

A medição das atividades científicas,  
tecnológicas e de inovação

# *Manual de Oslo 2018*

DIRETRIZES PARA COLETA, RELATÓRIO E  
USO DE DADOS SOBRE INOVAÇÃO

4<sup>a</sup> Edição



A Medição das Atividades Científicas, Tecnológicas e de Inovação

# **Manual de Oslo**

## **2018**

DIRETRIZES PARA COLETA, RELATÓRIO E  
USO DE DADOS SOBRE INOVAÇÃO  
4<sup>a</sup> EDIÇÃO

“Publicado pela primeira vez em inglês como

OECD/Eurostat (2018), Oslo Manual 2018: Guidelines for Collecting, Reporting and Using Data on Innovation, 4th Edition, The Measurement of Scientific, Technological and Innovation Activities,

OECD Publishing, Paris/Eurostat, Luxembourg.

<https://doi.org/10.1787/9789264304604-en>

Tradutor: FINEP – Financiadora de Estudos e Projetos

Tradução para o português: FINEP tradução de 2025.

A OCDE não é responsável pela qualidade da tradução em português e sua conformidade com o texto original.

A tradução é de responsabilidade exclusiva do autor. Em caso de discrepância entre a obra original e a tradução, apenas o texto da obra original será considerado válido.”

Editado e Impresso pela FIESP e SENAI -SP no formato de livro com base na tradução feita em português pela FINEP

Abaixo segue os logos dos parceiros desta produção





Este trabalho foi publicado sob a responsabilidade do Secretário-Geral da OCDE. As opiniões expressas e os argumentos empregados neste documento não refletem necessariamente as visões oficiais dos países membros da OCDE, do Eurostat ou da União Europeia.

Este documento, bem como quaisquer dados e mapas aqui incluídos, não prejudicam o status ou a soberania de qualquer território, a delimitação de fronteiras e limites internacionais e o nome de qualquer território, cidade ou área.

ISBN 978-92-64-30455-0 (impresso)  
ISBN 978-92-64-30460-4 (pdf)

Series: A medição das atividades científicas, tecnológicas e de inovação  
ISSN 2413-2756 (impresso)  
ISSN 2413-2764 (on-line)

União Europeia  
Impresso  
Número do catálogo: KS-01-18-852-EN-C  
ISBN 978-92-79-92581-8  
PDF  
Número do catálogo: KS-01-18-852-EN-N  
ISBN 978-92-79-92578-8

Os dados estatísticos de Israel são fornecidos por e sob a responsabilidade das autoridades israelenses relevantes. O uso de tais dados pela OCDE não prejudica o status das Colinas de Golã, de Jerusalém Oriental e dos assentamentos israelenses na Cisjordânia nos termos da lei internacional.

As retificações das publicações da OCDE podem ser encontradas on-line em: [www.oecd.org/publishing/corrigenda](http://www.oecd.org/publishing/corrigenda).  
© OCDE, União Europeia, 2018

---

Você pode copiar, baixar ou imprimir o conteúdo da OCDE para seu próprio uso e pode incluir trechos das publicações, bancos de dados e produtos multimídia da OCDE em seus próprios documentos, apresentações, blogs, sites e materiais didáticos, desde que a OCDE seja devidamente reconhecida como fonte e proprietária dos direitos autorais. Todas as solicitações de uso público ou comercial e de direitos de tradução devem ser enviadas para [rights@oecd.org](mailto:rights@oecd.org). As solicitações de permissão para fotocopiar partes deste material para uso público ou comercial devem ser encaminhadas diretamente ao Copyright Clearance Center (CCC) em [info@copyright.com](mailto:info@copyright.com) ou ao Centre français d'exploitation du droit de copie (CFC) em [contact@cfcopies.com](mailto:contact@cfcopies.com).

## Apresentação

A inovação impulsiona o desenvolvimento de produtos, a promoção de novos modelos de negócios e serviços, viabiliza processos mais eficientes e contribui para a geração de renda e empregos qualificados. Ademais, fortalece a produtividade e a competitividade das empresas, melhorando a qualidade de vida das pessoas e gerando valor econômico e bem-estar para toda a sociedade.

A FINEP, empresa pública federal vinculada ao Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação, atua no apoio à pesquisa e à inovação, alinhada às políticas públicas, definidas pelo Governo Federal, com o objetivo de promover o desenvolvimento do país.

Na formulação de políticas, programas e atividades voltadas à inovação, utiliza como referência conceitual e metodológica o Manual de Oslo, organizado e publicado pela Organização para Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE), cuja versão mais recente foi atualizada em 2018.

O Manual de Oslo tem suas bases no Manual de Frascati, editado em 1962, que representou um marco na padronização de conceitos e metodologias para a elaboração de estatísticas e indicadores de P&D nos países desenvolvidos.

A primeira edição do Manual de Oslo foi apresentada em 1991, levando o nome da cidade onde ocorreu a conferência da OCDE em que foi introduzido. Desde então, pesquisas sobre inovação foram realizadas em mais de 80 países, tendo como base conceitual esse manual, o que evidencia a sua relevância e impacto.

Em 2004, a FINEP disponibilizou à sociedade brasileira a primeira versão em português do Manual de Oslo. Em 2005, publicou uma nova edição traduzida, incorporando as atualizações da terceira edição do documento.

A elaboração da quarta edição do Manual de Oslo resultou de um processo de três anos de revisão e atualização, com a participação de mais de 120 especialistas de aproximadamente 45 países e organizações internacionais.

A quarta edição representa um marco na evolução dos estudos sobre inovação, consolidando-se como a principal referência conceitual e metodológica no campo. Agora disponível em português, essa edição atualizada reflete as transformações ocorridas nas últimas duas décadas no panorama da inovação, abrangendo não apenas avanços tecnológicos, mas também aspectos organizacionais, sociais e de mercado. Contribui, adicionalmente, para uma melhor compreensão do processo de digitalização e de suas conexões com a inovação, fornecendo uma base metodológica para a medição da transformação digital na economia e na sociedade em geral.

Com diretrizes revisadas e ampliadas, o Manual de Oslo oferece um referencial essencial para a coleta e análise de dados sobre inovação em diferentes setores e países. Ele orienta pesquisadores, formuladores de políticas públicas e profissionais envolvidos em

estudos e iniciativas sobre o tema, permitindo uma compreensão mais abrangente e precisa dos fenômenos inovativos.

Não poderia haver momento melhor para a Financiadora de Estudos e Projetos (FINEP) oferecer essa obra traduzida. Além do privilégio e satisfação de disponibilizar a versão em português da quarta edição do Manual de Oslo, em conjunto com a FIESP – Federação das Indústrias de São Paulo, a quem agradecemos por essa parceria. Ademais, ele ocorre na época em que a Finep bate todos os recordes de investimento à inovação. Nesse contexto, essa obra contribui como um meio de ampliar o acesso ao conhecimento e ajuda a fomentar uma maior aplicação dos conceitos e metodologias por agentes públicos e privados e pela maior agência de inovação do País.

Dessa forma, espera-se que a disseminação do Manual de Oslo, em língua portuguesa, fortaleça as capacidades analíticas, a formulação de políticas e o desenvolvimento de ações baseadas em evidências na área da inovação.

Celso Pansera  
Presidente  
FINEP – Financiadora de Estudos e Projetos

## Prefácio

A inovação e tecnologia, fundamentais para o desenvolvimento dos países, beneficiam toda a sociedade, propiciam ganhos de produtividade e contribuem para a elevação da renda per capita e do bem-estar social. Assim, são essenciais para o fomento de todos os grandes eixos industriais brasileiros, requerendo enorme esforço dos setores público e privado no sentido de que sejam colocados em prática instrumentos eficazes para sua constante implementação.

Nesse contexto, a Federação das Indústrias do Estado de São Paulo (FIESP) sempre assumiu o compromisso de apoiar as empresas e compartilhar seus desafios referentes à agenda da inovação. Com esse propósito, visando a uma indústria mais produtiva e competitiva, a entidade, em parceria com a FINEP (Financiadora de Estudos e Projetos), tem a satisfação de publicar a quarta edição em português do Manual de Oslo, referência mundial no tema.

Trata-se da versão mais atualizada do livro, traduzida pela FINEP, à qual agradecemos os esforços neste trabalho e o apoio continuado à inovação. A obra é a principal fonte de diretrizes internacionais para coleta e interpretação de dados relativos aos avanços tecnológicos, uniformizando conceitos e métodos que norteiam instituições públicas e privadas de todo o mundo.

A primeira edição do manual foi produzida em 1992 pela Organização para Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE). Desde então, a publicação tem sua importância consolidada para convergência de dados estatísticos de diferentes países. Criou, dessa maneira, condições para comparação internacional e estabelecimento de parâmetros. Também tem sido determinante para análises de competitividade, pesquisas em ciência e tecnologia, instituição e avaliação de políticas públicas.

Um importante diferencial da quarta edição é a atualização e expansão do conceito de inovação, com destaque para a não tecnológica, como mudanças organizacionais e novos modelos de negócio. Com esse escopo mais amplo, inclui a implementação de processos novos ou aprimorados pelas empresas, impulsionados por objetivos diversos, inclusive o cumprimento de exigências regulatórias.

Essa percepção mais abrangente favorece a disseminação da inovação por toda a indústria e permite o acesso mais dinâmico das pequenas e médias empresas. Além disso, a quarta edição incorpora uma compreensão melhor da digitalização. Esta e as novas ferramentas da Manufatura Avançada são essenciais para a produtividade brasileira e que para que o País esteja preparado para as grandes transformações mundiais associadas à revolução tecnológica.

Portanto, esperamos que esta publicação auxilie no planejamento e monitoramento da inovação em um cenário global altamente competitivo e dinâmico. Nossa objetivo é de que o manual contribua para a assertividade das políticas de fomento dessa área cada vez mais imprescindível, dê apoio ao seu gerenciamento na indústria e dissemine a cultura da tecnologia, ciência e de todos os avanços modernizadores, como base para o desenvolvimento econômico do Brasil.

Josué Christiano Gomes da Silva  
Presidente da FIESP  
Federação das Indústrias do Estado de São Paulo

Antonio Carlos Teixeira Alvares  
Diretor-titular do Departamento de Competitividade e Tecnologia FIESP

## Prefácio

Para enfrentar os desafios econômicos, sociais e ambientais atuais e emergentes, são necessárias novas ideias, abordagens inovadoras e níveis mais altos de cooperação multilateral. A inovação e a digitalização estão desempenhando um papel cada vez mais importante em praticamente todos os setores e na vida cotidiana dos cidadãos em todo o mundo. Dessa forma, os formuladores de políticas estão colocando o “imperativo da inovação” no centro de suas agendas políticas.

No entanto, a concepção, o desenvolvimento e a implementação de políticas são repletos de dificuldades, ainda mais quando é necessária uma coordenação internacional. A inovação sempre foi considerada um conceito “muito difuso” para ser medido e contabilizado. O Manual de Frascati da OCDE abriu caminho para a medição de uma dimensão fundamental da ciência, tecnologia e inovação, de modo que, atualmente, o investimento em pesquisa e desenvolvimento - P&D - é sistematicamente incentivado e monitorado em todo o mundo. Entretanto, a formulação de políticas atualmente ainda se concentra em grande parte no que é mais fácil de medir. Portanto, há uma necessidade urgente de capturar como as ideias são desenvolvidas e como elas podem se tornar as ferramentas que transformam organizações, mercados locais, países, a economia global e a própria estrutura da sociedade.

Em 1991, a cidade de Oslo testemunhou o primeiro acordo entre a comunidade global de profissionais do Grupo de Trabalho de Especialistas Nacionais em Indicadores de Ciência e Tecnologia da OCDE sobre como conceituar e medir a inovação empresarial. Essas diretrizes ficaram conhecidas como Manual de Oslo, que foi publicado e testado com o apoio da União Europeia. A rápida adoção e difusão das propostas do manual, tanto dentro quanto fora da OCDE e da UE, são uma indicação clara do valor dessa iniciativa; de fato, até o momento, foram realizadas pesquisas sobre inovação em mais de 80 países.

Além disso, a OCDE e o Eurostat conduziram conjuntamente outras revisões do manual para ampliar o escopo e aumentar a robustez dos dados coletados de acordo com as diretrizes de Oslo. Essas revisões foram baseadas na experiência adquirida com a coleta de dados sobre inovação nos países membros e parceiros da OCDE.

Esta quarta edição do Manual de Oslo leva em conta as principais tendências, como a função difundida das cadeias globais de valor, o surgimento de novas tecnologias da informação e como elas influenciam os novos modelos de negócios, a crescente importância do capital baseado em conhecimento, bem como o progresso feito na compreensão dos processos de inovação e seu impacto econômico. Sua orientação busca contribuir para medir o processo de transformação digital e, assim, apoiar as metas da iniciativa Going Digital da OCDE.

O manual é um recurso verdadeiramente internacional que se beneficia das contribuições da UNESCO, do Banco Mundial e de vários bancos regionais de desenvolvimento, que, assim como a OCDE, estão fortemente comprometidos com o desenvolvimento de

uma base de evidências para apoiar investimentos em inovação e promover o desenvolvimento econômico e social. A edição de 2018 é relevante para economias de todo o mundo, independentemente de seus níveis de desenvolvimento econômico, e apoia a avaliação dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (“ODS”). O manual está à altura dos desafios de ser globalmente relevante, conforme estabelecido pelo G20 em sua cúpula de 2016 em Hangzhou (China); e continuar a aprimorar os sistemas de medição para melhor capturar as principais características da ciência, da tecnologia e da inovação, conforme estabelecido na Declaração dos Ministros da Ciência e Inovação reunidos em Daejeon (Coreia) em 2015.

Pela primeira vez, o Manual de Oslo oferece uma estrutura comum para medir a inovação de forma mais inclusiva em toda a economia, no governo, em organizações sem fins lucrativos e nas famílias. Isso proporciona um caminho para a realização de muitas das propostas apresentadas no Fórum Blue Sky da OCDE, realizado em Ghent (Bélgica) em 2016. Por exemplo, a inclusão de um novo capítulo no manual enfoca o uso de dados sobre inovação para a construção de indicadores e a realização de análises e avaliações.

O Manual de Oslo conquistou um lugar de destaque na família de instrumentos em constante evolução dedicados à definição, coleta, análise e uso de dados relacionados à ciência, tecnologia e inovação. Como um manual estatístico, ele representa um ponto de encontro entre as necessidades dos usuários em relação a conceitos práticos, definições e evidências sobre inovação e o consenso de especialistas sobre o que pode ser medido de forma robusta. Concebido como um padrão aberto e voluntário, o Manual de Oslo busca inspirar o diálogo, incentivar novos esforços de coleta de dados e experimentação.

Conforme destacado pela Estratégia de Inovação da OCDE, uma melhor medição da inovação e de seu impacto sobre o crescimento econômico, sobre a sustentabilidade e sobre a inclusão é fundamental para cumprir a promessa de políticas de inovação mais bem coordenadas na era digital. Há muito tempo, a OCDE defende uma abordagem de todo o governo para a política de inovação e enfatiza a importância de compreender a complexa gama de fatores que influenciam a inovação e a maneira como ela afeta nossas sociedades, antecipando e tratando seus resultados não intencionais. O Manual de Oslo representa uma ferramenta adicional extremamente valiosa para uma ampla gama de especialistas em inovação e profissionais de políticas em todo o mundo.



Angel Gurria  
Secretária-Geral da OCDE

## Agradecimentos

Esta publicação conjunta da OCDE e do Eurostat é o resultado de um esforço coletivo de todos os representantes nacionais e representantes de organizações internacionais que participam do Grupo de Trabalho de Especialistas Nacionais em Indicadores de Ciência e Tecnologia (NESTI) da OCDE.

Várias pessoas investiram tempo e esforço consideráveis para ajudar a conduzir o processo de revisão em nome de todo o grupo NESTI. Esta quarta edição foi elaborada graças à liderança e à dedicação dos membros do grupo diretor de revisão do Manual de Oslo (OMSG). Presidido pelo presidente da NESTI, Svein Olav Nås (Conselho de Pesquisa, Noruega), o OMSG foi criado pela OCDE e pelo Eurostat para conduzir o processo de revisão desde o início até a publicação. Um grupo diversificado de especialistas, composto por Ales Capek (Eurostat), Alessandra Colecchia (OCDE), Tomohiro Ijichi (NISTEP e Universidade Seijo, Japão), John Jankowski (NSF/NCSES, Estados Unidos), Carsten Olsson (Eurostat), Christian Rammer (ZEW, Alemanha), Monica Salazar (Banco Interamericano de Desenvolvimento) e Martin Schaaper (ITU, antigo Instituto de Estatística da UNESCO), enfrentou os desafios estabelecidos nos termos de referência da revisão. O OMSG deliberou com frequência, usando (e às vezes abusando) das oportunidades oferecidas pela comunicação remota on-line em diferentes fusos horários, para proporcionar uma interface colegiada e eficaz entre o grupo de trabalho e a equipe de redação. Isso permitiu que o trabalho progredisse entre as reuniões e cumprisse a visão e o acordo da NESTI.

Anthony Arundel (Universidade de Maastricht e consultor da secretaria da OCDE), Fernando Galindo-Rueda (OCDE) e Christian Rammer (ZEW) prepararam, a pedido do OMSG, uma série de esboços de capítulos e minutas para discussão e revisão. Essas minutas representaram a espinha dorsal do presente manual. Anthony Arundel assumiu a responsabilidade de editar todo o manual, garantindo a consistência e a entrega em tempo hábil do manual para discussão e aprovação pelos membros da delegação. Vladimir López-Bassols (consultor da secretaria da OCDE) apoiou a OCDE na cópia final e na edição do estilo do manuscrito e na preparação do glossário de termos. Fred Gault (UNU-MERIT, TUT-IERI e consultor do secretariado da OCDE) forneceu apoio editorial adicional e ajudou o presidente da NESTI nas atividades de divulgação e contato com outras organizações internacionais, como a International Organization for Standardization (ISO).

O trabalho de revisão realizado pela NESTI foi facilitado pela unidade de indicadores de C&T da Divisão de Análise Econômica e Estatística (EAS) da Diretoria de Ciência, Tecnologia e Inovação (STI) da OCDE, liderada por Fernando Galindo-Rueda, com o apoio de Michela Bello e Daniel Ker. Por parte do Secretariado do Grupo de Trabalho de CTI do Eurostat (STI WG), Giulio Perani e Gregor Kyi, da Unidade G4 Innovation and Digitalisation da Diretoria de Estatísticas de Negócios e Comércio do Eurostat, desempenharam um papel fundamental no início da revisão e na definição de seu escopo

final. Carsten Olsson, como chefe da Unidade G4, copresidiu o OMSG na fase inicial do projeto. Seu sucessor, Ales Capek, facilitou a assinatura final do acordo de publicação conjunta entre a OCDE e a Eurostat. A supervisão formal dentro da OCDE foi feita por Alessandra Colecchia como chefe da divisão EAS. O diretor do STI, Andrew Wyckoff, e o vice-diretor Dirk Pilat forneceram orientações e comentários sobre as minutas.

Esta edição não teria sido possível sem os recursos financeiros e humanos fornecidos pelas seguintes organizações: United States' National Science Foundation/National Center for Science and Engineering Statistics, German Federal Ministry for Research and Education, Research Council of Norway, Eurostat e European Commission (Fundação Nacional de Ciências dos Estados Unidos/Centro Nacional de Estatísticas de Ciências e Engenharia, Ministério Federal Alemão de Pesquisa e Educação, Conselho de Pesquisa da Noruega, Eurostat e Comissão Europeia). Essas organizações apoiaram o trabalho diretamente relacionado à revisão, bem como o trabalho preparatório, exploratório e metodológico nos anos anteriores à revisão.

Os participantes de quatro workshops de revisão (Oslo, dezembro de 2016; Ghent, setembro de 2016; uma reunião da NESTI em Paris, março de 2017; e uma reunião da NESTI em Madri, dezembro de 2017) forneceram insights valiosos para as discussões e contribuíram com documentos de discussão e apresentações. Além disso, foram realizados webinars em junho de 2016 e outubro de 2017. A reunião da NESTI de dezembro de 2017 foi gentilmente organizada pela Fundação Espanhola de Ciência e Tecnologia (FECYT), durante a qual os membros da delegação concordaram em princípio com o manual.

Os workshops organizados pelas Academias Nacionais de Ciência e Engenharia dos EUA em Washington DC (por meio de uma concessão da NSF/NCSES), ZEW em Mannheim, RICYT em San José (Costa Rica) e o Fórum Blue Sky da OCDE em Ghent proporcionaram excelentes oportunidades para a discussão de ideias e propostas com membros da comunidade externa de usuários acadêmicos e de políticas.

Gostaríamos também de agradecer as contribuições individuais e institucionais enviadas ao processo de consulta on-line às partes interessadas e aos presidentes e delegados do Committee for Scientific and Technological Policy (CSTP) (Comitê de Política Científica e Tecnológica) e do Committee for Statistics and Statistical Policy (CSSP) (Comitê de Estatística e Política Estatística) da OCDE, bem como às suas equipes nacionais, pelo feedback fornecido até a aprovação da desclassificação.

Este trabalho não teria sido possível sem a contribuição adicional do NESTI Bureau e de vários outros colegas da OCDE e do Eurostat, incluindo a equipe de TI, publicações, comunicação e apoio administrativo. Todos eles contribuíram para as versões finais impressa e on-line (<http://oe.cd/oslomanual>) deste Manual.

Agradecimentos especiais são devidos aos especialistas que inicialmente conceberam este manual e trabalharam nele por quase 30 anos para aumentar sua relevância e qualidade, superando vários desafios ao longo do caminho. Espera-se que eles vejam esta edição como uma “inovação” substantiva e válida à medida que for implementada em todo o mundo e inspirar novas medições e análises. As comunidades NESTI e STI WG, em parceria com especialistas de todo o mundo, se esforçarão para tornar as diretrizes do Manual de Oslo acessíveis e úteis nos próximos meses e anos.

## *Indice*

<b>Apresentação .....</b>	<b>5</b>
<b>Prefácio .....</b>	<b>7</b>
<b>Prefácio .....</b>	<b>9</b>
<b>Agradecimentos.....</b>	<b>11</b>
<b>Abreviaturas e acrônimos .....</b>	<b>21</b>
<b>Resumo executivo.....</b>	<b>23</b>
O que é o Manual de Oslo? .....	23
Por que um manual para medir a inovação? .....	23
O que é inovação? .....	24
Por que e como o manual foi revisado? .....	25
Quais são as principais novidades desta edição? .....	25
Como as diretrizes devem ser usadas? .....	27
Onde encontrar recursos adicionais relevantes? .....	28
<b>Parte I. Introdução à mensuração da inovação.....</b>	<b>29</b>
<b>Capítulo 1. introdução às estatísticas de inovação e ao <i>Manual de Oslo</i>.....</b>	<b>31</b>
1. Objetivos e histórico do <i>Manual de Oslo</i> .....	32
1.1.1. As origens do <i>Manual de Oslo</i> .....	32
1.1.2. Principais objetivos da quarta edição .....	33
1.1.3. Escopo e abordagem da quarta edição.....	34
1.1.4. O <i>Manual de Oslo</i> e outros padrões estatísticos.....	35
1.2. Estrutura e conteúdo do Manual de Oslo 2018.....	36
1.2.1. Introdução à mensuração da inovação (Parte I) .....	36
1.2.2. Estrutura e diretrizes para medir a inovação empresarial (Parte II).....	37
1.2.3. Métodos para coletar, analisar e relatar estatísticas sobre inovação empresarial (Parte III) .....	41
1.2.4. Questões transversais abordadas neste manual .....	42
1.2.5. Digitalização e inovação.....	42
1.2.6. Globalização e inovação .....	44
1.3. Implementação das orientações deste manual .....	44
1.3.1. Natureza das orientações contidas neste manual .....	44
1.3.2. Transição e implementação .....	45
Referências .....	46
<b>Capítulo 2. Conceitos para medir a inovação.....</b>	<b>47</b>
2.1. Introdução .....	48
2.2. O conceito de inovação.....	49
2.2.1. Fundamentos conceituais.....	49
2.2.2. Conhecimento.....	50
2.2.3. Novidade com relação aos usos potenciais.....	51
2.2.4. Implementação e uso real .....	51
2.2.5. Criação de valor.....	52
2.3. Necessidades do usuário e relevância da evidência estatística sobre inovação.....	52
2.3.1. Acadêmicos de pesquisa .....	53
2.3.2. Gerentes de negócios .....	53
2.3.3. Inovação e outros formuladores de políticas públicas.....	54

2.4. Elementos de uma estrutura de medição da inovação .....	54
2.4.1. Escopo da medição da inovação: Setores e jurisdições do SNA.....	55
2.4.2. Fenômenos de inovação para medição .....	58
2.5. Estratégias gerais para medir a inovação .....	61
2.5.1. Abordagens baseadas em sujeito versus objeto .....	62
2.5.2 Dados qualitativos e quantitativos.....	62
2.5.3. Fontes de dados sobre inovação .....	63
2.5.4. Responsabilidade pela coleta de dados de fonte primária .....	64
2.5.5. Resumo da abordagem de medição deste manual .....	65
2.6. Medição da inovação além do setor empresarial .....	66
2.6.1. Inovação no setor de governo geral.....	66
2.6.2. Inovação e instituições sem fins lucrativos .....	67
2.6.3. Inovação, famílias e indivíduos .....	68
Referências .....	69
<b>Parte II. Estrutura e diretrizes para medir a inovação empresarial.....</b>	<b>72</b>
<b>Capítulo 3. Conceitos e definições para medir a inovação empresarial.....</b>	<b>73</b>
3.1. Introdução .....	74
3.2. Inovação no setor de empresas comerciais.....	74
3.2.1. Definição de atividades de inovação e inovação .....	74
3.2.2. Divisão de esforços e responsabilidades de inovação .....	76
3.3. Taxonomias de inovação.....	76
3.3.1. Tipos de inovação por objeto: Inovações em produtos e processos de negócios .....	77
3.3.2. Tipos de inovação de acordo com a novidade e os impactos .....	84
3.4. Mudanças que não são inovações .....	86
3.5. Inovação e perfil de negócios .....	88
3.5.1 Empresas inovadoras e ativas em inovação.....	88
3.6. Uso de definições de inovação na coleta de dados .....	89
3.6.1. Uso do termo “inovação” em pesquisas .....	90
3.6.2. Perfis de inovação .....	90
3.6.3. Prioridades para a coleta de dados sobre inovações .....	90
Referências .....	91
<b>Capítulo 4. Medição das atividades de inovação empresarial .....</b>	<b>93</b>
4.1. Introdução e principais características das atividades de inovação .....	94
4.2. Tipos de atividades relevantes para a inovação .....	95
4.2.1. Atividades de pesquisa e desenvolvimento experimental.....	95
4.2.2. Engenharia, design e outras atividades de trabalho criativo.....	96
4.2.3. Atividades de marketing e patrimônio da marca .....	97
4.2.4. Atividades relacionadas à propriedade intelectual.....	97
4.2.5. Atividades de treinamento de funcionários .....	98
4.2.6. Atividades de desenvolvimento de software e banco de dados .....	98
4.2.7. Atividades relacionadas à aquisição ou ao arrendamento de ativos tangíveis.....	99
4.2.8. Gestão da inovação .....	99
4.3. Coleta de dados qualitativos sobre a incidência de atividades de inovação .....	100
4.3.1. Atividades de origem interna e externa .....	100
4.3.2. Dados qualitativos sobre atividades específicas relacionadas à inovação .....	101
4.4. Coleta de dados de despesas sobre atividades de inovação.....	102
4.4.1. Questões conceituais na medição dos gastos com inovação .....	102
4.4.2. Gastos com atividades específicas de inovação.....	104

4.4.3. Gastos por categorias contábeis para empresas com atividade de inovação .....	106
4.4.4. Fontes de recursos para atividades de inovação .....	108
4.5. Outros dados sobre atividades de inovação .....	109
4.5.1. Coleta de dados sobre recursos humanos para atividades de inovação .....	109
4.5.2. Dados sobre projetos de inovação .....	109
4.5.3. Atividades de acompanhamento .....	110
4.5.4. Atividades de inovação planejadas e gastos .....	111
4.6. Resumo das recomendações .....	111
Referências .....	112
<b>Capítulo 5. Medição das capacidades empresariais para inovação.....</b>	<b>113</b>
5.1. Introdução .....	114
5.2. Recursos gerais da empresa .....	114
5.2.1. Tamanho da empresa .....	115
5.2.2. Ativos da empresa .....	115
5.2.3. Idade .....	115
5.2.4. Financiamento e propriedade .....	116
5.3. Capacidades gerenciais.....	117
5.3.1. Estratégia de negócios .....	117
5.3.2. Capacidades organizacionais e gerenciais.....	119
5.3.3. Características do proprietário da empresa e da alta gerência .....	120
5.3.4. Capacidades de gestão da inovação.....	121
5.3.5. Gestão e apropriação da propriedade intelectual .....	125
5.4. Habilidades da força de trabalho e gerenciamento de recursos humanos .....	127
5.4.1. Qualificações da força de trabalho, estrutura ocupacional e competências .....	127
5.4.2. Gestão de recursos humanos.....	129
5.5. Capacidades tecnológicas.....	129
5.5.1. Conhecimento técnico .....	130
5.5.2. Experiência com tecnologias emergentes e capacitadoras .....	130
5.5.3. Capacidades relacionadas a tecnologias digitais e análise de dados .....	134
5.6. Resumo das recomendações.....	136
Referências .....	137
<b>Capítulo 6. Inovação empresarial e fluxos de conhecimento .....</b>	<b>141</b>
6.1. Introdução .....	142
6.2. Fluxos de conhecimento e inovação: Principais conceitos e definições.....	143
6.2.1. Difusão da inovação .....	143
6.2.2. Fluxos de conhecimento .....	144
6.2.3. Inovação aberta .....	147
6.3. Coleta de dados sobre fluxos de conhecimento e sua relação com a inovação .....	149
6.3.1. Questões gerais .....	149
6.3.2. Dados sobre fluxos de conhecimento das atividades de inovação.....	150
6.3.3. Fontes de ideias ou informações para inovação .....	154
6.3.4. Interações com instituições públicas de ensino superior e de pesquisa.....	156
6.3.5. Direitos de PI e fluxos de conhecimento .....	157
6.3.6. Barreiras e consequências indesejáveis dos fluxos de conhecimento.....	157
6.4. Resumo das recomendações.....	158
Referências .....	159
<b>Capítulo 7. Medição dos fatores externos que influenciam a inovação nas empresas .....</b>	<b>161</b>
7.1. Introdução .....	162

7.2. Principais elementos do ambiente externo para a inovação empresarial .....	162
7.3. Localização das atividades comerciais .....	164
7.4. Mercados e o ambiente para a inovação empresarial.....	165
7.4.1. Mercados para os produtos da empresa.....	165
7.4.2. Concorrência e colaboração nos mercados .....	168
7.4.3. O mercado de insumos .....	170
7.4.4. Intermediários e plataformas digitais .....	172
7.5. O ambiente de política pública para a inovação empresarial.....	173
7.5.1. Regulamentações .....	173
7.5.2. Programas de apoio do governo .....	174
7.5.3. Inovação e infraestrutura pública .....	176
7.5.4. Ambiente de política macroeconômica.....	177
7.6. O ambiente social e natural para a inovação .....	177
7.6.1. O contexto social da inovação .....	177
7.6.2. O ambiente natural.....	178
7.7. Fatores externos como motivadores e obstáculos à inovação empresarial .....	178
7.7.1. Fatores externos como motivadores da inovação .....	178
7.7.2. Fatores externos como barreiras ou obstáculos à inovação.....	179
7.8. Resumo das recomendações.....	180
Referências .....	181
<b>Capítulo 8. Objetivos e resultados da inovação empresarial .....</b>	<b>183</b>
8.1. Introdução .....	184
8.2. Medidas qualitativas dos objetivos e resultados da inovação empresarial .....	184
8.2.1. Tipos de objetivos e resultados da inovação.....	184
8.2.2. Objetivos e resultados da inovação em relação às estratégias de negócios .....	187
8.3. Medidas quantitativas dos resultados da inovação .....	189
8.3.1. Medidas quantitativas para inovação de produtos .....	189
8.3.2. Dados de resultados quantitativos para inovações de processos de negócios .....	191
8.4. Questões para medição.....	193
8.5. Resumo das recomendações.....	194
Referências .....	194
<b>Parte III. Métodos para coletar, analisar e relatar estatísticas sobre inovação empresarial ...</b>	<b>196</b>
<b>Capítulo 9. Métodos de coleta de dados sobre inovação empresarial .....</b>	<b>197</b>
9.1. Introdução .....	198
9.2. População e outras características básicas para uma pesquisa.....	200
9.2.1. População-alvo .....	200
9.2.2. Unidades estatísticas e unidades de relatório .....	200
9.2.3. Vinculação de dados .....	205
9.2.4. Frequência da coleta de dados .....	206
9.2.5. Períodos de observação e referência .....	206
9.3. Elaboração de perguntas e questionários .....	208
9.3.1. Design da pergunta .....	209
9.3.2. Design do questionário .....	210
9.3.3. Questionários curtos .....	211
9.3.4. Combinação de inovação e outras pesquisas de negócios.....	211
9.3.5. Teste de questionários.....	213
9.4. Amostragem.....	214
9.4.1. A estrutura da pesquisa .....	214

9.4.2. Censo versus amostra .....	214
9.4.3. Dados de painel longitudinal e pesquisas transversais .....	216
9.5. Métodos de coleta de dados .....	217
9.5.1. Pesquisas postais.....	217
9.5.2. Pesquisas on-line .....	218
9.5.3. Entrevistas telefônicas e presenciais.....	219
9.5.4. Métodos combinados de pesquisa .....	219
9.6. Protocolo de pesquisa.....	220
9.6.1. Identificação do entrevistado .....	220
9.6.2. Apoio aos entrevistados .....	220
9.6.3. Pesquisas obrigatórias e voluntárias .....	220
9.6.4. Não resposta .....	221
9.6.5. Realização de pesquisas de não resposta.....	222
9.7. Processamento de dados pós-pesquisa .....	223
9.7.1. Verificações de erros .....	223
9.7.2. Imputação de dados ausentes .....	224
9.7.3. Cálculo de pesos .....	224
9.8. Publicação e divulgação dos resultados .....	225
9.8.1. Metadados e relatórios de qualidade .....	226
9.8.2. Acesso aos dados .....	226
Referências .....	226
<b>Capítulo 10. O método do objeto para medição da inovação.....</b>	<b>229</b>
10.1 Introdução .....	230
10.2. Inclusão de um “módulo de objeto” em uma pesquisa de inovação .....	230
10.2.1. Identificação de uma inovação focal nas pesquisas.....	231
10.2.2. Empresas não inovadoras .....	233
10.3. Perguntas sobre uma inovação focal.....	233
10.3.1. Características da inovação focal mais importante.....	233
10.3.2. Atividades de inovação que contribuem para a inovação focal.....	234
10.3.3. Capacidades de negócios que contribuem para a inovação focal.....	234
10.3.4. Fluxos de conhecimento que contribuem para a inovação focal e são gerados por ela .....	235
10.3.5. Fatores externos que influenciam a inovação focal.....	235
10.3.6. Objetivos e resultados da inovação focal .....	235
10.4.. Resumo das recomendações.....	236
Referências .....	237
<b>Capítulo 11. Uso de dados de inovação para indicadores e análises estatísticas .....</b>	<b>239</b>
11.1 Introdução .....	240
11.2. Dados e indicadores sobre inovação empresarial .....	240
11.2.1. O que são indicadores de inovação e para que servem? .....	240
11.2.2. Propriedades desejáveis dos indicadores de inovação .....	241
11.2.3 Recomendações e recursos para indicadores de inovação .....	242
11.3. Metodologias para a construção de indicadores de inovação empresarial .....	244
11.3.1. Agregação de indicadores estatísticos .....	244
11.3.2. Desenvolvimento e apresentação de indicadores para comparações internacionais .....	246
11.3.3. Classificações de inovação em nível de empresa .....	249
11.4. Um modelo para indicadores de inovação empresarial .....	249
11.4.1. Escolha dos indicadores de inovação .....	250
11.4.2. Categorias de decomposição, escala e tipologias .....	255

11.4.3. Escolha de dados estatísticos para indicadores de inovação .....	257
11.5. Uso de dados sobre inovação para analisar o desempenho da inovação, as políticas e seus impactos .....	259
11.5.1. Modelagem de dependências e associações .....	259
11.5.2. Inferência de efeitos causais na análise de inovação .....	259
11.5.3. Análise do impacto das políticas públicas de inovação .....	263
11.5.4. Análise coordenada de microdados de inovação entre países.....	266
11.6. Conclusões .....	267
Referências .....	268
<b>Glossário de termos.....</b>	<b>271</b>

## Tabelas

Tabela 3.1. Categorias funcionais para identificar o tipo de inovações nos processos de negócios.....	80
Tabela 3.2. Comparação dos tipos de inovação nas edições atual e anterior do Manual de Oslo.....	82
Tabela 3.3. Empresas inovadoras e com atividade de inovação .....	89
Tabela 4.1. Coleta de dados qualitativos sobre atividades relevantes para a inovação .....	102
Tabela 4.2. Coleta de dados de despesas sobre atividades específicas relevantes para a inovação.....	104
Tabela 4.3. Método contábil para coletar dados de despesas com atividades de inovação .....	107
Tabela 5.1. Tipos de proteção de propriedade intelectual para coleta de dados .....	126
Tabela 6.1. Tipologia e exemplos de mecanismos para fluxos de conhecimento intencionais .....	146
Tabela 6.2. Medição da contribuição dos fluxos de entrada de conhecimento para a inovação .....	151
Tabela 6.3. Fontes de fluxos de entrada de conhecimento para inovação.....	152
Tabela 6.4. Medição de mecanismos diretos para fluxos de conhecimento de saída.....	153
Tabela 6.5. Tipos de parceiros de colaboração para inovação.....	154
Tabela 6.6. Medição de fontes de ideias e informações para inovação.....	155
Tabela 6.7. Canais de medição para interações baseadas em conhecimento entre empresas e IES/ PRIs .....	156
Tabela 6.8. Possíveis perguntas sobre o uso de direitos de PI para fluxos de conhecimento .....	157
Tabela 6.9. Medição de barreiras e resultados não intencionais das interações de conhecimento .....	158
Tabela 7.1. Atividades comerciais por local .....	165
Tabela 7.2. Características da concorrência e do mercado de produtos que podem influenciar a inovação .....	169
Tabela 7.3. Tipos de financiamento para atividades de inovação gerais e específicas .....	172
Tabela 7.4. Possíveis abordagens para classificar os instrumentos de política governamental em pesquisas de inovação .....	175
Tabela 7.5. Principais tipos de instrumentos de política para apoiar a inovação .....	176
Tabela 7.6. Tipos de infraestrutura pública de potencial relevância para a inovação nas empresas ...	176
Tabela 7.7. Coleta de informações sobre as características do ambiente social da empresa .....	177
Tabela 7.8. Proposta para coleta integrada de dados sobre fatores externos de inovação .....	179
Tabela 8.1. Objetivos de inovação e resultados para medição, por área de influência .....	186
Tabela 8.2. Medição dos objetivos e resultados da inovação para estratégias de negócios .....	188
Tabela 8.3. Medição dos possíveis impactos da inovação empresarial no mercado.....	188
Tabela 9.1. Atividades econômicas para inclusão em comparações internacionais de inovação empresarial .....	204
Tabela 11.1. Propriedades desejáveis dos indicadores de inovação empresarial .....	242
Tabela 11.2. Estatísticas descritivas e métodos de construção de indicadores de inovação .....	245
Tabela 11.3. Áreas temáticas para indicadores de inovação empresarial.....	250
Tabela 11.4. Indicadores de incidência e características da inovação.....	250

Tabela 11.5. Indicadores de capital baseado em conhecimento/atividades de inovação .....	252
Tabela 11.6. Indicadores de capacidades de inovação potenciais ou reais .....	253
Tabela 11.7. Indicadores de fluxos de conhecimento e inovação .....	254
Tabela 11.8. Indicadores de fatores externos que influenciam a inovação .....	254
Tabela 11.9. Indicadores dos objetivos e resultados da inovação .....	255

## Figuras

Figura 1.1. Representação geral da relação entre os capítulos da Parte II.....	37
Figura 7.1. Principais elementos do ambiente externo para a inovação empresarial.....	163
Figura 9.1. Da teoria da inovação aos dados de inovação.....	208
Figura 11.1. Modelo lógico usado na literatura de avaliação aplicada à inovação .....	260
Figura 11.2. O problema da avaliação da política de inovação para identificar efeitos causais .....	264

## Quadros

Quadro 6.1. Usos do conceito “aberto” na ciência e na inovação.....	148
Quadro 11.1. Principais recursos para dados de inovação internacional usando as diretrizes do <i>Manual de Oslo</i> .....	244
Quadro 11.2. Exemplos de painéis de inovação e índices de inovação .....	248



## *Abreviaturas e acrônimos*

AI	Inteligência artificial
ANZSIC	Classificação Industrial Padrão da Austrália e da Nova Zelândia
APSC	Comissão do Serviço Público Australiano
CAD	Design assistido por computador
CAPI	Entrevista pessoal assistida por computador
CATI	Entrevista telefônica assistida por computador
CDM	Crépon, Duguet e Mairesse
CIS	Pesquisa de inovação comunitária (Comissão Europeia)
CPC	Classificação Central de Produtos (Nações Unidas)
EC	Comissão Europeia
<i>EIS</i>	<i>Painel de Avaliação da Inovação Europeia</i>
ESS	Sistema Estatístico Europeu
EU	União Europeia
EUIPO	Escritório de Propriedade Intelectual da União Europeia
Eurostat	Direção-Geral de Estatística da Comissão Europeia
FTE	Equivalente em tempo integral
G20	Grupo dos Vinte
GDP	Produto Interno Bruto
HEI	Instituição de ensino superior
ICT	Tecnologia da informação e comunicação
ILO	Organização Internacional do Trabalho
INSEE	Instituto Nacional de Estatística e Estudos Econômicos (França)
IP	Propriedade intelectual
IPP	Produto de propriedade intelectual
IPRs	Direitos de propriedade intelectual
ISCED	Classificação Internacional Padrão de Educação
ISIC	Classificação Industrial Padrão Internacional de Todas as Atividades Econômicas
ISO	Organização Internacional de Padronização

IT	Tecnologia da informação
KAU	Unidade de tipo de atividade
KBC	Capital baseado em conhecimento
MMD	Banco de dados de micro-momentos
MNE	Empresa multinacional
NACE	Classificação estatística das atividades econômicas na Comunidade Europeia
NAICS	Sistema de Classificação Industrial da América do Norte
NEPAD	Nova Parceria para o Desenvolvimento da África
NESTI	Grupo de Trabalho de Especialistas Nacionais em Indicadores de Ciência e Tecnologia
NPI	Instituição sem fins lucrativos
NPISHs	Instituições sem fins lucrativos que atendem a famílias
NSO	Organização estatística nacional
NSS	Sistema estatístico nacional
NTF	Novo para a empresa
NTM	Novo para o mercado
OECD	Organização para Cooperação e Desenvolvimento Econômico
OM	<i>Manual de Oslo</i>
PCT	Tratado de Cooperação de Patentes
PIAAC	Programa de Avaliação Internacional de Competências de Adultos
PRI	Instituição pública de pesquisa
RICYT	Rede Ibero-Americana de Indicadores de Ciência e Tecnologia
R&D	Pesquisa e desenvolvimento experimental
RHG	Grupo de homogeneidade de resposta
SIBS	Pesquisa de Inovação e Estratégia Empresarial (Canadá)
SMEs	Pequenas e médias empresas
SNA	Sistema de Contas Nacionais (Nações Unidas)
STI	Ciência, tecnologia e inovação
TQM	Gestão da qualidade total
TRIPS	Aspectos dos direitos de propriedade intelectual relacionados ao comércio
UIS	Instituto de Estatística da UNESCO
UN	Nações Unidas
UPOV	União Internacional para a Proteção de Novos Tipos de Plantas
WIPO	Organização Mundial da Propriedade Intelectual
WTO	Organização Mundial do Comércio

## Resumo executivo

### O que é o *Manual de Oslo*?

O *Manual de Oslo* fornece diretrizes para a coleta e a interpretação de dados sobre inovação. Ele busca facilitar a comparabilidade internacional e fornece uma plataforma para pesquisa e experimentação na medição da inovação. Suas diretrizes têm como objetivo principal apoiar os órgãos nacionais de estatística e outros produtores de dados sobre inovação na elaboração, coleta e publicação de medidas de inovação para atender a uma série de necessidades de pesquisa e políticas. Além disso, as diretrizes também foram criadas para serem de valor direto para os usuários de informações sobre inovação.

Essas diretrizes devem ser vistas como uma combinação de padrões estatísticos formais, conselhos sobre melhores práticas, bem como propostas para ampliar a medição da inovação em novos domínios por meio de ferramentas novas e existentes.

Atualmente, um grande número de países e organizações internacionais reconhece a importância da medição da inovação e desenvolveu recursos para coletar esses dados. Este manual apoia esse esforço coordenado em busca de dados, indicadores e análises robustos e comparáveis internacionalmente.

### Por que um manual para medir a inovação?

A inovação é fundamental para a melhoria dos padrões de vida e pode afetar indivíduos, instituições, setores econômicos inteiros e países de várias maneiras. A medição sólida da inovação e o uso de dados sobre inovação em pesquisas podem ajudar os formuladores de políticas a entender melhor as mudanças econômicas e sociais, avaliar a contribuição (positiva ou negativa) da inovação para as metas sociais e econômicas e monitorar e avaliar a eficácia e a eficiência de suas políticas.

O objetivo deste manual é orientar a coleta de dados sobre inovação e os esforços de relatório por meio de um vocabulário comum, princípios acordados e convenções práticas. Isso pode melhorar a comparabilidade dos resultados estatísticos e apoiar o desenvolvimento progressivo de uma infraestrutura global de informações estatísticas sobre inovação que seja relevante e útil tanto para pesquisadores quanto para tomadores de decisão.

Publicado em conjunto pela OCDE e pelo Eurostat, o *Manual de Oslo* é um componente fundamental da série de manuais de medição produzidos pela OCDE sob o título “*A medição das atividades científicas, tecnológicas e de inovação*”. Como parte dessa família de manuais, ele aborda a necessidade de refletir como os sistemas de inovação operam além de uma descrição dos esforços feitos para investir em novos conhecimentos (capturados no *Manual de Frascati* da OCDE sobre recursos dedicados a P&D), ou os números e as características das invenções patenteadas (conforme abordado no *Manual de Estatísticas de Patentes* da OCDE).

O *Manual de Oslo* desempenha um papel fundamental na demonstração e comunicação da natureza multidimensional e, muitas vezes, oculta da inovação. No entanto, há várias questões pendentes de pesquisa e política que exigem dados ampliados e mais robustos.

## O que é inovação?

Um princípio fundamental do *Manual de Oslo* é que a inovação pode e deve ser medida. A exigência de mensurabilidade é um critério essencial para a seleção dos conceitos, definições e classificações deste manual. Essa característica diferencia este manual de outros documentos que conceituam e definem a inovação.

Os principais componentes do conceito de inovação incluem o papel do conhecimento como base para a inovação, a novidade e a utilidade, e a criação ou preservação de valor como o objetivo presumido da inovação. A exigência de implementação diferencia a inovação de outros conceitos, como invenção, já que uma inovação deve ser implementada, ou seja, colocada em uso ou disponibilizada para outros usarem.

O termo “inovação” pode significar tanto uma atividade quanto o resultado da atividade. Este manual fornece definições para ambos. A definição geral de uma inovação é a seguinte:

*Uma inovação é um produto ou processo novo ou aprimorado (ou uma combinação deles) que difere significativamente dos produtos ou processos anteriores da unidade e que foi disponibilizado aos usuários potenciais (produto) ou colocado em uso pela unidade (processo).*

Essa definição usa o termo genérico “unidade” para descrever o ator responsável pelas inovações. Ela se refere a qualquer unidade institucional em qualquer setor, incluindo famílias e seus membros individuais.

Essa definição é desenvolvida e operacionalizada para fornecer a base para as diretrizes práticas deste manual para o setor empresarial. Embora o conceito de inovação seja inherentemente subjetivo, sua aplicação se torna bastante objetiva e comparável por meio da aplicação de pontos de referência comuns para novidade e utilidade, exigindo uma diferença significativa para ser apreciada. Isso facilita a coleta e a divulgação de dados comparáveis sobre inovação e atividades relacionadas para empresas de diferentes países e setores e para empresas de diferentes tamanhos e estruturas, desde pequenas empresas de um único produto até grandes empresas multinacionais que produzem uma ampla gama de bens ou serviços.

*As atividades de inovação incluem todas as atividades de desenvolvimento, financeiras e comerciais realizadas por uma empresa com o objetivo de resultar em uma inovação para a empresa.*

*Uma inovação empresarial é um produto ou processo empresarial novo ou aprimorado (ou uma combinação deles) que difere significativamente dos produtos ou processos empresariais anteriores da empresa e que foi introduzido no mercado ou colocado em uso pela empresa.*

Em comparação com a edição anterior, uma das principais mudanças na definição de inovação empresarial deste manual foi a redução, informada pelo trabalho de teste cognitivo, da complexidade da definição anterior baseada em listas de quatro tipos de inovações (produto, processo, organizacional e marketing) para dois tipos principais: inovações de produto e inovações de processo empresarial. A definição revisada também reduz a ambiguidade do requisito de uma mudança “significativa” ao comparar inovações novas e aprimoradas com os produtos ou processos comerciais existentes da empresa. As definições básicas de uma inovação de produto e de processo de negócios são as seguintes:

*Uma inovação de produto é um bem ou serviço novo ou aprimorado que difere significativamente dos bens ou serviços anteriores da empresa e que foi introduzido no mercado.*

*Uma inovação de processo de negócios é um processo de negócios novo ou aprimorado para uma ou mais funções de negócios que difere significativamente dos processos de negócios anteriores da empresa e que foi colocado em uso pela empresa.*

As inovações em processos de negócios dizem respeito a seis funções diferentes de uma empresa, conforme identificado na literatura sobre gestão de negócios. Duas funções estão relacionadas à atividade principal da empresa de produzir e entregar produtos para venda, enquanto as outras funções dizem respeito a operações de apoio. A taxonomia das funções de negócios proposta neste manual mapeia razoavelmente bem as categorias de processo, marketing e inovações organizacionais da edição anterior.

### **Por que e como o manual foi revisado?**

A medição requer a compreensão do que precisa ser medido e a consciência do que pode ser medido de forma confiável. Em resposta à forte demanda de políticas por evidências empíricas sobre inovação, o *Manual de Oslo* atende a ambos os requisitos e apoia mais experimentos para melhorar e ampliar os dados sobre inovação. A crescente conscientização da sociedade sobre os fenômenos relacionados à inovação também aumentou o interesse em novas metas de medição. No entanto, apesar desses avanços, ainda há grandes lacunas nas evidências e dúvidas sobre o papel da inovação e o que as políticas podem fazer para influenciá-la. Um dos principais objetivos desta quarta edição do *Manual de Oslo* é abordar algumas dessas lacunas e questões pendentes.

Esta edição do *Manual de Oslo* baseia-se na experiência adquirida com a coleta de estatísticas de inovação em países membros e não membros da OCDE desde o início da década de 1990. É o resultado do trabalho coletivo do Grupo de Trabalho de Especialistas Nacionais em Indicadores de Ciência e Tecnologia (NESTI) e da Força-Tarefa IS da Pesquisa de Inovação Comunitária do Eurostat, envolvendo mais de 120 especialistas de quase 45 países e organizações internacionais. A revisão ocorreu em um período de três anos e foi apoiada por uma consulta a especialistas em seu início e por vários workshops envolvendo as principais partes interessadas ao longo da revisão. A OCDE estabeleceu uma ligação com o comitê técnico de Gestão da Inovação da Organização Internacional de Padronização (ISO) para facilitar um maior alinhamento entre as definições.

Esta e as revisões anteriores do *Manual de Oslo* refletem a evolução contínua do consenso dos especialistas sobre o que pode e deve ser medido. Essa evolução se deve a mudanças contínuas em fatores econômicos e sociais, à natureza da inovação e à forma como ela ocorre, bem como ao acúmulo de experimentos de medição e ao compartilhamento de experiências entre especialistas.

### **Quais são as principais novidades desta edição?**

O Manual de Oslo desempenha um papel fundamental na demonstração e comunicação da natureza multidimensional e, muitas vezes, oculta da inovação. No entanto, há várias questões pendentes de pesquisa e política que exigem dados ampliados e mais robustos.

- Fornece uma estrutura conceitual e uma definição geral de inovação que é aplicável a todos os setores da economia (empresas, governo, famílias e instituições sem fins lucrativos que atendem famílias). Essas definições são necessárias para

o desenvolvimento de diretrizes futuras para medir a inovação em outros setores que não o empresarial e, por fim, criar uma visão estatística da inovação em toda a economia e sociedade, conforme recomendado no Blue Sky Forum da OCDE de 2016.

- Atualiza e simplifica as principais definições e taxonomias para facilitar os relatórios e a interpretação em todo o setor empresarial, incluindo as empresas do setor de serviços especializadas no fornecimento de serviços baseados em conhecimento.
- Apoia a medição do investimento em ativos intangíveis, estabelecendo uma ligação entre os intangíveis (também descritos como capital baseado em conhecimento) e a geração de diferentes tipos de conhecimento para inovação, fornecendo recomendações explícitas de medição.
- Fornece orientação sobre a medição de fatores internos e externos que influenciam a inovação empresarial, integrando orientações ad hoc anteriores sobre a medição da inovação em países em desenvolvimento, bem como abordando a necessidade de medir a incidência e o efeito de diversas políticas governamentais sobre a inovação.
- Promove a coleta de um conjunto mais amplo de dados relevantes tanto para as empresas não inovadoras quanto para as ativas em inovação para ajudar a analisar os impulsionadores e facilitadores da inovação.
- Embora a definição básica de inovação neste manual não exija que ela seja bem-sucedida, são fornecidas recomendações para medir os atributos dos resultados da inovação. O objetivo é facilitar uma melhor compreensão da gama diversificada de inovações e seus impactos sobre a empresa, o mercado e o contexto social mais amplo no qual ela opera.
- Fornece diretrizes metodológicas estendidas para todo o ciclo de vida dos dados de inovação, desde o projeto e teste da pesquisa até a disseminação e curadoria dos dados. Em comparação com as edições anteriores do manual, há muito mais orientações sobre métodos de avaliação de itens de perguntas e as implicações do uso de diferentes métodos de pesquisa. A importância da duração do período de observação é discutida, destacando a importância de buscar maior convergência internacional nas práticas de pesquisa.
- Amplia a orientação sobre a vinculação de pesquisas com outras fontes, como registros administrativos, e propõe métodos complementares para obter evidências sobre a inovação focal (ou seja, a mais importante) de uma empresa. A integração de uma abordagem baseada em objetos pode proporcionar melhorias significativas na qualidade dos dados da pesquisa.
- Oferece suporte aos usuários de dados de inovação com um novo capítulo que explica o uso de dados estatísticos sobre inovação para construir indicadores e para análise. Ele apresenta um modelo para a produção de indicadores estatísticos de inovação por áreas temáticas, com base nas recomendações dos capítulos anteriores. Também descreve os métodos de análise dos dados sobre inovação, com foco principal na análise dos impactos da inovação e na avaliação empírica das políticas de inovação.
- Fornece um glossário de termos-chave para facilitar a referência e os esforços de tradução para diferentes idiomas.

Além disso, este manual contribui para uma melhor compreensão da digitalização e de suas ligações com a inovação, fornecendo orientação sobre o papel das informações digitalizadas a partir de uma perspectiva de inovação de produtos e processos de negócios. Ele também alcança esse objetivo reconhecendo as atividades de desenvolvimento de dados, juntamente com o software, como uma atividade de inovação em potencial; destacando as competências de gerenciamento de dados como um recurso de inovação em potencial importante para medição, bem como recomendando a medição de fatores externos, como o papel das plataformas digitais nos mercados em que a empresa opera.

A análise da globalização e de como ela molda a inovação é apoiada por orientações sobre a captura de fluxos de conhecimento com o resto do mundo e o papel das empresas multinacionais (MNEs) e o mapeamento da posição dos processos de negócios de uma empresa nas cadeias de valor. A coordenação internacional é necessária ao interpretar os dados sobre a função das MNEs.

As recomendações do *Manual de Oslo* para a coleta de dados são limitadas ao setor de empresas comerciais (incluindo empresas públicas, ou seja, controladas pelo governo) e se concentram principalmente em métodos de pesquisa estatística para amostras representativas de unidades dentro da população de empresas. No entanto, as recomendações também abrangem fontes de dados e métodos de coleta complementares, incluindo fontes administrativas e big data, apontando para um uso integrado de fontes e métodos para atender às necessidades dos usuários.

## Como as diretrizes devem ser usadas?

O manual é um recurso estatístico que contém diretrizes para a aplicação de conceitos, definições, classificações, taxonomias e métodos estatísticos para a coleta de estatísticas de inovação sobre o setor empresarial. O manual faz recomendações e identifica possíveis abordagens para experimentação. No contexto da OCDE, as recomendações não são obrigatórias, mas espera-se que os países membros adotem as recomendações da melhor forma possível. Isso é necessário para produzir dados comparáveis internacionalmente que possam constituir um bem de informação pública global sobre inovação.

O manual permite um grau significativo de discrição sobre como diferentes países ou grupos de países realizam suas atividades de coleta de dados. Como os resultados das medições são sensíveis à escolha dos métodos de pesquisa, é difícil obter comparabilidade internacional sem uniformidade na coleta de dados e nas práticas de relatório. Embora a uniformidade não seja viável em um cenário global ou da OCDE, uma maior convergência nos métodos deve ser possível e almejada. Para esse fim, a OCDE trabalha com outras organizações e redes internacionais que apoiam o desenvolvimento da capacidade estatística e o compartilhamento de experiências na coleta de dados sobre inovação.

Embora não tenha sido projetado com esse objetivo, o manual pode fornecer uma referência para usos regulatórios ou de políticas, por exemplo, vinculando políticas a atividades específicas de inovação e resultados descritos no manual. Além disso, a adoção de seus conceitos e definições por gerentes e profissionais de inovação facilitará a coleta de dados.

## Onde encontrar recursos adicionais relevantes?

Como um padrão estatístico, o *Manual de Oslo* está disponível gratuitamente on-line em vários formatos. Espera-se que outros materiais anexos on-line sejam desenvolvidos e evoluam para complementar a orientação na edição impressa do manual, seguindo o exemplo da edição de 2015 do *Manual de Frascati*. Recursos relevantes, incluindo links para classificações atualizadas e estatísticas sobre inovação publicadas pela OCDE, Eurostat e outros órgãos internacionais e nacionais, podem ser encontrados em <http://oe.cd/oslomanual>.

## Parte I. Introdução à mensuração da inovação



## Capítulo 1. introdução às estatísticas de inovação e ao *Manual de Oslo*

*A inovação é fundamental para a melhoria dos padrões de vida e pode afetar indivíduos, instituições, setores econômicos inteiros e países de várias maneiras. Uma boa medição da inovação e o uso de dados sobre inovação em pesquisas podem ajudar os formuladores de políticas a entender melhor as mudanças econômicas e sociais, avaliar a contribuição da inovação para as metas sociais e econômicas e monitorar e avaliar a eficácia e a eficiência de suas políticas. Desde 1992, o Manual de Oslo tem sido o padrão internacional de referência para conceituar e medir a inovação. Desde então, ele foi revisado em três ocasiões para levar em conta os níveis crescentes de adoção e atender às necessidades em evolução dos usuários. O manual fornece a base para uma linguagem comum para discutir a inovação, os fatores que apoiam a inovação e os resultados da inovação. Este capítulo apresenta a justificativa para medir a inovação e resume os objetivos buscados por esta edição do manual. O capítulo descreve o conteúdo do manual e destaca as principais definições e outras novidades importantes introduzidas nesta edição. O capítulo conclui com uma visão geral dos principais desafios de implementação em meio a um contexto de transformação digital de nossas economias e sociedades.*

## 1. Objetivos e histórico do *Manual de Oslo*

### 1.1.1. As origens do *Manual de Oslo*

1.1. A inovação é fundamental para a melhoria dos padrões de vida e pode afetar indivíduos, instituições, setores econômicos inteiros e países de várias maneiras. A política pode contribuir direta e indiretamente para definir a direção da inovação e moldar a forma como seus efeitos são distribuídos. Uma boa medição da inovação e o uso de dados sobre inovação em pesquisas podem ajudar os formuladores de políticas a entender melhor as mudanças econômicas e sociais, avaliar a contribuição (positiva ou negativa) da inovação para as metas sociais e econômicas e monitorar e avaliar a eficácia e a eficiência de suas políticas (OECD, 2010).

1.2. A medição requer a compreensão do que precisa ser medido e o conhecimento do que pode ser medido de forma confiável. Em resposta à forte demanda das políticas por evidências empíricas sobre inovação, o *Manual de Oslo* aborda ambos os requisitos e apoia mais experimentos para melhorar e ampliar os dados sobre inovação. O manual identifica as práticas recomendadas para a coleta de dados sobre inovação, facilita a comparabilidade internacional e fornece uma plataforma para pesquisas sobre a medição da inovação. O manual desempenha um papel fundamental na comunicação de que a inovação geralmente não exige pesquisa e desenvolvimento experimental (P&D) e que a inovação também envolve a difusão de tecnologias e práticas existentes em uma economia.

1.3. A primeira edição do *Manual de Oslo* foi publicada em 1992 (OECD, 1992) e abrangia a inovação nos setores de manufatura. “Oslo” no título do manual é uma referência à cidade onde as diretrizes foram aprovadas pela primeira vez pelo Grupo de Trabalho da OCDE de Especialistas Nacionais em Indicadores de Ciência e Tecnologia (NESTI). As pesquisas de inovação baseadas na edição de 1992 incluíram a Pesquisa de Inovação da Comunidade Europeia (CIS) e pesquisas comparáveis na Austrália e no Canadá. Essas pesquisas mostraram que era possível desenvolver e coletar dados sobre fenômenos de inovação complexos e diferenciados.

1.4. A segunda edição (OCDE/Eurostat/UE, 1997) atualizou os conceitos, as definições e a metodologia para incorporar a experiência acumulada em pesquisas, bem como uma maior compreensão do processo de inovação. Essa edição incluiu diretrizes para medir a inovação em vários setores de serviços, além do setor manufatureiro. Ela ampliou a orientação para o desenvolvimento de indicadores de inovação internacionalmente comparáveis para os países da OCDE e discutiu problemas analíticos e de política que poderiam ser abordados usando dados e indicadores de inovação.

1.5. Tanto a primeira quanto a segunda edição limitaram a inovação a produtos e processos “tecnológicos” novos ou significativamente aprimorados. Isso refletiu o foco no desenvolvimento técnico de novos produtos e novas técnicas de produção e sua difusão para outras empresas. A medição da inovação “não tecnológica”, entretanto, foi discutida em um anexo da segunda edição.

1.6. A terceira edição (OECD/Eurostat, 2005) baseou-se em uma grande quantidade de dados e na experiência adquirida com a rápida adoção de pesquisas de inovação em todo o mundo, inclusive em economias com níveis muito diferentes de desenvolvimento econômico. A terceira edição expandiu a estrutura de medição da inovação: deu maior ênfase ao papel das ligações com outras empresas e instituições no processo de inovação, reconheceu a grande importância da inovação em setores tradicionalmente menos

intensivos em P&D e modificou as definições de inovação e atividades de inovação para acomodar a inovação em setores de serviços baseados no mercado. A identificação da inovação de produtos e processos com a mudança tecnológica foi abandonada para incluir inovações de serviços que melhoraram significativamente as experiências dos usuários sem necessariamente ter um componente tecnológico. A definição de inovação foi ampliada para incluir dois tipos adicionais e complementares: inovação organizacional e de marketing. A terceira edição também incluiu um anexo sobre a medição da inovação em países em desenvolvimento, refletindo o amplo interesse nesse tópico.

1.7. As revisões do *Manual de Oslo* ao longo do tempo refletem a evolução contínua do consenso dos especialistas sobre o que pode e deve ser medido. Essa evolução se deve a mudanças contínuas em fatores econômicos e sociais, como a natureza da inovação e como ela ocorre, bem como o acúmulo de experimentos de medição e o compartilhamento de experiências entre especialistas interessados em medir a inovação. O aumento da conscientização da sociedade sobre os fenômenos relacionados à inovação também ampliou o interesse por novos alvos de medição. No entanto, apesar desses avanços, ainda há grandes lacunas nas evidências e dúvidas sobre o papel da inovação e o que as políticas podem fazer para influenciá-la. Um dos principais objetivos desta quarta edição do *Manual de Oslo* é abordar algumas dessas lacunas e questões pendentes.

### 1.1.2. Principais objetivos da quarta edição

1.8. Publicada 13 anos após o lançamento da terceira edição do manual, esta quarta edição busca fortalecer sua relevância como fonte de orientação conceitual e prática para o fornecimento de dados, indicadores e análises quantitativas sobre inovação. A função do *Manual de Oslo* como uma diretriz fundamental para a análise e discussão de políticas foi destacada no Plano de Ação de Inovação do Grupo dos Vinte (G20) (G20, 2016), endossado pelos líderes do G20 em Hangzhou, na República Popular da China, em setembro de 2016. A cúpula demonstrou o interesse de alto nível dos governos das maiores economias do mundo em uma boa medição da inovação para auxiliar as políticas, além de reafirmar o papel da OCDE no apoio a esse objetivo.

1.9. O Blue Sky III Forum da OCDE de 2016 (<http://oe.cd/blue-sky>) enfatizou a necessidade de estender a medição da inovação para a economia e a sociedade em geral. Com isso em mente, a NESTI propôs que esta quarta edição também se tornasse uma plataforma para futuras experimentações e orientações, discutindo os principais conceitos de inovação em um sentido mais amplo e fornecendo uma definição geral de inovação, conforme solicitado por muitas partes interessadas. Consequentemente, apesar do foco do *Manual de Oslo* na medição da inovação no setor empresarial, a quarta edição inclui uma estrutura para medir a inovação em todos os setores usando uma definição comum. Isso explica por que o título da quarta edição não se refere explicitamente à inovação empresarial.

1.10. No início do processo de revisão, os participantes concordaram que a quarta edição do Manual de Oslo deveria incorporar as seguintes extensões e melhorias substanciais:

- Incluir definições e conceitos gerais de inovação aplicáveis a todos os quatro setores econômicos (empresas, governo, organizações sem fins lucrativos que atendem famílias e famílias). Essas definições são necessárias para o desenvolvimento de diretrizes futuras para medir a inovação em outros setores além do setor empresarial.

- Assegurar que as recomendações sejam relevantes tanto para os países desenvolvidos quanto para os países em desenvolvimento, de modo que o manual forneça uma orientação global eficaz.
- Assegurar a consistência com a edição de 2015 do *Manual de Frascati* para medir P&D (OCDE, 2015) e as principais estruturas e diretrizes estatísticas, incluindo o Sistema de Contas Nacionais (SNA) (ver EC et al., 2009).
- Abordar a digitalização contínua da economia e da sociedade, conforme identificado no projeto da OCDE “Going Digital” ([www.oecd.org/sti/goingdigital.htm](http://www.oecd.org/sti/goingdigital.htm)). O manual aborda as perspectivas digitais em vários capítulos e fornece orientação sobre a medição da inovação em produtos digitais, plataformas e recursos de dados.
- Refletir totalmente os modelos de inovação em constante mudança, incluindo aqueles relacionados à inovação aberta, cadeias globais de valor e redes globais de inovação.
- Aplicar as evidências e a experiência acumuladas na última década para enfrentar os desafios de longa data (subjetividade e comparabilidade internacional, interpretação dos requisitos de novidade e melhoria para a inovação, medição quantitativa dos insumos e resultados da inovação, cobertura da inovação não baseada em P&D etc.).
- Promover a coleta de um conjunto mais amplo de dados relevantes tanto para as empresas não inovadoras quanto para as ativas em inovação, por exemplo, sobre investimentos em capital baseado em conhecimento (KBC) e sobre as condições internas e externas nas quais as empresas operam e decidem adotar práticas relevantes para a inovação. Isso é necessário para análises dos motivadores e facilitadores da inovação.
- Forneça uma discussão aprofundada sobre a metodologia de pesquisa, além das implicações das metodologias de coleta de dados sobre a qualidade dos dados, a pontualidade e a comparabilidade internacional.
- Discutir como os dados estatísticos sobre inovação podem ser usados para apoiar a pesquisa, a gestão e a política, incluindo o desenvolvimento de indicadores e como avaliar a eficácia das políticas de apoio à inovação.

### **1.1.3. Escopo e abordagem da quarta edição**

1.11 Com exceção do capítulo introdutório, esta quarta edição do *Manual de Oslo* concentra-se na inovação no setor de empresas comerciais, incluindo, em muitos casos, empresas governamentais. A abordagem da quarta edição é a seguinte:

- Coletar dados sobre inovação usando amostras estatisticamente representativas de empresas do setor empresarial. Embora novas fontes de dados estejam disponíveis, como a Internet, muitas delas não compartilham as características desejáveis de amostras representativas da população de interesse. Consequentemente, o manual recomenda o uso de pesquisas representativas como o método preferido para a coleta de dados. Quando viável, essas pesquisas podem ser complementadas com pesquisas representativas adicionais ou com a vinculação de pesquisas a dados administrativos.

- Destaque como as respostas às perguntas da pesquisa são influenciadas pelos métodos de pesquisa e pelo design do questionário. Em particular, é aconselhável não combinar uma pesquisa de inovação com uma pesquisa de P&D.
- Colete dados principalmente usando uma abordagem baseada em assuntos que capturem todas as atividades de inovação de uma empresa. Isso pode ser complementado com informações adicionais sobre a inovação mais importante da empresa (ou a atividade de inovação mais importante, ou mudança para empresas não inovadoras), também conhecida como abordagem baseada em objeto.

1.12. Embora ancorada na experiência acumulada, esta quarta edição oferece ampla discussão e sugestões para apoiar a experimentação necessária na medição da inovação empresarial. Ela também destaca os casos em que ferramentas digitais avançadas podem ser usadas para coleta e análise de dados, tanto para fornecer novos tipos de dados que podem resultar em percepções adicionais quanto para reduzir a carga de respondentes nas pesquisas.

1.13. Este manual foi concebido como um padrão aberto de livre acesso que fornece orientação sobre quais estatísticas de inovação devem ser coletadas, como devem ser compiladas e como podem ser usadas. A adesão às diretrizes melhorará a uniformidade e a comparabilidade dos dados sobre inovação coletados por um grande número de organizações. Embora não tenha sido projetado com esse objetivo, o manual pode ser uma referência para usos regulatórios ou de políticas, por exemplo, vinculando políticas a atividades específicas de inovação e resultados descritos no manual. Além disso, a adoção de seus conceitos e definições por gerentes e profissionais de inovação facilitaria a coleta de dados.

#### **1.1.4. O Manual de Oslo e outros padrões estatísticos**

##### *Padrões de medição de CTI*

1.14. A OCDE produz uma série de manuais de medição sob o título “A medição das atividades científicas, tecnológicas e de inovação”. Cada manual apresenta diretrizes metodológicas e propostas accordadas internacionalmente para a coleta, a divulgação e o uso de dados e indicadores sobre ciência, tecnologia e inovação (CTI). A OCDE iniciou suas atividades de definição de padrões estatísticos de CTI com o *Manual de Frascati*, publicado pela primeira vez em 1963. Embora relativamente recente em comparação com outros manuais, o Manual de Oslo é um componente central da família de diretrizes estatísticas da OCDE sobre a medição de CTI.

1.15. Com o tempo, outros manuais foram acrescentados, como o Manual de Estatísticas de Patentes da OCDE (OCDE, 2009a). Os manuais dessa série são revisados periodicamente para levar em conta novos desafios e desenvolvimentos. O escopo da série também continuará a se expandir de acordo com os desenvolvimentos na área.

##### *Links para padrões estatísticos gerais e estatísticas*

1.16. O *Manual de Oslo* faz uso extensivo e busca o alinhamento total com as classificações estatísticas das Nações Unidas. Essas incluem o SNA 2008 (EC et al., 2009) e a Classificação Industrial Padrão Internacional de Todas as Atividades Econômicas (ISIC) (ONU, 2008).

1.17. As classificações externas são atualizadas regularmente pelas organizações relevantes responsáveis. As referências neste manual a outros documentos estatísticos refe-

rem-se às edições no momento da publicação deste manual (edição impressa e arquivo eletrônico). Um conjunto atualizado de referências é mantido on-line como um anexo.

1.18. Este manual segue as recomendações do SNA 2008 para tratar os gastos em P&D, bem como em outras formas de conhecimento, como investimentos em ativos de capital, em vez de despesas. Isso afeta a forma como o produto interno bruto (PIB) é medido e como os exercícios de contabilidade do crescimento interpretam a contribuição das atividades relacionadas à inovação para o crescimento econômico.

1.19. Embora o SNA não reconheça atualmente muitos tipos de atividades de inovação como formação de capital (exceto P&D e software), o desenvolvimento de contas satélites de inovação faz parte da agenda de medição em muitos países, que também está convergindo com o interesse em contas satélites que mapeiam a extensão das atividades econômicas digitais. Um maior progresso na integração dos dados de inovação nas estatísticas econômicas exigirá esforços contínuos para melhorar a medição das atividades de inovação e seus custos e benefícios para as empresas, bem como para documentar a vida útil das inovações a fim de contribuir para a medição da obsolescência e da depreciação.

1.20. Além disso, o SNA é usado para definir o setor de empresas comerciais (o escopo principal deste manual, consulte o Capítulo 2) e para definir outros setores em que a inovação foi medida por pesquisadores e estatísticos.

#### *Links para outros padrões*

1.21. Paralelamente ao trabalho de produção da quarta edição do *Manual de Oslo*, a OCDE estabeleceu um relacionamento com o comitê técnico de Gestão da Inovação da Organização Internacional de Normalização (ISO), responsável pelo desenvolvimento de normas para a série ISO 50500 de gestão da inovação. O intercâmbio entre os dois grupos de especialistas da OCDE e da ISO abrangeu diferentes perspectivas sobre as definições de inovação e gestão da inovação, com a OCDE exigindo definições adequadas para a medição da inovação e a ISO exigindo definições para a padronização. As discussões levaram a um alinhamento das definições, levando em conta os diferentes objetivos do *Manual de Oslo* e das normas da ISO.

## **1.2. Estrutura e conteúdo do *Manual de Oslo 2018***

1.22. A edição de 2018 do *Manual de Oslo* compreende três partes que fornecem uma apresentação geral da medição da inovação (Parte I), uma estrutura e diretrizes para medir a inovação empresarial (Parte II) e orientações práticas sobre metodologias para coletar e usar dados sobre inovação (Parte III).

### **1.2.1. Introdução à mensuração da inovação (Parte I)**

#### *Conceitos para medir a inovação (Capítulo 2)*

1.23. O Capítulo 2 explica o objetivo do manual e o que torna a inovação diferente de outros fenômenos relacionados, como invenção ou P&D. Ele define os conceitos básicos de inovação, inclusive em outros setores que não o setor de empresas.

1.24. O capítulo usa estruturas estatísticas internacionalmente aceitas para identificar os limites do setor de empresas (o foco deste manual) e outros setores de uma economia. Entretanto, os atores de outros setores também desempenham um papel no sistema de inovação e podem contribuir para a inovação no setor de empresas. O capítulo identifica os elementos de conexão que ligam os setores para permitir que orientações futuras se

refiram ao mesmo fenômeno subjacente. A exigência de mensurabilidade é um critério essencial para a seleção dos conceitos, definições e classificações deste manual. Esse recurso diferencia o manual de outros documentos que conceituam e definem a inovação.

