refletir e melhorar a *gestão* do processo. Tendo estabelecido neste livro alguns fatores que parecem influenciar o sucesso e o fracasso da inovação de acordo com a experiência de outros, podemos começar a desenvolver uma ferramenta para avaliação e desenvolvimento de desempenho inovador em organizações. É possível começar com uma lista simplificada de fatores e dar a cada um uma nota, o que permite perfilar o desempenho da empresa em suas inovações.

Então, por exemplo, é bastante improvável que uma organização com uma estratégia de inovação não muito clara, com recursos tecnológicos limitados e sem

planos de adquirir mais, com fraca gestão de projeto, com poucos relacionamentos externos e com uma organização rígida e não sustentadora tenha êxito em inovação. Em contraste, aquela que se centrar em metas estratégicas claras, desenvolver relações de longo prazo para sustentar o desenvolvimento tecnológico, apresentar um processo claro de gestão de projeto firmemente apoiado pela alta gestão e operado em um clima organizacional inovador terá mais chance de sucesso.

A Figura 13.4 é um exemplo de uma estrutura para refletir sobre o desenvolvimento das competências necessárias para a gestão da inovação.

Obviamente, uma organização nunca começa com competências plenamente desenvolvidas para organizar e administrar a inovação. O processo de aprendizado é de tentativa e erro, e com o tempo, a empresa determina os comportamentos que funcionam, os quais serão repetidos e consolidados em um padrão de "rotinas". O desenvolvimento das competências de inovação envolve sua definição e consolidação, além da revisão e da verificação do quanto são apropriadas ou da necessidade de serem substituídas ou modificadas. As principais questões a serem respondidas são:

- O que deve ser fortalecido?
- O que é preciso interromper?
- Quais são as novas rotinas a serem desenvolvidas?

Com base no modelo que usamos em todo este livro (ver a Figura 13.1), toda organização deve fazer cinco perguntas básicas:

- Temos os mecanismos facilitadores necessários para o processo de inovação? (Investigar, selecionar, implementar e capturar.)
- Temos uma estratégia de inovação clara, bem divulgada e implementada com eficiência?
- Temos uma organização inovadora que promove uma atmosfera de apoio à inovação?

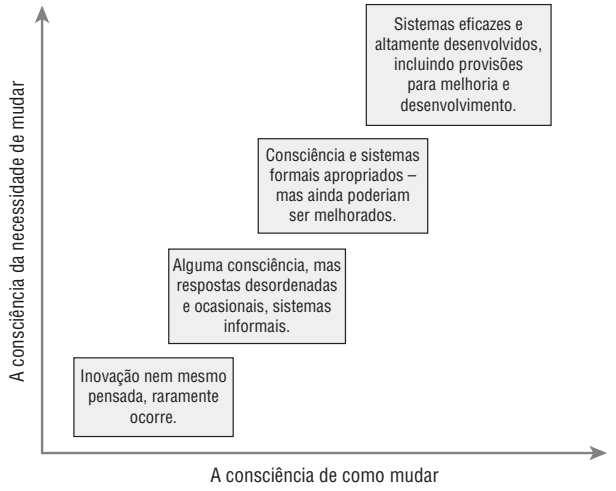


Figura 13.4 O desenvolvimento das competências necessárias para a gestão da inovação.

- Criamos e administramos relacionamentos externos que promovem a "inovação aberta"?
- Conseguimos capturar o aprendizado necessário para desenvolver as competências da gestão da inovação?

O Quadro 13.1 dá um exemplo de um esquema de "auditoria de inovação" que pode ser utilizado para concentrar a atenção sobre algumas das questões sinalizadas no livro e ajudar a iniciar o processo de auditoria da capacidade de gestão de inovação. As respostas a essas questões descrevem "o jeito de fazer as coisas aqui" – o padrão de comportamento que descreve como a organização lida com a questão de inovação. Isso representa apenas a ponta do iceberg, mas pode ajudar a centralizar a atenção em áreas nas quais há espaço para mais desenvolvimento e em que perguntas mais detalhadas precisam ser feitas.

Em uma auditoria dessa natureza, não é possível determinar uma pontuação absoluta. Todavia, podem-se desenvolver vários indicadores que oferecem certa base para o que, de outra maneira, seriam julgamentos até certo ponto subjetivos sobre a capacidade de gestão da inovação de uma empresa. Por exemplo, é provável que uma empresa que gasta 10% de seu faturamento em atividades de pesquisa e desenvolvimento seja melhor em oferecer recursos para inovação que uma que não possui P&D.

QUADRO 13.1 Quão bem gerenciamos a inovação?

Esta ferramenta simples de autoavaliação chama a atenção para algumas áreas importantes em gestão da inovação. A seguir, você encontrará afirmações que descrevem "o jeito de fazer as coisas aqui" – o padrão de comportamento que descreve como a organização lida com a questão de inovação. Para cada afirmação, atribua uma pontuação entre 1 (= definitivamente falso) e 7 (= muito verdadeiro).

Afirmação	Pontuação 1= definitivamente falso e 7= muito verdadeiro
1. As pessoas têm uma ideia clara de como a inovação pode nos ajudar a competir.	
2. Há processos apropriados que nos ajudam a gerenciar o desenvolvimento de um novo produto de maneira eficaz, desde a ideia até o lançamento.	
3. Nossa estrutura de organização não reprime a inovação, mas favorece sua ocorrência.	
4. Há um forte comprometimento com treinamento e desenvolvimento de pessoas.	
5. Temos bons relacionamentos com nossos fornecedores, nos quais ambas as partes ganham.	
6. Nossa estratégia de inovação é expressa de maneira clara; assim, todos conhecem as metas de melhoria.	
7. Nossos projetos de inovação geralmente são realizados no prazo e dentro de orçamento.	

(continua)

Afirmação	Pontuação 1= definitivamente falso e 7= muito verdadeiro
8. As pessoas trabalham bem em conjunto além dos limites departamentais.	
9. Levamos tempo para revisar nossos projetos, para que, da próxima vez, melhoremos nosso desempenho.	
10. Somos bons em compreender as necessidades de nossos clientes/ usuários finais.	
11. As pessoas sabem qual é nossa competência característica – o que nos dá vantagem competitiva.	
12. Possuímos mecanismos eficazes para nos assegurar de que todos (não apenas o setor de *marketing*) compreendam as necessidades do cliente.	
13. As pessoas estão envolvidas com sugestão de ideias para melhorias dos produtos ou processos.	
14. Trabalhamos bem com universidades e outros centros de pesquisa para ajudar a desenvolver nosso conhecimento.	
15. Aprendemos a partir de nossos erros.	
16. Olhamos para frente, em um caminho estruturado (utilizando ferramentas e técnicas de previsão), para experimentar e imaginar futuras ameaças e oportunidades.	
17. Possuímos mecanismos eficazes para gerenciar a mudança de processo, desde a ideia até a implementação bem-sucedida.	
18. Nossa estrutura ajuda-nos a tomar decisões rapidamente.	
19. Trabalhamos próximos de nossos clientes na exploração e no desenvolvimento de novos conceitos.	
20. Comparamos sistematicamente nossos produtos e processos com os de outras empresas.	
21. Nossa equipe tem uma visão compartilhada de como a empresa se desenvolverá por meio da inovação.	
22. Pesquisamos sistematicamente ideias de novos produtos.	
23. A comunicação é eficaz e funciona de cima para baixo, de baixo para cima e através da organização.	
24. Colaboramos com outras empresas para desenvolver novos produtos ou processos.	
25. Reunimo-nos e compartilhamos experiências com outras empresas para que nos ajudem a aprender.	
26. Há comprometimento e suporte da alta gestão para inovação.	
27. Possuímos mecanismos adequados para assegurar o envolvimento prévio de todos os departamentos no desenvolvimento de novos produtos/processos.	
28. Nosso sistema de recompensa e reconhecimento apoia a inovação.	
29. Tentamos desenvolver redes de contato externas com pessoas que podem nos ajudar – por exemplo, pessoas com conhecimento especializado.	
30. Somos bons em captar o que aprendemos; assim, outros dentro da organização podem fazer uso disso.	

(continua)

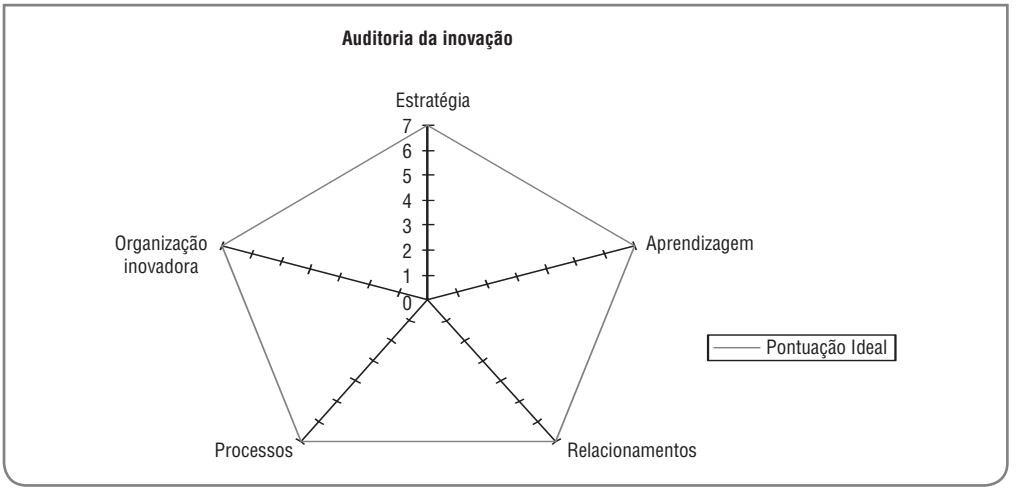
Afirmação	Pontuação 1= definitivamente falso e 7= muito verdadeiro
31. Possuímos processos adequados para examinar novos desenvolvimentos tecnológicos ou de mercado e determinar o que eles significam para a estratégia de nossa empresa.	
32. Temos um sistema claro para escolha de projetos de inovação.	
33. Temos um clima de apoio para novas ideias – as pessoas não precisam deixar a organização para torná-las realidade.	
34. Trabalhamos próximos do sistema de ensino local e nacional para comunicar nossas necessidades de habilidades.	
35. Somos bons em aprender com outras organizações.	
36. Existe uma ligação clara entre os projetos de inovação que realizamos e a estratégia geral do negócio.	
37. Existe flexibilidade suficiente em nosso sistema de desenvolvimento de produto para permitir que pequenos projetos "rápidos" aconteçam.	
38. Trabalhamos bem em equipe.	
39. Trabalhamos próximos de "usuários principais" para desenvolver novos produtos e serviços inovadores.	
40. Usamos mensurações para ajudar a identificar onde e quando podemos melhorar nossa gestão da inovação.	