1.25. O capítulo conclui com uma definição geral de inovação que é relevante para todos os setores e discute a medição potencial da inovação em outros setores de uma economia. A definição geral de uma inovação para todos os tipos de unidades é a seguinte:

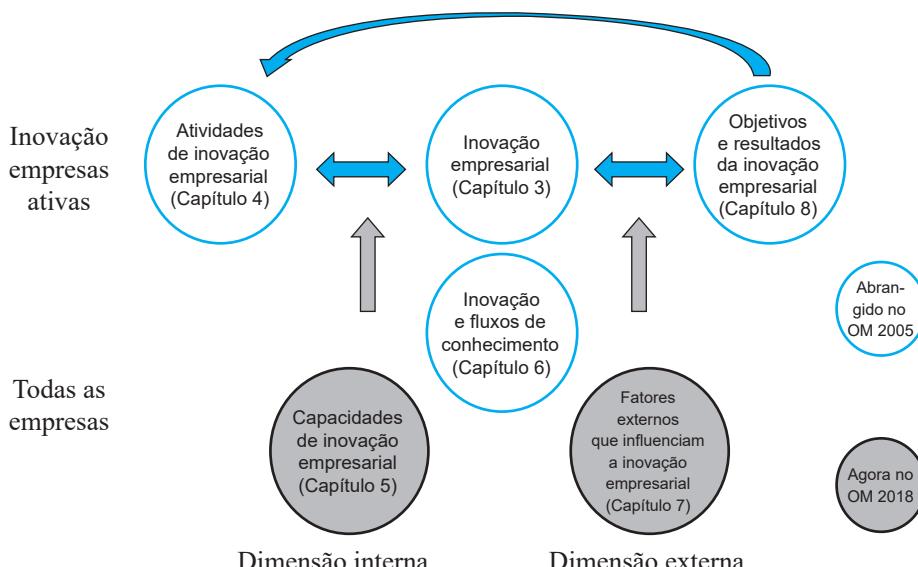
*Uma inovação é um produto ou processo novo ou aprimorado (ou sua combinação) que difere significativamente dos produtos ou processos anteriores da unidade e que foi disponibilizado aos usuários potenciais (produto) ou colocado em uso pela unidade (processo).*

1.26. A definição geral usa o termo genérico “unidade” para descrever o ator responsável pelas inovações. Ela se refere a qualquer unidade institucional em qualquer setor, incluindo famílias e seus membros individuais. A definição é apropriada para medir a inovação desenvolvida por indivíduos, uma meta fundamental identificada no Fórum Blue Sky de 2016.

### 1.2.2. Estrutura e diretrizes para medir a inovação empresarial (Parte II)

1.27. A Parte II do Manual de Oslo descreve o processo de inovação nas empresas e a relação entre elas, seu ambiente competitivo e o sistema de inovação no qual estão inseridas. Em comparação com a terceira edição, esta edição contém uma ampla discussão sobre o ambiente externo das empresas. Isso complementa os capítulos sobre a definição de inovação, a medição das atividades de inovação, as capacidades internas, os vínculos baseados em conhecimento para a inovação e os resultados da inovação. A Figura 1.1 apresenta uma representação esquemática da relação entre os capítulos da Parte II deste manual.

**Figura 1.1. Representação geral da relação entre os capítulos da Parte II**



1.28. Este manual enfatiza o valor da coleta de dados sobre todas as empresas, independentemente de suas atividades e resultados de inovação, pois isso pode ajudar a melhorar a compreensão dos principais motivadores e das possíveis implicações da inovação.

*Conceitos e definições para medir a inovação empresarial (Capítulo 3)*

1.29. O Capítulo 3 fornece um conjunto de definições para orientar pesquisas estatísticas de inovação no setor empresarial. As definições desse capítulo facilitam a coleta e a divulgação de dados comparáveis sobre inovação e atividades relacionadas para empresas de diferentes países e setores e para empresas de diferentes tamanhos e estruturas, desde pequenas empresas de um único produto até grandes empresas multinacionais que produzem uma ampla gama de bens ou serviços.

1.30. O capítulo resolve a dualidade da “inovação” como um processo e como um resultado, fornecendo definições separadas para ambos os conceitos:

*As atividades de inovação incluem todas as atividades de desenvolvimento, financeiras e comerciais realizadas por uma empresa com o objetivo de resultar em uma inovação para a empresa.*

*Uma inovação comercial é um produto ou processo comercial novo ou aprimorado (ou uma combinação deles) que difere significativamente dos produtos ou processos comerciais anteriores da empresa e que foi introduzido no mercado ou colocado em uso pela empresa.*

1.31. Em comparação com a terceira edição, uma consideração importante na revisão da definição de inovação empresarial foi a decisão, com base no trabalho de teste cognitivo, de reduzir a complexidade da definição anterior baseada em lista, que compreendia quatro tipos de inovações (produto, processo, organizacional e marketing), para dois tipos principais: inovações de produto e inovações de processo empresarial. A definição revisada também reduz a ambiguidade da exigência de uma mudança “significativa” ao comparar inovações novas e aprimoradas com os produtos ou processos comerciais existentes da empresa. O capítulo fornece explicações detalhadas sobre a definição de inovação empresarial e orienta sobre o que não constitui uma inovação. As definições básicas de inovação de produto e de processo de negócios são as seguintes:

*Uma inovação de produto é um bem ou serviço novo ou aprimorado que difere significativamente dos bens ou serviços anteriores da empresa e que foi introduzido no mercado.*

*Uma inovação de processo comercial é um processo comercial novo ou aprimorado para uma ou mais funções comerciais que difere significativamente dos processos comerciais anteriores da empresa e que foi colocado em uso pela empresa.*

1.32. As inovações em processos de negócios dizem respeito a seis funções diferentes de uma empresa, conforme identificado na literatura sobre gestão de negócios. Duas funções estão relacionadas à atividade principal de uma empresa de produzir e entregar produtos para venda, enquanto as outras dizem respeito a operações de apoio. As seis principais funções de negócios têm uma correspondência razoável com as categorias de processo, marketing e inovações organizacionais da terceira edição.

1.33. As definições de inovação e atividade de inovação levam a orientações sobre como as empresas podem ser caracterizadas:

*Uma empresa inovadora relata uma ou mais inovações durante o período de observação. Isso se aplica igualmente a uma empresa que seja individual ou conjuntamente responsável por uma inovação.*

*Uma empresa com atividade de inovação está envolvida, em algum momento durante o período de observação, em uma ou mais atividades para desenvolver ou implementar produtos ou processos comerciais novos ou aprimorados para um uso pretendido. Tanto as empresas inovadoras quanto as não inovadoras podem ser ativas em termos de inovação durante um período de observação.*

1.34. No uso comum, o termo “inovador” pode se referir a uma capacidade ou propensão potencial para inovar no futuro, criatividade, um tipo de produto ou processo, etc. Por outro lado, o termo “inovadora” é usado neste manual apenas para um significado específico: identificar se uma empresa tem uma inovação em um determinado período de tempo. O significado desse adjetivo é restrito a uma única finalidade para evitar mal-entendidos. As adaptações deste manual para diferentes idiomas devem reproduzir a precisão das definições. Isso também se aplica aos indicadores de inovação, que devem receber rótulos ou títulos que não induzam os usuários ao erro.

1.35. Uma empresa não inovadora é ativa em inovação se tiver uma ou mais atividades de inovação em andamento, suspensas, abandonadas ou concluídas que não resultaram em uma inovação durante o período de observação. Várias atividades, como um experimento ou exercício de cocriação, podem ser concluídas sem resultar em uma inovação durante o período de observação.

#### *Atividades de inovação empresarial (Capítulo 4)*

1.36. O Capítulo 4 fornece uma estrutura para medir as atividades de inovação empresarial. O capítulo identifica oito tipos de atividades que as empresas podem realizar em busca de inovação, embora muitas dessas atividades, em grande parte baseadas em conhecimento, também possam ser realizadas para outros fins mais gerais:

- Atividades de P&D
- engenharia, design e outras atividades de trabalho criativo
- atividades de marketing e patrimônio da marca
- atividades relacionadas à propriedade intelectual (PI)
- atividades de treinamento de funcionários
- atividades de desenvolvimento de software e banco de dados
- atividades relacionadas à aquisição ou aluguel de ativos tangíveis
- atividades de gerenciamento de inovação.

1.37. O capítulo recomenda a coleta de dados sobre se as empresas realizam ou não cada uma dessas atividades e se o fazem em busca de inovação. Da mesma forma, a coleta de dados sobre os gastos com essas atividades deve determinar, primeiramente, todos os gastos com cada atividade, para qualquer finalidade, seguida de uma pergunta, apenas para as empresas que atuam com inovação, sobre os gastos especificamente com inovação. Os dados de todas as empresas em cada atividade podem fornecer informações úteis sobre o papel do investimento em KBC (investimento intangível) na propensão a inovar e no desempenho econômico. Também é útil determinar se as atividades são conduzidas internamente ou adquiridas de fontes externas.

1.38. O capítulo propõe que as perguntas sobre gastos com inovação façam uma distinção entre os gastos com P&D, para os quais existem registros na maioria das empresas, e os gastos com outras atividades de inovação. Os gastos também podem ser coletados para custos de pessoal e para outras categorias contábeis importantes. A mensuração dos gastos com atividades de inovação que não sejam de P&D é um desafio constante. O capítulo propõe várias abordagens alternativas para a medição da atividade de inovação. Os experimentos com esses métodos devem levar a melhorias na precisão dos dados coletados.

#### *Capacidades de inovação empresarial (Capítulo 5)*

1.39. O Capítulo 5 é um novo capítulo que não foi incluído nas edições anteriores do *Manual de Oslo*. As capacidades empresariais incluem o conhecimento, as competências e os recursos que uma empresa acumula ao longo do tempo e utiliza na busca de seus objetivos. A coleta de dados sobre capacidades empresariais é de importância fundamental para análises do efeito da inovação sobre o desempenho da empresa e porque algumas empresas se envolvem em atividades de inovação e outras não.

1.40. Diversas capacidades empresariais podem potencialmente apoiar as atividades de inovação, o desenvolvimento de inovações em produtos ou processos empresariais e o impacto econômico dessas inovações. O capítulo fornece opções de medição para quatro tipos de capacidades que são relevantes para a pesquisa sobre o desempenho da inovação de todas as empresas:

- os recursos controlados por uma empresa
- as capacidades de gerenciamento geral de uma empresa
- as habilidades da força de trabalho e como a empresa gerencia seus funcionários
- a capacidade de projetar, desenvolver e adotar ferramentas tecnológicas e recursos de dados, sendo que esses últimos fornecem uma fonte de informações cada vez mais importante para a inovação.

#### *Inovação empresarial e fluxos de conhecimento (Capítulo 6)*

1.41. O Capítulo 6 enfoca a mensuração dos fluxos de informações e conhecimentos internos e externos e os vínculos entre empresas e outros atores no sistema de inovação, ampliando a cobertura desses tópicos na terceira edição. O capítulo apresenta uma introdução às teorias de fluxos de conhecimento e inovação aberta que descrevem a inovação no setor empresarial como um processo distribuído baseado em fluxos de conhecimento gerenciados através das fronteiras organizacionais.

1.42. O capítulo se baseia na experiência anterior com a captura de fluxos de conhecimento em pesquisas de inovação. O mapeamento dos fluxos de conhecimento e a difusão de inovações se beneficiariam do uso de fontes de dados que não sejam de pesquisas para identificar as ligações entre os atores, os produtos e os resultados. As recomendações do capítulo abrangem a coleta de dados sobre o papel de outras empresas ou organizações no desenvolvimento e na adoção de inovações por uma empresa (ampliando o Capítulo 3), atividades colaborativas para inovação, as principais fontes de ideias e informações para inovação e o papel da PI nos fluxos de conhecimento. São fornecidas orientações adicionais sobre a medição dos vínculos entre empresas, universidades e organizações públicas de pesquisa e as barreiras e os desafios para o envolvimento em trocas de conhecimento com partes externas.

*Fatores externos que influenciam a inovação empresarial (Capítulo 7)*

1.43. O Capítulo 7 é novo na quarta edição do manual e complementa os Capítulos 5 e 6, promovendo a mensuração do ambiente externo da empresa, bem como os desafios e oportunidades associados que os gerentes precisam considerar ao fazer escolhas estratégicas, inclusive para a inovação. Esses fatores incluem clientes, concorrentes e fornecedores; mercados de trabalho, condições legais, regulatórias, competitivas e econômicas, e o fornecimento de conhecimento tecnológico e outros tipos de conhecimento de valor para a inovação.

1.44. O capítulo identifica os principais elementos do ambiente externo e fornece prioridades para a coleta de dados. Os mercados são um dos principais fatores contextuais que geralmente são moldados pelas decisões da própria empresa. O capítulo também fornece orientação sobre a medição dos efeitos diretos e indiretos das políticas públicas sobre as atividades de inovação, fatores sociais e ambientais e fatores externos que podem prejudicar a inovação.

*Objetivos e resultados da inovação empresarial (Capítulo 8)*

1.45. O Capítulo 8 analisa diferentes abordagens para medir os objetivos e resultados da inovação. Ele discute uma série de medidas qualitativas da variedade de objetivos e resultados da inovação buscados pelas empresas. Em seguida, é feita uma avaliação das medidas quantitativas dos resultados da inovação para inovações de produtos e processos de negócios. Este capítulo também discute as limitações na mensuração dos resultados que são desenvolvidas no Capítulo 11.

**1.2.3. Métodos para coletar, analisar e relatar estatísticas sobre inovação empresarial (Parte III)***Métodos de coleta de dados sobre inovação empresarial (Capítulo 9)*

1.46. O Capítulo 9 fornece orientação sobre as metodologias de coleta de dados sobre inovação empresarial. O capítulo se concentra no uso de pesquisas, discutindo as diferentes etapas para a produção de dados, desde a definição de objetivos e prioridades com as partes interessadas até a liberação de dados e o armazenamento de microdados. Em comparação com as edições anteriores do manual, há muito mais orientações sobre métodos para avaliar itens de perguntas e as implicações do uso de diferentes métodos de pesquisa. A importância da duração do período de observação é destacada e discutida.

1.47. As perguntas da pesquisa precisam ser cuidadosamente formuladas para serem corretamente compreendidas pelos possíveis respondentes. Todos os entrevistados devem interpretar as perguntas de acordo com os conceitos e definições deste manual. Muitos conceitos e definições não podem ser usados literalmente em uma pergunta, mas exigem uma adaptação cuidadosa. Os termos-chave geralmente precisam ser adaptados para corresponder à linguagem usada pelos possíveis entrevistados em diferentes contextos culturais, regionais e nacionais. Em alguns casos, pode ser necessário mais de um item de pergunta para obter dados que correspondam a uma definição ou a um conceito (consulte o Capítulo 3). O capítulo também aborda várias questões práticas que foram incluídas no anexo da terceira edição sobre “Pesquisas de inovação em países em desenvolvimento”.

*Abordagens baseadas em objetos para mensurar e analisar a inovação empresarial (Capítulo 10)*

1.48. O Capítulo 10 é um novo capítulo que discute o uso, em pesquisas de inovação, da abordagem de objeto para a inovação, ou seja, a coleta de dados sobre uma única inovação “focal” (o objeto de estudo). Esse método pode complementar os dados coletados por meio da abordagem de assunto, que abrange todas as atividades de inovação de uma empresa. O principal objetivo da abordagem de objeto é apoiar usos analíticos e de pesquisa, além de ajudar os produtores de dados a avaliar a qualidade estatística (por exemplo, possível super ou subnotificação da inovação). Sob algumas condições, a abordagem de objeto também pode ser usada para construir indicadores.

*Uso de dados sobre inovação: indicadores estatísticos e análise (Capítulo 11)*

1.49. O Capítulo 11 é um novo capítulo que aborda o uso de dados estatísticos para a construção de indicadores e para análises multivariadas. Esses são os principais resultados da coleta de dados que podem descrever e fornecer insights sobre os fenômenos da inovação empresarial. Esse capítulo final fornece orientação não apenas para aqueles que produzem indicadores em caráter oficial, mas também para outros usuários interessados em dados de inovação, incluindo acadêmicos, analistas de políticas ou gerentes. Outros usuários podem se basear no manual para orientar sua própria coleta de dados, análise e construção de indicadores de inovação.

1.50. A primeira metade do capítulo discute o conceito de indicadores, os principais recursos disponíveis e as metodologias para a construção de indicadores estatísticos de inovação, tanto em uma perspectiva micro quanto macro. Também discute abordagens para resumir as informações agregadas sobre inovação em painéis de controle, placares e índices compostos. Apresenta um plano para a produção de indicadores estatísticos de inovação por áreas temáticas, com base nas recomendações dos capítulos anteriores.

1.51. A segunda metade do capítulo descreve os métodos de análise dos dados de inovação, com foco principal na análise dos impactos da inovação e na avaliação empírica das políticas de inovação. Isso inclui uma introdução à análise distribuída e multinacional de microdados sobre inovação, conforme apresentado em OECD (2009b).

#### **1.2.4. Questões transversais abordadas neste manual**

#### **1.2.5. Digitalização e inovação**

1.52. A digitalização implica a aplicação de tecnologias digitais a uma ampla gama de tarefas existentes e permite a realização de novas tarefas. A digitalização tem o potencial de transformar os processos de negócios, a economia e a sociedade em geral. Embora este manual forneça apenas alguns exemplos concretos de processos de digitalização, devido à sua rápida obsolescência e substituição, ele apresenta vários elementos novos que podem contribuir para uma melhor compreensão da digitalização, tanto como um processo de inovação em si quanto como um fator-chave que impulsiona a inovação. Os exemplos incluem:

- Reconhecimento do papel da informação tanto em uma perspectiva de inovação de produto quanto de processo de negócios (Capítulo 3). A definição de inovação de produto inclui produtos intelectuais que exibem características tanto de bens quanto de serviços, como é frequentemente o caso das informações digitalizadas. Isso é particularmente importante para os setores que se especializam

no desenvolvimento e na venda de conteúdo de informações. A definição de inovação de processo empresarial adota uma tipologia de função empresarial que separa as inovações dentro da função de informação e comunicação da empresa. A inovação em modelos de negócios baseados em dados também é discutida.

- O reconhecimento das atividades de desenvolvimento de dados, juntamente com o software, como uma atividade de inovação em potencial (Capítulo 4). O acúmulo de dados pelas empresas pode acarretar custos diretos ou indiretos significativos, por exemplo, quando uma empresa oferece gratuitamente, ou a um preço com desconto, o uso de bens ou serviços que geram um fluxo de informações de valor para a publicidade de produtos existentes. Além disso, as informações também podem ser usadas para melhorar os processos de decisão comercial que resultam em inovações de produtos ou processos comerciais.
- As competências de gerenciamento de dados são destacadas como capacidades de inovação em potencial essenciais que as pesquisas de inovação devem captar, direta ou indiretamente, para avaliar os fatores que influenciam a inovação e os resultados relacionados nas empresas (Capítulo 5). Esse capítulo fornece uma base para analisar as inter-relações entre as competências baseadas em dados e outras competências, como habilidades, gerenciamento geral e design. O capítulo também promove a medição do desenvolvimento e uso de tecnologias avançadas, em estreita coordenação com pesquisas sobre o uso de tecnologias de informação e comunicação nas empresas.
- A análise dos fluxos de conhecimento relacionados à inovação (Capítulo 6) é relevante para a digitalização, com modelos de colaboração descentralizados apoiados pelo conhecimento digitalizado.
- A digitalização também é relevante para a discussão sobre fatores externos que influenciam a inovação (Capítulo 7), como a natureza dos mercados de uma empresa e o grau de utilização de plataformas digitais por uma empresa. As perspectivas do consumidor e da sociedade, como a confiança, também são relevantes para a digitalização.

1.53. A digitalização também é um dos principais impulsionadores das oportunidades de medição. Fontes e ferramentas digitais podem ser usadas:

- Para coletar informações sobre inovação fora do setor empresarial, mesmo que essas fontes e ferramentas digitais não tenham sido originalmente desenvolvidas para fins estatísticos (Capítulo 2).
- Na tecnologia de identificação em combinação com as fontes disponíveis para reduzir a carga do entrevistado, como a identificação do parceiro comercial mais importante (fornecedor ou cliente) ou colaborador de inovação, evitando assim perguntas complexas baseadas em matrizes (Capítulo 6).
- Para obter dados estatísticos sobre inovação e características de negócios e para reduzir a carga do entrevistado (Capítulo 9).
- Implementar métodos eletrônicos mais simples e seguros para coletar dados de pesquisa dos entrevistados, minimizando possíveis fontes de viés e facilitando a coleta de informações de diferentes divisões de uma empresa (Capítulo 9).
- Coletar informações qualitativas dos entrevistados sobre suas inovações ou mudanças mais importantes (Capítulo 10) e aplicar ferramentas de análise semântica de forma semi ou totalmente automatizada para determinar se a descrição é

consistente com as respostas obtidas em itens-chave, como, por exemplo, se a inovação foi sub ou super relatada.

- Analisar e visualizar dados sobre inovação (Capítulo 11).

### ***1.2.6. Globalização e inovação***

1.54. Este manual fornece várias ferramentas destinadas a apoiar a análise da globalização e sua relação com a inovação. Como na edição anterior, a medição dos fluxos de conhecimento tem como objetivo fazer uma distinção entre os fluxos domésticos e aqueles com o resto do mundo (Capítulo 6). A importância de identificar o papel das empresas multinacionais (MNEs) é, pela primeira vez, destacada para medir as capacidades de inovação (Capítulo 5), caracterizando os fluxos de conhecimento com outras partes do grupo empresarial (Capítulo 6), bem como descrevendo a posição da empresa na cadeia de valor (Capítulo 7) por meio de perguntas sobre a localização das funções empresariais. Além disso, a discussão metodológica no Capítulo 9 também aborda algumas das especificidades associadas à coleta de dados de empresas multinacionais.

## **1.3. Implementação das orientações deste manual**

### ***1.3.1. Natureza das orientações contidas neste manual***

1.55. O objetivo deste manual é orientar a coleta de dados sobre inovação e os esforços de relatório por meio de um vocabulário comum, princípios acordados e convenções práticas. Isso pode melhorar a comparabilidade dos resultados estatísticos e apoiar o desenvolvimento progressivo de uma infraestrutura global de informações estatísticas sobre inovação que seja relevante e útil tanto para pesquisadores quanto para tomadores de decisão.

1.56. O manual é um recurso estatístico que contém diretrizes para a aplicação de conceitos, definições, classificações, taxonomias e métodos estatísticos para a coleta de estatísticas de inovação sobre o setor empresarial. O manual faz recomendações e identifica possíveis abordagens para experimentação. No contexto da OCDE, as recomendações não são obrigatórias, mas espera-se que os países membros estejam em conformidade com as recomendações da melhor forma possível. Isso é necessário para produzir dados comparáveis internacionalmente que possam fornecer um bem de informação pública global sobre inovação.

1.57. O manual permite um grau significativo de descrição sobre como diferentes países ou grupos de países realizam suas pesquisas. Como os resultados das medições são sensíveis à escolha dos métodos de pesquisa, é difícil obter comparabilidade internacional sem uniformidade na coleta de dados e nas práticas de relatório. Embora a uniformidade não seja viável em um cenário global ou da OCDE, uma maior convergência nos métodos deve ser possível e almejada. Para esse fim, a OCDE trabalha com outras organizações e redes internacionais que apoiam o desenvolvimento da capacidade estatística e o compartilhamento de experiências na coleta de dados sobre inovação.

### ***Glossário de termos e material anexo on-line***

1.58. As definições representam uma das principais contribuições deste manual. Como um recurso adicional, um glossário foi incluído pela primeira vez nesta edição do Manual de Oslo, seguindo o exemplo da última edição do Manual de Frascati (OCDE,

2015). O glossário de termos facilita os esforços de tradução para diferentes idiomas, bem como as verificações de referência.

1.59. Espera-se que o material do anexo on-line seja desenvolvido e evolua para complementar a orientação na edição impressa do Manual de Oslo, seguindo o exemplo da última edição do Manual de Frascati. Recursos relevantes, incluindo links para classificações atualizadas, podem ser encontrados em <http://oe.cd/oslomanual>.

### ***1.3.2. Transição e implementação***

1.60. A revisão deste manual implica em várias mudanças que exigem implementação e adaptação durante um período de transição para os produtores e usuários de estatísticas de inovação. A implementação de recomendações para pesquisas pode levar tempo. Durante o período de transição, a redação usada nos formulários de pesquisa, bancos de dados e relatórios precisa ser testada e adaptada ao contexto local em que é usada. Recomenda-se enfaticamente a realização de testes cognitivos com possíveis respondentes e a consulta às principais partes interessadas.

1.61. A continuidade com os dados de inovação anteriores é de grande importância e tem sido uma consideração abrangente em toda a quarta edição. Foram introduzidas mudanças nas práticas que implicarão ou poderão implicar quebras ou descontinuidades nas séries de dados. Portanto, é importante que os profissionais identifiquem possíveis quebras nas séries e trabalhem coletivamente para construir pontes entre os dados anteriores e os novos, especialmente sobre a incidência de tipos genéricos de inovação para os quais foi estabelecida uma correspondência aproximada no Capítulo 3. Isso facilitará a manutenção e o uso aprimorados dos dados de inovação em uma base de série temporal.

1.62. Os ônus sobre os produtores de dados e os respondentes também devem ser considerados. Não há expectativa de que todas as recomendações para novas perguntas sejam introduzidas de uma só vez. O manual fornece sugestões para a atribuição de prioridade a diferentes perguntas. Algumas perguntas também podem ser alternadas em um ciclo de dois, quatro ou seis anos para minimizar a carga sobre os respondentes. Outras perguntas podem ser incluídas nas pesquisas como experimentos para coletar evidências sobre as principais lacunas de conhecimento fora do conjunto principal tradicional de perguntas.

1.63. A experiência mostra que a experimentação unilateral em nível nacional pode não produzir os resultados esperados devido à falta de informações históricas ou de oportunidades de benchmarking internacional. Portanto, é útil participar de esforços de colaboração multilateral entre as organizações e agências nacionais de estatística responsáveis pelas pesquisas de inovação para coordenar o conteúdo e o momento das perguntas experimentais. Isso contribuirá para um conjunto mais valioso de recursos estatísticos para os usuários nos próximos anos.

## Referências

- EC et al. (2009), *System of National Accounts 2008*, United Nations, New York, <https://unstats.un.org/unsd/nationalaccount/docs/sna2008.pdf>.
- G20 (2016), *G20 Blueprint on Innovative Growth*, [www.g20chn.com/xwzxEnglish/sum\\_ann/201609/P020160912341449502867.pdf](http://www.g20chn.com/xwzxEnglish/sum_ann/201609/P020160912341449502867.pdf).
- OECD (2015), *Frascati Manual 2015: Guidelines for Collecting and Reporting Data on Research and Experimental Development*, A medição das atividades científicas, tecnológicas e de inovação, OECD Publishing, Paris, <http://oe.cd/frascati>.
- OECD (2010), *The OECD Innovation Strategy: Getting a Head Start on Tomorrow*, OECD Publishing, Paris, <https://doi.org/10.1787/9789264083479-en>.
- OECD (2009a), *OECD Patent Statistics Manual*, OECD Publishing, Paris, <https://doi.org/10.1787/9789264056442-en>.
- OECD (2009b), *Innovation in Firms: A Microeconomic Perspective*, OECD Publishing, Paris, <https://doi.org/10.1787/9789264056213-en>.
- OECD (1992), *OECD Proposed Guidelines for Collecting and Interpreting Technological Innovation Data: Oslo Manual*, OECD Publishing, Paris.
- OECD/Eurostat (2005), *Oslo Manual: Guidelines for Collecting and Interpreting Innovation Data*, 3rd Edition, The Measurement of Scientific and Technological Activities, OECD Publishing, Paris, <https://doi.org/10.1787/9789264013100-en>.
- OECD/Eurostat/EU (1997), *Proposed Guidelines for Collecting and Interpreting Technological Innovation Data: Oslo Manual*, OECD Publishing, Paris, <https://doi.org/10.1787/9789264192263-en>.
- UN (2008), *International Standard Industrial Classification of All Economic Activities (ISIC)*, Revision 4, United Nations, New York, <https://unstats.un.org/unsd/publications/catalogue?selectID=396>.

## Capítulo 2. Conceitos para medir a inovação

*Este capítulo apresenta o contexto e os principais fundamentos da medição da inovação que sustentam este manual. Ele descreve as principais perspectivas e teorias da inovação, as necessidades dos usuários em relação aos dados de inovação, uma estrutura para a medição da inovação e diferentes abordagens para a medição da inovação. Embora este manual se concentre na medição da inovação no setor de empresas comerciais, este capítulo fornece uma definição geral de inovação que se aplica a todos os setores e discute a medição da inovação tanto no setor de empresas comerciais quanto em outros setores.*

## 2.1. Introdução

2.1. Este capítulo fornece o contexto para a medição da inovação e descreve sua lógica e possibilidades. Ele descreve os conceitos que fundamentam as principais perspectivas e teorias de inovação, as necessidades dos usuários em relação aos dados de inovação, os elementos de uma estrutura e as diferentes abordagens para a medição da inovação. Uma definição geral de inovação que é adequada para todos os setores é desenvolvida e apresentada na seção final do capítulo.

2.2. A inovação é mais do que uma nova ideia ou invenção. Uma inovação requer *implementação*, seja por ser colocada em uso ativo ou por ser disponibilizada para uso por outras partes, empresas, indivíduos ou organizações. Os impactos econômicos e sociais de invenções e ideias dependem da difusão e da adoção de inovações relacionadas. Além disso, a inovação é uma atividade dinâmica e abrangente que ocorre em todos os setores de uma economia; não é uma prerrogativa exclusiva do setor de empresas. Outros tipos de organizações, bem como indivíduos, frequentemente fazem alterações em produtos ou processos e produzem, coletam e distribuem novos conhecimentos relevantes para a inovação.

2.3. Essas atividades e relações dinâmicas e complexas representam desafios significativos, mas não intransponíveis, para a medição. Definições precisas de inovação e atividades de inovação são necessárias para medir a inovação e seus resultados econômicos subsequentes. Este manual baseia-se na literatura acadêmica e de gestão e na experiência recente com a medição da inovação em vários países para atualizar as definições relevantes e as diretrizes de medição.

2.4. Os dados sobre inovação são relevantes para gerentes e partes interessadas de organizações públicas e privadas, acadêmicos e usuários de políticas. Os analistas de políticas e os governos de todo o mundo buscam promover a inovação porque ela é um dos principais impulsionadores da produtividade, do crescimento econômico e do bem-estar. Além disso, as políticas exigem uma compreensão empiricamente fundamentada de como a inovação funciona para apoiar mudanças econômicas e sociais que possam enfrentar os desafios nacionais e globais. Esses desafios incluem mudanças demográficas, a necessidade de segurança alimentar e habitacional, mudanças climáticas e outras questões ambientais, além de muitos outros obstáculos ao bem-estar.

2.5. A inovação ocorre em todos os quatro setores amplos de uma economia, conforme definido pelo Sistema de Contas Nacionais (SNA) da Organização das Nações Unidas (ONU): Empresas comerciais (denominadas no SNA como setor corporativo), governo geral, famílias e instituições sem fins lucrativos a serviço das famílias (NPISHs) (EC et al., 2009). Embora os conceitos discutidos neste capítulo sejam amplamente aplicáveis a todos os quatro setores, o foco desta edição do Manual de Oslo (como nas edições anteriores) é o setor de empresas e suas ligações dentro e fora desse setor. Entretanto, este capítulo também fornece informações relevantes para os leitores interessados em medir a inovação nos outros três setores do SNA.

2.6. A estrutura deste capítulo é a seguinte. A seção 2.2 discute os principais conceitos de inovação que a diferenciam de outros fenômenos relacionados. Segue-se a seção 2.3, que discute as necessidades dos usuários em relação aos dados sobre inovação; e a seção 2.4, que identifica o assunto e os fenômenos que caracterizam o possível escopo da medição da inovação. A formulação de uma estrutura geral de medição da inovação é concluída pela seção 2.5, que trata das estratégias gerais de medição da inovação e esta-

belece a base para as escolhas de medição que este manual aplica ao setor de empresas. A seção 2.6 fornece uma definição geral de inovação e breves descrições do contexto da inovação nos setores de governo, ISFLSF e famílias. Não são fornecidas diretrizes para a mensuração da inovação fora do setor de empresas, na expectativa de que outras orientações, consistentes com este manual, sejam desenvolvidas no futuro para outros setores do SNA.

## 2.2. O conceito de inovação

### 2.2.1. Fundamentos conceituais

2.7. As bases conceituais para a mensuração da inovação são derivadas principalmente das disciplinas de administração e economia (Smith, 2006). As perspectivas gerenciais sobre inovação abrangem como a inovação pode mudar a posição de uma empresa no mercado e como gerar ideias para a inovação. As perspectivas econômicas examinam por que as organizações inovam, as forças que impulsionam a inovação, os fatores que a impedem e os efeitos macroeconômicos da inovação em um setor, mercado ou economia. As teorias de Schumpeter (1934) sobre como as empresas buscam novas oportunidades e vantagem competitiva sobre os concorrentes atuais ou potenciais são uma grande influência nesse sentido. Schumpeter introduziu o conceito de “destruição criativa” para descrever o rompimento da atividade econômica existente por inovações que criam novas formas de produção de bens ou serviços ou setores totalmente novos. A literatura sobre crescimento econômico usou esse paradigma para investigar os impulsionadores do crescimento econômico de longo prazowth.

2.8. A teoria da difusão (Rogers, 1962) examina os processos pelos quais as inovações são comunicadas e adotadas ao longo do tempo entre os participantes de um sistema social. As teorias evolucionárias (Nelson e Winter, 1982) veem a inovação como um processo dependente do caminho (Dosi, 1982), por meio do qual as inovações são desenvolvidas por meio de interações entre vários atores e depois testadas no mercado. Essas interações e testes de mercado determinam, em grande parte, quais produtos são desenvolvidos e quais são bem-sucedidos, influenciando assim o caminho futuro do desenvolvimento econômico. O trabalho de Simon (1982, 1969) sobre a tomada de decisões e a solução de problemas influenciou a literatura sobre inovação e o surgimento de métodos de design thinking que aproveitam a criatividade para resolver problemas complexos (Verganti, 2009) para inovações em organizações dos setores público e privado.

2.9. As teorias de inovação, como o modelo de elo da cadeia de Kline e Rosenberg (1986) e a teoria dos sistemas de inovação (Freeman, 1987; Lundvall, 1992; Nelson [ed.], 1993; OECD, 1997), enfatizam que a inovação não é um processo linear e sequencial, mas envolve muitas interações e feedbacks na criação e no uso do conhecimento. Além disso, a inovação se baseia em um processo de aprendizado que se baseia em vários insumos e exige a solução contínua de problemas.

2.10. A perspectiva sistêmica da inovação exige abordagens multidisciplinares e interdisciplinares para examinar as interdependências entre os atores, a incerteza dos resultados, bem como as características evolutivas e dependentes do caminho dos sistemas que são complexos e não lineares em suas respostas à intervenção política. Os sistemas de inovação incluem organizações do setor de empresas e os três outros setores do SNA. Os sistemas de inovação podem ser delineados por setor, tecnologia ou geografia e, muitas vezes, são inter-relacionados, com sistemas locais ligados a sistemas nacionais e globais. A medição geral-

mente coleta dados em nível de empresa, com os dados resultantes agregados para fornecer resultados em nível nacional ou setorial. A medição da inovação que abrange vários países é de alto valor potencial, mas exige esforços consideráveis de coordenação.

2.11. As perspectivas sistêmicas são usadas para desenvolver políticas de inovação para coordenar as transformações do sistema que atendem a objetivos sociais amplos (OECD, 2016). Um exemplo de transformação de sistema é uma mudança de regime para descarbonizar os sistemas de transporte (Kemp, Schot e Hoogma, 1998). Isso exigiria a coordenação entre produtores e consumidores para garantir que cada componente complementar de uma rede complexa esteja em vigor, especialmente quando alguns dos principais atores podem não existir (como uma rede densa de estações de recarga de veículos elétricos). As mudanças sistêmicas podem ser o resultado e o canal pelo qual as novas tecnologias são adotadas, por exemplo, a aplicação da inteligência artificial em uma ampla gama de usos.

2.12. Uma avaliação das teorias de inovação aponta para quatro dimensões de inovação que podem orientar a medição: conhecimento, novidade, implementação e criação de valor. Cada uma delas é discutida a seguir.

### **2.2.2. Conhecimento**

2.13. As inovações derivam de atividades baseadas em conhecimento que envolvem a aplicação prática de informações e conhecimentos existentes ou recém-desenvolvidos. As informações consistem em dados organizados e podem ser reproduzidas e transferidas entre organizações a baixo custo. O conhecimento refere-se à compreensão das informações e à capacidade de usá-las para diferentes fins. O conhecimento é obtido por meio de esforço cognitivo e, consequentemente, é difícil transferir novos conhecimentos, pois exige aprendizado por parte do destinatário. Tanto as informações quanto o conhecimento podem ser obtidos ou criados dentro ou fora de uma organização relevante.

2.14. A pesquisa e o desenvolvimento experimental (P&D), descritos detalhadamente no *Manual de Frascati* da OCDE (OCDE, 2015a), é uma das várias atividades que podem gerar inovações ou por meio das quais podem ser adquiridos conhecimentos úteis para a inovação (consulte o Capítulo 4). Outros métodos de obtenção de conhecimento potencialmente útil incluem pesquisa de mercado, atividades de engenharia para avaliar a eficiência dos processos ou análise de dados dos usuários de bens ou serviços digitais. Informações relevantes para a inovação podem ser coletadas sem uma aplicação específica em mente, por exemplo, para ajudar a desenvolver e avaliar opções para ações futuras.

2.15. O conhecimento tem atributos específicos que são relevantes e influenciam sua mensuração (Arrow, 1962). O conhecimento não é rival porque seu uso por uma organização ou pessoa não diminui a quantidade potencialmente disponível para uso por outras. O escopo das repercussões que criam novos conhecimentos fornece uma motivação política para garantir que o conhecimento esteja amplamente disponível. Entretanto, os recursos necessários para assimilar e usar o conhecimento de forma eficaz podem ser rivais (por exemplo, se houver uma oferta limitada de pessoas qualificadas e proficientes ou outros recursos complementares escassos), assim como a capacidade de obter valor do conhecimento. Dependendo do contexto, o conhecimento pode ser mais ou menos valioso para um determinado ator se outras partes o detiverem ou puderem usá-lo.

2.16. Diversas práticas apoiadas por instituições econômicas e sociais podem tornar o conhecimento um bem excludente, inclusive o uso de sigilo ou outros métodos de pro-

teção da propriedade intelectual (PI). Essas práticas afetam os incentivos e a capacidade de obter e transformar novos conhecimentos em inovações. Mudanças tecnológicas, de mercado e regulatórias também podem influenciar os incentivos. Por exemplo, a capacidade cada vez maior de digitalizar, organizar e acessar informações a um custo nulo ou marginal aumentou o estoque de conhecimento que pode ser potencialmente disponibilizado e criou vantagens de poder excluir outros usuários (Cameron e Bazelon, 2013).

### ***2.2.3. Novidade com relação aos usos potenciais***

2.17. O conhecimento pode ser usado para desenvolver novas ideias, modelos, métodos ou protótipos que podem formar a base das inovações. Essas inovações podem ser obtidas externamente ou desenvolvidas em uma organização. A novidade de uma inovação está relacionada a seus usos potenciais, conforme determinado pelas características de um produto ou processo em comparação com alternativas e pelas experiências anteriores de seu fornecedor e dos usuários pretendidos.

2.18. Algumas características podem ser medidas objetivamente, como eficiência energética, velocidade, resistência do material, taxas de falhas e outros atributos físicos, enquanto as características subjetivas, como satisfação do usuário, usabilidade, flexibilidade, capacidade de resposta a condições variáveis e afinidade emocional, podem ser mais difíceis de medir. A novidade pode ser difícil de determinar em relação às características subjetivas, embora o limite entre o que pode e o que não pode ser medido tenha diminuído à medida que as organizações desenvolvem métodos para avaliar as respostas experimentais e emocionais. Além disso, a novidade pode ser intrinsecamente subjetiva porque os usuários podem atribuir prioridades diferentes a atributos específicos; por exemplo, um grupo de usuários poderia dar maior prioridade à facilidade de uso de um telefone celular, enquanto um segundo grupo poderia priorizar seu desempenho técnico.

### ***2.2.4. Implementação e uso real***

2.19. Para que uma nova ideia, modelo, método ou protótipo seja considerado uma inovação, ele precisa ser implementado. A implementação exige que as organizações façam esforços sistemáticos para garantir que a inovação seja acessível aos possíveis usuários, seja para os processos e procedimentos da própria organização, seja para os usuários externos de seus produtos. A exigência de implementação é uma característica definidora da inovação que a distingue de invenções, protótipos, novas ideias etc.

2.20. No mínimo, as inovações devem conter características que não foram disponibilizadas anteriormente pela organização relevante aos seus usuários. Essas características podem ou não ser novas para a economia, a sociedade ou um mercado específico. Uma inovação pode ser baseada em produtos e processos que já estavam em uso em outros contextos, por exemplo, em outros mercados geográficos ou de produtos. Nesse caso, a inovação representa um exemplo de difusão. A difusão da inovação pode gerar um valor econômico e social substancial e, consequentemente, é de importância política. Este manual define inovação de modo a incluir processos de difusão (consulte o Capítulo 3), ao mesmo tempo em que fornece diretrizes para identificar diferentes níveis de novidade, incluindo inovações inéditas no mundo.

2.21. Por fim, a implementação não é a etapa final de uma organização inovadora. As atividades de acompanhamento para analisar as inovações após sua implementação podem resultar em pequenas melhorias ou inovações radicalmente novas, por exemplo, por meio de um redesenho fundamental ou de grandes melhorias. Alguns desses esforços de

acompanhamento podem resultar em inovações por si só. As revisões pós-implementação também podem levar ao abandono das inovações.

### **2.2.5. Criação de valor**

2.22. Vista como uma atividade econômica, a inovação requer recursos que poderiam ser usados para outros fins. A existência de custos de oportunidade implica a provável intenção de buscar alguma forma de criação de valor (ou preservação de valor) por parte dos atores responsáveis por uma atividade de inovação. Portanto, o valor é um objetivo implícito da inovação, mas não pode ser garantido *ex ante* porque os resultados da inovação são incertos e heterogêneos.

2.23. As medidas relacionadas ao valor são, portanto, importantes para compreender os impactos da inovação, embora não haja uma medida única de valor econômico ou social nas estruturas estatísticas estabelecidas, como o SNA. As medidas estatísticas do valor agregado bruto capturam o excedente de produção acima do custo dos insumos intermediários (excluindo a remuneração dos funcionários ou o custo do cumprimento das obrigações financeiras). Medidas financeiras, como o patrimônio líquido, capturam o valor de todos os ativos pertencentes a uma unidade ou setor institucional, menos o valor de todos os passivos pendentes. Essas medidas podem ser estendidas para contabilizar produtos e ativos que escapam às convenções formais de contabilidade e para os quais os preços de mercado não podem fornecer indicadores confiáveis de valor econômico.

2.24. Embora não seja possível fazer generalizações amplas sobre os motivadores do comportamento organizacional, pode-se presumir, *a priori*, que as decisões de inovar têm um motivo implícito para beneficiar direta ou indiretamente a organização, a comunidade ou o indivíduo inovador. No setor de empresas comerciais, os benefícios geralmente envolvem lucratividade. Em mercados que funcionam normalmente, os clientes têm a liberdade de decidir se querem adquirir um novo produto com base em seu preço e em suas características. Portanto, os mercados de produtos e finanças cumprem uma função de seleção para inovações, orientando os processos de alocação de recursos no setor de empresas comerciais. Isso é substituído por mecanismos diferentes nos outros setores do SNA.

2.25. A realização do valor de uma inovação é incerta e só pode ser totalmente avaliada algum tempo depois de sua implementação. O valor de uma inovação também pode evoluir ao longo do tempo e proporcionar diferentes tipos de benefícios a diferentes participantes. Medidas complementares e estratégias analíticas podem ser usadas para rastrear os resultados da inovação após um período de tempo adequado. A importância das medidas de resultado depende dos usos pretendidos dos dados de inovação. Elas são particularmente necessárias para o estudo das iniciativas de políticas governamentais para promover a inovação que proporciona resultados socialmente desejáveis, como inclusão, sustentabilidade, empregos ou crescimento econômico.

## **2.3. Necessidades do usuário e relevância da evidência estatística sobre inovação**

2.26. As necessidades dos usuários impulsionam a construção de um sistema para medir e relatar a inovação e a subsequente produção de dados, estatísticas, indicadores e análises aprofundadas das atividades de inovação. Há um interesse generalizado em entender o que leva empresas, comunidades e indivíduos a inovar e os fatores que influenciam suas atividades de inovação. A relevância dos dados de inovação para a compreensão dos processos

e dos fatores de inovação pode variar entre países, setores e ambientes institucionais. A utilidade dos dados de inovação também depende da capacidade de conectá-los a outros tipos de dados.

2.27. Há três principais usuários atuais ou potenciais de dados sobre inovação: acadêmicos, gerentes e formuladores de políticas ou analistas de políticas. As necessidades de dados de todos os três tipos de usuários são semelhantes, com interesse em: (i) obter dados comparáveis entre setores, regiões e tempo; (ii) acompanhar as mudanças na natureza da inovação, como a inovação aberta ou o uso de princípios de design thinking; (iii) possibilitar análises dos impactos da inovação sobre as organizações inovadoras, outras partes e economias regionais ou nacionais; (iv) fornecer dados sobre os fatores que possibilitam ou dificultam a inovação; e (v) vincular os dados de inovação a outros dados relevantes, como registros administrativos ou dados sobre usuários individuais de inovações.

### ***2.3.1. Acadêmicos de pesquisa***

2.28. Os acadêmicos usam os dados sobre inovação para melhorar a compreensão da sociedade sobre a inovação e seus efeitos socioeconômicos, e para testar as previsões e implicações de uma ampla gama de modelos sobre o papel da inovação no desenvolvimento econômico, na mudança organizacional, na dinâmica da empresa e na transformação social. Os acadêmicos têm grande interesse em pesquisas que possam fornecer interpretações preditivas e causais dos resultados da inovação, o que exige dados longitudinais sobre inovação vinculados a dados de variáveis como valor agregado, emprego, produtividade e satisfação do usuário/parte interessada. Estudos robustos de inferência causal são um importante insumo para o desenvolvimento de políticas, pois superam as limitações dos estudos transversais que só podem identificar fenômenos correlacionados.

2.29. A experiência adquirida com o uso de dados de inovação para pesquisa pode apontar para mudanças desejáveis na estrutura de medição para a coleta de dados de inovação e os tipos de dados necessários para melhorar a análise (Gault, 2018). Pesquisadores acadêmicos realizaram muitos dos estudos iniciais para medir a inovação e, consequentemente, tiveram uma forte influência na primeira edição do *Manual de Oslo* (Arundel e Smith, 2013). Os acadêmicos também usam as diretrizes do *Manual de Oslo* para desenvolver pesquisas especializadas ou “pontuais” que testam novas perguntas para avaliar teorias ou hipóteses sobre inovação e políticas de inovação. Algumas dessas abordagens ou perguntas foram adaptadas para a coleta geral de dados.

### ***2.3.2. Gerentes de negócios***

2.30. Os gerentes também podem se beneficiar das evidências estatísticas sobre inovação. Embora os dados de inovação em nível micro coletados em caráter confidencial não possam ser divulgados publicamente, os gerentes podem usar os resultados agregados de seu setor para comparar as atividades e os resultados de inovação de sua organização. Também vale a pena observar que o ato de coletar dados sobre inovação em uma organização pode influenciar indiretamente as decisões gerenciais, aumentando a conscientização sobre possíveis atividades e recursos de inovação. Isso poderia induzir a busca, o aprendizado e outras ações que levem à inovação entre os entrevistados da pesquisa (Gault, 2013). Os interesses e incentivos dos gerentes de inovação, como principais fornecedores de dados sobre inovação, devem ser colocados no centro dos esforços de coleta de dados para garantir dados de alta qualidade.

### ***2.3.3. Inovação e outros formuladores de políticas públicas***

2.31. O principal usuário-alvo dos dados sobre inovação é a comunidade política, composta por analistas e formuladores de políticas. Uma função importante dos dados sobre inovação é fornecer uma base informada para decisões de políticas públicas por meio de indicadores de benchmarking e pesquisas que utilizam dados sobre inovação. O interesse das políticas públicas em inovação é amplamente refletido na literatura (OCDE, 2015b, 2010a) e é relevante para todas as indústrias e setores do SNA (OCDE, 2015c). Consequentemente, são necessárias políticas coerentes em vários portfólios governamentais para mobilizar o poder de transformação da inovação a fim de atingir os principais objetivos da política.

2.32. O escopo para estabelecer comparações internacionais de benchmarking é relevante para as diretrizes metodológicas deste manual, que se destinam ao uso em diferentes economias e ao apoio à cooperação econômica mútua e ao desenvolvimento em um ambiente multilateral. Entretanto, nem todos os indicadores que são úteis para benchmarking ou análise em um único país são adequados para benchmarking entre países, devido a diferenças linguísticas, culturais e contextuais.

2.33. Para determinar se um conjunto de dados e indicadores é adequado para informar a política pública, os objetivos da política pública precisam ser identificados para garantir que a estrutura de medição corresponda às necessidades da política. Embora os interesses da política influenciem os tipos de dados necessários, a política também pode influenciar a extensão e a qualidade dos dados coletados por meio do apoio ao financiamento de novas coletas de dados ou da vinculação de dados a fontes existentes.

2.34. A base de usuários das estatísticas de inovação está evoluindo ao longo do tempo, à medida que os dados estatísticos sobre inovação se mostram mais ou menos relevantes para informar as decisões, ou à medida que novos dados se tornam disponíveis. Os dados sobre inovação são relevantes para uma ampla gama de áreas de políticas, incluindo gestão macroeconômica geral, serviços públicos e indústria, tributação e políticas ambientais. Os dados sobre inovação podem ser particularmente informativos para o estudo de políticas estruturais devido ao alto grau de persistência de muitos comportamentos relacionados à inovação. Isso significa que alguns tipos de dados sobre inovação não precisam ser coletados com frequência, embora o valor de dados oportunos aumente na presença de mudanças estruturais rápidas ou em momentos de crises econômicas ou financeiras.

2.35. Uma potencial área para desenvolvimento futuro, do ponto de vista do usuário, é o escopo para melhorar a relevância dos dados de inovação para outras estruturas estatísticas. Por exemplo, as estatísticas de inovação são relevantes para as estatísticas de produtividade e para a medição de lacunas de produção, comércio e investimento estrangeiro, deflatores e outras estatísticas econômicas. Um maior reconhecimento do valor das estatísticas de inovação ajudaria a integrar a medição da inovação na estrutura mais ampla das estatísticas nacionais, onde o precedente das contas satélites sobre P&D (integradas às contas principais desde o SNA 2008) pode um dia ser seguido pelas contas satélites de inovação.

## **2.4. Elementos de uma estrutura de medição da inovação**

2.36. Uma estrutura de mensuração da inovação abrange um escopo definido, como um setor de interesse do SNA, uma jurisdição ou área geográfica onde os dados serão

coletados, um conjunto de fenômenos relevantes de interesse para a compreensão da inovação e estratégias de mensuração. Essas últimas são discutidas separadamente na seção 2.5.

2.37. Os fenômenos de interesse devem ser mensuráveis, o que requer instrumentos que possam capturar de forma confiável os conceitos pretendidos (Griliches, 1986). Por exemplo, os entrevistados de uma pesquisa devem ser capazes de entender uma pergunta como pretendido e fornecer respostas válidas (atendendo a um entre vários critérios de validade). As definições de inovação no Capítulo 3 atendem aos requisitos básicos de validade como resultado de testes cognitivos extensivos com possíveis entrevistados. Isso as distingue de outras definições na literatura que não foram rigorosamente avaliadas quanto à mensurabilidade.

2.38. Além disso, os dados estatísticos válidos devem ser representativos da população-alvo. Isso contrasta com outros métodos de coleta de dados baseados em estudos de caso ou outras amostras não representativas, embora esses métodos possam fornecer informações muito úteis para fins específicos. Uma discussão mais aprofundada sobre os requisitos de qualidade dos dados é fornecida nos Capítulos 9 e 11 para a medição da inovação empresarial.

#### **2.4.1. Escopo da medição da inovação: Setores e jurisdições do SNA**

2.39. Na medida do possível, o escopo da medição deve ser consistente com as estruturas estatísticas gerais. O SNA (EC et al., 2009) fornece uma estrutura genérica adotada globalmente para medir as atividades econômicas de produção, consumo e acumulação e os conceitos associados de renda e riqueza. A estrutura do SNA é útil para a coleta de estatísticas de inovação porque permite a integração de dados de inovação com outras fontes estatísticas que são consistentes com o SNA. Além disso, a orientação para medir a inovação em todos os setores do SNA deve seguir a terminologia do SNA para garantir a consistência.

2.40. A unidade fundamental para análise no SNA é a unidade *institucional*, que tem responsabilidade legal por suas ações e, consequentemente, pode possuir ativos, incorrer em passivos e participar de toda a gama de transações econômicas. Na prática, as unidades institucionais podem ser controladas por outras unidades, como no caso de uma subsidiária nacional de uma corporação internacional. Isso pode limitar a autonomia da tomada de decisões.

##### *A jurisdição para a coleta de dados*

2.41. Este manual adota a perspectiva jurisdicional do SNA como uma estrutura de referência para a compilação de estatísticas de inovação. A principal jurisdição para a coleta de dados sobre inovação é um país ou uma economia, mas os dados sobre inovação também podem ser fornecidos em nível de subdivisões, como regiões, estados, províncias, municípios etc. O “resto do mundo” consiste em todas as organizações não residentes que estabelecem relações ou transações relacionadas à inovação com unidades residentes (domésticas) localizadas em um país específico. Para alguns fins, pode ser conveniente descrever o resto do mundo como se fosse um setor.

2.42. A globalização das atividades econômicas representa um desafio para a medição das atividades baseadas na jurisdição porque os atores fora do país de referência podem tomar decisões sobre inovação. Por exemplo, uma sede localizada em uma jurisdição diferente pode ser responsável por essas decisões, ou uma inovação nacional pode de-

pender de atividades de inovação conduzidas por organizações em outros países. Algumas das contribuições de atores não residentes podem ser capturadas por meio da coleta de dados sobre os vínculos entre organizações não residentes e unidades institucionais nacionais. Como em outras áreas estatísticas, a colaboração entre diferentes jurisdições pode ser necessária para obter um quadro completo das atividades de inovação que ultrapassam as fronteiras nacionais.

*Setores do SNA e o foco deste manual em empresas de negócios*

2.43. As unidades institucionais são classificadas no SNA em quatro setores com base em suas principais funções, comportamentos e objetivos:

- **O setor de Corporações** do SNA é composto por empresas que se dedicam principalmente à produção de bens e serviços de mercado. Este manual adota a convenção de se referir a esse setor como o setor de Empresas, de acordo com a terminologia adotada no *Manual de Frascati* da OCDE (OCDE, 2015a).
- **O governo geral** consiste em unidades institucionais que, além de cumprir suas responsabilidades políticas e regulatórias, redistribuem renda e riqueza e produzem serviços e bens para consumo individual ou coletivo, principalmente em uma base não mercantil. O setor de governo geral também inclui instituições sem fins lucrativos controladas pelo governo.
- As **ISFLSFs** são entidades jurídicas que se dedicam principalmente à produção de serviços não mercantis para famílias ou para a comunidade em geral e cujo principal recurso é proveniente de contribuições voluntárias. Se forem controladas pelo governo, fazem parte do setor do governo geral. Se forem controladas por empresas, são atribuídas ao setor de empresas comerciais.
- As **famílias** são unidades institucionais compostas por um ou mais indivíduos. No SNA, os indivíduos devem pertencer a apenas uma família. As principais funções das famílias são fornecer mão de obra, realizar o consumo final e, como empreendedoras, produzir bens e serviços de mercado.

2.44. Uma unidade institucional pode ser atribuída a apenas um setor do SNA. A economia total consiste em todas as unidades institucionais residentes no território econômico de um país. Conforme mencionado anteriormente, o foco principal deste manual é o setor de Empresas, embora os dados de inovação também possam ser coletados para unidades institucionais e indivíduos empregados em outros setores do SNA, conforme discutido na seção 2.6 abaixo.

2.45. O setor de empresas inclui um tipo de unidade controlada pelo governo conhecida como empresas públicas.

2.46. O “setor público” é um conceito mais amplo do que o setor do governo geral, sendo que o primeiro inclui todas as instituições controladas pelo governo, inclusive as empresas públicas. Essas últimas não devem ser confundidas com as corporações listadas (e negociadas) publicamente.

2.47. A fronteira entre empresas comerciais e famílias apresenta vários desafios ao lidar com as atividades empresariais das famílias, que consistem em empresas não incorporadas que permanecem no setor de famílias, exceto sob condições específicas. Elas podem ser particularmente relevantes para o estudo da inovação e também podem ser difíceis de separar do setor de empresas de negócios.

2.48. Os autônomos trabalham por conta própria, geralmente por meio do estabelecimento de uma empresa não incorporada que não é legalmente separada de seu proprietário. Os autônomos incluem os proprietários únicos ou conjuntos de empresas não incorporadas nas quais trabalham, membros da família contribuinte e membros de cooperativas de produtores. Exemplos de empresas não incorporadas incluem pequenas fazendas ou construções comunitárias.

2.49. Sob algumas condições, as empresas autônomas e não incorporadas (com ou sem funcionários) podem fazer parte do “setor informal” ou da “economia informal”. O setor informal pode desempenhar uma função econômica muito significativa, não apenas em países de baixa e média renda, mas também em países de alta renda.

2.50. De acordo com o SNA, os seguintes fatores podem influenciar a inclusão no setor informal:

- Práticas de registro, que diferem entre países e características de atividade. Em geral, as empresas não incorporadas registradas fazem parte do setor de empresas comerciais.
- Incorporação legal: unidades para as quais um conjunto completo de contas, incluindo um balanço, está disponível ou pode ser elaborado como parte do setor de empresas.
- Tamanho em termos de emprego ou faturamento, sendo que unidades muito pequenas têm maior probabilidade de serem incluídas no setor informal.
- Atividades como serviços para consumo próprio, que podem ocasionalmente ser oferecidos a terceiros.
- Atividades que não estão de acordo com a lei ou não são autorizadas por ela.
- Termos de emprego na fronteira da prestação de serviços, como na “economia gig” (indivíduos que trabalham como contratados independentes ou freelancers em vez de empregados em tempo integral ou parcial).

2.51. Para diversos fins estatísticos, os indivíduos, e não as famílias às quais pertencem, podem ser os alvos de medição mais adequados.

2.52. As unidades institucionais com atividades econômicas principais semelhantes são agrupadas em setores de acordo com a Classificação Industrial Padrão Internacional de Todas as Atividades Econômicas Revisão 4 (ISIC Rev.4) da ONU (consulte ONU, 2008) ou classificações regionais compatíveis (por exemplo, NACE na Europa, NAICS na América do Norte e ANZSIC na Austrália e Nova Zelândia).

2.53. O interesse político em medir a inovação geralmente exige evidências sobre unidades institucionais envolvidas em atividades econômicas específicas que não correspondem aos setores institucionais do SNA. Em particular, o Manual de Frascati (OCDE, 2015a) atribui um status especial de “setor principal” às unidades ativas na prestação de serviços de ensino superior, independentemente do setor do SNA a que pertençam. Da mesma forma, muitos países também prestam atenção especial e concedem status especial a muitos institutos de pesquisa especializados na prestação de serviços de P&D. Ambos são mencionados especificamente no Capítulo 6 deste manual, no contexto da captura de vínculos baseados em conhecimento com empresas comerciais.

2.54. A cobertura das atividades econômicas deste manual no setor de empresas expandiu-se dos setores de produção na primeira edição para os setores de produção e

serviços selecionados na segunda edição. A edição atual fornece orientação para todos os setores no setor de empresas de negócios (consulte o Capítulo 9).

#### **2.4.2. Fenômenos de inovação para medição**

##### *O objeto das inovações*

2.55. As inovações e as atividades de inovação são o objeto central de análise em uma estrutura de medição da inovação. O Capítulo 3 descreve as características das inovações de produtos e processos sob a perspectiva das empresas comerciais. Produtos e processos são conceitos genéricos que também se aplicam aos outros três setores do SNA.

2.56. O SNA define um produto como um bem ou serviço resultante das atividades de produção. Os produtos podem ser trocados e usados como insumos para a produção de outros bens e serviços, para consumo final ou para investimento.

2.57. **Bens** são objetos para os quais existe demanda atual ou potencial e para os quais podem ser estabelecidos direitos de propriedade. A propriedade permite que os bens (e os direitos sobre esses bens) sejam transferidos de um proprietário para outro por meio de transações de mercado.

2.58. **Serviços** são o resultado de uma atividade de produção que altera as condições dos usuários ou facilita a troca de produtos, inclusive ativos financeiros. Eles não podem ser comercializados separadamente de sua produção. No momento em que sua produção é concluída, eles devem ter sido fornecidos aos seus usuários. Conforme indicado no SNA, as mudanças nas condições dos usuários incluem:

- Mudanças na condição dos *bens do usuário*: o produtor trabalha diretamente nos bens de propriedade do usuário, transportando-os, limpando-os, reparando-os ou transformando-os de outra forma. Os usuários incluem outras empresas, por exemplo, uma empresa pode fornecer materiais a outra empresa para serem transformados em um produto que a empresa original venderá em seguida.
- Mudanças na condição *física* de uma pessoa: o produtor transporta uma pessoa ou fornece acomodação, tratamentos médicos ou cirúrgicos, muda a aparência de seu cabelo, etc.
- Mudanças na condição *psicológica* de uma pessoa: o produtor fornece educação, informação, aconselhamento, entretenimento, experiência ou serviços semelhantes, potencialmente, mas não necessariamente, de forma “presencial”. Esses serviços podem ser fornecidos digitalmente.

2.59. A fronteira entre um bem e um serviço pode ser difícil de identificar e está sujeita a mudanças constantes. O fornecimento de bens pode mudar para modelos baseados em serviços e vice-versa. Além disso, alguns produtos podem combinar características tanto de bens quanto de serviços, por exemplo, produtos de captura de conhecimento que se referem ao fornecimento, armazenamento, guarda, comunicação e disseminação de informações que os usuários podem copiar, compartilhar e acessar repetidamente têm características tanto de bens quanto de serviços (consulte o Capítulo 3). As tecnologias digitais contribuíram para aumentar a variedade de produtos baseados em informação e conhecimento disponíveis, bem como as formas como a produção (entendida em um sentido geral) e o consumo ocorrem em todos os setores do SNA.

2.60. Os processos de produção (ou atividades de produção) são definidos no SNA como todas as atividades, sob o controle de uma unidade institucional, que usam insumos de mão de obra, capital, bens e serviços para produzir produtos de bens e serviços. Essas atividades são o foco da análise de inovação.

2.61. O SNA classifica as atividades de produção de acordo com os tipos de bens ou serviços produzidos como resultados, os tipos de insumos usados ou consumidos, as técnicas ou modelos de produção empregados e como os resultados são usados. Ao incluir bens e serviços, o conceito de produção é mais amplo do que o de manufatura. Todos os setores do SNA têm abordagens distintas para a produção.

2.62. Além da produção, a medição pode identificar inovações na redistribuição, no consumo e em outras atividades. Elas podem ser relevantes para o estudo da inovação em nível doméstico ou sistêmico, pois as principais transformações do sistema exigem não apenas mudanças na produção, mas também o desenvolvimento de novos hábitos de consumo para reciclagem, sustentabilidade etc.

*Atividades que levam às inovações e que se seguem a elas*

2.63. As unidades institucionais podem realizar uma série de ações com a intenção de desenvolver ou adotar inovações. Isso pode exigir recursos dedicados e engajamento em atividades específicas, incluindo políticas, processos e procedimentos.

2.64. O Capítulo 4 identifica as atividades de inovação que são usadas pelas empresas para desenvolver inovações. Essas atividades podem ser caracterizadas pelo conhecimento que utilizam e geram, ou pelo estágio do processo de inovação em que são utilizadas. Elas incluem P&D, engenharia, design e outras atividades criativas; atividades de marketing e brand equity, atividades relacionadas à PI, atividades de treinamento de funcionários, desenvolvimento de software e atividades de banco de dados, atividades relacionadas à aquisição ou aluguel de ativos tangíveis e atividades de gestão da inovação.

2.65. O engajamento nessas atividades pode fortalecer as capacidades organizacionais ou individuais para a inovação, embora a maioria dessas atividades possa ser conduzida sem um objetivo explícito de inovação. Por exemplo, P&D, conforme definido formalmente, não é uma condição suficiente nem necessária para que ocorra a atividade de inovação ou a inovação.

2.66. As atividades de inovação podem ser organizadas em torno de projetos de inovação explícitos. A ISO 10006 define um projeto como um “processo único que consiste em um conjunto de atividades coordenadas e controladas com datas de início e término, realizadas para atingir um objetivo em conformidade com requisitos específicos, incluindo restrições de tempo, custo e recursos” (ISO, 2017). O conceito de um projeto de inovação, embora útil para entender como a inovação ocorre, provavelmente não será aplicado da mesma forma em todos os tipos de organizações ou unidades institucionais. Algumas organizações, especialmente as grandes empresas, terão um amplo portfólio de projetos de inovação em diferentes estágios de maturidade, enquanto as start-ups poderiam dedicar todos os seus recursos a uma única inovação sem vê-la como um projeto. Isso limita a utilidade dos projetos de inovação como um construto para medição.

*Transações e ativos relevantes para a inovação*

2.67. Os usuários de dados sobre inovação estão interessados na magnitude dos esforços dedicados às atividades de inovação. Os gastos internos com essas atividades podem ser difíceis de estimar pelos gerentes se a atividade não for realizada dentro de uma divisão formal da organização ou sob códigos de custo estritamente

definidos. Em comparação, as compras de mercado de bens ou serviços para apoiar as atividades de inovação podem ser identificadas na contabilidade da empresa. O Capítulo 4 discute métodos para estimar os gastos com o desenvolvimento ou a aquisição de conhecimento usado nas atividades de inovação empresarial, incluindo métodos para estimar os custos internos dessas atividades.

2.68. As atividades de inovação podem produzir ativos baseados em conhecimento. O SNA define um ativo como uma reserva de valor que representa um benefício ou uma série de benefícios que se acumulam para o proprietário econômico ao manter ou usar o ativo durante um período de tempo. Tanto os ativos financeiros quanto os não financeiros são relevantes para a inovação. Os ativos fixos são o resultado das atividades de produção e são usados repetida ou continuamente nos processos de produção por mais de um ano. O tratamento dado pelo SNA aos ativos de conhecimento (formalmente definidos como produtos de propriedade intelectual) evoluiu ao longo do tempo, com a inclusão de P&D em 2008. Outros tipos de ativos de conhecimento que o SNA reconhece como gerados por meio da produção e de relevância para a inovação incluem o investimento em software de computador e bancos de dados, e itens de entretenimento, literários e artísticos.

2.69. Os ativos de conhecimento podem ser usados por seus proprietários na produção ou vendidos no mercado se o uso do conhecimento for restrito por meio de mecanismos de proteção legais ou outros. A capacidade de excluir usuários oferece um incentivo para investir em inovação, conforme reconhecido nas teorias de inovação e crescimento econômico (Aghion e Howitt, 1992; Romer, 1990).

2.70. Unidades em todos os setores podem desenvolver ou adquirir ativos de conhecimento (Corrado, Jäger e Jona-Lasinio [eds.], 2016). Como o desenvolvimento requer algum grau de especialização, muitas unidades, inclusive empresas, adquirem ativos de conhecimento de valor para a inovação sem se envolver em sua produção.

2.71. O estudo da inovação pode ir além de produtos e processos. No SNA, as atividades de produção e a propriedade de ativos geram renda para as unidades institucionais. As unidades podem usar sua renda disponível para o consumo de bens individuais ou coletivos para satisfazer as necessidades ou desejos da família. Os serviços de consumo coletivo são fornecidos simultaneamente a todos os membros ou grupos da comunidade. As mudanças nos padrões de consumo ao longo do tempo são um objeto em potencial da análise de inovação, especialmente se o foco estiver nas unidades institucionais com o consumo final como um atributo definidor, como é o caso dos setores de Governo e Doméstico.

### *Fluxos de conhecimento*

2.72. O conhecimento para uso em inovação pode ser trocado por meio de transações de mercado e por meios não mercantis. Os canais relevantes incluem o conhecimento transportado na mente dos indivíduos através de diferentes fronteiras organizacionais. Os indivíduos podem trabalhar temporariamente em diferentes organizações sem mudar de empregador, por exemplo, quando um funcionário é destacado para trabalhar em uma instituição acadêmica como parte de um projeto de colaboração. Os dados sobre os tipos de redes utilizadas, os vínculos entre as organizações e a função dos diferentes atores na criação e difusão do conhecimento são úteis para a pesquisa sobre a divisão do trabalho de inovação entre as organizações e a criação de cadeias de valor de inovação.

No entanto, é difícil rastrear totalmente os vínculos relevantes para a inovação devido aos complexos ciclos de feedback e porque os entrevistados podem não estar cientes dos vínculos relevantes que vão além de uma organização parceira imediata.

2.73. As inovações podem surgir por meio de vínculos entre atores dentro ou entre diferentes setores e por meio de uma ampla gama de mecanismos (cooperação, alianças, joint ventures), ou como um processo interativo que envolve inovação aberta ou interações entre usuários e produtores (OCDE, 2013). A conceituação e a mensuração de vínculos para a inovação no setor de empresas, incluindo o paradigma da inovação aberta, são abordadas no Capítulo 6.

#### *Políticas, leis e regulamentações de inovação*

2.74. Entender os efeitos das políticas de inovação sobre as atividades de inovação das organizações, especialmente das empresas, é de grande interesse para a comunidade de políticas. As políticas de inovação visam, como objetivo principal ou secundário, influenciar a extensão e a natureza da inovação em uma economia. A implementação de políticas e práticas de inovação pode ser complexa e influenciada não apenas pela intenção de permitir a legislação, mas também por seu uso real em diferentes níveis organizacionais e jurisdicionais. As políticas de inovação exigem coordenação e arranjos institucionais que vão além dos ministérios da ciência e da pesquisa para uma abordagem de todo o governo (OECD, 2010a). As tipologias de políticas de inovação, de valor para medir o uso de programas de inovação pelas empresas, estão em contínuo desenvolvimento. O Capítulo 7 discute métodos para avaliar a relevância de diferentes políticas e instrumentos de política para as atividades de inovação das empresas.

#### *Resultados da inovação*

2.75. No âmbito de uma sociedade, os impactos finais da inovação são a satisfação das necessidades humanas atuais ou futuras, seja em nível individual ou coletivo. Para uma empresa, a expectativa de resultados, como um aumento na participação de mercado, nas vendas ou nos lucros, funciona como um incentivo para a inovação. É difícil medir o grau em que a inovação resulta em resultados sociais ou privados, mas continua sendo uma alta prioridade. Além disso, a inovação não resulta necessariamente em resultados desejáveis para todas as partes.

2.76. Produtividade, lucros, empregos e impactos sociais e ambientais são exemplos de resultados de interesse dos usuários de dados sobre inovação. Os resultados da inovação podem ser amplamente distribuídos ao longo do tempo, das organizações e dos indivíduos. Os impactos da inovação podem ser medidos diretamente (por exemplo, impactos autorrelatados) ou indiretamente por meio da análise de dados sobre atividades de inovação, dados sobre produtos (como diferentes tipos de inovações) e dados sobre resultados internos ou externos (como lucros). O Capítulo 8 discute a mensuração dos resultados da inovação no setor de empresas.

### **2.5. Estratégias gerais para medir a inovação**

2.77. A escolha dos métodos a serem usados para medir a inovação depende da qualidade dos dados coletados e do uso pretendido. Uma estratégia de medição da inovação deve tratar de várias questões, como a escolha de uma abordagem de su-

jeito ou objeto, a coleta de dados qualitativos e quantitativos, as fontes de dados e a responsabilidade pela coleta de dados.

2.78. A estrutura de uma estratégia de medição pode variar com o tempo, à medida que as necessidades dos usuários e os tipos de dados que podem ser coletados evoluem em resposta a novas oportunidades ou desafios. Além disso, diferentes abordagens de medição podem se complementar. O valor para os usuários dos dados de inovação pode, muitas vezes, ser melhorado com a combinação de várias abordagens de medição e com a criação de oportunidades para a vinculação de dados e análise de acompanhamento.

### **2.5.1. Abordagens baseadas em sujeito versus objeto**

2.79. Ao selecionar a unidade de análise, uma estrutura de medição pode se concentrar nos fenômenos de interesse (a abordagem do objeto) ou nos atores responsáveis pelos fenômenos (a abordagem do sujeito). Também é possível combinar as duas abordagens: por exemplo, um questionário de pesquisa pode incluir perguntas gerais sobre estratégias e práticas de inovação (sujeito), seguidas de perguntas detalhadas focadas em uma única inovação (objeto).

2.80. O uso mais comum da abordagem baseada em objeto é a coleta de dados sobre inovações específicas, por exemplo, inovações relatadas em revistas especializadas, plataformas de crowdfunding ou, em um contexto de pesquisa, a inovação mais importante para uma determinada organização. Outras opções são coletar dados sobre projetos de inovação específicos ou transações ou vínculos relacionados à inovação. As abordagens baseadas em objetos podem fornecer um alto nível de granularidade e detalhes, mas podem sofrer com a auto-seleção ou com amostras não representativas, como quando os casos são selecionados de revistas comerciais.

2.81. A abordagem por assunto é comumente usada em pesquisas de inovação para coletar dados sobre as atividades de inovação, produtos e resultados da organização do entrevistado. As pesquisas por assunto podem se beneficiar da infraestrutura estatística dos registros de empresas e de outras informações disponíveis no nível da empresa, incluindo o setor de atividade e o número de funcionários. Isso permite o desenho de amostras representativas, análises no nível da organização e a apresentação de resultados por setor ou por região. Outra vantagem das pesquisas por assunto é que elas podem coletar dados sobre organizações sem inovações ou atividades de inovação no período de referência, ao passo que essas organizações não seriam capturadas por meio de abordagens por objeto baseadas em inovações ou atividades de inovação autorrelatadas.

2.82. As abordagens baseadas no sujeito e no objeto podem convergir se for possível coletar dados separados para cada inovação introduzida por uma empresa. É provável que isso só seja viável para pequenas organizações com apenas uma ou duas inovações durante o período de observação. O uso combinado de abordagens de assunto e objeto em pesquisas de inovação empresarial é discutido no Capítulo 10.

### **2.5.2 Dados qualitativos e quantitativos**

2.83. Os usuários acadêmicos e de políticas preferem dados quantitativos para a maioria dos fins de pesquisa. No entanto, os requerentes da pesquisa acham difícil e exigente

relatar dados quantitativos e de intervalo para atividades ou resultados de inovação, como despesas, pessoal, renda gerada por inovações, número e duração das colaborações, número de registros ou pedidos de PI, etc. Além disso, muitos conceitos de inovação são difíceis de quantificar, em parte porque os registros e sistemas de gestão das empresas não se alinham com os conceitos de inovação, ou porque os conceitos se aplicam apenas a contextos específicos.

2.84. As medidas qualitativas para as atividades de inovação que não podem ser coletadas em um nível de intervalo podem ser obtidas e codificadas por meio de perguntas que solicitam dados nominais ou ordinais, como a importância de diferentes fontes de informação ou categorias para a frequência com que essas fontes são acessadas. Esse tipo de dados qualitativos pode ser usado na análise econômétrica e na construção de indicadores.

2.85. Há um escopo considerável para o uso de dados qualitativos não estruturados para a criação de estatísticas. Os exemplos incluem descrições autorrelatadas da inovação mais importante de uma organização ou descrições de estratégias de inovação em relatórios de empresas ou organizações. Esses dados podem ser codificados manualmente ou por meio de algoritmos baseados em máquinas que usam técnicas de processamento de linguagem natural. O Capítulo 9 discute a coleta de dados qualitativos e quantitativos sobre inovação.