Quando você tiver terminado, some os totais, conforme segue:

Número da pergunta	Pontos	Número da pergunta	Pontos	Número da pergunta	Pontos	Número da pergunta	Pontos	Número da pergunta	Pontos
1		2		3		4		5	
6		7		8		9		10	
11		12		13		14		15	
16		17		18		19		20	
21		22		23		24		25	
26		27		28		29		30	
31		32		33		34		35	
36		37		38		39		40	
Soma									
Total									
Divida por 8									
Sua pontuação para…		Estratégia		Processos		Organização		Relacionamentos	Aprendi-zagem

Agora, trace um perfil para as cinco dimensões na página seguinte.

(continua)



13.8 Como utilizar a estrutura

Uma auditoria simples tem uma estrutura e uma lista de questões que permitem uma avaliação da gestão da inovação a ser implementada. Ela não é absoluta, mas indica o equilíbrio de fatos e julgamentos subjetivos que precisam ser considerados para elaborar uma resposta realista à pergunta "Como a organização administra a inovação?"

O formato específico da ferramenta não é importante; o necessário é a capacidade para utilizá-la, a fim de realizar uma ampla investigação dos fatores que afetam o sucesso e o fracasso da inovação e de como a gestão do processo será melhorada. Algumas utilidades da ferramenta incluem:

- um modelo de auditoria para verificar o que você fez certo e errado, em caso de inovações específicas, ou como forma de compreender por que algo acontece de determinada maneira;
- uma lista para verificar se você está fazendo as coisas certas;
- *benchmark* para verificar se você as está fazendo tão bem quanto os outros;
- um guia para melhoramento contínuo da gestão da inovação;
- um recurso de aprendizagem para ajudar a adquirir conhecimento e fornecer inspiração para novas coisas a serem realizadas;
- uma forma de concentrar-se em subsistemas com problemas específicos e, então, trabalhar com os responsáveis por esses processos, seus clientes e fornecedores para verificar se o debate não pode mudar coisas.

13.9 As variações sobre um tema

Ao longo deste livro, enfatizamos que, ao mesmo tempo em que o desafio da gestão da inovação é genérico, existem questões específicas envolvidas, cujas respostas precisam ser configuradas. Por exemplo, é possível considerar o caso da inovação de serviço e concentrar nossa auditoria em alguns temas relevantes para a gestão de tal inovação. Veja o Quadro 13.2.

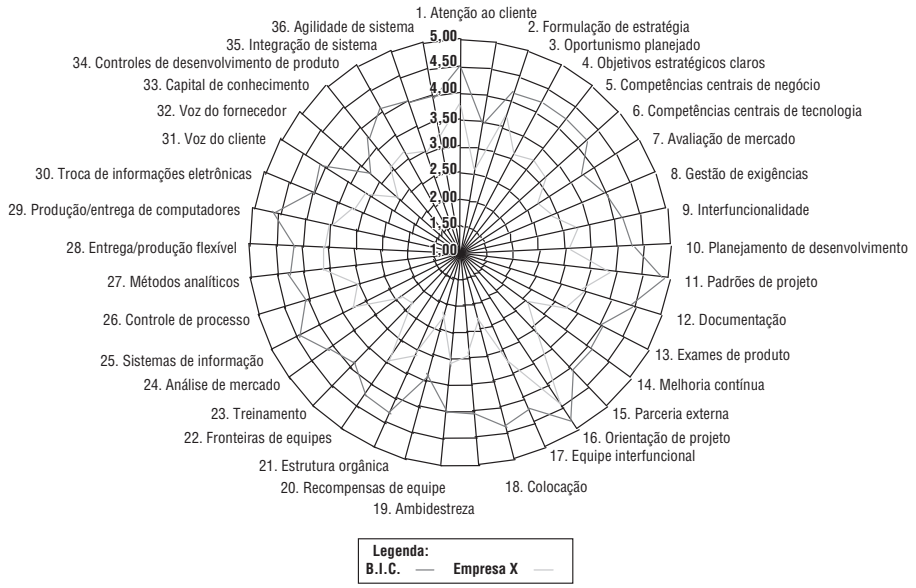
QUADRO 13.2 Mensuração da inovação de serviço

A organização e a gestão do desenvolvimento e da execução de um novo serviço podem ser avaliadas utilizando cinco componentes: Estratégia, Processo, Organização, Ferramentas/Tecnologia e Sistemas. Esse modelo tem sido desenvolvido e testado por meio da análise de mais de 100 empresas, nos Estados Unidos e no Reino Unido, e validado durante a condução de 27 casos estudados em 18 empresas.

Cada um dos cinco fatores tem um papel diferente no desempenho da inovação de serviço. A *estratégia* fornece foco; o *processo* oferece controle; a *organização* oferece a coordenação de pessoas; as *ferramentas* e *tecnologias* oferecem capacidades de transformação/negociação; e o *sistema* fornece integração. O desempenho é analisado como um índice total e como três subescalas: (1) inovação e qualidade, (2) redução do tempo em desenvolvimento e redução de custo em desenvolvimento/entrega e (3) execução de serviço.

Os primeiros dois fatores correspondem a alternativas estratégicas genéricas, diferenciação *versus* custo. O terceiro fator é conceitualmente importante porque distingue o processo de entrega de serviço das características de produto. Os processos de execução, em geral, abrangem uma proporção significativa de valor agregado por serviços, especialmente se trocas interpessoais estiverem envolvidas.

Pontuações e comparações com os escores de outras empresas no banco de dados permitem que a empresa identifique suas forças e fraquezas. Por exemplo:



Fonte: Baseado em Tidd, J., and F. Hull, eds (2003) *Service Innovation: Organizational Responses to Technological Opportunities and Market Imperative*. Imperial College Press: London.

De maneira similar, argumentamos que existem condições – além da condição estável – em que precisamos utilizar uma sistemática diversa para gerenciar a inovação e introduzir rotinas novas, ou, ao menos, complementares àquelas que são úteis para lidar com a inovação de "condição estável". É possível desenvolver algumas perguntas adicionais para facilitar esse tipo de reflexão.

Além disso, é interessante levar em conta os estágios no ciclo de vida da organização – por exemplo, existe uma ferramenta para ajudar a refletir acerca de questões importantes para os empreendedores que estão começando?

É importante desenvolver auditorias sobre aspectos específicos do processo de inovação. Por exemplo, existe um "clima criativo" no qual as ideias florescem e podem ser aproveitadas? As estruturas e processos existentes incentivam o envolvimento de funcionários na inovação? Existem condições – além do estado estacionário – nas quais é preciso adotar uma abordagem diferente para a inovação e introduzir uma rotina nova, ou complementar, às rotinas que ajudam a lidar com a inovação em estado estacionário?

O PONTO DE VISTA DE QUEM ESTEVE NO FRONT 13.1

As principais lições aprendidas com a gestão da inovação

- A competência de inovação é difícil de desenvolver, mas fácil de destruir. Ela precisa ser alimentada e protegida constantemente em um ambiente empresarial focado na exploração e em que a aceitação de regras é essencial. Além disso, ela exige atenção ininterrupta para manter o ritmo – como um avião que precisa se manter em movimento para permanecer no ar. A gestão da inovação exige uma abordagem inovadora.

Você deve:
- Manter-se visível e ativo na promoção da inovação.
- Motivar a alta gerência a participar ativamente da promoção da inovação.
- Encorajar as pessoas a terem uma postura desafiadora e questionadora.
- Abrir espaço para a experimentação.
- Abrir espaço para a individualidade.
- Proteger-se da burocracia corporativa.
- Lembrar-se de que é preciso tempo para desenvolver uma competência da inovação.
- Monitorar o desempenho da inovação continuamente.
- Certificar-se de que a equipe tem objetivos claros, um ponto final, não um resultado específico e rígido.
- Abrir espaço para que as pessoas envolvidas façam experiências.
- Promover a inovação em toda a empresa.

Você não deve:
- Perder o foco no objetivo – para que serve a inovação?
- Usar suas competências e recursos destinados à inovação como forma de solucionar problemas rapidamente em situações de redução de custos.
- Restringir os modos como um resultado pode ser obtido.
- Impor a aceitação em uma equipe de inovação.
- Permitir recursos ou tempo em excesso, já que isso dilui a pressão para se chegar a uma solução.
- Tentar administrar a inovação com um livro de bolso.

— Patrick McLaughlin, diretor administrativo, Cerulean

Você deve:
- Desenvolver uma organização baseada em projetos.
- Criar uma estrutura de gestão de portfólios eficiente.
- Desenvolver um sistema de funil ou *stage-gate*, com diversas etapas de projeto.
- Garantir uma base de recursos humanos ampla lotada em atividades associadas à inovação.

(continua)

Você não deve:
- Destacar pessoas exclusivamente para posições funcionais.
- Perder o foco na continuidade do projeto no funil da inovação.

— Wouter Zeeman, CHR Insulation Europe

- Não administre em excesso (as pessoas já têm a tendência a fazer um bom trabalho).
- Reúna a melhor equipe possível, especificamente as pessoas que são melhores do que você.
- Aprenda com sua equipe, não tenha medo de que ela aprenda algo com você.
- Procure o simples, não o difícil. As coisas não precisam ser complicadas.
- Não tente medir tudo: a chave é colocar o cliente em primeiro lugar, o resto é secundário.

— John Tregaskes, gerente técnico, Serco

- Concentre-se no resultado expresso com clareza, isto é, o que você está tentando obter, e canalize os recursos e os talentos criativos que você tem na busca de maneiras inovadoras de alcançar esse resultado.

Você deve:
- Promover e institucionalizar o uso de ferramentas.
- Tornar o processo divertido.
- Envolver pessoas com características diferentes.
- Obter ajuda externa, se possível.
- Valorizar e encorajar as contribuições, sempre priorizando a simplicidade.
- Manter o foco na inovação com base em programas e no envolvimento ascendente na hierarquia da empresa.
- Gerar sucesso inicial e divulgá-lo amplamente, atraindo a atenção e a energia necessárias para prosseguir.
- Ter um processo criativo em mente e um meio de convertê-lo em uma solução.

Você não deve:
- Esperar milagres de um mecanismo.
- Deixar sua interpretação de um sistema de regulamentação atrapalhar (seja obediente, mas explore a interpretação de regulamentações ocultas).
- Encerrar-se em sua sala – ande em meio às equipes.
- Subestimar o impacto da pressão externa.
- Fugir dos riscos inerentes ao ato de pensar "fora da caixa".

— John Gilbert, chefe de Excelência em Projetos, UBS

- É preciso manter a linha de frente do processo de inovação separada do processo de desenvolvimento padrão (por exemplo, o modelo *stage-gate*).
- Utilize pessoas específicas para tarefas específicas e, assim, reduza o risco de indefinição de papéis.
- Observe a dificuldade de conquistar a atenção integral da alta gerência em projetos de inovação por períodos prolongados e de obter a aceitação desses gerentes diante do fato de os projetos de inovação radical terem níveis de risco mais altos do que os de projetos incrementais.

— John Thesmer, diretor administrativo, Ictal Care, Dinamarca

- Converse frequentemente com os usuários de sua tecnologia e compreenda as limitações que podem reduzir a praticidade da inovação.
- Observe que a maior lição com relação à gestão da inovação – ao menos no setor de petróleo e gás – é a de que as questões humanas e as dimensões da gestão da mudança de tecnologia são muito maiores do que se pensa: são o "calcanhar de Aquiles" que condena muitas inovações ao fracasso nesse setor. É preciso lembrar que a maior parte das pessoas que trabalha em uma empresa em posição mediana na lista das 500 maiores da Forbes está concentrada em aumentar as

(continua)

receitas dessas empresas com base em tecnologias e métodos atuais. Quando um inovador aparece com uma ideia original, o processo de desenvolvimento normalmente é percebido por muitos como uma intrusão em suas rotinas diárias. Os inovadores parecem ter nascido com a noção de que as novas tecnologias são inerentemente melhores do que aquelas que elas estão substituindo. Contudo, essa perspectiva nem sempre é compartilhada pelos colaboradores. Por essa razão, implementar uma nova tecnologia no setor energético requer uma excelente competência de vendas, a capacidade de convencer as pessoas e muita perseverança. Portanto, a grande lição é que a maior parte de seus colegas (exceto os de pesquisa e desenvolvimento) não tem necessariamente a mesma visão que você.

- Evite pressupor que as pessoas vão querer usar sua inovação naturalmente. Talvez sejam necessários anos antes de elas demonstrarem disposição.
- Faça tudo o que estiver a seu alcance para que a tecnologia tenha sucesso, mas sem se sentir um fracassado se isso não ocorrer. Se você nunca fracassou, é porque você não está se esforçando o bastante.

— Rob Perrons, Shell Exploration, Estados Unidos

13.10 Uma palavra final

Mencionamos repetidamente que a inovação é complexa, incerta e quase (mas não de todo) impossível de gerenciar. Sendo assim, podemos estar certos de que não há uma organização perfeita para a gestão da inovação; sempre haverá oportunidades para experimentação e melhoria contínuas. Conforme sugerimos ao longo deste livro, o desafio é revisar continuadamente e reconfigurar à luz de circunstâncias em constante mutação – seja em inovação descontínua, "além da condição estável", ou no contexto de "inovação aberta", em que o desafio funciona além dos limites. Afinal, a gestão da inovação não é uma ciência exata ou previsível, mas uma arte, uma prática reflexiva, em que a habilidade principal repousa em análise e configuração visando ao desenvolvimento da capacidade dinâmica.

Desde o início do livro, tentamos considerar as implicações da gestão da inovação como um processo genérico, mas também buscamos considerar os caminhos pelos quais as abordagens precisam levar em conta dois desafios fundamentais do século XXI – da gestão para "além da condição estável" e para "além dos limites". A mesma receita básica ainda se aplica, mas há necessidade de reconfigurar as abordagens tradicionais e aprender a desenvolver novas abordagens para lidar com esses desafios.

Referências

1. Teece, D., G. Pisano, and A. Shuen (1997) Dynamic capabilities and strategic management. *Strategic Management Journal*, **18** (7): 509–533.
2. Utterback, J. (1994) *Mastering the Dynamics of Innovation*, Boston, MA: Harvard Business School Press. p. 256.
3. Christensen, C. and M. Raynor (2003) *The Innovator's Solution: Creating and Sustaining Successful Growth*, Boston: Harvard Business School Press.
4. Bessant, J. (1991) *Managing Advanced Manufacturing Technology: The Challenge of the Fifth Wave*, Oxford/Manchester: NCC-Blackwell.
5. Nonaka, I. (1991) The knowledge creating company. *Harvard Business Review*. November-December: 96–104.

6. Nelson, R. and S. Winter (1982) *An Evolutionary Theory of Economic Change*, Cambridge, MA: Harvard University Press.
7. Senge, P. (1990) *The Fifth Discipline*, New York: Doubleday.
8. Argyris, C. and D. Schon (1970) *Organizational Learning*, Reading, MA: Addison Wesley.
9. Bessant, J. and J. Buckingham (1993) Organisational learning for effective use of CAPM. *British Journal of Management*, **4** (4): 219–234.
10. Bessant, J. and S. Caffyn (1996) Learning to manage innovation. *Technology Analysis and Strategic Management*, **8** (1): 59–70.
11. Kolb, D. and R. Fry (1975) Towards a theory of applied experiential learning, in *Theories of Group Processes*, C. Cooper, Editor, John Wiley & Sons, Ltd: Chichester.
12. Weick, K. (1993) The collapse of sensemaking in organizations: The Mann Gulch disaster. *Administrative Science Quarterly*, **38**: 628–652.
13. Welch, J. (2001) *Jack! What I've Learned from Leading a Great Company and Great People*, New York: Headline.
14. Kim, L. (1998) Crisis construction and organizational learning: Capability building in catching-up at hyundai motor. *Organization Science*, **9**: 506–521.
15. Leonard, D. (1992) Core capabilities and core rigidities: A paradox in new product development. *Strategic Management Journal*, **13**: 111–125.
16. Rush, H., T. Brady, and M. Hobday (1997) *Learning between Projects in Complex Systems*, Centre for the Study of Complex Systems.
17. Swan, J. (2003) Knowledge, networking and innovation: Developing an understanding of process, in *International Handbook of Innovation*, L. Shavinina, ed., Elsevier: New York.
18. Nonaka, I., S. Keigo, and M. Ahmed (2003) Continuous innovation: The power of tacit knowledge, in *International Handbook of Innovation*, L. Shavinina, ed., Elsevier: New York.
19. Bessant, J. and D. Francis (1999) Developing strategic continuous improvement capability. *International Journal of Operations and Production Management*, **19** (11).
20. Stapenhurst, T. (2012) *The Benchmarking Book: Best Practice for Quality Managers and Practitioners*, New York: Routledge.
21. Rush, H. et al. (1995) Benchmarking R&D institutes. *R&D Management*, **25** (1): 89–100.
22. Camp, R. (1989) *Benchmarking – The Search for Industry Best Practices That Lead to Superior Performance* Milwaukee, WI.: Quality Press.
23. Dimanescu, D. and K. Dwenger (1996) *World-Class New Product Development: Benchmarking Best Practices of Agile Manufacturers*, New York: Amacom.
24. Zairi, M. (1996) *Effective Benchmarking: Learning from the Best*, London: Chapman and Hall.
25. Morris, M., J. Bessant, and J. Barnes (2006) Using learning networks to enable industrial development: Case studies from South Africa. *International Journal of Operations and Production Management*, **26** (5): 557–568.
26. Kaplinsky, R., F. den Hertog, and B. Coriat (1995) *Europe's Next Step*, London: Frank Cass.
27. Paulk, M. et al. (1993) *Capability Maturity Model for Software*, Software Engineering Institute, Carnegie-Mellon University.
28. Garvin, D. (1991) How the Baldrige Award really works. *Harvard Business Review*, (November/December): 80–93.
29. Chiesa, V., P. Coughlan, and C. Voss (1996) Development of a technical innovation audit. *Journal of Product Innovation Management*, **13** (2): 105–136.
30. Voss, C. (1999) *Made in Europe 3; The Small Company Study*, London Business School/IBM Consulting: London.
31. Design Council (2002) *Living Innovation*, Design Council/Department of Trade and Industry website: www.livinginnovation.org.uk: London.
32. Francis, D. (2001) *Developing Innovative Capability*, University of Brighton: Brighton.
33. NESTA (2009) *The Innovation Index*, NESTA: London.
34. Amabile, T. (1998) How to kill creativity. *Harvard Business Review*, September/October: p. 77–87.
35. Ekvall, G. (1991) The organizational culture of idea management, in *Managing Innovation*, J. Henry and D. Walker, Editors. Sage: London.
36. Bessant, J. (2003) *High Involvement Innovation*, Chichester: John Wiley & Sons, Ltd.
37. Adams, R. (2006). Innovation management measurement: A review. *International Journal of Management Reviews* **8**: 21-47.

38. Tidd, J., ed. (2000) *From Knowledge Management to Strategic Competence: Measuring Technologiucal, Market and Organizational Innovation*. Imperial College Press: London.
39. Luchs, B. (1990) Quality as a strategic weapon. *European Business Journal*, **2** (4): 34–47.
40. Kay, J. (1993) *Foundations of Corporate Success: How Business Strategies Add Value*, Oxford: Oxford University Press. p. 416.
41. NESTA (2007) *Hidden Innovation*, NESTA: London.
42. Stoneman, P. (2010) *Soft Innovation*. Oxford, Oxford University Press.
43. Goffin, K. and R. Mitchell (2005) *Innovation Management*, London: Pearson.
44. Dodgson, M., A. Salter, and D. Gann (2008) *The Management of Technological Innovation. 2nd ed*. Oxford: Oxford University Press.
45. Trott, P. (2004) *Innovation Management and New Product Development*, *2nd edn*, London: Prentice-Hall.
46. Von Stamm, B. (2003) *The Innovation Wave*, Chichester: John Wiley & Sons, Ltd.
47. Von Stamm, B. (2008) *Managing Innovation, Design and Creativity. 2nd edn*, Chichester: John Wiley & Sons, Ltd.

Esta página foi deixada em branco intencionalmente.