### **2.5.3. *Fontes de dados sobre inovação***

#### *Censo e pesquisas estatísticas por amostragem*

2.86. As pesquisas de inovação coletam dados enviando um questionário a todas as empresas de uma população-alvo que atendem a critérios de inclusão predefinidos (um censo) ou a uma amostra aleatória da população-alvo. Como o censo é caro, geralmente são usadas amostras representativas da população. Os resultados da amostra podem ser extrapolados para toda a população e as diferenças entre subgrupos podem ser testadas usando técnicas de inferência estatística. Entretanto, a não resposta pode reduzir a confiabilidade e a validade dos resultados se os entrevistados não forem representativos de toda a população e se o tamanho desse efeito não puder ser medido com precisão.

2.87. As pesquisas são adequadas para obter informações que não estão disponíveis em outras fontes, desde que os entrevistados tenham a capacidade e o incentivo para relatar com veracidade e precisão. As pesquisas sobre organizações enfrentam desafios que não são encontrados em pesquisas em que um indivíduo é o objeto de interesse, como nas pesquisas sociais. Em pesquisas de organizações complexas, os entrevistados designados podem ser confrontados com perguntas que não conseguem responder. Por exemplo, um gerente de P&D pode não ter conhecimento das atividades de inovação de uma divisão de logística ou não saber o valor gasto na compra de equipamentos inovadores para a produção. Respostas precisas só podem ser possíveis se pessoas diferentes responderem a seções diferentes do questionário. Por outro lado, esse problema é consideravelmente menos provável de ocorrer em pequenas organizações.

#### *Dados administrativos e gerados comercialmente*

2.88. Os dados criados para fins administrativos ou no curso de atividades comerciais fornecem uma fonte potencialmente valiosa de informações sobre uma série de fenômenos de inovação.

2.89. Os registros das empresas e os relatórios publicados podem fornecer informações detalhadas sobre as atividades e os resultados da inovação, embora nem sempre de forma estruturada e comparável. Os dados administrativos podem fornecer informações detalhadas sobre elementos específicos do processo de inovação, como pedidos de diferentes tipos de direitos de PI (patentes, registros de design etc.), ou sobre possíveis resultados da inovação, como valor agregado e lucros.

2.90. A crescente digitalização das atividades econômicas e sociais fornece fontes novas e complementares de dados sobre inovação. Os exemplos incluem:

- Dados de código de barras que sinalizam lançamentos e recalls de produtos.
- Dados de plataformas eletrônicas em que indivíduos ou organizações publicam propostas para projetos de inovação a fim de garantir financiamento e feedback (por exemplo, Kickstarter). Esses dados podem fornecer uma medida das necessidades e desejos dos usuários.
- Relatórios de mídia para lançamentos de produtos, joint ventures, colaborações, análises de produtos, etc.
- Meta-bancos de dados, como o Open Product Data da Open Knowledge Foundation.

2.91. As plataformas da Internet fornecem novas fontes de dados de inovação derivados de processos de difusão e feedback. Essa é uma área promissora de pesquisas futuras, embora esses dados devam ser avaliados quanto à qualidade e à representatividade.

#### ***2.5.4. Responsabilidade pela coleta de dados de fonte primária***

2.92. As diretrizes deste manual foram elaboradas para organizações com experiência em coleta de dados (especialmente organizações estatísticas nacionais [NSOs]), mas também podem ser úteis para outras organizações que coletam dados de inovação de forma contínua ou pontual. Outras organizações incluem agências governamentais, organizações acadêmicas e de pesquisa, organizações internacionais, organizações de pesquisa de mercado e consultorias.

#### *Organizações estatísticas nacionais*

2.93. As NSOs e agências comparáveis têm os recursos, a experiência e a autoridade jurisdicional para realizar pesquisas representativas sobre inovação. As agências comparáveis incluem institutos de pesquisa com responsabilidades delegadas de coleta de dados e mecanismos de garantia de qualidade. Muitos NSOs e agências comparáveis podem usar a legislação para obrigar os entrevistados a responder às pesquisas de inovação e podem vincular outras informações administrativas aos dados de inovação. A experiência, a independência e a reputação das NSOs, além das rotinas para garantir a confidencialidade, aumentam a confiança dos entrevistados, ajudando a garantir altas taxas de resposta e dados de alta qualidade de amostras representativas. Entretanto, as NSOs podem enfrentar restrições legais ou de recursos que limitam o número de perguntas que podem ser feitas, a capacidade de vincular dados administrativos e de inovação ou o uso de pesquisas de inovação aprofundadas que se concentram em tópicos específicos ou em partes da população relevante.

### *Outras organizações*

2.94 Os acadêmicos e as organizações de pesquisa são usuários regulares e frequentes dos dados sobre inovação coletados pelos NSOs ou por outras agências comparáveis. Além disso, muitas vezes elas se auto-organizam como consórcios para realizar pesquisas pontuais ou regulares sobre inovação ou tópicos relacionados. Os exemplos incluem pesquisas com inventores (Giuri et al., 2007), a pesquisa Division of Innovative Labour (Arora, Cohen e Walsh, 2016) e o consórcio World Management Survey (<http://world-managementsurvey.org>).

2.95. Várias organizações internacionais realizaram pesquisas para países ou sobre tópicos que não foram cobertos pelas pesquisas nacionais de inovação. Por exemplo, várias pesquisas do Eurobarômetro, financiadas pela Comissão Europeia, forneceram uma cobertura aprofundada de tópicos relacionados à inovação, como o efeito das compras públicas sobre as atividades de inovação das empresas. Outras organizações que realizaram pesquisas sobre inovação incluem o Banco Mundial e o Banco Europeu para Reconstrução e Desenvolvimento. Uma das principais motivações das organizações internacionais é obter microdados sobre inovação para vários países.

2.96. As organizações de pesquisa de mercado e os consultores também podem realizar pesquisas de inovação em nome de outras organizações, incluindo agências governamentais, fundações, órgãos comerciais, empresas de mídia etc.

#### **2.5.5. Resumo da abordagem de medição deste manual**

2.97. O Manual de Oslo fornece diretrizes para a medição estatística da inovação com os seguintes recursos de coleta de dados:

- Uma população-alvo de empresas de negócios, que foi progressivamente ampliada de indústrias de manufatura na primeira edição para todo o setor de empresas de negócios neste manual. As diretrizes do *Manual de Oslo* não foram expressamente projetadas para medir a inovação em outros setores do SNA, mas pesquisas mostram que muitos dos conceitos podem ser aplicados a eles (Gault, 2018).
- Uma abordagem temática se concentrou nas atividades de inovação de uma empresa. Entretanto, este manual fornece recomendações para a coleta de dados sobre objetos específicos de inovação, como a inovação mais importante ou o projeto de inovação (consulte o Capítulo 10).
- Compatibilidade com censos ou pesquisas que sejam representativos da população-alvo e que possam ser vinculados a outras fontes de dados (consulte os Capítulos 9 e 11).
- Diretrizes criadas para uso por NSOs ou agências delegadas que realizam pesquisas de inovação sob algum grau de autoridade pública. Como um padrão aberto, as diretrizes também podem ser usadas por organizações internacionais, institutos de pesquisa, acadêmicos e quaisquer outros grupos com interesse em medir a inovação.
- O foco em atender às necessidades dos usuários de políticas por meio do fornecimento de orientações para a construção de indicadores e para a análise (consulte o Capítulo 11).

2.98. Embora nem todas as estratégias de medição estejam suficientemente maduras para serem incluídas neste manual, a intenção é incentivar o desenvolvimento de abordagens complementares, bem como a pesquisa sobre questões que não são abordadas neste manual. Mais pesquisas e experimentos são necessários para responder às mudanças na demanda dos usuários e para melhorar as práticas de pesquisa existentes.

## 2.6. Medição da inovação além do setor empresarial

2.99. As atividades de inovação ocorrem em todos os quatro setores do SNA. Consequentemente, há a necessidade de uma definição geral de inovação que seja aplicável a todas as unidades ou entidades institucionais, mantendo a consistência com a definição do Capítulo 3 para empresas comerciais. A definição geral de uma inovação para todos os tipos de unidades é a seguinte:

*Uma inovação é um produto ou processo novo ou aprimorado (ou combinação dos dois) que difere significativamente dos produtos ou processos anteriores da unidade e que foi disponibilizado aos usuários potenciais (produto) ou colocado em uso pela unidade (processo).*

2.100. Os processos incluem políticas que fornecem uma estratégia geral que orienta as atividades de uma unidade, atividades que transformam entradas em saídas e procedimentos que regem as etapas detalhadas das atividades para transformar entradas em saídas.

2.101. Entidades recém-criadas, como empresas ou organizações, não têm produtos ou processos anteriores para comparação. Nesse caso, o grupo de comparação para definir uma inovação é o que está disponível no mercado relevante. Portanto, um produto ou processo de uma entidade recém-criada é uma inovação se diferir significativamente dos produtos disponíveis no mercado relevante ou dos processos que estão atualmente em uso por outras entidades no mercado relevante.

2.102. Inovações específicas podem envolver a participação de vários atores além das fronteiras setoriais. Essas unidades podem ser vinculadas por meio de vários métodos, como mecanismos de financiamento, contratação de recursos humanos ou contatos informais.

### 2.6.1. Inovação no setor de governo geral

2.103. As unidades governamentais são estabelecidas por processos políticos com autoridade legislativa, judicial ou executiva e ocorrem em níveis administrativos nacionais, regionais e locais. As empresas públicas fazem parte do setor empresarial. A principal diferença entre uma unidade governamental e uma empresa pública é que a primeira não cobra preços economicamente significativos por seus bens ou serviços. Para analisar o envolvimento total do governo na inovação em uma economia, pode ser útil coletar e relatar dados no nível de todo o setor público, que inclui todas as unidades do governo geral e todas as empresas públicas.

2.104. A gama de bens e serviços fornecidos pelo governo e os preços cobrados baseiam-se em considerações políticas e sociais, e não na maximização do lucro ou em objetivos comerciais relacionados. Isso influencia os tipos de inovações de produtos desenvolvidos por unidades institucionais no setor governamental e disponibilizados para famílias, organizações sem fins lucrativos ou empresas comerciais. Muitas inova-

ções de processo no setor governamental se baseiam ou são semelhantes às inovações no setor de empresas comerciais, mas as inovações de serviço público geralmente buscam objetivos redistributivos ou relacionados ao consumo que são exclusivos do governo. As características comuns da inovação no setor governamental incluem o uso frequente de colaboração, inclusive com organizações de outros setores do SNA, e a coprodução de inovações.

2.105. A presença ou ausência de um mercado é frequentemente citada como a principal diferença entre os setores empresarial e governamental (Bloch e Bugge, 2013; Gault, 2012; Lægreid, Roness e Verhoest, 2011). A ausência de um mercado altera tanto os incentivos para a inovação quanto os métodos para medir os resultados da inovação em comparação com o setor empresarial. Sem dados sobre o custo ou o preço pago pelos serviços do governo, a medição dos resultados tem se baseado em medidas subjetivas e autorrelatadas, como um aumento na eficiência ou maior satisfação do usuário (Bloch e Bugge, 2013). Também é difícil fornecer medidas de resultados econômicos agregados (medidas financeiras de economia de custos ou benefícios) ou medidas de validade externa para os resultados. Medidas de resultados de alta qualidade geralmente só estão disponíveis para inovações específicas. Os exemplos incluem o custo e os benefícios de novos tratamentos ou protocolos em hospitais ou novos métodos educacionais em escolas.

2.106. O estudo da inovação no governo e no setor público de forma mais ampla tem atraído um número crescente de pesquisas empíricas, motivadas, em parte, pela crescente demanda por benchmarking da eficiência e da qualidade dos serviços públicos, bem como pela identificação dos fatores que contribuem para os resultados e produtos desejáveis da inovação. Muitos desses estudos adaptaram as diretrizes da edição anterior deste manual para desenvolver pesquisas de inovação em organizações da administração pública (APSC, 2011; Arundel e Huber, 2013; Bloch e Bugge, 2013; OECD, 2015c), mas pesquisas mais recentes acrescentaram perguntas explicitamente projetadas para o setor governamental. Essa mudança foi motivada pela necessidade de coletar dados para apoiar a política de inovação do setor público (Arundel, Bloch e Ferguson, 2016). Outras pesquisas usaram várias metodologias para examinar a inovação nos serviços de educação, saúde e assistência social (Windrum e Koch [eds.], 2008; Osborne e Brown [eds.], 2013). A OCDE tem apoiado testes extensivos de perguntas sobre inovação no setor público e diretrizes provisórias para medição OCDE (2015c).

### ***2.6.2. Inovação e instituições sem fins lucrativos***

2.107. As instituições sem fins lucrativos (NPIs) produzem ou distribuem bens ou serviços, mas não geram renda ou lucro para as unidades que as controlam ou financiam. As NPIs que não fazem parte do governo ou dos setores de empresas comerciais são classificadas como NPISHs. Elas geralmente são instituições sociais não governamentais. A atribuição de uma NPI ao setor de ISFLSF pode mudar devido a um aumento na função dos representantes do governo ou das empresas na tomada de decisões ou no financiamento. As ISFLSFs também podem criar empresas ou exercer controle sobre empresas comerciais para atender a objetivos sociais.

2.108. Muitas ISFLSFs buscam implementar “inovações sociais”, definidas por seus objetivos de melhorar o bem-estar de indivíduos ou comunidades (Mulgan,

Joseph e Norman, 2013; Young Foundation, 2012). As mesmas questões para medir os resultados da inovação no setor do governo geral se aplicam ao setor das ISFLSF.

### ***2.6.3. Inovação, famílias e indivíduos***

2.109. As pessoas impulsionam o processo de inovação em muitos níveis e, consequentemente, as políticas geralmente incentivam indivíduos e grupos coletivos em todos os setores do SNA a se envolverem em inovação (OCDE, 2010a). As famílias, incluindo indivíduos e empresas não constituídas em sociedade, desempenham um papel fundamental para a inovação, tanto do ponto de vista da oferta quanto da demanda.

2.110. Os indivíduos são os provedores finais de recursos humanos e financeiros para as atividades de produção, incluindo os processos de inovação. Como empregados, os indivíduos contribuem diretamente para as inovações atribuídas a seus empregadores e podem se envolver na comunicação de dados sobre inovação. Os membros de uma ou mais famílias podem estar envolvidos em inovações pelas quais são exclusivamente responsáveis como indivíduos. Isso pode ocorrer fora do emprego regular ou por meio de seu trabalho autônomo em empresas não incorporadas das quais são os únicos proprietários ou co-proprietários.

2.111. Os indivíduos autônomos, no setor doméstico ou empresarial, podem ter um envolvimento considerável em inovações, embora seu status também possa ser altamente transitório, pois uma ideia promissora pode levar rapidamente à incorporação, resultando potencialmente em uma transição do setor doméstico para o empresarial. Os indivíduos também podem se beneficiar de intervenções políticas, como financiamento direto ou apoio fiscal para a inovação, que pode levar à incorporação ou a outras formas de registro.

2.112. Historicamente, os indivíduos têm desempenhado um papel de liderança no desenvolvimento de novas ideias e soluções subsequentes. Com o aumento da especialização em pesquisa e o crescimento da corporação industrial, as famílias e os indivíduos passaram a ser vistos como consumidores passivos de inovações incorporadas em bens e serviços adquiridos, em vez de desenvolvedores de inovações (von Hippel, 2017, 2005; von Hippel, Ogawa e de Jong, 2011). Embora os indivíduos não tenham o apoio organizacional para desenvolver inovações que exijam investimentos consideráveis, a pesquisa empírica indica que há uma proporção não negligenciável de indivíduos que desenvolvem conceitos e ideias em protótipos ou modelos iniciais, que eles disponibilizam para outras pessoas ou que eles mesmos desenvolvem.

2.113. Os desenvolvimentos tecnológicos, como a Internet, a impressão 3D e as plataformas de crowdfunding podem potencialmente apoiar as atividades de inovação das pessoas físicas, embora o sucesso técnico e comercial provavelmente resulte em uma transição do setor doméstico para o setor empresarial. As pessoas físicas também podem financiar as atividades de inovação de outros membros do setor doméstico ou de start-ups, por exemplo, por meio de plataformas de crowdfunding. Em muitos desses casos, os financiadores individuais podem receber o produto antes que ele seja amplamente comercializado, tornando-se usuários líderes.

2.114. Compreender e gerenciar o impacto da inovação sobre os indivíduos em suas funções de funcionários (OCDE, 2014; OCDE, 2010b), proprietários de ativos e consumidores é uma prioridade política. A medição poderia fornecer dados relevantes para as políticas sobre uma série de tópicos, como o efeito da inovação sobre a obsolescência das habilidades, a disposição dos indivíduos em trocar dados pessoais por acesso a apli-

cativos e redes gratuitos e fatores que apoiam a confiança e capacitam os consumidores a tomar decisões de compra bem informadas que beneficiem seus interesses. Os dados sobre o uso das inovações pelos consumidores finais também são valiosos para os gerentes de negócios e os formuladores de políticas. Os indivíduos podem contribuir com dados úteis para o projeto de novos produtos e processos, por exemplo, dados comportamentais por meio de sua pegada digital on-line e do uso de dispositivos conectados, bem como por meio de mecanismos de feedback e revisão. Esses exemplos apontam para o valor da medição da inovação no setor doméstico.

## Referências

- Aghion, P. and P. Howitt (1992), “A model of growth through creative destruction”, *Econometrica*, Vol. 60/2, pp. 323-351.
- APSC (2011), *State of the Service Report 2010-11*, State of the Service Series, Australian Public Service Commission (APSC), Commonwealth of Australia, Canberra.
- Arora, A., W.M. Cohen and J.P. Walsh (2016), “The acquisition and commercialization of invention in American manufacturing: Incidence and impact”, *Research Policy*, Vol. 45/6, pp. 1113-1128.
- Arrow, K. (1962), “Economic welfare and the allocation of resources for inventions”, in *The Rate and Direction of Inventive Activity: Economic and Social Factors*, Princeton University Press, Princeton.
- Arundel, A., C. Bloch and B. Ferguson (2016), “Methodologies for measuring innovation in the public sector”, conference paper for the OECD Blue Sky Forum 2016, Ghent (Belgium), 19-21 September.
- Arundel, A. and D. Huber (2013), “From too little to too much innovation? Issues in measuring innovation in the public sector”, *Structural Change and Economic Dynamics*, Vol. 27, pp. 146-159.
- Arundel, A. and K. Smith (2013), “History of the Community Innovation Survey”, in *Handbook of Innovation Indicators and Measurement*, Edward Elgar, Cheltenham, pp. 60-87.
- Bloch, C. and M. Bugge (2013), “Public sector innovation – From theory to measurement”, *Structural Change and Economic Dynamics*, Vol. 27, pp. 133-145.
- Cameron, L. and C. Bazelon (2013), “The impact of digitization on business models in copyright-driven industries: A review of economic issues”, Brattle Group paper for the US National Research Council, [http://sites.nationalacademies.org/cs/groups/pgasite/documents/webpage/pga\\_063398.pdf](http://sites.nationalacademies.org/cs/groups/pgasite/documents/webpage/pga_063398.pdf).
- Corrado, C., K. Jäger and C. Jona-Lasinio (eds.) (2016), *SPINTAN Manual: Measuring Intangible Capital in the Public Sector*, [www.spintan.net/manual-and-reports/](http://www.spintan.net/manual-and-reports/) (accessed 30 July 2018).
- Dosi, G. (1982), “Technological paradigms and technological trajectories: A suggested interpretation of the determinants and directions of technical change”, *Research Policy*, Vol. 11/3, pp. 147-162.
- EC et al. (2009), *System of National Accounts 2008*, United Nations, New York, <https://unstats.un.org/unsd/nationalaccount/docs/sna2008.pdf>.
- Freeman, C. (1987), *Technology Policy and Economic Performance: Lessons from Japan*, Pinter, London.

- Gault, F. (2018), “Defining and measuring innovation in all sectors of the economy”, *Research Policy*, Vol. 47/3, pp. 617-622, <https://doi.org/10.1016/j.respol.2018.01.007>.
- Gault, F. (2013), “Innovation indicators and measurement: An overview”, in *Handbook of Innovation Indicators and Measurement*, Edward Elgar, Cheltenham, pp. 3-37.
- Gault, F. (2012), “User innovation and the market”, *Science and Public Policy*, Vol. 39/1, pp. 118-128.
- Giuri, P. et al. (2007), “Inventors and invention processes in Europe: Results from the PatVal-EU survey”, *Research Policy*, Vol. 36/8, pp. 1107-1127.
- Griliches, Z. (1986), “Productivity, R&D, and basic research at the firm level in the 1970s”, *American Economic Review*, Vol. 76/1, pp. 141-154.
- ISO (2017), *Quality Management: Guidelines for Quality Management in Projects*, ISO 10006:2017, ISO/TC 176/SC 2, International Organization for Standardization (ISO), Geneva, <https://www.iso.org/standard/70376.html>.
- Kemp, R., J. Schot and R. Hoogma (1998), “Regime shifts to sustainability through processes of niche formation: The approach of strategic niche management”, *Technology Analysis & Strategic Management*, Vol. 10/2, pp. 175-198.
- Kline, S. and N. Rosenberg (1986), “An overview of innovation”, in *The Positive Sum Strategy: Harnessing Technology for Economic Growth*, National Academies Press, Washington, DC.
- Lægreid, P., P. Roness and K. Verhoest (2011), “Explaining the innovative culture and activities of state agencies”, *Organization Studies*, Vol. 32/10, pp. 1321-1347.
- Lundvall, B.-Å. (ed.) (1992), *National Innovation Systems: Towards a Theory of Innovation and Interactive Learning*, Pinter, London.
- Mulgan, G., K. Joseph and W. Norman (2013), “Indicators for social innovation”, in *Handbook of Innovation Indicators and Measurement*, Edward Elgar, Cheltenham.
- National Research Council (1986), *The Positive Sum Strategy: Harnessing Technology for Economic Growth*, National Academies Press, Washington DC.
- Nelson, R. (ed.) (1993), *National Innovation Systems. A Comparative Analysis*, Oxford University Press, New York/Oxford.
- Nelson, R. and S. Winter (1982), *An Evolutionary Theory of Economic Change*, Harvard University Press, Cambridge, MA.
- OECD (2016), “System innovation”, in *OECD Science, Technology and Innovation Outlook 2016*, OECD Publishing, Paris, [https://doi.org/10.1787/sti\\_in\\_outlook-2016-9-en](https://doi.org/10.1787/sti_in_outlook-2016-9-en).
- OECD (2015a), *Frascati Manual 2015: Guidelines for Collecting and Reporting Data on Research and Experimental Development*, OECD Publishing, Paris, <http://oe.cd/frascati>.
- OECD (2015b), *The Innovation Imperative: Contributing to Productivity, Growth and Well-Being*, OECD Publishing, Paris, <https://doi.org/10.1787/9789264239814-en>.
- OECD (2015c), *The Innovation Imperative in the Public Sector: Setting an Agenda for Action*, OECD Publishing, Paris, <https://doi.org/10.1787/9789264236561-en>.
- OECD (2014), *Measuring Innovation in Education. A New Perspective*, OECD Publishing, Paris, <https://doi.org/10.1787/9789264215696-en>.

- OECD (2013), “Knowledge networks and markets”, *OECD Science, Technology and Industry Policy Papers*, No. 7, OECD Publishing, Paris, <https://doi.org/10.1787/5k44wzw9q5zv-en>.
- OECD (2010a), *The OECD Innovation Strategy: Getting a Head Start on Tomorrow*, OECD Publishing, Paris, <https://doi.org/10.1787/9789264083479-en>.
- OECD (2010b), *Innovative Workplaces: Making Better Use of Skills within Organisations*, OECD Publishing, Paris, <https://doi.org/10.1787/9789264095687-en>.
- OECD (1997), *National Innovation Systems*, OECD, Paris, <https://www.oecd.org/science/inno/2101733.pdf>. Osborne, S. and L. Brown (eds.) (2013), *Handbook of Innovation in Public Services*, Edward Elgar, Cheltenham. Rogers, E. (1962), *Diffusion of Innovations*, Free Press, New York.
- Romer, P.M. (1990), “Endogenous technological change,” *Journal of Political Economy*, Vol. 98/5, Part2, pp. S71-S102.
- Schumpeter, J. (1934), *The Theory of Economic Development: An Inquiry into Profits, Capital, Credit, Interest and the Business Cycle*, Harvard University Press, Cambridge, MA.
- Simon, H. (1982), *Models of Bounded Rationality: Behavioral Economics and Business Organization*, Vol. 2, MIT Press, Cambridge, MA.
- Simon, H. (1969), *The Sciences of the Artificial*, MIT Press, Cambridge, MA.
- Smith, K. (2006), “Measuring innovation”, in *The Oxford Handbook of Innovation*, Oxford University Press, Oxford.
- UN (2008), *International Standard Industrial Classification of All Economic Activities (ISIC), Revision 4*, United Nations, New York, <https://unstats.un.org/unsd/publications/catalogue?-selectID=396>.
- Verganti, R. (2009), *Design-Driven Innovation: Changing the Rules of Competition by Radically Innovating What Things Mean*, Harvard Business Press, Boston, MA.
- von Hippel, E. (2017), *Free Innovation*, MIT Press, Cambridge, MA.
- von Hippel, E. (2005), *Democratizing Innovation*, MIT Press, Cambridge, MA.
- von Hippel, E., S. Ogawa and J.P.J. de Jong (2011), “The age of the consumer-innovator”, *MIT Sloan Management Review*, Sloan School of Management, Vol. 53/1, pp. 27-35.
- Windrum, P. and P. Koch (eds.) (2008), *Innovation in Public Sector Services: Entrepreneurship, Creativity and Management*, Edward Elgar, Cheltenham.
- Young Foundation (2012), “Social innovation overview: Part I – Defining social innovation”, a deliverable of the project “The theoretical, empirical and policy foundations for building social innovation in Europe” (TEPSIE), European Commission, Brussels, <http://youngfoundation.org/wp-content/uploads/2012/12/TEPSIE.D1.1.Report.DefiningSocialInnovation.Part-1-defining-social-innovation.pdf>.

## **Parte II. Estrutura e diretrizes para medir a inovação empresarial**

## Capítulo 3. Conceitos e definições para medir a inovação empresarial

*Este capítulo fornece um conjunto de definições para orientar pesquisas estatísticas sobre inovação no setor empresarial, incluindo uma taxonomia para diferentes tipos de inovação. As definições deste capítulo também ajudam a caracterizar as empresas em relação às suas inovações e às suas atividades em busca de inovação. O objetivo das definições e orientações complementares deste capítulo é facilitar a coleta e a divulgação de dados comparáveis sobre inovação e atividades relacionadas para empresas de diferentes países e setores e para empresas de diferentes tamanhos e estruturas, desde pequenas empresas de um único produto até grandes empresas multinacionais responsáveis por uma ampla gama de produtos (bens ou serviços). O capítulo conclui com recomendações sobre o uso de definições em pesquisas.*

### 3.1. Introdução

3.1. Com base nos conceitos apresentados no Capítulo 2, este capítulo fornece um conjunto de definições para orientar pesquisas estatísticas sobre inovação no setor empresarial. Como a inovação é um fenômeno generalizado, heterogêneo e multifacetado, definições claras e concisas para inovação e conceitos relacionados são necessárias para a medição e interpretação precisas das atividades de inovação empresarial e para estabelecer um padrão comum que atenda às necessidades dos produtores e usuários das estatísticas de inovação.

3.2. As definições apresentadas neste capítulo facilitam a coleta e a divulgação de dados comparáveis sobre inovação e atividades relacionadas para empresas de diferentes países e setores e para empresas de diferentes tamanhos e estruturas, desde pequenas empresas de um único produto até grandes empresas multinacionais que produzem uma ampla gama de produtos, incluindo serviços.

3.3. A Seção 3.2 contém as principais definições para medir a inovação no setor de empresas. A Seção 3.3 desenvolve várias taxonomias de inovação empresarial, inclusive por tipo e por novidade e impactos. As mudanças que não são inovações são descritas na seção 3.4. A seção 3.5 categoriza as empresas de acordo com seu status de inovação. A seção 3.6 conclui com recomendações sobre o uso de definições em pesquisas.

### 3.2. Inovação no setor de empresas comerciais

#### 3.2.1. Definição de atividades de inovação e inovação

3.4. Conforme discutido no Capítulo 2, o termo “inovação” pode ser usado em diferentes contextos para se referir a um **processo** ou a um **resultado**. Para evitar confusão, este manual usa o termo “atividades de inovação” para se referir ao processo, enquanto o termo “inovação” se limita aos resultados.

3.5. A definição básica de atividades de inovação (empresarial) é a seguinte:

*As atividades de inovação incluem todas as atividades de desenvolvimento, financeiras e comerciais realizadas por uma empresa que se destinam a resultar em uma inovação para a empresa.*

3.6. As atividades de inovação podem resultar em uma inovação (definida abaixo), estar em andamento, ser adiadas ou abandonadas. As atividades de acompanhamento, conforme definidas na subseção 4.5.3, geralmente estão fora do escopo da atividade de inovação.

3.7. A organização das atividades de inovação varia muito entre as empresas. Algumas empresas gerenciam suas atividades de inovação por meio de projetos ou programas de inovação bem definidos com orçamentos dedicados, para os quais uma inovação representa um marco intermediário ou final. Outras empresas integram principalmente suas atividades de inovação nas operações comerciais regulares e trabalham para fazer melhorias contínuas em seus produtos e processos comerciais, enquanto outras empresas se envolvem principalmente em atividades de inovação em uma base ad hoc. Todos os métodos de organização das atividades de inovação estão dentro do escopo das definições e recomendações deste capítulo. Detalhes adicionais sobre a definição, categorização e mensuração das atividades de inovação são fornecidos no Capítulo 4.

3.8. Este capítulo enfoca o conceito de inovação e fornece definições resumidas para inovação e para diferentes tipos de inovação. Cada definição é seguida de detalhes adicionais sobre a interpretação da definição.

3.9. A definição básica de uma inovação empresarial é a seguinte:

*Uma inovação comercial é um produto ou processo comercial novo ou aprimorado (ou uma combinação deles) que difere significativamente dos produtos ou processos comerciais anteriores da empresa e que foi introduzido no mercado ou colocado em uso pela empresa.*

3.10. Conforme apresentado no Capítulo 2, um **produto** é um bem ou serviço (ou uma combinação deles). Os **processos de negócios** incluem todas as atividades principais da empresa para produzir produtos e todas as atividades auxiliares ou de apoio.

3.11. Um produto é introduzido quando é disponibilizado para uso pelos usuários a que se destina. Um processo de negócios é introduzido quando é colocado em uso efetivo nas operações da empresa. O ato de introdução é definido como **implementação** e é o momento em que um produto ou processo comercial significativamente diferente é disponibilizado para uso pela primeira vez. As empresas geralmente fazem ajustes adicionais em uma inovação após sua implementação (consulte o Capítulo 4), por exemplo, nas características de um novo serviço. Alguns desses ajustes podem ser suficientemente diferentes para serem considerados como uma inovação adicional.

3.12. O requisito mínimo para uma inovação é que o produto ou processo comercial tenha uma ou mais características que sejam significativamente diferentes daquelas contidas nos produtos ou processos comerciais anteriormente oferecidos ou usados pela empresa. Essas características devem ser relevantes para a empresa ou para os usuários externos. Por exemplo, a empresa pode esperar que as características novas ou aprimoradas de um produto (ou processo de negócios) aumentem a utilidade para os usuários ou melhorem sua própria posição competitiva no mercado. As características relevantes são descritas abaixo para inovações de produtos e inovações de processos de negócios.

3.13. Uma inovação também pode resultar de uma série de pequenas melhorias feitas durante o período de observação, desde que a soma dessas pequenas melhorias resulte em uma diferença significativa no produto final ou no processo comercial.

3.14. A exigência de características significativamente diferentes se aplica a inovações de produtos e processos comerciais que uma empresa desenvolve por conta própria e a inovações desenvolvidas inicialmente por outras empresas, organizações ou indivíduos, com pouca ou nenhuma modificação adicional. Portanto, a definição de inovação também inclui a **difusão**.

3.15. A adoção de um produto ou processo comercial novo ou aprimorado por uma empresa que faz parte de um grupo empresarial é uma inovação, mesmo que o produto ou processo comercial novo ou aprimorado tenha sido previamente introduzido no mercado ou colocado em uso por outras empresas do mesmo grupo empresarial. Por exemplo, a adoção, por uma subsidiária, de um novo processo comercial que foi desenvolvido e colocado em uso pela matriz é uma inovação para a subsidiária. Entretanto, a adoção de um produto ou processo comercial novo ou aprimorado que já estava em uso em uma seção ou divisão diferente da mesma empresa não é uma inovação.

3.16. O conceito de uma diferença “significativa” exclui pequenas alterações ou aprimoramentos. Entretanto, o limite entre uma mudança que é uma inovação e outra que não é uma inovação é inevitavelmente subjetivo, pois é relativo ao contexto, às capa-

cidades e aos requisitos de cada empresa. Por exemplo, uma melhoria em um serviço on-line pode representar uma pequena mudança para uma grande empresa em um setor com uso intensivo de pesquisa e desenvolvimento experimental (P&D), mas ser uma diferença significativa para uma pequena empresa em um setor com menos uso intensivo de P&D.

3.17. A definição não exige que uma inovação seja um sucesso comercial, financeiro ou estratégico no momento da medição. Uma inovação de produto pode fracassar comercialmente ou uma inovação de processos de negócios pode exigir mais tempo para atingir seus objetivos.

3.18. A definição de uma inovação não exige que ela tenha um valor positivo para a sociedade ou um benefício positivo para a empresa. No primeiro caso, uma inovação pode levar a um aumento significativo no desempenho financeiro da empresa e, ao mesmo tempo, proporcionar menos benefícios aos consumidores do que outras ofertas da mesma empresa ou de seus concorrentes. Uma inovação também pode resultar em problemas de segurança, saúde ou ambientais. Por outro lado, uma inovação não necessariamente melhora a posição de mercado ou o desempenho financeiro da empresa quando seus usuários se beneficiam dela. Por exemplo, uma inovação pode melhorar a utilidade para os usuários sem aumentar as vendas, a participação de mercado ou o lucro líquido de uma empresa.

### ***3.2.2. Divisão de esforços e responsabilidades de inovação***

3.19. A divisão do trabalho que sustenta a especialização econômica também se aplica às atividades de inovação, pois é improvável que a maioria das empresas possua todos os recursos e direitos de propriedade necessários para desenvolver uma inovação. Muitas inovações são baseadas na compra, imitação ou modificação de produtos, equipamentos de processos comerciais ou métodos comerciais que já estão em uso por outras empresas ou organizações. Consequentemente, muitas empresas não desenvolvem todos os conceitos, protótipos ou projetos que sustentam suas inovações e várias empresas podem derivar inovações semelhantes de um único conceito ou tecnologia. As empresas também não implementam todos os conceitos ou protótipos que desenvolvem, por exemplo, quando uma empresa apenas licencia uma invenção para outras empresas. Essas relações e como elas resultam em diferentes tipos de inovações são discutidas em detalhes no Capítulo 6.

3.20. As inovações que foram total ou parcialmente desenvolvidas em outro lugar, ou em parceria com terceiros, não são necessariamente menos valiosas; elas podem apenas indicar um grau mais alto de especialização. A coleta de dados deve incentivar os entrevistados a relatar todas as inovações, inclusive aquelas que não foram desenvolvidas principalmente por sua própria empresa.

## **3.3. Taxonomias de inovação**

3.21. A inovação altera as características de um ou mais produtos ou processos comerciais e, consequentemente, o uso comum descreve a inovação em termos de sua finalidade ou objeto. Por exemplo, os gerentes podem se referir às inovações de serviços de sua empresa ou a uma inovação de sistema de entrega. As informações sobre o objeto de uma inovação são úteis para avaliar a finalidade da inovação, suas características gerais, seus possíveis impactos sobre a empresa e os tipos de atividades de inovação que são relevantes para seu desenvolvimento e implementação.

### 3.3.1. *Tipos de inovação por objeto: Inovações em produtos e processos de negócios*

3.22. Há dois tipos principais de inovação por objeto: inovações que alteram os produtos da empresa (inovações de produtos) e inovações que alteram os processos de negócios da empresa (inovações de processos de negócios).

3.23. As inovações de produtos são divididas em dois tipos principais, enquanto as inovações de processos de negócios são divididas em seis tipos amplos (veja abaixo). Uma única inovação pode envolver combinações de diferentes tipos de inovações de produtos e processos de negócios. Consequentemente, a tipologia dos tipos de inovação por objeto não é uma classificação de categorias mutuamente exclusivas. Além disso, uma empresa pode introduzir mais de um tipo de inovação durante o período de observação para a coleta de dados. Portanto, recomenda-se coletar informações sobre vários tipos de inovações com base no pressuposto de que as respostas podem se referir a diferentes inovações ou a inovações que combinam dois ou mais tipos de inovação.

#### *Inovação de produto*

3.24. O termo “produto” é definido no Sistema de Contas Nacionais e abrange tanto bens quanto serviços. Os produtos são o resultado econômico das atividades de produção. Eles podem ser trocados e usados como insumos na produção de outros bens e serviços, como consumo final por famílias ou governos, ou para investimento, como no caso de produtos financeiros (EC et al., 2009).

*Uma inovação de produto é um bem ou serviço novo ou aprimorado que difere significativamente dos bens ou serviços anteriores da empresa e que foi introduzido no mercado.*

3.25. As inovações de produtos devem proporcionar melhorias significativas em uma ou mais características ou especificações de desempenho. Isso inclui a adição de novas funções ou melhorias nas funções existentes ou na utilidade do usuário. As características funcionais relevantes incluem qualidade, especificações técnicas, confiabilidade, durabilidade, eficiência econômica durante o uso, acessibilidade, conveniência, usabilidade e facilidade de uso. As inovações de produtos não precisam melhorar todas as funções ou especificações de desempenho. O aprimoramento ou a adição de uma nova função também pode ser combinado com a perda de outras funções ou com o declínio de algumas especificações de desempenho.

3.26. As características relevantes podem incluir atributos financeiros, como acessibilidade e conveniência financeira. Exemplos de inovações com características financeiras que proporcionam benefícios aos usuários incluem a fixação dinâmica de preços de pedágio para aliviar o congestionamento do tráfego, a introdução de uma nova linha de produtos que usa materiais mais baratos e, consequentemente, é oferecida a um custo menor, e um serviço de pagamento automático de uma corrida de táxi após a corrida ter sido realizada.

3.27. Uma característica adicional de bens e serviços que pode influenciar a usabilidade ou a utilidade é o design do produto. Novos designs ou recursos de design aprimorados podem influenciar a aparência ou o “visual” de um produto e, consequentemente, aumentar a utilidade do usuário, por exemplo, por meio de uma mudança substancial no design que crie uma resposta emocional positiva. No entanto, é improvável que pequenas alterações no design resultem em bens ou serviços significativamente diferentes dos anteriores (veja abaixo).

3.28. Uma inovação de produto deve ser disponibilizada aos usuários potenciais, mas isso não exige que a inovação gere vendas. Limitar as inovações de produto àquelas com vendas excluiria as inovações de produto que não atendem à demanda estabelecida ou esperada ou em que as vendas exigem um período de observação mais longo para se concretizarem. Além disso, isso excluiria produtos digitais que são oferecidos sem custo aos usuários, com receita obtida de publicidade, monetização de informações do usuário ou por meio de outros métodos.

3.29. As inovações de produtos podem usar novos conhecimentos ou tecnologias, ou basear-se em novos usos ou combinações de conhecimentos ou tecnologias existentes.

#### *Tipos de produtos*

3.30. As inovações de produtos podem envolver dois tipos genéricos de produtos: bens e serviços. Esses tipos de produtos foram apresentados no Capítulo 2 e são definidos a seguir com base no Sistema de Contas Nacionais (SNA) (EC et al., 2009).

- Os **bens** incluem objetos tangíveis e alguns produtos que capturam conhecimento (veja abaixo) sobre os quais podem ser estabelecidos direitos de propriedade e cuja propriedade pode ser transferida por meio de transações de mercado.
- Os **serviços** são atividades intangíveis que são produzidas e consumidas simultaneamente e que mudam as condições (por exemplo, físicas, psicológicas etc.) dos usuários. O envolvimento dos usuários por meio de seu tempo, disponibilidade, atenção, transmissão de informações ou esforço é geralmente uma condição necessária que leva à coprodução de serviços pelos usuários e pela empresa. Os atributos ou a experiência de um serviço podem, portanto, depender da contribuição dos usuários. Os serviços também podem incluir alguns produtos que capturam conhecimento (veja abaixo).

3.31. Conforme observado no Capítulo 2, a linha divisória entre bens e serviços às vezes pode ser difícil de estabelecer e alguns produtos podem ter características de ambos. Uma empresa pode vender bens a seus clientes ou alugar seu uso como um serviço, como costuma ser o caso de bens de consumo duráveis e de ativos para produção comercial. As empresas também podem agrupar serviços auxiliares, como contratos de serviços ou seguros, com suas mercadorias.

3.32. Os produtos de captura de conhecimento (conforme identificados no SNA) podem ter as características de um bem ou serviço e dizem respeito ao fornecimento, ao armazenamento, à guarda, à comunicação e à disseminação de informações digitais que os usuários podem acessar repetidamente. Esses produtos podem ser armazenados em objetos físicos e infraestrutura, como mídia eletrônica ou a nuvem. Um exemplo é quando o acesso a produtos digitais, como músicas, filmes e livros, é fornecido sob demanda aos consumidores mediante o pagamento de uma taxa. Os produtos que capturam conhecimento são semelhantes a um bem se os consumidores puderem compartilhá-los ou vendê-los a outras pessoas após a compra, mas são semelhantes a um serviço se os direitos do consumidor forem limitados por uma licença que restrinja o compartilhamento ou a venda. As tecnologias digitais, ao reduzir o custo de cópia e troca de informações a um valor insignificante, contribuíram para a proliferação de produtos de captura de conhecimento.

3.33. Recomenda-se, no mínimo, a coleta de dados sobre bens e serviços. As pesquisas devem se referir especificamente a serviços para garantir que as perguntas sejam relevan-

tes para os entrevistados das empresas do setor de serviços. Sempre que possível, devem ser coletados dados sobre produtos que capturam conhecimento, especialmente os de natureza digital, para apoiar pesquisas sobre a prevalência desses produtos e os fatores que influenciam seu desenvolvimento.

#### *Inovação de processos de negócios*

3.34. Todas as funções de negócios podem ser objeto de atividade de inovação. O termo processo empresarial inclui a função empresarial principal de produção de bens e serviços e funções de apoio, como distribuição e logística, marketing, vendas e serviços pós-venda; serviços de tecnologia da informação e comunicação (TIC) para a empresa, funções administrativas e gerenciais, engenharia e serviços técnicos relacionados para a empresa e desenvolvimento de produtos e processos empresariais. Os processos de negócios podem ser considerados como serviços para os quais a própria empresa é o cliente. Os processos de negócios podem ser fornecidos internamente ou adquiridos de fontes externas.

*Uma inovação de processo de negócios é um processo de negócios novo ou aprimorado para uma ou mais funções de negócios que difere significativamente dos processos de negócios anteriores da empresa e que foi colocado em uso na empresa.*

3.35. As características relevantes de uma função empresarial aprimorada estão relacionadas àquelas de um produto aprimorado, em especial os serviços que podem ser fornecidos aos clientes da empresa. Os exemplos incluem maior eficácia, eficiência de recursos, confiabilidade e resiliência, acessibilidade, conveniência e usabilidade para os envolvidos no processo de negócios, sejam eles externos ou internos à empresa.

3.36. Tanto os processos de negócios novos quanto os aprimorados podem ser motivados por objetivos de implementação de estratégias de negócios, redução de custos, melhoria da qualidade do produto ou das condições de trabalho, ou para atender a requisitos regulatórios. Uma inovação de processo de negócios pode envolver melhorias em um ou mais aspectos de uma única função de negócios ou em combinações de diferentes funções de negócios. Elas podem envolver a adoção pela empresa de serviços comerciais novos ou aprimorados que são fornecidos por prestadores de serviços externos, por exemplo, sistemas de contabilidade ou de recursos humanos.

3.37. As inovações nos processos de negócios são implementadas quando são colocadas em uso pela empresa em suas operações internas ou externas. A implementação de uma inovação de processo de negócios pode exigir várias etapas, desde o desenvolvimento inicial, testes-piloto em uma única função de negócios, até a implementação em todas as funções de negócios relevantes. A implementação ocorre quando o processo de negócios é usado de forma contínua nas operações da empresa. Isso pode ocorrer logo após o teste piloto.

3.38. As tecnologias e práticas digitais estão presentes em todos os processos de negócios. Elas são usadas para codificar processos e procedimentos, adicionar funções aos processos existentes e permitir a venda de processos como serviços. Portanto, a implementação de inovações nos processos de negócios geralmente está vinculada à adoção e à modificação de tecnologias digitais.

#### *Tipos de processos de negócios*

3.39. As inovações nos processos de negócios dizem respeito às diferentes funções de uma empresa. A pesquisa em gestão produziu várias listas de funções empresariais que

diferem pela definição de funções essenciais (atividades que produzem renda) e funções empresariais de apoio, e pela forma como as diferentes atividades são agrupadas (Brown, 2008). As funções empresariais se mostraram úteis para o estudo das cadeias globais de valor, por exemplo, na Pesquisa de Inovação e Estratégia Empresarial (SIBS) do Canadá e na Pesquisa Europeia sobre Fornecimento Internacional de Funções Empresariais (consulte o Capítulo 7).

**Tabela 3.1. Categorias funcionais para identificar o tipo de inovações nos processos de negócios**

Curto prazo	Detalhes e subcategorias
1. Produção de bens ou serviços	Atividades que transformam insumos em bens ou serviços, incluindo engenharia e testes técnicos relacionados, análise e atividades de certificação para apoiar a produção.
2. Distribuição e logística	Essa função inclui: a) transporte e prestação de serviços b) armazenagem c) processamento de pedidos.
3. Marketing e vendas	Essa função inclui: a) métodos de marketing, incluindo publicidade (promoção e colocação de produtos, embalagem de produtos), marketing direto (telemarketing), exposições e feiras, pesquisa de mercado e outras atividades para desenvolver novos mercados b) estratégias e métodos de precificação c) atividades de vendas e pós-vendas, incluindo help desks, outras atividades de suporte ao cliente e de relacionamento com o cliente.
4. Sistemas de informação e comunicação	A manutenção e o fornecimento de sistemas de informação e comunicação, incluindo: a) hardware e software b) processamento de dados e banco de dados c) manutenção e reparo d) hospedagem na web e outras atividades de informação relacionadas a computadores. Essas funções podem ser fornecidas em uma divisão separada ou em divisões responsáveis por outras funções.
5. Administração e gerenciamento	Essa função inclui: a) gestão estratégica e geral dos negócios (tomada de decisões multifuncionais), incluindo a organização das responsabilidades de trabalho b) governança corporativa (jurídica, planejamento e relações públicas) c) contabilidade, escrituração, auditoria, pagamentos e outras atividades financeiras ou de seguros d) gestão de recursos humanos (treinamento e educação, recrutamento de pessoal, organização do local de trabalho, fornecimento de pessoal temporário, gestão da folha de pagamento, suporte médico e de saúde) e) compras f) gerenciamento de relacionamentos externos com fornecedores, alianças, etc.
6. Desenvolvimento de produtos e processos de negócios	Atividades para definir o escopo, identificar, desenvolver ou adaptar produtos ou processos comerciais de uma empresa. Essa função pode ser realizada de forma sistemática ou ad hoc, e ser conduzida dentro da empresa ou obtida de fontes externas. A responsabilidade por essas atividades pode estar em uma divisão separada ou em divisões responsáveis por outras funções, por exemplo, a produção de bens ou serviços.

*Fonte:* Adaptado de Brown (2008), “Business processes and business functions: A new way of looking at employment (Uma nova maneira de ver o emprego)”, [http://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php/Glossary:Business\\_functions](http://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php/Glossary:Business_functions).

3.40. A Tabela 3.1 apresenta uma lista das seis principais funções empresariais - com base na literatura estatística e de gestão relevante - que podem ser objeto de inovação. A função “produção de bens e serviços” constitui a função principal de uma empresa, enquanto as outras cinco funções compreendem atividades auxiliares para apoiar a produção e levar os produtos ao mercado. As empresas podem desenvolver inovações

de processos de negócios que visem a uma ou mais funções. Por exemplo, a implementação de um sistema de pedidos on-line pode representar uma inovação nas funções comerciais de distribuição e logística. As descrições curtas de cada função de negócios, seguidas da descrição detalhada, são recomendadas para uso na coleta de dados. A lista é suficientemente breve para ser usada em pesquisas e oferece comparabilidade moderada com as definições de inovações de processo, organizacionais e de marketing na terceira edição do Manual de Oslo. Aplicações mais detalhadas dessa taxonomia podem melhorar a comparabilidade com os resultados das pesquisas de inovação que se seguiram à terceira edição desse manual. As novas categorias também abrangem áreas que não foram identificadas na terceira edição, como mudanças no financiamento (item 5c) e mudanças nas funções dedicadas ao desenvolvimento de produtos ou processos (item 6).

3.41. Este último capta as inovações de processos de negócios na função de negócios dedicada ao desenvolvimento de produtos e outros processos de negócios da empresa. Não havia um tipo equivalente de processo de negócios nas edições anteriores deste manual. Exemplos de inovações nessa função incluem o uso de novas tecnologias de edição de genes para desenvolver variedades de plantas existentes ou novas ou produtos farmacêuticos e a aplicação da análise de mineração de dados a grandes bancos de dados para identificar oportunidades potenciais de desenvolvimento de mercado. Outros exemplos de uma inovação nessa categoria incluem a adoção de novas metodologias, como design thinking, cocriação, prototipagem rápida ou triagem de alto rendimento. Uma inovação desse tipo pode apenas buscar introduzir modificações incrementais que não se qualificam como inovações - por exemplo, para poder atender às necessidades de diferentes clientes - ou pode buscar inovações em produtos ou processos comerciais. Entretanto, não há garantia de que essas inovações acabarão se concretizando.

3.42. Para a coleta de dados, algumas funções podem ser combinadas em um único item ou desagregadas. Por exemplo, as funções 1 e 6 poderiam ser combinadas em uma única função que inclui tanto as atividades de produção quanto o desenvolvimento de produtos e processos comerciais. As funções 3 e 5 poderiam ser ainda mais desagregadas para facilitar a comparação com as definições de inovação organizacional e de marketing na terceira edição do manual (consulte a próxima seção para obter detalhes.).

#### *Comparação dos tipos de inovação com a edição anterior do Manual de Oslo*

3.43. A Tabela 3.2 compara os tipos de inovações de produtos e processos de negócios usados neste manual com as definições usadas na terceira edição do Manual de Oslo.

3.44. Dois tipos de inovação de marketing que estão incluídos na terceira edição do *Manual de Oslo* (adoção de métodos para colocação de produtos e promoção ou fixação de preços de produtos) não estão listados na descrição resumida das seis funções de negócios na Tabela 3.1, mas estão incluídos nas descrições detalhadas. Além disso, esse manual atribui as inovações que envolvem o design de produtos à inovação de produto, enquanto a terceira edição as incluía na inovação de marketing. A mudança se deve à estreita relação entre as atividades de design e o desenvolvimento das características do produto, tanto para bens quanto para serviços. No entanto, as mudanças no design da embalagem permanecem na área de marketing.

3.45. Há uma boa correspondência entre as definições da quarta edição e da terceira edição para dois tipos de inovações de processos de negócios, a saber, a produção de bens e serviços e a distribuição e logística. A subcategoria de serviços auxiliares da terceira edição está dividida nesta edição entre sistemas de informação e comunicação,

de um lado, e administração e gerenciamento, de outro, sendo que esta última inclui atividades que estão listadas na terceira edição como inovação organizacional.

**Tabela 3.2. Comparação dos tipos de inovação nas edições atual e anterior do *Manual de Oslo***

Quarta edição, 2018 (OM4) comparada à terceira edição, 2005 (OM3)

OM3	Subcomponentes OM3	OM4 <sup>1</sup>	Diferenças
Produto	Serviços de bens	Mercadorias Serviços Bens e serviços incluem produtos que capturam conhecimento e suas combinações. Inclui as características de design de bens e serviços.	Inclusão de características de design de produto, que foram incluídas em inovação de marketing no OM3.
Processo	Produção Entrega e logística Serviços auxiliares, incluindo compras, contabilidade e serviços de TIC	Produção Distribuição e logística Sistemas de informação e comunicação	Os serviços auxiliares da OM3 foram transferidos para administração e gerenciamento
Organizacional	Práticas comerciais Organização do local de trabalho (distribuição de responsabilidades) Relações externas	Administração e gerenciamento	As inovações organizacionais no OM3 estão nas subcategorias de administração e gerenciamento a, b e f nesta edição do manual. Os serviços auxiliares em administração e gerenciamento (subcategorias c, d e e) foram incluídos na inovação de processo no OM3.
Marketing	Design de produtos Colocação de produtos e embalagem Promoção do produto Preço	Marketing, vendas e suporte pós-venda	As inovações de marketing no OM3 estão incluídas nas subcategorias a e b deste manual. As inovações em vendas, serviços pós-venda e outras funções de suporte ao cliente não foram incluídas no OM3. As inovações relacionadas ao design do produto estão incluídas na categoria inovação de produto deste manual.
N/A	N/A	Desenvolvimento de produtos e processos de negócios	Não consideradas explicitamente no OM3, provavelmente relatadas como inovação de processo.

1. É possível obter granularidade adicional desagregando as descrições detalhadas na Tabela 3.1.

3.46. A pesquisa empírica mostrou que os gerentes de negócios podem achar difícil diferenciar entre inovações organizacionais e de processo. Portanto, as inovações organizacionais neste manual estão incluídas em um tipo de processo empresarial (administração e gestão) que inclui atividades que podem envolver o que anteriormente foi descrito como inovação organizacional, como gestão estratégica (práticas empresariais e relações externas na terceira edição) e gestão de recursos humanos (organização do local de trabalho na terceira edição).

3.47. A terceira edição do manual apoiou a construção de uma categoria de “inovadores apenas de produtos ou processos” que excluía as empresas que eram apenas ino-

vadoras organizacionais ou de marketing. Essa categoria pode ser aproximada usando a categoria de inovação de produto deste manual mais três categorias de processos comerciais: (i) produção de bens ou serviços; (ii) distribuição e logística; e (iii) sistemas de informação e comunicação. A aproximação não é perfeita devido às diferenças entre a terceira edição e a atual na classificação de diferentes tipos de serviços de design, compras e contabilidade de produtos.

3.48. As pesquisas de inovação anteriores que se seguiram à terceira edição deste manual coletaram dados sobre vários tipos de inovação. Por exemplo, a Pesquisa de Inovação da Comunidade Europeia (CIS) coletou dados sobre dois tipos de inovações de produto, três tipos de inovações de processo, quatro tipos de inovações organizacionais e quatro tipos de inovações de marketing. Esses dados podem ser reanalisados para aproximar as categorias de inovação da Tabela 3.1, minimizando assim o impacto de uma quebra de série. Entretanto, há várias exceções em que as pesquisas baseadas na terceira edição não podem replicar as categorias desse manual, devido à falta de cobertura de várias funções administrativas e gerenciais (por exemplo, governança corporativa), financiamento, serviços pós-venda e a função comercial de desenvolvimento de produtos e processos comerciais.

#### *Combinações de vários tipos de inovação por objeto*

3.49. Muitas inovações são agrupadas, apresentando características que abrangem mais de um tipo (O'Brien et al., 2015; Frenz e Lambert, 2012; OCDE, 2013). Isso se deve à complementaridade entre diferentes tipos de inovações. Algumas combinações possíveis de tipos de inovação são as seguintes:

- Uma inovação de processo de negócios pode melhorar significativamente a qualidade de um produto, resultando em uma inovação conjunta de processo de negócios e produto.
- Uma inovação de produto pode exigir uma inovação de processo de negócios de apoio. Isso é particularmente comum em inovações de serviços. Por exemplo, uma nova função on-line para a venda de produtos de informação é tanto uma inovação de processo de negócios (que requer TIC e desenvolvimento da Web) quanto uma inovação de serviço para usuários em potencial. Se ela criar um novo canal de vendas pela primeira vez, também poderá ser uma inovação de marketing.
- A inovação de produtos e processos de negócios pode estar intimamente ligada, especialmente quando o processo não se distingue do produto. Isso se aplica especialmente a serviços para os quais a produção, a entrega e o consumo ocorrem simultaneamente.
- As alterações feitas pela empresa nos resultados não econômicos dos processos de produção, como as emissões de carbono ou NOx da geração de energia, são devidas a inovações nos processos comerciais, mas as empresas podem optar por incluir as alterações nas emissões na descrição do produto se houver demanda do mercado. Neste exemplo, a energia de baixa emissão pode ser uma inovação de processo comercial e uma inovação de produto.

3.50. A abordagem de objeto discutida no Capítulo 10 pode ajudar a obter informações sobre a incidência de diferentes tipos de inovações agrupadas.

*Inovações de modelos de negócios*

3.51. Um modelo de negócios inclui todos os principais processos de negócios, como os arranjos de produção, logística, marketing e cooperação em uso, bem como os principais produtos que uma empresa vende, atualmente ou no futuro, para atingir suas metas e objetivos estratégicos. Uma empresa pode usar um único modelo de negócios ou vários modelos de negócios ao mesmo tempo, por exemplo, para diferentes linhas de produtos ou mercados. A literatura sobre gestão da inovação observa que os modelos de negócios bem-sucedidos combinam um método para atender melhor às necessidades dos usuários em relação ao que os concorrentes podem oferecer e uma fórmula de lucro para obter receita com o fornecimento de serviços aos clientes (Johnson, Christensen e Kagermann, 2008).

3.52. Não há uma definição única e reconhecida de inovação de modelo de negócios, que pode variar de inovações parciais de modelo de negócios que afetam apenas os produtos ou as funções de negócios de uma empresa a inovações abrangentes de modelo de negócios que envolvem produtos e funções de negócios. Em muitos casos, é difícil distinguir inovações parciais de modelos de negócios de inovações de produtos e processos de negócios.

3.53. As inovações abrangentes no modelo de negócios são de maior interesse porque podem ter efeitos substanciais nas cadeias de suprimentos e na produção econômica, transformando mercados e, possivelmente, criando novos mercados. Elas podem influenciar a forma como uma empresa cria utilidade para os usuários (inovação de produto) e como os produtos são produzidos, colocados no mercado ou precificados (inovações de processo de negócios).

3.54. Há três tipos de inovações abrangentes de modelos de negócios em empresas existentes: (i) uma empresa amplia seus negócios para incluir tipos completamente novos de produtos e mercados que exigem novos processos de negócios para serem entregues; (ii) uma empresa encerra suas atividades anteriores e entra em novos tipos de produtos e mercados que exigem novos processos de negócios; e (iii) uma empresa muda o modelo de negócios para seus produtos existentes, por exemplo, muda para um modelo digital com novos processos de negócios para produção e entrega e o produto muda de um bem tangível para um serviço de captura de conhecimento.

3.55. Não é recomendável coletar diretamente dados sobre inovação de modelo de negócios como uma categoria distinta e autônoma por meio de pesquisas de inovação devido à dificuldade de diferenciar inovações parciais de modelo de negócios de outros tipos. Entretanto, a ocorrência de inovações abrangentes de modelo de negócios pode ser estimada por meio de análise (consulte o Capítulo 11) que combina informações sobre os tipos de inovações introduzidas por uma empresa com outras perguntas sobre objetivos de inovação, incluindo uma pergunta sobre o objetivo de estabelecer um novo modelo de negócios (consulte o Capítulo 8). A identificação do terceiro tipo de inovação abrangente de modelo de negócios poderia exigir perguntas específicas sobre mudanças nos produtos existentes.

***3.3.2. Tipos de inovação de acordo com a novidade e os impactos***

3.56. O requisito básico para uma inovação é que ela deve ser significativamente diferente dos produtos ou processos comerciais anteriores da empresa. Como “significativamente diferente” é subjetivo e varia de acordo com as capacidades e o contexto da empresa, a interpretação e a comparabilidade das estatísticas de inovação podem se

beneficiar de dados adicionais sobre a importância das inovações em termos de novidade ou impactos econômicos. Algumas formas de novidade, como inovações disruptivas ou radicais, e alguns tipos de impactos econômicos são difíceis de identificar dentro do período de observação limitado recomendado para pesquisas de inovação. Medidas alternativas de novidade, “inovatividade” e impactos econômicos que são adequadas para os períodos de observação da pesquisa incluem:

- se uma inovação é nova apenas para a empresa, nova para o mercado da empresa ou nova para o mundo
- a expectativa da empresa quanto ao potencial de transformação do mercado em que opera
- a expectativa da empresa quanto ao potencial de melhorar sua competitividade.

3.57. A primeira abordagem, e a mais amplamente utilizada, é determinar a novidade das inovações de uma empresa (ou de pelo menos uma de suas inovações) em comparação com o estado da arte no mercado ou setor em que a empresa opera. Uma empresa pode atender a um único mercado (se oferecer apenas um tipo de produto) ou a vários mercados (se oferecer diferentes tipos de produtos). Um mercado pode ser geograficamente restrito (se uma empresa atender apenas a clientes em regiões específicas) ou pode ser global. Uma empresa pode vender seus produtos diretamente em mercados locais, regionais, nacionais ou internacionais ou por meio do uso de intermediários. A inovação também pode criar novos mercados, o que pode permitir que a empresa inovadora se beneficie de preços de monopólio por um determinado período de tempo.

3.58. Recomenda-se perguntar aos respondentes se sua empresa tem uma ou mais inovações de produto ou inovações de processo de negócios que sejam uma novidade de mercado (ou seja, a primeira inovação de seu mercado). A interpretação da novidade de mercado deve ser combinada com informações sobre a área geográfica atendida pela empresa. Uma novidade de mercado local ou regional pode se basear na imitação do que já está disponível em outros mercados geográficos, ao passo que uma inovação mundial será líder de mercado.

3.59. Os entrevistados podem achar difícil estimar se têm uma inovação de produto pioneira no mundo, a menos que a inovação se baseie em uma ou mais invenções patenteadas que passaram por uma triagem rigorosa para estabelecer a novidade global. Uma inovação de produto pioneira em nível mundial implica em um grau qualitativamente maior de novidade do que uma inovação recém-chegada ao mercado.

3.60. As empresas que desenvolvem inovações pela primeira vez são, com frequência, as impulsionadoras da inovação subsequente em um setor. Novas ideias e conhecimentos geralmente se originam dessas empresas, mas o impacto econômico de suas inovações geralmente dependerá da adoção (ou imitação) de suas inovações por outras empresas. As informações sobre o grau de novidade podem ser usadas para identificar os desenvolvedores, adotantes e imitadores de inovações, para examinar os padrões de difusão e para identificar líderes e seguidores do mercado.

3.61. Pode ser difícil para os entrevistados determinar o grau de novidade das inovações de processos de negócios em comparação com o que já está em uso por outras empresas, devido à importância do sigilo e da confidencialidade para proteger os processos de negócios. No entanto, as evidências dos testes cognitivos sugerem que muitos gerentes são capazes de avaliar a novidade das inovações de processos em seu mercado, especialmente no que se refere às inovações mais importantes de processos de negócios.

Além disso, uma resposta “não sei” pode fornecer informações valiosas sobre a extensão do uso do sigilo em setores ou tipos de empresas específicos.

3.62. A segunda opção sobre o potencial de uma inovação para transformar (ou criar) um mercado pode fornecer um possível indicador da incidência de uma inovação radical ou disruptiva. Considera-se que as inovações radicais transformam o status quo, enquanto uma inovação disruptiva se enraíza em aplicações simples em um nicho de mercado e depois se difunde por todo o mercado, eventualmente deslocando os concorrentes estabelecidos (Christensen, 1997). Embora os gerentes possam estimar o potencial de uma inovação para transformar um mercado, é provável que as inovações radicais e disruptivas sejam muito raras e, portanto, as pesquisas de inovação podem ser um instrumento inadequado para sua detecção. As perguntas relevantes devem se limitar a uma única inovação, a mais importante (consulte o Capítulo 10).

3.63. A terceira opção sobre o efeito das inovações na competitividade da empresa pode ser avaliada para inovações de produtos por meio da mudança observada nas vendas durante o período de observação (consulte o Capítulo 4) ou perguntando diretamente sobre as expectativas futuras do efeito das inovações na competitividade (consulte o Capítulo 7).

### 3.4. Mudanças que não são inovações

3.64. Esta seção discute as mudanças que não são uma inovação ou que só podem ser consideradas uma inovação se condições específicas forem atendidas. Os princípios básicos são aqueles introduzidos anteriormente na seção 3.2, ou seja, uma inovação deve ter sido implementada e deve ser significativamente diferente dos produtos ou processos comerciais anteriores da empresa.

3.65. **Alterações ou atualizações de rotina** não representam, por si só, inovações de produto. Isso inclui atualizações de software que apenas identificam e removem erros de codificação e mudanças sazonais na moda das roupas.

3.66. **A simples substituição ou extensão de capital** não é uma inovação. Isso inclui a compra de modelos idênticos de equipamentos instalados ou pequenas extensões e atualizações de equipamentos ou softwares existentes. Novos equipamentos ou extensões devem ser novos para a empresa e envolver uma melhoria significativa nas especificações.

3.67. Os lançamentos de produtos que envolvem apenas **pequenas alterações estéticas**, como uma mudança de cor ou uma pequena alteração na forma, não atendem ao requisito de uma “diferença significativa” e, portanto, não são inovações de produto.

3.68. As empresas envolvidas na **produção sob encomenda** fabricam bens ou serviços únicos e muitas vezes complexos para venda no mercado (por exemplo, jogos de computador, filmes) ou de acordo com os pedidos dos clientes (por exemplo, edifícios, plantas de produção, sistemas logísticos, maquinário, relatórios de consultoria). A menos que o item único apresente atributos significativamente diferentes dos produtos que a empresa já fabricou anteriormente, não se trata de uma inovação de produto. Não se trata de uma inovação de processo comercial, a menos que o desenvolvimento do item único exija que a empresa desenvolva e use recursos significativamente diferentes ou aprimorados. Entretanto, o primeiro uso da produção personalizada pode ser uma inovação de processo comercial.

3.69. Um **conceito, protótipo ou modelo anunciado de um produto que ainda não existe**, em geral, não é uma inovação de produto porque não atende ao requisito de implementação, mesmo que os clientes possam fazer pedidos antecipados ou pagamentos antecipados pelo conceito, como um conceito de produto financiado por crowdsourcing. O conceito pode falhar ou levar muito mais tempo do que o esperado antes de estar disponível para uso.

3.70. Pode ser mais difícil decidir se a implementação ocorreu no caso de novos produtos de conhecimento que tenham sido vendidos a outras partes. Embora o vendedor tenha trazido um novo produto para o mercado, o comprador pode não usá-lo em seus processos de negócios ou levá-lo para seus próprios mercados. Essas informações podem não ser conhecidas pelo provedor de conhecimento que é objeto de medição e precisa decidir se deve ou não relatar uma inovação. Se o produto de conhecimento atender aos requisitos de novidade e significância para ser considerado uma inovação de produto, pode-se considerar que um produto de conhecimento passou no teste de implementação se tiver sido vendido no mercado por uma empresa a outra(s) parte(s).

3.71. **Os resultados das empresas de serviços criativos e profissionais**, como relatórios para clientes, livros ou filmes, não são, por padrão, uma inovação para as empresas que os desenvolvem. Por exemplo, um relatório de uma empresa de consultoria que resume os resultados de um projeto de design sem grandes elementos de novidade conduzido sob contrato para um cliente não é uma inovação de produto para a empresa de consultoria. O papel do relatório na inovação para a empresa compradora depende do fato de seus resultados serem ou não usados nas atividades de inovação da empresa cliente. No entanto, a empresa de consultoria poderia ser creditada com uma inovação se implementasse novos processos de negócios como parte da condução do projeto para seu cliente, ou se as plantas ou os projetos que são vendidos no mercado atendessem aos requisitos de inovação de novidade e significância. Esses fenômenos são considerados em mais detalhes nos Capítulos 4 e 6.

3.72. As ações de empresas varejistas, atacadistas, de transporte e armazenamento e de serviços pessoais para **ampliar a gama de produtos manuseados ou oferecidos aos clientes só são uma inovação se a ampliação exigir mudanças significativas da empresa em** seus processos comerciais. Um importador ou atacadista de frutas que acrescenta uma nova variedade de frutas para venda aos varejistas não está envolvido em inovação, a menos que a extensão exija uma grande mudança nos processos comerciais, como o desenvolvimento de uma nova cadeia de suprimentos ou a compra de novos equipamentos de refrigeração (por exemplo, para permitir a entrega de produtos frescos que não era possível anteriormente).

3.73. As atividades de empresas recém-criadas (a maioria das quais são empresas de serviços) apresentam uma fonte potencial de confusão com relação à definição básica de uma inovação porque, por um período de tempo, uma nova empresa não terá produtos ou processos comerciais anteriores para comparação. Nesse caso, o grupo de comparação é o que está disponível no mercado relevante. Um produto de uma nova empresa é uma inovação se diferir significativamente dos produtos disponíveis em seus mercados. Da mesma forma, um processo comercial de uma nova empresa é uma inovação de processo se diferir significativamente dos processos comerciais usados por seus concorrentes. Entretanto, os entrevistados de novas empresas podem considerar todos os seus produtos ou processos comerciais como inovações. Consequentemente, pode ser

necessário fornecer resultados separados para empresas recém-criadas, como as start-ups. Além disso, valeria a pena que pesquisas especializadas de empresas iniciantes experimentassem medir a novidade de produtos e processos comerciais.

3.74. Na ausência de qualificação adicional, **as fusões ou a aquisição de outras empresas** não são inovações de processos empresariais por si só. Entretanto, as fusões e aquisições podem gerar inovações em processos empresariais se a empresa desenvolver ou adotar um novo processo empresarial como resultado da fusão ou com o objetivo de melhorar o sucesso da fusão ou aquisição.

3.75. **Deixar de usar um processo de negócios, deixar de terceirizar um processo de negócios ou retirar um produto do mercado** não são inovações. Entretanto, a primeira implementação de processos de negócios para determinar quando uma atividade deve ser interrompida poderia atender aos requisitos de uma inovação.

3.76. É improvável que uma mudança decorrente de **preços de fatores determinados externamente** represente uma inovação. Por exemplo, não ocorre uma inovação quando o mesmo modelo de telefone celular é fabricado e vendido a um preço mais baixo simplesmente porque o preço de um chip de processador de vídeo cai.

3.77. A formulação de uma nova **estratégia corporativa ou gerencial** não é uma inovação se não for implementada. Além disso, uma mudança em um processo comercial não é uma inovação se já estiver em uso de forma idêntica em outras divisões da empresa.

### 3.5. Inovação e perfil de negócios

#### 3.5.1 Empresas inovadoras e ativas em inovação

3.78. O status de inovação de uma empresa é definido com base no seu envolvimento em atividades de inovação e na introdução de uma ou mais inovações durante o período de observação de um exercício de coleta de dados. Conforme discutido no Capítulo 9, o período de observação recomendado pode variar entre um e três anos.

3.79. Durante o período de observação, qualquer atividade de inovação da empresa pode:

- Resultar em uma inovação. A atividade de inovação pode, consequentemente, cessar durante o período de observação após a implementação ou pode ainda estar em andamento se for realizada para outros projetos de inovação.
- Estar em andamento sem uma inovação. O trabalho ainda pode estar em andamento e prosseguir de acordo com o planejado, ou ser adiado devido a vários motivos, como dificuldades técnicas ou falta de especialização ou financiamento.
- Ser abortado, descontinuado ou colocado em espera, por exemplo, quando as atividades para desenvolver uma inovação são interrompidas antes da implementação.

3.80. Esses três resultados se aplicam a uma ampla gama de atividades e projetos de inovação em uma empresa. A combinação de dados sobre a incidência de inovação e atividade de inovação (status de inovação) produz quatro categorias possíveis para o status de inovação de uma empresa, conforme mostrado na Tabela 3.3.

**Tabela 3.3. Empresas inovadoras e com atividade de inovação**

	A empresa tem atividades de inovação no período de observação	
	SIM	Não
<b>A empresa tem pelo menos uma inovação no período de observação.</b>	Sim	A empresa tem uma ou mais inovações e, portanto, é uma empresa inovadora. As atividades de inovação podem estar em andamento, suspensas, concluídas ou abandonadas.
	Não	A empresa é ativa em termos de inovação, mas não introduziu uma inovação, embora possa fazê-lo no futuro.

3.81. As combinações da Tabela 3.3 resultam em três definições principais que se aplicam às empresas:

*Uma empresa inovadora relata uma ou mais inovações durante o período de observação. Isso se aplica igualmente a uma empresa que seja individual ou conjuntamente responsável por uma inovação.*

*Uma empresa não inovadora não relata nenhuma inovação durante o período de observação.*

*Uma empresa com atividade de inovação está envolvida, em algum momento durante o período de observação, em uma ou mais atividades para desenvolver ou implementar produtos ou processos comerciais novos ou aprimorados para um uso pretendido. Tanto as empresas inovadoras quanto as não inovadoras podem ser ativas em termos de inovação durante um período de observação.*

3.82. A quarta categoria de uma empresa inovadora sem atividades de inovação durante o período de observação é muito rara. Isso ocorreria, por exemplo, se uma empresa realizasse todas as atividades de inovação, exceto a implementação, antes do período de observação e a implementação não exigisse recursos adicionais. Isso também pode ocorrer se uma inovação resultar de atividades comerciais genéricas que não tinham como objetivo explícito a introdução de uma inovação.

3.83. É importante que as práticas de medição levem em conta a relação dinâmica entre a inovação vista como um processo (atividades de inovação) e como um resultado. A duração do período de observação também influenciará diretamente a distribuição das empresas entre as quatro categorias da Tabela 3.3. Em setores com tempos de desenvolvimento curtos e ciclos de vida de produto longos, um período de observação curto pode resultar em uma baixa porcentagem de empresas inovadoras e ativas na inovação. Em setores com longos períodos de desenvolvimento, um curto período de observação pode resultar em uma alta parcela de empresas ativas em inovação combinada com uma baixa parcela de empresas inovadoras que relatam pelo menos uma inovação. O Capítulo 9 apresenta uma discussão mais aprofundada sobre o efeito da duração do período de observação sobre o status de inovação.

### 3.6. Uso de definições de inovação na coleta de dados

3.84. A inovação é um construto subjetivo com potencial para que a medição forneça resultados divergentes, dependendo da perspectiva, das crenças e do contexto do respondente (Galindo-Rueda e Van Cruyse, 2016). Para garantir a qualidade estatística e a

comparabilidade, as definições usadas em pesquisas e outros métodos de coleta de dados devem, portanto, capturar o significado pretendido das definições deste manual, levando em conta as diferenças de idioma e o vocabulário usado e compreendido pelos possíveis entrevistados.

### ***3.6.1. Uso do termo “inovação” em pesquisas***

3.85. Uma pesquisa de inovação pode ser projetada para nunca usar o termo “inovação” a fim de evitar conflitos entre a definição formal de uma inovação e o próprio entendimento de cada respondente. Isso poderia resultar em respostas mais objetivas e reduzir os problemas de comparabilidade entre setores ou países. Um exemplo é a Australian Business Characteristics Survey, que substitui o termo “inovação” por uma descrição de todos os tipos de inovações. Por exemplo, a pesquisa de 2013 (baseada na terceira edição do Manual de Oslo) pergunta aos entrevistados “onde essa empresa obteve ideias e informações para o desenvolvimento ou a introdução de novos produtos, serviços, processos ou métodos?”. Isso também ilustra uma importante desvantagem de evitar o uso de “inovação”: pode ser necessário listar todos os tipos de inovações em várias perguntas. Entretanto, a adoção neste manual de apenas duas categorias principais de inovações, produtos e processos comerciais, melhorará a capacidade dos exercícios de coleta de dados de evitar o termo “inovação” e, ao mesmo tempo, garantirá certa economia de linguagem.

### ***3.6.2. Perfis de inovação***

3.86. A definição mínima de uma empresa inovadora é um indicador ruim para comparar a inovação entre setores, classes de tamanho de empresa ou países porque não capta variações na novidade das inovações ou na capacidade de cada empresa de desenvolver inovações. As informações sobre o status de inovação das empresas podem ser combinadas com outras informações sobre a novidade da inovação, atividades de inovação (consulte o Capítulo 4) ou a divisão do esforço de inovação (consulte o Capítulo 5) para produzir indicadores para a novidade das inovações e a capacidade de inovação de cada empresa. Esses indicadores podem ser agregados para produzir perfis de inovação para empresas por setor, categoria de tamanho de empresa ou país. Quando combinados com dados de resultados (consulte o Capítulo 11), os perfis podem ser usados para explorar a contribuição da inovação para o desempenho da empresa e a utilidade da inovação para os usuários.

### ***3.6.3. Prioridades para a coleta de dados sobre inovações***

3.87. Recomenda-se coletar dados sobre os seguintes tópicos de relevância para a pesquisa sobre o status da inovação e perfis de inovação (veja o Capítulo 11).

3.88. Os dados sobre cada tipo principal de inovação por objeto (produto e processo comercial) podem ser coletados por meio de uma única pergunta para cada tipo, mas é útil para a interpretação incluir perguntas adicionais sobre os dois tipos de inovações de produto e os seis tipos de inovações de processo comercial. Isso resultará em informações consideravelmente mais detalhadas sobre as inovações de cada empresa e permitirá a replicação dos tipos genéricos de inovação (ou seja, inovações de produto ou processo) definidos na terceira edição deste manual.

3.89. A coleta de dados sobre características de inovação e novidade é recomendada para criar perfis de inovação que classifiquem as empresas de acordo com as característi-

cas de suas inovações e esforços de inovação. As perguntas relevantes para a construção de perfis incluem:

- Os diferentes níveis de novidade da inovação, conforme a subseção 3.3.2.
- As características das inovações de produtos, incluindo o design, conforme a subseção 3.3.1.
- O papel de terceiros no desenvolvimento e implementação de inovações, conforme a subseção 3.2.2 e o Capítulo 5.
- A existência de atividades de inovação em andamento ou descontinuadas, conforme a subseção 3.5.1.

3.90. O conceito de novidade é aplicável tanto a inovações de produtos quanto a inovações de processos de negócios, mas as perguntas sobre novidade provavelmente serão mais fáceis de serem respondidas pelos gerentes para inovações de produtos.

## Referências

- Brown, S. (2008), “Business processes and business functions: A new way of looking at employment”, *Monthly Labor Review*, [www.bls.gov/mlr/2008/12/art3full.pdf](http://www.bls.gov/mlr/2008/12/art3full.pdf).
- Christensen, C. (1997), *The Innovator’s Dilemma: When New Technologies Cause Great Firms to Fail*, Harvard Business School Press, Boston, MA.
- EC et al. (2009), *System of National Accounts 2008*, United Nations, New York, <https://unstats.un.org/unsd/nationalaccount/docs/sna2008.pdf>.
- Eurostat (2018), *Glossary of Statistical Terms*, [http://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php/Glossary:Business\\_functions](http://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php/Glossary:Business_functions) (accessed 31 July 2018).
- Frenz, M. and R. Lambert (2012), “Mixed modes of innovation: An empiric approach to capturing firms’ innovation behaviour”, *OECD Science, Technology and Industry Working Papers*, No. 2012/06, OECD Publishing, Paris, <https://doi.org/10.1787/5k8x6l0bp3bp-en>.
- Galindo-Rueda, F. and A. Van Cruysen (2016), “Testing innovation survey concepts, definitions and questions: Findings from cognitive interviews with business managers”, OECD, Paris, <http://oe.cd/innocognitive>.
- Johnson, M., C. Christensen and H. Kagermann (2008), “Reinventing your business model”, *Harvard Business Review*, <https://hbr.org/product/reinventing-your-business-model/an-R0812C-PDF-ENG>.
- O’Brien, K. et al. (2015), “New evidence on the frequency, impacts and costs of activities to develop innovations in Australian businesses: Results from a 2015 pilot study”, report to the Commonwealth, Department of Industry, Innovation and Science, Australian Innovation Research Centre, Hobart, [www.utas.edu.au/\\_data/assets/pdf\\_file/0009/772857/AIR-C-Pilot-survey-report-for-DIS\\_Doc\\_2015.pdf](http://www.utas.edu.au/_data/assets/pdf_file/0009/772857/AIR-C-Pilot-survey-report-for-DIS_Doc_2015.pdf).
- OECD (2013), “Knowledge networks and markets”, *OECD Science, Technology and Industry Policy Papers*, No. 7, OECD Publishing, Paris, <https://doi.org/10.1787/5k44wzw9q5zv-en>.



## Capítulo 4. Medição das atividades de inovação empresarial

*Este capítulo trata da mensuração das atividades de inovação, complementando a mensuração das inovações como resultados. Ele identifica oito tipos principais de atividades que as empresas podem empreender em busca da inovação, a saber: pesquisa e desenvolvimento experimental; engenharia, design e outros trabalhos criativos; atividades de marketing e de valorização da marca; propriedade intelectual; treinamento de funcionários; desenvolvimento de software e bancos de dados; aquisição ou arrendamento de ativos tangíveis; e atividades de gestão da inovação. Reconhecendo que essas atividades podem ser realizadas para outros fins que não a inovação, este capítulo fornece diretrizes para identificar o conteúdo relacionado à inovação dos recursos dedicados a essas atividades. Também apresenta propostas para identificar atividades de acompanhamento de inovações, bem como atividades de inovação planejadas e gastos logo após o ano de referência.*

## 4.1. Introdução e principais características das atividades de inovação

4.1. Este capítulo fornece uma estrutura para a mensuração das atividades de inovação empresarial, definidas no Capítulo 3 como “todas as atividades de desenvolvimento, financeiras e comerciais, realizadas por uma empresa, que se destinam a resultar em uma inovação” realizada durante o período de observação para a coleta de dados. Portanto, este capítulo trata da mensuração dos *esforços* de inovação, complementando a mensuração das inovações como *resultados* que foram abordados no capítulo anterior.

4.2. As atividades de inovação empresarial têm as seguintes características:

- As empresas podem realizar atividades de inovação internamente ou obter bens ou serviços para atividades de inovação de organizações externas.
- As atividades de inovação podem ser adiadas ou abandonadas durante o período de observação devido a vários motivos.
- As atividades de inovação podem criar conhecimentos ou informações que não são usados para introduzir uma inovação durante o período de observação. Isso inclui o conhecimento de atividades que não atingem suas metas primárias de inovação.
- As empresas podem usar os resultados de suas atividades de inovação, incluindo inovações, novos conhecimentos e novas informações para seu próprio benefício durante o período de observação, podem reter os resultados para seu próprio uso até uma data posterior ou podem transferir, vender ou licenciar os resultados para outras empresas ou organizações.

4.3. As diferentes atividades de inovação geralmente estão vinculadas umas às outras como parte de um processo orientado por objetivos que pode exigir várias etapas recursivas antes de resultar em uma inovação. As atividades de inovação podem ser realizadas informalmente ou seguir uma abordagem sistemática que inclua processos organizados e formais para avaliar as oportunidades de introdução de mudanças, por exemplo, por meio do uso de métodos de análise, criatividade e solução de problemas.

4.4. Muitas atividades potencialmente relevantes para a inovação podem ser conduzidas para outros fins que servem para aprimorar o desempenho dos negócios sem necessariamente serem destinadas à inovação. De fato, algumas empresas podem não estar cientes do potencial de inovação de suas atividades. Neste capítulo, recomenda-se a coleta de dados sobre uma série de atividades relevantes para a inovação, para todos os tipos de empresas, inclusive as não inovadoras. Essa recomendação é um reconhecimento do valor desses dados para a pesquisa sobre os efeitos do desempenho (por exemplo, produtividade) dos gastos que não estão diretamente relacionados à inovação em comparação com os que estão. Além disso, os dados sobre gastos com capital baseado em conhecimento (KBC) (propriedade intelectual [PI], know-how, habilidades etc.) e capital tangível (equipamentos, edifícios, maquinário etc.) são úteis para analisar a mudança tecnológica incorporada.

4.5. Os dados qualitativos sobre o envolvimento das empresas em diferentes atividades de valor potencial para a inovação podem fornecer evidências sobre as capacidades de todos os tipos de empresas - sejam elas inovadoras ou ativas em termos de inovação (consulte a subseção 3.5.1) -, as atividades específicas que as empresas realizam para desenvolver inovações e os tipos de atividades que são conduzidas internamente ou adquiridas de fontes externas. Essas informações podem ser usadas para criar diferentes

perfis de como as empresas inovam e identificar os diferentes tipos de conhecimento e outros ativos que são usados para desenvolver inovações.

4.6. As atividades de inovação podem ser gerenciadas como “projetos de inovação” separados ou realizadas como uma adição ad hoc a outras funções de negócios. Todas as atividades de inovação apresentam algum grau de sobreposição ou estreita inter-relação e podem ser conduzidas sequencial ou concomitantemente para um ou mais projetos de inovação.

4.7. Este capítulo está estruturado da seguinte forma. A seção 4.2 deste capítulo identifica oito tipos de atividades que são relevantes para a inovação. A seção 4.3 contém orientações sobre a coleta de dados qualitativos sobre a incidência de atividades de inovação nas empresas. Dois métodos para coletar dados de despesas sobre atividades de inovação são descritos na seção 4.4. A seção 4.5 apresenta sugestões para a coleta de dados adicionais sobre atividades de inovação. A seção 4.6 resume as recomendações deste capítulo.

## 4.2. Tipos de atividades relevantes para a inovação

4.8. Este capítulo identifica oito tipos gerais de atividades que as empresas podem realizar em busca da inovação:

1. atividades de pesquisa e desenvolvimento experimental (P&D)
2. engenharia, design e outras atividades de trabalho criativo
3. atividades de marketing e brand equity
4. atividades relacionadas à PI
5. atividades de treinamento de funcionários
6. atividades de desenvolvimento de software e banco de dados
7. atividades relacionadas à aquisição ou aluguel de ativos tangíveis
8. atividades de gerenciamento de inovação.

4.9. Embora essas atividades possam fazer parte dos esforços de inovação empresarial, elas podem não ser realizadas com esse objetivo explícito. A medição dessas atividades genéricas complementa a caracterização das empresas como ativas ou não ativas em relação à inovação, conforme definido e explicado no Capítulo 3. Esta seção descreve essas oito atividades e fornece orientações sobre como avaliar se elas constituem atividades de inovação.

### 4.2.1. Atividades de pesquisa e desenvolvimento experimental

4.10. A pesquisa e o desenvolvimento experimental (P&D) compreendem o trabalho criativo e sistemático realizado para aumentar o estoque de conhecimento e para conceber novas aplicações do conhecimento disponível. De acordo com a definição do *Manual de Frascati 2015* (OCDE, 2015: § 2.5 a 2.7), as atividades de P&D devem atender a cinco critérios: (i) novidade; (ii) criatividade; (iii) abordar um resultado incerto; (iv) sistemática; e (v) transferível e/ou reproduzível. A P&D inclui pesquisa básica, pesquisa aplicada e desenvolvimento experimental.

4.11. **P&D como uma atividade de inovação:** por definição, a pesquisa aplicada é direcionada a um objetivo ou meta prática específica, enquanto o desenvolvimento experimental busca produzir novos produtos ou processos ou melhorar produtos ou processos

existentes. Portanto, há uma intenção de inovação. Embora a pesquisa básica para ampliar o estoque de conhecimento de uma empresa possa não ser usada para buscar inovações específicas durante o período de observação, por motivos práticos, todos os tipos de P&D realizados ou pagos por empresas comerciais são considerados, por definição, como atividades de inovação dessas empresas. As seções 4.3 e 4.4 abaixo fornecem mais esclarecimentos.

#### ***4.2.2. Engenharia, design e outras atividades de trabalho criativo***

4.12. Engenharia, design e outros trabalhos criativos abrangem atividades experimentais e criativas que podem estar intimamente relacionadas a P&D, mas não atendem a todos os cinco critérios de P&D. Isso inclui atividades de acompanhamento ou auxiliares de P&D, ou atividades que são realizadas independentemente de P&D.

4.13. A engenharia envolve procedimentos, métodos e padrões de produção e controle de qualidade. As atividades incluem o planejamento de especificações técnicas, testes, avaliação, configuração e pré-produção de bens, serviços, processos ou sistemas; instalação de equipamentos, montagem de ferramentas, testes, ensaios e demonstrações de usuários; e atividades para extrair conhecimento ou informações de projeto de produtos ou equipamentos de processo existentes (“engenharia reversa”).

4.14. Para muitas empresas de serviços, o design e outros trabalhos criativos constituem sua principal atividade criativa para a inovação. Embora essas atividades muitas vezes resultem em conhecimento, elas raramente atendem aos requisitos de novidade funcional e incerteza para P&D, ou são conduzidas de forma ad hoc.

4.15. O design inclui uma ampla gama de atividades para desenvolver uma função, forma ou aparência nova ou modificada para bens, serviços ou processos, incluindo processos comerciais a serem usados pela própria empresa. O objetivo do design de produtos é melhorar a atratividade (estética) ou a facilidade de uso (funcionalidade) de bens ou serviços. O design de processos, que pode estar intimamente ligado à engenharia, melhora a eficiência dos processos. As características comuns das atividades de design de produtos incluem o envolvimento de usuários potenciais no processo de design (por meio de pesquisas com usuários potenciais, pesquisa etnográfica, cocriação ou grupos de usuários de projetos), testes-piloto em uma amostra de usuários potenciais e estudos pós-implementação para identificar ou resolver problemas com um determinado design. Os recursos de design de produto e os métodos de design thinking são discutidos em mais detalhes no Capítulo 5.

4.16. Outros trabalhos criativos incluem todas as atividades para obter novos conhecimentos ou aplicar conhecimentos de forma inovadora que não atendam aos requisitos específicos de novidade e incerteza (também relacionados à não obviedade) para P&D. Outros trabalhos criativos incluem ideação (o processo criativo de gerar novas ideias), o desenvolvimento de conceitos para inovações e atividades relacionadas à mudança organizacional como parte das atividades de inovação de produtos ou processos de negócios.

**4.17. Engenharia, design e outros trabalhos criativos como atividade de inovação:** a maioria dos trabalhos de design e outros trabalhos criativos são atividades de inovação, com exceção de pequenas alterações de design que não atendem aos requisitos de uma inovação, como a produção de um produto existente em uma nova cor. Identificar o uso de metodologias de design thinking pelas empresas pode ajudar a diferenciar pequenas alterações de design de atividades de inovação. Muitas atividades de engenharia não são atividades de inovação, como a produção diária e os procedimentos de controle

de qualidade para processos existentes. As atividades de engenharia para engenharia reversa, ou para alterar ou introduzir novos processos de produção, serviços ou métodos de entrega, podem ou não ser uma atividade de inovação, dependendo do fato de essas atividades serem conduzidas para inovação ou por outros motivos.

#### *4.2.3. Atividades de marketing e patrimônio da marca*

4.18. As atividades de marketing e brand equity incluem pesquisa de mercado e testes de mercado, métodos de fixação de preços, colocação de produtos e promoção de produtos; publicidade de produtos, promoção de produtos em feiras ou exposições e desenvolvimento de estratégias de marketing. Incluem também a publicidade de marcas registradas que não estão diretamente relacionadas a um produto específico, como a publicidade vinculada ao nome da empresa, bem como atividades de relações públicas que contribuem para a reputação e o valor da marca de uma empresa. As atividades de vendas e distribuição não fazem parte das atividades de marketing e patrimônio da marca.

4.19. **Atividades de marketing e brand equity como atividade de inovação:** as atividades de marketing para produtos existentes só são atividades de inovação se a prática de marketing for, em si, uma inovação. Para muitas empresas, é provável que apenas uma pequena fração dos gastos com marketing esteja vinculada a inovações de produtos introduzidas no período de observação. As atividades de inovação relevantes incluem pesquisa de mercado preliminar, testes de mercado, publicidade de lançamento e o desenvolvimento de mecanismos de preços e métodos de colocação de produtos para inovações de produtos. Em alguns casos, as vantagens de uma inovação de processo de negócios também podem ser comercializadas, por exemplo, se a inovação de processo de negócios tiver benefícios ambientais ou melhorar a qualidade do produto.

#### *4.2.4. Atividades relacionadas à propriedade intelectual*

4.20. As atividades relacionadas à PI incluem a proteção ou exploração do conhecimento, geralmente criado por meio de P&D, desenvolvimento de software, engenharia, design e outros trabalhos criativos. As atividades de PI incluem todo o trabalho administrativo e jurídico para requerer, registrar, documentar, gerenciar, comercializar, licenciar, comercializar e fazer valer os direitos de propriedade intelectual (DPIs) da própria empresa, todas as atividades para adquirir DPIs de outras organizações, como por meio de licenciamento ou compra direta de PI, e atividades para vender PI a terceiros. Os DPIs incluem patentes, patentes de utilidade, desenhos industriais, marcas registradas, direitos autorais, desenhos de circuitos integrados, direitos de cultivadores de plantas (novas variedades de plantas), indicações geográficas e informações confidenciais, como segredos comerciais (WIPO, 2004).

4.21. **Atividades relacionadas à PI como uma atividade de inovação:** As atividades de PI para ideias, invenções e produtos novos ou aprimorados ou processos comerciais desenvolvidos durante o período de observação são atividades de inovação. Os exemplos incluem atividades de solicitação de direitos de PI para uma inovação ou invenção, licenciamento do direito de uso de uma invenção ou inovação, ou licenciamento de PI para invenções e inovações. Todas as atividades de PI para invenções feitas antes do período de observação e para produtos e processos comerciais que existiam antes do período de observação devem ser excluídas.

4.22. Os participantes dos exercícios de coleta de dados podem achar difícil diferenciar as atividades de PI para inovação das atividades de PI para produtos ou processos

comerciais existentes, especialmente se a PI for gerenciada em uma divisão separada com seu próprio orçamento e se houver um grande portfólio de PI sob gerenciamento.

#### **4.2.5. Atividades de treinamento de funcionários**

4.23. O treinamento de funcionários inclui todas as atividades que são pagas ou subsidiadas pela empresa para desenvolver o conhecimento e as habilidades necessárias para o comércio, a ocupação ou as tarefas específicas dos funcionários de uma empresa. O treinamento de funcionários inclui treinamento no trabalho e educação relacionada ao trabalho em instituições educacionais e de treinamento.

4.24. **Treinamento de funcionários como atividade de inovação:** as atividades de treinamento de funcionários para o uso de produtos ou processos comerciais existentes, a atualização de habilidades gerais ou o treinamento de idiomas não são atividades de inovação. Exemplos de treinamento como atividade de inovação incluem o treinamento de pessoal para o uso de inovações, como novos sistemas logísticos de software ou novos equipamentos; e treinamento relevante para a implementação de uma inovação, como a instrução de pessoal ou clientes sobre as características de uma inovação de produto. O treinamento de funcionários necessário para desenvolver uma inovação, como treinamento para P&D ou para design, faz parte, respectivamente, das atividades de P&D ou parte de engenharia, design e outros trabalhos criativos.

#### **4.2.6. Atividades de desenvolvimento de software e banco de dados**

4.25. As atividades de desenvolvimento de software e banco de dados incluem:

- O desenvolvimento interno e a compra de software de computador, descrições de programas e materiais de apoio para sistemas e aplicativos de software (incluindo pacotes de software padrão, soluções de software personalizadas e software incorporado em produtos ou equipamentos).
- A aquisição, o desenvolvimento interno e a análise de bancos de dados de computadores e outras informações computadorizadas, incluindo a coleta e a análise de dados em bancos de dados de computadores proprietários e dados obtidos de relatórios publicamente disponíveis ou da Internet.
- Atividades para atualizar ou expandir as funções dos sistemas de tecnologia da informação (TI), incluindo programas de computador e bancos de dados. Isso inclui análise de dados estatísticos e atividades de mineração de dados.

4.26. Os custos associados ao uso e acesso a computadores e outros serviços de tecnologia da informação e comunicação (TIC), como serviços de armazenamento e processamento em nuvem, podem fazer parte das atividades de desenvolvimento de software e banco de dados, se incorridos com essa finalidade. Entretanto, os serviços de informática e TI para manutenção de sistemas de hardware geralmente não são atividades de desenvolvimento de software e banco de dados.

4.27. As atividades de desenvolvimento de software e banco de dados incluem atividades que podem não estar relacionadas à inovação, como pequenas atualizações do software existente (desenvolvido internamente ou adquirido) e a compra e análise de bancos de dados para contabilidade e outras funções comerciais de rotina.

4.28. **Desenvolvimento de software e atividades de banco de dados como atividade de inovação:** o desenvolvimento de software é uma atividade de inovação quando

usado para desenvolver processos ou produtos comerciais novos ou aprimorados, como jogos de computador, sistemas logísticos ou software para integrar processos comerciais. As atividades de banco de dados são uma atividade de inovação quando usadas para inovação, como análises de dados sobre as propriedades dos materiais ou as preferências dos clientes.

#### **4.2.7. Atividades relacionadas à aquisição ou ao arrendamento de ativos tangíveis**

4.29. Essas atividades incluem a compra, o arrendamento ou a obtenção, por meio de aquisição, de edifícios, máquinas, equipamentos ou a produção interna desses bens para uso próprio. Os equipamentos incluem itens como instrumentos, equipamentos de transporte e hardware de computador para sistemas de TI. Os ativos tangíveis de propriedade da empresa permanecem nos balanços corporativos por mais de um ano. A aquisição de ativos tangíveis está incluída na categoria de formação bruta de capital fixo nas contas nacionais para as categorias de ativos relevantes. As demonstrações financeiras de uma empresa fornecerão informações sobre os gastos com acréscimos ao ativo imobilizado. Os balanços patrimoniais refletirão o valor geral do estoque de ativos. Além de adquirir ou desenvolver por conta própria esses ativos, as empresas podem garantir seus serviços por meio de leasing ou aluguel de partes externas. Isso inclui pagamentos por serviços de nuvem para usar ativos como servidores. Esses custos representam uma medida indireta de uso.

4.30. **Aquisição ou arrendamento de ativos tangíveis para inovação:** a aquisição ou o arrendamento de ativos tangíveis podem ser atividades de inovação por si só, como quando uma empresa compra ou faz o arrendamento de equipamentos com características significativamente diferentes dos equipamentos existentes que ela usa em seus processos comerciais. A aquisição de bens de capital tangíveis geralmente não é uma atividade de inovação se for para investimentos de substituição ou de ampliação de capital que não foram alterados, ou se consistir apenas em pequenas alterações em comparação com o estoque existente de capital tangível da empresa.

4.31. O arrendamento ou aluguel de ativos tangíveis é uma atividade de inovação se esses ativos forem necessários para inovações de produtos ou processos comerciais. A mensuração da atividade de inovação deve ser robusta para as decisões empresariais sobre a propriedade direta ou o aluguel de um ativo a ser usado para inovação. Por exemplo, o aluguel de espaço adicional em um prédio para um laboratório de design pode ser uma atividade de inovação. Da mesma forma, o uso de serviços de nuvem de terceiros para transformar e tornar as operações mais eficientes pode contribuir para a inovação de um processo de negócios ou apoiar a entrega de novos produtos aos clientes.

#### **4.2.8. Gestão da inovação**

4.32. A gestão da inovação inclui todas as atividades sistemáticas para planejar, governar e controlar os recursos internos e externos para a inovação. Isso inclui como os recursos para inovação são alocados, a organização das responsabilidades e a tomada de decisões entre os funcionários, a gestão da colaboração com parceiros externos, a integração de insumos externos nas atividades de inovação de uma empresa e as atividades para monitorar os resultados da inovação e apoiar o aprendizado com a experiência. A gestão da inovação inclui atividades para estabelecer políticas, estratégias, objetivos, processos, estruturas, funções e responsabilidades para lidar com a inovação na empresa, bem como mecanismos para avaliá-las e revisá-las. As informações sobre a gestão da inovação são relevantes para a pesquisa sobre a eficiência dos gastos em atividades de

inovação para gerar vendas ou outros resultados de inovação (consulte o Capítulo 5 para obter mais detalhes sobre a gestão da inovação).

4.33. As práticas de gestão da inovação são relevantes para as empresas com atividade de inovação, embora o grau de formalidade e a complexidade dessas práticas possam diferir consideravelmente entre as empresas. Os entrevistados de empresas com inovações apenas ad hoc baseadas na aquisição ou aluguel de ativos tangíveis podem não reconhecer que sua empresa tem práticas de gestão da inovação. Como as atividades de gestão da inovação não são relevantes para as empresas não inovadoras, recomenda-se coletar dados qualitativos sobre as práticas de gestão da inovação apenas para as empresas com atividade de inovação. As subseções 4.3.2 e 5.3.4 discutem o tipo de dados que podem ser coletados sobre as atividades e capacidades de gestão da inovação das empresas.

4.34. Uma prática de gestão da inovação que é potencialmente relevante para todas as empresas é a busca de ideias de inovação em fontes externas. As empresas que buscam ideias em fontes externas não serão ativas em termos de inovação se decidirem não desenvolver uma ideia durante o período de observação. Recomenda-se coletar dados sobre atividades de busca em perguntas sobre fontes de conhecimento para inovação (consulte a subseção 6.3.3) para todos os tipos de empresas, se possível.

### **4.3. Coleta de dados qualitativos sobre a incidência de atividades de inovação**

4.35. A orientação nesta seção diz respeito à coleta de dados qualitativos sobre a incidência de atividades específicas de potencial relevância para a inovação nas empresas, identificando aquelas que são explicitamente conduzidas em busca de inovações.

#### ***4.3.1. Atividades de origem interna e externa***

4.36. Muitas atividades de inovação podem ser conduzidas internamente, adquiridas de organizações externas ou baseadas em uma combinação de atividades intramuros e extramuros. Além disso, os insumos para o processo de inovação podem ser obtidos de outras empresas ou de organizações fora do setor de empresas. Outras empresas incluem empresas afiliadas ligadas por propriedade à empresa entrevistada, localizadas no mesmo país ou no exterior. As empresas que pertencem a um grupo empresarial devem ser instruídas a considerar outras empresas de seu grupo como organizações externas. O suprimento normalmente inclui atividades que são contratadas por uma taxa para uma organização externa que realiza uma série de atividades como um serviço para a empresa que pode estar buscando uma inovação. Pode haver outros procedimentos para terceirizar atividades externamente (consulte o Capítulo 6).

4.37. As empresas podem fornecer uma série de serviços baseados em conhecimento, como design, treinamento, marketing, consultoria, software ou serviços de PI, para outras empresas ou organizações em uma base contratual. Entretanto, as empresas que fornecem esses serviços não são consideradas ativas em termos de inovação (consulte o Capítulo 3), a menos que realizem atividades de inovação com a intenção de introduzir uma inovação. Essa restrição é necessária do ponto de vista da medição porque a empresa que fornece essas atividades como um serviço pode não saber se o contratado pretende usar seus serviços para inovação ou não.

4.38. Uma exceção a essa restrição é para as empresas que prestam serviços de P&D a outras empresas ou organizações. Por convenção, toda P&D é uma atividade de inovação e, consequentemente, geralmente não é necessário determinar se os serviços de P&D são para inovação. A pesquisa aplicada e o desenvolvimento experimental são direcionados para a produção de resultados específicos. Mesmo a pesquisa básica pode ter como objetivo final a inovação, embora, conforme definido, possa não ter em mente uma aplicação ou uso comercial imediato específico (OCDE, 2015: § 7.47).

4.39. Os dados sobre a incidência de atividades e despesas para atividades de inovação que não sejam de P&D (design, treinamento, software etc.), realizadas por organizações externas, devem ser coletados da empresa que adquiriu esses serviços. A empresa que adquire essas atividades saberá se as atividades foram planejadas para apoiar seus esforços de inovação ou não. No entanto, os dados sobre P&D realizado extramuros podem ser coletados de empresas que realizam P&D como um serviço e de empresas que adquiriram P&D. Os dados de ambos os grupos podem ser de interesse em países onde as empresas especializadas em P&D realizam uma quantidade considerável de P&D para empresas estrangeiras. No entanto, ao agregar dados de gastos com P&D em nível nacional, é importante evitar a contagem dupla de P&D relatada tanto pelo comprador quanto pelo prestador de serviços.

4.40. Uma consequência da divisão do trabalho para a inovação (consulte os Capítulos 3 e 6) é que as empresas que prestam serviços que geram conhecimento de valor potencial para as atividades de inovação de outras empresas ou organizações podem representar um importante insumo para o desempenho total de inovação de uma economia. Consequentemente, pode ser interessante para a pesquisa sobre a divisão do trabalho para a inovação coletar dados sobre a prevalência de tais empresas.

#### **4.3.2. Dados qualitativos sobre atividades específicas relacionadas à inovação**

4.41. Recomenda-se coletar dados qualitativos sobre o desempenho das atividades listadas na seção 4.2 acima para todos os tipos de empresas (inovadoras e não inovadoras, conforme definido no Capítulo 3). As perguntas sobre gestão da inovação devem ser dirigidas apenas às empresas que relatam uma ou mais atividades de inovação. Para todas as empresas, devem ser coletados dados qualitativos sobre:

1. se cada atividade foi realizada, independentemente de sua finalidade
2. se cada atividade (que não seja P&D) foi realizada em busca de uma ou mais inovações.

4.42. Também pode ser interessante coletar dados adicionais sobre se as atividades de inovação identificadas foram conduzidas internamente ou adquiridas de organizações externas, conforme mostrado na Tabela 4.1.

**Tabela 4.1. Coleta de dados qualitativos sobre atividades relevantes para a inovação**

Tipo de atividade	Qualquer atividade (interna ou adquirida)	Atividade conduzida internamente para inovação	Atividade adquirida de fontes externas para inovação
Atividades de P&D			
Engenharia, design e outras atividades de trabalho criativo			
Atividades de marketing e patrimônio de marca			
Atividades relacionadas à PI			
Atividades de treinamento de funcionários			
Atividades de desenvolvimento de software e banco de dados			
Atividades relacionadas à aquisição ou ao aluguel de ativos tangíveis			
Atividades de gerenciamento de inovação			

4.43. Embora cada tipo de atividade de inovação seja distinto, há áreas de sobreposição. Por exemplo, algumas atividades de desenvolvimento de software, design e treinamento de funcionários podem fazer parte de P&D (veja abaixo). Recomenda-se que a coleta de dados qualitativos sobre o uso de cada atividade aceite as possíveis sobreposições e evite o uso de instruções detalhadas destinadas a evitá-las.

4.44. Informações adicionais podem ser coletadas para atividades específicas. Por exemplo, se as atividades internas de P&D são realizadas continuamente ou ocasionalmente, se o investimento em ativos tangíveis inclui equipamentos de TIC ou não, ou se as atividades relacionadas à PI incluem a aquisição de diferentes tipos de DPIs (patentes, desenhos industriais, marcas registradas etc.). Além disso, pode ser interessante desagregar ainda mais a coleta de dados para atividades específicas de inovação. Por exemplo, pode ser interessante coletar dados separados para “atividades de engenharia” e para “design e outros trabalhos criativos”, ou para “desenvolvimento de software” e “atividades de banco de dados”.

#### 4.4. Coleta de dados de despesas sobre atividades de inovação

4.45. Os dados sobre o custo das atividades relevantes para a inovação são muito procurados para fins de pesquisa e políticas. Esta seção descreve dois métodos de coleta de dados de despesas: coleta de dados para atividades específicas e coleta de dados por categorias contábeis.

##### 4.4.1. Questões conceituais na medição dos gastos com inovação

4.46. Os gastos com a maioria das atividades de inovação, exceto os gastos com ativos tangíveis, estão intimamente relacionados com a medição da formação de capital sobre o que o Sistema de Contas Nacionais (SNA) define como produtos de propriedade intelectual (IPPs) e compreendem (EC et al., 2009; OCDE, 2010):

- pesquisa e desenvolvimento experimental
- exploração e avaliação de minerais

- software de computador e bancos de dados
- entretenimento, originais literários e artísticos; e outros PPIs.

4.47. **As despesas de capital** são o valor bruto anual pago pela aquisição de ativos fixos e os custos de desenvolvimento interno de ativos fixos. Isso inclui despesas brutas com terrenos e edifícios, maquinário, instrumentos, equipamentos de transporte e outros equipamentos, bem como IPPs, como software e bancos de dados de computador, ativos baseados em P&D e outros ativos de PI. Os ativos fixos devem ter uma vida útil superior a um ano (EC et al., 2009). **As despesas correntes** incluem todos os custos de mão de obra, materiais que duram menos de um ano e os custos de aluguel de ativos.

4.48. Outros tipos de ativos baseados em conhecimento ainda não são considerados dentro dos limites de produção do SNA e, portanto, são excluídos das estimativas oficiais de formação de capital. O escopo dos esforços de medição para capturar uma categoria ampliada de ativos intangíveis ou baseados em conhecimento (ver Corrado, Hulten e Sichel, 2006; Awano et al., 2010; Goodridge, Haskel e Wallis, 2014) está muito próximo da lista de atividades da Tabela 4.1. Além dos IPPs do SNA, o conceito de ativos baseados em conhecimento também inclui esforços para investir no patrimônio da marca, no design e no capital organizacional (consulte também as subseções 2.4.2 e 5.2.2).

4.49. A mensuração da formação de capital nos IPPs ou no KBC ampliado concentra-se na captação de acréscimos ao estoque de ativos do IPP relevante e, portanto, exclui as atividades que não devem gerar benefícios por mais de um ano. As despesas em atividades relevantes para a inovação incluem despesas de capital e despesas correntes. Por outro lado, nem toda formação de capital tem como objetivo a inovação.

4.50. Embora existam pequenas diferenças na forma como a formação de capital e os gastos com inovação da IPP são contabilizados em geral e na forma como itens específicos são conceituados, é útil comparar quaisquer números coletados para fins de consistência.

#### *Período de referência*

4.51. Embora a coleta de dados para um período de observação de vários anos seja viável para indicadores qualitativos sobre atividades, recomenda-se que a coleta de dados **se concentre no ano de referência da pesquisa** para reduzir a carga de respostas e, assim, melhorar a qualidade dos dados. Uma exceção é quando o método do objeto é usado para coletar dados sobre os recursos usados para um projeto de inovação individual (consulte o Capítulo 10), que pode abranger vários anos. Caso o ano fiscal da empresa seja diferente do ano de referência, os dados sobre os gastos devem ser solicitados para o ano fiscal que melhor corresponda ao ano de referência.

#### *Desafios*

4.52. A qualidade dos dados sobre gastos em atividades de inovação pode ser prejudicada por vários fatores. Por exemplo, muitos tipos de despesas por atividade não estão diretamente disponíveis nos sistemas de contabilidade de uma empresa. Uma empresa pode coletar dados sobre todos os gastos com treinamento, mas pode não dividi-los em treinamento geral e treinamento para inovação. Além disso, as informações podem estar dispersas em diferentes partes da empresa, de modo que seja difícil para os entrevistados reuni-las de forma consistente.

#### 4.4.2. Gastos com atividades específicas de inovação

4.53. Recomenda-se coletar dados de gastos totais para cada uma das sete atividades para todas as empresas, conforme mostrado na Tabela 4.2. Dados adicionais sobre os gastos de cada atividade (de inovação) podem ser coletados apenas para as empresas ativas em inovação, a fim de determinar a participação dos gastos relacionados à inovação em cada atividade. Os detalhes sobre a atribuição dos gastos com inovação a cada atividade são apresentados a seguir. Embora exista um oitavo tipo de atividade de inovação relacionada à gestão da inovação (consulte a subseção 4.2.8), recomenda-se apenas coletar dados qualitativos sobre essa categoria (consulte a subseção 4.3.2) e não dados de gastos, por isso ela foi excluída da Tabela 4.2.

**Tabela 4.2. Coleta de dados de despesas sobre atividades específicas relevantes para a inovação**

<b>Tipo de atividade</b>	<b>Despesas totais (todas as empresas)</b>	<b>Gastos com inovação (somente empresas com atividade de inovação)</b>
1. Atividades de P&D (incluir definição)		
2. Engenharia, design e outras atividades de trabalho criativo		
3. Atividades de marketing e brand equity		
4. Atividades relacionadas à PI		
5. Atividades de treinamento de funcionários		
6. Atividades de desenvolvimento de software e banco de dados		
7. Atividades relacionadas à aquisição ou ao aluguel de ativos tangíveis		

4.54. A sobreposição entre algumas atividades de inovação pode fazer com que os entrevistados atribuam incorretamente os gastos à atividade errada ou, em alguns casos, contém duas vezes os gastos em duas ou mais atividades. A atribuição de despesas baseia-se em uma estrutura hierárquica que dá preferência a atividades criativas, como P&D, em detrimento de atividades de apoio, como atividades relacionadas à PI, atividades de marketing e de brand equity e treinamento de funcionários. Além disso, há uma hierarquia dentro das atividades criativas e de apoio. Para atividades criativas, P&D tem preferência sobre atividades de desenvolvimento de software e banco de dados, que, por sua vez, têm preferência sobre engenharia, design e outros trabalhos criativos. Em relação às atividades de apoio, a categoria de PI e atividades relacionadas tem preferência sobre a categoria de atividades de marketing e brand equity, que, por sua vez, tem prioridade sobre o treinamento de funcionários.

4.55. Os detalhes sobre o que é incluído como despesa de inovação para cada atividade de inovação são os seguintes:

- **Os gastos com P&D** estão descritos na subseção 4.2.1 acima. Elas devem incluir despesas com licenças de PI para ferramentas genéricas de pesquisa para uso em P&D e despesas com bens tangíveis para fins de P&D; bem como despesas com atividades de design ou atividades de desenvolvimento de software que atendam aos cinco critérios de atividade de P&D, conforme definido acima. As atividades de design e desenvolvimento de software também podem fazer parte de P&D se os resultados forem incorporados em um projeto de P&D e se o resultado for incerto (OCDE, 2015: § 2.62). As empresas que

realizam P&D ou outras atividades de inovação como um serviço para outras empresas podem ser instruídas a incluir esses gastos na coluna “Gastos totais” e a incluir apenas os gastos com suas próprias inovações na (segunda) coluna “Gastos com inovação”.

- Os gastos com **engenharia, projeto e outras atividades de trabalho criativo** incluem todas as atividades identificadas na subseção 4.2.2, exceto os custos das atividades de projeto e engenharia que atendem aos critérios de P&D e que devem ser informados em P&D. Os gastos com treinamento de funcionários em design, engenharia ou métodos criativos devem, em princípio, ser incluídos aqui. Os dados sobre os gastos com a aquisição de serviços externos de design geralmente podem ser obtidos na demonstração de resultados de uma empresa.
- Os gastos com atividades de **marketing e brand equity** incluem todas as atividades identificadas na subseção 4.2.3, inclusive os gastos com treinamento para atividades de marketing e brand marketing. Os gastos com marcas registradas devem ser informados em atividades de PI. Os dados sobre os gastos com a aquisição de serviços externos de marketing e publicidade podem ser obtidos com frequência na demonstração de resultados de uma empresa.
- Os gastos com **atividades relacionadas à PI** incluem todos os gastos atuais com as atividades identificadas na subseção 4.2.4. Esses gastos devem incluir despesas com treinamento para gerenciar a PI e com a aquisição de marcas registradas para atividades de marketing e de valor da marca. O custo de aquisição de PI externa para P&D deve ser relatado em P&D. Os dados sobre os gastos com o gerenciamento de PIIs podem ser obtidos, muitas vezes, a partir do custo do respectivo departamento da empresa (no caso de organizações maiores) ou combinando os custos de mão de obra do pessoal interno, os custos de solicitação e registro e os custos de serviços externos. Os dados sobre os gastos com a aquisição de PI externa geralmente podem ser obtidos a partir dos dados do balanço patrimonial (acréscimos às respectivas categorias de ativos intangíveis). É aconselhável, sempre que possível, dividir essa categoria por diferentes tipos de PI include.
- Os gastos com **treinamento de funcionários** incluem todos os custos diretos e indiretos relacionados ao treinamento dos funcionários de uma empresa, conforme identificado na subseção 4.2.5. Os custos diretos incluem taxas para cursos externos, pagamentos de viagens e estadia para participar de cursos de treinamento, materiais didáticos, custos de mão de obra para treinamento interno de pessoal e custos administrativos e outros custos para centros de treinamento internos. Os custos indiretos referem-se aos custos de mão de obra dos funcionários pelo tempo gasto em treinamento, incluindo o tempo de treinamento no trabalho. Duas atividades devem ser excluídas dos gastos com treinamento de funcionários: (i) gastos com treinamento de clientes ou outras pessoas não empregadas pela empresa; e (ii) gastos com treinamento vocacional inicial (por exemplo, treinamento de aprendizes). Os dados sobre os custos diretos de treinamento de funcionários geralmente podem ser obtidos no departamento de recursos humanos da empresa.
- Os gastos com atividades de **desenvolvimento de software e banco de dados** incluem todos os gastos com as atividades identificadas na subseção 4.2.6. Os dados sobre as atividades de desenvolvimento de software e banco de dados devem estar disponíveis nos dados do balanço patrimonial (acréscimos a software e bancos de dados capitalizados),

embora seja necessário fazer alguns acréscimos para custos não capitalizados. Há duas exclusões para essa atividade: as despesas com software de computador usado para realizar P&D devem ser informadas em P&D, e os custos de coleta de dados para pesquisa de mercado devem ser informados como parte das despesas de marketing.

- Os gastos com aquisição ou arrendamento **de ativos tangíveis** incluem os custos de todas as atividades listadas na subseção 4.2.7 obtidos por meio de compra ou arrendamento, mais os custos de produção interna desses bens para uso próprio como um serviço capitalizado, mas excluindo os gastos capitalizados com P&D. Essa categoria de despesas consiste em despesas de capital para a compra de ativos tangíveis e despesas correntes para o arrendamento de ativos tangíveis. Os dados sobre os gastos de capital podem ser obtidos no balanço patrimonial da empresa (acréscimos ao ativo imobilizado). Os dados sobre os custos de leasing podem ser obtidos na demonstração de resultados da empresa.
- 4.56. Os participantes podem ter dificuldade em atribuir os recursos para inovação à atividade correta, mesmo quando recebem instruções. Por exemplo, os participantes de empresas do setor de serviços que realizam trabalho de design, mas não têm um departamento de P&D, podem não reconhecer que algumas de suas atividades de design podem atender aos critérios de P&D. Isso pode resultar em subestimação ou superestimação do montante de recursos destinados a atividades específicas, mas não deve afetar substancialmente as estimativas do total de gastos com inovação.
- 4.57. A soma dos gastos com atividades específicas de inovação na Tabela 4.2 pode não ser igual ao gasto total com inovação de uma empresa, uma vez que as empresas podem realizar atividades de inovação diferentes das listadas, por exemplo, atividades relacionadas à inovação de processos de negócios em administração e gerenciamento. A seção a seguir fornece um meio alternativo para coletar dados sobre os gastos totais com inovação.

#### ***4.4.3. Gastos por categorias contábeis para empresas com atividade de inovação***

4.58. O método contábil coleta dados sobre gastos com inovação para cinco categorias contábeis padrão amplamente utilizadas pelas empresas: P&D, custos de pessoal, compras de serviços externos, compras de materiais e gastos com bens de capital.

4.59. As empresas que realizam P&D geralmente mantêm registros sobre seus gastos com P&D para uma série de possíveis requisitos de relatórios estatísticos e administrativos. Ao mesmo tempo, algumas empresas que realizam P&D podem informar apenas os gastos com P&D quando solicitadas a informar seus gastos totais com inovação, por exemplo, se não usarem o conceito de inovação em seu sistema interno de contabilidade e relatórios e, portanto, acreditarem que P&D é a categoria contábil que mais se aproxima do conceito de inovação. Para coletar dados sobre o total de gastos com inovação que sejam tão precisos e completos quanto possível, recomenda-se separar claramente os gastos com P&D dos gastos sem P&D e incluir orientações para ajudar as empresas a identificar esses últimos. A Tabela 4.3 mostra as categorias a serem usadas para coletar o total de gastos com inovação. Os dados devem ser coletados para o ano de referência.

**Tabela 4.3. Método contábil para coletar dados de despesas com atividades de inovação**

	Despesas com	Total de gastos com inovação (somente empresas com atividade de inovação)
1.	P&D (incluir definição)	
1.a	P&D intramuros (incluir custo de pessoal, materiais e outros suprimentos e compra de bens de capital para atividades de P&D)	
1.b	P&D extramuros (compra de serviços de P&D de outras partes)	
2.	Atividades de inovação que não sejam de P&D	
2.a	Pessoal próprio (excluindo o custo do pessoal de P&D)	
2.b	Serviços comprados de outras partes (excluindo a compra de serviços de P&D)	
2.c	Materiais e outros suprimentos (excluindo materiais/suprimentos para P&D)	
2.d	Bens de capital (ativos tangíveis e intangíveis adquiridos) (excluindo a compra de bens de capital diretamente relacionados às atividades de P&D)	

4.60. As empresas devem ser instruídas a fornecer suas melhores estimativas para os gastos não relacionados a P&D, por exemplo, estimando a parcela do pessoal não relacionado a P&D que realiza atividades de inovação e usando essa parcela para determinar os “custos de pessoal próprio para atividades de inovação que não sejam de P&D”. Orientações semelhantes podem ser dadas para as outras três categorias de gastos não relacionados a P&D. Os gastos extramuros com inovação são capturados pelos itens “compra de serviços de P&D” e “serviços comprados de outras partes (excluindo a compra de serviços de P&D)”.

4.61. Detalhes adicionais sobre cada categoria contábil dos gastos com inovação são apresentados a seguir:

- **Os dados de gastos com P&D** podem ser coletados seguindo as recomendações do Capítulo 4 do Manual de Frascati 2015 (OCDE, 2015). **Os gastos com P&D intramuros** são todos os gastos correntes mais os gastos brutos de capital fixo para P&D. Os custos de P&D intramuros em itens de capital também devem ser incluídos, enquanto quaisquer custos de depreciação em P&D capitalizados ou ativos físicos usados em P&D devem ser excluídos. **As despesas de P&D extramuros** abrangem a compra de serviços de P&D de outras partes.
- **As despesas com pessoal próprio** incluem todas as despesas com salários e vencimentos dos funcionários envolvidos em atividades de inovação que não sejam de P&D. Os custos de pessoal dos funcionários que gastaram apenas uma parte de seu tempo em atividades de inovação que não sejam de P&D devem ser cobertos proporcionalmente. Um método alternativo, baseado em pessoas-mês, pode ser oferecido aos participantes que não podem estimar os custos de pessoal.
- **Os gastos com serviços** adquiridos de outras partes incluem todas as despesas com serviços usados em atividades de inovação e que ainda não fazem parte de P&D (P&D extramuros).
- **Os gastos com materiais e outros suprimentos** incluem todas as despesas com insumos materiais usados em atividades de inovação e que não tenham sido incluídos em P&D.

- **Os gastos de capital** incluem os custos de aquisição de bens de capital tangíveis e intangíveis, como máquinas, equipamentos, edifícios, terrenos, software capitalizado e outros bens de capital adquiridos externamente. A aquisição de bens de capital incluídos nos gastos com P&D intramuros deve ser excluída. Os ativos capitalizados de produção própria (por exemplo, software capitalizado produzido internamente, custos de desenvolvimento capitalizados) que não sejam para P&D devem ser incluídos.
- 4.62. Os participantes devem ser instruídos a incluir tanto as despesas de capital quanto as despesas correntes para atividades de inovação nas rubricas relevantes. Nenhuma provisão de depreciação para ativos tangíveis ou intangíveis deve ser incluída nos dados de despesas correntes para evitar a contagem dupla com as despesas de capital relacionadas.
- 4.63. Ao usar o método contábil para coletar os gastos com inovação, instruções especiais precisam ser dadas para que as empresas com gastos com P&D relatem apenas os gastos não relacionados a P&D nas categorias 2.a a 2.d listadas na Tabela 4.3 e não incluam nenhum gasto com P&D em pessoal, materiais, bens de capital ou serviços de P&D adquiridos nessas categorias.

#### **4.4.4. Fontes de recursos para atividades de inovação**

4.64. Os gastos com atividades de inovação podem ser desagregados pela fonte de recursos. A coleta de dados sobre a fonte de financiamento é útil para avaliar o papel dos investimentos do governo e dos mercados financeiros no processo de inovação. Há muitas fontes potenciais de financiamento para a inovação, incluindo:

- fundos próprios (lucros retidos ou receita de alienação de ativos)
- transferências de empresas afiliadas (holdings, subsidiárias ou empresas associadas localizadas no país ou no exterior)
- pedidos de clientes (incluindo contratos de aquisição de governos nacionais ou estrangeiros ou organizações internacionais)
- empréstimos de acionistas
- financiamento de dívidas de empréstimos comerciais (bancos, cartões de crédito etc.), facilidades de cheque especial ou crédito de fornecedores
- empréstimos de governos
- empréstimos de organizações internacionais
- patrimônio líquido de empresas de capital privado ou de capital de risco, “business angels” ou outros indivíduos (familiares e amigos)
- subsídios ou subvenções de governos nacionais ou estrangeiros, organizações internacionais, organizações não governamentais, etc.
- títulos e obrigações
- outras fontes (por exemplo, financiamento coletivo).

4.65. A coleta de dados pode agregar as categorias acima, por exemplo, criando uma categoria para todas as fontes internas de financiamento e uma segunda categoria para todas as fontes externas de financiamento. Como alternativa, a coleta de dados pode se concentrar em fontes específicas, como fundos fornecidos pelos governos, ou dividir as fontes externas em fontes de fundos nacionais e internacionais.

4.66. Pode ser suficiente para uma série de questões de política e pesquisa coletar informações sobre o uso ou não de cada fonte, em vez de buscar uma estimativa do valor (em termos monetários ou percentuais) contribuído por cada fonte.

## 4.5. Outros dados sobre atividades de inovação

### 4.5.1. Coleta de dados sobre recursos humanos para atividades de inovação

4.67. Para atividades específicas de inovação, os gerentes podem achar difícil estimar os gastos que não são realizados por uma unidade de relatório separada dentro da empresa e que envolvem principalmente custos internos de mão de obra. Isso pode resultar em estimativas de despesas de baixa qualidade para atividades de inovação que consistem principalmente em custos de mão de obra, como treinamento; engenharia, design e outros trabalhos criativos; e atividades de marketing e brand equity.

4.68. Para essas atividades, solicitar estimativas do número de pessoas-mês (em uma base equivalente a tempo integral [FTE]) alocadas para cada atividade poderia melhorar a qualidade dos dados. Os dados de pessoas-mês sobre as atividades de inovação só devem ser coletados para atividades que envolvam principalmente custos de mão de obra ou em setores em que as empresas provavelmente não poderão fornecer dados precisos de despesas, como pequenas empresas em setores de serviços. Se houver outros dados disponíveis sobre salários médios por hora ou custos salariais mensais, os gastos podem ser estimados combinando estimativas pessoa-mês com dados salariais.

### 4.5.2. Dados sobre projetos de inovação

4.69. Muitas empresas com atividade de inovação organizam suas atividades de inovação como projetos de inovação, definidos como um conjunto de atividades que são organizadas e gerenciadas para uma finalidade específica e com seus próprios objetivos, recursos e resultados esperados (consulte o Capítulo 3). Pode-se perguntar aos participantes se sua empresa organiza parte ou todo o seu trabalho para desenvolver inovações em projetos reconhecidos, ou pode-se perguntar a eles sobre um projeto de inovação específico (consulte o Capítulo 10).

4.70. As informações sobre projetos de inovação podem complementar outros dados qualitativos e quantitativos sobre as atividades de inovação. Os dados sobre o número de projetos de inovação podem fornecer indicadores sobre a variedade e a diversidade das atividades de inovação. Os dados desagregados sobre o número de projetos de inovações de produtos e de processos de negócios podem ser usados para determinar as relações entre as metas de inovação, as capacidades da empresa e as estratégias de negócios (consulte o Capítulo 5).

4.71. A coleta de dados sobre um único projeto de inovação pode fornecer informações detalhadas sobre os investimentos em inovação, usando a “abordagem de objeto”

discutida no Capítulo 10. O teste cognitivo indica que os participantes acham mais fácil fornecer dados de despesas ou FTE para atividades de inovação relacionadas a um único projeto de inovação do que para todas as atividades de inovação combinadas (a “abordagem do objeto”).

4.72. Para empresas que organizam suas atividades de inovação com base em projetos, pode ser útil obter as seguintes informações, seja para todos os projetos de inovação combinados ou desagregados em projetos para inovações de produtos e processos de negócios:

- o número de projetos de inovação realizados durante o período de observação
- o número de projetos de inovação concluídos durante o período de observação
- o número de projetos de inovação interrompidos antes da conclusão durante o período de observação
- o número de projetos de inovação em andamento no final do período de observação.

4.73. O número de projetos de inovação concluídos, interrompidos e em andamento deve ser igual ao número total de projetos de inovação durante o período de observação. A definição exata do que constitui um projeto de inovação deve ser deixada para a prática real da empresa, permitindo que os participantes coletem as informações necessárias das ferramentas de gerenciamento de projetos das empresas ou de fontes semelhantes.

4.74. As informações sobre o número de projetos de inovação não têm como objetivo principal produzir um valor agregado do número total de projetos para uma empresa ou setor, mas sim derivar indicadores no nível da empresa, como a parcela de projetos concluídos, a parcela de projetos interrompidos antes da conclusão ou a parcela de projetos para desenvolver inovações de produtos versus inovações de processos de negócios.

#### **4.5.3. Atividades de acompanhamento**

4.75. As atividades de inovação ocorrem antes e até a data de introdução de uma inovação de produto ou implementação de uma inovação de processo comercial. As empresas também podem realizar atividades de marketing, treinamento de funcionários, demonstrações e outros serviços para os usuários de uma inovação após sua implementação, mas dentro do período de observação. Essas atividades de acompanhamento podem ser essenciais para o sucesso de uma inovação, mas não estão incluídas na definição de uma atividade de inovação.

4.76. A coleta de dados pode obter dados qualitativos sobre três atividades de acompanhamento específicas:

- **O marketing de acompanhamento** abrange todos os esforços para promover a venda de uma inovação de produto no mercado, incluindo publicidade, promoção de vendas em feiras comerciais, alteração dos canais de distribuição etc.
- **O treinamento subsequente** inclui todo o treinamento interno de funcionários relacionado ao uso de inovações de produtos ou processos de negócios durante o período de observação. Inclui também atividades para familiarizar usuários potenciais e atuais com as inovações de produtos ou processos de uma empresa, por exemplo, por meio de atividades de demonstração ou treinamento de usuários.
- **Os serviços pós-venda** incluem todos os serviços prestados por uma empresa inovadora para melhorar a utilidade de uma inovação para seus usuários. Eles

podem incluir serviços de instalação, atualização e reparo, esquemas de garantia e devolução (que podem reduzir a incerteza para os usuários) e serviços de informação (incluindo sites ou outros fóruns para facilitar a comunicação entre os usuários).

4.77. A coleta de informações sobre atividades subsequentes pode ser particularmente útil se as informações forem coletadas para inovações específicas, como na abordagem baseada em objetos discutida no Capítulo 10.

#### *4.5.4. Atividades de inovação planejadas e gastos*

4.78. Os dados sobre os planos futuros de atividades de inovação de uma empresa podem fornecer informações sobre o possível desenvolvimento da inovação em uma economia ou setor em um futuro próximo. Os dados sobre as atividades de inovação planejadas também podem ser úteis para produzir indicadores mais oportunos que ajudem a avaliar o provável impacto de mudanças recentes no ambiente de inovação das empresas, por exemplo, mudanças nos programas de apoio à inovação ou na regulamentação relacionada à inovação.

4.79. Dada a natureza incerta da inovação, a coleta de dados sobre as atividades de inovação planejadas deve se referir ao presente imediato e ao futuro muito próximo. As informações sobre as atividades planejadas podem ser coletadas para o ano em que os dados estão sendo coletados (nowcasting), que geralmente é o ano seguinte ao ano de referência, e para não mais do que dois anos após o ano de referência.

4.80. Se os dados sobre as atividades planejadas forem coletados, é interessante perguntar aos participantes se a empresa planeja realizar alguma atividade de inovação no ano ou nos dois anos seguintes ao ano de referência, com base em “sim” ou “não”, e se os gastos totais com inovação em comparação com o ano de referência (se houver) devem aumentar, permanecer iguais ou diminuir. As perguntas sobre gastos planejados devem seguir imediatamente as perguntas sobre gastos com inovação no ano de referência para garantir que as mesmas definições de gastos com inovação sejam usadas.

4.81. Perguntas adicionais poderiam questionar os tipos de inovações planejadas para o futuro próximo (usando a tipologia de inovação na seção 3.3) ou os tipos de atividades de inovação planejadas descritas neste capítulo.

4.82. Como muitas empresas não terão decidido se investirão ou não em atividades de inovação no futuro próximo ou quanto gastarão, uma categoria de resposta separada “Não sei” deve ser fornecida. Essa informação pode ser útil por si só, pois fornece informações sobre o nível de incerteza sobre as atividades e os gastos futuros com inovação.

### 4.6. Resumo das recomendações

4.83. Este capítulo identifica as atividades de inovação de valor para a política e para a pesquisa. As recomendações de perguntas para a coleta de dados gerais são apresentadas a seguir. Outros tipos de dados abordados neste capítulo são adequados para exercícios especializados de coleta de dados.

4.84. As principais perguntas para a coleta de dados gerais incluem:

- dados qualitativos sobre a realização ou não de cada uma das oito atividades, identificando em cada caso afirmativo se a atividade foi realizada para inovação (subseção 4.3.2)

- se cada atividade foi ou não realizada internamente ou adquirida de organizações externas (subseção 4.3.1)
- os gastos totais para cada uma das sete atividades (subseção 4.4.2)
- total de gastos com inovação usando o método contábil (subseção 4.4.3)
- fontes de financiamento para inovação (subseção 4.4.4).

4.85. As perguntas complementares para a coleta de dados gerais (se houver espaço ou recursos) são:

- informações adicionais para atividades específicas, como, por exemplo, se as atividades de P&D são realizadas de forma contínua ou ocasional (subseção 4.3.2)
- gastos com inovação por fonte de financiamento (subseção 4.4.4)
- atividades de acompanhamento (subseção 4.5.3)
- atividades e despesas de inovação planejadas (subseção 4.5.4).

## Referências

- Awano, G. et al. (2010), “Measuring investment in intangible assets in the UK: Results from a new survey”, *Economic & Labour Market Review*, Vol. 4/7, pp. 66-71.
- Corrado, C., C. Hulten, and D. Sichel (2006), “Intangible capital and economic growth”, *NBER Working Papers*, No. 11948, National Bureau of Economic Research (NBER), Cambridge, MA, [www.nber.org/papers/w11948](http://www.nber.org/papers/w11948).
- EC et al. (2009), *System of National Accounts 2008*, United Nations, New York, <https://unstats.un.org/unsd/nationalaccount/docs/sna2008.pdf>.
- Goodridge, P., J. Haskel, and G. Wallis (2014), “Estimating UK investment in intangible assets and intellectual property rights”, No. 2014/36, The Intellectual Property Office, Newport.
- OECD (2015), *Frascati Manual 2015: Guidelines for Collecting and Reporting Data on Research and Experimental Development*, A medição das atividades científicas, tecnológicas e de inovação, OECD Publishing, Paris, <http://oe.cd/frascati>.
- OECD (2010), *Handbook on Deriving Capital Measures of Intellectual Property Products*, OECD Publishing, Paris, <https://doi.org/10.1787/9789264079205-en>.
- WIPO (2004), “What is intellectual property?”, *WIPO Publications*, No. 450(E), World Intellectual Property Organization, Geneva, [www.wipo.int/edocs/pubdocs/en/intproperty/450/wipo\\_pub\\_450.pdf](http://www.wipo.int/edocs/pubdocs/en/intproperty/450/wipo_pub_450.pdf).

## Capítulo 5. Medição das capacidades empresariais para inovação

*As capacidades empresariais incluem o conhecimento, as competências e os recursos que uma empresa acumula ao longo do tempo e utiliza na busca de seus objetivos. A coleta de dados sobre as capacidades empresariais é de importância fundamental para a análise dos motivadores e impactos da inovação (por que algumas empresas inovam e outras não), os tipos de atividades de inovação realizadas pelas empresas e seus impactos. As capacidades empresariais relevantes para a inovação incluem capacidades gerenciais, habilidades da força de trabalho e capacidades tecnológicas. A discussão sobre capacidades tecnológicas abrange conhecimentos técnicos, capacidades de design e competências digitais.*

## 5.1. Introdução

5.1. As capacidades empresariais incluem o conhecimento, as competências e os recursos que uma empresa acumula ao longo do tempo e utiliza na busca de seus objetivos. As competências e habilidades da força de trabalho de uma empresa são uma parte particularmente importante das capacidades relevantes para a inovação. A coleta de dados sobre capacidades empresariais é de importância fundamental para análises do efeito da inovação sobre o desempenho da empresa e por que algumas empresas buscam inovar e outras não (consulte o Capítulo 11).

5.2. Diversas capacidades empresariais podem potencialmente apoiar as atividades de inovação e o sucesso econômico das inovações. Este capítulo oferece opções de medição para quatro tipos de capacidades que são relevantes para a pesquisa sobre o desempenho inovador das empresas:

- os recursos controlados por uma empresa (seção 5.2)
- as capacidades gerais de gerenciamento de uma empresa, incluindo capacidades relacionadas ao gerenciamento de atividades de inovação (seção 5.3)
- as habilidades da força de trabalho e como uma empresa gerencia seu capital humano (seção 5.4)
- a capacidade de desenvolver e usar ferramentas tecnológicas e recursos de dados, sendo que esses últimos fornecem uma fonte de informações cada vez mais importante para a inovação (seção 5.5).

5.3. Muitos dos conceitos relacionados aos recursos empresariais mudaram ao longo do tempo, à medida que a pesquisa aprimorou nossa compreensão do processo de inovação. Para melhorar ainda mais a compreensão, será necessário que a coleta de dados adote novos conceitos e abordagens de medição.

5.4. A discussão neste capítulo sobre capacidades internas com potencial para afetar a inovação nas empresas complementa o Capítulo 7, que aborda os efeitos de fatores externos sobre a inovação. Alguns desses fatores estão relacionados, por exemplo, as habilidades da força de trabalho de uma empresa são limitadas pela disponibilidade de funcionários qualificados no mercado de trabalho. O Capítulo 6 aborda as atividades e os recursos das empresas para aproveitar e usar o conhecimento produzido externamente e, consequentemente, fornece uma ponte entre este capítulo e o Capítulo 7.

5.5. Tanto as empresas que atuam com inovação quanto as que não inovam podem desenvolver e usar os recursos empresariais discutidos neste capítulo.

5.6. A Seção 5.2 descreve os recursos gerais da empresa que influenciam fortemente sua capacidade de se envolver em atividades de inovação. A seção 5.3 examina as capacidades gerenciais da empresa, em especial sua estratégia competitiva e suas capacidades organizacionais e gerenciais. Os recursos humanos e as habilidades da força de trabalho relevantes para a inovação são analisados na seção 5.4, seguidos por várias capacidades tecnológicas (incluindo design) na seção 5.5. As recomendações do capítulo para medição estão resumidas na seção 5.6.

## 5.2. Recursos gerais da empresa

5.7. Os recursos disponíveis para uma empresa exercem forte influência sobre sua capacidade de atingir seus objetivos por meio do envolvimento em diferentes tipos de ati-

vidades, incluindo atividades relacionadas à inovação. Os recursos relevantes para a empresa incluem sua própria força de trabalho, ativos físicos e intangíveis (compreendendo o capital baseado em conhecimento), experiência acumulada na condução de atividades comerciais e recursos financeiros disponíveis. O acesso aos recursos de empresas afiliadas para empresas que fazem parte de um grupo empresarial e aos recursos de parceiros e colaboradores pode ser igualmente relevante.

### ***5.2.1. Tamanho da empresa***

5.8. O tamanho da empresa é um indicador comumente usado para prever as atividades de inovação e a propensão de uma empresa a inovar (Cohen e Klepper, 1996). As medidas mais comuns do tamanho da empresa incluem o número de pessoas empregadas e o volume de negócios (ou medidas equivalentes em setores como o de serviços financeiros, para o qual essa é uma medida de produção menos relevante). Portanto, devem ser coletados dados sobre emprego e volume de negócios. Os dados de emprego podem ser coletados em número de funcionários, mas devem ser baseados, sempre que possível, em equivalentes de tempo integral (FTE). Outra medida do tamanho da empresa é o valor dos ativos possuídos, que é útil para a análise de produtividade.

### ***5.2.2. Ativos da empresa***

5.9. Na contabilidade empresarial, os ativos totais consistem em ativos fixos tangíveis, ativos fixos intangíveis, ágio e ativos circulantes (por exemplo, caixa, contas a receber, estoques). A distinção entre ativos que implicam em passivos de outra parte e aqueles que não implicam ajuda a separar os ativos financeiros dos ativos “reais”. Na literatura econômica e em todo este manual (consulte também os Capítulos 2 e 4), o termo ativo é aplicado aos recursos controlados pela empresa que se espera que continuem a ser produtivos por mais de um ano. Os dados sobre os ativos podem ser obtidos nas demonstrações financeiras e incluem o valor contábil dos ativos fixos tangíveis (imobilizado) e o valor contábil bruto dos ativos intangíveis (por exemplo, software, patentes, franquias, marcas registradas e goodwill). As licenças regulatórias para explorar recursos (por exemplo, espectro sem fio, recursos naturais, etc.) também podem ser consideradas como ativos comerciais.

### ***5.2.3. Idade***

5.10. A idade de uma empresa é outro indicador de recursos porque capta a experiência geral acumulada da empresa ao longo do tempo. As empresas mais antigas geralmente acumulam um estoque maior de conhecimento do que as mais jovens sobre como implementar mudanças e obter resultados de investimentos. O aprendizado ao longo do tempo pode afetar tanto a capacidade de inovar quanto os resultados da inovação (Huergo e Jaumandreu, 2004). Por outro lado, as empresas mais jovens podem ser mais ágeis na implementação de mudanças se forem menos afetadas pela inércia organizacional e tiverem menos custos de ajuste e custos irrecuperáveis.

5.11. A medição da idade de uma empresa envolve vários desafios conceituais e práticos, como a identificação da data de nascimento relevante de uma empresa (Eurostat/OCDE, 2007). A definição de nascimento de uma empresa não inclui entradas na população de empresas devido a fusões, desmembramentos e outras formas de reestruturação empresarial. Ela também exclui entradas resultantes apenas de uma mudança de atividade.

5.12. A idade da empresa deve ser medida, sempre que possível, pelo número de anos em que uma empresa (como unidade organizacional) esteve economicamente ativa. Isso fornece uma medida do período de tempo em que a empresa vem efetivamente acumulando conhecimento. Isso pode diferir do número de anos desde o estabelecimento legal de uma empresa, uma vez que as empresas podem adotar uma forma jurídica bem depois de terem iniciado suas operações ou podem não estar ativas por algum tempo depois de terem sido estabelecidas. De acordo com a definição usada pela Eurostat/OCDE para dados demográficos de empresas, é importante excluir outros eventos além de nascimentos, o que pode ser difícil na prática se apenas dados administrativos básicos estiverem disponíveis.

5.13. Portanto, recomenda-se coletar dados sobre o ano em que a empresa iniciou qualquer tipo de atividade comercial, inclusive atividades anteriores ao ano do estabelecimento legal. As informações sobre como as empresas são estabelecidas também podem ser valiosas, pois os diferentes métodos de estabelecimento (start-up por um indivíduo, spin-off de uma universidade ou empresa, operação familiar etc.) podem influenciar as atividades e estratégias de inovação.

#### **5.2.4. Financiamento e propriedade**

5.14. As fontes financeiras internas de uma empresa são outro fator importante para a inovação. As empresas mais lucrativas e as empresas com maior participação de capital próprio podem ter mais facilidade para investir em atividades com resultados incertos, como as relacionadas à inovação. Medidas úteis dos recursos financeiros internos de uma empresa incluem a margem de lucro (lucros antes dos impostos ou lucros antes de juros, impostos, depreciação e amortização) e o índice de patrimônio líquido. Os dados sobre as fontes financeiras internas também são importantes na interpretação dos dados sobre o financiamento externo de uma empresa e seu acesso aos mercados financeiros (consulte a subseção 7.4.3). Esses dados também podem ser medidas dos resultados financeiros da inovação (consulte o Capítulo 8).

5.15. O status de propriedade de uma empresa também pode afetar o acesso aos recursos. As empresas que fazem parte de um grupo empresarial podem ter acesso a recursos que excedem substancialmente os recursos próprios da empresa. É possível coletar dados sobre os seguintes itens (algumas dessas informações podem ser obtidas em registros de empresas):

- Se a empresa é uma empresa autônoma ou parte de um grupo empresarial
- se a empresa faz parte de um grupo multinacional (as empresas do grupo empresarial estão localizadas em países diferentes) ou de um grupo nacional (todas as empresas do grupo empresarial estão localizadas no mesmo país)
- o país da sede do proprietário final da empresa (a empresa que tem o controle acionário da empresa)
- se a empresa está listada publicamente na bolsa de valores e, em caso afirmativo, informações sobre a concentração de propriedade.

5.16. Recomenda-se, no mínimo, identificar se uma empresa é autônoma ou faz parte de um grupo empresarial e, nesse último caso, se o grupo empresarial é multinacional ou nacional. Além disso, podem ser coletadas mais informações sobre o grupo empresarial, por exemplo, o país da sede do grupo e o tamanho de todo o grupo.

### 5.3. Capacidades gerenciais

5.17. As capacidades gerenciais podem influenciar a capacidade de uma empresa de realizar atividades de inovação, introduzir inovações e gerar resultados de inovação. Embora a literatura sobre gestão tenha identificado uma grande variedade de práticas e capacidades gerenciais que podem afetar o desempenho da inovação, esta seção se concentra em duas áreas principais: a estratégia competitiva de uma empresa e as capacidades organizacionais e gerenciais usadas para implementar essa estratégia.

#### 5.3.1. Estratégia de negócios

5.18. Uma estratégia de negócios inclui a formulação de metas e a identificação de políticas para atingir essas metas. As metas estratégicas abrangem os resultados pretendidos a médio e longo prazo (excluindo a meta de lucratividade, que é compartilhada por todas as empresas). As políticas ou planos estratégicos incluem como uma empresa cria uma vantagem competitiva ou uma “proposta de venda exclusiva”. As escolhas estratégicas comuns incluem:

- competir por preço ou qualidade
- liderança ou acompanhamento do mercado (moldar o mercado de forma proativa ou reagir à concorrência)
- abordagem ao risco (envolvimento em atividades de alto risco e alta recompensa versus preferência por atividades de baixo risco)
- grau de abertura (busca de novos parceiros de colaboração versus estabelecimento de laços estreitos e estáveis com os principais parceiros)
- transformação (busca de novos modelos de negócios versus melhorias contínuas no modelo de negócios existente)
- foco em um único mercado de produtos em vez de atender a vários mercados simultaneamente.

5.19. A distribuição geográfica das atividades de vendas (por exemplo, mercados locais, nacionais ou internacionais) é uma dimensão importante da estratégia competitiva de uma empresa, assim como o grau de integração vertical. Por fim, é mais provável que as estratégias competitivas influenciem as operações de uma empresa, inclusive as atividades de inovação, se forem formalizadas e comunicadas dentro da empresa.

5.20. A estratégia de negócios de uma empresa influencia os principais resultados econômicos, como seu crescimento (em termos de vendas, emprego ou estoque de capital), margem de lucro ou retorno sobre o capital e participação no mercado. Os dados sobre estratégias competitivas gerais de negócios, objetivos de inovação e resultados (consulte o Capítulo 8) são importantes para a pesquisa sobre o sucesso relativo de diferentes estratégias com relação ao desempenho observado.

5.21. A coleta de dados pode obter informações sobre a existência de diferentes planos estratégicos, como esses planos são comunicados aos funcionários (por exemplo, se há um plano estratégico por escrito) e sistemas para monitorar o progresso em direção à realização desses planos. Além disso, informações sobre quais funções de negócios são cobertas por um plano estratégico (por exemplo, finanças, marketing e relações com o cliente, logística) e quais atividades (por exemplo, inovação, desenvolvimento da força

de trabalho, saúde e segurança, responsabilidade social corporativa) podem ajudar a identificar as ligações entre estratégias e inovação.

5.22. Uma das principais escolhas feitas pelas empresas que influenciará as atividades de inovação é a de competir principalmente por preço ou qualidade. As empresas com foco na qualidade devem ter maior probabilidade de desenvolver inovações de produtos novos para o mercado, enquanto as empresas com foco no preço devem dar maior ênfase a processos altamente eficientes. Para captar essas orientações estratégicas, recomenda-se coletar dados sobre a importância relativa geral do custo e da qualidade para a estratégia competitiva de uma empresa, inclusive:

- o grau em que as empresas se concentram no preço de seus produtos (competitividade de custos)
- o grau em que as empresas se concentram em características de qualidade (por exemplo, funcionalidade, durabilidade, flexibilidade de uso, etc.).

5.23. Outras informações relevantes incluem a importância para as empresas de se concentrarem na melhoria dos produtos existentes, na introdução de produtos totalmente novos ou no alinhamento dos produtos às exigências específicas de clientes individuais. Outra dimensão das estratégias competitivas relacionadas à qualidade inclui a importância das atividades de marca para diferenciar os produtos de uma empresa dos de seus concorrentes.

5.24. Uma escolha estratégica é se uma empresa atende a um único mercado de produto ou a vários mercados simultaneamente, já que um nível mais alto de diversificação pode impulsionar a atividade de inovação. As empresas que atendem a vários mercados têm maior probabilidade de ter mais oportunidades e necessidades de inovações do que aquelas que atendem a um único mercado de produtos. Para captar esse tipo de diversificação, as pesquisas podem coletar dados sobre o número de linhas de produtos em que a empresa atua e as respectivas participações na receita. Essas informações podem ser usadas para construir índices de diversificação ou concentração semelhantes ao índice Herfindahl. Como alternativa, as pesquisas podem perguntar aos participantes se a empresa tem como alvo mercados de produtos ou aplicações específicas em um mercado de produtos. Para esse fim, o número de clientes diferentes atendidos ou a participação dos três ou cinco principais clientes no total de vendas pode fornecer informações valiosas. A coleta de dados sobre a estratégia de produtos de uma empresa deve ser associada a dados sobre o nível de concorrência no mercado de produtos da empresa (consulte a subseção 7.4.2).

5.25. Como é possível que as empresas adotem estratégias diferentes em mercados diferentes, as perguntas sobre orientações estratégicas devem ser divididas por mercado ou se referir especificamente a todos os mercados de uma empresa.

5.26. Os mercados geográficos visados por uma empresa fornecem informações adicionais sobre a estratégia da empresa, pois estão relacionados à variedade de demandas dos usuários e aos ambientes competitivos e regulatórios que afetam a extensão e a orientação das atividades de inovação. Uma maneira simples de coletar essas informações é perguntar se uma empresa vende produtos em regiões geográficas específicas. A parcela de vendas para clientes localizados no exterior (parcela de exportação) é outra medida útil. Recomenda-se coletar dados sobre o fato de uma empresa atender ou não a mercados fora de seu país doméstico e, em caso afirmativo, a parcela de vendas provenientes de exportações.