Índice

?What If! 136–139
3M 51, 75–76, 154–155, 253–254, 265–268
5th Generation Computer, projeto 302–303
ABB, grupo de engenharia 110–111
Abernathy, W. 42–45, 326–327
abertura 141–143
abordagem da ondulação 558–560
abordagem da transposição/transição 273–274, 333–334, 559–560
abordagem *stage-gate* 316–319, 330–331, 384–386, 388–389
abordagens das opções reais, investimento em 363–365, 367–371
ABS (*antilock braking systems*), freios 245–246
acompanhamento *vs.* liderança na estratégia de mercado 170–172
adhocracia 112–116
Adidas, cocriação 26–27, 243–244
adoção de inovações *ver* difusão
AEA Technology 448–450, 454–455
agências humanitárias 233
Airbus Industrie 443–445
alianças 437–438
  com universidades 530–533
  e aprendizado 454–463
  razões para formar 437–443
alianças de coespecialização 442–443
alianças de coopção 442–443
alianças estratégicas 442–445, 448–450, 463–464
Allen, Thomas 116–118, 298–299
alocação de recursos 324–326, 330–331, 369–371, 376–378
alta gerência
  compromisso 103–104
  e estratégia para competências tecnológicas futuras 198–206
ambidestreza 264–265, 274–275
ambiente físico, e energia da inovação 139–141
ambientes/usuários extremos 245–248
American Express 416–417
análise de sensibilidade 377–378
análise estratégica 210–214
análise SWOT (identificação de forças, fraquezas, oportunidades e ameaças) 163, 166–167, 371–372
anúncios em *outdoors* 4–5
Apple 12–14, 535–536
  desenvolvimento de apps para o iPhone 444–446
  parceria com a TSMC 464–466
  produtos 235–236, 243–244, 249–251, 406–408
aprendizado 77, 92–93
  a organização que aprende 124–127, 151–152
  avaliação do 366–377
  capacidade absortiva 260–263
  com os usuários 402–404
  compartilhado 288–289, 292–293
  e adoção de uma inovação 354–356
  e aquisição de conhecimentos 550–551
  e competência 77–83
  empresas japonesas 151–154
  ferramentas para capturar 602–605
  gerado em condições extremas 238–240
  para administrar a inovação 599–603
  por meio de alianças 454–463
  por meio de empreendimentos internos 510–515
  por tentativa e erro 93
  redes 233, 288–289, 292–293
  sobre os concorrentes 177–180
aprendizado coletivo 288–289
aprendizado experiencial 601–602
aprendizado na cadeia de suprimentos 151–154, 267–268, 295–296
aprendizado operacional, alianças 462–463
aprendizado organizacional 457–460
aquisição de conhecimento 448–455, 550–551
aquisição de inteligência tecnológica 178–180
aquisição de tecnologia, fatores que afetam a 448–455
aquisição de tecnologia 438–441, 446–447
  fatores que afetam a 448–455
Aravind Eye Care System 238–240
argumentação/plano de negócios 339
  alocação de recursos e custos 365–378
  desenvolvimento 339–341
  estimativa da adoção e da difusão 348–358
  ferramentas para a elaboração 320–321

para novos empreendimentos 483–485, 504–506
previsão da inovação 341–349
risco e incerteza 358–365
ARM Holdings 570–571
Arup, gestão do conhecimento na 555–556
Ásia oriental, evolução tecnológica 175–178
aspiradores de pó 20, 114–115, 172, 226–227
assassinos de projetos 116–118
atitude e energia na inovação 137–139
atividades de superação de fronteiras 150–155
ativos complementares 179–180, 182–184, 450–452, 532–533, 542–543
auditoria 604–613
auditorias da inovação 604–613
autonomia de papéis 143–145
Autonomy, empresa de *software* 516–517
avaliação de projetos 212
fatores em potencial, lista de verificação 373–375
limitações 374–375
risco e incerteza 358–365
avaliação externa, previsão 343–346
avaliação/gestão do risco 358–362, 391–392, 419–421

banco NatWest 411–412
base da pirâmide, mercado 236–240
inovação em Jugaad 246–248
base de conhecimentos de uma empresa 81–83, 86–87
base de dados da inovação SPRU 545–549
Bass, modelo da difusão de 351–352, 356–358
Baylis, Trevor 296–298
BBC Worldwide 432–433
Bell, Alexander Graham 24–25, 46–48, 103–104
benchmarking 248–249, 603–605
benefícios sociais da inovação 575–584
Benetton 9–10, 57–58, 270–271
Birkinshaw, Julian 32–33
BMW 123–124, 267–268, 271–272, 302–303
Boeing 15–16, 31–32, 291–292, 301–302, 443–444, 497–498
Bookham Technology 490–491
Boulton, Matthew 589–590
brainstorming 286, 343–344
Branson, Richard 19, 32–33
British Gas Trading (BGT) 431–432
Broens Industries 3
BT (British Telecom) 268–269
Buckley, George 51
burocracia mecanizada 111–112, 114–116
burocracia profissional 112–113
Business Ventures Programme (BVP) 491–493

Cable & Wireless 431–432
caçadores de ideias 268–269
câmeras 43–45, 191–193, 198–199
Canon 191–193, 199–200
capacidade absortiva (CA) 260–263, 461–462
capacidade de codificação de uma tecnologia 451–452
capacidade de experimentação 353–356
capacidade de observação 354–358
capital humano 197–198, 491–492, 527–529
capital social 197–198, 524–525, 529–530
capital *ver* financiamento
captura de valor 51, 55, 90–93
características da inovação 352–356
carros elétricos e híbridos 586–589
cartão inteligente Mondex, marketing do 411–412
cartões inteligentes 411–412
Celltech Group 519–520, 569–570
Cerulean 325–326
Chesbrough, Henry 253–254, 299–300
China 207–210, 394, 415–416, 571–572
Chiroscience 519–520
Christensen, Clayton 171–173, 233, 274–277, 279–280, 303–304, 323–326, 374–375, 414–415, 417–419
ciclo de vida da inovação 42–48
Citibank 9–10, 57–58
clima propício para a criatividade 102, 134–142
fatores de influência 141–151
liderança para promover 105–110
trabalho em equipe 127–135
coalizões, criação de 320–367
cocriação de produtos e serviços 240–241
codesenvolvimento de inovações 468–471
codificação do conhecimento 550–555
colaboração 437
aprendizado mediante a 459–463
com fornecedores 463–469
efeitos da tecnologia 448–454
em processos padrão 183–185
fatores organizacionais 453–455
formas de 442–446
fracassos e sucessos 454–459
padrões de 445–163
razões para 437–442, 459–460
"colaboração em massa" 26–27
inovação conduzida pelo usuário 241–246, 468–471
colaboração gerativa 444–446
colaboração horizontal 440–442, 463–464
colaboração na tecnologia 151–152
estratégias de aquisição, fatores que afetam as 448–454
razões para 437–442

colaboração vertical 440–442, 463–464
Coloplast 242–244, 317
comercialização da inovação
  influência das tecnologias e dos mercados 398–404
  papel das universidades 518–525
  papel do empreendimento 479–481
companhias aéreas com tarifas acessíveis 24–25, 234–236, 331–332, 428–429
compartilhamento de arquivos P2P (*peer-to-peer*) 12–13, 16–18, 543–544
compartilhamento de conhecimento 129–130, 143–145, 431–434, 462–463, 556–560
compartilhamento híbrido de conhecimentos 431–432
compatibilidade
  da inovação com adotantes 353–354
  e padrões 182–185
competências 173–180
  alto envolvimento 123–127
  desenvolvimento/conservação 196–206, 599–613
  e novos empreendimentos 493–494, 535–536
  rotinas 77–82
competências 190–206, 453–454, 459–460, 498–499, 506–508, 510–512, 555–557
competências centrais 171–173, 191–194, 459–460
  avaliação das 192–197
  desenvolvimento de novas 198–206
  mensuração das 196–199
competências dinâmicas das empresas 173–180, 197–200
  criação 599–600
  e capacidade de absorção 261–263
  e flexibilidade estratégica 588–589
competências específicas à empresa
  alavancagem ou aprendizado 506–508
  desenvolvimento 190–206, 498–499
  e aquisição de tecnologia 453–454, 459–460
complexidade ambiental e inovação 277–280
complexidade da inovação, efeito na difusão 353–354
complexidade da tecnologia e das alianças 450–452
complexidade do produto, barreira contra imitação 182–183
componentes e a arquitetura da inovação 39–43, 275–277
comportamento do comprador/de compra 90–91, 408–414, 417–419, 424–426
comportamentos, e energia da inovação 138–140
comportamentos de troca de informações 462–463
comprometimento de recursos 39–41
  e redução da incerteza 314–318
computadores (PCs) 33–35, 60–62, 182–184, 233–235, 417–418
computadores, primeira aplicação dos 57–58
comunidades profissionais 265–266, 287–288, 294–295, 298–299, 557–560
"conectar e desenvolver", P&G 258–260, 265–266, 298–302, 303–306
confiança 141–145, 457–459
confiança interorganizacional 457–459
confiança mútua, alianças 457–459
confiança organizacional 457–459
conflitos nas organizações 142–143, 146–148
conhecimento explícito 460–461
conhecimento tácito 180–181, 205–207, 551–554, 556–557
conhecimentos 39–43, 60–63
  armazenamento e recuperação 555–557
  conversão em inovação 559–563
  distribuição na inovação 556–560
  e competências da empresa na inovação 78–81
  e execução do projeto 88–93
  identificação e codificação 550–555
  redução da incerteza 313–315
  ver também aprendizado
conhecimentos técnicos, empresas nacionais *vs.* empresas estrangeiras 174–175
conscientização, desenvolvimento da 607–608
conscientização da missão 108–109, 394–395
construção do conhecimento 212, 369–371
consulta ao público (*crowdsourcing*) 243–246, 301–303
Cooper, Robert 71–72, 103–104, 255, 314–318, 334–335
Corning 202–203
corporate ventures/venturing 272–274, 491–495
  aprendizado mediante 510–515
  avaliação 504–506
  estruturas para 506–512
  financiamento 487–492
  gestão 499–505
  quatro abordagens a 499–500
  razões para estabelecer 494–499
Cosworth 293–294
credibilidade 451–454, 524–528, 533–535
crescimento econômico, papel da inovação no 5–7
criação de valor 540–545
criatividade
  de grupos 286
  empresas criativas 79–82, 503–504
  ver também clima propício para a criatividade
C-space (espaço de cultura) 553–555

cuidados com a saúde 5–6, 269–270, 356–358, 580–582
  solução de problemas criativa 147–149
cultura organizacional 50, 74–76, 83–84
  definições 135–137, 197–198
  diferenças em grupos/equipes departamentais 462–463
  e aquisição de tecnologia 453–455
  recursos intangíveis 555–557
  vs. clima 141–142
curva de aprendizado 182–183
curva de difusão em S 346, 347–348
curva S da difusão 349–352, 354–358
customização da distribuição 240–241
customização da fabricação 240–241
customização da montagem 240–241
customização do design 240–241
customização em massa 239–242
customização mecanizada 431–432
custos de transação 438–439, 439–443, 465–467

DAWN (*Diabetes Attitudes, Wishes and Needs),* programa 580–581
debate nas organizações 142–143, 146–148
decisão de "fazer ou comprar" 438–442
deep dive 271–273
defensores 114–117, 153–154, 334–335, 454–455
  perfis de 480–485
Dennis, Richard 377–378
departamento de novos empreendimentos 507–508
desafios das organizações 142–146
desaprendendo velhos padrões comportamentais 601–603
descobertas acidentais 134–135, 226–227, 253–255, 392–393
desdobramento da função qualidade (*quality function deployment*, QFD) 405–406, 408–409
desenvolvimento de cenário 345–346
desenvolvimento de novos produtos 316–320, 383
  diferenciação 403–409
  e comercialização 398–404
  estratégias para o risco 358–359
  fase de pré-difusão 346–347
  gestão de portfólio 322–323
  processos genéricos para 383–399
  produtos arquitetônicos 408–417
  produtos complexos 420–426
  produtos tecnológicos 416–421
  software para simulações 320–321
desenvolvimento de novos serviços 416–417, 425–434, 611–613
desenvolvimento de protótipos 242–243, 265–267, 272–273, 333–334
designs robustos 196–197
desinvestimento incentivado 509–510
desregulamentação 37–38, 251–252
destruição criativa 9–10, 32–33, 601–603
diferenças culturais, alianças 461–463
diferenciação 403–409, 549–550
diferenciação de produtos 403–409
difusão 242–243, 257
  barreiras contra a 348–349
  da inovação de alto envolvimento 120–123
  definições 348–351
  dimensão do conhecimento 553–555
  fase da pré-difusão 346–349
  fatores que influenciam 352–358
  fracassos, razões para os 357–358
  pesquisa e prática, limitações 356–358
  processos 349–353
direito à propriedade intelectual 451–452, 542–544, 562–564
  direitos autorais 568–569
  direitos de projeto 568–569
  e o padrão GSM 186–188
  licenciamento 568–573
  patentes 185–186, 563–569
direitos autorais 568–569
direitos de projeto 568–569
dirupção do mercado de produtos e serviços acessíveis 234–236
dispositivos para iPlatform, Apple 243–244, 250–251, 406–408, 444–446, 464–466, 567–568
diversidade
  equipes da alta gerência 107–108
  funcionários 142–143
  jogos estratégicos 190–191
diversidade do quadro de pessoal e a inovação 142–143
divisões
  implicações para a inovação 112–113
  para novos empreendimentos 507–509
Drucker, Peter 8, 19, 485–486, 501–502
Dutton Engineering 125–128
DVDs, lucros com 540–543
Dyson, James 101–102, 114–115, 226–227

eBay 5–6, 24–25, 544–545
"economia da experiência" 250–251
economia *high-tech* de Massachusetts 67–68
economias emergentes 572–576
Edison, Thomas 17–19, 23–24, 248–250, 287–288, 295–296, 524–525
efeito da imitação 43–44, 229–230, 351–352, 491–492
efeito da influência (em outras empresas) 545–547

efeito do "navio veleiro" 35–36, 45–46, 274–275
"eficiência coletiva" 151–152, 288–289
elos entre desenvolvedores e usurários 421–424
empreendedores 63–64
  acadêmicos 520–522
  competências de *networking* 295–298
  desafios 523–525
  necessidade de ambiente favorável 521–524
  perfil 480–485
empreendedorismo 8–10
  e decisões envolvendo forte incerteza 335–336
  inovação conjunta 535–536
empreendedorismo social 8, 48–49, 63–64, 296–297, 577–584
empreendedorismo *ver também corporate venturing*
  intraempreendedorismo 265–268, 335–336
  métodos para promover 335–336
  social 63–64, 296–297, 577–584
empreendimento estendido (terceirização) 62–63
empreendimentos 479–481
  defensores 480–485
  financiamento 483–492
  planos de negócios 483–485
  ver também corporate ventures/venturing
empresas baseadas em novas tecnologias (*new technology-based firms*, NTBFs) 480–485
  desempenho de 526–535
  financiamento de 483–492
  spin-outs/*spin-offs* 514–519
empresas de biotecnologia 440–442, 450–452, 491–492, 519–520
  fatores que afetam o sucesso 530–533
  financiamento inicial 483–488
  tipos de conhecimento 551–552
empresas de consultoria em tecnologia e engenharia 591–593
empresas de *software* 530–532, 534–535
  financiamento inicial 483–486
  inovação conduzida pelo usuário 243–244
  na Índia 573–576
  spin-offs 514–518
empresas estratégicas 79–81
empresas japonesas
  alianças/*joint ventures* 446–447, 456–457, 462–463
  competências optoeletrônicas 200–204
  manutenção produtiva total (MPT) 230
empresas multinacionais
  comportamento em relação a patentes 206–207
  internacionalização da P&D 175–178
  investimentos na China 207–209
empresas multitecnologia 194–195
empresas reativas 78–81
empresas sem consciência/passivas 78–79
empresas *spin-out* 480–481, 514–519
  incubadoras universitárias 518–527
  spin-offs completos 509–512
Enciclopédia Britânica 244–246
energia da inovação 136–141
enfrentamento do risco 22–23, 103–104, 148–149, 288–289, 313–314, 361–365, 482–483
engenharia reversa 170–171, 175–178, 247–248
ENIAC, o primeiro computador 57–58
envolvimento de *stakeholders* 577–582
envolvimento do usuário 65–67, 89–91, 150–152, 353–356
envolvimento nas organizações 143–146
equipes autogerenciadas 128–129
equipes de administração sênior (EAS)107–108
equipes de alto desempenho 128–132, 134–135
equipes integradas de negócios 506–508
equipes interdepartamentais 128–129, 384–385
  compartilhamento de conhecimentos 558–560
  e desenvolvimento de novos produtos 389–390, 398–399, 431–433
  e incerteza no projeto 384–385
  e melhoria do desempenho 433–434
Ericsson 186–187, 201–204
escolhas estratégicas/tomada de decisão 69, 106–109, 374–376
espaço da inovação, 4Ps 24–28
espaço de investigação da inovação 247–248, 275–281
espaço de seleção da inovação 328–333
espaço para inovação 23–29
"espaguete do conhecimento" 287–288
esquemas de sugestão 118–119, 121–124, 144–146, 265–267
estilo de pesquisa antropológico 271–273
estilos cognitivos de integrantes de equipes 132
estímulos intelectuais dados pelos líderes 108–109, 144–145
estratégia "investigar e aprender" 268–269, 272–273, 333–335
estratégia corporativa
  debate fundamental na 161–172
  e aquisição de tecnologias 449, 453–454
estratégia da fábrica de ideias 532–533
estratégia da inovação 160–162
  competências dinâmicas das empresas 173–180
  competências específicas das empresas 190–206
  criação de estratégias 210–214
  globalização da inovação 204–211
  os três ingredientes essenciais 598–599
  racionalista *vs*. incrementalista 161–172
  temas de pesquisa 162–163

trajetórias tecnológicas 187–191
vantagens da inovação 179–188
estratégia do território virgem 532–533
estratégia racionalista 163–166
fracasso da 166–167
estratégias da inovação externa *ver* inovação aberta
estratégias de busca 55, 69, 85–86, 258–261
duas dimensões das 274–278
exploitation e exploration, equilíbrio entre 263–265
ferramentas e mecanismos facilitadores 264–275
mapa do espaço da busca pela inovação 277–281
estratégias *fast-follower/fast second* 14–15, 172, 328–330, 546–547
estratégias Oceano Azul 169, 172, 235–237
estrutura das organizações 102, 109–116
empreendimentos corporativos internos 506–512
estrutura organizacional 102, 109–116
empreendimentos corporativos internos 506–512
estrutura organizacional orientada para a missão 113–114
estrutura organizacional simples 111–112
estudos e ferramentas sobre futuros 251–253, 269–270, 333–334, 341–346
Evans, Chris 518–520
eventos inesperados que desencadeiam a inovação 253–254
exemplos de inovação conjunta 535–536
"exigência da necessidade", inovação causada pela 226–233
"exigência do mercado" 250–251, 387, 398–399, 500–501
expansão de mercados 16–17
experimentação 42–44, 63–64, 75–76, 550–551
investigar e aprender 333–335
exploration, seleção da inovação 330–332
exploration e *exploitation*
e surgimento de novos mercados 273–275
equilíbrio 236–238, 263–265, 506–508
zonas em um mapa 277–281
exploration limitada 275–278

Facebook 16–17, 245–246, 535–536
Fairchild Semiconductor 515–516, 524–526
Fanning, Shawn 12–13, 101–102
fase da descoberta 560–563
fase de implementação 55, 87–88
aquisição de conhecimentos 87–89
execução do projeto 88–91
lançamento e conservação da inovação 90–93
fase de nutrição do processo de inovação 560–562
fase de realização do processo de inovação 560–563
fase de transição no ciclo de vida da inovação 43–46
"fase específica" do ciclo de vida da inovação 43–46
"fase fluida" da inovação 42–46
fatores ambientais que prejudicam a inovação 135–136
fatores contextuais 67–71, 92–93
ferramentas para a tomada de decisão em cenário de alta incerteza 333–336
filosofia enxuta 102–104, 119–121, 230, 232, 248–249
financiamento 483–488
empreendimento corporativo 487–490
estratégias alternativas 334–336
por investidores de risco 489–492
fluxo de caixa
descontado, 366–367, 374–375
perfis de empresas baseadas em novas tecnologias 483–485
fluxos de recursos 422–424
fluxos do conhecimento 422–424
folga organizacional 144–147
fontes da inovação 223–224
acidentes 253–255
capacidade absortiva 260–263
como buscar 258–261
customização em massa 239–242
duas dimensões da busca 274–278
estímulo do conhecimento 224–227
estrutura para examinar 254–257
exigência da necessidade 226–233
exploitation e *exploration* 263–265
ferramentas e mecanismos que permitem a busca 264–275
futuros e previsões 251–253
inovação dirigida pelo design 249–251
inovação recombinante 248–250
mapa do espaço de busca da inovação 277–281
necessidades de quem? 233–240
novos empreendimentos 501–502
observar outros 247–249
regulamentação 251–252
usuários como inovadores 241–246
usuários extremos 245–248
Ford, Henry 20, 24–27, 32–33, 239–240