5.27. Outra dimensão da estratégia competitiva de uma empresa é a decisão de “fazer ou comprar”, especialmente para componentes de produtos (e processos de produção e logística relevantes) que são de maior valor para os usuários e, consequentemente, essenciais para a posição de mercado de uma empresa. O grau de integração vertical (participação da produção interna) pode oferecer pistas sobre a amplitude das atividades de inovação de uma empresa. Entretanto, os dados sobre a participação de materiais e serviços comprados na produção bruta são insuficientes porque não captam a integração vertical dos principais componentes. Consequentemente, as perguntas da pesquisa precisam coletar informações de autoavaliações, como a extensão da integração vertical para componentes críticos e não críticos. Esse tipo de dado deve ser vinculado aos dados sobre a função dos fornecedores na produção da empresa e nas atividades de inovação (consulte a subseção 7.4.3).

### *5.3.2. Capacidades organizacionais e gerenciais*

5.28. As capacidades organizacionais e gerenciais incluem todas as habilidades, capacidades e competências internas de uma empresa que podem ser usadas para mobilizar, comandar e explorar recursos a fim de atingir os objetivos estratégicos da empresa. Esses recursos geralmente estão relacionados à gestão de pessoas, ao capital intangível, físico e financeiro e ao conhecimento. As capacidades dizem respeito tanto aos processos internos quanto às relações externas. As capacidades gerenciais são um subconjunto específico das capacidades organizacionais relacionadas à capacidade dos gerentes de organizar mudanças.

5.29. As capacidades de gerenciamento de mudanças estão intimamente relacionadas à capacidade de inovação de uma organização. Elas incluem:

- capacidade de resposta (a capacidade de identificar desafios externos relevantes)
- aprendizado (a capacidade de aprender com a experiência)
- alinhamento (a capacidade de integrar diferentes processos para atingir objetivos estratégicos)
- criatividade (a capacidade de gerar e usar novos conhecimentos e novas soluções).

5.30. As pesquisas podem coletar dados sobre a relevância desses recursos para as operações comerciais de uma empresa, usando uma escala Likert, ou, alternativamente, sobre o nível de habilidades gerenciais para cada um desses quatro recursos. Em ambos os casos, a coleta de dados precisará contar com a avaliação subjetiva dos participantes.

5.31. Outro conceito relevante para a inovação é a “capacidade gerencial dinâmica” de uma empresa, que se refere à capacidade dos gerentes de organizar uma resposta eficaz aos desafios internos e externos (consulte Helfat e Martin, 2015; Helfat et al., 2007). As capacidades gerenciais dinâmicas incluem três dimensões principais:

- **Cognição** gerencial: estruturas de conhecimento que influenciam os vieses e a heurística dos gerentes ao, por exemplo, prever mudanças no mercado ou compreender as implicações de diferentes escolhas
- **Capital social** gerencial: boa vontade derivada de relacionamentos que os gerentes têm com outras pessoas e que podem usar para obter recursos e informações

- **Capital humano** gerencial: habilidades e conhecimentos aprendidos que os indivíduos desenvolvem por meio de sua experiência anterior, treinamento e educação.

5.32. A coleta de dados sobre capacidades gerenciais dinâmicas pode se basear em itens que foram desenvolvidos em uma série de estudos de gestão (consulte Helfat e Martin [2015] para uma revisão).

5.33. Outro recurso organizacional que está intimamente relacionado à inovação é a adoção do Gerenciamento da Qualidade Total (TQM), parte da família de normas ISO 9000. Ele inclui todos os esforços para instalar e manter a melhoria contínua na capacidade de uma empresa de produzir e fornecer bens ou serviços de alta qualidade. A coleta de dados pode identificar se uma empresa tem certificação ISO para TQM, quando essa certificação foi obtida e se a empresa segue outras abordagens de gerenciamento de qualidade, como processos de melhoria contínua ou manufatura enxuta. A primeira é uma abordagem de gerenciamento para identificar continuamente as possíveis deficiências nos processos de uma organização e desenvolver maneiras de superá-las. A manufatura enxuta concentra-se nas atividades de produção que criam valor, evitando todas as outras atividades.

5.34. A gerência é responsável pela definição das metas de desempenho. O uso de indicadores-chave de desempenho em diferentes áreas operacionais indica o grau de sistematicidade com que uma empresa define e monitora os objetivos operacionais (consulte Bloom e Van Reenen, 2010). As pesquisas podem perguntar aos participantes sobre os seguintes métodos de monitoramento do desempenho (por exemplo, Australian Bureau of Statistics, 2016):

- se as empresas têm indicadores-chave de desempenho em vigor
- quais áreas de desempenho e funções de negócios são medidas por meio de indicadores de desempenho (por exemplo, financeiro, operacional, qualidade, inovação, recursos humanos, meio ambiente, saúde e segurança)
- a frequência com que o desempenho é monitorado
- se os resultados do desempenho forem usados para determinar a remuneração de gerentes ou funcionários, por exemplo, por meio de um sistema de bônus ou promoções
- as consequências se os resultados de desempenho não forem alcançados.

### **5.3.3. Características do proprietário da empresa e da alta gerência**

5.35. As capacidades organizacionais e gerenciais geralmente são relevantes apenas para organizações maiores que dividem as operações em diferentes departamentos ou funções de negócios. Muitos desses conceitos não são, portanto, relevantes para pequenas empresas, inclusive empresas do setor informal, que não possuem vários departamentos ou funções. Para essas empresas, pode ser mais apropriado coletar dados sobre as características do proprietário-gerente responsável pelas estratégias e atividades da empresa. No caso de empresas maiores e mais complexas, especialmente aquelas com propriedade altamente distribuída, os esforços de coleta de dados podem combinar informações sobre capacidades organizacionais e dados sobre as características da alta administração.

5.36. Os dados relevantes a serem coletados incluem a maior qualificação educacional, a experiência empresarial e a carreira profissional do proprietário ou do gerente.

Todas essas três características podem influenciar o nível de capital humano e os tipos de especialização do proprietário. A experiência empresarial e a carreira profissional dos proprietários são medidas de suas habilidades gerenciais obtidas por meio da prática comercial. Os dados relevantes incluem os anos de experiência profissional ou o número de empresas diferentes que uma pessoa possuía antes de se tornar proprietária da empresa atual.

5.37. Os dados demográficos sobre idade, sexo ou identidade de gênero, local de nascimento e histórico sociocultural do proprietário também podem ser valiosos (US Census Bureau, 2018), embora o tipo de dados demográficos que podem ser coletados dependa da legislação sobre a coleta e o uso de dados pessoais. Os dados sobre características pessoais podem ser valiosos para pesquisas sobre os efeitos das políticas governamentais de apoio à inovação e outras atividades comerciais entre grupos populacionais específicos.

5.38. Uma forma especial de propriedade de empresa relevante para a análise das capacidades gerenciais é a empresa familiar. Uma empresa é de propriedade familiar se os membros da mesma família detiverem 50% ou mais das ações da empresa. A propriedade familiar pode afetar a inovação se as empresas familiares tiverem preferências diferentes das outras empresas em relação a metas estratégicas, como lucratividade e crescimento, e, mais importante, o prazo para atingir essas metas. Além disso, as diferenças na experiência gerencial e na assunção de riscos entre proprietários e gerentes familiares podem afetar as atividades de inovação de uma empresa.

5.39. Se a coleta de dados puder identificar empresas familiares, as seguintes variáveis adicionais são relevantes para a pesquisa sobre o efeito da propriedade familiar nas metas estratégicas e na inovação (consulte Bloom e Van Reenen, 2007):

- o número de gerações em que a empresa é de propriedade familiar
- se a empresa é administrada somente por membros da família, conjuntamente por membros da família e gerentes externos, ou somente por gerentes externos
- a parcela de diretores executivos que são membros da família
- se os proprietários planejam transferir a empresa para a próxima geração da família.

5.40. Outras características relacionadas à propriedade que podem ser relevantes para a capacidade de inovação de uma empresa incluem o tipo legal de propriedade, se a empresa está listada em um mercado de ações ou se outras empresas detêm ações minoritárias nela.

5.41. Em alguns países, pode ser possível vincular os dados da pesquisa de inovação a outras fontes de dados sobre as características dos proprietários de empresas.

### ***5.3.4. Capacidades de gestão da inovação***

5.42. A gestão da inovação abrange todas as atividades para iniciar, desenvolver e obter resultados da inovação. As capacidades relevantes estão intimamente ligadas às capacidades organizacionais e gerenciais gerais e incluem:

- Identificação, geração, avaliação e busca de ideias para inovação
- organização das atividades de inovação dentro da empresa (ou seja, alinhamento de diferentes atividades de inovação)

- alocação de recursos para atividades de inovação
- gerenciar atividades de inovação conduzidas em colaboração com parceiros externos
- integração de conhecimento externo e outros insumos externos nas atividades de inovação de uma empresa
- monitorar os resultados das atividades de inovação e aprender com a experiência
- explorar e gerenciar inovações e outros conhecimentos que tenham sido gerados como parte das atividades de inovação de uma empresa, incluindo a proteção do conhecimento e dos ativos de inovação.

5.43. Um dos principais recursos de gestão da inovação é estimular, coletar e avaliar as novas ideias produzidas na empresa. A coleta de dados pode identificar o uso ou a importância dos seguintes métodos:

- sistemas de gerenciamento de conhecimento
- plataformas de gerenciamento de ideias
- esquemas de sugestões de funcionários
- incentivos financeiros e não financeiros (prêmios, promoções) para que os funcionários proponham ideias inovadoras
- delegar a tomada de decisões aos gerentes de projetos de inovação e à equipe de inovação
- envolver os representantes dos funcionários nas decisões sobre inovação
- ações para identificar, promover e motivar indivíduos e grupos importantes para impulsionar a inovação.

5.44. A organização das atividades de inovação dentro da empresa inclui o desenvolvimento ou a modificação de uma estratégia de inovação, o estabelecimento ou a reorganização de unidades dentro de uma empresa com responsabilidade pela inovação (por exemplo, um departamento de pesquisa e desenvolvimento experimental [P&D] ou um laboratório de design) e práticas de recursos humanos para incentivar a inovação em toda a empresa.

5.45. A gestão da inovação requer a atribuição de responsabilidade pela inovação dentro da empresa. Os participantes podem ser questionados se a responsabilidade é atribuída a um departamento separado, a indivíduos específicos (gerentes de inovação), distribuída em várias funções de negócios ou combinada com a gerência geral. As atividades de inovação podem ser organizadas em projetos claramente definidos (consulte a subseção 4.5.2) para atingir um objetivo específico, ou organizadas como processos não estruturados. As empresas podem usar mais de um método para atribuir responsabilidades ou organizar suas atividades de inovação.

5.46. A gestão do conhecimento apoia fontes e fluxos de conhecimento internos e externos. A coleta de dados sobre as práticas de gestão do conhecimento dentro da empresa pode abranger práticas ou mecanismos para apoiar três atividades de conhecimento: captura de conhecimento, codificação do conhecimento (que ajudará os fluxos internos de conhecimento) e atividades para promover o compartilhamento de conhecimento dentro da empresa. Algumas práticas e mecanismos de gerenciamento podem ser relevantes para mais de uma dessas atividades.

5.47. O apoio à cooperação e ao aprendizado mútuo dentro da empresa é uma parte essencial da gestão do conhecimento porque a inovação normalmente envolve diferentes áreas funcionais dentro de uma empresa e exige a comunicação entre diferentes pessoas, grupos e departamentos. Os dados podem ser coletados sobre o uso dos seguintes métodos para apoiar o intercâmbio interno de conhecimento e experiência relacionados à inovação:

- círculos de inovação e trabalho em equipe em projetos de inovação
- estimular contatos informais entre os funcionários
- desenvolvimento conjunto de estratégias de inovação em todas as áreas funcionais
- troca aberta de ideias de inovação em toda a empresa
- apoio mútuo entre áreas funcionais para resolver problemas em projetos de inovação
- reuniões regulares de chefes de áreas funcionais para discutir questões de inovação
- mecanismos para desenvolvimento e entrega de projetos iterativos e interativos
- envolvimento temporário em projetos de inovação de pessoal de diferentes áreas funcionais.

5.48. Os fluxos de conhecimento com fontes externas (consulte o Capítulo 6) podem exigir sistemas, instituições e procedimentos de apoio para permitir relacionamentos sociais e redes para identificar e coletar conhecimento de fontes externas. As empresas precisam procurar e avaliar possíveis parceiros de conhecimento, fontes e suas ofertas; concordar com os termos das compras de conhecimento, quando necessário, e resolver possíveis disputas (OCDE, 2013). A coleta de dados pode obter informações sobre os facilitadores dos fluxos de conhecimento, identificando as práticas e os canais internos usados pelas empresas para obter conhecimento externo ou o uso de prestadores de serviços externos, como corretores de conhecimento, para essa finalidade.

5.49. O bom gerenciamento da inovação deve alocar recursos escassos da forma mais eficaz e eficiente possível. Os métodos de gerenciamento para atingir esse objetivo incluem e:

- organização das atividades de inovação em projetos dedicados com objetivos definidos, orçamento, cronograma e gerente
- avaliação sistemática e priorização de ideias de inovação
- uso de métodos quantitativos para avaliar o retorno provável das ideias de inovação
- escolha de métodos para alocar recursos para atividades de inovação, por exemplo, gradualmente, dependendo do progresso feito (por exemplo, processos de stage-gate) ou de uma só vez
- oferecer incentivos para interromper ou revisar atividades de inovação mal-sucedidas
- interromper as atividades de inovação antes de sua conclusão se elas não atingirem determinados objetivos.

5.50. A coleta de dados sobre o número de projetos de inovação que foram concluídos com sucesso e aqueles que foram interrompidos antes da conclusão, conforme proposto na subseção 4.5.2, pode fornecer informações adicionais relevantes sobre a alocação de recursos para atividades de inovação (consulte Klingebiel e Rammer, 2014).

5.51. As práticas de gestão da inovação que demonstram um compromisso com a inovação podem contribuir para o estabelecimento e a manutenção de uma cultura de inovação, definida como os comportamentos, valores e crenças com relação à inovação que são compartilhados pelo pessoal de uma empresa. As características de uma cultura de inovação favorável podem incluir abertura de espírito, disposição para mudar, diversidade, colaboração e aprendizado com o fracasso. Os dados podem ser coletados sobre as seguintes práticas para a construção de uma cultura de apoio:

- comunicar a importância da inovação, incluindo a visão e a estratégia de inovação
- disponibilizar tempo e recursos para atividades de inovação e fornecer ferramentas e métodos de apoio
- reconhecimento de inovadores e resultados de inovação
- treinamento de funcionários sobre como se envolver em inovação
- avaliar o desempenho da inovação usando indicadores de inovação específicos.

5.52. Identificar e avaliar o conhecimento externo (consulte o Capítulo 6) é um elemento-chave da gestão da inovação para o desenvolvimento da capacidade de absorção (Cohen e Levinthal, 1990). Os gerentes podem apoiar a obtenção de conhecimento externo por meio de:

- comunicação regular e sistemática com clientes, fornecedores e outras organizações ao longo da cadeia de valor de uma empresa para identificar oportunidades e necessidades de inovação
- triagem regular e sistemática do ambiente de conhecimento da empresa (por exemplo, por meio de pesquisas de patentes, participação em feiras comerciais, leitura de revistas comerciais ou científicas ou pesquisas na web)
- firmar alianças, joint ventures ou cooperação estratégica com outras organizações para acessar conhecimento externo
- apoio a concursos de inovação ou crowdsourcing para fornecer ideias para resolver problemas de inovação.

5.53. Os dois primeiros métodos da lista acima são relevantes para todas as empresas, independentemente de seu status de inovação.

5.54. As empresas podem se beneficiar dos resultados de suas atividades de inovação por meio de inovações e outros métodos de exploração dos ativos de conhecimento produzidos por essas atividades. Esses outros métodos incluem:

- proteção dos ativos intelectuais gerados pelas atividades de inovação por meio de mecanismos formais e informais
- licenciamento do conhecimento para organizações externas
- transferência de conhecimento para parceiros externos
- exploração de aplicações alternativas para seus conhecimentos.

5.55. A avaliação dos resultados da inovação e o aprendizado com inovações anteriores podem ajudar a maximizar os retornos das atividades de inovação. O aprendizado e a avaliação são apoiados pelo desenvolvimento e uso de indicadores pelas empresas para monitorar e avaliar os insumos, os resultados e o desempenho da inovação. Atividades para documentar atividades ou projetos de inovação, por exemplo, em bancos de dados, podem permitir o aprendizado com a experiência e apoiar futuras atividades ou projetos de inovação.

### 5.3.5. Gestão e apropriação da propriedade intelectual

5.56. A Organização Mundial da Propriedade Intelectual define propriedade intelectual (PI) como criações da mente, incluindo invenções, obras literárias e artísticas e símbolos, nomes e imagens usados no comércio (WIPO, 2004). A gestão da PI e dos direitos de PI associados inclui decisões estratégicas para os processos de solicitação e registro, bem como os tipos de uso dos direitos de PI. A coleta de dados pode abranger tanto o uso de tipos específicos de PI quanto a importância de diferentes tipos de PI e outras estratégias para capturar o valor econômico das inovações (apropriação).

5.57. A Tabela 5.1 apresenta uma visão geral dos diferentes direitos de PI, o que eles protegem, os requisitos para a solicitação e a jurisdição relevante para a obtenção de um direito. O ato de solicitação ou registro representa a divulgação, inicialmente para a autoridade administrativa e, posteriormente, para o público. Como resultado, o registro de PI é um indicador de fluxos de conhecimento de saída.

**Tabela 5.1. Tipos de proteção de propriedade intelectual para coleta de dados**

Tipo de direito de PI	Proteção	Requisitos de Requerente	Jurisdições <sup>1</sup>
Patentes (utilitárias)	Direitos exclusivos para invenções patentáveis Um modelo de utilidade é uma subclasse com requisitos mais baixos	Registro do pedido, concessão pela autoridade (pós-exame), possível invalidação	Nacional; o Tratado de Cooperação em Matéria de Patentes (PCT) permite um único pedido de patente internacional
Marcas registradas	Direitos exclusivos de um sinal que identifica a fonte comercial de um produto	Solicitação, exame e registro	Nacional; internacional para países signatários do Acordo de Madri
Direitos de desenho industrial	Direito exclusivo sobre os elementos estéticos de um objeto	Solicitação, exame e registro (variações nacionais)	Nacional; internacional para países signatários do Acordo de Haia
Direitos autorais e direitos conexos	Os direitos autorais concedem aos autores, artistas e outros criadores proteção para obras literárias e artísticas, incluindo obras literárias, programas de computador, bancos de dados, filmes, música, coreografia, artes visuais, arquitetura, mapas e desenhos técnicos	Os direitos autorais são obtidos automaticamente, mas alguns países oferecem registro opcional que facilita a resolução de disputas	Nacional; internacional Países que fazem parte da Convenção de Berna
Direitos dos cultivadores de plantas	Direitos exclusivos para novas variedades de plantas	Solicitação, exame e registro	Nacional; internacional para países que fazem parte da convenção da União Internacional para a Proteção de Novas Variedades de Plantas (UPOV)

Tipo de direito de PI	Proteção	Requisitos de Requerente	Jurisdições <sup>1</sup>
Indicações geográficas	Direito de usar um sinal em mercadorias que indique a origem geográfica e as qualidades ou a reputação devidas ao local de origem	Credenciamento para uso de indicações existentes. Procedimentos nacionais e regionais para novas indicações	Os direitos nacionais e internacionais variam de acordo com o país ou a região
Sigilo comercial	O uso não autorizado de segredos de fabricação, industriais ou comerciais por pessoas que não sejam o titular é considerado uma prática comercial desleal	Não há registro, mas a empresa deve tomar medidas razoáveis para proteger os segredos	Nacional, de acordo com os artigos 35 a 38 do Acordo sobre Aspectos dos Direitos de Propriedade Intelectual Relacionados ao Comércio (TRIPS) da Organização Mundial do Comércio (OMC)
Layouts de circuitos integrados	Direitos exclusivos sobre o layout de produtos semicondutores	Solicitação e registro necessários em alguns países	Nacional de acordo com o artigo 39 do acordo TRIPS da OMC

1. Também pode haver acordos e jurisdições regionais, por exemplo, na União Europeia. A nomenclatura usada para os diferentes tipos também varia de acordo com a jurisdição. Fonte: OCDE, com base em WIPO (2004), “What is intellectual property?”, [www.wipo.int/edocs/pubdocs/en/intproperty/450/wipo\\_pub\\_450.pdf](http://www.wipo.int/edocs/pubdocs/en/intproperty/450/wipo_pub_450.pdf).

5.58. Em várias jurisdições, os segredos comerciais são considerados direitos formais de propriedade intelectual (DPIs) que se aplicam a informações técnicas, como métodos de produção, fórmulas químicas, plantas ou protótipos que podem ou não ser patenteáveis, bem como segredos comerciais, incluindo métodos de vendas e distribuição, formulários de contratos, cronogramas de negócios, detalhes de acordos de preços, perfis de consumidores, estratégias de publicidade e listas de fornecedores ou clientes.

5.59. A coleta de dados deve obter informações sobre se uma empresa solicitou ou recebeu o registro de direitos de PI, uma medida do uso potencial da PI. Isso pode não exigir perguntas explícitas de pesquisa, pois os registros são registros públicos que podem, em princípio, ser vinculados aos dados da pesquisa. As informações sobre o uso do sigilo para proteger a PI também podem ser coletadas por meio de perguntas como:

- se a empresa exigiu que outras partes assinassem acordos de confidencialidade
- se a empresa exigiu que algum funcionário assinasse acordos de não concorrência
- se a empresa tiver tomado outras medidas ativas para manter o sigilo.

5.60. Os testes mostram que as perguntas sobre direitos de PI podem ser sensíveis para as empresas e, portanto, devem ser cuidadosamente elaboradas para evitar a não resposta. Os dados sobre a importância de cada tipo de direito ou estratégia de PI podem ser coletados ao mesmo tempo que os dados sobre o uso de cada tipo de PI. Como há vários motivos para o uso da PI, inclusive para proteção contra cópia, uso em licenciamento cruzado, para venda etc., a importância deve ser definida de forma a captar a importância de cada método para a apropriação do valor das inovações. Para colocar a PI no contexto, as perguntas sobre apropriação também devem indagar sobre a importância de:

- complexidade técnica dos produtos ou serviços para impedir a imitação pelos concorrentes
- uso de vantagens de lead time (introdução rápida de produtos ou processos de negócios) para ficar à frente dos concorrentes

- estabelecer e manter bons relacionamentos com outras empresas em uma cadeia de valor.

## 5.4. Habilidades da força de trabalho e gerenciamento de recursos humanos

5.61. As pessoas são o recurso mais importante para a inovação, pois são a fonte de criatividade e de novas ideias. O projeto, o desenvolvimento e a implementação de inovações exigem uma variedade de habilidades e a cooperação de diferentes indivíduos. Os dados sobre os níveis de habilidades da força de trabalho de uma empresa e sobre como ela organiza seus recursos humanos (inclusive como atrai e retém talentos) são, portanto, essenciais para a compreensão das atividades de inovação e dos resultados da inovação. Os dados sobre as habilidades da força de trabalho e a gestão de recursos humanos também são importantes para analisar o papel dos mercados de trabalho, da educação e dos recursos humanos para a inovação (consulte a subseção 7.4.3).

### 5.4.1. Qualificações da força de trabalho, estrutura ocupacional e competências

5.62. Um indicador importante das habilidades da força de trabalho é a composição da força de trabalho por níveis de escolaridade. Uma medida simples, mas informativa, é a parcela de pessoas empregadas com ensino superior. Recomenda-se coletar essas informações de todas as empresas, independentemente de seu status de inovação. A educação terciária deve ser definida usando os respectivos níveis da Classificação Internacional Normalizada da Educação (ISCED) (níveis 5 a 8 na classificação ISCED 2011; consulte UNESCO/UIS, 2012). Além disso, é útil obter a parcela de pessoas empregadas com ensino superior por campo de educação e treinamento de acordo com a classificação ISCED-F 2013 (UNESCO/UIS, 2015), com foco em:

- ciências naturais, matemática e estatística
- engenharia (incluindo manufatura e construção)
- saúde e medicina
- tecnologia da informação e comunicação (TIC)
- mídia e design.

5.63. Se os registros da empresa permitirem, é possível separar as desagregações mais detalhadas entre os diferentes níveis de realização da ISCED e os campos de educação e treinamento. As desagregações detalhadas são particularmente úteis para analisar combinações de habilidades em uma empresa e suas ligações com a inovação.

5.64. Além da educação terciária, a composição da força de trabalho por status ocupacional é outra dimensão importante que contribui para a capacidade de inovação. As ocupações são caracterizadas por uma combinação de atributos relacionados a tarefas, atividades de trabalho, requisitos de conhecimento, tecnologia e habilidades mais amplas, além de habilidades e valores pessoais. Para fins de comparabilidade internacional, as categorias ocupacionais devem usar a Classificação Internacional Padrão de Ocupações (ISCO-08; ver ILO, 2012) da Organização Internacional do Trabalho (OIT), que inclui dez grandes grupos ocupacionais (embora nem todos os grupos possam ser necessários para a coleta de dados). Como alternativa, pode-se usar um sistema de classificação nacional que seja comparável à classificação da OIT.

5.65. Além dos dados sobre as qualificações e o status ocupacional da força de trabalho, a parcela da força de trabalho com treinamento vocacional completo é outro indica-

dor útil. Os indicadores de experiência e permanência da força de trabalho na empresa também podem fornecer informações relevantes para pesquisas sobre a incidência e os impactos da inovação. Os dados sobre as qualificações e as ocupações da força de trabalho podem ser obtidos por meio de pesquisas com gerentes ou, quando possível, por meio de vínculos com outras fontes que contenham dados relevantes.

5.66. A diversidade da força de trabalho de uma empresa pode influenciar o desempenho da inovação. Como as atividades de inovação geralmente envolvem comunicação e interação entre os funcionários, a diversidade pode tanto estimular quanto dificultar a troca de conhecimento (ver Østergaard, Timmermans e Kristinsson, 2011). As dimensões relevantes da diversidade dos funcionários incluem idade, gênero, nacionalidade e histórico sociocultural. A coleta de dados detalhados sobre mais do que algumas dimensões da diversidade de funcionários por meio de pesquisas de inovação geralmente é inviável. A pesquisa sobre o efeito da diversidade na inovação geralmente requer pesquisas vinculadas entre empregador e funcionário ou a capacidade de vincular dados em nível de empresa com dados em nível de funcionário. A coleta de informações sobre a força de trabalho das empresas exige que os participantes tenham acesso a informações detalhadas sobre o pessoal.

5.67. Além das qualificações formais, uma ampla gama de habilidades e competências pode desempenhar um papel importante na inovação. Um exemplo de pesquisa que capta habilidades entre a população adulta é o Programa da OCDE para a Avaliação Internacional de Competências de Adultos (PIAAC). Há diferentes modelos possíveis para captar várias facetas das habilidades. Por exemplo, o modelo de conteúdo ocupacional O\*NET (que incorpora tarefas, habilidades, requisitos de conhecimento e valores) identifica as seguintes características da força de trabalho de possível relevância para a inovação (O\*NET, 2018):

- atributos duradouros dos membros da força de trabalho que influenciam o desempenho, tais como:
  - habilidades cognitivas, em particular a geração de ideias e as habilidades de raciocínio da força de trabalho
  - adaptabilidade e flexibilidade em relação a mudanças.
- Capacidades da força de trabalho que facilitam o desempenho de atividades que ocorrem em diferentes cargos, tais como:
  - habilidades sociais, para trabalhar com pessoas para atingir objetivos
  - habilidades complexas de resolução de problemas, para resolver problemas novos e mal definidos em ambientes complexos do mundo real
  - habilidades técnicas para projetar, configurar, operar e corrigir problemas de funcionamento envolvendo máquinas ou sistemas tecnológicos
  - habilidades sistêmicas, para entender, monitorar e aprimorar sistemas sociotécnicos
- valores e estilos de trabalho, como os relacionados a empreendedorismo, trabalho em equipe, criatividade e autonomia.

5.68. Os dados relevantes sobre habilidades e competências incluem medidas da presença dessas habilidades em uma força de trabalho ou a importância dessas habilidades para a estratégia de negócios de uma empresa.

### 5.4.2. Gestão de recursos humanos

5.69. As práticas de gestão de recursos humanos podem influenciar a capacidade de uma empresa de lucrar com o potencial criativo e as habilidades de sua força de trabalho. Muitas dessas práticas podem beneficiar tanto a inovação quanto outros objetivos. As práticas de gestão de recursos humanos que podem beneficiar as atividades de inovação incluem:

- políticas de recrutamento de funcionários que buscam habilidades criativas
- treinamento e desenvolvimento de habilidades (consulte a subseção 4.2.5)
- avaliações e incentivos para o desempenho dos funcionários na sugestão de ideias para inovação (consulte a subseção 5.3.4 acima) ou no desenvolvimento de inovações
- oportunidades de promoção e desenvolvimento de carreira.

5.70. Outras políticas de gestão de recursos humanos podem melhorar indiretamente os resultados da inovação ao aumentar a satisfação e a fidelidade dos funcionários, como a flexibilidade de horários e locais de trabalho (horário flexível, home office, licença sabática) e iniciativas sociais (políticas favoráveis à família). As empresas podem ser questionadas sobre a presença dessas políticas e a parcela de funcionários que se beneficiam desses esquemas.

## 5.5. Capacidades tecnológicas

5.71. A novidade ou as características aprimoradas de uma inovação geralmente se devem ao uso de tecnologia nova ou modificada. Ao mesmo tempo, as atividades de inovação acumuladas de um ou mais atores podem promover o conhecimento em domínios tecnológicos específicos, criando novos mercados e oportunidades de inovação. A capacidade de uma empresa de aproveitar essas oportunidades dependerá de suas capacidades tecnológicas em domínios relevantes.

5.72. Em seu sentido mais amplo, “tecnologia” é definida como o estado do conhecimento sobre como converter recursos em resultados (OCDE, 2018). Isso inclui o uso prático e a aplicação a processos ou produtos comerciais de métodos, sistemas, dispositivos, habilidades e práticas técnicas. O conhecimento tecnológico pode ser aplicado para transformar as características funcionais ou experimentais de bens, serviços e processos de negócios. As capacidades tecnológicas incluem o conhecimento sobre essas tecnologias e como usá-las, incluindo a capacidade de avançar as tecnologias além do estado da arte. Essa última está normalmente associada a atividades de P&D, embora seja possível desenvolver novas técnicas na ausência de esforços sistemáticos de P&D.

5.73. Três tipos de recursos tecnológicos são de interesse especial para os possíveis usuários de dados de inovação: conhecimento técnico, recursos de design e recursos para o uso de tecnologias digitais e análise de dados.

5.74. O **conhecimento técnico** consiste no conhecimento e na capacidade de uma empresa de usar a tecnologia. Esse conhecimento é derivado das habilidades e qualificações de seus funcionários, incluindo a força de trabalho técnica e de engenharia, a experiência acumulada no uso da tecnologia, o uso de bens de capital que contêm a tecnologia e o controle sobre a PI relevante.

5.75. É difícil definir os recursos de design de uma forma que seja compreendida de maneira consistente por todos os tipos de empresas em diferentes países. Para os fins deste manual, o design é definido (de acordo com o *Manual de Frascati*) como uma atividade de inovação “destinada a planejar e projetar procedimentos, especificações técnicas e outras características funcionais e de usuário para novos produtos e processos de negócios” (OCDE, 2015a: § 2.62).

5.76. Os recursos relacionados às tecnologias digitais e à análise de dados fazem parte do conhecimento técnico de uma empresa. Eles são especificamente destacados devido à natureza facilitadora e de propósito geral das tecnologias digitais e da análise de dados.

### **5.5.1. Conhecimento técnico**

5.77. As pesquisas podem coletar informações genéricas sobre o grau de especialização técnica de uma empresa, perguntando aos participantes se a empresa se envolveu nas seguintes atividades:

- aquisição de tecnologia incorporada em objetos (máquinas, equipamentos, software) de outras empresas ou organizações
- aquisição de direitos de PI que concedam propriedade, direitos de exclusão ou direitos de uso de conhecimento técnico (consulte a subseção 6.3.6)
- modificar ou adaptar a tecnologia existente às necessidades específicas da empresa
- desenvolver novas tecnologias internamente.

5.78. Uma estrutura de perguntas semelhante para fluxos de conhecimento de entrada é usada na Tabela 6.2.

5.79. Um método alternativo para obter dados genéricos sobre especialização técnica é perguntar aos participantes se a empresa realiza P&D interno e, em caso afirmativo, se o P&D é realizado continuamente (equipe permanente para P&D) ou apenas ocasionalmente (quando necessário). Recomenda-se que as pesquisas coletem dados sobre atividades internas de P&D contínuas ou ocasionais como um indicador básico de expertise técnica (consulte a subseção 4.3.2).

### **5.5.2. Experiência com tecnologias emergentes e capacitadoras**

5.80. Há um interesse político considerável na capacidade das empresas de usar ou desenvolver tecnologias emergentes e capacitadoras, especialmente aquelas com aplicações em vários setores. No passado, as áreas de interesse político incluíam o uso de biotecnologia, métodos avançados de fabricação, nanotecnologia e TICs e aplicativos. Áreas de interesse mais recentes são a computação quântica, a inteligência artificial (IA) e a robótica, bem como aplicativos baseados na Internet, como serviços em nuvem e análise de big data.

5.81. A experiência com tecnologias emergentes pode ser medida por meio de uma pergunta aberta ou de uma lista de verificação de tecnologias específicas.

5.82. No primeiro método, os participantes recebem uma pergunta aberta e são solicitados a especificar as novas tecnologias que são importantes para sua empresa e a descrever seu nível de experiência com cada tecnologia. Os resultados podem ser comparados a uma lista existente de tecnologias de interesse ou usados para construir uma taxonomia

orientada por dados. A principal desvantagem desse método é que ele pode obter respostas que abrangem muitas tecnologias estabelecidas de interesse limitado para a política.

5.83. No segundo método, os participantes recebem uma lista de verificação predefinida de tecnologias e são questionados se usam cada uma delas. As perguntas sobre o uso podem distinguir entre a capacidade de usar uma tecnologia nas operações da empresa e a capacidade de desenvolver ou modificar a tecnologia. Esse método tem sido usado em pesquisas sobre o uso de tecnologias avançadas de manufatura e serviços, incluindo pesquisas sobre o uso de biotecnologia, nanotecnologia e outras tecnologias facilitadoras e emergentes, como robótica, fotônica, IA e aprendizado de máquina (Statistics Canada, 2016). Também é usado em pesquisas específicas sobre o uso de TIC que se concentram na adoção de tecnologias de TIC em processos de negócios (OCDE, 2015b).

5.84. O segundo método precisa fornecer:

- Completude, abrangendo todas as tecnologias emergentes que possam ser relevantes para o público-alvo da empresa. É provável que a lista ideal de tecnologias relevantes seja diferente entre empresas de serviços e manufatura e também dentro de setores específicos de serviços ou manufatura.
- Clareza e precisão, de modo que os participantes possam reconhecer as tecnologias listadas e identificar com precisão aquelas usadas por sua empresa. Isso requer uma opção “não sei” porque muitas tecnologias provavelmente não são familiares para uma alta porcentagem de participantes.
- Relevância para os usuários de dados, o que requer a captura de tecnologias emergentes e a exclusão de tecnologias que já foram amplamente adotadas. Isso significa que uma lista de tecnologias emergentes precisa ser continuamente atualizada.

5.85. A desvantagem do segundo método é que muitas tecnologias emergentes são relevantes apenas para um número limitado de setores e, consequentemente, é provável que apenas uma porcentagem muito pequena de empresas esteja ativa no desenvolvimento ou no uso da tecnologia.

5.86. Não é recomendável incluir uma lista de verificação para o uso ou desenvolvimento de tecnologias emergentes na seção principal de uma pesquisa de inovação geral, pois essas perguntas ocuparão um espaço considerável no questionário e, ao mesmo tempo, obterão poucas informações para a grande maioria das empresas. As listas de verificação de tecnologia destinadas ao uso em pesquisas representativas de empresas, por exemplo, como módulos ad hoc em pesquisas de inovação, devem se concentrar em tecnologias mais amplamente difundidas com uma ampla gama de aplicações.

5.87. Uma alternativa viável para pesquisas de inovação on-line é direcionar perguntas sobre o uso de tecnologias emergentes ou tecnologias com aplicações especializadas para empresas que provavelmente as utilizarão. Por exemplo, as perguntas sobre o uso da biotecnologia poderiam ser enviadas apenas para empresas de setores que sabidamente usam biotecnologia, enquanto as perguntas sobre o uso de IA poderiam ser enviadas apenas para empresas de setores com uso intensivo de tecnologia da informação (TI).

5.88. Outro método de identificar a especialização técnica em tecnologias emergentes é analisar os dados de pedidos de patentes disponíveis publicamente, que contêm informações sobre os campos tecnológicos relevantes para a invenção, bem como informações não estruturadas sobre a natureza das reivindicações (OCDE, 2009). Os dados

de patentes podem ser mesclados com outros dados da empresa, usando informações no pedido de patente sobre o nome e o endereço dos inventores e beneficiários. Uma limitação dos dados de patentes é que eles não incluem empresas que apenas aplicam tecnologias existentes em suas operações, sem se envolver em desenvolvimento tecnológico que leve a uma invenção patenteável. Além disso, nem todas as atividades de desenvolvimento tecnológico resultam em invenções patenteáveis e as empresas não buscam proteção de patentes para todas as suas invenções.

#### *Recursos de design*

5.89. Os recursos de design podem ser subdivididos em três categorias que são definidas por seus conjuntos de habilidades e por sua finalidade:

1. projeto de engenharia, incluindo especificações técnicas, ferramental e construção de protótipos
2. design de produtos que determina a forma, a cor ou o padrão dos objetos, a interface entre o software e os usuários ou a experiência do usuário nos serviços
3. Design thinking, que é uma metodologia sistemática para abordar o design de um bem, serviço ou sistema.

5.90. O design de engenharia e o design de produto geralmente se sobrepõem, mas o primeiro pode fazer parte de P&D, enquanto o segundo se concentra na experiência do usuário e geralmente é conduzido em um departamento de design, laboratório de design ou terceirizado para uma consultoria de design.

5.91. Os recursos de design de uma empresa podem ser medidos pela identificação de pessoal com responsabilidades (ocupações) ou habilidades relevantes para o design. Essas ocupações ou habilidades são relevantes tanto para a engenharia quanto para o design de produtos e espera-se que tenham uma pontuação alta em algumas das dimensões a seguir:

- conhecimento e habilidades de técnicas de design, ferramentas e princípios usados em design auxiliado por computador, desenhos técnicos, construção de modelos e renderização
- a aplicação prática da ciência e da tecnologia de engenharia (por exemplo, aplicação de princípios, técnicas, procedimentos e equipamentos ao projeto e à produção de bens e serviços)
- habilidades de resolução de problemas e pensamento crítico que usam evidências, lógica e raciocínio para identificar os pontos fortes e fracos de soluções alternativas, conclusões ou abordagens de problemas
- capacidade de apresentar soluções novas ou criativas para um determinado tópico ou situação, ou de desenvolver maneiras criativas de resolver um problema
- habilidades para avaliar a viabilidade de ideias de design, com base em fatores como usabilidade do cliente, aparência, segurança, função, facilidade de manutenção, orçamento, custos/métodos de produção e características e tendências do mercado
- Habilidades em conversar com clientes e com a equipe de engenharia, marketing, produção ou vendas.

5.92. A coleta de dados sobre a presença de um departamento de design pode não capturar os recursos de design em pequenas empresas ou empresas do setor de serviços

que não realizam atividades de design como uma atividade separada e distinta, uma vez que essas empresas podem combinar atividades de design com outras funções comerciais. Os recursos de design da força de trabalho podem ser identificados perguntando aos participantes sobre a presença e a importância das habilidades relevantes para o design listadas acima. A importância das qualificações formais e do credenciamento pode variar de acordo com a área de aplicação do design (por exemplo, na engenharia) e com os níveis de experiência prática.

5.93. Da mesma forma que o uso de patentes para medir o conhecimento técnico, os dados disponíveis publicamente sobre registros de design podem ser usados para identificar algumas atividades de design. Os direitos de design protegem a forma, a cor ou o padrão dos objetos. Portanto, eles abrangem apenas um aspecto do uso de design em uma empresa, com foco em bens tangíveis. Organizações nacionais e internacionais de propriedade intelectual, como o Escritório de Propriedade Intelectual da União Europeia (EUIPO), oferecem DPIs para desenhos. Os dados sobre desenhos registrados podem ser vinculados a outros dados de nível de empresa, desde que o nome e o endereço das empresas estejam disponíveis para outras fontes de dados. Os desenhos também podem ser protegidos por outros meios que não os direitos de desenho registrados, como direitos autorais ou patentes quando o desenho incorpora características de desempenho funcional.

#### *Design thinking*

5.94. O design thinking é uma metodologia sistemática para o processo de design que usa métodos de design para identificar necessidades, definir problemas, gerar ideias, desenvolver protótipos e testar soluções. Ele pode ser usado para o design de sistemas, bens e serviços (Brown, 2008).

5.95. O uso do design thinking geralmente não atende aos requisitos de novidade e incerteza de P&D. Entretanto, a coleta de dados sobre o design thinking é valiosa para a política porque a metodologia pode apoiar as atividades de inovação das empresas de serviços e de manufatura, resultando em melhorias na competitividade e nos resultados econômico.

5.96. Medir o design thinking é difícil porque há várias metodologias com objetivos semelhantes e porque os métodos de design podem ser usados sem a adoção de uma metodologia sistemática de design thinking. Pode-se perguntar aos participantes se sua empresa usa métodos específicos que são comumente usados como parte das atividades de design thinking, tais como:

- geração de ideias divergentes ou brainstorming
- técnicas para desenvolver uma compreensão da experiência do cliente, especialmente métodos etnográficos de pesquisa de campo (observar como as pessoas usam um produto em ambientes reais, desenvolver uma compreensão empática do que os usuários desejam em um produto etc.)
- co-design ou co-criação (envolvimento de usuários potenciais na geração de conceitos de design)
- prototipagem e testes.

5.97. Além dos métodos etnográficos para entender as experiências dos usuários, as empresas podem usar outros métodos para obter informações de usuários reais ou poten-

ciais de bens e serviços. Essas informações podem iniciar ou complementar as atividades de design, por exemplo, identificando oportunidades e problemas em relação a bens ou serviços novos ou existentes. A coleta de dados pode perguntar sobre os seguintes métodos para obter informações dos usuários:

- feedback da equipe de vendas ou marketing
- avaliação de relatórios iniciados por usuários sobre suas experiências com um produto (mídia social, avaliações e comentários on-line, etc.)
- coleta de dados estruturados (formulários de feedback, pesquisas com usuários específicos, grupos de foco).

5.98. Exemplos de perguntas sobre capacidades e práticas de envolvimento do usuário podem ser encontrados nas pesquisas de inovação implementadas pelo Instituto de Estatística da Dinamarca e pelo Instituto de Estatística da Finlândia (Kuusisto, Niemi e Gault, 2014).

5.99. A importância dos recursos de design para a estratégia de negócios de uma empresa pode ser identificada por meio de perguntas que posicionam uma empresa em uma “Escada de Design”, um conceito desenvolvido pelo Centro de Design Dinamarquês (Galindo-Rueda e Millot, 2015; Galindo-Rueda e Van Cruyse, 2016). Recomenda-se coletar esses dados usando as quatro categorias a seguir:

- nenhuma atividade de design
- o design é usado para desenvolver a forma estética ou o estilo de bens e serviços, mas as atividades de design não são conduzidas de forma sistemática
- Os métodos de design thinking são integrados ao processo de desenvolvimento de produtos
- O design é um elemento estratégico fundamental do modelo de negócios da empresa.

5.100. O uso de perguntas sobre recursos de design deve ser precedido por uma descrição do design do produto e do design thinking (veja acima) devido a diferenças nacionais e linguísticas na forma como os participantes entendem o conceito de design.

### **5.5.3. Capacidades relacionadas a tecnologias digitais e análise de dados**

5.101. As tecnologias digitais compreendem ferramentas, sistemas, dispositivos e recursos eletrônicos que geram, armazenam, processam, trocam ou usam dados digitais. A **digitalização** é a conversão de um sinal analógico que transmite informações (por exemplo, som, imagem, texto impresso) em bits binários. **Digitalização** é a aplicação ou o aumento do uso de tecnologias digitais por uma organização, setor, país etc., por exemplo, transformando tarefas existentes ou possibilitando novas tarefas. Esse conceito refere-se, portanto, a como a digitalização afeta a economia ou a sociedade.

5.102. A digitalização oferece uma grande quantidade de oportunidades de inovação para as empresas (OCDE, 2017). As capacidades de gerenciar tecnologias digitais, gerar, acessar, vincular, processar e analisar dados, incluindo o uso de IA, e explorar novos aplicativos habilitados para TIC podem ser cruciais para aproveitar essas oportunidades de inovação. As habilidades digitais da força de trabalho são particularmente relevantes nesse contexto.

5.103. Um ponto de partida para capturar as capacidades digitais das empresas é coletar dados sobre o uso de diferentes tecnologias digitais, incluindo infraestrutura de computadores (tecnologias de servidor), IA, dispositivos conectados à Internet, automação, tecnologias de comunicação móvel, computação em nuvem, o uso de tecnologias digitais para colaboração, comunicação e troca de valores (por exemplo, por meio de mídias sociais) e tecnologias digitais para planejamento e gerenciamento (por exemplo, planejamento de recursos empresariais, gerenciamento de relacionamento com o cliente) ou registros distribuídos (block-chain).

5.104. A coleta de dados também deve obter dados sobre as capacidades de uma empresa para usar tecnologias digitais. As medidas incluem a existência de um departamento de TI separado, o tamanho do orçamento anual de TI da empresa (tanto para hardware quanto para software), a prevalência de habilidades digitais entre a força de trabalho (por exemplo, habilidades de programação de software, habilidades de banco de dados, habilidades de engenharia da computação), as vendas geradas pelo comércio eletrônico e se a empresa tem uma estratégia de TI ou uma estratégia digital. Também vale a pena obter dados sobre a importância ou a centralidade dos recursos digitais para a estratégia geral e a liderança de uma empresa.

5.105. Uma característica comum das tecnologias digitais é seu potencial para conectar várias atividades e funções de negócios, formando um sistema integrado com trocas de dados estruturados entre diferentes funções e unidades. Os dados sobre a integração digital de diferentes funções de negócios (produção/entrega de serviços, logística, marketing/vendas, desenvolvimento de produtos, administração) e as conexões digitais com fornecedores e clientes podem fornecer informações valiosas sobre o estado dos recursos e do uso digitais em uma empresa.

5.106. Um recurso cada vez mais importante na era digital é o uso de ferramentas e fontes de dados amplas e generalizadas para fins de business intelligence. As tecnologias digitais permitem que as empresas gerem e armazenem enormes quantidades de dados (geralmente em tempo real) sobre uma série de operações comerciais, tanto dentro da empresa quanto em relação a fornecedores e usuários. Esses dados são uma fonte cada vez mais importante para o desenvolvimento de estratégias de negócios, modelos de negócios, produtos e processos de negócios. As medidas desses recursos podem ser obtidas por meio de perguntas sobre o uso de métodos e ferramentas de análise de dados, seja internamente ou por meio da aquisição externa de serviços de análise de dados: sistemas de gerenciamento de banco de dados, ferramentas de mineração de dados, aprendizado de máquina, modelagem de dados, análise preditiva, análise do comportamento do usuário e análise de dados em tempo real.

5.107. As inovações de base digital incluem inovações em produtos ou processos de negócios que contêm TICs, bem como inovações que dependem em um grau significativo das TICs para seu desenvolvimento ou implementação. Estudos qualitativos constatam que as inovações baseadas em tecnologia digital são generalizadas, com os participantes observando seu uso em uma parcela muito alta de inovações em todos os setores (OCDE, 2015b). Por esse motivo, há pouco valor na identificação de inovações que contêm ou foram desenvolvidas por meio do uso de tecnologias digitais. Em vez disso, a coleta de dados deve obter informações sobre as competências digitais das empresas como um componente essencial de suas capacidades de inovação.

5.108. A competência digital é uma construção multifacetada que capta a capacidade de uma empresa de se beneficiar da digitalização e enfrentar os desafios associados.

Algumas dimensões relevantes da competência digital incluem indicadores de:

- integração digital dentro e entre diferentes funções de negócios
- acesso e capacidade de usar a análise de dados para projetar, desenvolver, comercializar e aprimorar produtos, inclusive dados sobre os usuários dos produtos da empresa e suas interações com esses produtos
- acesso a redes e uso de soluções e arquiteturas adequadas (hardware e software)
- gerenciamento eficaz dos riscos de privacidade e segurança cibernética
- adoção de modelos de negócios adequados para ambientes digitais, como comércio eletrônico, plataformas participativas, etc.

5.109. Esses indicadores podem se referir a habilidades gerenciais e gerais da força de trabalho, infraestruturas e práticas dentro da empresa.

5.110. As plataformas digitais são uma característica marcante da era digital. As plataformas integram produtores e usuários em vários estágios da cadeia de valor. Elas geralmente formam um ecossistema no qual novos produtos são desenvolvidos e vendidos, e dados são gerados e trocados. Os dados sobre a participação das empresas em plataformas digitais e a posição das empresas nessas plataformas (se uma empresa é ou não proprietária da plataforma ou controla quem pode entrar, as informações compartilhadas na plataforma etc.) podem fornecer informações sobre o potencial da empresa para aproveitar as oportunidades de negócios das tecnologias digitais. As atividades da plataforma digital também são discutidas na subseção 7.4.4.

5.111. As pesquisas dedicadas às TIC (OCDE, 2015b) são o principal instrumento de coleta de dados sobre o uso das TIC pelas empresas. A opção mais econômica, que também reduz a carga de resposta, é vincular dados sobre capacidades digitais e uso de pesquisas de TIC com dados de pesquisas de inovação. Se não forem realizadas pesquisas dedicadas às TICs em um país, ou se a vinculação de dados não for possível, as pesquisas de inovação podem optar por coletar diretamente dados sobre o uso de tecnologias digitais. O desafio é identificar uma lista relevante de tecnologias atuais e emergentes, excluindo as tecnologias que são usadas por quase todas as empresas no momento da pesquisa (consulte a subseção 5.5.1).

## 5.6. Resumo das recomendações

5.112. Este capítulo abrange um grande número de capacidades empresariais relevantes para a inovação. A coleta de dados recomendada para pesquisas gerais de inovação é dividida em indicadores-chave e suplementares. Os indicadores-chave devem ser coletados sempre que possível, enquanto os suplementares só devem ser coletados se forem relevantes para os usuários dos dados e se os recursos permitirem. É importante observar que alguns desses indicadores estão disponíveis em fontes administrativas (como registros de PI) ou coletados em pesquisas de TIC ou outras pesquisas, e podem ser obtidos por meio da vinculação de dados no nível da empresa. Os dados sobre outros recursos discutidos neste capítulo podem ser coletados por meio de módulos ad hoc em pesquisas de inovação, pesquisas especializadas, estudos-piloto ou usando métodos experimentais de fontes não convencionais.

5.113. Os principais indicadores para a coleta de dados gerais incluem:

- número de pessoas empregadas (equivalentes em tempo integral) (subseção 5.2.1)

- volume de negócios total (subseção 5.2.1)
- idade da empresa por ano em que a empresa iniciou suas atividades comerciais (subseção 5.2.3)
- status de propriedade da empresa (autônoma, parte de um grupo nacional, parte de um grupo multinacional) (subseção 5.2.4)
- distribuição geográfica das vendas (mercados locais, nacionais e internacionais) (subseção 5.3.1)
- participação das exportações nas vendas (subseção 5.3.1)
- importância do custo versus qualidade para a estratégia competitiva da empresa (subseção 5.3.1)
- proporção de pessoas empregadas com ensino superior (subseção 5.4.1)
- nível de capacidade de projeto (subseção 5.5.2).

5.114. Indicadores suplementares para coleta de dados gerais (com espaço ou recursos):

- status de empresa familiar (subseção 5.2.4)
- número de linhas de produtos (subseção 5.3.1)
- gestão da inovação: responsabilidade pela inovação dentro da empresa (subseção 5.3.4)
- gestão da inovação: métodos para apoiar o intercâmbio interno de conhecimento (subseção 5.3.4)
- número de pessoas empregadas por área de formação principal (subseção 5.4.2)
- conhecimento técnico especializado em tecnologias emergentes (subseção 5.5.1)
- competências digitais (podem ser coletadas por meio de pesquisas dedicadas às TIC) (subseção 5.5.3).

## Referências

- Australian Bureau of Statistics (2016), “Business Characteristics Survey Management Capabilities Module 2015-16”, Australian Bureau of Statistics, Canberra.
- Bloom, N. and J. Van Reenen (2010), “Why do management practices differ across firms and countries?”, *Journal of Economic Perspectives*, Vol. 24/1, pp. 203-224.
- Bloom, N. and J. Van Reenen (2007), “Measuring and explaining management practices across countries”, *The Quarterly Journal of Economics*, Vol. 122/4, pp. 1351-1408.
- Brown, T. (2008), “Design thinking”, *Harvard Business Review*, June, pp. 84-92, <https://hbr.org/2008/06/design-thinking>.
- Cohen, W.M. and S. Klepper (1996), “Firm size and the nature of innovation within industries: The case of process and product R&D”, *The Review of Economics and Statistics*, Vol. 78/2, The MIT Press, pp. 232-243.
- Cohen, W.M. and D.A. Levinthal, (1990), “Absorptive capacity: A new perspective on learning and innovation”, *Administrative Science Quarterly*, Vol. 35/1, pp. 128-152.

- Eurostat/OECD (2007), *Eurostat-OECD Manual on Business Demography Statistics*, OECD, Paris, [www.oecd.org/sdd/39974460.pdf](http://www.oecd.org/sdd/39974460.pdf).
- Galindo-Rueda, F. and V. Millot (2015), “Measuring design and its role in innovation”, *OECD Science, Technology and Industry Working Papers*, No. 2015/01, OECD Publishing, Paris, <https://doi.org/10.1787/5js7p6lj6zq6-en>.
- Galindo-Rueda, F. and A. Van Cruyse (2016), “Testing innovation survey concepts, definitions and questions: Findings from cognitive interviews with business managers”, *OECD Science, Technology and Innovation Technical Papers*, OECD Publishing, Paris, <http://oe.cd/innocognitive>.
- Helfat, C.E. and J.A. Martin (2015), “Dynamic managerial capabilities: Review and assessment of managerial impact on strategic change”, *Journal of Management*, Vol. 41/5, pp. 1281-1312.
- Helfat, C.E. et al. (2007), *Dynamic Capabilities: Understanding Strategic Change in Organizations*, Blackwell Publishing, Oxford.
- Huergo, E. and J. Jaumandreu (2004), “Firms’ age, process innovation and productivity growth”, *International Journal of Industrial Organization*, Vol. 22/4, pp. 541-559.
- ILO (2012), *International Standard Classification of Occupations: ISCO-08*, International Labour Organization, Geneva, [www.ilo.org/public/english/bureau/stat/isco/index.htm](http://www.ilo.org/public/english/bureau/stat/isco/index.htm).
- Klingebiel, R. and C. Rammer (2014), “Resource allocation strategy for innovation portfolio management”, *Strategic Management Journal*, Vol. 35/2, pp. 246-268.
- Kuusisto, J., M. Niemi and F. Gault (2014), “User innovators and their influence on innovation activities of firms in Finland”, *UNU-MERIT Working Papers*, No. 2014-003, United Nations University - Maastricht Economic and Social Research Institute on Innovation and Technology (MERIT), Maastricht, [www.merit.unu.edu/publications/wppdf/2014/wp2014-003.pdf](http://www.merit.unu.edu/publications/wppdf/2014/wp2014-003.pdf).
- OECD (2018), *OECD Glossary of Statistical Terms*, OECD, Paris, <https://stats.oecd.org/glossary/detail.asp?ID=2692> (accessed on 2 August 2018).
- OECD (2017), *OECD Digital Economy Outlook 2017*, OECD Publishing, Paris, <https://doi.org/10.1787/9789264276284-en>.
- OECD (2015a), *Frascati Manual 2015: Guidelines for Collecting and Reporting Data on Research and Experimental Development*, A medição das atividades científicas, tecnológicas e de inovação, OECD Publishing, Paris, <http://oe.cd/frascati>.
- OECD (2015b), *The OECD Model Survey on ICT Usage by Businesses: 2nd Revision*, Working Party on Measurement and Analysis of the Digital Economy, OECD, Paris, [www.oecd.org/sti/ieconomy/ICT- Model-Survey-Usage-Businesses.pdf](http://www.oecd.org/sti/ieconomy/ICT- Model-Survey-Usage-Businesses.pdf).
- OECD (2013), “Knowledge networks and markets”, *OECD Science, Technology and Industry Policy Papers*, No. 7, OECD Publishing, Paris, <https://doi.org/10.1787/5k44wzw9q5zv-en>.
- OECD (2009), *OECD Patent Statistics Manual*, OECD Publishing, Paris, <https://doi.org/10.1787/9789264056442-en>.
- O\*NET (2018), *The O\*NET® Content Model*, <https://www.onetcenter.org/content.html> (accessed on 2 August 2018).

- Østergaard, C., B. Timmermans and K. Kristinsson (2011), “Does a different view create something new? The effect of employee diversity on innovation”, *Research Policy*, Vol. 40/3, pp. 500-509.
- Statistics Canada (2016), *Survey of Advanced Technology*, Statistics Canada, [www.statcan.gc.ca/eng/survey/business/4223](http://www.statcan.gc.ca/eng/survey/business/4223).
- UNESCO/UIS (2015), *International Standard Classification of Education: Fields of Education and Training 2013 (ISCED-F 2013)*, UNESCO/UNESCO Institute for Statistics, Montreal, <http://unesdoc.unesco.org/images/0023/002350/235049e.pdf>.
- UNESCO/UIS (2012), *International Standard Classification of Education: ISCED 2011*, UNESCO/UNESCO Institute for Statistics, Montreal, <http://uis.unesco.org/sites/default/files/documents/international-standard-classification-of-education-isced-2011-en.pdf>.
- US Census Bureau (2018), *Survey of Business Owners (SBO)*, [www.census.gov/econ/overview/mu0200.html](http://www.census.gov/econ/overview/mu0200.html) (accessed on 2 August 2018).
- WIPO (2004), “What is intellectual property?”, *WIPO Publications*, No. 450(E), World Intellectual Property Organization, Geneva, [www.wipo.int/edocs/pubdocs/en/intproperty/450/wipo\\_pub\\_450.pdf](http://www.wipo.int/edocs/pubdocs/en/intproperty/450/wipo_pub_450.pdf).



## Capítulo 6. Inovação empresarial e fluxos de conhecimento

*O conhecimento é um dos recursos estratégicamente mais significativos para as empresas. A forma como ele é acessado e implementado é particularmente importante para as empresas envolvidas em atividades de inovação. Este capítulo se concentra na mensuração dos fluxos e trocas de conhecimento entre empresas e outros atores no sistema de inovação. Ele descreve a estrutura conceitual que sustenta a troca de conhecimento, a difusão e a inovação aberta. Essa estrutura é usada como base para recomendações sobre como medir os fluxos de entrada e saída de conhecimento, fontes internas e externas de conhecimento para inovação, parceiros de colaboração em inovação, bem como facilitadores e barreiras aos fluxos de conhecimento. São fornecidas recomendações específicas sobre a captura de vínculos baseados em conhecimento entre empresas e instituições de ensino superior e de pesquisa pública.*

## 6.1. Introdução

6.1 O conhecimento é um dos recursos estratégicamente mais significativos para as empresas. A forma como ele é acessado e implementado é particularmente importante para as empresas direta ou indiretamente envolvidas em atividades de inovação (consulte a subseção 2.2.2). Os fluxos de conhecimento abrangem a transmissão deliberada e incidental de conhecimento. A troca de conhecimento (às vezes referida em um contexto mais restrito como transferência de conhecimento) é a transmissão deliberada de conhecimento de uma entidade para outra (OCDE, 2013).

6.2 O interesse nos fluxos de conhecimento decorre da observação de que o conhecimento é gerado, distribuído e usado por vários atores de um sistema de inovação, como empresas, universidades, instituições públicas de pesquisa (PRIs), clientes como usuários de inovações de produtos e indivíduos. As empresas recorrem a fontes externas de conhecimento para suas atividades de inovação (Chesbrough, 2003; Dahlander e Gann, 2010). As informações também podem ser trocadas, mas não são úteis a menos que sejam compreendidas e transformadas em conhecimento.

6.3. As empresas podem obter conhecimento dentro de seus limites organizacionais, bem como de fora, inclusive de seus principais clientes, investidores, especialistas conhecidos e outros grupos que são novas fontes potenciais de conhecimento (Enkel, 2010).

6.4. Os fatores que apoiam os fluxos de conhecimento e a formação de redes de conhecimento mudaram devido à nova tecnologia e aos modelos de negócios. As tecnologias digitais de informação e comunicação reduziram consideravelmente o custo de copiar, armazenar e distribuir dados e informações, possibilitando modelos pecuniários e não pecuniários de obtenção e exploração de conhecimento. Surgiram novos métodos e plataformas para a obtenção de conhecimento e outros insumos de inovação de diversas fontes, como ideias e soluções de crowdsourcing para problemas (por exemplo, por meio de incentivos como prêmios, premiações, torneios, hackathons - eventos colaborativos em que especialistas se reúnem para desenvolver soluções de software especializadas - etc.), crowdfunding e o uso de plataformas digitais on-line para obter comentários e sugestões de usuários sobre produtos e serviços. Os direitos de propriedade intelectual (PI) podem ser usados para criar mercados de conhecimento que apoiam os fluxos de conhecimento e, ao mesmo tempo, garantam que os criadores de conhecimento possam se apropriar dos benefícios de seus investimentos no desenvolvimento de novos conhecimentos.

6.5. A medição dos fluxos de conhecimento entre as empresas e outros agentes do sistema de inovação pode contribuir para uma melhor compreensão de sua importância relativa na divisão do trabalho que sustenta as atividades de inovação (consulte a subseção 3.2.2), as diferenças nas redes de conhecimento por setor, como essas redes mudam ao longo do tempo, o efeito dos fluxos de conhecimento sobre os resultados da inovação e os métodos que as empresas usam para gerenciar suas capacidades de conhecimento. Os dados sobre os fluxos de conhecimento podem ajudar tanto os analistas de políticas quanto os gerentes de negócios a identificar as oportunidades e as restrições que afetam esses fluxos e os fatores que permitem que as empresas absorvam conhecimento externo.

6.6. Este capítulo enfoca a mensuração dos fluxos de conhecimento e as trocas relacionadas entre empresas e outros atores no sistema de inovação, conforme descrito no Capítulo

2. A Seção 6.2 apresenta uma estrutura conceitual e uma justificativa para a mensuração dos fluxos de conhecimento e da inovação aberta. A estrutura considera a inovação no setor empresarial como um processo altamente distribuído, baseado em fluxos de conhecimento gerenciados através das fronteiras organizacionais.

6.7. A Seção 6.3 propõe abordagens específicas para medir os fluxos de conhecimento em pesquisas de inovação. Além das pesquisas, o mapeamento dos fluxos de conhecimento e a difusão de inovações geralmente requerem o uso de outros dados para identificar as ligações entre os atores, os produtos e os resultados. As propostas para a coleta de dados abrangem o papel de outras empresas ou organizações no desenvolvimento e na adoção de inovações por uma empresa (consulte o Capítulo 3), a orientação externa das atividades de inovação comercial de uma empresa (consulte o Capítulo 4), atividades colaborativas para inovação, as principais fontes de ideias e informações para inovação e a medição de atividades e transações de registro baseadas em PI. São fornecidas orientações adicionais sobre como medir os vínculos entre as empresas e o ensino superior e os PRIs, bem como sobre as medidas das barreiras e desafios para o envolvimento em fluxos de conhecimento com partes externas. A Seção 6.4 apresenta um breve resumo das recomendações.

## 6.2. Fluxos de conhecimento e inovação: Principais conceitos e definições

### 6.2.1. Difusão da inovação

6.8. O conceito de **difusão da inovação** abrange tanto o processo pelo qual as ideias que sustentam as inovações de produtos e processos de negócios se espalham (difusão do conhecimento da inovação) quanto a adoção de tais produtos ou processos de negócios por outras empresas (difusão do resultado da inovação). A adoção de um produto ou de um processo de negócios pode resultar em uma inovação por parte da empresa adotante se os produtos ou processos de negócios diferirem significativamente daqueles oferecidos anteriormente pela empresa (conforme definido no Capítulo 3). Em alguns casos, a adoção pode substituir totalmente ou tornar obsoletos os produtos e processos comerciais usados anteriormente.

6.9. Tanto o processo quanto os resultados da difusão da inovação são de interesse político e de pesquisa porque a difusão amplia os impactos econômicos e sociais das ideias e da tecnologia, especialmente quando há sinergias e complementaridades em seu uso. A difusão da inovação também pode criar fluxos de conhecimento que levam a outras inovações, por exemplo, quando o aprendizado com o uso de um processo comercial adotado resulta em melhorias significativas (Rosenberg, 1982; Hall, 2005). A velocidade e a natureza esperadas da difusão da inovação também moldam os incentivos para inovar.

6.10. Com base nos conceitos apresentados anteriormente neste manual, as empresas são ativas na difusão da inovação quando:

- Adotar produtos ou processos de negócios sem nenhuma ou com pouquíssima modificação adicional, desde que o produto ou processo de negócios adotado seja significativamente diferente do que a empresa oferecia ou usava anteriormente. Essas inovações são novas *apenas* para a empresa.
- Aproveitar as ideias, experiências, produtos ou processos comerciais de outras empresas ou agentes para desenvolver um produto ou processo comercial diferente do que foi originalmente oferecido ou usado pela empresa de origem.

- Permitir que outras partes façam uso de suas inovações ou conhecimentos relevantes, por exemplo, fornecendo a outra empresa os direitos de PI ou o conhecimento tácito necessário para usar a inovação ou o conhecimento em uma aplicação prática.

### **6.2.2. Fluxos de conhecimento**

6.11. Todas as empresas estão envolvidas em interações de conhecimento com outros atores. Uma rede de conhecimento consiste nas interações ou vínculos baseados em conhecimento compartilhados por um grupo de empresas e, possivelmente, por outros agentes. Ela inclui elementos de conhecimento, repositórios e agentes que buscam, transmitem e criam conhecimento. Eles são interconectados por relacionamentos que permitem, moldam ou restringem a aquisição, a transferência e a criação de conhecimento (Phelps, Heidl e Wadhwa, 2012). As redes de conhecimento contêm dois componentes principais: o **tipo** de conhecimento e os **agentes** que recebem, fornecem ou trocam conhecimento.

#### *Tipo de conhecimento*

6.12. O conhecimento pode ser “capturado” por “objetos” ou incorporado a eles, como bancos de dados, rotinas de software, patentes, publicações, apresentações públicas e know-how. O conhecimento pode ser classificado de acordo com os seguintes critérios:

- O grau em que o conhecimento é codificado ou tácito e, portanto, a facilidade com que ele pode ser transferido para outras partes e se tornar diretamente utilizável (Polanyi, 1958; von Hippel, 1988). Isso tem implicações para a rivalidade no uso do conhecimento. Quando codificado e de cópia barata, a quantidade de conhecimento disponível para uso não diminui com a intensidade do uso por outras empresas ou indivíduos. O conhecimento codificado pode ser transferido por meio de artigos, livros, fórmulas, modelos, materiais, bancos de dados e direitos de PI, como patentes. Por outro lado, o conhecimento tácito pode estar disponível apenas na mente das pessoas que o utilizam (Breschi e Lissom, 2001). Isso se aplica se o detentor do conhecimento não o codificar ou não o disponibilizar por meio de apresentações ou discussões verbais.
- Excludência, ou seja, a capacidade de impedir que outras partes usem o conhecimento. A excludência parcial é uma característica do conhecimento tácito e do conhecimento que exige considerável especialização para ser compreendido. A excludência na aplicação do conhecimento pode ser criada por meio da atribuição e da aplicação dos direitos de PI, mas também por outros meios, como sigilo, acordos ou normas sociais.
- O grau em que o conhecimento já existe ou tem natureza prospectiva, ou seja, se o conhecimento ainda precisa ser desenvolvido. Os acordos para a produção conjunta de novos conhecimentos, por exemplo, por meio de colaboração, normalmente implicam em um compromisso de participação ativa na produção de novos conhecimentos e na troca de conhecimentos existentes necessários para atingir essa meta.

6.13. Diferentes tipos de conhecimento podem ser complementares, criando uma motivação para os fluxos de conhecimento e, em alguns casos, para reunir os direitos de PI sobre o conhecimento complementar.

### *Atores envolvidos em fluxos de conhecimento*

6.14. Todas as organizações, agentes ou indivíduos podem estar envolvidos em fluxos de conhecimento. As várias entidades e indivíduos com os quais uma empresa interage podem ser classificados de acordo com vários critérios:

- A atividade econômica (por exemplo, setor) dos atores nos fluxos de conhecimento, uma vez que o tipo de conhecimento trocado, as pressões competitivas para obter ou criar novos conhecimentos e a possibilidade de exclusão variam de acordo com o setor.
- A afiliação institucional do agente (consulte a seção 5.2). Por exemplo, se o ator é um PRI, uma empresa autônoma, uma empresa que faz parte de um grupo nacional ou multinacional. A afiliação institucional influencia a propriedade e o controle sobre o conhecimento e seus usos, as fontes predominantes de financiamento para a criação de conhecimento e as fontes de conhecimento disponíveis para o ator.
- Fornecedor ou usuário de conhecimento: os atores podem usar, fornecer ou buscar conhecimento, ou atuar como fornecedores e usuários de conhecimento.
- Atributos de capacidade: determinam a capacidade de absorção de indivíduos e organizações para aplicar o conhecimento obtido de outras entidades, incluindo entidades afiliadas à empresa por meio de propriedade e entidades independentes, como universidades ou outras empresas (consulte a seção 5.3).
- Relação ou distância entre entidades, como vínculos de propriedade, distância geográfica, fluxos de conhecimento anteriores e participação em redes comuns. O uso de critérios baseados na existência de vínculos formais (por exemplo, fazer parte de uma cadeia de suprimentos comum) ou semelhanças entre os atores geralmente é necessário para identificar a medida relevante de “distância” para testar ou prever a probabilidade de ocorrência de fluxos de conhecimento.

### *Tipos de fluxos de conhecimento*

6.15. Os fluxos de conhecimento podem ocorrer sem um acordo explícito entre ambas as partes (o produtor e o destinatário do conhecimento), por exemplo, quando uma empresa faz engenharia reversa da inovação de um concorrente ou quando seu pessoal obtém conhecimento por meio da leitura de publicações. Como alternativa, os fluxos de conhecimento podem ocorrer intencionalmente por meio de vínculos formais entre duas ou mais partes. Os exemplos incluem vínculos por meio de propriedade ou participação em um empreendimento colaborativo. Os fluxos de conhecimento intencionais também podem ocorrer informalmente por meio de discussões em feiras comerciais ou conferências. Em alguns casos, a regulamentação pode exigir a divulgação pública de informações. Os exemplos incluem a exigência de fornecer dados sobre as características do produto em alguns mercados ou a exigência de descrever completamente uma invenção em um pedido de patente.

6.16. Os fluxos de conhecimento não intencionais podem resultar na transmissão indesejada de informações para os concorrentes. Alguns tipos de fluxos podem ser ilegais, como o conhecimento obtido por meio de espionagem industrial. As empresas não podem impedir que o conhecimento contido nas patentes flua para os concorrentes, mas podem obter indenizações pelo uso indevido do conhecimento protegido por direitos de PI.

6.17 É importante distinguir entre fluxos de conhecimento intencionais *ex post* baseados no conhecimento existente e fluxos de conhecimento *ex ante* que apoiam a criação de novos conhecimentos. Esses últimos implicam em um grau maior de incerteza sobre os resultados e exigem um acordo explícito ou implícito sobre a produção e a distribuição de conhecimento futuro e seu valor.

**Tabela 6.1. Tipologia e exemplos de mecanismos para fluxos de conhecimento intencionais**

Conhecimento existente	Conhecimento prospectivo
Mecanismos desencarnados, baseados em direitos de propriedade intelectual (DPI)	Obtenção de soluções de conhecimento
Acordos de confidencialidade e não divulgação (exclusivo, não exclusivo)	Licenciamento
Acordos de pooling para PI (também podem envolver compromissos sobre direitos futuros)	Serviços de consultoria Serviços de pesquisa Prêmios de crowdsourcing para resultados de pesquisa
Venda ou cessão de direitos de PI	Inclusão de PI em contratos de franquia
Contratos de know-how (transferência em forma tangível por meio de dados técnicos)	
Transações de conhecimento incorporado	Co-desenvolvimento de novos conhecimentos
Transferência de direitos de PI e outros capitais baseados em conhecimento por meio de fusões e aquisições	Programas de codesenvolvimento Joint ventures de pesquisa
Aquisição de equipamentos; contratos de projetos turnkey (entrega de instalações com tecnologia incorporada pronta para uso)	Alianças de pesquisa/comercialização Destacamentos temporários para compartilhar ou trocar pessoal
Contratos de transferência/uso de materiais e dados	Contratos de associação à rede (dependendo da natureza das trocas dentro da rede)

Fonte: OCDE (2013), “Knowledge networks and markets”, <https://doi.org/10.1787/5k44wzw9q5zv-en>.

6.18. A Tabela 6.1 lista mecanismos para fluxos de conhecimento intencionais para condições *ex post* (conhecimento existente) e *ex ante* (conhecimento prospectivo). As transações que envolvem o conhecimento existente são divididas em mecanismos não incorporados, baseados em direitos de PI, e aqueles em que o conhecimento está incorporado em transações relativas a outros bens e serviços. Esse último inclui a transferência de conhecimento por meio da aquisição de outras empresas ou equipamentos de capital. As transações para a criação de conhecimento prospectivo também podem ser divididas em acordos em que uma empresa contrata um fornecedor para fornecer conhecimento personalizado e acordos em que ambas as partes contribuem para o desenvolvimento conjunto de um produto de conhecimento.

6.19. Um acordo para fornecer conhecimento a outro ator pode se basear em diferentes formas de compensação, como compensação financeira diferida, prestação de outros serviços em troca, troca por outras formas de conhecimento ou copropriedade de direitos de PI. Os atores também podem buscar recompensas não monetárias, como uma melhor reputação, ou podem ser capazes de agrupar o conhecimento “gratuito” com outros serviços proprietários. O conhecimento também pode ser fornecido sem expectativa de remuneração, como quando o conhecimento é disponibilizado gratuitamente ou quando o conhecimento é compartilhado entre empresas afiliadas.

### 6.2.3. Inovação aberta

6.20. A importância dos fluxos de entrada e saída de conhecimento para melhorar a eficiência das atividades de inovação das empresas foi reconhecida há muitas décadas (Kline e Rosenberg, 1986; Teece, 1986) e discutida em edições anteriores deste manual. Perguntas sobre fluxos de entrada e saída de conhecimento técnico foram incluídas na primeira Pesquisa de Inovação da Comunidade Europeia (CIS) em 1992/93. O conceito de inovação aberta (Chesbrough, 2003) enfatiza as vantagens para as empresas do “uso de fluxos de entrada e saída de conhecimento para acelerar a inovação interna e expandir os mercados para uso externo da inovação, respectivamente”. O paradigma da “inovação aberta” aumentou a conscientização sobre a natureza distribuída da produção e do uso do conhecimento entre os atores e a importância de acessar o conhecimento de redes e mercados especializados (Arora, Fosfuri e Gambardella, 2001).

6.21. Embora o termo “aberto” se preste a várias interpretações diferentes no contexto da ciência e da inovação (consulte o Quadro 6.1), a inovação aberta é um conceito guarda-chuva útil para generalizar as formas existentes e prospectivas de fluxos de conhecimento além das fronteiras das empresas que atuam na inovação.