formação de incrustações, indústria petrolífera 419–421
formato de arquivo MP3 e MP3 *players* 11–13
fornecimento de energia 246–247, 296–298
fóruns 155, 243–244, 271–272, 295–296, 305–307
fotografia 16–18, 43–45, 191–193, 198–199
fracasso(s) 20–21, 182–184
  adoção e difusão 357–358
  alianças 455–457
  e falta de competências dinâmicas 599–600
  ferramentas de avaliação 148–149, 358–359
  investimentos corporativos internos 512–514
  novos empreendimentos 532–534
  que leva a uma inovação de sucesso 253–254
fragmentação do mercado 16–17
Freeplay Energy 296–298
Friedman, Thomas 572–573
Fruit of the Loom 376–377
funil da inovação 314–318
funil do desenvolvimento 386, 388–389
fusão tecnológica 41–42
futuro, falha ao prever 164–166, 200–201

gatekeepers tecnológicos 116–118, 298–299
General Electric (GE) 6–7, 31–32, 110–111, 235–236, 514–515, 574–575
General Motors (GM) 102–104, 586–587
geração de conceito 387–389
geração de ideias 343–344
gerentes de projeto peso leve 116–118, 384–385
gerentes de projeto 116–118, 384–385, 503–504
gerentes peso-pesado 116–118, 196–197, 384–385
gestão
  à vontade com novas tecnologias 454–455
  componente de serviços 60–62
  conflitos corporativos e em novos empreendimentos 512–514
  das redes de inovação 306–308
  tarefas para empreendimentos corporativos 514–515
  tendências da estratégia corporativa na 166–169
  vs. gerentes 74–75
gestão da inovação 46–49
  arquétipos 68–69
  competências, desenvolvimento de 606–611
  competências centrais na 77–79
  conhecimentos sobre o sucesso da 82–85
  estrutura de avaliação 610–612
  ferramenta de autoavaliação 608–611
  influências contextuais 68–71, 92–93
  principais lições aprendidas com a 613–615
  rotinas de sucesso na 84–93
  três principais desafios na 48–51
gestão da qualidade 119–123
gestão de portfólios 213–214, 322–323, 376–377
gestão de projetos 75–76, 358–359, 431
gestão do conhecimento 92–93, 116–118, 297–299, 555–556
  conexões internas 265–268
  estratégias de implementação 558–560
  rotinas do conhecimento 560–562
Gilbert, John 50, 83–84, 613–614
GlaxoSmithKline (GKS) 264–265, 286, 454–455
globalização 16–17, 204–211, 572–576
Goldstine, Herman 57–58
Google 132, 204–206, 267–268, 535–536
  clima organizacional inovador 133–134
  plataforma Android 301–303, 407–408, 444–446, 567–568
governança corporativa 173–175, 208–210
gráficos bolha 374–377
Grossman, Dave 105
grupos
  fluência e flexibilidade de 286
  vantagens e desvantagens de 129–130
  vs. equipes 127–128, 133–135
grupos departamentais, diferenças na cultura 462–463

Häagen-Dazs 25–28
habilidades centrais 77–79
habilidades cognitivas e avaliação do risco 361–363
habilidades *ver* competências
Hall, Richard 197–198, 555–557
Hamel, G. 191–194, 198–199, 326–327, 422–423, 442–443
Hargadon, Andrew 248–249, 287–288
"herança" da organização, efeito da tecnologia na aquisição da 448–455
Hewlett-Packard 234–235, 558–560, 570–571
HIV/AIDS 296–297, 576–578
Honda 168, 191–193, 290–291, 442–443, 586–589
Hoover, W.H. 20, 114–115
Hyundai 228–230

IBM 28, 60–63, 81–82, 105, 170–171, 182–183, 525–526
ideias
  como origem da inovação de produtos 255
  de funcionários 265–268
  incubação de 335–336
  suporte e espaço para 142–147

IDEO 273–274, 399–404
imitação 177–180, 182–183, 247–248, 567–568
impacto de lucratividade da estratégia de mercado (*profit impact of market strategy*, PIMS) 183–185, 403–406
impressão 3D 240–241
impressoras 191–193
improvisação 395–396
impulso tecnológico 70–73, 250–251, 287–288, 387, 398–399, 500–501
Incat 4–5
incerteza 22–23, 39–41, 103–104, 108–109
  avaliação de projeto 358–365
  desafio da 313–314
  fase fluida do ciclo de vida 42–44
  funil da 313–318
  no trabalho de equipes interdepartamentais 384–385
  sobre o sucesso de um novo produto 423–425
  tomada de decisão em cenário de 313–336
  valor da 367–371
incubação de ideias 335–336
incubadoras 514–517
incubadoras universitárias 518–527
  empresas *spin-out* 514–516
Índia 4–6, 235–236, 238–239, 246–247, 414–416, 571–572
  inovação em serviços 573–576
  Tata 247–248, 414–416
índice preço/lucro 547–550
Inditex 4–5
indivíduos-chave 102, 114–117, 153–154
indústria da música 11–14, 27–28, 37–38, 562–563
indústria de semicondutores 139–140, 170–171, 225–226, 389–390, 464–466, 515–516, 524–526
indústria do disco rígido 33–36
indústria do gelo 32–34
indústria do vidro 230, 231
indústria farmacêutica 178–179, 185–187, 225–226, 269–270, 303–306
  alianças 450–452
  empresa de biotecnologia Chiroscience 519–520
  investimento em biotecnologia 487–489, 501–502
  registro de patentes 545–546, 565–568
  relacionamentos com *stakeholders* corporativos 580–582
Industrial Trucks Ltd, programa "Aggressive 30" 319–320
Infosys 575–576
InnoCentive 270–271, 300–303
Innovaro, pesquisa de líderes da inovação 5–7
inovação 3–7
  ciclo de vida da 42–48
  componentes/arquitetura da 39–43
  contexto em mudança da 15–19
  contribuição da 9–16
  definições da 19
  e conhecimento 39–43
  e crescimento econômico 5–7
  e empreendedorismo 8–10
  e políticas econômicas 6–7
  e sucesso competitivo 6–7, 9–10
  fracassos da 20–21
  importância da 5–7
  incremental 30–32
  plataforma 31–33
  tipos de 23–29
  vantagens estratégicas mediante a 14–16
  visão do processo da 21–24
  vs. invenção 20
inovação aberta 150–152, 249–250, 299–302, 437
  colaboração com fornecedores 463–469
  ferramentas e mecanismos 264–266, 273–274
  inovação conduzida pelo usuário 468–471
  joint ventures e alianças 437–463
  modelos 258–261, 301–303
  princípios da 299–300
  vantagens e limites 471–472
inovação aberta coletiva 244–246
inovação arquitetônica 38–43, 277–278
inovação baseada no estímulo do conhecimento 224–227
inovação conduzida pelo usuário 241–246, 468–471
inovação da experiência 60
inovação de alto envolvimento 102, 118–121, 318–319
  condições para 125–128
  difusão120–123
  fontes de 265–268
  modelo em cinco estágios 123–127
  nas empresas alemãs e austríacas 123–124
inovação de paradigmas 26–29, 32–33, 59–60
inovação de "quinta geração", Rothwell 72–73, 287–288, 305–306
inovação descontínua 32–40, 67–71, 92–93 *ver também* inovação radical
inovação dirigida pelo *design* 249–251
inovação diruptiva 202, 233, 274–275, 414–415, 543–545, 590–592
  identificação 417–419
  padrão da 234–236
inovação do modelo de negócios 28–29, 34–36, 38–39, 202
  indústria da música 11–14

inovação em estado estacionário 68–71
inovação em Jugaad 246–248
inovação em posição 25–27
inovação em processos 9–10, 24–27
  e ciclo de vida da inovação 43–45
  incremental e radical 27–28, 30–32
inovação em produtos 24–26, 43–45
  e estrutura organizacional 110–111
  incremental e radical 26–28
  ver também desenvolvimento de novos produtos
inovação em serviços 56–63, 240–241, 425–427
  estratégias para o desenvolvimento de novos produtos 416–417
  fatores que influenciam a efetividade 433–434
  impacto no crescimento 426–427
  medição 611–613
  pequenas inovadoras *vs.* grandes inovadoras 428–430
  tipos de organização para 431–433
  vs. produção 427–429
inovação incremental 26–28, 30–32, 60, 62–63, 67–68, 72–73
  alto envolvimento como base para a 119–121
  em economias emergentes 573–574
  em produtos 415–416
  em serviços 59–60, 416–417
  estratégias 165–167
  tomada de decisão na 316–320
inovação no setor de varejo 4–6, 9–10, 59–60, 426–427
inovação no setor público 5–6, 63–64, 230, 248–249, 301–302, 579
"inovação oculta" 7, 426–427, 605–606
inovação radical 23–25, 277–278
  cinco práticas principais para 394–399
  e ambientes extremos 245–247
  e estilo cognitivo 132
  e incerteza 264–265, 313–314
  e trabalho em equipe 130–131
  espaço de seleção da inovação 330–333
  exemplos de inovações baseado no modelo dos 4Ps 26–28, 59–60
  ferramentas úteis na 333–336
  interação entre empreendedores 535–536
  justificativa para a não adoção 327–328
  mudança de conceito na 387–389
  pioneiros na 183–185
  tomada de decisão 323–330
  visão de mercado para a inovação radical tecnológica 201–204
inovação recombinante 248–250
inovação revolucionária 31–32, 114–115, 172, 225–227, 265–266
inovação social 241–242, 244–245, 575–584
inovações causadas pelo estímulo da ciência 225–226
inovações motivadas por uma crise 232–233
intangibilidade dos serviços 416–417, 427–428
integração direta, empreendimentos corporativos 506–508
integrantes de equipes
  alto desempenho 130–132
  estilos cognitivos 132
  papel principal dos 116–118
  troca e compartilhamento de conhecimentos 143–145
Intel 496–497, 525–526, 532–533, 535–536
interação gerativa 592–593
interface desenvolvedor-adotante 422–424
intermediário 273–274, 301–302, 557–560
Internet
  como fonte da inovação 269–272
  comunidades 243–244
  hipóteses da base da pirâmide 237–238
  inovação aberta coletiva 244–246
  mecanismos de busca 202–206
  natureza variável da indústria da música 11–14
  serviços 5–6, 13–15, 24–25, 45–48
  vendas de mídias digitais 540–543
intranets 265–267, 270–271
invenção 17–19
  vs. inovação 20
invenção e serviços do telefone 20, 24–25, 46–48, 103–104, 451–454
  telefonia na Internet, VoIP 15–16, 45–46, 543–545
inversão estratégica 512–513
investidores de risco 486–492
  critérios usados para avaliar propostas 340–341
investimento em projetos 363–365, 367–371
investimento na empresa 212, 370–372
investimentos em tecnologia
  avaliação financeira, falha na 366–367
  ferramentas para a tomada de decisão 374–376
investimentos por empresa, categorias de projeto que requerem 369–372