6.22. A perspectiva da inovação aberta define o conhecimento de entrada e de saída da seguinte forma:

- Os fluxos de conhecimento **de entrada** (ou interno) ocorrem quando uma empresa adquire e absorve conhecimento de origem externa em suas atividades de inovação. Isso engloba a aquisição de conhecimento e as atividades de sourcing, algumas das quais são descritas no Capítulo 4.
- As trocas de conhecimento **de saída** (ou para fora) ocorrem quando uma empresa intencionalmente permite que outras empresas ou organizações usem, combinem ou desenvolvam ainda mais seu conhecimento ou ideias para suas próprias atividades de inovação. Um exemplo é quando uma empresa licencia sua tecnologia, patentes ou protótipos para outra empresa.

6.23. As empresas que combinam fluxos de conhecimento de saída e de entrada foram descritas como “ambidestras” (Cosh e Zhang, 2011). Essas empresas se envolvem em processos acoplados ou conjuntos que podem envolver a busca de novas fontes de conhecimento e a recombinação de conhecimento de dentro e de fora da empresa. A colaboração em inovação é um exemplo de um processo acoplado em que todos os parceiros participam dos fluxos de conhecimento de entrada e de saída. Os dados sobre o uso dos fluxos de entrada e saída de conhecimento podem ser usados para identificar a posição das empresas nas redes de inovação.

6.24. As atividades de inovação aberta de saída raramente foram medidas, especialmente no domínio das estatísticas oficiais. As estratégias de saída são usadas por empresas que obtêm receitas vendendo ou licenciando seus conhecimentos ou invenções para outras empresas e por empresas de serviços de conhecimento que fornecem pesquisa e desenvolvimento experimental (P&D) ou serviços relacionados sob contrato para terceiros. Uma empresa também pode seguir uma estratégia de saída, por meio da qual concede a outras empresas ou clientes o direito de usar suas inovações sem nenhum custo. Isso pode beneficiar a empresa se sua inovação for usada em um padrão que aumente o mercado da empresa ou se a adoção de suas inovações por outros criar um domínio de mercado que possa ser usado para vender outros serviços.

#### Quadro 6.1. Usos do conceito “aberto” na ciência e na inovação

A *inovação aberta* denota o fluxo de conhecimento relevante para a inovação além das fronteiras das organizações individuais. Isso inclui modelos de negócios baseados em propriedade que usam licenciamento, colaborações, joint ventures etc. para produzir e compartilhar conhecimento. Essa noção de “abertura” não implica necessariamente que o conhecimento seja gratuito (ou seja, “grátis”) ou isento de restrições de uso (ou seja, “livre”). As restrições de preço e uso são, muitas vezes, condições essenciais para o acesso ao conhecimento.

O termo “código-fonte aberto” é frequentemente aplicado a inovações que são desenvolvidas em conjunto por diferentes colaboradores. Embora os resultados de código-fonte aberto, como o código de software, possam ser incluídos em produtos vendidos, as taxas de royalties raramente são pagas aos colaboradores e, em geral, não há restrições significativas sobre como esses resultados são usados. As adições posteriores aos resultados de código aberto também podem precisar ser fornecidas em uma base de “código aberto”.

A “ciência aberta” descreve um movimento para promover maior transparência na metodologia e nos dados científicos, a disponibilidade e a reutilização de dados, ferramentas e materiais pelos pesquisadores e a disponibilidade dos resultados da pesquisa para os pesquisadores e para o público em geral (especialmente quando financiados com recursos públicos).

O “acesso aberto” geralmente descreve a capacidade de acessar conteúdo (por exemplo, documentos) ou dados on-line, gratuitamente e com restrições mínimas de direitos autorais e licenciamento. Esse termo também é aplicado aos modelos de negócios de empresas que obtêm receita por meio do agrupamento de serviços com informações que são fornecidas de forma gratuita e sem restrições. Um modelo de acesso alternativo é quando as empresas cobram pela publicação de informações em um site de acesso aberto, como acontece com as revistas de acesso aberto.

Uma implicação importante para os profissionais de pesquisa desses diferentes usos da noção de “aberto” é a necessidade de evitar o uso não qualificado desse termo nas perguntas da pesquisa. Em vez disso, os principais atributos de interesse devem ser totalmente descritos.

*Fontes:* OCDE (2013), “Knowledge networks and markets”, <https://doi.org/10.1787/5k44wzw9q5zv-en>; OCDE (2015a), “Making open science a reality”, <https://doi.org/10.1787/5jrs2f963zs1-en>.

#### *Cooperação, colaboração e coinovação*

6.25. Embora esses três conceitos sejam frequentemente usados de forma intercambiável, eles podem ter significados diferentes. Para os fins deste manual, eles são definidos da seguinte forma:

6.26. A **cooperação** ocorre quando dois ou mais participantes concordam em assumir a responsabilidade por uma tarefa ou série de tarefas e as informações são compartilhadas entre as partes para facilitar o acordo. Uma empresa com atividade de inovação coopera com outra empresa se ela adquire ideias ou insumos da outra empresa fornecendo-lhe uma especificação detalhada de suas necessidades.

6.27. A **colaboração** exige atividade coordenada entre diferentes partes para tratar de um problema definido em conjunto, com a contribuição de todos os parceiros. A colaboração requer a definição explícita de objetivos comuns e pode incluir um acordo sobre a

distribuição de insumos, riscos e benefícios potenciais. A colaboração pode criar novos conhecimentos, mas não precisa resultar em uma inovação. Cada parceiro em um acordo de colaboração pode usar o conhecimento resultante para diferentes fins.

6.28. A **coinovação**, ou “inovação aberta acoplada”, ocorre quando a colaboração entre dois ou mais parceiros resulta em uma inovação (Chesbrough e Bogers, 2014). Uma implicação importante para a medição da inovação é que a soma do número de inovações relatadas pelas empresas em uma população pode resultar em uma superestimativa, sendo que o tamanho da superestimativa depende da prevalência da coinovação.

6.29. Alianças, consórcios, joint ventures e outras formas de parcerias são todos mecanismos de fluxos de conhecimento que podem ser usados em atividades de inovação, embora cada um deles possa ser usado para outros fins. Nas alianças e consórcios, as empresas participam com outras organizações em uma atividade comum ou reúnem seus recursos para atingir um objetivo comum. Os participantes mantêm seu status legal separado, com o controle do consórcio sobre cada participante geralmente limitado às atividades que envolvem o empreendimento conjunto, especialmente a divisão de lucros. Um consórcio é formado por contrato, que delinea os direitos e as obrigações de cada membro. As joint ventures surgem quando duas ou mais empresas investem fundos (patrimônio líquido) na criação de uma terceira empresa, de propriedade conjunta, para a qual também podem transferir o acesso a alguns de seus próprios recursos, como a PI.

### 6.3. Coleta de dados sobre fluxos de conhecimento e sua relação com a inovação

6.30. A gestão do conhecimento é a coordenação de todas as atividades de uma organização para direcionar, controlar, capturar, usar e compartilhar o conhecimento dentro e fora de seus limites. O gerenciamento dos fluxos de conhecimento internos e externos é discutido no Capítulo 5.

#### 6.3.1. *Questões gerais*

6.31. A complexidade dos fluxos de conhecimento cria desafios práticos para a medição. As empresas podem estabelecer vínculos baseados em conhecimento com vários atores em diferentes locais e buscar diferentes tipos de objetos de conhecimento em diferentes fases do processo de inovação e difusão. Elas podem firmar uma variedade de acordos de troca de conhecimento. Além disso, as mudanças nos limites da empresa por meio de fusões, aquisições e alienações podem afetar a estrutura dos fluxos de conhecimento internos e externos. Essa complexidade também pode reduzir a capacidade da abordagem baseada em assuntos para a medição da inovação de fornecer detalhes suficientes para rastrear as mudanças nas fontes de conhecimento ao longo do tempo. As pesquisas nessa área poderiam se beneficiar da abordagem baseada em objetos discutida no Capítulo 10.

6.32. Algumas das limitações dos dados da pesquisa sobre os fluxos de conhecimento podem ser resolvidas vinculando-se os dados da pesquisa a outras fontes, como dados sobre a co-invenção ou copropriedade de ativos intelectuais e co-publicações. Os dados de transações administrativas que vinculam compradores e vendedores também podem ser usados para mapear alguns tipos de interações baseadas em conhecimento.

6.33. As recomendações desta seção abrangem a mensuração dos fluxos internos de conhecimento (dentro de uma empresa e com empresas afiliadas ligadas pela propriedade) e os fluxos externos de conhecimento com empresas ou organizações não afi-

liadas. Os fluxos de conhecimento entre as afiliadas de empresas multinacionais é um caso especial de grande interesse em termos de pesquisa e política que requer atenção específica.

6.34. Tanto as empresas não inovadoras quanto as ativas em inovação podem examinar regularmente seu ambiente em busca de conhecimento potencialmente útil para a inovação e também podem fornecer conhecimento relevante para a inovação a outras empresas. Recomenda-se coletar dados sobre essas atividades para evitar a subnotificação dos fluxos de entrada e saída de conhecimento, bem como para uso em pesquisas sobre a propensão de se envolver em inovação. Detalhes adicionais sobre os fluxos de conhecimento provavelmente só serão relevantes para as empresas com atividade de inovação.

### ***6.3.2. Dados sobre fluxos de conhecimento das atividades de inovação***

6.35. O Capítulo 4 recomenda a coleta de dados qualitativos sobre o uso de fornecedores externos para sete tipos de atividades de inovação. Os dados sobre fornecedores externos são medidas de fluxos de conhecimento de uma fonte externa para a empresa, por exemplo, para o fornecimento de serviços de design, treinamento ou P&D que contenham conhecimento incorporado no serviço ou forneçam à empresa novos conhecimentos para uso no desenvolvimento de inovações. Dados sobre a divisão de esforços e responsabilidades de inovação.

6.36. A divisão do trabalho nas atividades de inovação (consulte a subseção 3.2.2) permite que as empresas adquiram conhecimento, capacidades necessárias e ativos complementares para suas atividades de inovação de outras empresas ou organizações.

#### *Conhecimento de entrada para inovação*

6.37. Conforme ilustrado na Tabela 6.2, as pesquisas podem coletar informações sobre as contribuições relativas à inovação de fontes internas e externas, desde inovações que replicam o que já está em uso por outras empresas ou organizações até inovações que são totalmente desenvolvidas internamente. A pergunta do modelo na Tabela 6.2 distingue entre inovações de “imitação” explícita (item a), inovações que exigem algumas atividades de inovação interna (item b), inovações que exigem considerável contribuição externa (item c) ou contribuição externa como parte da colaboração com outras empresas ou organizações (item d). A categoria final (item e) consiste em inovações que são desenvolvidas principalmente internamente. As inovações que utilizam tanto o conhecimento interno quanto o externo (itens b, c e d) não contêm necessariamente mais ou menos características novas do que as inovações desenvolvidas principalmente internamente (item e). Em vez disso, elas podem sinalizar um grau mais alto de especialização.

**Tabela 6.2. Medição da contribuição dos fluxos de entrada de conhecimento para a inovação**

Alguma das inovações de produtos/inovações de processos de negócios de sua empresa foi	
a)	Replicação de produtos/processos comerciais já disponíveis de/para outras empresas ou organizações, com nenhuma ou pouquíssimas alterações adicionais feitas por sua empresa
b)	Desenvolvido por sua empresa por meio da adaptação ou modificação de produtos/processos comerciais disponíveis de/para outras empresas ou organizações, incluindo engenharia reversa
c)	Desenvolvido com base substancialmente em ideias, conceitos e conhecimentos obtidos ou adquiridos de outras empresas ou organizações, diretamente ou por meio de intermediários
d)	Desenvolvido como parte de um acordo de colaboração com outras empresas ou organizações, com todas as partes contribuindo com ideias ou conhecimentos especializados
e)	Principalmente desenvolvido por sua empresa por conta própria, desde a ideia até a implementação

6.38. Para a coleta de dados, o número de opções na Tabela 6.2 pode ser alterado, dependendo da pesquisa e dos interesses políticos. Por exemplo, os itens (b) e (c) poderiam ser combinados, ou o item (e) poderia ser desagregado para identificar a função das fontes externas somente na fase de implementação.

6.39. Testes cognitivos sugerem que é difícil obter respostas precisas sobre o papel de outros atores na inovação, principalmente em diferentes fases do processo de inovação (Galindo-Rueda e Van Cruyse, 2016). Isso se deve, em parte, ao fato de os participantes interpretarem o conceito de “desenvolvimento de inovações” como aplicável a todo o processo de inovação, incluindo a implementação. Isso difere de uma interpretação de desenvolvimento baseada em P&D que se aplica apenas ao desenvolvimento de ideias, conceitos ou projetos, como na definição de “desenvolvimento experimental” no Manual de Frascati 2015 da OCDE (OCDE, 2015b) - veja também a seção sobre P&D no Capítulo 4. Para evitar diferenças de interpretação, as perguntas sobre a função das fontes internas e externas devem especificar quais itens incluem atividades de desenvolvimento e implementação.

6.40. As opções apresentadas na Tabela 6.2 diferenciam uma grande variedade de estratégias de obtenção de conhecimento de entrada. Elas permitem que a pesquisa identifique, por exemplo, se as inovações de serviços têm maior ou menor probabilidade de exigir insumos externos do que as inovações de bens, e as diferenças nas estratégias de obtenção de conhecimento entre inovações de processos de negócios e inovações de produtos.

6.41. Como uma empresa pode ter várias inovações em produtos ou processos de negócios, as perguntas sobre fluxos de entrada de conhecimento devem permitir que os participantes selecionem mais de uma opção na Tabela 6.2. Também é possível pedir aos participantes que identifiquem a opção mais comumente usada listada na tabela. Como alternativa, a abordagem baseada em objeto descrita no Capítulo 10 pode ser usada para identificar o método usado para a inovação de maior valor econômico da empresa.

6.42. Os dados coletados sobre os fluxos de entrada de conhecimento podem ser usados para qualificar outros dados sobre se a empresa dos participantes tem ou não inovações new-to-firm (NTF) ou new-to-market (NTM). As inovações que atendem aos critérios dos itens (b) ou (c) têm maior probabilidade de serem inovações NTM, enquanto as que atendem aos critérios da opção (a) têm maior probabilidade de serem inovações NTF. Entretanto, as inovações que atendem aos critérios do item (a) também podem ser inovações NTM, por exemplo, se o mercado da empresa for uma região local. Recomenda-se coletar dados sobre o mercado de uma empresa (consulte a subseção 5.3.1), além dos dados da Tabela 6.2, a fim de identificar como as inovações NTM são desenvolvidas.

6.43. Os participantes podem subestimar o papel de outras empresas ou organizações nas inovações de sua empresa, especialmente quando o conceito original é adquirido externamente, mas o trabalho de desenvolvimento foi realizado internamente. Para reduzir essa subnotificação, o item (e) sobre inovações que são desenvolvidas principalmente internamente deve ser colocado após as outras opções.

### *Fontes de conhecimento de entrada*

6.44. Recomenda-se a coleta de dados sobre as diferentes fontes de conhecimento recebido e a localização geográfica da fonte. A classificação institucional no *Manual de Frascati 2015* (OCDE, 2015b: Capítulo 3) é recomendada para dados de inovação para fins de comparação internacional, conforme mostrado na Tabela 6.3.

6.45. Como mostra a Tabela 6.3, os principais setores institucionais de Frascati podem ser divididos de acordo com as necessidades de política e pesquisa.

- É aconselhável separar as fontes de conhecimento empresariais afiliadas das não afiliadas.
- Também é importante fazer a separação entre as famílias e seus membros que atuam nessa capacidade e outras organizações privadas sem fins lucrativos.
- Os institutos de pesquisa, definidos com base em sua principal atividade econômica, constituem um grupo de grande interesse político. Os institutos de pesquisa podem ser encontrados em todos os setores de Frascati (consulte a subseção 2.4.1). As recomendações de medição podem ser encontradas abaixo, na subseção 6.3.4.

**Tabela 6.3. Fontes de fluxos de entrada de conhecimento para inovação**

	Doméstico		Resto do mundo
	Local/regional	Em outro lugar no mesmo país	No exterior
a) Empresas comerciais			
Empresas afiliadas			
Outras empresas não relacionadas <sup>1</sup>			
b) Governo			
Institutos de pesquisa do governo			
Outros departamentos e agências governamentais			
c) Ensino superior			
d) Privado sem fins lucrativos			
Institutos de pesquisa privados sem fins lucrativos			
Outras organizações privadas sem fins lucrativos			
Famílias/indivíduos			

1. Inclui outros institutos de pesquisa comerciais (públicos ou privados). Uma subcategoria separada pode ser criada para fins de coleta de dados.

Fonte: Adaptado de OCDE (2015b), *Manual de Frascati 2015: Guidelines for Collecting and Reporting Data on Research and Experimental Development*, <http://oe.cd/frascati>.

6.46. A localização geográfica da fonte pode ser subdividida, por exemplo, “doméstica” pode ser dividida em fontes locais e fontes “em outro lugar do mesmo país”. As fontes no “Resto do mundo” podem ser subdivididas em áreas principais, como a União Europeia, áreas de livre comércio, continentes etc.

#### *Fluxos de conhecimento de saída*

6.47. Pouquíssimos exercícios de coleta de dados obtiveram dados sobre fluxos de conhecimento de saída, embora o primeiro CIS tenha incluído perguntas sobre a transferência de tecnologia de saída por meio de licenciamento de PI, serviços de consultoria ou P&D, vendas de equipamentos, comunicação com outras empresas e mobilidade de funcionários. A desvantagem da coleta de dados sobre fluxos de conhecimento de saída é que os participantes podem não saber se o conhecimento de sua empresa foi usado na inovação de outra empresa, com exceção dos casos em que acordos explícitos para troca de conhecimento tenham sido assinados, por exemplo, para receber royalties correntes pelo licenciamento de PI. As categorias usadas em pesquisas anteriores, como “mobilidade de funcionários” e “comunicação com outras empresas”, são imprecisas e podem ou não estar diretamente associadas à transferência de conhecimento da empresa focal para outra empresa. A Tabela 6.4 apresenta exemplos de mecanismos diretos para fluxos de conhecimento de saída.

6.48. As perguntas sobre fluxos de conhecimento de saída são, em princípio, relevantes para todas as empresas, independentemente de seu status de inovação.

6.49. O item (a) da Tabela 6.4 é relevante para prestadores de serviços de conhecimento profissional e especializado em todos os domínios, incluindo P&D, software, engenharia, design e serviços criativos. Os itens (b) e (c) da Tabela 6.4 capturam as atividades de empresas de todos os setores que optam por extrair valor de seu conhecimento por meio de licenciamento ou fornecimento gratuito a outras partes. Essas perguntas podem ajudar a captar essas estratégias e os fluxos de conhecimento relacionados.

**Tabela 6.4. Medição de mecanismos diretos para fluxos de conhecimento de saída**

- |    |                                                                                                                                                                                                         |
|----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| a) | Contribuir para o desenvolvimento de produtos ou processos comerciais por outras empresas ou organizações (por exemplo, por meio de contratos de P&D ou consultoria, etc.).                             |
| b) | Licenciar direitos de PI, isoladamente ou em conjunto com um produto, para outras empresas ou organizações (incluindo licenciamento sem custo, com ou não parte de um acordo de licenciamento cruzado). |
| c) | Receber royalties correntes do licenciamento de direitos de PI.                                                                                                                                         |
| d) | Divulgação privada de conhecimento de uso potencial para inovações de produtos ou processos comerciais de outras empresas ou organizações, incluindo acordos de know-how.                               |
| e) | Divulgação pública de conhecimento de uso potencial para inovações em produtos ou processos comerciais de outras empresas ou organizações, incluindo a liberação de informações para padrões.           |

6.50. As informações sobre fluxos de conhecimento de saída podem ajudar na interpretação das inovações de produto relatadas por empresas dos setores de serviços profissionais e criativos. Os participantes dessas empresas podem considerar o conhecimento fornecido a um cliente como uma inovação de produto em algumas circunstâncias.

6.51. Uma pergunta sobre os fluxos de saída de conhecimento pode ser complementada por perguntas sobre os tipos de organização receptora usando as categorias da Tabela 6.3 (incluindo famílias). Os dados sobre a receita obtida com os fluxos de conhecimento

de saída no ano de referência podem ser coletados para auxiliar a pesquisa sobre a divisão dos esforços de inovação em todo o sistema.

#### *Colaboração para inovação e coinovação*

6.52. As inovações podem ser desenvolvidas por meio de colaboração ou coinovação. Devido à importância desses métodos de inovação dentro de um paradigma de inovação aberta, recomenda-se coletar dados sobre os tipos de parceiros de colaboração ou coinovação, usando uma versão modificada do esquema apresentado na Tabela 6.3, que desagrega as empresas comerciais não afiliadas em fornecedores, clientes, etc., e pergunta sobre a localização dos parceiros de colaboração (Tabela 6.5). Se possível, podem ser coletados dados separados sobre coinovação e colaboração, mas não é recomendável coletar dados sobre cooperação. Como a colaboração pode produzir conhecimento intermediário ou padrões que não são usados em uma inovação, as perguntas sobre colaboração são relevantes para todas as empresas que são ativas em termos de inovação durante o período de observação.

**Tabela 6.5. Tipos de parceiros de colaboração para inovação**

	Doméstico		Resto do mundo
	Local/regional	Em outro lugar no mesmo país	No exterior
a) Empresas comerciais (afiliadas e não afiliadas)			
Fornecedores (equipamentos, materiais, serviços)			
Prestadores de serviços de conhecimento especializado e institutos de pesquisa comerciais (privados ou públicos)			
Clientes (equipamentos, materiais, serviços)			
Concorrentes/investidores/outros negócios			
b) Governo			
Institutos de pesquisa do governo			
Outros departamentos e agências governamentais			
c) Ensino superior			
d) Privado sem fins lucrativos			
Institutos de pesquisa privados sem fins lucrativos			
Outras organizações privadas sem fins lucrativos			
Famílias/indivíduos			

6.53. As perguntas descritas na Tabela 6.5 coletam informações qualitativas sobre os parceiros de colaboração espacial. Uma pergunta adicional pode indagar qual tipo de parceiro de colaboração forneceu a contribuição mais valiosa para as atividades de inovação da empresa durante o período de observação (consulte também o Capítulo 10).

#### *6.3.3. Fontes de ideias ou informações para inovação*

6.54. Recomenda-se que as pesquisas coletem dados sobre a importância de uma ampla variedade de fontes de ideias e informações para a inovação. A Tabela 6.6 apresenta uma lista de fontes relevantes.

**Tabela 6.6. Medição de fontes de ideias e informações para inovação**

Fonte genérica	Exemplos e possíveis detalhamentos	Grau de uso /importância
Recursos internos <sup>1</sup>		
Departamento de marketing		
Departamentos de produção/logística/entrega		
Departamento de design		
Departamento de P&D		
Bancos de dados		
Funcionários (incluindo gerentes) contratados nos últimos seis meses		
Outras empresas comerciais <sup>2</sup>		
Empresas comerciais não afiliadas		
Fornecedores (equipamentos, materiais, serviços)		
Provedores de serviços de conhecimento e institutos de pesquisa comerciais (privados ou públicos)		
Clientes (equipamentos, materiais, serviços)		
Concorrentes/investidores/outros		
Governo		
Institutos de pesquisa do governo		
Fornecedores e clientes do governo		
Normas e padrões governamentais		
Sites governamentais, repositórios/bancos de dados pesquisáveis, incluindo registros de DPI		
Instituições de ensino superior		
Departamentos, equipes, corpo docente		
Estudantes de pós-graduação		
Instituições privadas sem fins lucrativos e indivíduos		
Institutos de pesquisa privados sem fins lucrativos		
Outras organizações privadas sem fins lucrativos		
Indivíduos/domicílios como clientes ou usuários		
Indivíduos como voluntários <sup>3</sup>		
Indivíduos pagos pelas empresas para contribuir com as atividades <sup>3</sup>		
Outras fontes <sup>4</sup>		
Publicações científicas e comerciais		
Conferências		
Feiras e exposições		
Sites de negócios, repositórios pesquisáveis ou bancos de dados		
Padrões comerciais		

1. A desagregação por várias funções comerciais importantes é fornecida como uma opção. Se essas opções forem usadas, será necessária uma opção de resposta “não relevante” para as empresas que não têm departamento de P&D, departamento de design etc.

2. Uma desagregação semelhante à dos recursos internos pode ser usada para empresas afiliadas.

3. Incluindo contribuições de crowdsourcing, participação em atividades de cocriação, grupos de foco, etc.

4. Fontes não especificamente atribuíveis a um determinado ator ou grupo de atores.

6.55. A lista é mais ampla do que a de parceiros de colaboração porque também inclui fontes de dados inanimados, como publicações que não são atribuíveis a um ator específico, bem como fontes internas da empresa. Uma alternativa é perguntar se alguma das inovações da empresa não teria sido possível na ausência de conhecimento obtido de uma ou mais das fontes listadas na tabela (Mansfield, 1995).

### 6.3.4. *Interações com instituições públicas de ensino superior e de pesquisa*

6.56. A coleta de dados pode usar módulos ou questionários dedicados para capturar informações de alta relevância para as políticas em uma variedade de relacionamentos baseados em conhecimento com agentes específicos no sistema de inovação. De interesse político particular são os canais para interações baseadas em conhecimento que ligam empresas a instituições de ensino superior (IES) e PRIs.

6.57. As IES podem ser encontradas em qualquer um dos três setores institucionais do Sistema de Contas Nacionais (SNA) (Empresas, Governo e Instituições sem fins lucrativos a serviço das famílias [ISFLSF]) e podem ser públicas ou privadas. Como um caso especial, as IES são identificadas separadamente como um setor principal no Manual de Frascati, incluindo os institutos de pesquisa baseados em IES.

6.58. Embora não haja uma definição formal de um PRI (às vezes também chamado de *organização pública de pesquisa*), ele deve atender a dois critérios: (i) realizar P&D como uma atividade econômica primária (pesquisa); e (ii) ser controlada pelo governo (definição formal do setor público). Isso exclui os institutos de pesquisa privados sem fins lucrativos.

**Tabela 6.7. Canais de medição para interações baseadas em conhecimento entre empresas e IES/PRIs**

Principais tipos	Possíveis canais de interação baseados em conhecimento
Vínculos de propriedade	A empresa é de propriedade total ou parcial de uma IES/PRI A empresa é de propriedade total ou parcial de indivíduos que trabalham para uma IES/PRI A empresa se originou em uma IES/PRI e atualmente é independente dela
Fontes de conhecimento	Os funcionários da empresa participam de conferências e redes organizadas por IES/PRIs A empresa usa informações ou repositórios de dados mantidos por IES/PRIs A empresa obtém regularmente conhecimento de IES/PRIs A empresa obtém conhecimento de patentes pertencentes a IES/PRIs
Transações	A empresa contrata serviços de P&D ad hoc de IES/PRIs A empresa contrata outros serviços técnicos ou intelectuais de IES/PRIs A empresa obtém educação e treinamento especializados de IES/PRIs A empresa compra produtos especializados de IES/PRIs, como materiais, espécimes, etc. A empresa usa a infraestrutura da IES/PRI, como instalações ou equipamentos de laboratório A empresa licencia ou obtém direitos de PI de IES/PRIs A empresa fornece equipamentos ou produtos especializados para uso por IES/PRIs A empresa atribuiu direitos de PI a IES/PRIs
Colaboração	A empresa se envolveu em acordos de pesquisa colaborativa com IES/PRIs A empresa financiou cátedras, bolsas de estudo ou pesquisas de IES/PRIs A empresa utilizou instalações de IES/PRI, como equipamentos
Interações baseadas em pessoas	Alguns dos funcionários da empresa têm um cargo em uma IES/PRI A empresa nomeia a equipe da IES/PRI para funções consultivas ou de diretoria A empresa recebe funcionários ou estudantes de IES/PRI por meio de destacamentos ou estágios Alguns dos funcionários da empresa são hospedados por uma IES/PRI por meio de destacamentos ou estágios Alguns dos funcionários da empresa fazem cursos acadêmicos em IES/PRIs A empresa realiza concursos de ideias para alunos de IES/PRIs

6.59. Os PRIs podem ser encontrados nos setores corporativo, de ISFLSF e governamental do SNA. Os PRIs do setor corporativo são empresas públicas e estão dentro do escopo das pesquisas de inovação empresarial, juntamente com institutos de pesquisa privados e orientados para o mercado. Os PRIs do setor governamental podem ter graus variados de conexão com departamentos e agências governamentais. Os PRIs do setor de ISFLSF não vendem seus produtos a preços economicamente significativos e não são controlados por unidades do setor governamental ou empresarial, embora possam obter uma parte substancial de sua receita dessas fontes.

6.60. Em alguns casos, além das instituições de pesquisa controladas pelo governo, as pesquisas nacionais podem considerar útil estender a cobertura dos vínculos com os PRIs aos institutos de pesquisa privados que são altamente dependentes de financiamento direto ou indireto do governo para suas atividades de P&D.

6.61. A Tabela 6.7 apresenta uma proposta de lista de canais que as empresas podem usar para trocar conhecimentos com IES e PRIs. Isso pode facilitar a coleta de dados separados para cada tipo de instituição, que geralmente desempenham papéis diferentes em um sistema de inovação. As perguntas sobre canais de conhecimento podem ser seguidas por perguntas sobre a localização geográfica e a proximidade das IES e PRIs com os quais a empresa interage.

### **6.3.5. Direitos de PI e fluxos de conhecimento**

6.62. As empresas podem usar os direitos de PI para facilitar os fluxos de conhecimento interno e externo e o intercâmbio de conhecimento. As empresas não inovadoras também podem usar os direitos de PI dessa forma, por exemplo, se tiverem PI anterior ao período de observação e, portanto, devem ser incluídas na coleta de dados sobre o uso dos direitos de PI. Os usos relevantes dos direitos de PI são apresentados na Tabela 6.8.

**Tabela 6.8. Possíveis perguntas sobre o uso de direitos de PI para fluxos de conhecimento**

**Fluxos de conhecimento interno (a contrapartida de alguns desses exemplos pode capturar fluxos de conhecimento externo)**

Utilizou código aberto ou outro PI disponível gratuitamente

Recebeu PI de outras partes não afiliadas, com a PI incorporada em bens ou serviços ou parte de assistência técnica ou know-how

Adquiriu uma participação de controle ou participação financeira em outra empresa que incluía acesso à PI existente ou futura PI licenciada em caráter exclusivo ou não exclusivo de partes não afiliadas, sem que a PI seja incorporada a bens ou serviços (incluso PI obtida durante a criação de um spin-out ou spin-off)

**Formas adicionais de troca de conhecimento**

Participou de acordos de licenciamento cruzado, com ou sem pagamentos financeiros

PI contribuído para um pool de PIs novo ou existente

### **6.3.6. Barreiras e consequências indesejáveis dos fluxos de conhecimento**

6.63. As barreiras à inovação devido a políticas, regulamentações e condições do mercado de trabalho são abordadas na seção 7.6 como parte da avaliação das influências externas sobre a inovação empresarial. Dois tipos de desafios são específicos dos fluxos de conhecimento (consulte a Tabela 6.9). O primeiro inclui fatores que impedem a empresa de interagir com outras partes na produção ou troca de conhecimento. O segundo inclui consequências indesejáveis de outras organizações que acessam ou usam o co-

nhecimento produzido pela empresa. As últimas incluem violações dos direitos de PI da empresa, bem como estratégias legais que os concorrentes podem usar para explorar o conhecimento da empresa.

**Tabela 6.9. Medição de barreiras e resultados não intencionais das interações de conhecimento**

Desafios	Itens possíveis
<b>A. Barreiras</b> Fatores que impedem uma empresa de interagir com outras partes na produção ou troca de conhecimento	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Perda de controle sobre conhecimentos valiosos</li> <li>● Altos custos de coordenação</li> <li>● Perda de controle sobre a estratégia</li> <li>● Dificuldade em encontrar o parceiro certo</li> <li>● Dificuldade em estabelecer confiança</li> <li>● Preocupações com o açãoamento da aplicação da política antitruste</li> <li>● Preocupações com o vazamento de informações ou conhecimentos valiosos por parte dos funcionários</li> <li>● Preocupações com os possíveis custos dos acordos de disputa</li> <li>● Falta de tempo suficiente ou de recursos financeiros</li> </ul>
<b>B. Resultados não intencionais</b> Resultados indesejáveis ou não intencionais obtidos quando outras pessoas usam o conhecimento da empresa	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Falsificação dos produtos da empresa</li> <li>● Violação da propriedade intelectual da empresa (incluindo direitos autorais)</li> <li>● Violação de confidencialidade</li> <li>● Violação de segurança na Internet</li> <li>● Ser processado por violação de PI</li> <li>● Processar outras partes por violação de PI</li> <li>● Seu PI “projetado” por um concorrente</li> <li>● O concorrente fez engenharia reversa dos produtos de sua empresa</li> </ul>

#### 6.4. Resumo das recomendações

6.64. Este capítulo identifica várias características dos fluxos de conhecimento de valor para fins de políticas e outras pesquisas. As recomendações de perguntas para a coleta de dados gerais para todas as empresas são apresentadas a seguir. Outros tipos de dados abordados neste capítulo são adequados para exercícios de coleta de dados especializados.

6.65. As principais perguntas para a coleta de dados incluem:

- contribuição dos fluxos de conhecimento recebidos para a inovação (Tabela 6.2)
- parceiros de colaboração para inovação por local (Tabela 6.5)
- fontes de ideias e informações para inovação, mas excluindo detalhes sobre recursos internos (Tabela 6.6)
- barreiras às interações de conhecimento (Tabela 6.9, parte A).

6.66. Perguntas complementares para a coleta de dados gerais (com espaço ou recursos) incluem:

- fontes de fluxos de entrada de conhecimento para inovação por local (Tabela 6.3)
- fluxos de conhecimento de saída (Tabela 6.4)

- canais para interações baseadas em conhecimento entre empresas e IES/PRIs (Tabela 6.7)
- uso de DPIs para fluxos de conhecimento (Tabela 6.8).

## Referências

- Arora, A., A. Fosfuri and A. Gambardella (2001), “Specialized technology suppliers, international spillovers and investment: Evidence from the chemical industry”, *Journal of Development Economics*, Vol. 65/1, pp. 31-54.
- Breschi, S. and F. Lissoni (2001), “Knowledge spillovers and local innovation systems: A critical survey”, *Industrial and Corporate Change*, Vol. 10/4, Oxford University Press, pp. 975-1005.
- Chesbrough, H. (2003), *Open Innovation: The New Imperative for Creating and Profiting from Technology*, Harvard Business School Press, Boston.
- Chesbrough, H. and M. Bogers (2014), “Explicating open innovation: Clarifying an emerging paradigm for understanding innovation”, in *New Frontiers in Open Innovation*, Oxford University Press, Oxford.
- Cosh, A. and J.J. Zhang (2011), “Open innovation choices – What is British Enterprise doing?”, UK Innovation Research Centre, Imperial College and University of Cambridge.
- Dahlander, L. and D. Gann (2010), “How open is open innovation?”, *Research Policy*, Vol. 39/6, pp. 699-709.
- Enkel, E. (2010), “Attributes required for profiting from open innovation in networks”, *International Journal of Technology Management*, Vol. 52(3/4), pp. 344-371.
- Galindo-Rueda, F. and A. Van Cruysen (2016), “Testing innovation survey concepts, definitions and questions: Findings from cognitive interviews with business managers”, OECD, Paris, <http://oe.cd/innocognitive>.
- Hall, B. (2005), “Innovation and diffusion”, in *The Oxford Handbook of Innovation*, Oxford University Press, Oxford.
- Kline, S. and N. Rosenberg (1986), “An overview of innovation”, in *The Positive Sum Strategy: Harnessing Technology for Economic Growth*, National Academies Press, Washington, DC.
- Mansfield, E. (1995), “Academic research underlying industrial innovations: Sources, characteristics, and financing”, *The Review of Economics and Statistics*, Vol. 77/1, pp. 55-65.
- OECD (2015a), “Making open science a reality”, *OECD Science, Technology and Industry Policy Papers*, No. 25, OECD Publishing, Paris, <https://doi.org/10.1787/5jrs2f963zs1-en>.
- OECD (2015b), *Frascati Manual 2015: Guidelines for Collecting and Reporting Data on Research and Experimental Development*, A medição das atividades científicas, tecnológicas e de inovação, OECD Publishing, Paris, <http://oe.cd/frascati>.
- OECD (2013), “Knowledge networks and markets”, *OECD Science, Technology and Industry Policy Papers*, No. 7, OECD Publishing, Paris, <https://doi.org/10.1787/5k44wzw9q5zv-en>.
- Phelps, C., R. Heidl and A. Wadhwa (2012), “Knowledge, networks, and knowledge networks: A review and research agenda”, *Journal of Management*, Vol. 38/4, pp. 1115-1166.

- Polanyi, M. (1958), *Personal Knowledge: Towards a Post-Critical Philosophy*, Routledge, London. Rosenberg, N. (1982), *Inside the Black Box: Technology and Economics*, Cambridge University Press, Cambridge.
- Teece, D. (1986), “Profiting from technological innovation: Implications for integration, collaboration, licensing, and public policy”, *Research Policy*, Vol. 15/6, pp. 285-305.
- von Hippel, E. (1988), *The Sources of Innovation*, Oxford University Press, New York.

## Capítulo 7. Medição dos fatores externos que influenciam a inovação nas empresas

*Compreender o contexto em que as empresas operam é essencial para coletar e interpretar dados sobre inovação empresarial. A visão sistêmica da inovação enfatiza a importância de fatores externos que podem influenciar os incentivos de uma empresa para inovar, os tipos de atividades de inovação que ela realiza e suas capacidades e resultados de inovação. Os fatores externos também podem ser objeto de uma estratégia de negócios, política pública ou ação social conjunta por grupos de interesse público. Este capítulo discute as características do ambiente externo da empresa que podem influenciar a inovação e os desafios e oportunidades associados que os gerentes precisam considerar ao fazer escolhas estratégicas, inclusive para a inovação. Esses fatores incluem as atividades de clientes, concorrentes e fornecedores; mercado de trabalho, condições legais, regulatórias, competitivas e econômicas; e o fornecimento de conhecimento tecnológico e outros tipos de conhecimento de valor para a inovação.*

## 7.1. Introdução

7.1. A visão sistêmica da inovação enfatiza a importância do ambiente externo ao conceituar as atividades de inovação das empresas como incorporadas em sistemas políticos, sociais, organizacionais e econômicos (Lundvall [ed.], 1992; Nelson [ed.], 1993; Edquist, 2005; Granstrand, Patel e Pavitt, 1997). Esses fatores externos podem influenciar os incentivos de uma empresa para inovar em suas atividades, capacidades e resultados de inovação. Os fatores externos também podem ser objeto de uma estratégia de negócios, política pública ou ação social conjunta por grupos de interesse público.

7.2. Com base na literatura sobre inovação e em experiências anteriores de medição, este capítulo identifica os principais elementos de interesse no ambiente externo e as prioridades para a coleta de dados. Esses elementos incluem fatores ambientais externos ou contextuais que, com frequência, estão intimamente ligados aos motivadores, estratégias e comportamentos internos da empresa. O contexto ambiental de uma empresa é, em parte, o resultado de escolhas gerenciais, como a decisão de entrar em um determinado mercado. Consequentemente, a pesquisa sobre resultados, como o desempenho comercial, requer dados sobre as capacidades e estratégias internas da empresa (consulte o Capítulo 5), bem como sobre fatores externos.

7.3. As influências externas sobre as atividades de inovação das empresas podem ser medidas direta ou indiretamente. A medição indireta obtém informações sobre a influência de fatores externos na empresa sem se referir especificamente à inovação. Nesse caso, os efeitos dos fatores externos sobre a inovação são identificados após a coleta de dados, por exemplo, por meio de análise econômétrica. A vantagem da medição indireta é que os dados podem ser coletados para todos os tipos de empresas, independentemente de seu status de inovação. Por outro lado, os métodos de medição direta pedem aos participantes que autoavaliem a relevância e o impacto de um fator externo em uma dimensão específica da inovação. Essas perguntas exigem uma análise adicional limitada. No entanto, as perguntas diretas podem introduzir vieses cognitivos, ou pode não ter passado tempo suficiente para permitir que os participantes avaliem os efeitos de um fator externo sobre as atividades ou os resultados de inovação da empresa.

7.4. Conforme destacado no Capítulo 2, as informações contextuais sobre as condições estruturais para a inovação empresarial podem ser coletadas de várias fontes. Em alguns casos, informações quantitativas e qualitativas confiáveis podem ser obtidas de especialistas ou de fontes administrativas, como registros orçamentários e legislativos. O número de fatores externos de possível relevância para a inovação é grande o suficiente para justificar a coleta de dados específicos sobre o ambiente de negócios. Este capítulo contém propostas para a obtenção de dados (seja por meio da vinculação de informações existentes ou da coleta de novas informações) sobre o ambiente externo das empresas que podem ajudar a explicar a incidência da inovação e seus resultados.

## 7.2. Principais elementos do ambiente externo para a inovação empresarial

7.5. O ambiente externo de uma empresa inclui fatores que estão além do controle imediato da gerência. Esses fatores criam desafios e oportunidades que os gerentes precisam considerar ao fazer escolhas estratégicas. Esses fatores incluem as atividades de clientes, concorrentes e fornecedores; o mercado de trabalho; condições legais, regulatórias, competitivas e econômicas; e o fornecimento de conhecimento tecnológico e outros tipos de conhecimento de valor para a inovação. O ambiente interno de uma em-

presa está ostensivamente sob o controle da gerência e refere-se ao modelo de negócios da empresa, às capacidades de produção e inovação, bem como aos recursos financeiros e humanos (consulte o Capítulo 5).

**Figura 7.1. Principais elementos do ambiente externo para a inovação empresarial**



7.6. A Figura 7.1 apresenta uma visão geral dos fatores externos que podem influenciar a inovação empresarial. Há cinco elementos principais: fatores espaciais e de localização, mercados, fluxos e redes de conhecimento, políticas públicas, sociedade e ambiente natural. Quatro desses elementos são discutidos abaixo, enquanto os fluxos e redes de conhecimento são abordados no Capítulo 6.

7.7. **Os fatores espaciais e de localização** definem a localização jurisdicional da empresa e sua proximidade com os mercados de produtos e de trabalho (consulte a seção 7.4). Esses fatores podem influenciar os custos e a percepção da demanda do consumidor (Krugman, 1991). Quando dados detalhados sobre política, tributação, infraestrutura pública, sociedade e outros fatores que variam de acordo com a localização não estão disponíveis, a localização de uma empresa em nível regional ou nacional pode funcionar como um substituto para esses fatores.

7.8. **Os mercados** são fatores contextuais importantes (consulte o Capítulo 2) que também são moldados pelas próprias decisões da empresa. As informações relevantes para a coleta de dados (consulte a seção 7.4) incluem as características dos fornecedores que fornecem insumos de bens e serviços para a empresa, a estrutura da demanda nos mercados atuais e potenciais da empresa, os mercados financeiros e de trabalho, bem como dados sobre a extensão da concorrência nos mercados e padrões de produtos. As informações sobre intermediários e plataformas são de importância crescente devido à reorganização de vários mercados em torno de plataformas on-line (consulte a subseção 7.4.4).

7.9. **A política pública** pode influenciar as atividades comerciais de forma direta e indireta. A estrutura regulatória e de aplicação da lei influencia a forma como as empresas podem se apropriar dos resultados de seus esforços de inovação (consulte o Capítulo 5) e os múltiplos relacionamentos e transações em que as empresas se envolvem, enquanto o sistema tributário afeta o custo das atividades comerciais. Os governos também podem usar o sistema tributário e outras políticas para direcionar o apoio às empresas, inclusive o apoio à inovação. Outros aspectos do setor público que podem influenciar as empresas incluem a prestação de serviços de infraestrutura e a gestão da política macroeconômica, que podem afetar a capacidade das empresas de lançar e explorar inovações com sucesso. A coleta de dados sobre políticas públicas é examinada na seção 7.5.

7.10. **A sociedade e o ambiente natural** podem afetar diretamente e indiretamente as atividades comerciais. Os aspectos sociais podem influenciar a aceitação pública das inovações, bem como as políticas empresariais de responsabilidade social corporativa. Mudanças sociais maiores podem impulsionar inovações em todo o sistema, como a mudança para uma economia de baixo carbono. O impacto das atividades comerciais e dos produtos no ambiente natural também pode impulsionar a inovação empresarial, por exemplo, quando as empresas buscam reduzir esses impactos por meio de inovações “verdes”. As empresas também podem se envolver em atividades de inovação em resposta a mudanças previstas no ambiente natural, como no caso da adaptação às mudanças climáticas. A coleta de dados sobre essa dimensão é examinada na seção 7.6.

7.11. Esses vários elementos apresentam uma grande quantidade de sobreposições e interações entre si. Por exemplo, a política pública pode influenciar a evolução do ambiente de negócios de uma empresa por meio dos mercados, regulamentando monopólios ou usando mecanismos de mercado para mitigar os efeitos ambientais negativos das atividades comerciais. Os mercados, as instituições e as normas governamentais e sociais podem sustentar a disponibilidade de conhecimento útil que as empresas utilizam para inovar e moldar os fluxos e as redes de conhecimento discutidos no Capítulo 6.

### 7.3. Localização das atividades comerciais

7.12. A posição de uma empresa no mercado também é influenciada por decisões sobre onde são conduzidas atividades comerciais específicas. Uma empresa pode realizar uma atividade por conta própria (dentro da empresa) ou pode comprar atividades comerciais como um serviço de um fornecedor (fora da empresa). A decisão de realizar uma atividade dentro ou fora da empresa influenciará os tipos de inovações realizadas pela empresa. Além disso, os dados sobre se uma atividade comercial específica é realizada internamente ou no “Resto do mundo” podem ser usados para posicionar a empresa nas cadeias globais de valor. Essas informações podem ser coletadas pedindo aos participantes que indiquem quais atividades de negócios (alinhadas aos tipos de inovações de processos de negócios no Capítulo 3) são realizadas dentro ou fora do grupo empresarial da empresa e o local das atividades (doméstico ou no resto do mundo) (consulte a Tabela 7.1). A coleta dessas informações é particularmente importante para documentar as atividades de terceirização e offshoring (deslocalização) de afiliadas de empresas multinacionais (MNEs) e as matrizes nacionais de suas afiliadas no exterior (consulte o Capítulo 5).

**Tabela 7.1. Atividades comerciais por local**

Atividades comerciais	Dentro da empresa ou do grupo da empresa		Fora da empresa e do grupo da empresa	
	Doméstico	Resto do mundo	Doméstico	Resto do mundo
a) Produção de bens e serviços				
b) Distribuição e logística				
c) Marketing e vendas				
d) Informação e comunicação				
e) Administração e gerenciamento				
f) Desenvolvimento de produtos e processos de negócios				

*Fonte:* Com base na taxonomia de processos de negócios usada no Capítulo 3 e em pesquisas sobre a localização e a terceirização de funções de negócios.

7.13. A localização de uma empresa também afeta muitos outros fatores externos e internos que influenciam a inovação. Quando relevante, esses aspectos de localização são discutidos a seguir.

## 7.4. Mercados e o ambiente para a inovação empresarial

7.14. Os mercados fornecem o meio pelo qual as empresas trocam bens e serviços para atingir seus objetivos. Esta seção identifica as influências mediadas pelo mercado sobre a inovação e descreve opções de medição.

### 7.4.1. Mercados para os produtos da empresa

#### *Setor e produtos*

7.15. A concorrência e as oportunidades tecnológicas variam de acordo com o mercado de produtos e podem influenciar diretamente as decisões sobre atividades e investimentos em inovação. O mercado de produtos da empresa pode ser identificado usando o sistema de Classificação Central de Produtos (CPC) das Nações Unidas, que é a principal referência global para todos os bens e serviços e fornece uma estrutura para a comparação internacional de estatísticas sobre bens e serviços. O CPC classifica os produtos por suas propriedades físicas, outras características intrínsecas e origem industrial em uma classe CPC. Como alternativa, as empresas podem ser classificadas por sua principal atividade econômica ou setor, com base nos tipos de produtos produzidos e nos métodos de produção em uso (consulte o Capítulo 9).

#### *Principal mercado de produtos*

7.16. Os dados sobre a classificação dos produtos ou do setor de uma empresa raramente são suficientes para identificar os efeitos das condições de mercado sobre as atividades das empresas, daí a necessidade de dados suplementares, por exemplo, sobre o principal mercado de uma empresa.

7.17. O principal mercado de uma empresa (por produto ou setor) pode influenciar seu poder de mercado, o nível de concorrência que ela enfrenta e as possíveis barreiras à entrada. As questões relevantes sobre o mercado principal incluem o volume de vendas, o número de concorrentes e a presença ou ausência de empresas multinacionais no mercado principal de uma empresa. A seguir, apresentamos uma discussão mais aprofundada sobre concorrência.

### *Mercados geográficos*

7.18. Os dados sobre a cobertura geográfica dos mercados de uma empresa são úteis para interpretar informações sobre se a empresa tem inovações “novas para o mercado” (consulte o Capítulo 3) e a localização dos concorrentes e a variedade da demanda dos usuários (consulte o Capítulo 5). Além disso, os usuários de dados sobre inovação podem estar interessados em dados sobre empresas que “nasceram globais”, atendendo a mercados estrangeiros ou digitais desde o início.

### *Tipos de clientes*

7.19. As empresas podem vender produtos para três tipos principais de clientes: governos (business-to-government [B2G]), outras empresas (business-to-business [B2B]) e consumidores individuais (business-to-consumer [B2C]). Uma empresa pode vender produtos para mais de um tipo de cliente em um determinado momento.

7.20. A identificação de empresas B2G ativas é relevante para a pesquisa sobre o papel do governo na inovação. É interessante coletar dados sobre se as empresas firmaram novos acordos para vender produtos aos governos e identificar os acordos por nível de governo (nacional, regional ou local). Para as empresas B2B ativas, a coleta de dados deve diferenciar entre vendas para empresas independentes e vendas para empresas que são afiliadas por meio de propriedade.

### *Cliente principal*

7.21. Devido à carga de respostas da pesquisa, não é possível coletar dados sobre as características de todos os clientes de uma empresa. Uma opção é se concentrar no principal cliente da empresa, que pode ser uma empresa, um governo ou uma organização privada sem fins lucrativos, ou um consumidor individual. Os dados sobre as identidades dos principais clientes que são empresas ou organizações governamentais são valiosos para pesquisas sobre concorrência e redes. Entretanto, os participantes podem relutar em fornecer essas informações devido a preocupações com a confidencialidade. Algumas dessas informações podem estar disponíveis em outras fontes, como relatórios anuais. Vale ressaltar que a coleta e o processamento de dados sobre fontes nomeadas requerem governança cuidadosa, recursos e capacidade de tratamento de dados por parte das agências ou organizações que realizam pesquisas de inovação. Se o nome e outros detalhes do principal cliente de uma empresa não puderem ser obtidos, uma alternativa é perguntar se a empresa tem um cliente dominante (por exemplo, responsável por 10% ou mais do total de vendas), a participação nas vendas de seus três maiores clientes e o setor do cliente dominante ou dos três maiores clientes da empresa.

### *Influência dos clientes na inovação*

7.22. A demanda de clientes e usuários por produtos de empresas, governos e indivíduos é um dos principais impulsionadores de todos os tipos de inovação, não apenas de produtos. As empresas podem usar vários métodos ou canais para identificar a demanda dos clientes por produtos novos ou aprimorados (ou processos comerciais), incluindo:

- Pesquisas ou grupos de foco de clientes, incluindo pesquisas ou discussões com aqueles que participaram de demonstrações de produtos.
- Desenvolvimento ou cocriação com os clientes de conceitos e ideias para produtos ou processos comerciais novos ou aprimorados (consulte a subseção 5.5.2).

- Inovação do usuário, por meio da qual os consumidores ou usuários finais modificam os produtos de uma empresa, com ou sem o consentimento da empresa (von Hippel, 2005, 1988), ou quando os usuários desenvolvem produtos totalmente novos. Essas modificações ou novos produtos podem então ser adotados e vendidos pelas empresas.
- Dados de computador ou de sensores gerados pelo uso de produtos.

7.23. As empresas podem usar esses canais para coletar os seguintes tipos de informações de seus clientes ou usuários:

- requisitos de especificação detalhados, por exemplo, quando um cliente comercial fornece especificações técnicas e outras especificações para novos processos comerciais, software, serviços etc.
- informações sobre o preço que os clientes estão dispostos a pagar por características novas ou aprimoradas do produto
- avaliações da qualidade ou confiabilidade dos processos de negócios da empresa, como a prestação de serviços
- outros dados que possam ser usados para melhorar os produtos ou processos comerciais da empresa, como dados comportamentais e de desempenho sobre a interação entre usuários e produtos.

7.24. Essas perguntas são relevantes para todas as empresas, independentemente de seu status de inovação (consulte o Capítulo 3). A interpretação pode ser melhorada com a coleta de dados sobre o principal tipo de cliente da empresa (empresa/governo/consumidores) ou com a coleta de dados sobre o envolvimento do cliente para cada um dos três principais tipos de clientes. Os métodos usados para obter informações valiosas dos clientes e a intensidade com que esses métodos são usados provavelmente variam de acordo com o tipo de cliente.

7.25. Uma avaliação do papel dos clientes na inovação também pode se beneficiar de informações sobre como (ou se) a empresa usou os dados dos clientes em suas atividades de inovação. A coleta de dados pode perguntar aos participantes sobre o uso de ações específicas para atender às exigências dos clientes, como reduções de custos, melhorias na qualidade do produto, redução dos prazos de entrega, funções aprimoradas de pós-venda, maior compartilhamento de riscos (ou seja, pagamentos baseados em consignação), horário comercial estendido etc.

7.26. Evidências sobre a influência da demanda do governo nas atividades de inovação podem ser obtidas por meio de perguntas que façam distinção entre a participação em acordos de compras governamentais que:

- exigiam formalmente uma inovação para atender às especificações de aquisição
- não exigiam formalmente a inovação, mas a inovação era necessária para atender às especificações
- não exigiam nem foi necessário inovação para cumprir as especificações do contrato.

7.27. Embora a maioria das pesquisas sobre compras e inovação se concentre em acordos contratuais com governos, a mesma estrutura pode ser usada para coletar dados sobre requisitos de compras de empresas ou outras entidades para as quais a empresa fornece bens ou serviços (Appelt e Galindo-Rueda, 2016).

#### **7.4.2. Concorrência e colaboração nos mercados**

##### *Concorrência*

7.28. A concorrência é uma característica que define os mercados e pode ter uma influência substancial sobre a inovação. As informações sobre a concorrência de mercado podem ser obtidas indiretamente de dados sobre a localização geográfica dos mercados da empresa, dos tipos de clientes atendidos por uma empresa (veja acima) ou diretamente de perguntas sobre a extensão ou o tipo de concorrência enfrentada pelas empresas.

7.29. Os principais indicadores de concorrência nos mercados de produtos incluem o número de concorrentes, o tamanho relativo dos concorrentes (maiores ou menores que a empresa participante) ou medidas qualitativas da intensidade da concorrência no mercado da empresa. As pesquisas podem incluir perguntas sobre as características ou a identidade do principal concorrente de uma empresa, por exemplo, se ela é uma empresa multinacional.

7.30. As pesquisas de inovação podem capturar informações sobre a entrada de novos concorrentes no mercado da empresa e as expectativas sobre futuras fontes de pressões competitivas, incluindo novos participantes com modelos de negócios disruptivos ou empresas com inovações concorrentes. A pressão competitiva do setor não regulamentado ou informal pode ser um importante impulsor das atividades de inovação em alguns setores, países e regiões. Também pode ser solicitado às empresas que classifiquem a pressão competitiva atual ou esperada de diferentes tipos de empresas ou organizações.

7.31. As pesquisas de inovação podem perguntar se algum dos produtos ou processos comerciais de uma empresa se tornou total ou parcialmente obsoleto como resultado das inovações de um concorrente. As informações sobre obsolescência forneceriam evidências sobre o processo de destruição criativa, um dos principais princípios da literatura sobre inovação e crescimento.

7.32. A resposta das empresas às pressões competitivas e o papel da inovação nessa resposta são de interesse para a pesquisa sobre inovação. As possíveis respostas incluem os objetivos de inovação discutidos no Capítulo 8 e outras ações, como mudanças nos preços, ajustes no pessoal, desinvestimento, fusões e aquisições, etc.

7.33. Situações de monopsônio (uma situação de mercado em que há um único comprador) podem afetar as operações, a lucratividade e a capacidade de uma empresa de entrar em novos mercados ou reprojetar seus processos de negócios. Do ponto de vista de uma empresa, isso pode se aplicar tanto à demanda por seus produtos (número de possíveis compradores) quanto a seus fornecedores (se a empresa for a única compradora de um determinado tipo de insumo).

7.34. A coleta de dados pode captar as características do mercado de insumos comerciais, questionando o grau de concorrência nos principais mercados de insumos da empresa, a existência de fontes alternativas de bens ou serviços essenciais, a adoção de estratégias para reduzir a dependência de fornecedores e o estabelecimento de parcerias estratégicas ou acordos de compartilhamento de riscos com fornecedores.

7.35. A concorrência intensa, juntamente com uma alta taxa de mudança tecnológica e alta demanda por inovação no mercado de uma empresa, pode resultar em ciclos de vida curtos dos produtos. Nessas condições, as empresas precisam atualizar seus produtos

com frequência, o que resulta em uma alta taxa de inovação de produtos e, consequentemente, em uma alta participação das inovações de produtos no total de vendas (consulte a subseção 8.3.1).

7.36. A coleta de dados pode identificar a importância da concorrência e das condições do mercado de produtos para impulsionar a inovação. Uma lista de fatores relevantes é fornecida na Tabela 7.2. Os participantes podem ser questionados sobre a importância de cada fator ou sobre o nível de concordância do participante com cada item.

**Tabela 7.2. Características da concorrência e do mercado de produtos que podem influenciar a inovação**

Itens propostos para inclusão em perguntas sobre concorrência

Medidas básicas
Número de concorrentes <sup>1</sup>
Características do principal concorrente - por exemplo, se é uma empresa multinacional, uma plataforma digital <sup>2</sup>
Medidas qualitativas da intensidade da concorrência potencial
Os produtos/serviços de sua empresa precisam ser atualizados rapidamente para permanecerem relevantes.
Os desenvolvimentos tecnológicos nos principais mercados de sua empresa são difíceis de prever.
Os bens/serviços de sua empresa são facilmente substituídos pelas ofertas de seus concorrentes.
A entrada de novos concorrentes é uma grande ameaça à posição de mercado de sua empresa.
É difícil prever as ações de seus concorrentes.
Sua empresa enfrenta forte concorrência em seus mercados.
Os aumentos de preços em seus mercados tendem a levar a uma perda imediata de clientes.
Os clientes em seus mercados acham difícil avaliar a qualidade dos produtos antes de comprá-los.

1. No caso de empresas que operam em mais de um mercado de produtos, pode ser necessário concentrar-se no mercado mais importante.

2. Os concorrentes com modelos de negócios digitais também são relevantes (consulte a subseção 7.4.4).

*Fonte:* Com base em perguntas sobre concorrência usadas em várias pesquisas de inovação.

#### *Coordenação e padrões nos mercados*

7.37. Em ambientes de mercado, a coordenação por meio de colaboração ou padrões desempenha um papel importante como facilitador e instrumento de estratégia e atividade de comercial.

7.38. A Seção 6.3 descreve como coletar dados sobre práticas de colaboração para inovação. Essas informações podem ser complementadas por dados sobre acordos de colaboração que não necessariamente envolvem inovação, como alianças, joint ventures, parcerias público-privadas, redes de fornecedores-clientes, consórcios e outras iniciativas de colaboração com outras empresas e associações comerciais.

7.39. **Os padrões** desempenham uma importante função de coordenação em muitos mercados e podem influenciar as características das inovações em produtos e processos comerciais. Os padrões geralmente são definidos por consenso e aprovados por um órgão reconhecido que fornece, para uso comum e repetido, regras ou diretrizes para as características de produtos, processos e organizações (Blind, 2004). Uma empresa que possui credenciamento para padrões específicos pode oferecer aos clientes em potencial uma garantia de que seus produtos e processos estão em total conformidade (Frenz e Lambert, 2014).

7.40. As pesquisas podem avaliar o papel dos padrões nos mercados de uma empresa e em suas atividades de inovação por meio de perguntas sobre a importância para a empresa das seguintes ações que envolvem:

- credenciamento para padrões importantes do setor ou do mercado (uma lista prioritária de padrões pode ser fornecida a empresas ativas em setores específicos)
- capacidade de demonstrar que as inovações em produtos ou processos comerciais atendem aos padrões relevantes do setor ou do mercado
- participação ativa na formulação de padrões relevantes do setor
- propriedade de - ou acesso a - direitos de propriedade intelectual (PI) que são essenciais para o uso de padrões do setor, ou seja, quando uma parte não licenciada não pode cumprir um padrão sem infringir os direitos de PI.

7.41. As normas podem ser importantes fontes de conhecimento e, portanto, podem ser incluídas na lista de fontes de informação para inovação (consulte a Tabela 6.6) ou objetivos de inovação. Seguir as normas também pode ser um objetivo de inovação (veja a Tabela 8.1).

7.42. O interesse generalizado em políticas e pesquisas sobre a transformação dos sistemas de inovação (consulte a subseção 2.2.1) também poderia justificar a inclusão de perguntas sobre a importância de inovações complementares introduzidas por outros atores no sistema. Por exemplo, a adoção generalizada de uma inovação pode depender de inovações complementares que ocorram em outros setores ou na infraestrutura de apoio.

#### **7.4.3. *O mercado de insumos***

7.43. Além dos clientes como fonte de ideias para inovação, as empresas podem obter outros insumos para suas atividades de inovação de seus fornecedores, do mercado de trabalho e dos mercados financeiros.

##### *Fornecedores*

7.44. As empresas podem obter insumos de empresas ou organizações que fornecem bens (equipamentos, materiais, software, componentes etc.), serviços (consultoria, serviços comerciais etc.) ou direitos de PI.

7.45. É improvável que a coleta de dados seja capaz de identificar todos os fornecedores de bens, serviços ou direitos de PI de uma empresa. Uma opção é coletar dados para tipos específicos de fornecedores, como fornecedores de equipamentos ou serviços comerciais, ou para o fornecedor mais importante de bens ou serviços. As informações relevantes sobre o fornecedor mais importante de uma empresa incluem sua principal atividade econômica, localização, status de multinacional e se está vinculado por propriedade à empresa do participante. A identidade do fornecedor também pode ser solicitada para apoiar a vinculação de dados e a análise de rede, mas essa abordagem enfrenta os mesmos desafios de confidencialidade e ônus de resposta que as perguntas sobre o principal cliente da empresa. Uma alternativa é coletar dados sobre a parcela de materiais, equipamentos, etc. obtidos dos três fornecedores mais importantes da empresa. Outros detalhes podem ser solicitados sobre a natureza dos relacionamentos baseados

em fornecedores, por exemplo, se eles envolvem colaboração, co-investimento e compartilhamento de riscos ou acordos de franquia. Isso também pode incluir uma pergunta sobre os critérios usados para selecionar fornecedores (capacidades técnicas, prestígio, preços, credenciamento, proximidade geográfica, etc.).

7.46. As pesquisas identificam consistentemente os fornecedores como importantes fontes de informação e parceiros de colaboração para a inovação (consulte o Capítulo 6). É possível obter mais informações sobre o papel desempenhado pelos fornecedores na inovação por meio de perguntas sobre o envolvimento dos fornecedores em cada uma das atividades listadas na Tabela 7.1, com algumas adaptações para o contexto de diferentes relacionamentos com fornecedores. A influência dos fornecedores na inovação também pode ser avaliada por meio de perguntas sobre se os contratos de aquisição com os fornecedores exigiam inovação para atender às especificações do contrato.

#### *Recursos humanos e mercado de trabalho*

7.47. O Capítulo 5 fornece orientações sobre a mensuração dos recursos humanos utilizados pela empresa e que contribuem para suas capacidades internas. Essa capacidade interna está intimamente relacionada ao mercado de trabalho em que a empresa opera. As empresas procuram indivíduos e contratam seus serviços no mercado de trabalho. Alguns desses indivíduos são responsáveis por desenvolver e manter as competências internas da empresa, inclusive as competências necessárias para a inovação. O mercado de mão de obra especializada e altamente qualificada merece atenção devido à estreita ligação entre o capital humano e as capacidades de inovação (Cohen e Levinthal, 1990; Jones e Grimshaw, 2012). A eficiência e as características do mercado de trabalho podem ter uma ampla gama de implicações para a estratégia e o desempenho da empresa. As transações do mercado de trabalho entre empresas e indivíduos também estão sujeitas à supervisão regulatória (consulte a seção 7.5 abaixo) e a normas sociais que podem ser difíceis de separar de outras características do mercado.

7.48. Duas características do mercado de trabalho que são relevantes para os trabalhadores qualificados, ou trabalhadores envolvidos em inovação, são o escopo geográfico do mercado de trabalho e o histórico de emprego dos novos contratados. O escopo geográfico diz respeito à origem dos funcionários de uma empresa: local, regional, nacional ou internacional. A coleta de dados sobre esse tópico pode identificar a necessidade de atrair trabalhadores de locais cada vez mais distantes e é relevante para a pesquisa sobre migração nacional e internacional. O histórico de emprego diz respeito à fonte primária das novas contratações de uma empresa, o que é relevante para a pesquisa sobre fluxos de conhecimento. Os indivíduos podem ser contratados diretamente quando saem do sistema educacional, por exemplo, recém-formados com mestrado ou doutorado, de um período de inatividade ou desemprego ou de um emprego anterior. Esse último pode ser desagregado em contratações principalmente de concorrentes, de outras empresas (como fornecedores) ou do governo.

7.49. Os dados sobre as condições do mercado de trabalho podem ser coletados para toda a força de trabalho e para o pessoal altamente especializado ou qualificado envolvido na inovação. É importante especificar se uma pergunta do site se refere a todos os funcionários ou somente aos funcionários envolvidos em atividades de inovação.

### *Mercados financeiros*

7.50. Os mercados financeiros desempenham um papel central na alocação de recursos para a inovação e outras atividades (Kerr, Nanda e Rhodes-Kropf, 2014). Eles moldam os esforços de investimento em inovação das empresas e suas fontes reais de recursos (consulte o Capítulo 4).

7.51. Uma distinção básica ao considerar os mercados de financiamento é entre patrimônio líquido (fornecido em troca de uma participação na propriedade da empresa) e dívida (gerando uma obrigação de pagar o valor emprestado). A Tabela 7.3 fornece uma lista resumida com diferentes tipos de fontes internas e externas de financiamento. Os participantes podem achar difícil mapear as fontes de financiamento para atividades específicas que podem ou não envolver inovação, como investimento em negócios, fusões e aquisições, pagamento de passivos ou aquisições de acionistas. Uma alternativa é coletar informações sobre o financiamento geral da empresa. As perguntas podem ser formuladas em termos de comportamento passado durante o período de observação ou em termos de planos futuros.

Além disso, os participantes podem ser questionados sobre a disponibilidade e a acessibilidade de diferentes fontes de financiamento. As evidências sobre o uso de ativos intangíveis como garantia podem ser de grande relevância para a pesquisa sobre o financiamento da inovação.

**Tabela 7.3. Tipos de financiamento para atividades de inovação gerais e específicas**

Fonte	Tipo de financiamento	Exemplos
Interno		Por meio de lucros acumulados ou alienação de ativos Transferências e empréstimos de empresas afiliadas ou proprietários
Externo	Patrimônio líquido	Ações ordinárias/comuns Capital de risco ou patrimônio privado Anjo de negócios
	Dívida	Títulos e obrigações, dívida conversível Empréstimos bancários, facilidades de cheque especial Crédito comercial, factoring, leasing, pedidos antecipados Cartões de crédito Empréstimos de familiares e amigos Empréstimos do governo ou de instituições de crédito apoiadas pelo governo
	Misto	Empréstimos/obrigações subordinados, financiamento mezanino, títulos conversíveis, ações preferenciais
	Transferências financeiras	Subsídios e subvenções Doações privadas e filantropia

### **7.4.4. Intermediários e plataformas digitais**

7.52. Os mercados podem incluir intermediários que incentivam e apoiam transações entre diferentes tipos de clientes, criando relacionamentos entre fornecedores e clientes. Os efeitos da rede podem criar funções intercambiáveis para fornecedores e clientes que alteram a dinâmica e as relações do mercado. Um exemplo é quando as redes permitem que empresas de mídia, provedores de conteúdo e anunciantes atuem como fornecedores e usuários de conteúdo. Intermediários, como corretores de conhecimento ou escritórios de transferência de conhecimento em universidades e institutos de pesquisa, conectam usuários potenciais de conhecimento a produtores de conhecimento. Podem ser coletados dados sobre o uso de corretores de conhecimento e direitos de PI para mediar a transferência de conhecimento (consulte a subseção 6.3.5).

7.53. A digitalização contribuiu para o surgimento de plataformas de mercado virtual baseadas em tecnologia que capturam, transmitem e monetizam dados pela Internet por meio de transações competitivas e colaborativas entre diferentes usuários, compradores ou fornecedores (consulte a subseção 5.5.3). Essas plataformas de mercado virtual oferecem um espaço para empresas estabelecidas e novas desenvolverem e venderem tecnologias, produtos ou serviços complementares (Evans e Gawer, 2016). Consequentemente, essas plataformas oferecem um terreno fértil para o desenvolvimento e a difusão de inovações.

7.54. A coleta de dados sobre plataformas digitais é realizada principalmente em pesquisas de tecnologia da informação e comunicação. Entretanto, as pesquisas sobre inovação podem incluir perguntas básicas sobre se a empresa fornece, usa ou compete em plataformas digitais e se os bens ou serviços são encomendados ou entregues digitalmente. A coleta de dados pode perguntar aos participantes se sua empresa:

- fornece serviços de plataforma digital ou tem um modelo de negócios de plataforma digital
- usa os serviços de provedores de plataformas digitais
- concorre com (ou está exposta à concorrência de) fornecedores de serviços de plataforma digital (consulte a Tabela 7.2)
- concorre com (ou está exposta à concorrência de) usuários de serviços de plataforma digital.

## 7.5. O ambiente de política pública para a inovação empresarial

### 7.5.1. Regulamentações

7.55. A regulamentação refere-se à implementação de regras pelas autoridades públicas e órgãos governamentais para influenciar a atividade do mercado e o comportamento dos agentes privados na economia (OCDE, 1997). Uma ampla variedade de regulamentações pode afetar as atividades de inovação de empresas, setores e economias (Blind, 2013), inclusive regulamentações sobre mercados de produtos, comércio e tarifas, assuntos financeiros, governança corporativa, contabilidade e falência, direitos de PI, saúde e segurança, emprego e mercado de trabalho, imigração, meio ambiente e energia. Para serem úteis à pesquisa, os dados sobre regulamentações devem ser obtidos para mercados ou finalidades específicas. Por exemplo, as regulamentações do mercado de produtos podem ser desagregadas em regulamentações para garantir a saúde ou a segurança dos usuários, a eficiência energética, a reciclagem após o uso etc. A coleta de dados pode determinar se cada área regulatória atuou como uma barreira à mudança, se exigiu inovação para conformidade ou se não foi relevante para a empresa. Se uma empresa fez mudanças em resposta a um regulamento, pode-se perguntar se as mudanças exigiram investimento em inovação para cumprir o regulamento.

7.56. Como alternativa, as pesquisas podem coletar informações sobre os tipos de regulamentações que geram os maiores custos de conformidade e quais regulamentações têm o maior efeito sobre as decisões de desenvolver inovações em produtos ou processos comerciais ou de entrar em novos mercados. A jurisdição dos regulamentos (local, regional, nacional, supranacional) também é de interesse para a pesquisa.

### ***7.5.2. Programas de apoio do governo***

7.57. Os programas de apoio do governo representam transferências diretas ou indiretas de recursos para as empresas. O apoio pode ser de natureza financeira ou pode ser fornecido em espécie. Esse apoio pode vir diretamente das autoridades governamentais ou indiretamente, por exemplo, quando os consumidores são subsidiados para comprar produtos específicos. As empresas podem se beneficiar do apoio público direcionado às atividades comerciais (por exemplo, gastos com pesquisa e desenvolvimento experimental [P&D] ou aquisição de novas máquinas) ou aos resultados das atividades comerciais (por exemplo, fluxos de receita decorrentes de atividades de inovação anteriores ou níveis reduzidos de emissão de poluentes). As atividades e os resultados relacionados à inovação são alvos comuns de apoio governamental. As regulamentações nacionais e internacionais supervisionam as condições sob as quais o apoio pode ser fornecido às empresas, gerando, assim, uma demanda específica por evidências sobre a extensão e o impacto de diferentes formas e níveis de apoio governamental à inovação.

7.58. A coleta de dados pode obter informações sobre se uma empresa recebeu apoio financeiro direto das autoridades públicas e, se possível, o nível de governo que forneceu o apoio. A pesquisa sobre o efeito do apoio financeiro do governo para a inovação requer dados sobre a natureza e o montante do apoio do governo por empresas inovadoras, ativas em inovação e não inovadoras. Isso inclui a identificação do componente do apoio governamental que tem como objetivo específico promover a inovação. A orientação do Capítulo 4 sobre as fontes de financiamento para a inovação é útil nesse sentido.

7.59. Tanto a pesquisa quanto as fontes de dados administrativos sobre o apoio do governo podem ser combinadas de forma útil para analisar os efeitos das políticas de apoio público. Os dados administrativos sobre a participação em programas de apoio do governo podem ser vinculados aos participantes da pesquisa sobre inovação, de preferência usando números de identificação de empresas comuns, se disponíveis em ambos os bancos de dados. Além de reduzir a carga de resposta, isso pode fornecer informações quantitativas mais granulares e precisas para pesquisas sobre os impactos individuais e combinados dos programas governamentais de apoio à inovação. Entretanto, quando os dados administrativos são usados, é importante obter cobertura total para todos os programas de apoio à inovação. Os requisitos de dados para a avaliação da política governamental também são discutidos na seção 11.5.

7.60. Os participantes da pesquisa podem ser questionados se estavam cientes do apoio governamental à inovação, se consideraram se candidatar, se se candidataram, se receberam apoio e, em caso afirmativo, o montante (valor) do apoio recebido. A pesquisa de políticas também pode se beneficiar dos dados do site sobre a experiência da empresa com programas de apoio locais, regionais ou nacionais específicos.

#### *Comparações internacionais*

7.61. Para comparações internacionais, os dados sobre a experiência ou o uso de programas de apoio do governo devem ser mapeados em categorias que se encaixem em uma taxonomia comum de instrumentos de política. A Tabela 7.4 sugere possíveis abordagens para classificar esses instrumentos. O ideal é que as informações também sejam coletadas por tipo de instrumento, pois isso afetará a interpretação das perguntas sobre o valor do apoio recebido. Por exemplo, o valor líquido para uma empresa de um empréstimo garantido a taxas quase comerciais poderia ser menor do que um subsídio significativamente menor que não precisa ser pago.

**Tabela 7.4. Possíveis abordagens para classificar os instrumentos de política governamental em pesquisas de inovação**

Características	Exemplos e comentários para medição
Por intenção de apoiar a capacidade ou atividade de inovação	Use a lista de atividades de inovação do Capítulo 4, além de uma lista de recursos relacionados à inovação, como desenvolvimento de pessoal e integração de rede Também pode incluir subsídios para a produção de bens ou serviços
Por objetivo de política	Pode usar a classificação de objetivos socioeconômicos, mas isso não foi testado de forma abrangente e pode ser difícil para as empresas responderem
Por tipo de instrumento	Subsídios e subvenções, vouchers, subsídios fiscais, empréstimos, garantias de empréstimos, injeções de capital; prêmios de incentivo; serviços e outros apoios em espécie
Por nível de órgão governamental responsável	Regras locais, regionais, nacionais, supranacionais e internacionais
Por condições no suporte	As políticas podem fornecer transferências incondicionais, ou o apoio pode ser fornecido de forma discricionária (por exemplo, competitiva) ou não discricionária, sob demanda
Valor financeiro do suporte	Diferentes instrumentos exigem diferentes métodos de avaliação (OCDE, 1995) e, consequentemente, os participantes podem não ser capazes de fornecer estimativas confiáveis do valor financeiro do apoio, a não ser no caso de transferências básicas, como subsídios diretos

Fonte: Adaptado de OCDE (2015), *Manual de Frascati 2015: Guidelines for Collecting and Reporting Data on Research and Experimental Development*, <http://oe.cd/frascati> e a taxonomia adotada pelo banco de dados STIP COM-PASS da OCDE de iniciativas e instrumentos de política de inovação (<https://stip.oecd.org/>).

7.62. O *Manual de Frascati 2015* (OCDE, 2015: § 12.20-12.38) fornece um sistema de classificação para diferentes tipos de instrumentos de apoio à P&D. Essa classificação pode ser adaptada para abranger instrumentos de apoio à inovação (consulte a Tabela 7.5).

7.63. Além do conteúdo de transferência ou subsídio desses instrumentos de apoio, as empresas também podem valorizar outros elementos, como a experiência adquirida no processo de solicitação e concessão, ou o sinal transmitido a outros atores do sistema de inovação por uma solicitação bem-sucedida.

**Tabela 7.5. Principais tipos de instrumentos de política para apoiar a inovação**

Subsídios	Subsídios governamentais ou outras transferências para atividades de inovação. Esses subsídios geralmente estão relacionados a projetos de inovação específicos e ajudam a cobrir parte dos custos relacionados.
Financiamento do patrimônio líquido	Investimento do governo em ações de empresas
Financiamento de dívidas	Empréstimos governamentais para inovação
Garantias para financiamento de dívidas	Garantias governamentais para facilitar o investimento financeiro de terceiros nas atividades de inovação da empresa
Pagamento de bens e serviços	Compra de bens ou serviços de empresas, exigindo implícita ou explicitamente que as empresas inovem como parte do acordo
Incentivos fiscais	Isenção fiscal para atividades de inovação e resultados relacionados, como incentivos para gastos com P&D ou regimes favoráveis de PI
Uso de infraestrutura e serviços	Fornecimento direto ou indireto de infraestrutura e serviços para atividades de inovação empresarial, como acesso subsidiado a instalações de P&D, testes ou prototipagem, ou permitindo o acesso a dados relevantes, redes ou recursos de consultoria. Isso pode incluir a alocação de cupons a empresas para permitir que elas adquiram determinados tipos de serviços especializados de fornecedores aprovados, como universidades, centros de pesquisa ou consultores de design

Fonte: Adaptado de OCDE (2015), *Manual de Frascati 2015: Guidelines for Collecting and Reporting Data on Research and Experimental Development*, <http://oe.cd/frascati>.

### 7.5.3. Inovação e infraestrutura pública

7.64. A infraestrutura pública pode ser definida pela propriedade do governo ou pelo controle do governo por meio de regulamentação direta. Consequentemente, a infraestrutura regulamentada que é parcial ou totalmente financiada, entregue e gerenciada por empresas ainda pode ser considerada pública. Essa infraestrutura, incluindo sistemas e instalações, pode servir a usos múltiplos e interdependentes. As características técnicas e econômicas específicas da infraestrutura pública influenciam fortemente as capacidades funcionais, o desenvolvimento e o desempenho de uma economia. Isso justifica a inclusão da infraestrutura pública como um fator externo que pode influenciar a inovação. A Tabela 7.6 fornece uma tipologia geral da infraestrutura pública para a coleta de dados sobre a relevância e a qualidade da infraestrutura para as empresas, como acessibilidade, preço acessível para os usuários, resiliência e adaptabilidade.

**Tabela 7.6. Tipos de infraestrutura pública de potencial relevância para a inovação nas empresas**

Tipo geral	Exemplos	Nível de avaliação da relevância/qualidade
Transporte	Aeroportos, ferrovias, estradas, pontes, vias navegáveis e instalações marítimas (por exemplo, portos)	
Energia	Geração, armazenamento, transmissão/distribuição	
Informação e comunicação	Redes de telecomunicações, serviços postais, radiodifusão, etc.	
Gerenciamento de resíduos	Gerenciamento de resíduos sólidos, resíduos perigosos, águas residuais	
Abastecimento de água	Coleta e purificação, armazenamento, distribuição	
Infraestrutura de conhecimento	Instituições educacionais, bibliotecas, repositórios, bancos de dados, etc.	
Saúde	Hospitais, clínicas, serviços de extensão, etc.	

7.65. A política pública de infraestrutura pode ter diferentes efeitos de incentivo à inovação para as empresas que fornecem ou usam infraestrutura. Os tipos de infraestrutura incluídos na Tabela 7.6 são implicitamente definidos por códigos específicos do setor (Classificação Industrial Padrão Internacional de Todas as Atividades Econômicas [ISIC]), que podem ser usados para identificar as empresas que fornecem serviços de infraestrutura. Se os dados ISIC não forem suficientemente detalhados ou confiáveis, a coleta de dados pode perguntar se os participantes são fornecedores ou usuários de cada tipo de infraestrutura.

#### **7.5.4. Ambiente de política macroeconômica**

7.66. Pode ser relevante avaliar as opiniões das empresas sobre as políticas macroeconômicas implementadas pelos governos, incluindo políticas monetárias, de gastos públicos e de tributação. Além disso, pode-se perguntar aos participantes quais variáveis macroeconômicas têm maior influência sobre os planos da empresa para suas atividades de inovação (por exemplo, inflação, taxas de câmbio, demanda do consumidor).

### **7.6. O ambiente social e natural para a inovação**

#### **7.6.1. O contexto social da inovação**

7.67. As pesquisas sobre inovação no setor empresarial não são adequadas para a coleta de informações sobre o ambiente social geral da inovação, como as atitudes dos cidadãos em relação à PI, ao empreendedorismo ou às novas tecnologias. Essas informações devem ser coletadas por meio de pesquisas sociais. Entretanto, as pesquisas de inovação podem obter dados dos gerentes de negócios sobre o papel dos fatores sociais nas decisões de suas empresas, conforme mostrado na Tabela 7.7. Os itens propostos destilam diversos fatores capturados em uma variedade de pesquisas conduzidas por organizações estatísticas nacionais e pesquisadores acadêmicos. Eles se concentram principalmente nas funções dos indivíduos como consumidores ou como possíveis funcionários. As opções de resposta podem variar de “discordo totalmente” a “concordo totalmente”. Os resultados podem ser agregados por tamanho de empresa ou setor e relacionados a dados reais de desempenho de inovação.

**Tabela 7.7. Coleta de informações sobre as características do ambiente social da empresa**

Nível de concordância/discordância
Os consumidores gostam de receber informações detalhadas sobre os produtos e serviços de sua empresa.
Os consumidores estão dispostos a fornecer dados pessoais à sua empresa em troca de produtos e serviços (melhores).
As preferências dos consumidores pelos produtos e serviços de sua empresa mudam muito rapidamente.
Os consumidores estão dispostos a pagar mais por produtos ou serviços que incorporaram novas tecnologias ou design.
A propriedade intelectual é respeitada pelos consumidores e pelas empresas em seu mercado.
Comportamentos corruptos são encontrados regularmente em sua empresa.
Grupos de interesse público influenciaram as decisões de investimento comercial de sua empresa.
As organizações ambientais influenciaram as decisões de investimento comercial de sua empresa.
Os graduados universitários estão preparados para realizar trabalhos criativos e inovadores em sua empresa.
Os graduados universitários são atraídos para trabalhar em sua empresa.
Os funcionários de sua empresa estão interessados em estabelecer empresas subsidiárias para explorar oportunidades.

### ***7.6.2. O ambiente natural***

7.68. O ambiente natural pode ser um fator externo importante que influencia as decisões das empresas. Além das empresas cuja atividade econômica depende parcialmente do ambiente natural (turismo, agricultura, pesca, mineração etc.), as empresas de todos os setores podem achar necessário desenvolver estratégias para gerenciar seu relacionamento com o ambiente natural.

7.69. Os possíveis fatores ambientais que podem afetar todas as empresas incluem mudanças nas amenidades ambientais, inundações e outros desastres naturais, pandemias e epidemias, mudanças climáticas e poluição da água, do solo e do ar. Informações relevantes sobre essas condições podem ser obtidas de outras fontes, incluindo dados de seguros e dados nacionais sobre níveis de poluentes.

7.70. Em setores ou localizações geográficas particularmente afetados pelo ambiente natural, pode ser interessante coletar dados sobre se as empresas participam dos fatores ambientais por meio da inovação ou se os fatores ambientais criam uma barreira à inovação.

## **7.7. Fatores externos como motivadores e obstáculos à inovação empresarial**

7.71. Dependendo do contexto, um fator externo pode atuar como um impulsionador da inovação ou como uma barreira à inovação. Um exemplo são as regulamentações de qualidade de produtos farmacêuticos. Essas regulamentações podem criar barreiras para novos participantes e, ao mesmo tempo, motivar tipos específicos de atividades de inovação para empresas ativas no mercado. Os fatores externos também podem oferecer oportunidades e incentivos para desenvolver uma vantagem competitiva e, assim, criar um novo valor para a empresa. Os fatores externos e os objetivos de inovação (abordados na seção 8.1) estão, portanto, intimamente inter-relacionados.

### ***7.7.1. Fatores externos como motivadores da inovação***

7.72. Os fatores externos que podem impulsionar a inovação podem ser agrupados em três categorias principais: (i) o ambiente de mercado da empresa; (ii) políticas públicas, incluindo regulamentações; e (iii) o ambiente social. A Tabela 7.8 fornece uma lista de possíveis motivadores em cada categoria. Dependendo dos interesses da política, podem ser coletados dados sobre fatores mais detalhados. Por exemplo, a categoria que abrange regulamentações pode ser desagregada em tipos específicos, ou a categoria sobre a disponibilidade/custo de financiamento pode se concentrar em fontes específicas de financiamento.

**Tabela 7.8. Proposta para coleta integrada de dados sobre fatores externos de inovação**

Área geral	Área específica	Importância como impulsionador da inovação (baixa, média, alta, não relevante)
Mercados	Clientes domésticos	
	Acesso a mercados internacionais	
	Fornecedores e cadeias de valor	
	Disponibilidade/custo das habilidades	
	Disponibilidade/custo de financiamento	
	Concorrentes	
	Padrões	
	Mercados de conhecimento	
	Plataformas digitais	
Política pública	Regulamentos	
	Funcionamento dos tribunais e aplicação das regras	
	Tributação	
	Gastos públicos (nível e prioridades)	
	Apoio governamental à inovação	
	Demanda do governo por inovações	
	Infraestrutura pública	
Sociedade	Estabilidade da política geral	
	Capacidade de resposta do consumidor à inovação	
	Opinião pública favorável à inovação	
Nível de confiança entre os agentes econômicos		

### 7.7.2. Fatores externos como barreiras ou obstáculos à inovação

7.73. Uma barreira à inovação impede que uma empresa não inovadora se envolva com a inovação ou que uma empresa ativa em inovação introduza tipos específicos de inovação. Os obstáculos à inovação aumentam os custos ou criam problemas técnicos, mas geralmente são solucionáveis. A coleta de dados sobre barreiras ou obstáculos à inovação deve garantir que todas as perguntas sejam aplicáveis tanto às empresas com atividade de inovação quanto às empresas sem atividade de inovação e que possam captar as diferenças no conhecimento das barreiras entre os dois tipos de empresas (D'Este et al., 2012). As assimetrias no conhecimento podem dificultar a análise dos fatores que influenciam a inovação empresarial. Além disso, as respostas às perguntas sobre barreiras podem representar “justificativas” *ex post* que não conseguem captar as barreiras reais ou a função de algumas barreiras como impulsionadoras da inovação.

7.74. A coleta de dados sobre barreiras ou obstáculos pode seguir a lista de fatores fornecida na Tabela 7.8 acima, com algumas modificações. Por exemplo, a “disponibilidade/custo de habilidades” pode ser alterada para “falta/alto custo de habilidades”, “infraestrutura pública” pode ser alterada para “infraestrutura pública inadequada” etc.

7.75. As perguntas sobre barreiras ou obstáculos também podem incluir fatores internos da empresa, como a falta de financiamento interno para a inovação, a falta de funcionários qualificados na empresa ou a falta de recursos para desencorajar os funcionários altamente qualificados a deixarem a empresa para trabalhar para os concorrentes.

7.76. Uma alternativa para fazer perguntas separadas sobre motivadores e barreiras é usar uma única lista de itens, como na Tabela 7.8, e perguntar aos participantes até que ponto cada item contribuiu ou impediu a inovação.

## 7.8. Resumo das recomendações

7.77. Este capítulo identifica uma série de fatores externos no ambiente da empresa que podem influenciar as atividades de inovação. Para a medição desses fatores, recomenda-se:

- Adotar uma linguagem neutra e equilibrada para medir os possíveis impulsionadores externos da inovação, levando em conta o efeito duplo de barreira/incentivo dos fatores ambientais ou contextuais.
- Use, sempre que possível, perguntas que sejam relevantes para todas as empresas, independentemente de seu status de inovação.
- Use perguntas sobre o comportamento das empresas em resposta a fatores externos, em vez de perguntas que exijam que os participantes apliquem heurísticas para estimar os impactos.

7.78. A recomendação genérica deste manual de priorizar itens levando em conta as necessidades dos usuários de políticas para o estudo das condições estruturais para a inovação é mais relevante no contexto deste capítulo, pois não é possível incluir todas as dimensões em uma pesquisa.

7.79. As recomendações para a coleta de dados gerais são apresentadas a seguir. Outros tipos de dados abordados neste capítulo são adequados para exercícios de coleta de dados especializados.

7.80. As principais perguntas para a coleta de dados devem abranger:

- o setor e o mercado principal da empresa (consulte também o Capítulo 5)
- concorrência e características do mercado de produtos (Tabela 7.2)

7.81. Política governamental e apoio à inovação (Tabela 7.4 e o uso de diferentes tipos de instrumentos na Tabela 7.5)

- impulsionadores ou barreiras à inovação (Tabela 7.8).

7.82. Perguntas complementares para a coleta de dados, dependendo das prioridades, do espaço ou dos recursos nacionais, incluem:

- características adicionais dos clientes, incluindo requisitos do usuário, a participação do cliente principal nas vendas e o setor do cliente principal (subseção 7.4.1)
- localização das atividades comerciais e cadeias de valor (Tabela 7.1)
- efeito dos regulamentos sobre a inovação (subseção 7.5.1).

7.83. Outros tópicos apresentados neste capítulo são sugeridos para uso ocasional ou experimental em pesquisas.

## Referências

- Appelt, S. and F. Galindo-Rueda (2016), “Measuring the link between public procurement and innovation”, *OECD Science, Technology and Industry Working Papers*, No. 2016/03, OECD Publishing, Paris, <https://doi.org/10.1787/5j1vc7s11w7h-en>.
- Blind, K. (2013), “The impact of standardization and standards on innovation”, *Nesta Working Papers*, No. 13/15, Nesta, London, [www.nesta.org.uk/report/the-impact-of-standardization-and-standards-on-innovation/](http://www.nesta.org.uk/report/the-impact-of-standardization-and-standards-on-innovation/).
- Blind, K. (2004), *The Economics of Standards: Theory, Evidence, Policy*, Edward Elgar Publishing, Cheltenham.
- Cohen, W.M. and D.A. Levinthal, (1990), “Absorptive capacity: A new perspective on learning and innovation”, *Administrative Science Quarterly*, Vol. 35/1, pp. 128-152.
- D’Este, P. et al. (2012), “What hampers innovation? Revealed barriers versus deterring barriers”, *Research Policy*, Vol. 41/2, pp. 482-488.
- Edquist, C. (2005), “Systems of innovation: Perspectives and challenges”, in *The Oxford Handbook of Innovation*, Oxford University Press, Oxford, pp. 181-208.
- Evans, P.C. and A. Gawer (2016), “The rise of the platform enterprise: A global survey”, *The Emerging Platform Economy Series*, No. 1, The Center of Global Enterprise.
- Frenz, M. and R. Lambert (2014), “The economics of accreditation”, *NCSLI Measure*, Vol. 9/2, pp. 42- 50, <https://doi.org/10.1080/19315775.2014.11721682>.
- Granstrand, O., P. Patel and K. Pavitt (1997), “Multi-technology corporations: why they have ‘distributed’ rather than ‘distinctive core’ competences”, *California Management Review*, Vol. 39/4, pp. 8-25.
- Jones, B. and D. Grimshaw (2012), “The effects of policies for training and skills on improving innovation capabilities in firms”, *Nesta Working Papers*, No. 12/08, Nesta, London.
- Kerr, W.R., R. Nanda and M. Rhodes-Kropf (2014), “Entrepreneurship as experimentation”, *Journal of Economic Perspectives*, Vol. 28/3, pp. 25-48.
- Krugman, P. (1991), *Geography and Trade*, MIT Press, Cambridge, MA.
- Lundvall, B.-Å. (ed.) (1992), *National Innovation Systems: Towards a Theory of Innovation and Interactive Learning*, Pinter, London.
- Nelson, R. (ed.) (1993), *National Innovation Systems. A Comparative Analysis*, Oxford University Press, New York/Oxford.
- OECD (2015), *Frascati Manual 2015: Guidelines for Collecting and Reporting Data on Research and Experimental Development*, A medição das atividades científicas, tecnológicas e de inovação, OECD Publishing, Paris, <http://oe.cd/frascati>.
- OECD (1997), *The OECD Report on Regulatory Reform: Synthesis Report*, OECD Publishing, Paris, <https://doi.org/10.1787/9789264189751-en>.
- OECD (1995), *Industrial Subsidies: A Reporting Manual*, OECD Publishing, Paris. von Hippel, E. (2005), *Democratizing Innovation*, MIT Press, Cambridge, MA.
- von Hippel, E. (1988), *The Sources of Innovation*, Oxford University Press, New York.



## Capítulo 8. Objetivos e resultados da inovação empresarial

*Este capítulo discute diferentes abordagens para medir os objetivos e resultados da inovação empresarial, ampliando a medição das características da inovação apresentadas no Capítulo 3. Ele discute várias medidas qualitativas da variedade de objetivos e resultados de inovação buscados pelas empresas. Isso é complementado por uma avaliação de medidas quantitativas de resultados de inovação para inovações de produtos e processos de negócios. Uma visão geral dos desafios para medir os resultados da inovação é apresentada antes de fornecer um conjunto final de recomendações.*

## 8.1. Introdução

8.1. O estágio de planejamento e desenvolvimento de uma inovação inclui a identificação de um conjunto de um ou mais **objetivos** que se espera que a inovação atinja. Os objetivos podem se referir às características da própria inovação, como suas especificações ou seus objetivos econômicos e de mercado. Os **resultados** de uma inovação podem ser capturados por uma lista de itens semelhante à dos objetivos, mas consistem nos efeitos realizados da inovação. Eles também podem incluir efeitos inesperados que não foram identificados entre os objetivos iniciais da empresa.

8.2. Os objetivos econômicos de uma empresa para suas inovações podem incluir a geração de lucros, um aumento nas vendas ou no reconhecimento da marca a partir da inovação de produtos e economia de custos ou melhorias de produtividade a partir da inovação de processos de negócios (Crépon, Duguet e Mairesse, 1998). Outros objetivos incluem mudanças nas capacidades da empresa, nos mercados ou nos tipos de clientes que compram seus produtos e o estabelecimento de novos vínculos externos.

8.3. Os resultados da inovação incluem a medida em que os objetivos de uma empresa são atingidos e os efeitos mais amplos da inovação em outras organizações, na economia, na sociedade e no meio ambiente. Os efeitos mais amplos podem ou não ter sido identificados por uma empresa como objetivos de inovação. Eles incluem diferentes tipos de repercussões e externalidades que podem mudar a estrutura da concorrência nos mercados e estimular ou dificultar as atividades de inovação de outras organizações. Os efeitos mais amplos da inovação também podem contribuir ou prejudicar os objetivos sociais, como melhorias no emprego, na saúde e nas condições ambientais, ou ajudar a resolver ou influenciar outros desafios sociais.

8.4. Os objetivos comuns de muitas empresas são aumentar os lucros gerais e o crescimento em termos de vendas ou participação no mercado. A pesquisa sobre os efeitos da inovação nesses resultados deve, idealmente, usar dados administrativos e identificar o efeito da inovação por meio de análise econometrística (consulte o Capítulo 11). Entretanto, também é importante para a pesquisa coletar dados sobre os resultados que se limitam às inovações, como a participação nas vendas ou a margem de lucro das inovações.

8.5. Este capítulo apresenta diferentes abordagens para medir os objetivos e resultados da inovação. A Seção 8.2 discute medidas qualitativas da variedade de objetivos e resultados da inovação buscados pelas empresas. A seção 8.3 inclui uma avaliação das medidas quantitativas dos resultados da inovação para inovações de produtos e processos de negócios. Uma visão geral dos desafios para medir os resultados da inovação é apresentada na seção 8.4, antes de fornecer um conjunto final de recomendações.

## 8.2. Medidas qualitativas dos objetivos e resultados da inovação empresarial

### 8.2.1. *Tipos de objetivos e resultados da inovação*

8.6. Os objetivos de inovação consistem em metas identificáveis de uma empresa que refletem seus motivos e estratégias subjacentes com relação a seus esforços de inovação (consulte a subseção 5.3.1). A coleta de dados sobre os objetivos de inovação é útil para pesquisas sobre os fatores que impulsionam a decisão de uma empresa de se envolver em atividades de inovação, como a intensidade da concorrência ou as oportunidades de entrar em novos mercados, e como a empresa participa desses fatores, como melhorias na eficiência das operações da empresa ou aprimoramentos em suas capacidades de ino-

vação. Os dados sobre objetivos também podem fornecer informações sobre as características planejadas das inovações, por exemplo, se o objetivo de uma empresa é mudar substancialmente seus processos comerciais ou fazer apenas pequenos ajustes. Além disso, os dados sobre os objetivos da inovação podem ser usados para construir perfis de inovação (consulte a subseção 3.6.2) ou outros sistemas de classificação de empresas inovadoras.

8.7. Os resultados da inovação são os efeitos observados das inovações. Em um contexto de pesquisa, os dados de resultados são baseados nas percepções dos participantes de empresas inovadoras. As empresas podem ou não ter sucesso em atingir seus objetivos de inovação, ou as inovações podem acarretar efeitos adicionais que não faziam parte dos objetivos originais da empresa.

8.8. Muitos objetivos e resultados da inovação podem ser capturados pela mesma lista de itens. A Tabela 8.1 lista os objetivos comuns que podem se tornar resultados se realizados, agrupados por áreas de influência: mercados, produção e entrega, organização da empresa e meio ambiente e sociedade. Os objetivos são sempre intencionais, mas os resultados podem não ser intencionais.

8.9. Os objetivos e resultados que influenciam **os mercados** dizem respeito principalmente a inovações de produtos, embora algumas inovações de processos de negócios também possam desempenhar um papel indireto, como aquelas que melhoram a qualidade ou o marketing de serviços, aumentando assim a visibilidade ou a reputação desses serviços. Os objetivos listados em “mercados para os produtos da empresa” capturam se a empresa planejou ou não alterar seu portfólio de produtos (aumentar sua gama de bens ou serviços), entrar em novos mercados, visar mercados existentes (aumentar ou manter a participação no mercado) ou alterar as percepções dos clientes sobre os produtos da empresa (aumentar sua reputação ou visibilidade). As empresas também podem precisar cumprir as regulamentações do mercado, por exemplo, atendendo às normas de emissões ou reciclagem de produtos.

8.10. Os objetivos e resultados da **produção** e do **fornecimento** dizem respeito ao custo e à qualidade das operações de uma empresa. Eles estão relacionados principalmente à inovação do processo de negócios, embora algumas inovações de produtos possam contribuir. Um exemplo é uma mudança nos materiais usados em um produto que reduz os custos de material por unidade de produção.

8.11. Os objetivos e resultados que influenciam **a organização comercial** da empresa capturam os efeitos das inovações do processo comercial sobre as capacidades da empresa. Alguns desses efeitos podem melhorar as capacidades da empresa para absorver, processar e analisar o conhecimento. Outros influenciam a capacidade da empresa de se adaptar a mudanças ou melhorar as condições de trabalho, além de garantir a continuidade da existência da própria empresa.

8.12. Os resultados que afetam **a economia, a sociedade ou o meio ambiente** são influenciados pelos objetivos da inovação que visam às externalidades, como a redução dos impactos ambientais ou a melhoria da saúde e da segurança. Outros itens referem-se à contribuição das inovações para metas sociais mais amplas, como inclusão social, segurança pública ou igualdade de gênero. Tanto as inovações de produtos quanto as de processos de negócios realizadas para atender a padrões ou regulamentações podem contribuir para os objetivos ambientais e sociais.

8.13. Recomenda-se, no mínimo, a coleta de dados sobre os objetivos ou os resultados das inovações. Como alguns objetivos e resultados são comuns, a coleta de dados deve usar uma escala ordinal de sua importância para a empresa. Os dados sobre os resultados só podem ser coletados para inovações, enquanto que para os objetivos, a coleta de dados deve abranger todas as atividades de inovação concluídas, em andamento, adiadas ou abandonadas.

8.14. Se os dados forem coletados tanto para os objetivos quanto para os resultados da inovação, recomenda-se limitar os dois conjuntos de perguntas às inovações para garantir a comparabilidade entre os objetivos e os resultados e excluir as atividades de inovação que estão em andamento, adiadas ou encerradas.

8.15. Uma única pergunta pode ser usada para coletar dados sobre os objetivos e os resultados. Nesse caso, recomenda-se o uso de uma escala de importância para os objetivos. As opções de resposta para os resultados devem incluir se o objetivo foi alcançado ou não, se o resultado ocorreu sem um objetivo correspondente (ou seja, não foi intencional) e se é “muito cedo para dizer”.

**Tabela 8.1. Objetivos de inovação e resultados para medição, por área de influência**

<b>Mercados para os produtos da empresa</b>
Atualizar bens ou serviços
Expandir a gama de produtos ou serviços
Criar novos mercados
Entrar em novos mercados ou adaptar os produtos existentes a novos mercados
Aumentar ou manter a participação no mercado
Aumentar a reputação, o conhecimento da marca ou a visibilidade de produtos ou serviços
Cumprir as regulamentações do mercado
Adotar padrões e credenciamento
<b>Produção e entrega</b>
Atualizar a tecnologia ou os métodos de processo desatualizados
Melhorar a qualidade dos produtos ou serviços
Melhorar a flexibilidade para a produção de bens ou serviços
Aumentar a velocidade da produção de bens ou da prestação de serviços
Reducir os custos de mão de obra por unidade de produção
Reducir os custos de material, energia ou custos operacionais por unidade de produção
Reducir o tempo de lançamento no mercado
<b>Organização empresarial</b>
Melhorar as capacidades de absorção, processamento e análise do conhecimento
Melhorar o compartilhamento ou a transferência de conhecimento com outras organizações
Melhorar a eficiência ou a função da cadeia de valor da empresa
Melhorar a comunicação dentro da empresa
Aprimorar ou desenvolver novos relacionamentos com entidades externas (outras empresas, universidades, etc.)
Aumentar a resiliência e a adaptabilidade dos negócios às mudanças
Melhorar as condições de trabalho, saúde ou segurança do pessoal da empresa
Implementar um novo modelo de negócios
Contribuir para o desenvolvimento de padrões

**Economia, sociedade ou meio ambiente**

Reducir os impactos ambientais negativos/fornecer benefícios ambientais

Melhorar a saúde pública, a segurança ou a proteção

Melhorar a inclusão social

Melhorar a igualdade de gênero

Melhorar a qualidade de vida ou o bem-estar

Cumprir os regulamentos obrigatórios

Cumprir com os padrões voluntários

8.16. Os resultados só são observáveis se ocorrerem dentro do período de observação para a coleta de dados; alguns efeitos podem ocorrer somente após esse período e, consequentemente, não serão observáveis. Não é recomendável estender a duração do período de observação para mais de três anos ou coletar dados de resultados para inovações que ocorreram antes do período de observação. Embora ambas as abordagens possam produzir um quadro mais completo dos resultados da inovação, elas também diminuirão a confiabilidade dos dados devido a um declínio na precisão da capacidade dos participantes de se lembrarem de objetivos passados. Além disso, a coleta de dados de resultados de inovações antes do período de observação pode prejudicar a lógica da coleta de dados e influenciar negativamente as respostas a outras perguntas.

### *8.2.2. Objetivos e resultados da inovação em relação às estratégias de negócios*

8.17. Além dos objetivos e resultados básicos listados na Tabela 8.1, podem ser coletados dados sobre a relação entre a inovação e as estratégias de negócios, incluindo a contribuição da inovação para a estratégia de negócios da empresa (consulte a subseção 5.3.1), o grau em que as inovações exigem mudanças internas substanciais na empresa e os efeitos da inovação no mercado em que a empresa opera. Os dados relevantes podem ser coletados apenas para os objetivos ou para os objetivos e resultados, conforme descrito acima. Todos os objetivos ou resultados da inovação estratégica devem ser medidos em uma escala ordinal.

8.18. A Tabela 8.2 oferece opções para a coleta de dados sobre os objetivos ou resultados da inovação em relação à estratégia de negócios de uma empresa. O primeiro conjunto de objetivos e resultados da inovação diz respeito a como as empresas posicionam suas inovações de produto em seu **mercado**. As estratégias relevantes incluem o foco em segmentos de mercado distintos (especialização), a diversificação ou extensão de ofertas existentes (diversificação) e soluções para clientes específicos (personalização). Os objetivos e resultados das **capacidades internas** incluem melhorias nos níveis de habilidade dos funcionários, por exemplo, para aumentar a capacidade de absorção (consulte a subseção 5.3.4), métodos mais eficientes ou eficazes para organizar as atividades de inovação e métodos para gerenciar riscos.

8.19. Os objetivos de inovação também podem fazer parte da estratégia de uma empresa em relação a seus **concorrentes** (consulte a subseção 5.3.1). Por exemplo, uma empresa pode se concentrar na imitação ou adoção, em estratégias de ser a primeira a chegar ao mercado, ou em tecnologia, design ou liderança de custos. O foco na imitação ou adoção é uma estratégia “seguidora”, na qual as inovações de uma empresa ficam atrás das de seus concorrentes. Por outro lado, uma empresa que adota uma estratégia de liderança busca permanecer à frente de seus concorrentes. A liderança pode se basear nas características de design ou nas funções técnicas das inovações de produtos, ou nas van-

tagens de qualidade ou custo das inovações de processos de negócios. Uma estratégia de ser a primeira a chegar ao mercado pode se basear na imitação de produtos ou processos comerciais em outros mercados, ou na liderança em tecnologia, design ou custos.

**Tabela 8.2. Medição dos objetivos e resultados da inovação para estratégias de negócios**

<b>Posicionamento dos produtos de uma empresa no mercado</b>
Fortalecer a posição em segmentos de mercado distintos
Diversificar ou ampliar as ofertas de produtos existentes
Desenvolver soluções para clientes específicos
Estabelecer um novo modelo de negócios
<b>Capacidades internas e organização</b>
Atualizar as habilidades dos funcionários
Organização das atividades de inovação
Gerenciar riscos que podem impedir a inovação (riscos de segurança e cibernéticos, etc.)
<b>Posicionamento de uma empresa em relação a seus concorrentes</b>
Imitar ou adaptar as inovações dos concorrentes
Inovações de bens ou serviços pioneiros no mercado
Primeiro no mercado a usar inovações em processos de negócios
Liderança tecnológica
Liderança em design
Liderança em custos

8.20. A inovação pode ter impactos importantes sobre a estrutura e a dinâmica dos mercados, como expulsar concorrentes de um mercado ou bloquear a entrada de novos concorrentes, por exemplo, como resultado de vantagens significativas de custo, características novas do produto ou efeitos de rede. Outros resultados que transformam o mercado incluem mudanças nas estratégias de negócios dos fornecedores ou de outras empresas que usam as inovações da empresa. As mudanças nos modelos de negócios de outras empresas podem ocorrer quando uma inovação torna alguns produtos ou processos obsoletos ou quando uma empresa cria uma nova plataforma on-line que pode ser usada por outras empresas.

8.21. As informações sobre os impactos no mercado das estratégias de inovação de uma empresa são de grande relevância para a política. No entanto, os participantes podem não estar dispostos a comentar sobre os efeitos das estratégias de sua própria empresa se elas tiverem o potencial de violar a legislação existente, por exemplo, por meio de comportamento anticoncorrencial. Consequentemente, pode ser preferível fazer perguntas básicas e neutras sobre os efeitos gerais da inovação por todas as empresas ativas nos mercados dos participantes, conforme mostrado na Tabela 8.3.

**Tabela 8.3. Medição dos possíveis impactos da inovação empresarial no mercado**

Mudança no número de concorrentes no mercado da empresa (aumento/diminuição/sem mudança)
Alteração nos investimentos em capital e recursos humanos necessários para entrar no mercado da empresa (aumento/diminuição/sem alteração)
Mudança nas estratégias comerciais dos fornecedores ativos no mercado da empresa (sim/não)
Mudança nas estratégias dos usuários comerciais dos produtos no mercado da empresa <sup>1</sup> (sim/não)

1. Relevante apenas para empresas em mercados que vendem para outras empresas.

### 8.3. Medidas quantitativas dos resultados da inovação

8.22. As medidas quantitativas de resultados para inovações de produtos e processos comerciais são de interesse por três motivos. Primeiro, são necessários dados quantitativos para a pesquisa sobre a importância econômica das inovações para a empresa inovadora e para os mercados onde as inovações são vendidas. Em segundo lugar, esses dados podem ser usados para analisar a eficácia e a eficiência dos gastos com inovação e os efeitos sobre os resultados da inovação, de como as empresas organizam suas atividades de inovação (por exemplo, o uso de colaboração, fontes de informação, métodos para proteger sua propriedade intelectual e recebimento de apoio de financiamento público). Terceiro, os dados quantitativos de resultados são relevantes para a pesquisa sobre os impactos da inovação em outras organizações, na economia, na sociedade e no meio ambiente.

#### 8.3.1. Medidas quantitativas para inovação de produtos

##### *Participação nas vendas representada por inovações de produtos*

8.23. O indicador “participação nas vendas de inovação” pode ser definido como a participação do total de vendas de uma empresa no ano de referência que os participantes estimam ser devido a inovações de produtos. É um indicador da importância econômica das inovações de produtos no nível da empresa inovadora (Brouwer e Kleinknecht, 1996). Além disso, os dados sobre a participação das vendas de inovação no nível da empresa podem ser agregados para medir a participação das vendas de inovações de produtos no total de vendas de um setor ou mercado específico. Os dados de participação nas vendas também podem ser usados para estimar a participação da demanda total em um setor que é atendida por inovações de produtos nacionais, se os dados sobre as vendas totais de importações e produção nacional também estiverem disponíveis.

8.24. As inovações podem resultar em vendas muito baixas ou inexistentes se o tempo entre a inovação e a medição das vendas for relativamente curto. Vários fatores influenciarão o intervalo de tempo entre a inovação do produto e as vendas, inclusive quando a inovação ocorreu durante o período de observação e o tempo necessário para comercializar e vender uma inovação. É provável que máquinas personalizadas e caras sejam pré-vendidas (por exemplo, aeronaves), enquanto alguns produtos de consumo podem ter um aumento lento e gradual nas vendas. Em média, as perguntas sobre vendas de inovações provavelmente obterão melhores resultados se for usado um período de observação de três anos em comparação com um período de um ano.

8.25. Recomenda-se coletar dados sobre a participação nas vendas de inovações como uma medida de resultado da inovação de produtos. Além disso, recomenda-se coletar a participação nas vendas de inovações de produtos (produtos novos e aprimorados combinados) para os três tipos de mercados a seguir (as respostas devem somar 100%):

- inovações de produtos introduzidas durante o período de observação que eram **novas para o mercado da empresa**
- inovações de produtos introduzidas durante o período de observação que eram **apenas novas para a empresa**
- produtos que permaneceram **inalterados ou foram apenas marginalmente modificados** durante o período de observação.

8.26. Em algumas condições, pode ser possível desagregar a participação das vendas de inovação por tipo de inovação de produto (bens ou serviços) ou pelo local das vendas (mercados interno ou externo). Entretanto, a desagregação por tipo de inovação será difícil para as empresas que combinam bens e serviços em um único produto, como quando os fabricantes de equipamentos de capital combinam as vendas de equipamentos com um contrato de manutenção de serviços.

8.27. Uma desagregação útil para pesquisas e políticas é pelo nível de novidade, como no exemplo dado acima. Outros métodos de desagregação por novidade incluem:

- vendas de novos produtos ou produtos aprimorados
- vendas de inovações de primeiro mundo, primeiro mercado ou apenas primeiro para a empresa (consulte a subseção 3.3.2)
- vendas de inovações que não estão disponíveis em nenhum dos concorrentes da empresa ou de inovações que são idênticas ou muito semelhantes a produtos já oferecidos pelos concorrentes.

8.28. Os participantes podem achar difícil fornecer um número exato para a participação nas vendas de inovação. Uma alternativa é fornecer categorias de resposta como “0%”, “mais de 0% a menos de 5%”, “5% a menos de 10%”, etc. As categorias de resposta precisam ser definidas com precisão para fornecer dados úteis.

8.29. As informações sobre a participação nas vendas de inovações por tipo de mercado são úteis para diferenciar entre a difusão de inovações de produtos que estavam disponíveis anteriormente nos mercados da empresa e inovações de produtos que são novidades no mercado. Além disso, a interpretação precisa da participação das vendas de novidades de mercado exige dados sobre o mercado geográfico onde esses produtos foram vendidos. É provável que o grau de novidade seja diferente se a inovação de produto for nova apenas em um mercado local em comparação com um mercado nacional ou internacional. Pode-se perguntar aos participantes se alguma de suas inovações de produtos recém-chegados ao mercado era nova em seus mercados locais, regionais ou nacionais, ou se era uma inovação de produto “pioneira no mundo” (consulte a subseção 3.3.2). Também é importante para a pesquisa sobre capacidades e perfis (consulte a subseção 3.6.2) coletar dados sobre a participação nas vendas de inovações de produtos “pioneiros no mundo”.

8.30. A participação nas vendas de inovação é afetada pela velocidade da mudança na tecnologia e na demanda no mercado de uma empresa, com altas taxas de mudança resultando em ciclos de vida curtos do produto. Esses e outros fatores externos que podem levar a ciclos de vida curtos dos produtos são discutidos na subseção 7.4.2 do site.

#### *Outras medidas quantitativas de inovação de produtos*

8.31. Um indicador quantitativo de resultados para a inovação de produtos é o número de inovações de produtos durante o período de observação. Isso precisa ser medido com cautela porque os participantes podem achar difícil estimar as contagens de inovação, especialmente para grandes empresas com várias inovações, produtos altamente complexos contendo vários subsistemas ou vários produtos que podem estar sujeitos a variações substanciais ou menores. Para resolver esses problemas, a coleta de dados para a contagem de inovações deve usar categorias predefinidas (por exemplo, 0, 1, 2, 3-5, 6-10, 11-20, mais de 20) e instruir os participantes a não considerarem variações menores do mesmo produto como inovações de produtos diferentes.

8.32. Os dados de contagem sobre o número de inovações de produtos são úteis para interpretar os dados sobre os objetivos e resultados da inovação. Por exemplo, é provável que a variedade de objetivos de inovação esteja positivamente correlacionada com o número e a diversidade de inovações de produtos. Os indicadores sobre a parcela de projetos de inovação que são concluídos durante o período de observação também podem ser calculados a partir dos dados de contagem do número de projetos de inovação (consulte a subseção 4.5.2).

8.33. Os dados sobre a importância econômica ou o sucesso de mercado das inovações de produtos podem ser coletados perguntando aos participantes sobre as expectativas gerais de desempenho de suas empresas (em termos de aumento nas vendas ou nos lucros) e a parcela de inovações de produtos que atenderam a essas expectativas. As perguntas sobre as expectativas de desempenho e os resultados de uma mudança nas vendas ou nos lucros podem usar categorias de resposta predefinidas (por exemplo, “0%”, “mais de 0% a menos de 25%”, “25% a menos de 50%”, “50% a menos de 75%”, “75% a menos de 100%”, “100%”).

8.34. Outros indicadores quantitativos de resultados para a inovação de produtos incluem a margem de lucro das inovações de produtos e a participação de mercado das inovações de produtos da empresa em relação a todas as vendas no mercado de produtos similares (incluindo as vendas de produtos vendidos pelos concorrentes). Ambos os indicadores fornecem uma medida melhor do sucesso econômico e de mercado das inovações de produtos do que a participação nas vendas da inovação. A margem de lucro (grau de markup) é uma medida de sucesso econômico que está positivamente correlacionada com a vantagem competitiva das inovações de produtos da empresa em relação a outros produtos oferecidos no mesmo mercado. Da mesma forma, uma alta participação de mercado indica que uma inovação de produto é capaz de superar as ofertas de outras empresas no mercado. Em contrapartida, uma alta participação nas vendas de inovações de produtos ainda pode resultar em vantagens econômicas menores para a empresa, por exemplo, quando uma empresa deixa de vender produtos mais antigos ou se uma empresa vende grandes volumes de uma inovação de produto com margens de lucro baixas.

8.35. Os participantes podem achar mais difícil fornecer dados sobre a margem de lucro ou a participação de mercado das inovações de produtos do que sobre a participação nas vendas da inovação, especialmente se a empresa tiver um grande número de inovações de produtos com margens de lucro e participações de mercado variáveis que precisam ser calculadas. Além disso, os participantes podem considerar os dados sobre a margem de lucro e a participação de mercado como altamente sensíveis. A coleta de dados pode reduzir o ônus da resposta solicitando medidas relativas, como a diferença entre a margem de lucro média para inovações de produtos e a margem de lucro média para outros produtos. Outra opção é coletar apenas dados sobre a margem de lucro e a participação de mercado da inovação de produto mais importante da empresa (consulte o Capítulo 10).

### ***8.3.2. Dados de resultados quantitativos para inovações de processos de negócios***

8.36. Em comparação com as inovações de produtos, os participantes podem enfrentar maior dificuldade em fornecer estimativas de resultados quantitativos para inovações de processos empresariais. Muitas vezes, as empresas não coletam dados sobre as economias obtidas com as inovações nos processos empresariais. Além disso, a inovação em processos empresariais pode estar relacionada a áreas muito diferentes de operações, exi-

gindo indicadores diferentes para cada tipo de processo empresarial (Davenport, 1993). Uma alternativa é coletar dados quantitativos sobre a inovação de processo de negócios mais importante da empresa (consulte o Capítulo 10).

8.37. Um indicador relevante para alguns tipos de inovações de processos de negócios é a porcentagem do pessoal de uma empresa que foi diretamente afetado por essas inovações durante o período de observação. Esse indicador é útil para medir a influência das inovações de processos de negócios em uma organização. Entretanto, ele não fornece nenhuma informação sobre se as inovações nos processos de negócios foram bem-sucedidas ou se tiveram algum efeito positivo ou negativo nas operações.

8.38. Um segundo indicador é a mudança nas vendas que pode ser atribuída à inovação do processo comercial. Essa medida pode ser impulsionada por inovações de processos de negócios que aumentam a eficiência, reduzem custos ou melhoram a qualidade do produto. Pode-se perguntar aos participantes se as inovações nos processos de negócios levaram - direta ou indiretamente - a um aumento nas vendas e, em caso afirmativo, o tamanho do aumento usando uma escala predefinida. As categorias úteis são: “0%”, “mais de 0% a menos de 1%”, “1% a menos de 2%”, “2% a menos de 5%”, “5% a menos de 10%” e “10% ou mais”. Esse indicador é conceitualmente semelhante ao indicador de participação nas vendas de inovação para inovações de produtos.

8.39. Esses dois indicadores de resultados quantitativos para inovação de processos empresariais provavelmente serão muito difíceis de serem estimados pelos participantes de grandes empresas ou para tipos específicos de inovações de processos empresariais que não são diretamente usados em atividades de produção, como administração e gerenciamento. Os indicadores são mais adequados para empresas de pequeno e médio porte, ou para uma pergunta que se concentre em inovações de processos empresariais diretamente ligadas a produtos. Um exemplo é a parcela de vendas afetada por inovações de processos de negócios em produção, entrega e logística.

8.40. Muitas inovações em processos de negócios visam melhorar a eficiência das operações de uma empresa, embora geralmente seja difícil mapear inovações individuais para resultados específicos. As inovações que aumentam a eficiência devem, direta ou indiretamente, resultar em custos mais baixos em comparação com a situação anterior ao seu uso ou em comparação com inovações de processos de negócios que não aumentaram a eficiência. Para quantificar a redução de custos resultante das inovações nos processos de negócios, pode-se perguntar aos participantes se tais inovações levaram - direta ou indiretamente - a uma redução nos custos operacionais e, em caso afirmativo, o tamanho da redução (Piening e Salge, 2015). As perguntas sobre redução de custos devem se referir aos custos por unidade de produção ou por operação, a fim de excluir as mudanças de custo relacionadas à escala de um aumento ou diminuição na produção ou nas operações. Para reduzir o ônus da resposta, devem ser usadas categorias de resposta predefinidas. A experiência com essa abordagem em pesquisas indica que as categorias de resposta devem ser ponderadas para pequenas diferenças, como “0%”, “mais de 0% a menos de 2%”, “2% a menos de 5%”, “5% a menos de 10%”, “10% a menos de 20%” e “20% ou mais”.

8.41. Outras inovações em processos empresariais têm como objetivo melhorar as características de qualidade dos processos, como flexibilidade, adaptabilidade, velocidade, precisão, exatidão ou facilidade de uso para o cliente (relevante para muitos processos empresariais de prestação de serviços). Em alguns casos, as inovações de processos de

negócios que melhoram a qualidade podem aumentar os custos unitários, mas esses custos adicionais podem ser igualados ou superados por um aumento no valor do produto resultante.

8.42. Indicadores quantitativos sobre inovações de processos comerciais que aumentam a qualidade foram desenvolvidos como parte do gerenciamento da qualidade (Powell, 1995). Eles abrangem melhorias na pontualidade dos processos de negócios devido às inovações (tempo de espera, tempo de processamento, entrega no prazo) e melhorias na qualidade dos resultados das inovações dos processos de negócios (taxa de satisfação do cliente, taxa de defeitos, taxa de precisão, taxa de retrabalho, taxa de sucata). Os indicadores quantitativos de muitos desses resultados exigem escalas individualizadas incorporadas em cada pergunta, por exemplo, a parcela de produtos entregues no prazo, a parcela de clientes satisfeitos com o processo, a parcela de refugo no volume total de produção ou a parcela de produtos que precisaram ser retrabalhados. Outros indicadores incluem melhorias na complexidade do processo (o número de etapas) e a satisfação dos funcionários. Alguns desses indicadores de qualidade são projetados para processos de manufatura que produzem unidades distintas de saída e são menos relevantes para inovações de processos de negócios em setores de manufatura contínua, como produtos químicos, ou em setores de serviços. Outros indicadores podem ser aplicados a todos os setores, como a taxa de satisfação do cliente (parcela de clientes que geralmente estão satisfeitos com o bem ou serviço), a taxa de precisão (parcela de operações que produzem o resultado pretendido do processo) ou a taxa de satisfação do funcionário. Muitos desses indicadores são difíceis de aplicar ou menos relevantes (por exemplo, a taxa de refugo) para empresas do setor de serviços.

#### 8.4. Questões para medição

8.43. A escolha de um método de coleta de dados por assunto ou objeto terá um efeito substancial sobre as informações obtidas para os objetivos e resultados da inovação. A abordagem do assunto requer que as empresas sejam questionadas sobre os objetivos ou resultados de todas as inovações (ou atividades de inovação) durante o período de observação. Se os objetivos ou resultados diferirem entre as inovações (ou atividades de inovação), será difícil para os participantes obterem um nível médio de importância para cada objetivo ou resultado. Por outro lado, a abordagem de objeto (consulte o Capítulo 10), com foco em uma única inovação, reduzirá a carga de resposta e aumentará a precisão dos dados para objetivos e resultados específicos, mas às custas de dados para uma gama mais ampla de objetivos.

8.44. A inclusão de perguntas sobre resultados na coleta de dados pressupõe que os participantes são capazes de avaliar as consequências das inovações de suas empresas. Para alguns resultados, como uma mudança nas vendas, essa suposição pode ser válida, enquanto os participantes podem achar difícil avaliar outros resultados, como uma redução nos impactos ambientais fora da empresa.

8.45. As perguntas que questionam os participantes sobre os efeitos no desempenho das inovações de sua empresa podem estar sujeitas a vieses a favor dos efeitos positivos, que podem ser mais visíveis para os participantes do que os efeitos secundários de uma inovação. Por exemplo, uma inovação de produto pode resultar na contratação de novos funcionários para desenvolver, produzir e comercializar a inovação, mas também pode causar uma queda na demanda por outros produtos da mesma empresa, à medida que

os clientes passam a usar o produto novo ou aprimorado, resultando na demissão de funcionários envolvidos na produção e comercialização desses outros produtos. É mais provável que os participantes se lembrem do aumento positivo no emprego devido à inovação do que dos efeitos negativos sobre o emprego decorrentes da substituição de outras linhas de produtos pela inovação. Além disso, os participantes podem achar difícil avaliar os efeitos indiretos positivos ou negativos, por exemplo, quando uma inovação reduz as vendas de produtos antigos com um histórico de segurança melhor do que o do novo produto.

8.46. Algumas das questões acima podem ser abordadas com o uso de métodos econométricos que estimam os resultados da inovação e, ao mesmo tempo, controlam os efeitos de possíveis vieses (consulte a subseção 11.5.2). Foram desenvolvidos métodos econométricos para analisar o desempenho da produtividade, os resultados do emprego, a lucratividade e as medidas de competitividade. Essas análises se beneficiam de dados sobre os resultados da inovação, conforme descrito neste capítulo, como vendas de inovações de produtos ou o efeito de inovações de processos de negócios sobre vendas ou custos.

## 8.5. Resumo das recomendações

8.47. As recomendações para a coleta de dados gerais são fornecidas abaixo. Os dados suplementares são adequados para exercícios de coleta de dados especializados.

8.48. As principais recomendações para a coleta de dados incluem:

8.49. Objetivos e resultados de inovação por área de influência (Tabela 8.1)

- objetivos e resultados de inovação para estratégias de negócios (Tabela 8.2)
- participação das vendas de inovação no total das vendas comerciais.

8.50. No momento da publicação, há uma séria falta de dados quantitativos sobre os resultados da inovação nos processos de negócios, o que prejudica significativamente a compreensão do papel da inovação nos processos de negócios no crescimento econômico. Consequentemente, uma recomendação importante é experimentar um ou mais dos indicadores propostos discutidos na subseção 8.3.2 acima.

8.51. As recomendações complementares (se houver espaço ou recursos) incluem:

- contagens de inovações de produtos
- principais impactos das inovações para os mercados (Tabela 8.3).

## Referências

Brouwer, E. and A. Kleinknecht (1996), “Determinants of innovation: A microeconometric analysis of three alternative innovation output indicators”, in *Determinants of Innovation: The Message from New Indicators*, Palgrave Macmillan, London, pp. 99-124.

Crépon, B., E. Duguet and J. Mairesse (1998), “Research, innovation and productivity: An econometric analysis at the firm level”, *Economics of Innovation and New Technology*, Vol. 7/2, pp. 115-158.

Davenport, T.H. (1993), *Process Innovation: Reengineering Work Through Information Technology*, Harvard Business School Press, Boston.

Piening, E.P. and T.O Salge (2015), “Understanding the antecedents, contingencies, and performance implications of process innovation: A dynamic capabilities perspective”, *Journal of Product Innovation Management*, Vol. 32/1, pp. 80-97.

Powell, T.C. (1995), “Total quality management as competitive advantage: A review and empirical study”, *Strategic Management Journal*, Vol. 16/1, pp. 15-37.

## **Parte III. Métodos para coletar, analisar e relatar estatísticas sobre inovação empresarial**

## Capítulo 9. Métodos de coleta de dados sobre inovação empresarial

*Este capítulo fornece orientações sobre metodologias para a coleta de dados sobre inovação empresarial, com base nos conceitos e definições apresentados nos capítulos anteriores. A orientação é destinada aos produtores de dados estatísticos sobre inovação, bem como aos usuários avançados que precisam entender como os dados sobre inovação são produzidos. Embora reconheça outras fontes potenciais, este capítulo se concentra no uso de pesquisas de inovação empresarial para coletar dados sobre diferentes dimensões de atividades e resultados relacionados à inovação dentro da empresa, juntamente com outras informações contextuais. A orientação deste capítulo abrange todo o ciclo de vida da coleta de dados, incluindo a definição dos objetivos e do escopo das pesquisas de inovação empresarial; a identificação da população-alvo; o desenho do questionário; os procedimentos de amostragem; os métodos de coleta de dados e os protocolos de pesquisa; o processamento de dados pós-pesquisa e a divulgação dos resultados estatísticos.*

## 9.1. Introdução

9.1. Este capítulo fornece orientações sobre metodologias para a coleta de dados sobre inovação empresarial. Conforme observado no Capítulo 2, a orientação metodológica para a coleta de dados sobre inovação é uma parte essencial da estrutura de mensuração da inovação. Os dados sobre inovação podem ser obtidos por meio de métodos baseados em objetos, como anúncios de novos produtos on-line ou em revistas especializadas (Kleinknecht, Reijnen e Smits, 1993), e de avaliações de inovações por especialistas (Harris, 1988). Outras fontes de dados sobre inovação incluem relatórios corporativos anuais, websites, pesquisas sociais sobre o desempenho educacional dos funcionários, relatórios para organizações regionais, nacionais e supranacionais que financiam pesquisa e desenvolvimento experimental (P&D) ou inovação, relatórios para organizações que distribuem prêmios de inovação, escritórios de transferência de conhecimento de universidades que coletam dados sobre contratos de pesquisa financiados por empresas e licenciamento de propriedade intelectual de universidades, registros de empresas, fontes administrativas e pesquisas sobre empreendedorismo, P&D e uso de tecnologia da informação e comunicação (TIC). Muitas dessas fontes existentes e futuras em potencial podem ter atributos de “big data”, ou seja, são grandes ou complexas demais para serem tratadas por ferramentas e técnicas convencionais.

9.2. Embora úteis para diferentes finalidades, todas essas fontes de dados têm limitações. Muitas não fornecem uma cobertura representativa da inovação em nível nacional ou do setor porque os dados são baseados na auto-seleção: apenas as empresas que optam por fazer um anúncio de produto, solicitar financiamento para P&D ou licenciar conhecimento de universidades são incluídas. As informações de registros de empresas e pesquisas sociais, de empreendedorismo e de P&D geralmente são incompletas, abrangendo apenas uma faceta da inovação. Os relatórios anuais e sites corporativos são inconsistentes em sua cobertura de atividades de inovação, embora as técnicas de web-scraping possam automatizar as pesquisas de atividades de inovação em documentos publicados on-line e possam ser uma fonte cada vez mais valiosa de dados de inovação no futuro. Duas limitações adicionais são que nenhuma dessas fontes fornece dados consistentes e comparáveis sobre toda a gama de estratégias e atividades de inovação realizadas por todas as empresas, conforme discutido nos Capítulos 3 a 8, e muitas dessas fontes não podem ser vinculadas com precisão a outras fontes. Atualmente, a única fonte de um conjunto completo de dados consistentes e vinculáveis é uma pesquisa de inovação dedicada baseada em um registro de empresas.

9.3. O objetivo de uma pesquisa de inovação empresarial é obter dados de alta qualidade sobre inovação dentro das empresas de participantes com autoridade, como o diretor executivo ou gerentes seniores. Uma variedade de fatores influencia o alcance dessa meta, incluindo a cobertura da população-alvo, a frequência da coleta de dados, o design e o teste de perguntas e questionários, a construção da estrutura da amostra da pesquisa, os métodos usados para implementar a pesquisa (incluindo a identificação de participantes apropriados dentro da unidade pesquisada) e o processamento de dados pós-pesquisa. Todos esses tópicos são relevantes para organizações estatísticas nacionais (NSOs) e para organizações internacionais e pesquisadores com interesse em coletar dados sobre atividades de inovação por meio de pesquisas e analisá-los.

9.4. As pesquisas sobre inovação empresarial conduzidas por NSOs no âmbito das estatísticas nacionais de empresas devem seguir as práticas nacionais de elaboração de questionários e pesquisas. As recomendações deste capítulo abrangem as melhores prá-

ticas que devem ser alcançadas pela maioria dos NSOs. As pesquisas implementadas fora das estruturas estatísticas oficiais, como por organizações internacionais ou acadêmicos, se beneficiarão do cumprimento das recomendações deste capítulo (OCDE, 2015a). Entretanto, restrições legais e de recursos podem dificultar a implementação de todas as melhores práticas pelas organizações.

9.5. A decisão sobre os tipos de dados a serem coletados em uma pesquisa deve ser tomada em consulta com os usuários de dados, incluindo analistas de políticas, gerentes e consultores de negócios, acadêmicos e outros. Os principais usuários das pesquisas realizadas pelas NSOs são os formuladores e analistas de políticas e, consequentemente, a escolha das perguntas deve ser feita após consultas aos departamentos e agências governamentais responsáveis pela inovação e pelo desenvolvimento de negócios. As pesquisas desenvolvidas por acadêmicos também podem se beneficiar de consultas a governos ou empresas.

9.6. O(s) objetivo(s) da coleta de dados, por exemplo, para construir indicadores nacionais ou regionais ou para uso em pesquisas, influenciará amplamente as escolhas da metodologia de pesquisa. A amostra pode ser menor se forem necessários apenas indicadores em nível nacional, enquanto uma amostra maior é necessária se os usuários precisarem de dados sobre subpopulações, dados de painel longitudinal ou dados sobre fenômenos raros de inovação. Além disso, o objetivo da pesquisa terá uma forte influência sobre os tipos de perguntas a serem incluídas no questionário da pesquisa.

9.7. Este manual contém mais sugestões de perguntas sobre inovação do que pode ser incluído em uma única pesquisa. Os capítulos 3 a 8 e o capítulo 10 recomendam perguntas-chave para serem coletadas regularmente e perguntas suplementares para serem incluídas ocasionalmente nos questionários da pesquisa de inovação. Perguntas ocasionais baseadas nas recomendações suplementares ou em outras seções do manual podem ser incluídas em módulos únicos que se concentram em tópicos específicos ou em pesquisas separadas e especializadas. As recomendações deste capítulo são relevantes para pesquisas de inovação completas, pesquisas especializadas e para módulos de inovação incluídos em outras pesquisas.

9.8. Este capítulo fornece mais detalhes sobre os métodos de pesquisa de melhores práticas do que as edições anteriores deste manual. Muitos leitores de NSOs estarão familiarizados com essas práticas e não precisarão de orientação detalhada sobre uma série de questões. Entretanto, esta edição foi projetada para atender às NSOs e a outros produtores e usuários de dados sobre inovação em todo o mundo. Os leitores de algumas dessas organizações podem, portanto, considerar os detalhes deste capítulo úteis para seu trabalho. Além deste capítulo, outras fontes de diretrizes genéricas para pesquisas de negócios incluem Willeboordse (ed.) (1997) e Snijkers et al. (eds.) (2013). O material complementar da edição on-line deste manual fornecerá links relevantes para práticas de pesquisa atuais e recentes e exemplos de experimentos com novos métodos de coleta de dados (<http://oe.cd/oslomanual>).

9.9. O capítulo está estruturado da seguinte forma: A seção 9.2 aborda a população-alvo e outras características básicas relevantes para as pesquisas de inovação. O questionário e o design da pergunta são discutidos na seção 9.3. Diversas questões de metodologia de pesquisa são discutidas nas seções subsequentes, incluindo amostragem (seção 9.4), métodos de coleta de dados (seção 9.5), protocolo de pesquisa (seção 9.6) e processamento pós-pesquisa (seção 9.7). O capítulo termina com uma breve análise das questões relativas à publicação e divulgação dos resultados das pesquisas de inovação (seção 9.8).

## 9.2. População e outras características básicas para uma pesquisa

### 9.2.1. População-alvo

9.10. O setor de empresas, definido no Capítulo 2 e na OCDE (2015b), é o alvo das pesquisas sobre inovação empresarial. Ele compreende:

- Todas as corporações residentes, incluindo empresas legalmente constituídas, independentemente da residência de seus acionistas. Isso inclui quase-corporações, ou seja, unidades capazes de gerar lucro ou outro ganho financeiro para seus proprietários, reconhecidas por lei como entidades legais separadas de seus proprietários e estabelecidas com o objetivo de se envolver em produção de mercado a preços economicamente significativos. Elas incluem tanto as corporações financeiras quanto as não financeiras.
- As filiais não incorporadas de empresas não residentes consideradas residentes e parte desse setor porque estão envolvidas na produção no território econômico a longo prazo.
- Todas as instituições residentes sem fins lucrativos que são produtoras de bens ou serviços no mercado ou atendem a empresas. Isso inclui institutos de pesquisa independentes, clínicas e outras instituições cuja atividade principal é a produção de bens e serviços para venda a preços destinados a recuperar seus custos econômicos totais. Também inclui entidades controladas por associações comerciais e financiadas por contribuições e assinaturas.

9.11. O setor de empresas inclui tanto empresas privadas (listadas e negociadas publicamente ou não) quanto empresas controladas pelo governo (chamadas de “empresas públicas” ou “corporações públicas”). No caso das empresas públicas, a fronteira entre os setores de empresas comerciais e do governo é definida pelo grau em que a unidade opera em uma base de mercado. Se a atividade principal de uma unidade for a produção de bens ou serviços a preços economicamente significativos, ela será considerada uma empresa comercial.

9.12. De acordo com a definição do Sistema de Contas Nacionais (SNA) (EC et al., 2009), a residência de cada unidade é o território econômico com o qual ela tem a conexão mais forte e no qual ela se envolve em atividades econômicas por um ano ou mais. Um território econômico pode ser qualquer área geográfica ou jurisdição para a qual são necessárias estatísticas, por exemplo, um país, estado ou província, ou região. Espera-se que as empresas tenham um centro de interesse econômico no país em que estão legalmente constituídas e registradas. Elas podem residir em países diferentes dos de seus acionistas e as empresas subsidiárias podem residir em países diferentes dos de suas organizações controladoras.

9.13. As principais características da população-alvo que precisam ser consideradas para a construção de uma amostra ou censo são o tipo de unidade estatística, o setor de atividade principal da unidade, o tamanho da unidade e a localização geográfica da unidade.

### 9.2.2. Unidades estatísticas e unidades de relatório

9.14. As empresas organizam suas atividades de inovação em vários níveis para atingir seus objetivos. As decisões estratégicas relativas ao financiamento e à direção dos

esforços de inovação são geralmente tomadas em nível de empresa. Entretanto, essas decisões também podem ser tomadas em nível de grupo empresarial, independentemente das fronteiras nacionais. Também é possível que os gerentes abaixo do nível da empresa (ou seja, estabelecimento ou unidade de atividade econômica [UAE]) tomem decisões cotidianas relevantes para a inovação.

9.15. Essas decisões podem ultrapassar as fronteiras nacionais, especialmente no caso de empresas multinacionais (MNEs). Isso pode dificultar a identificação e a pesquisa dos responsáveis pela tomada de decisões, principalmente quando as NSOs ou outros órgãos de coleta de dados só têm autoridade para coletar informações de unidades nacionais.

#### *Unidade estatística*

9.16. Uma **unidade estatística** é uma entidade *sobre a qual* se busca informação e para a qual as estatísticas são compiladas; em outras palavras, é a unidade institucional de interesse para o propósito pretendido de coletar estatísticas de inovação. Uma unidade estatística pode ser uma **unidade de observação** para a qual as informações são recebidas e as estatísticas são compiladas, ou uma **unidade analítica** que é criada pela divisão ou combinação de unidades de observação com a ajuda de estimativas ou imputações para fornecer dados mais detalhados ou homogêneos do que seria possível de outra forma (ONU, 2007; OCDE, 2015b).

9.17. A necessidade de delinear unidades estatísticas surge no caso de entidades econômicas grandes e complexas que atuam em diferentes classes de setores ou que têm unidades localizadas em diferentes áreas geográficas. Há vários tipos de unidades estatísticas de acordo com sua propriedade, vínculos de controle, homogeneidade da atividade econômica e sua localização, a saber, grupos de empresas, empresas, estabelecimentos (uma unidade em um único local com uma única atividade produtiva) e UAE (parte de uma unidade que se dedica a apenas um tipo de atividade produtiva) (consulte a OCDE [2015b: Box 3.1] para obter mais detalhes). A escolha da unidade estatística e a metodologia usada para coletar dados são fortemente influenciadas pelo objetivo das estatísticas de inovação, pela existência de registros da atividade de inovação dentro da unidade e pela capacidade dos participantes de fornecer as informações de interesse.

9.18. A unidade estatística nas pesquisas de negócios é geralmente a **empresa**, definida no SNA como a menor combinação de unidades jurídicas com “autonomia em relação à tomada de decisões financeiras e de investimento, bem como autoridade e responsabilidade pela alocação de recursos para a produção de bens e serviços” (EC et al., 2009; OCDE, 2015b: Box 3.1).

9.19. As variáveis descritivas de identificação devem ser obtidas para todas as unidades estatísticas da população-alvo de uma pesquisa sobre inovação empresarial. Essas variáveis geralmente estão disponíveis nos registros estatísticos de empresas e incluem, para cada unidade estatística, um código de identificação, a localização geográfica, o tipo de atividade econômica realizada e o tamanho da unidade. Informações adicionais sobre a organização econômica ou jurídica de uma unidade estatística, bem como sua propriedade e status público ou privado, podem ajudar a tornar o processo de pesquisa mais eficaz e eficiente.

*Unidades de relatório*

9.20. A **unidade de relatório** (ou seja, o “nível” dentro da empresa *a partir do qual* os dados necessários são coletados) variará de país para país (e, potencialmente, dentro de um mesmo país), dependendo das estruturas institucionais, da estrutura legal para a coleta de dados, das tradições, das prioridades nacionais, dos recursos da pesquisa e dos acordos ad hoc com as empresas pesquisadas. Dessa forma, a unidade de relatório pode ser diferente da unidade estatística exigida. Pode ser necessário combinar, dividir ou complementar (usando interpolação ou estimativa) as informações fornecidas pelas unidades de relatório para alinhar com a unidade estatística desejada.

9.21. As corporações podem ser compostas por vários estabelecimentos e empresas, mas, para muitas pequenas e médias empresas (PMEs), o estabelecimento e a empresa geralmente são idênticos. No caso de empresas com atividades econômicas heterogêneas, pode ser necessário, por interesses de política regional, coletar dados para UAE ou para estabelecimentos. No entanto, a amostragem de estabelecimentos ou UAE exige muita atenção para evitar a contagem dupla durante a agregação de dados.

9.22. Quando as informações só estão disponíveis em níveis mais altos de agregação, como o grupo de empresas, os NSOs podem precisar entrar em contato com essas unidades para obter dados desagregados, por exemplo, solicitando informações por jurisdição e atividade econômica. Isso permitirá uma melhor interoperabilidade com outras estatísticas econômicas.

9.23. O grupo de empresas pode desempenhar um papel importante como unidade de relatório se os questionários forem preenchidos ou as respostas aprovadas por um escritório administrativo central. No caso de holdings, várias abordagens diferentes podem ser usadas, por exemplo, pedir à holding que relate as atividades de inovação das empresas em setores específicos ou encaminhar o questionário, ou as seções relevantes, a outras partes da empresa.

9.24. Embora interesses políticos ou considerações práticas possam exigir dados sobre inovação em nível de estabelecimentos, UAE e grupos de empresas, recomenda-se, sempre que possível, coletar dados em **nível de empresa** para permitir comparações internacionais. Quando isso não for possível, é necessária uma atenção cuidadosa ao coletar e relatar dados sobre atividades e despesas de inovação, bem como informações relacionadas a vínculos, que podem não ser aditivas em diferentes níveis de agregação, especialmente no caso de empresas multinacionais. Além disso, as atividades de inovação podem fazer parte de cadeias de valor globais complexas que envolvem fornecedores dispersos e processos de produção de bens e serviços, geralmente localizados em diferentes países. Portanto, é importante identificar corretamente, sempre que possível, as unidades estatísticas ativas nas cadeias globais de valor (consulte o Capítulo 7) para melhorar a compatibilidade com outras fontes de dados (como pesquisas sobre investimento estrangeiro e comércio).

*Principal atividade econômica*

9.25. As empresas devem ser classificadas de acordo com sua atividade econômica principal usando a edição mais recente da Classificação Industrial Padrão Internacional (ISIC Rev.4) da Organização das Nações Unidas (ONU) (consulte ONU, 2008) ou classificações regionais/nacionais equivalentes. A ISIC apoia a comparabilidade inter-

nacional classificando os setores em atividades econômicas por seção, divisão, grupo e classe, embora na maioria dos casos a população-alvo possa ser definida usando os níveis de seção e divisão. As recomendações apresentadas a seguir usam as seções e divisões conforme definidas na ISIC Rev.4. Elas devem ser atualizadas com as futuras revisões da ISIC.

9.26. Quando houver uma incerteza significativa sobre a verdadeira atividade econômica das empresas (por exemplo, se essa informação não estiver disponível em um registro de empresas, se referir a classificações não oficiais ou se estiver provavelmente desatualizada), as pesquisas de inovação podem incluir uma pergunta sobre as principais linhas de produtos produzidas por cada empresa e, se possível, perguntas sobre a importância relativa de diferentes tipos de linhas de produtos (por exemplo, a contribuição de diferentes categorias de produtos para o faturamento). Essas informações são necessárias para atribuir uma atividade econômica à empresa, tanto para fins de estratificação quanto de amostragem e análise.

9.27. Conforme observado nos Capítulos 1 e 2, este manual recomenda a coleta de dados de inovação para empresas na maioria dos setores definidos pela ISIC, com algumas exceções qualificadas discutidas abaixo. As principais considerações ao definir o escopo recomendado das pesquisas de inovação empresarial por atividade econômica, especialmente para fins de comparação internacional, são a prevalência de atores não empresariais em um setor, a presença de desafios específicos de medição, como registros empresariais instáveis, e a experiência internacional anterior na medição da inovação em um setor.

9.28. A Tabela 9.1 apresenta a estrutura geral dos setores por ISIC Rev.4 em nível de seção e divisão e identifica as atividades econômicas recomendadas para comparações internacionais, atividades econômicas suplementares que podem valer a pena incluir para fins nacionais e atividades econômicas que não são recomendadas atualmente para pesquisas de inovação no setor empresarial.

9.29. As atividades econômicas **recomendadas** para a coleta de dados nacionais e para comparações internacionais incluem as seções B a M da ISIC Rev.4, inclusive, com exceção da seção I (Atividades de serviços de alojamento e alimentação). Nessas áreas, há uma experiência comparativa nacional e internacional significativa com a coleta de dados.

9.30. As atividades econômicas **suplementares** que valem a pena ser coletadas, mas que ainda não foram testadas em grande parte sob uma perspectiva de comparação internacional, incluem as seções A (Agricultura, silvicultura e pesca), I (Atividades de alojamento e alimentação), N (Atividades administrativas e de apoio) e as divisões 95-96 da seção S (Atividades de reparação, outras atividades de serviços pessoais) da ISIC Rev.4. Para esses setores, a padronização internacional dos registros de empresas ainda está incompleta (especialmente para a agricultura) e a experiência atual limita-se a pesquisas em apenas alguns países. Quaisquer esforços em andamento devem fornecer uma melhor orientação para a medição da inovação no futuro.

**Tabela 9.1. Atividades econômicas para inclusão em comparações internacionais de inovação empresarial**

Com base nas seções e divisões da UN ISIC Rev.4

Seção	Divisão	Descrição
<b>Atividades econômicas recomendadas para inclusão em comparações internacionais</b>		
B	05-09	Mineração e pedreiras
C	10-33	Fabricação
D	35	Fornecimento de eletricidade, gás, vapor e ar-condicionado
E	36-39	Abastecimento de água, esgoto, gerenciamento de resíduos e atividades de remediação
F	41-43	Construção
G	45-47	Comércio atacadista e varejista; reparação de veículos automotores e motocicletas
H	49-53	Transporte e armazenamento
J	58-63	Informação e comunicação
K	64-66	Atividades financeiras e de seguros
L	68	Atividades imobiliárias
M	69-75	Atividades profissionais, científicas e técnicas
<b>Atividades econômicas complementares para coletas de dados nacionais</b>		
A	01-03	Agricultura, silvicultura e pesca
I	55-56	Atividades de serviços de hospedagem e alimentação
N	77-82	Atividades de serviços administrativos e de apoio
S	95-96	Atividades de reparo, outras atividades de serviços pessoais
<b>Atividades econômicas não recomendadas para coleta de dados</b>		
O	84	Administração pública e defesa; previdência social obrigatória
P	85	Educação
Q	86-88	Atividades de saúde humana e trabalho social
R	90-93	Artes, entretenimento e recreação
S	94	Organizações associativas
<b>Atividades econômicas fora do escopo deste manual</b>		
T	97-98	Atividades das famílias como empregadores; atividades das famílias para uso próprio
U	99	Atividades de organizações e órgãos extraterritoriais

9.31. Várias atividades econômicas *geralmente não* são *recomendadas* para coleta de dados por pesquisas de inovação empresarial e devem ser excluídas das comparações internacionais de inovação empresarial. Do ponto de vista de uma comparação internacional, as seções O (Administração pública), P (Educação), Q (Saúde humana e assistência social), R (Artes, entretenimento e recreação) e a divisão 94 da seção S (Organizações associativas) não são recomendadas para inclusão devido ao papel dominante ou amplo do governo ou de instituições privadas sem fins lucrativos que atendem às famílias na prestação desses serviços em muitos países. No entanto, pode haver demandas de políticas domésticas para estender a cobertura das pesquisas nacionais às empresas ativas nessas áreas, por exemplo, se uma proporção significativa de unidades ativas nessa área no país for de empresas comerciais, ou se essas empresas tiverem direito a receber apoio público para suas atividades de inovação.

9.32. Outras seções recomendadas para exclusão são dominadas por atores envolvidos em atividades não mercantis e, portanto, estão *fora do escopo* deste manual, a saber, a seção T (Famílias) e a seção U (Órgãos extraterritoriais).

### *Tamanho da unidade*

9.33. Embora a atividade de inovação seja geralmente mais extensa e mais frequentemente relatada por empresas maiores, unidades de todos os tamanhos têm o potencial de serem ativas na inovação e devem fazer parte do escopo das pesquisas de inovação empresarial. Entretanto, as unidades de negócios menores, especialmente aquelas com maior grau de informalidade (por exemplo, não incorporadas como empresas, isentas ou não declarantes de alguns impostos etc.), têm maior probabilidade de não constar dos registros estatísticos de empresas. A importância relativa de tais unidades pode ser maior em países em estágios iniciais de desenvolvimento. A comparação de dados de países com diferentes tipos de registros de pequenas empresas e com diferentes graus de produção gerados na economia informal pode, portanto, apresentar desafios. Um desafio adicional, observado no Capítulo 3, decorre da interpretação adequada dos dados de inovação para empresas criadas recentemente, para as quais um número substancial de atividades pode ser considerado novo para a empresa.

9.34. Portanto, para comparações internacionais, recomenda-se limitar o escopo da população-alvo para incluir todas as unidades de negócios estatísticas com *dez ou mais pessoas empregadas* e usar o *número médio de funcionários* para categorias de tamanho. Dependendo do interesse e dos recursos do usuário, as pesquisas também podem incluir unidades com menos de dez pessoas empregadas, especialmente nos setores de serviços de alta tecnologia e conhecimento intensivo. É provável que esse grupo inclua start-ups e spin-offs de considerável interesse político (consulte o Capítulo 3).