Jaguar Land Rover 414–416
Jobs, Steve 13–14, 23–24, 138–139, 234–235, 342–343, 524–527, 535–536
jogos da inovação 190–191
jogos de computador 236–237, 250–251, 540–541
Johnson & Johnson Development Corporation (JJDC) 488–489
joint ventures 442–447, 480–481

kaizen (melhoria contínua) 118–121, 229–230, 318–320
Kay, John 163–164
Kazaa 12–13, 15–16, 543–544
keiretsu (grupo de pesquisa) 290–291
Kevlar, invenção de 249–250
Kodak 16–18, 249–250, 324–327, 453–455, 459–460
Kolb, David 601–602
Koska, Marc 576–578
Kumba Resources 3

lacuna de atributos 352–354
Lampel, J. 240–241
lançamento de uma inovação 90–93
lead times, diferenças intersetoriais 180–181
legislação 251–252
legislação emissão zero 586–587
Lego 26–27, 243–245, 271–273, 303–305
Levantamento para a Inovação da Comunidade Europeia 258–259
levantamentos, como ferramenta de previsão 342–344
liberdade 134–135, 142–143, 149–150
Liberty Life 297–298
licenciamento 186–188
  contratos 497–498, 501–502, 516–517
  de tecnologia 570–571, 576–578, 587–589
  direito à propriedade intelectual 562–563, 568–573
  para operar com responsabilidade 579
  por universidades 518–522, 524–525
liderança 102–110
  como fonte de desafios e envolvimento 144–146
  líderes de equipes 116–118, 131–132
  líderes inovadores 140–141
  variáveis mediadoras e moderadoras 109–110
liderança na inovação 105, 170–172
liderança transformacional 108–109
linha de frente difusa 69, 71–72, 329, 334–335, 387, 395–398
Linux 236–237, 243–244, 569–571
listas de verificação
  auditoria 610–612
  avaliação de projeto 371–374
  novo empreendimento 493–494
Lucent Technologies, New Venture Group 504–506
Lynch, Mike 515–517
Lyons Electronic Office (LEO) 57–58

Magink 4–5
manual de Frascati, P&D 60–63
manutenção produtiva total (MPT) 230, 319–320, 602–603
mapeamento de produtos 412–415
marketing 89–91, 371–372, 389–390
  como entender as necessidades do usuário 227–230
  e adoção/difusão de produtos 349–352
  e empreendimentos corporativos 500–503, 513–514
  e geração de conceito 387
  e planos de negócios 340–341
  e segmentação 408–415
  exigência do mercado *vs*. estímulo da tecnologia 398–404
  influência no sucesso ou no fracasso de um projeto 390–395
  produtos tecnológicos 416–421
  viral, no setor da música 13–14
Markides, Costas 202, 326–327, 590–592
Marks & Spencer 465–468, 535–536
material em vídeo, vendas pela Internet 540–543
McDonald's 32–33, 239–240
McLaughlin, Patrick 48–49, 83–84, 265–267, 325–326, 613–614
mecanismos de busca 202–206
  ver também Google
melhoria contínua (*kaizen*) 118–120, 318–320
melhoria de competências mediante a inovação 573–574
membros artificiais 4–6
memória organizacional 555–557
mercados de franja 233–237
mercados de nicho 265–267, 348–349, 415–416, 432–433, 443–444, 529–530, 549–550, 585–586
mercados emergentes 16–17, 236–240
método Delphi 343–346
métodos etnográficos, necessidades do usuário 228–230
microfinanças 231–232
Microsoft 236–237, 271–272, 328–330, 535–536
mídias digitais, lucros com 540–543
Mindscape 166–167
Mintzberg, Henry 111–114, 162, 240–241
MIT 116–118, 366–367, 520–522
  modelo, incubação acadêmica 514–516
  spin-offs de, estudo norte-americano de 480–485
modelo 4Ps 24–28
modelo contingente 68–71
modelo de gestão "circular pela fábrica" 119–120
modelo de Probit 349–351
modelo de valor 588–593
modelo "espaguete" 287–289

modelos 70–74
  adoção e difusão 350–353
  inovação aberta 258–261, 301–303
  ver também modelos de negócios; modelos mentais
modelos bayesianos de difusão 350–352
modelos da inovação, as cinco gerações de 72–73
modelos da maturidade das competências 603–605
modelos de negócios (MNs)
  reenquadramento 326–327, 331–332
  seleção de 588–593
modelos mentais 70–72
  compartilhados/consolidados 278–279, 323–324, 326–328
  e cognição limitada 198–199
  e "pensamento parcial" 72–74
  inovação de paradigmas 26–27
modelos psicológicos da adoção 351–353
modelos sociológicos da adoção 351–353
modelos/visões parciais 72–74
momento oportuno para a inovação 14–15, 42–48
Moore, G. A. 347–348, 356–358
Moore, Lei de 225–226, 278–279, 331–332
Morse, Samuel 20
Motorola 21, 172, 186–187
mudança de paradigmas 39–40, 332–333
mudança organizacional 77–91
mudança política, adaptação à 36–37
mudança transformacional
  contribuição das lideranças 106–107
  devida à inovação de alto envolvimento 125–128
mudanças de contexto na inovação 15–19

"não inventado aqui", efeito 36–37, 46–48, 326–328, 454–455
Napster 12–13, 15–16, 101–102
narrativa 138–140
NASA 21, 112–113, 302–303
necessidade de realização ('n-Ach') 482–483
necessidades do usuário 233–237
NESTA 7, 604–605
networking social 16–17, 26–27, 265–267, 270–271, 273–274, 298–299
New Venture Group (NVG), Lucent 504–506
NineSigma 273–274, 300–301
Nintendo Wii 236–237, 250–251
níveis de envolvimento na inovação 118–128
Nokia 10, 79–82, 106–107, 238–239, 407–408
  corporate venturing 272–274
  "Living Labs" 241–242
Nortel Networks 492–493
novidade 14–15, 30–31, 67–71
  avaliação de projeto 359–360
  e patentes 563–564
  e práticas da inovação aberta 472
  e sustentabilidade 584–586
  métodos usados para 342–344, 399–402
Novo Nordisk 238–239, 269–270, 303–306, 580–582
Noyce, Bob 524–527

objetos limite 557–558
observação de outros, inovação baseada na 247–249
observadores, fonte da inovação 268–269
opções de customização 240–241
Open Handset Alliance (OHA) 407–408, 445–446
opinião de especialistas, método Delphi 343–346
opinião pública, mudança na 37–38
optoeletrônica 200–204
organização inovadoras integradas 431–433
organizações "ambidestras" 509–512
organizações baseadas em projetos 65–67
organizações com foco no projeto para o cliente 431
organizações inovadoras 101–104
  e alto envolvimento na inovação 118–128
  e clima criativo 134–151
  e estratégia da organização 109–116
  e indivíduos-chave 114–117
  e superação de fronteiras 150–155
  e trabalho em equipe inovador 127–135
  visão e liderança compartilhadas 102–110
organizações sem fins lucrativos 62–64
orientação externa 150–151

pacotes de sistemas, produtos complexos 421–422
padrão GSM 186–188
padrões 112–113, 130–131, 291–292, 295–296
  adesão das equipes 132
  colaboração 183–185
  competição 182–184
  e customização mecanizada 431–433
papéis das equipes segundo Belbin 129–130
papéis do inovador individual 117
paradoxo da produtividade 426–427
parcerias de "infusão', NASA 302–303
parques científicos 517–518
  ver também Rota 128; Vale do Silício
patentes 17–19, 103–104, 114–115, 178–181, 563–564
  como indicadores da inovação 564–566
  crescimento na China e na Índia 571–572
  custos 571–573

efetividade 185–186
mecanismo de busca 204–206
proteção 183–186
questionamentos jurídicos 563–564
valor estratégico 567–569
pé de Jaipur 4–6
Pearson 166–167
pensar "fora da caixa" 326–327, 330–331, 334–335, 503-504
pequenas e médias empresas 64–67
crescimento e desempenho 526–536
critérios de sucesso 7
percepções da qualidade do serviço 427–428
de pequenas e médias empresas 526–536
desempenho e inovação 544–550
e folga organizacional 146–147
mensuração da 605–607
Perrons, Rob 50, 84–85, 614–615
Persil Power (sabão em pó) 409–411
pesquisa
difusão 356–358
temas na estratégia de inovação 162–163
pesquisa de fronteiras 273–275
pesquisa de mercado 342–344
pesquisa e desenvolvimento (P&D) 60–63, 87–89, 258–260
alianças, fatores que influenciam o sucesso 461–462
avaliação de projeto 365–378
e desempenho da empresa 544–550
e *technology overshoot* 275–277
estruturação da 264–265
fonte da inovação 224–227
gastos com 163–164, 177–179
intensidade e *joint ventures* 445–447
internacionalização da 175–179, 204–211
justificativa do valor na 377–378
papéis inovadores 117
pesquisa financiada por universidades 450–451
pesquisas com o cliente 342–344
Philips 186–187, 302–303, 323–324
Pilkington, Alastair 231
pioneiros em novos produtos radicais 183–185
Pisano, Gary 173–175
planejamento estratégico formal, fracasso do 164–165
planos trienais focados no médio prazo 318–319
Polaroid 102–104, 198–199, 324–326
polietileno, descoberta acidental 226–227
política econômica 6–7
porte da empresa 64–67, 70–71, 529–532, 545–546
porte da organização 64–67, 529–532
Porter, Michael 19, 161–162
pontos negativos do modelo de cinco forças 170–173
posição, incremental *vs.* radical 27–28
posição no mercado 177–178
posicionamento estratégico 212, 369–372
Post-it 253–254
Prahalad, C. K. 24–25, 191–194, 198–199, 236–239, 422–423
práticas estratégicas 213–214
prevenção do diabetes, Novo Nordisk 238–239, 269–270
previsões 251–253, 341–346
imprecisões das 200–201, 341–342
princípio da precaução 362–363
Prius, carro híbrido, Toyota 586–589
processo AIM 317–319
processo da inovação *ver* inovação em processos
Procter & Gamble (P&G) 31–33, 227–228, 299–300, 410–411, 579
conectar e desenvolver 258–260, 265–266, 298–302
produção
e inovação em processos 25–26
kaizen 118–121, 229–230, 318–320
vs. setor de serviços 427–428
produção de conhecimento 16–17, 299–300
produção em massa 111–116
Ford Motors 24–27, 32–33
produção enxuta 114–116, 118–121
produção japonesa 9–10, 14–15, 31–32, 102–104
comportamento de aprendizado 151–154
estratégia de negócios 318–320
gerentes peso-pesado e projeto de produto robusto 196–197
kaizen e pensamento enxuto 118–121, 232, 465–468
relacionamentos com fornecedores 463–466
produtos arquitetônicos 408–417
produtos complexos, implementação 420–426
produtos populares 225–226, 253–254, 394–396, 398–399
programa espacial norte-americano 287–288, 298–299
programa Game Changer 253, 269–270, 333–334
programas de tratamento do diabetes 580–582
projeto de aeronaves 15–16, 20–21, 31–32
projeto dominante 43–45, 225–226, 326–327, 573–574, 586–587
projetos de avaliação financeira 366–367, 374–375
projetos de curto prazo 377–378

projetos de longo prazo 378
projetos intermediários 377–378

QinetiQ 503–504

rádio com mecanismo de relógio, invenção do 296–298
Raynor, Michael 171–173, 417–419
receptividade, alianças 460–461
recursos intangíveis 555–557
redes de coespecialização 289–291
redes de conhecimento 461–462
redes de engenharia 291–292, 294–296
redes de inovação 65–67, 285–286
  criação de novas 302–306
  desafios da gestão 306–308
  empresariais 295–298
  externas 299–303
  internas 297–299
  modelo "espaguete" 287–289
  tipos de 294–296, 305–307
redes virtuais de inovação 291–292
redes/*networking* 65–67, 116–118, 151–152
  adoção e difusão 356–358
  em uma organização 265–268
  extensão das conexões internas 267–269
  peer to peer, Napster 12–13
  social 16–17, 26–27, 265–267, 270–271, 273–274, 298–299
redesenvolvimento rápido e reiterativo (RRR) 416–417
reenquadramento de um negócio 323–330
"regimes de apropriabilidade" 90–91, 182–185, 542–543
"regras do jogo", aceitação da mudança nas 32–40
regulamentação 37–38, 251–252, 584–585
reinovação 90–93, 560–563
relação entre equipe e membros (*team-member exchange*, TMX) 143–145
relação entre líderes e membros (*leader-member exchange*, LMX) 108–109
relacionamentos, criação de valor mediante 591–593
relacionamentos de "parceria" entre parceiros 465–468
relacionamentos de fornecimento enxuto 465–468
relatório Lambert 524–525
rendimento por ação 374–375
reputação 405–406, 521–522, 532–533, 556–557
  criação de valor mediante 591–593
responsabilidade social 577–579
reuniões, interdepartamentais 389–390
Reuters, fundos de empreendimento corporativo 489–490
revisões pós-projeto 602–603
Rickman, Andrew 490–491
rigidez central 78–79, 102–104, 195–197
risco *vs.* recompensa, matriz para mensuração 374–376
riscos associados à colaboração 440–442
Rolls Royce 28, 535–536
Rota 128 482–483, 514–515, 517–518
Rothwell, Roy 19, 31–32, 72–73, 90–93, 245–246, 287–288, 305–306
rotinas 74–77, 93, 274–275
  capacidade absortiva 261–263
  construção e desenvolvimento 77–79
  de sucesso 84–93
  para a análise estratégica 211–213
  para organizar a inovação 149–151
rotinas operacionais 69
rotinas organizacionais 74–77

Samsung 406–408
SAP 273–274
Sapsed, Jonathan 166–167
Schumpeter, Joseph 8–10, 32–33
Second Life 16–17, 270–271
Seedcamp 485–486
segmentação
  de mercados consumidores 408–411
  de mercados de negócios 410–417
Seidel, Victor 387–389
seleção 55, 85–87
  desafios, ferramentas e estruturas facilitadoras 329–330
  espaço, mapeamento do 328–336
seleção de projetos 388–389
sentimento do mercado 37–38
seringa descartável 576–578
serviços do setor de seguros 5–6, 24–27
serviços financeiros 10, 26–27, 41–42, 46–48, 231–232
serviços online 13–15, 24–27, 45–48
setor bancário 5–7, 10, 24–25, 27–28, 45–46
  microfinanças 231–232
setor de corridas automobilísticas 293–294
setor de viagens 13–15
shusha (líder de equipe) 116–118
Siemens 106–107, 123–124, 335–336
sigilo 179–181, 542–543, 563–564
significância competitiva 261–265
Silver, Spence 101–102
simulação 320–322
Singer, Isaac 20
sistema OEM (fabricante de equipamento original) 175–178

sistemas de inovação 65–68
sistemas de inovação regionais 67–68
sistemas de recompensa 118–119, 125–128, 134–137, 143–145
sistemas nacionais de inovação 67–68, 70–71, 174–177, 257–260
skunk works 102–104, 112–116, 335–336
Skype 15–16, 535–536, 543–545
smartphone BlackJack, da Samsung 407–408
smartphones 406–408, 464–466
sobrevivência da empresa 8, 10, 74–75
  e capital financeiro 527–529
  empreendimentos internos 510–513
  empresas baseadas em novas tecnologias 516–519, 526–527
software de fonte aberta 569–571
solução de problemas 88–90
soluções do tipo *turnkey* 421–422
Sony 11–12, 31–32, 34–35, 535–536
Southwest Airlines 10, 24–25, 57–58, 248–249, 603
Spengler, J. Murray 20
spin-off completo 509–512
Spirit 226–227
SPOTS 611–613
Star Alliance 576–578
subcontratação 175–177, 438–439, 463–464
sucesso 81–85, 182–184
  de alianças 454–459
  de empreendimentos, fatores que influenciam 517–519
  de novos produtos, incerteza do 423–425
  do *corporate venturing* 513–515
  medida do 81–82
  rotinas de sucesso 82–93
surgimento de armadilhas 512–513
surgimento em novos mercados 33–36, 46–48, 323–324
  base da pirâmide, mercados 236–240
  ver também inovação diruptiva
sustentabilidade ambiental 17–19, 26–27, 48–49, 583–589
Swarfega, invenção do 253–254

Taiwan Semiconductor Manufacturing Company (TSMC) 464–466
Tata 235–236, 247–248, 414–416
tecnologia
  e o contexto em mudança da inovação 17–19
  empresas que exploram a 4–6
  excelência na 34–35
  gatilhos da descontinuidade 35–37
  influência na comercialização 398–404
  iniciantes, levantamento de 533–535
  marketing da 416–421
tecnologia da informação (TI), retornos do investimento em 426–427
tecnologia da tinta digital 4–5
tecnologia de imagem digital 198–199, 459–460
tecnologia de *switches* ópticos 490–491
tecnologia do tubo televisivo 202–203
tecnologia e equipamentos médicos 147–149, 235–236, 242–244, 425–426
tecnologias (chave) emergentes 194–196
tecnologias computacionais 33–35, 39–40, 233–235
  projeto de processador, ARM Holdings 570–571
  tomógrafo 425–426
  VoIP 16–18, 45–46, 543–545
tecnologias de apoio, aquisição de 448–449
Teece, David 86–87, 90–91, 161–162, 173–175, 179–180, 182–183, 542–543
telefonia móvel 10, 21
  acumulação tecnológica 194–196
  designer de *chips* 570–571
  downloads de música 562–563
  operações bancárias baseadas em créditos 246–247
  padrões do sistema global para comunicações móveis (GSM) 186–188
  smartphones 406–408, 444–446, 464–466
  ver também Nokia
teoria dos altos escalões 106–108
teoria dos sistemas estratificados (*stratified system theory*, SST) 108–109
terceirização 62–63, 300–301, 431–432, 463–464, 496–497, 573–575
Tesco 321–323, 465–467
teste de conceito 321–323
testes de versão beta, envolvimento do usuário 271–272
Texas Instruments 525–526, 570–571, 574–575
Thesmer, John 50, 84–85, 614–615
tipos de empresa, competências na inovação 78–82
tomada de decisão 69, 313–314
  construção de coalizões 320–323
  desenvolvimento de um portfólio 322–323
  e incerteza 313–318
  e mapa do espaço de seleção da inovação 328–333
  ferramentas de incerteza alta 333–336
  na ponta 323–330
  para a inovação incremental 316–320
  preparação da argumentação 320–321
Toyota 9–10, 15–16, 26–28, 118–119, 151–152, 196–197, 229–230
  Prius, carro híbrido 586–589

trabalho em equipe 114–116, 119–120
efetivo 127–135
ver também equipes interdepartamentais
trajetórias tecnológicas 187–191
transparência 460–461
Tregaskes, John 50, 83–84, 613–614

unidades de empreendimento 272–274
unidades de negócios independentes 508–510
unidades especiais de negócios 508–509
unidades estratégicas de negócios (*strategic business units*, SBUs) 192–194
Unilever 409–411
usinas de energia, tipos de projeto 377–378
usuários ativos
como fonte de ideias 240–242
trabalhando com 271–272
usuários como inovadores 241–246
usuários líderes 242–243, 271–272, 468–471
utilização de políticas e estratégias 125–127, 318–319
Utterback, J. 42–45, 235–236, 326–327

Vale do Silício 356–358, 482–483, 517–518
e Bob Noyce 524–527
spin-offs no Reino Unido 514–516
versão indiana do 574–575
valor agregado 162, 421–422, 547–550, 574–575, 589–591
valor presente líquido (VPL) 366–367, 378
van Delden, Catherina 468–471
vantagem competitiva 57–60, 196–197, 236–237, 451–452
vantagem de atacante 532–533
vantagem estratégica 14–16
vantagem relativa 352–354
vantagem/estratégia de primeiro entrante 14–15, 172, 186–188
vantagens comerciais da inovação 179–188 *ver também marketing*
vantagens econômicas da inovação 572–576
Verganti, Roberto 249–251
viés cognitivo 361–362
Virgin 6–7, 32–33
visão
e desenvolvimento de cenários 345–346
e desenvolvimento de novos produtos 394–396
e liderança 102–110
empreendedores sociais 582, 583
para tecnologias radicais 201–204
visão da inovação como um processo 21–24
visão e liderança compartilhadas 102–110
visões do mercado 201–204
VoIP 16–18, 45–46, 543–545

Watt, James 589–590
Webasto 271–272
Welch, Jack 601–602
Wikinomics (Tapscott and Williams) 26–27
Wikipedia 244–245
Winter, Sidney 197–198
Woodward, Joan 111–112

Xerox 34–35, 253–254, 510–516
Xilinx 139–140
XYZ systems 118–120

Yahoo! 204–206, 489–490

Zara 4–5, 10, 57–58, 270–271
Zeeman, Wouter 48–49, 83–84, 613–614
Zennström, Niklas 543–545