#### *9.2.3. Vinculação de dados*

9.35. Um registro oficial de empresas é frequentemente usado pelos NSOs para identificar a amostra para a pesquisa de inovação e para as pesquisas de P&D, TIC e estatísticas gerais de empresas. Isso cria oportunidades para vincular a pesquisa sobre inovação a outras pesquisas a fim de obter dados intervalados sobre diversas variáveis de interesse, como P&D, TIC, emprego, volume de negócios, exportações ou investimentos. Ao longo dos anos, um número cada vez maior de NSOs tem usado a vinculação de dados para eliminar parcialmente a necessidade de coletar alguns tipos de dados na pesquisa de inovação, embora a vinculação de dados só seja possível quando as pesquisas a serem vinculadas usam as mesmas unidades estatísticas, que para as NSOs geralmente são as empresas.

9.36. A vinculação de dados pode reduzir a carga dos participantes, resultando em taxas de resposta mais altas, e melhorar a qualidade dos dados de intervalo obtidos de pesquisas obrigatórias de P&D e de negócios. No entanto, as perguntas devem ser replicadas em uma pesquisa de inovação quando os participantes precisarem de um ponto de referência para perguntas relacionadas, seja para refrescar a memória ou para fornecer uma referência para o cálculo de subcategorias ou participações. Por exemplo, as perguntas sobre gastos com inovação devem incluir uma pergunta sobre gastos com P&D como referência, e as perguntas sobre o número (ou participação) de funcionários com diferentes níveis de escolaridade devem seguir uma pergunta sobre o número total de funcionários. Depois que a pesquisa for concluída, os valores da pesquisa de inovação para P&D, emprego ou outras variáveis podem ser substituídos para algumas análises por valores das pesquisas de P&D e de negócios, se a análise indicar que isso melhorará a precisão.

9.37. Outra opção criada pela capacidade de combinar dados administrativos e de pesquisa é preencher previamente os questionários de inovação on-line com dados obtidos

de outras fontes sobre rotatividade, emprego, gastos com P&D, pedidos de patentes, etc. Isso pode fornecer pontos de referência imediatos para os participantes e reduzir a carga de respostas. Uma desvantagem é que os dados pré-preenchidos podem estar desatualizados, embora os dados mais antigos ainda possam ser úteis para o pré-preenchimento dos dados do primeiro ano do período de observação. Os participantes também devem ter a opção de corrigir erros nos dados pré-preenchidos.

9.38. A vinculação a dados estatísticos estruturais de negócios sobre variáveis econômicas após um intervalo de tempo adequado (um ou mais anos após a pesquisa de inovação) é útil para a pesquisa inferir relações causais entre as atividades de inovação e os resultados. Os resultados relevantes incluem mudanças na produtividade, no emprego, nas exportações e na receita.

9.39. Perguntas selecionadas sobre inovação podem ser adicionadas ocasionalmente a outras pesquisas para ajudar o site a melhorar, atualizar e manter a estrutura da pesquisa sobre inovação.

#### ***9.2.4. Frequência da coleta de dados***

9.40. A frequência das pesquisas de inovação depende de considerações práticas e das necessidades dos usuários em nível internacional, nacional e regional. Considerações como custo, a lenta taxa de mudança em muitas variáveis, o efeito de pesquisas frequentes sobre a carga de resposta e problemas devido à sobreposição de períodos de observação entre pesquisas consecutivas influenciam a frequência recomendada para pesquisas de inovação. A importância da inovação para o crescimento econômico e o bem-estar cria uma demanda política por dados mais frequentes e atualizados coletados anualmente, especialmente para atividades de inovação que podem mudar rapidamente. As pesquisas de painel anuais também podem facilitar a análise da estrutura de defasagem entre os inputs e outputs da inovação ou os efeitos da inovação no desempenho econômico (consulte o Capítulo 11).

9.41. Recomenda-se a realização de pesquisas de inovação a cada **um ou três anos**. Para uma frequência de dois ou três anos, uma pesquisa mais curta que colete apenas as principais variáveis de inovação pode ser realizada em anos alternados, se os recursos permitirem. Entretanto, é preciso ter cuidado ao comparar os resultados de pesquisas curtas e longas, pois as respostas podem ser afetadas pela duração da pesquisa (consulte a seção 9.3 abaixo). As informações sobre inovação também podem ser obtidas da Internet ou de outras fontes em anos sem uma pesquisa de inovação. As opções para usar fontes alternativas de dados sobre inovação em anos sem pesquisa ainda precisam ser investigadas em detalhes.

#### ***9.2.5. Períodos de observação e referência***

9.42. Para garantir a comparabilidade entre os participantes, as pesquisas devem especificar um período de observação para as perguntas sobre inovação. O período de observação é o período de tempo coberto pela maioria das perguntas em uma pesquisa. Para minimizar o viés de memória, recomenda-se que o período de observação **não exceda três anos**. O período de referência é o último ano do período geral de observação da pesquisa e é usado como o período efetivo de observação para coletar itens de dados de nível de intervalo, como despesas ou o número de pessoas empregadas. Os períodos de referência e de observação são idênticos em pesquisas que usam um período de observação de um ano.

9.43. A duração do período de observação qualifica a definição de inovação e, portanto, a parcela de unidades que são relatadas como inovadoras (consulte o Capítulo 3). Por exemplo, a escolha de um período de observação pode afetar as comparações entre grupos de unidades (por exemplo, setores) que produzem bens ou serviços com ciclos de vida variados (setores com ciclos de vida curtos têm maior probabilidade de introduzir inovações de produtos com mais frequência). Isso tem implicações para a interpretabilidade e aumenta a necessidade de padronização adequada entre as pesquisas nacionais (consulte o Capítulo 11).

9.44. Em alguns casos, as questões de interpretação favorecem um período de observação mais longo. Por exemplo, se um projeto de inovação se estende por vários anos, um período de observação curto pode resultar na atribuição de diferentes atividades e resultados de inovação a diferentes anos, como o uso de cooperação, o recebimento de financiamento público e as vendas de novos produtos. Isso poderia dificultar algumas análises relevantes sobre padrões e impactos da inovação.

9.45. As preocupações com a qualidade dos dados favorecem um período de observação mais curto para reduzir os erros de memória. Isso se aplica, por exemplo, quando os participantes se esquecem de relatar um evento ou de erros de telescopagem, quando os participantes se lembram falsamente de eventos que aconteceram antes do período de observação como se tivessem ocorrido durante esse período.

9.46. As vantagens de qualidade de períodos de observação curtos e as possíveis vantagens de interpretação de períodos de observação mais longos podem ser combinadas por meio da construção de um painel longitudinal que conecte empresas em pesquisas de inovação transversais consecutivas (consulte a subseção 9.4.3 abaixo). Por exemplo, se os dados subjacentes tiverem um período de observação de um ano, o status de inovação das empresas em um período de dois (três) anos pode ser efetivamente calculado a partir de dados para empresas com observações em dois (ou três) períodos de observação anuais consecutivos. Suposições e esforços adicionais seriam necessários para lidar com os casos em que observações repetidas não estão disponíveis para todas as empresas da amostra, por exemplo, devido ao atrito ou ao uso de métodos de amostragem para reduzir a carga sobre alguns tipos de participantes (por exemplo, PMEs). Um forte argumento a favor de um projeto de pesquisa de painel longitudinal é que ele aumenta a gama de possíveis análises das relações causais entre as atividades de inovação e os resultados (consulte a subseção 9.4.3 abaixo).

9.47. Os períodos de observação que são mais longos do que a frequência da coleta de dados podem afetar as comparações dos resultados de pesquisas consecutivas. Nesses casos, pode ser difícil determinar se as mudanças nos resultados ao longo do tempo se devem principalmente às atividades de inovação no período não sobreposto ou se são influenciadas pelas atividades no período de sobreposição com a pesquisa anterior. A correlação serial espúria poderia, portanto, ser introduzida como resultado.

9.48. Na época da publicação deste manual, o período de observação usado pelos países variava entre um e três anos. Isso reduz a comparabilidade internacional dos principais indicadores, como a incidência de inovação e a taxa de colaboração com outros atores. Embora atualmente não haja consenso sobre qual deveria ser a duração ideal do período de observação genérico (além de um limite máximo de três anos), a convergência para um período de observação comum melhoraria consideravelmente a comparabilidade internacional. Portanto, recomenda-se realizar, por meio de esforços conjuntos, experimentos adicionais sobre os efeitos de diferentes durações do período de observação e

o uso de dados de painel para tratar de questões de interpretação. Os resultados desses experimentos ajudariam nos esforços para chegar a um acordo internacional sobre a duração mais apropriada para o período de observação.

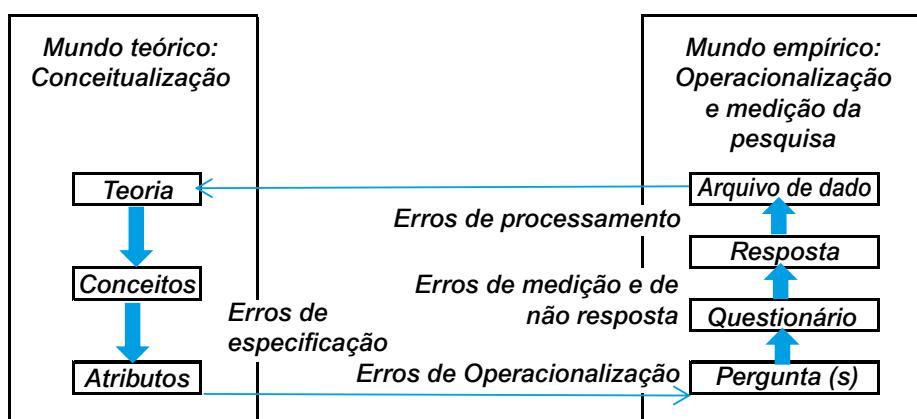
### 9.3. Elaboração de perguntas e questionários

9.49. Os capítulos 3 a 8 deste manual identificam diferentes conceitos e características da inovação empresarial para medição. Eles precisam ser operacionalizados na forma de perguntas que criem dados úteis para análise empírica, conforme indicado na Figura 9.1.

9.50. A operacionalização de conceitos teóricos pode resultar em uma série de possíveis erros que podem ser minimizados por meio da elaboração cuidadosa de perguntas e questionários. Este manual não fornece exemplos completos de perguntas de pesquisa porque a formulação das perguntas finais provavelmente será diferente, dependendo das condições contextuais que variam entre os países e dentro deles. Em vez disso, as seções a seguir fornecem diretrizes para as melhores práticas na elaboração de perguntas e no layout do questionário. A boa elaboração de perguntas e o layout do questionário podem melhorar a qualidade dos dados, aumentar as taxas de resposta e melhorar a comparabilidade entre os diferentes métodos de pesquisa (consulte a subseção 9.5.4 abaixo).

9.51. O design de perguntas individuais e o layout do questionário são influenciados pela capacidade de obter dados de outras fontes (o que torna algumas perguntas desnecessárias) e pela escolha do método de pesquisa (consulte a seção 9.5 abaixo). Por exemplo, as perguntas em grade ou matriz são difíceis e demoradas quando ouvidas, como nas pesquisas por telefone, mas são facilmente compreendidas quando apresentadas visualmente, como nas pesquisas por questionário on-line e por correio. Essas diferenças nos métodos de pesquisa precisam ser levadas em consideração quando vários métodos são usados.

Figura 9.1. Da teoria da inovação aos dados de inovação



Fonte: Com base em Snijkers e Willimack (2011), “The missing link: From concepts to questions in economic surveys”.

### 9.3.1. *Design da pergunta*

#### *Adaptação e tradução de perguntas*

9.52. Todas as perguntas precisam ser cuidadosamente adaptadas e traduzidas para garantir que os participantes interpretem as perguntas conforme pretendido pelos conceitos e definições deste manual. Primeiro, muitos conceitos e definições não podem ser aplicados literalmente como perguntas. Por exemplo, pode ser necessária mais de uma pergunta para obter dados que capturem um único conceito (consulte o Capítulo 3). Segundo, os termos-chave devem ser adaptados para corresponder à linguagem usada pelos participantes em diferentes contextos culturais, regionais e nacionais (Harkness et al. [eds.], 2010). Por exemplo, a Austrália e o Canadá usam o termo “business” em vez de “enterprise” porque este último não faz parte do uso comum do inglês em nenhum dos países e, portanto, é possível de mal-entendidos. As palavras “enterprise” ou “business” também podem ser confusas para participantes de estabelecimentos ou UAE.

9.53. As questões de tradução são particularmente importantes para pesquisas de inovação que abrangem vários países ou países com mais de um idioma, pois até mesmo pequenas diferenças entre questionários nacionais podem reduzir a comparabilidade dos resultados. Essas diferenças podem se originar da tradução, de mudanças na ordem das perguntas ou da adição ou exclusão de categorias ou perguntas. A tradução precisa levar em conta as circunstâncias específicas de cada país (como o sistema jurídico e as regulamentações de um país) para evitar mal-entendidos de conceitos e definições.

#### *Compreensão e qualidade das perguntas*

9.54. As perguntas precisam ser curtas, escritas em linguagem simples e não ambíguas. É importante eliminar a repetição, como quando duas perguntas solicitam informações semelhantes, e eliminar perguntas que solicitam dois ou mais itens de informação (geralmente identificáveis pelo uso de “e” entre duas cláusulas). Sempre que possível, os conceitos e definições devem ser incluídos nas perguntas, pois os participantes geralmente não leem informações suplementares. A inclusão de informações explicativas em notas de rodapé ou links de hipertexto on-line deve ser usada o mínimo possível.

9.55. A qualidade dos dados pode ser melhorada com a redução da fadiga dos participantes e com a manutenção da motivação para fornecer boas respostas. Tanto a fadiga quanto a motivação são influenciadas pelo tamanho da pergunta, mas a motivação pode ser melhorada por meio de perguntas que sejam relevantes e interessantes para os participantes. Esse último aspecto é particularmente importante para os participantes de unidades não inovadoras, que precisam achar o questionário relevante e interessante, caso contrário, é menos provável que respondam. Portanto, o ideal é que todas as perguntas sejam relevantes para todas as unidades em todos os setores (Tourangeau, Rips e Rasinski, 2000).

9.56. “Satisficing” refere-se aos comportamentos dos participantes para reduzir o tempo e o esforço necessários para responder a um questionário on-line ou impresso. Esses comportamentos incluem abandonar a pesquisa antes de concluí-la (encerramento prematuro), pular perguntas, não diferenciação (quando os participantes dão a mesma categoria de resposta a todas as subperguntas de uma pergunta, por exemplo, respondendo “ligeiramente importante” a todas as subperguntas de uma pergunta de grade) e acelerar o questionário (Barge e Gelbach, 2012; Downes-Le Guin et al., 2012). As principais estratégias para minimizar o satisficing são garantir que as perguntas sejam de interesse

de todos os participantes e minimizar o tamanho do questionário. A não diferenciação pode ser reduzida limitando o número de subperguntas em uma grade a não mais que sete (Couper et al., 2013). As perguntas de grade com mais de sete subperguntas podem ser divididas em vários subgrupos. Por exemplo, uma pergunta de grade com dez subperguntas poderia ser organizada em torno de um tema com seis subperguntas e um segundo tema com quatro.

#### *Categorias de resposta nominal e ordinal*

9.57. As perguntas qualitativas podem usar categorias de resposta nominal (“sim ou não”) ou ordinal, como uma escala de importância ou frequência. As categorias de resposta nominal são simples e confiáveis, mas fornecem apenas informações limitadas, enquanto as categorias de resposta ordinal podem introduzir um grau de subjetividade. Ambos os tipos de perguntas podem exigir uma categoria de resposta “não sei” ou “não aplicável”.

#### **9.3.2. Design do questionário**

9.58. O questionário deve ser o mais curto possível, estruturado de forma lógica e com instruções claras. Em pesquisas voluntárias, as taxas de resposta da unidade (a porcentagem da amostra que preenche o questionário) diminuem com o tamanho do questionário. A qualidade das respostas também pode diminuir quando as perguntas são colocadas no final de um questionário longo (Galesic e Bosnjak, 2009). Os fatores de implementação da pesquisa que afetam os índices de resposta por unidade são discutidos na seção 9.6 abaixo.

9.59. A compreensão e a disposição dos participantes para responder podem ser afetadas pelo layout do questionário, sendo que as práticas recomendadas são semelhantes entre questionários impressos e on-line. As rotinas de pular ou as instruções de ramificação em questionários impressos precisam estar claramente visíveis. O layout precisa incorporar as preferências nacionais quanto ao tamanho das fontes e à quantidade de espaço em branco em uma página. As instruções devem ser repetidas sempre que aplicável para aumentar a probabilidade de que os participantes as sigam.

#### *Filtros*

9.60. Os filtros e as instruções de ramificação direcionam os participantes para diferentes partes de um questionário, dependendo de suas respostas às perguntas do filtro. Os filtros podem ser úteis para reduzir a carga de respostas, principalmente em questionários complexos. Por outro lado, os filtros podem incentivar o comportamento de satisfação, no qual os participantes respondem “não” a uma pergunta de filtro para evitar o preenchimento de perguntas adicionais.

9.61. A necessidade de filtros e instruções para pular pode ser minimizada, por exemplo, com a elaboração de perguntas que possam ser respondidas por todas as unidades, independentemente de seu status de inovação. Isso pode fornecer informações adicionais de valor para a política e para a análise de dados. Entretanto, os filtros são necessários em algumas situações, como quando uma série de perguntas é relevante apenas para os participantes que relatam uma ou mais inovações de produto.

9.62. O formato on-line permite pulos automáticos como resultado de um filtro, o que levanta a preocupação de que os participantes que respondem a um questionário on-line possam fornecer resultados diferentes daqueles que respondem a uma versão impressa

que lhes permite ver as perguntas puladas e mudar de ideia se decidirem que essas perguntas puladas são relevantes. Quando são usados questionários on-line e impressos, a versão on-line pode usar “cinza” para as perguntas ignoradas, de modo que as perguntas fiquem visíveis para os participantes. Isso poderia melhorar a comparabilidade com a versão impressa. Se os paradados - ou seja, os dados sobre o processo pelo qual as pesquisas são preenchidas - forem coletados em uma pesquisa on-line (consulte a seção 9.5 abaixo), o caminho de cada respondente pelo questionário poderá ser avaliado para determinar se as informações em cinza têm algum efeito sobre o comportamento, por exemplo, se os participantes voltarem atrás para alterar uma resposta anterior.

#### *Ordem da pergunta*

9.63. A compreensão de uma pergunta por parte dos participantes pode ser influenciada por informações obtidas de perguntas feitas anteriormente no questionário. A adição ou exclusão de uma pergunta pode, portanto, influenciar as respostas subsequentes e reduzir a comparabilidade com pesquisas anteriores ou com pesquisas realizadas em outras jurisdições.

9.64. As perguntas sobre atividades que são relevantes para todas as unidades, independentemente de seu status de inovação, devem ser colocadas antes das perguntas sobre inovação e excluir referências à inovação. Isso se aplica a possíveis perguntas sobre capacidades empresariais (consulte o Capítulo 5).

9.65. Sempre que possível, as perguntas devem ser organizadas por tema, de modo que as perguntas sobre um tópico semelhante sejam agrupadas. Por exemplo, as perguntas sobre atividades de obtenção de conhecimento e colaboração para inovação devem ser colocadas juntas. As perguntas sobre a contribuição de agentes externos para um tipo específico de inovação (produto ou processo comercial) precisam estar localizadas na seção relacionada a esse tipo de inovação.

#### *9.3.3. Questionários curtos*

9.66. Para muitas unidades pequenas e unidades em setores com pouca atividade de inovação, a carga de resposta para um questionário completo sobre inovação pode ser alta em relação à sua atividade de inovação, reduzindo, assim, as taxas de resposta. Nesses casos, questionários de pesquisa mais curtos que se concentram em um conjunto de perguntas centrais podem ser úteis. Os questionários curtos também podem ser usados para pesquisar unidades que não relataram atividade de inovação em pesquisas de inovação anteriores. No entanto, a pesquisa empírica para a Bélgica (Hoskens et al., 2016) e vários países em desenvolvimento (Cirera e Muzi, 2016) encontra diferenças significativas na participação de empresas inovadoras entre os participantes de questionários curtos e longos, com taxas mais altas de empresas inovadoras encontradas para questionários curtos. Esses resultados sugerem que as comparações de dados sobre inovação de questionários curtos e longos podem refletir fatores de design que devem ser cuidadosamente levados em conta.

#### *9.3.4. Combinação de inovação e outras pesquisas de negócios*

9.67. Várias NSOs combinaram suas pesquisas de inovação com outras pesquisas de negócios, em particular com pesquisas de P&D, devido à proximidade conceitual e empírica entre P&D e inovação. Em princípio, vários tipos de pesquisas de negócios podem ser integrados a pesquisas de inovação, por exemplo, combinando perguntas sobre

inovação com perguntas sobre características de negócios, TIC ou práticas de gestão do conhecimento.

9.68. Há várias vantagens na combinação de pesquisas, incluindo:

- Uma pesquisa combinada pode reduzir o ônus da resposta para as unidades declarantes, desde que a pesquisa combinada seja mais curta e menos difícil do que as pesquisas separadas, pois evita perguntas repetidas.
- Uma pesquisa combinada permite análises da relação entre inovação e outras atividades dentro da unidade participante, por exemplo, o uso de TIC. Isso é vantajoso se as pesquisas separadas não puderem ser vinculadas ou se a pesquisa sobre inovação e outras pesquisas usarem amostras diferentes.
- Uma pesquisa combinada pode reduzir os custos de impressão e postagem dos questionários enviados pelo correio e os custos de acompanhamento de todos os tipos de pesquisa.

9.69. Por outro lado, também há desvantagens na combinação de pesquisas, como:

- As taxas de resposta por unidade e por item podem diminuir se o questionário combinado for muito mais longo do que o tamanho dos questionários de pesquisa separados. É mais provável que isso seja um problema para pesquisas voluntárias.
- Se os tópicos forem suficientemente distintos e estiverem relacionados a diferentes áreas funcionais da empresa, talvez seja necessário entrar em contato com várias pessoas de uma organização, especialmente as grandes, para responder a todas as perguntas.
- A combinação de uma pesquisa de inovação e de P&D pode resultar em erros na interpretação das perguntas sobre inovação e P&D. Alguns participantes de unidades que não realizam P&D podem presumir incorretamente que a inovação requer P&D ou que estão sendo convidados apenas a relatar inovações baseadas em P&D. Isso pode reduzir a incidência observada de inovação, conforme relatado em alguns países que experimentaram pesquisas combinadas de P&D e inovação (a incidência observada de P&D não é afetada) (por exemplo, Wilhelmsen, 2012). Além disso, alguns participantes poderiam informar erroneamente as despesas com inovação como despesas com P&D.
- As estruturas de amostragem para a pesquisa de inovação e outras pesquisas de negócios podem ser diferentes. No caso da combinação de pesquisas de inovação e P&D, a amostra para inovação pode incluir setores (e pequenas unidades) que normalmente não são incluídos nas pesquisas de P&D.

9.70. Com base nas considerações acima, as diretrizes para combinar uma pesquisa de inovação com uma ou mais pesquisas de negócios são as seguintes:

- Uma pesquisa combinada de P&D e inovação precisa reduzir o risco de confusão conceitual por unidades que não realizam P&D, usando duas seções distintas e colocando a seção de inovação em primeiro lugar.
- Seções separadas precisam ser usadas ao combinar perguntas sobre inovação com outros tipos de perguntas, como sobre TIC ou características de negócios. As perguntas que são relevantes para todas as unidades devem ser colocadas antes das perguntas sobre inovação.

- Uma pesquisa combinada de P&D e inovação pode reduzir ainda mais os problemas conceituais, garantindo que a seção de P&D seja enviada apenas para as unidades que provavelmente realizarão P&D.
- Para evitar um declínio nas taxas de resposta, o tamanho de uma pesquisa combinada deve ser comparável ao tamanho somado das pesquisas separadas, especialmente para pesquisas voluntárias.
- Deve-se tomar cuidado nas comparações dos resultados de inovação de pesquisas combinadas com os resultados de pesquisas de inovação separadas. Detalhes completos sobre o método de pesquisa também devem ser relatados, incluindo medidas para reduzir a confusão conceitual.

9.71. Portanto, como regra geral, este manual recomenda **não combinar pesquisas de P&D e inovação** devido às desvantagens mencionadas anteriormente, por exemplo, sugerindo a alguns participantes que a inovação requer P&D. Embora não testada, parece que, neste momento, poderia haver menos problemas com a combinação de uma pesquisa de inovação com outros tipos de pesquisas, como pesquisas sobre estratégia de negócios ou características de negócios.

### 9.3.5. *Teste de questionários*

9.72. As pesquisas de inovação passam por atualizações regulares para se adaptarem aos desafios conhecidos e atenderem às necessidades emergentes dos usuários. É altamente recomendável submeter todas as novas perguntas e recursos de layout do questionário a testes cognitivos em entrevistas presenciais com participantes da população-alvo da pesquisa.

9.73. O teste cognitivo, desenvolvido por psicólogos e pesquisadores de pesquisa, coleta informações verbais sobre as respostas da pesquisa. Ele é usado para avaliar a capacidade de uma pergunta (ou grupo de perguntas) de medir construtos conforme pretendido pelo pesquisador e se os participantes podem fornecer respostas razoavelmente precisas. As evidências coletadas por meio de entrevistas cognitivas são usadas para melhorar as perguntas antes de enviar o questionário da pesquisa para a amostra completa (Galindo-Rueda e Van Cruyse, 2016). O teste cognitivo não é necessário para perguntas e recursos de layout que tenham sido testados anteriormente, a menos que tenham sido testados em um idioma ou país diferente. As descrições do método de teste cognitivo são fornecidas por Willis (2015, 2005).

9.74. Os participantes não precisam ser selecionados aleatoriamente para o teste cognitivo, mas um mínimo de dois participantes deve ser selecionado de cada combinação possível dos três subgrupos seguintes da população-alvo: unidades não inovadoras e inovadoras, unidades de serviços e de manufatura e unidades de duas classes de tamanho: pequenas/médias (10 a 249 funcionários) e grandes (250 ou mais funcionários). Isso resulta em 16 participantes no total. Podem ser necessárias duas (ou mais) rodadas de testes cognitivos, com a segunda rodada testando as revisões das perguntas feitas após a primeira rodada de testes.

9.75. Além do teste cognitivo, recomenda-se uma pesquisa piloto de uma amostra aleatória da população-alvo quando forem feitas alterações substanciais em um questionário, como a adição de um grande número de novas perguntas ou de novas perguntas combinadas com uma grande revisão do layout do questionário. As pesquisas-piloto podem ajudar a otimizar o fluxo das perguntas do questionário e fornecer informações úteis

sobre as taxas de não resposta de itens, inconsistências lógicas e a variação de variáveis específicas, o que é útil para decidir sobre o tamanho das amostras (consulte também a subseção 9.4.2 abaixo).

## 9.4. Amostragem

### 9.4.1. A estrutura da pesquisa

9.76. As unidades em uma amostra de pesquisa ou censo são retiradas da população de referência. Ao preparar uma pesquisa, a população-alvo pretendida (por exemplo, todas as empresas com dez ou mais pessoas empregadas) e a população de referência devem ser as mais próximas possíveis. Na prática, a população de referência pode ser diferente da população-alvo. A população de referência (como um registro de empresas) pode incluir unidades que não existem mais ou que não pertencem mais à população-alvo, e unidades que não pertencem à população-alvo devido a atrasos na atualização do registro. Esse último pode não identificar pequenas empresas com rápido crescimento de emprego.

9.77. A população de referência deve ser baseada no ano de referência da pesquisa de inovação. As mudanças nas unidades durante o período de referência podem afetar a população do quadro, incluindo mudanças nas classificações industriais (códigos ISIC), novas unidades criadas durante o período, fusões, divisões de unidades e unidades que encerraram as atividades durante o ano de referência.

9.78. As NSOs geralmente se baseiam em um registro oficial de empresas atualizado, estabelecido para fins estatísticos, para construir a estrutura da amostra. Outras organizações interessadas em realizar pesquisas de inovação podem não ter acesso a esse registro de empresas. A alternativa é usar registros de empresas mantidos de forma privada, mas eles geralmente são menos atualizados do que o registro oficial de empresas e, portanto, podem conter erros no setor ISIC atribuído e no número de pessoas empregadas. A representatividade dos registros privados também pode ser reduzida se os dados dependerem de empresas participantes de um questionário ou se o registro não coletar dados de alguns setores. Quando um registro oficial de empresas não é usado para construir a estrutura de amostragem, os questionários da pesquisa devem sempre incluir perguntas para verificar o tamanho e o setor da unidade participante. As unidades que não atendem aos requisitos da amostra devem ser excluídas durante a edição dos dados.

### 9.4.2. Censo versus amostra

9.79. Embora um censo gere dados mais precisos do que uma amostra, geralmente não é possível nem desejável fazer uma amostragem de toda a população-alvo, e uma amostra bem planejada costuma ser mais eficiente do que um censo para a coleta de dados. As amostras devem sempre usar amostragem probabilística (com probabilidades conhecidas) para selecionar as unidades a serem pesquisadas.

9.80. Um censo pode ser necessário devido a requisitos legais ou quando a população de referência em um estrato de amostragem é pequena. Em países pequenos ou em setores específicos, a amostragem adequada pode produzir tamanhos de amostra para alguns estratos com tamanho próximo ao da população-base. Nesse caso, o uso de um censo para os estratos fornecerá melhores resultados com pouco custo adicional. Um censo também pode ser usado para estratos de alta relevância política, como para grandes unidades responsáveis pela grande maioria dos gastos com P&D de um país ou para setores

prioritários. Uma abordagem comum do site é fazer uma amostragem das PMEs e usar um censo para as grandes empresas.

*Amostragem estratificada*

9.81. Uma amostra aleatória simples (uma fração de amostragem para todas as unidades amostradas de uma população-alvo) é um método ineficiente de estimar o valor de uma variável dentro de um nível de confiança desejado para todos os estratos, porque uma amostra grande será necessária para fornecer poder de amostragem suficiente para estratos com apenas algumas unidades ou onde as variáveis de interesse são menos predominantes. Portanto, é mais eficiente usar diferentes frações de amostragem para estratos que são determinados pelo tamanho da unidade e pela atividade econômica.

9.82. O tamanho ideal da amostra para pesquisas com amostras estratificadas depende do nível desejado de precisão nas estimativas e da extensão em que as variáveis individuais serão combinadas nos resultados tabulados. O tamanho da amostra também deve ser ajustado para refletir a taxa de não resposta esperada da pesquisa, a taxa de classificação incorreta esperada para as unidades e outras deficiências na estrutura da pesquisa usada para a amostragem.

9.83. O tamanho da amostra alvo pode ser calculado usando uma precisão alvo ou nível de confiança e dados sobre o número de unidades, o tamanho das unidades e a variabilidade das principais variáveis de interesse para o estrato. A variação de cada variável pode ser estimada a partir de pesquisas anteriores ou, para novas variáveis, a partir dos resultados de uma pesquisa piloto. Em geral, a fração de amostra necessária diminuirá com o número de unidades na população, aumentará com o tamanho das unidades e a variabilidade do valor da população, e aumentará com a taxa de não resposta esperada.

9.84. Recomenda-se usar frações de amostragem mais altas para estratos heterogêneos (alta variabilidade nas variáveis de interesse) e para estratos menores. As frações de amostragem devem ser de 100% em estratos com apenas algumas unidades, por exemplo, quando há apenas algumas unidades grandes em um setor ou região. O tamanho das unidades também pode ser levado em consideração usando a abordagem de amostragem de probabilidade proporcional ao tamanho (pps), que reduz as frações de amostragem em estratos com unidades menores. Como alternativa, as unidades em cada estrato podem ser classificadas por tamanho ou volume de negócios e amostradas sistematicamente. Diferentes métodos de amostragem podem ser usados para diferentes estratos.

9.85. A estratificação da população deve produzir estratos que sejam tão homogêneos quanto possível em termos de atividades de inovação. Como as atividades de inovação das unidades diferem substancialmente de acordo com o setor e o tamanho da unidade, recomenda-se usar a atividade econômica principal e o tamanho para construir os estratos. Além disso, a estratificação por região pode ser necessária para atender às necessidades políticas. A necessidade potencial de estratos baseados na idade também deve ser explorada.

9.86. Os estratos de tamanho recomendados por pessoas empregadas são os seguintes:

- unidades pequenas: 10 a 49
- unidades médias: 50 a 249
- unidades grandes: 250+.

9.87. Dependendo das características nacionais, também podem ser construídos estratos para unidades com menos de 10 pessoas e com 500 ou mais pessoas empregadas, mas a comparabilidade internacional exige a capacidade de replicar com precisão os três estratos de tamanho acima.

9.88. A estratificação das unidades por atividade econômica principal deve basear-se nas classificações industriais mais recentes da ISIC ou equivalentes em nível nacional. O nível de classificação ideal (seção, divisão, grupo ou classe) depende, em grande parte, das circunstâncias nacionais que influenciam o grau de precisão necessário para o relatório. Por exemplo, uma economia especializada na produção de madeira se beneficiaria de um estrato separado para essa atividade (divisão 16 da seção C, ISIC Rev.4), ao passo que um país onde a política visa ao crescimento do turismo poderia criar estratos separados para a divisão 55 (Alojamento) da seção I, para a divisão 56 (Serviços de alimentação) da seção I e para a seção R (Artes, entretenimento e recreação). Estratos de amostragem não devem ser excessivamente agregados, pois isso reduz a homogeneidade dentro de cada estrato.

#### *Domínios (subpopulações de alto interesse)*

9.89. Os subconjuntos da população-alvo podem ser de interesse especial para os usuários de dados, ou os usuários podem precisar de informações detalhadas em nível setorial ou regional. Esses subconjuntos são chamados de domínios (ou subpopulações). Para obter resultados representativos, cada domínio deve ser um subconjunto dos estratos de amostragem. A abordagem mais frequente é usar uma fração de amostragem alta para produzir resultados confiáveis para os domínios. Além disso, o estabelecimento de domínios pode permitir a coordenação de diferentes pesquisas de negócios, bem como comparações ao longo do tempo entre unidades com características semelhantes. As possíveis subpopulações a serem consideradas incluem grupos de setores, classes de tamanho, a região onde a unidade está localizada (estado, província, área de governo local, município, área metropolitana etc.), unidades com desempenho em P&D e idade da empresa. A estratificação por idade pode ser útil para pesquisas sobre empresas jovens e inovadoras.

9.90. Dados preliminares relevantes sobre domínios podem ser obtidos fora de pesquisas representativas realizadas por NSOs, por exemplo, por acadêmicos, consultorias ou outras organizações que utilizam pesquisas ou outros métodos descritos na introdução. Pesquisas acadêmicas sobre start-ups ou outros domínios podem produzir bons resultados ou experiências úteis na coleta de dados, desde que sigam as boas práticas de métodos de pesquisa.

#### **9.4.3. Dados de painel longitudinal e pesquisas transversais**

9.91. Conforme observado anteriormente, as pesquisas de inovação são normalmente baseadas em seções transversais repetidas, em que uma nova amostra aleatória é retirada de uma determinada população para cada pesquisa de inovação. As pesquisas de inovação transversais podem ser projetadas na forma de um painel longitudinal que coleta amostras de um subconjunto de unidades em duas ou mais iterações da pesquisa, usando um conjunto central de perguntas idênticas. As perguntas não essenciais podem ser diferentes em pesquisas consecutivas.

9.92. Os dados de painel longitudinal permitem a pesquisa sobre mudanças nas atividades de inovação em nível microeconômico ao longo do tempo e facilitam a pesquisa

com o objetivo de inferir relações causais entre as atividades de inovação e os resultados econômicos, como a parcela de vendas devido à inovação (consulte o Capítulo 8), incorporando o intervalo de tempo entre a inovação e seus resultados.

9.93. Vários procedimentos devem ser cuidadosamente seguidos ao construir uma pesquisa de painel:

- As unidades de painel devem ser integradas à pesquisa transversal de grande escala para reduzir a carga de respostas, manter um nível aceitável de consistência entre os resultados das duas pesquisas e coletar dados transversais de boa qualidade para a construção de indicadores. Um painel não substitui a necessidade de uma pesquisa de corte transversal.
- A análise deve garantir que a inclusão dos resultados do painel não distorça os resultados da pesquisa transversal principal.
- As amostras do painel precisam ser atualizadas regularmente para ajustar as novas entradas, bem como a mortalidade do painel (fechamento de unidades, unidades que saem da população-alvo) e a fadiga dos participantes. A atualização da amostra deve seguir o mesmo procedimento de estratificação da amostra original do painel.

## 9.5. Métodos de coleta de dados

9.94. Quatro métodos principais podem ser usados para realizar pesquisas: on-line, postal, entrevista telefônica assistida por computador (CATI) e entrevista pessoal assistida por computador (CAPI ou entrevista face a face). As pesquisas on-line e postais dependem da leitura do questionário pelos participantes, com uma interface visual que é influenciada pelo layout do questionário. As pesquisas CATI e presenciais são auditivas, com as perguntas lidas para o participante, embora um entrevistador presencial possa fornecer perguntas impressas a um participante, se necessário.

9.95. Na última década, houve uma mudança de pesquisas postais para pesquisas on-line em muitos países. A maioria dos países que usam o formato on-line como método principal de pesquisa também fornece um questionário impresso como alternativa, oferecido como um arquivo para download (por meio de um link em um e-mail ou no site da pesquisa) ou pelo correio.

9.96. A escolha do método de pesquisa a ser usado depende dos custos e das possíveis diferenças nas taxas de resposta e na qualidade dos dados. Pesquisas experimentais recentes encontraram poucas diferenças significativas na qualidade das respostas ou nas taxas de resposta entre pesquisas impressas e on-line (Saunders, 2012). No entanto, essa pesquisa se concentrou principalmente em domicílios e raramente avaliou pesquisas com gerentes de empresas. A pesquisa sobre diferentes métodos de pesquisa, especialmente em comparação com formatos on-line, baseia-se quase que inteiramente em pesquisas com estudantes universitários ou participantes de painéis comerciais da Web. Portanto, seria útil ter mais pesquisas sobre os efeitos de diferentes métodos para pesquisas de negócios.

### 9.5.1. Pesquisas postais

9.97. No caso de pesquisas postais, um questionário impresso é enviado aos participantes por correio, juntamente com um envelope auto-endereçado com porte pago que eles podem usar para devolver a pesquisa. Um protocolo de práticas recomendadas

consiste em enviar uma carta de apresentação e uma cópia impressa do questionário para o participante, seguido de dois ou três lembretes de acompanhamento enviados por correio para os não participantes e lembretes por telefone, se necessário.

9.98. As pesquisas postais permitem que os participantes visualizem rapidamente todo o questionário para avaliar sua extensão, os tópicos das perguntas e sua relevância. Se necessário, um questionário impresso pode ser facilmente compartilhado entre mais de um participante, por exemplo, se for necessário que outra pessoa da contabilidade preencha a seção sobre gastos com inovação (consulte a seção 9.6 abaixo sobre vários participantes). Um questionário impresso com perguntas de filtro exige que os participantes sigam cuidadosamente as instruções sobre qual pergunta devem responder em seguida.

### **9.5.2. Pesquisas on-line**

9.99. O protocolo de práticas recomendadas para uma pesquisa on-line é fornecer uma carta introdutória por correio que explique a finalidade da pesquisa, seguida de um e-mail com um link clicável para a pesquisa. O acesso deve exigir um identificador e uma senha seguros e usar métodos de segurança atualizados. O acompanhamento consiste em dois ou três lembretes enviados por e-mail ou postados para os não participantes, além de lembretes por telefone, se necessário.

9.100. Os questionários on-line podem ser compartilhados, se necessário, entre vários participantes se o participante inicial fornecer o nome de usuário e a senha a outros (consulte a seção 9.6).

9.101. As pesquisas on-line têm várias vantagens sobre as pesquisas postais em termos de qualidade de dados e custos:

- O software pode notificar os participantes por meio de uma caixa pop-up se uma pergunta não for concluída ou contiver um erro, por exemplo, se um valor exceder o máximo esperado ou se as porcentagens excederem 100%. Com uma pesquisa postal, os respondentes precisam ser contatados por telefone para corrigir erros, o que pode não ocorrer até várias semanas após o respondente ter preenchido o questionário. Devido ao custo do acompanhamento, os valores ausentes em uma pesquisa postal geralmente são corrigidos após a pesquisa por meio de imputação.
- As caixas de texto pop-up, colocadas ao lado da pergunta relevante, podem ser usadas para adicionar informações adicionais, embora os participantes raramente usem esse recurso.
- Os participantes não podem ver todas as perguntas em uma pesquisa on-line e, consequentemente, têm menos probabilidade do que os participantes de um questionário impresso de usar a opção de resposta “não” para evitar responder a perguntas subsequentes. Portanto, um questionário on-line pode reduzir os falsos negativos.
- Os custos da pesquisa são reduzidos em comparação com outros métodos de pesquisa porque há menos necessidade de entrar em contato com os participantes para corrigir alguns tipos de erros, os dados são inseridos automaticamente em um arquivo de dados, os requisitos de edição de dados são menores do que em outros métodos e os custos de envio e impressão são reduzidos.

9.102. A principal desvantagem de uma pesquisa on-line em comparação com outros métodos de pesquisa é que alguns participantes podem não conseguir ou se recusar a

preencher um formulário on-line. Nesse caso, é necessário um método de pesquisa alternativo (consulte a subseção 9.5.4 abaixo). O sistema on-line também pode precisar ser projetado de modo que diferentes pessoas dentro de uma unidade possam responder a diferentes seções da pesquisa.

#### *Coleta de dados paradigmáticos em pesquisas on-line*

9.103. O software de pesquisa on-line oferece a capacidade de coletar dados paradigmáticos sobre pressionamentos de teclas e cliques do mouse (por exemplo, para determinar se os menus de ajuda foram acessados) e dados de tempo de resposta, como o tempo necessário para responder a perguntas específicas, seções ou a toda a pesquisa (Olson e Parkhurst, 2013). Os paradigmas podem ser analisados para identificar as práticas recomendadas que minimizam o comportamento indesejável dos participantes, como encerramento prematuro ou satisficing, perguntas difíceis de entender (por exemplo, se os tempos de resposta das perguntas forem consideravelmente mais longos do que a média de uma pergunta semelhante) e se os participantes tardios têm mais probabilidade do que os iniciais de acelerar o questionário, reduzindo assim a qualidade dos dados (Belfo e Sousa, 2011; Fan e Yan, 2010; Revilla e Ochoa, 2015).

9.104. Recomenda-se **coletar dados paradigmáticos ao usar pesquisas on-line** para identificar problemas com o design da pergunta e o layout do questionário.

#### **9.5.3. Entrevistas telefônicas e presenciais**

9.105. As pesquisas telefônicas e presenciais usam sistemas de captura de dados assistidos por computador. Ambos os métodos exigem que as perguntas sejam ouvidas, o que pode exigir mudanças nos formatos das perguntas em comparação com os métodos de pesquisa visual. Os entrevistadores devem ser treinados em técnicas de entrevista e em como responder às perguntas dos participantes, para que as respostas dos entrevistados não sejam influenciadas pelas interações com o entrevistador. Em ambos os formatos, os filtros são automáticos e os participantes não ouvem as perguntas puladas, embora os entrevistadores possam sondar informações adicionais para garantir que uma resposta “não” ou “sim” seja precisa.

9.106. O método CATI tem uma vantagem de velocidade em relação a outros métodos, com resultados que podem ser obtidos em algumas semanas. Tanto o CATI quanto o CAPI podem reduzir erros e valores ausentes, como ocorre com as pesquisas on-line. Sua principal desvantagem, em comparação com uma pesquisa on-line, são os custos mais altos devido à necessidade de entrevistadores treinados. Em segundo lugar, em comparação com as pesquisas on-line e postais, os métodos CATI e CAPI não são adequados para a coleta de dados quantitativos que exigem que os participantes pesquisem os registros para obter a resposta.

9.107. O principal motivo para usar o formato CAPI é obter altas taxas de resposta. Isso pode ocorrer em culturas em que entrevistas presenciais são necessárias para mostrar respeito aos participantes e em áreas em que pesquisas on-line ou postais não são confiáveis.

#### **9.5.4. Métodos combinados de pesquisa**

9.108. O uso de mais de um método de pesquisa pode aumentar significativamente as taxas de resposta (Millar e Dillman, 2011). Sempre que possível, as pesquisas devem combinar métodos de pesquisa complementares que sejam visuais (impressos ou on-line).

ne) ou auditivos (CATI ou face a face) devido às diferenças entre os métodos de pesquisa na forma como os participantes respondem às perguntas. As pesquisas por telefone também podem obter pontuações mais altas do que as pesquisas on-line ou enviadas pelo correio sobre questões socialmente desejáveis (Zhang et al., 2017). Como a inovação é considerada socialmente desejável, isso poderia resultar em taxas mais altas de inovação relatadas em pesquisas CATI em comparação com pesquisas impressas ou on-line. Os possíveis efeitos do método de pesquisa devem ser avaliados ao compilar indicadores e comparar os resultados entre países que usam diferentes métodos de pesquisa.

## 9.6. Protocolo de pesquisa

9.109. O protocolo da pesquisa consiste em todas as atividades para implementar o questionário, incluindo o contato com os participantes, a obtenção de questionários preenchidos e o acompanhamento dos não participantes. O protocolo deve ser decidido com antecedência e projetado para garantir que todos os participantes tenham a mesma chance de responder ao questionário, já que o objetivo é maximizar a taxa de resposta. No entanto, é provável que o protocolo de pesquisa ideal varie de acordo com o país.

### 9.6.1. Identificação do entrevistado

9.110. A escolha de um participante adequado (ou departamento em uma grande empresa) é particularmente importante em pesquisas de inovação porque as perguntas são especializadas e podem ser respondidas por apenas algumas pessoas, que raramente são as mesmas que preenchem outros questionários estatísticos. Em unidades pequenas, os diretores-gerais geralmente são bons participantes. Na medida do possível, participantes bem-informados devem ser selecionados para minimizar a “viagem” física ou virtual de um questionário a várias pessoas em uma empresa. As viagens aumentam a probabilidade de o questionário ser perdido, extraviado ou de ninguém assumir a responsabilidade pelo seu preenchimento. Em unidades grandes, onde é provável que nenhum indivíduo consiga responder a todas as perguntas, algumas viagens serão inevitáveis. Entretanto, uma única pessoa de contato identificada ou um departamento deve ser responsável por coordenar o preenchimento do questionário.

### 9.6.2. Apoio aos entrevistados

9.111. As pesquisas de inovação contêm termos e perguntas que alguns participantes podem não entender completamente. Os gerentes de pesquisa precisam treinar a equipe para responder a possíveis perguntas e fornecer a eles uma lista de definições e explicações básicas das perguntas.

### 9.6.3. Pesquisas obrigatórias e voluntárias

9.112. O preenchimento das pesquisas de inovação pode ser voluntário ou obrigatório, com diferentes graus de aplicação. Taxas mais altas de não resposta são esperadas para pesquisas voluntárias e provavelmente aumentarão com o tamanho do questionário. As frações de amostragem podem ser aumentadas para levar em conta as taxas de não resposta esperadas, mas isso não resolverá o possível viés devido às diferenças nas características das unidades de não respondentes e participantes que estão correlacionadas com as perguntas da pesquisa. Para reduzir a tendência, é necessário maximizar as taxas de resposta e a representatividade (veja abaixo).

9.113. O fato de uma pesquisa ser voluntária ou obrigatória também pode afetar os resultados. Por exemplo, a parcela calculada de empresas inovadoras em uma pesquisa voluntária será distorcida para cima se os gerentes de empresas não inovadoras tiverem menos probabilidade de participar do que os gerentes de empresas inovadoras (Wilhelmsen, 2012).

#### ***9.6.4. Não resposta***

9.114. A não resposta da unidade ocorre quando uma unidade amostrada não responde. Isso pode ocorrer se o instituto de pesquisa não conseguir entrar em contato com a unidade informante ou se a unidade informante se recusar a responder. A não resposta do item refere-se à taxa de resposta a uma pergunta específica e é igual à porcentagem de respostas ausentes entre as unidades participantes. As taxas de não resposta do item são frequentemente mais altas para perguntas quantitativas do que para perguntas que usam categorias de resposta nominais ou ordinais.

9.115. A não resposta de unidade e de item são apenas problemas menores se as respostas ausentes forem distribuídas aleatoriamente em todas as unidades amostradas e em todas as perguntas. Quando as não respostas de unidades são aleatórias, o poder estatístico pode ser mantido aumentando-se a fração de amostragem. Quando as não respostas de itens são aleatórias, métodos simples de ponderação podem ser usados para estimar o valor populacional de uma variável. No entanto, ambos os tipos de não resposta podem estar sujeitos a vieses. Por exemplo, os gerentes de unidades não inovadoras podem ter menos probabilidade de responder porque consideram o questionário pouco relevante, resultando em uma superestimativa da parcela de unidades inovadoras na população. Ou os gerentes de unidades inovadoras poderiam ter menos probabilidade de responder devido a restrições de tempo.

#### ***Melhorar as taxas de resposta***

9.116. A obtenção de altas taxas de resposta, especialmente em pesquisas voluntárias, pode ser apoiada por um bom design de perguntas e questionários (consulte a seção 9.3), bem como por bons protocolos de pesquisa. Dois aspectos do protocolo da pesquisa podem ter um grande efeito positivo nas taxas de resposta:

(i) bom acompanhamento com vários lembretes aos não respondentes; e (ii) a personalização de todos os contatos, como usar o nome dos participantes e alterar o texto dos e-mails de lembrete. A personalização inclui o envio de uma carta de primeiro contato pelo correio, o que pode aumentar significativamente as taxas de resposta em comparação com um primeiro contato por e-mail (Dykema et al., 2013). Comunicar claramente a finalidade e o uso dos dados da pesquisa é fundamental para gerar confiança e participação. A participação pode ser ainda maior se os gerentes preveem benefícios diretos para seus negócios ao fornecerem respostas verdadeiras e cuidadosamente pensadas.

#### ***Gerenciamento de baixas taxas de resposta das unidades***

9.117. Não há limites claros para as taxas de resposta de unidades altas, moderadas e baixas. A regra geral é que as taxas de resposta altas excedem 70% ou 80%, as taxas de resposta moderadas estão entre 50% e 70% ou 80% e as taxas de resposta baixas estão abaixo de 50%.

9.118. A menos que a taxa de resposta seja muito alta (acima de 95%), as diferenças entre participantes e não participantes devem ser comparadas usando variáveis de estra-

tificação, como tamanho da unidade ou setor. Se a taxa de resposta for alta e não houver diferenças significativas por variáveis de estratificação, a ponderação da população pode ser calculada com base nas unidades que responderam. Esse procedimento pressupõe que o comportamento de inovação das unidades participantes e não participantes, condicionado a essas características, seja idêntico. Podem surgir desafios quando o comportamento é muito heterogêneo dentro dos estratos (por exemplo, entre empresas grandes e muito grandes).

9.119. Se a taxa de resposta for moderada ou baixa, recomenda-se a realização de uma pesquisa sem resposta (consulte a subseção 9.6.5 abaixo).

9.120. Se a taxa de resposta da unidade for muito baixa (abaixo de 20%), uma pesquisa de não resposta pode ser insuficiente para corrigir possíveis vieses, a menos que seja de qualidade muito alta e cubra uma grande parte das unidades participantes. Os dados podem ser analisados para determinar se as taxas de resposta são aceitáveis em alguns estratos e para realizar uma pesquisa de não resposta para esses estratos. Caso contrário, os resultados não devem ser usados para estimar as características da população-alvo devido à grande possibilidade de resultados tendenciosos. É possível usar os dados para investigar padrões em como as variáveis estão correlacionadas, desde que os resultados não sejam generalizados para a população-alvo.

#### ***9.6.5. Realização de pesquisas de não resposta***

9.121. Muitas NSOs têm seus próprios regulamentos sobre quando uma pesquisa de não resposta é necessária. Caso contrário, uma pesquisa de não resposta é recomendada quando a taxa de não resposta da unidade em um estrato excede 30%. A pesquisa de não resposta deve amostrar um mínimo de 10% dos participantes não respondentes (mais para pesquisas pequenas ou para estratos com baixa contagem de população).

9.122. O objetivo da pesquisa de não resposta é identificar diferenças significativas entre as unidades participantes e não participantes nas atividades de inovação. Para melhorar futuras pesquisas, é possível obter informações sobre o motivo pelo qual as unidades não participantes não responderam. No caso ideal, a taxa de resposta da unidade para a pesquisa de não resposta é suficientemente alta e as respostas são suficientemente confiáveis para serem úteis no ajuste das ponderações da população. No entanto, os efeitos do método de pesquisa na pesquisa sem resposta (métodos de pesquisa ou questionários diferentes em comparação com a pesquisa principal) também devem ser considerados ao ajustar os pesos populacionais.

9.123. O questionário da pesquisa de não resposta deve ser curto (não mais do que uma página impressa) e não levar mais do que dois ou três minutos para ser preenchido. As perguntas-chave devem replicar, palavra por palavra, as perguntas “sim ou não” da pesquisa principal sobre resultados de inovação (inovações de produtos e inovações de processos de negócios) e para algumas das atividades de inovação (por exemplo, P&D, engenharia, design e outras atividades de trabalho criativo, etc.). Se não estiver disponível em outras fontes, a pesquisa de não resposta precisa incluir perguntas sobre a atividade econômica e o tamanho da unidade.

9.124. As pesquisas sem resposta geralmente são conduzidas por CATI, que oferece a vantagem da velocidade e pode obter altas taxas de resposta para um questionário curto, desde que todas as empresas da amostra tenham um número de telefone de contato em funcionamento. A desvantagem de uma pesquisa CATI como acompanhamento de uma

pesquisa postal ou on-line é que, em alguns países, as pesquisas telefônicas curtas podem ter mais probabilidade do que a pesquisa original de obter respostas positivas para perguntas sobre atividades e resultados de inovação. A experiência nesse sentido tem sido mista, com diferentes países obtendo diferentes resultados. Recomenda-se mais pesquisas experimentais sobre a comparabilidade dos métodos de pesquisa de negócios.

## 9.7. Processamento de dados pós-pesquisa

9.125. O processamento de dados envolve verificações de erros, imputação de valores ausentes e o cálculo de coeficientes de ponderação.

### 9.7.1. Verificações de erros

9.126. Conforme observado nas subseções 9.5.2 e 9.5.3 acima, o uso de métodos de pesquisa on-line, CATI e CAPI pode identificar automaticamente possíveis erros e solicitar uma correção dos participantes. Todos os tipos de verificação de erros a seguir são necessários para questionários impressos, mas apenas a verificação de unidades fora do escopo pode ser necessária para uma pesquisa on-line. Quando forem identificados erros, os participantes ou a unidade de relatório devem ser contatados assim que possível para solicitar uma correção.

#### *Unidades fora do escopo*

9.127. As respostas podem ser obtidas de unidades fora do escopo que não pertencem à população-alvo, como uma unidade que esteja abaixo do número mínimo de pessoas empregadas, uma unidade que não seja de propriedade de uma empresa ou uma unidade em uma categoria ISIC excluída. As respostas dessas unidades devem ser excluídas da análise posterior.

#### *Verificações de validação de dados*

9.128. Esses procedimentos testam se as respostas são permitidas. Por exemplo, um valor permitido para uma porcentagem está entre 0 e 100.

9.129. Uma verificação adicional da qualidade dos dados deve ser aplicada aos dados de nível de proporção e de intervalo, especialmente para gastos com inovação. A melhor prática atual é comparar os dados de nível de intervalo com outras fontes disponíveis (por exemplo, para gastos com P&D e gastos com equipamentos de capital). Além disso, as estimativas da participação nas vendas de inovação e outros dados de nível de intervalo devem ser verificados quanto a valores discrepantes ou inesperados. Esses métodos são particularmente importantes para grandes unidades que representam uma alta parcela do total de gastos com P&D e inovação relatados.

#### *Verificações relacionais*

9.130. Eles avaliam a relação entre duas variáveis e podem identificar erros graves e leves. Os erros graves ocorrem quando uma relação deve estar errada, por exemplo, se as porcentagens não somarem 100% ou se o número de pessoas empregadas informadas com ensino superior exceder o número total de pessoas empregadas informadas. Outras verificações relacionais identificam erros não significativos em que uma resposta pode estar errada. Por exemplo, uma unidade com dez pessoas empregadas poderia informar 10 milhões de euros de despesas com inovação. Isso é possível, mas improvável.

### *Verificações de erros de roteamento*

9.131. Essas verificações testam se todas as perguntas que deveriam ter sido respondidas foram respondidas, ou seja, os participantes de unidades ativas em inovação responderam a todas as perguntas sobre gastos com inovação. Um erro indica que os participantes não entenderam ou seguiram as instruções de filtragem.

### **9.7.2. *Imputação de dados ausentes***

9.132. Outro tipo de erro é quando um participante deixa de responder a uma pergunta, por exemplo, várias subperguntas em uma pergunta de grade são deixadas em branco, intencional ou acidentalmente. Os participantes também podem se recusar a responder a uma pergunta se acharem que nenhuma das categorias de resposta é apropriada ou se não souberem a resposta e a opção “não sei” não for fornecida. O software de pesquisa on-line pode forçar os participantes a responder, mas isso não é recomendado para pesquisas voluntárias porque pode fazer com que o respondente abandone o questionário.

9.133. Para reduzir os custos e a carga de resposta, os valores ausentes podem, em alguns casos, ser imputados por meio do uso de informações adicionais, em vez de entrar em contato novamente com os participantes. O uso de informações adicionais deve fornecer uma estimativa mais precisa dos valores ausentes do que simplesmente usar o valor médio observado em um estrato. Os valores imputados devem sempre ser sinalizados para impedir seu possível uso como valores dependentes em análises multivariadas para evitar coeficientes tendenciosos.

9.134. As técnicas de imputação cold-deck estimam os valores ausentes usando dados de outras pesquisas estatísticas (incluindo pesquisas anteriores) ou de outras fontes relacionadas. Por exemplo, os dados sobre o número de funcionários com ensino superior podem estar disponíveis em uma pesquisa separada para tipos semelhantes de unidades.

9.135. A imputação hot-deck usa outros dados da pesquisa de inovação para imputar alguns valores ausentes. A escolha do método hot-deck a ser usado depende do nível de medição da variável. Os dados de nível de intervalo podem ser imputados usando o valor médio da variável no estrato da unidade participante ou usando a regressão para prever o valor da variável de nível de intervalo. No último caso, os resultados precisam ser verificados para identificar valores estimados não confiáveis, como valores negativos.

9.136. As técnicas de vizinhança mais próxima podem ser usadas para imputar valores de nível nominal e ordinal ausentes. Essa técnica usa dados de registros limpos (um caso de doador com um registro que não viola nenhuma verificação de erro) para substituir o valor ausente pelo valor no registro do doador. Os doadores são escolhidos com base em variáveis de estratificação semelhantes e para máxima comparabilidade em variáveis relacionadas. Por exemplo, o doador para uma variável ordinal ausente sobre parceiros de colaboração deve ser o mais semelhante possível para variáveis relacionadas sobre fontes de informação.

### **9.7.3. *Cálculo de pesos***

9.137. Os resultados das pesquisas por amostragem precisam ser ponderados para fornecer estimativas que sejam representativas da população-alvo. Há vários métodos para ponderar os resultados da amostragem. O mais simples é a ponderação pelo recíproco (inverso) das frações de amostragem do estrato para cada unidade amostrada, corrigido pela não resposta da unidade para cada estrato, o que dá a amostra realizada. Por exem-

plo, se a fração de amostragem for 10/100, mas 10% das unidades amostradas não participaram, a fração de amostragem corrigida será 9/100. Esse procedimento pressupõe que a distribuição das atividades de inovação entre as unidades participantes e não participantes é idêntica. Essa suposição pode ser testada por meio de uma análise de não resposta e, mesmo que a suposição esteja errada, o viés introduzido pode ser desconsiderado se a fração de unidades não participantes for relativamente pequena.

9.138. Nem todas as pesquisas por amostragem usam estratificação - um censo, por definição, não é estratificado. Para uma pesquisa não estratificada, a ponderação deve usar o recíproco da fração geral de amostragem, ajustada para o recíproco da taxa de resposta total. Para um censo, os estratos podem ser construídos após a pesquisa para identificar taxas de não resposta em estratos definidos por tamanho da empresa, setor, região etc. As variáveis de ponderação do censo podem ser construídas a partir do recíproco das taxas de resposta dos estratos.

9.139. Os fatores de ponderação finais devem ser corrigidos ainda mais se uma pesquisa de não resposta identificar diferenças estatisticamente significativas entre os participantes originais da pesquisa e os participantes da pesquisa de não resposta, por exemplo, se uma porcentagem menor de unidades não inovadoras respondeu à pesquisa completa em comparação com a pesquisa de não resposta. Uma abordagem é dividir cada estrato em vários grupos de homogeneidade de resposta (RHGs) com probabilidades de resposta (presumidas) iguais dentro dos grupos. Os RHGs podem ser determinados usando os resultados da pesquisa de não resposta. Uma segunda abordagem é usar informações auxiliares no estágio de estimativa para reduzir o viés de não resposta ou métodos de estimativa de amostragem em duas fases. No último caso, a amostra é dividida pelo fenômeno para o qual foi investigado um provável viés de não resposta (por exemplo, empresas inovadoras versus empresas não inovadoras) e os fatores de ponderação são calculados separadamente para cada grupo. Em uma segunda etapa, os fatores de ponderação são ajustados por um fator de correção de não resposta que representa o viés entre empresas participantes e não participantes com relação ao fenômeno investigado.

9.140. Os pesos podem ser ainda mais refinados pela calibração se a população do quadro incluir algumas informações quantitativas ou qualitativas sobre todas as unidades, como número de funcionários, rotatividade, status legal ou região. A calibração garante que a amostra ponderada corresponda à população total ou à distribuição das variáveis do quadro e pode aumentar a precisão e reduzir o viés. Softwares de calibração eficazes, em especial o CLAN do Statistics Sweden, o CALMAR do Instituto Nacional de Estatística da França (INSEE) e o G-Est do Statistics Canada, estão disponíveis para uso em outros países. Muitos dos pacotes de software usados para calcular pesos também podem calcular medidas de variabilidade de amostragem.

## 9.8. Publicação e divulgação dos resultados

9.141. As pesquisas de inovação são usadas para produzir tabelas de estatísticas e indicadores de inovação e em análises econômétricas de uma variedade de tópicos relacionados à inovação. A produção de estatísticas e indicadores requer o uso de pesos populacionais para produzir resultados representativos para a população-alvo. A maioria das pesquisas de inovação usa uma amostra probabilística para muitos estratos. As pesquisas podem criar dois tipos de erros para os indicadores: erros aleatórios devido ao processo aleatório usado para selecionar as unidades e erros sistemáticos que contêm todos os erros não aleatórios (viés). A probabilidade de erros aleatórios deve ser fornecida com

os resultados, incluindo os intervalos de confiança, os erros padrão e os coeficientes de variação, quando aplicável. Os limites de confiança abrangem os valores verdadeiros, mas desconhecidos, na população da pesquisa com uma determinada probabilidade. Se possível, os relatórios de qualidade de dados também devem fornecer uma avaliação dos erros não aleatórios.

#### **9.8.1. Metadados e relatórios de qualidade**

9.142. A apresentação de estatísticas e indicadores deve conter metadados, inclusive informações sobre o procedimento usado para coletar dados, métodos de amostragem, procedimentos para lidar com a não resposta e indicadores de qualidade. Isso permitirá que os usuários interpretem melhor os dados e julguem sua qualidade. As organizações internacionais devem continuar a fornecer informações detalhadas sobre as metodologias comuns e idiossincráticas adotadas pelos países cobertos em seus bancos de dados e relatórios.

#### **9.8.2. Acesso aos dados**

9.143. Os dados descritivos podem ser fornecidos por meio de comunicados à imprensa, tabelas, bancos de dados e relatórios. A análise econométrica dos dados da pesquisa de inovação é de considerável valor para o desenvolvimento de políticas (consulte a seção 11.5), mas essa não é a principal tarefa das NSOs. As análises econométricas internas das NSOs podem ser complementadas a baixo custo, fornecendo aos pesquisadores acesso aos microdados da pesquisa de inovação. Isso requer a manutenção da confidencialidade, seja por meio do fornecimento de um centro seguro para acesso aos dados por acadêmicos externos ou por meio da construção de conjuntos de dados anônimos.

### **Referências**

- Barge, S. and H. Gehlbach (2012), “Using the theory of satisficing to evaluate the quality of survey data”, *Research in Higher Education*, Vol. 53/2, pp. 182-200.
- Belfo, F.P. and R.D. Sousa (2011), “A web survey implementation framework: evidence-based design practices”, conference paper for the 6th Mediterranean Conference on Information Systems, MCIS 2011, Limassol, 3-5 September, <http://aisel.aisnet.org/mcis2011/43/>.
- Cirera, X. and S. Muzi (2016), “Measuring firm-level innovation using short questionnaires: Evidence from an experiment”, *Policy Research Working Papers*, No. 7696, World Bank Group.
- Couper, M.P. et al. (2013), “The design of grids in web surveys”, *Social Science Computer Review*, Vol. 31/3, pp. 322-345.
- Downes-Le Guin, T. et al. (2012), “Myths and realities of respondent engagement in online surveys”, *International Journal of Market Research*, Vol. 54/5, pp. 613-633.
- Dykema, J. et al. (2013), “Effects of e-mailed versus mailed invitations and incentives on response rates, data quality, and costs in a web survey of university faculty”, *Social Science Computer Review*, Vol. 31/3, pp. 359-370.
- EC et al. (2009), *System of National Accounts 2008*, United Nations, New York, <https://unstats.un.org/unsd/nationalaccount/docs/sna2008.pdf>.
- Fan, W. and Z. Yan (2010), “Factors affecting response rates of a web survey: A systematic review”, *Computers in Human Behavior*, Vol. 26/2, pp. 132-139.

- Galesic, M. and M. Bosnjak (2009), "Effects of questionnaire length on participation and indicators of response quality in a web survey", *Public Opinion Quarterly*, Vol. 73/2, pp. 349-360.
- Galindo-Rueda, F. and A. Van Cruyzen (2016), "Testing innovation survey concepts, definitions and questions: Findings from cognitive interviews with business managers", *OECD Science, Technology and Innovation Technical Papers*, OECD Publishing, Paris, <http://oe.cd/innocognitive>.
- Harkness, J.A. et al. (eds.) (2010), *Survey Methods in Multicultural, Multinational, and Multiregional Contexts*, Wiley Series in Survey Methodology, John Wiley & Sons, Hoboken.
- Harris, R.I.D. (1988), "Technological change and regional development in the UK: Evidence from the SPRU database on innovations", *Regional Studies*, Vol. 22/5, pp. 361-374.
- Hoskens, M. et al. (2016), "State of the art insights in capturing, measuring and reporting firm-level innovation indicators", paper for the OECD Blue Sky 2016 Forum, [www.oecd.org/sti/069%20-%20Measuring%20innovation\\_ECOOM%20August%202016.pdf](http://www.oecd.org/sti/069%20-%20Measuring%20innovation_ECOOM%20August%202016.pdf).
- Kleinknecht, A., J.O.N. Reijnen and W. Smits (1993), "Collecting literature-based innovation output indicators: The experience in the Netherlands", in *New Concepts in Innovation Output Measurement*, Palgrave Macmillan, London, pp. 42-84.
- Millar, M.M. and D.A. Dillman (2011), "Improving response to web and mixed-mode surveys", *Public Opinion Quarterly*, Vol. 75/2, pp. 249-269, <https://doi.org/10.1093/poq/nfr003>.
- OECD (2015a), *Recommendation of the OECD Council on Good Statistical Practice*, OECD, Paris, [www.oecd.org/statistics/good-practice-toolkit/Brochure-Good-Stat-Practices.pdf](http://www.oecd.org/statistics/good-practice-toolkit/Brochure-Good-Stat-Practices.pdf).
- OECD (2015b), *Frascati Manual 2015: Guidelines for Collecting and Reporting Data on Research and Experimental Development*, A medição das atividades científicas, tecnológicas e de inovação, OECD Publishing, Paris, <http://oe.cd/frascati>.
- Olson, K. and B. Parkhurst (2013), "Collecting paradata for measurement error evaluations", in *Improving Surveys with Paradata: Analytic Uses of Process Information*, John Wiley & Sons, Hoboken, pp. 43-72.
- Revilla, M. and C. Ochoa (2015), "What are the links in a web survey among response time, quality and auto-evaluation of the efforts done?", *Social Science Computer Review*, Vol. 33/1, pp. 97-114, <https://doi.org/10.1177/0894439314531214>.
- Saunders, M.N.K. (2012), "Web versus mail: The influence of survey distribution mode on employees' response", *Field Methods*, Vol. 24/1, pp. 56-73.
- Snijkers, G. and D.K. Willimack (2011), "The missing link: From concepts to questions in economic surveys", paper presented at the 2nd European Establishment Statistics Workshop (EESW11), Neuchâtel, Switzerland, Sept. 12-14.
- Snijkers, G. et al. (eds.) (2013), *Designing and Conducting Business Surveys*, Wiley Series in Survey Methodology, John Wiley & Sons, Hoboken.
- Tourangeau, R., L.J. Rips and K. Rasinski (2000), *The Psychology of Survey Response*, Cambridge University Press, Cambridge.
- UN (2008), *International Standard Industrial Classification of All Economic Activities (ISIC)*, Revision 4, United Nations, New York, <https://unstats.un.org/unsd/publications/catalogue?selectID=396>.

- UN (2007), *Statistical Units*, United Nations, New York, <http://unstats.un.org/unsd/isdts/docs/StatisticalUnits.pdf>.
- Wilhelmsen, L. (2012), “A question of context: Assessing the impact of a separate innovation survey and of response rate on the measurement of innovation activity in Norway”, *Documents*, No. 51/2012, Statistics Norway, Oslo, [www.ssb.no/al/english/publikasjoner/pdf/doc\\_201251\\_en/doc\\_201251\\_en.pdf](http://www.ssb.no/al/english/publikasjoner/pdf/doc_201251_en/doc_201251_en.pdf).
- Willeboordse, A. (ed.) (1997), *Handbook on Design and Implementation of Business Surveys*, Eurostat, Luxembourg, <http://ec.europa.eu/eurostat/statmanuals/files/Handbook%20on%20surveys.pdf>.
- Willis, G.B. (2015), *Analysis of the Cognitive Interview in Questionnaire Design*, Oxford University Press, Oxford.
- Willis, G.B. (2005), *Cognitive Interviewing: A Tool for Improving Questionnaire Design*, SAGE Publications.
- Zhang, X.C. et al. (2017), “Survey method matters: Online/offline questionnaires and face-to-face or telephone interviews differ”, *Computers in Human Behavior*, Vol. 71, pp. 172-180.

## Capítulo 10. O método do objeto para medição da inovação

*Este capítulo fornece orientações sobre a coleta de dados sobre inovação a partir de uma perspectiva baseada em objetos. O método baseado em objetos coleta dados sobre uma inovação única, focal e mais importante, facilitando a recuperação de informações sobre facilitadores, características e resultados das inovações empresariais. Embora o método também possa ser aplicado a fontes de dados não convencionais, este capítulo descreve como implementar a abordagem de objeto em pesquisas de inovação baseadas em assuntos que abrangem toda a gama de atividades de inovação e inovações da empresa. Como as inovações focais não são representativas da empresa como um todo, o principal objetivo da abordagem de objeto é coletar dados para fins analíticos e de pesquisa. O método também pode ser usado para avaliar se a inovação é relatada em excesso ou em falta pelos participantes da empresa.*

## 10.1 Introdução

10.1 A abordagem do *objeto* para a medição da inovação coleta dados sobre uma única inovação “focal” (o objeto do estudo), em contraste com a abordagem *do sujeito*, que se concentra na empresa e coleta dados sobre todas as suas atividades de inovação (o sujeito) (consulte o Capítulo 2). O principal objetivo da abordagem de objeto não é produzir estatísticas agregadas de inovação, mas coletar dados para fins analíticos e de pesquisa. O método também pode fornecer informações úteis para fins de garantia de qualidade sobre como os participantes interpretam as perguntas sobre inovação e se eles relatam a inovação de forma excessiva, insuficiente ou errônea.

10.2 O método do objeto pode identificar inovações focais por meio de avaliações de especialistas ou por meio de anúncios de inovações em publicações comerciais (Kleinknecht e Reijnen, 1993; Santarelli e Piergiovanni, 1996; Townsend, 1981) ou fontes on-line (sites de empresas, relatórios, anúncios de investidores, etc.). Um método alternativo de usar o método do objeto é incorporar a abordagem do objeto em uma pesquisa de inovação baseada em assunto. Além de perguntas sobre todas as atividades de inovação da empresa, um módulo de perguntas pode se concentrar em uma única inovação. DeBresson e Murray (1984) foram os primeiros a usar uma versão desse método como parte de uma pesquisa de inovação no Canadá. Mais recentemente, essa abordagem foi usada em pesquisas de empresas comerciais, por exemplo, pelo Statistics Canada e pelo Japanese Statistical Office, por pesquisadores acadêmicos na Austrália (O’Brien et al., 2015, 2014) e nos Estados Unidos (Arora, Cohen e Walsh, 2016) e em pesquisas de inovação no setor governamental (Arundel et al., 2016).

10.3 A inclusão do método do objeto em uma pesquisa de inovação baseada em assuntos tem várias vantagens em relação ao uso de especialistas ou anúncios para identificar inovações focais. Primeiro, ele pode obter informações sobre uma inovação focal para uma amostra representativa de todas as empresas inovadoras, enquanto outros métodos são propensos a vieses de auto-seleção. Segundo, ele pode coletar dados sobre todos os tipos de inovações. O uso de especialistas ou anúncios para identificar inovações produzirá um viés para inovações de produtos bem-sucedidos. Terceiro, ele pode coletar informações sobre inovações que são novas apenas para a empresa ou que não são suficientemente novas para serem relatadas on-line ou em revistas especializadas. Portanto, recomenda-se, quando for econômico, coletar dados sobre uma inovação focal por meio de pesquisas representativas.

## 10.2. Inclusão de um “módulo de objeto” em uma pesquisa de inovação

10.4. No contexto da pesquisa, há várias vantagens em coletar dados sobre uma inovação focal, além de dados sobre todas as atividades de inovação de uma empresa. Primeiro, a inclusão de um módulo de método de objeto em uma pesquisa de inovação pode apoiar o uso de perguntas aprofundadas, quantitativas e de nível de intervalo que são muito difíceis para os participantes responderem para todas as suas inovações combinadas, por exemplo, perguntas que exigem que os participantes calculem a importância média de uma variável em várias inovações ou atividades de inovação. Entre as perguntas potencialmente difíceis estão os gastos em diferentes atividades de inovação e o uso de capacidades técnicas específicas. Outras perguntas difíceis são aquelas que exigem que os participantes construam uma representação “média” em toda a empresa, como perguntas sobre a importância de diferentes fontes de conhecimento, obstáculos e resultados.

10.5. Em segundo lugar, o uso de perguntas sobre uma única inovação focal garante que o conjunto de dados coletados se refira à mesma inovação. Isso é principalmente uma vantagem para análises sobre as relações entre insumos, atividades e resultados da inovação, como na pesquisa de Arora, Cohen e Walsh (2016) sobre o valor econômico de fontes alternativas de conhecimento para a inovação. Também pode ajudar outros tipos de pesquisa, como uma avaliação de como os participantes entendem as perguntas da pesquisa sobre inovação (Arundel, O'Brien e Torugsa, 2013) e a pesquisa sobre inovações combinadas que abrangem tanto o produto quanto os processos de negócios (Bloch e Bugge, 2016), incluindo mudanças nos modelos de negócios.

10.6. No entanto, não é recomendável incluir apenas perguntas baseadas em objetos em uma pesquisa de inovação, ou alocar uma porcentagem significativa das perguntas da pesquisa para um módulo de objeto. Muitas questões de pesquisa e política não podem ser abordadas por meio de perguntas sobre uma inovação focal. Elas incluem perguntas que são relevantes para a empresa como um todo, tais como perguntas sobre as capacidades e estratégias internas da empresa (consulte o Capítulo 5) e o ambiente externo (consulte o Capítulo 7), bem como perguntas que são usadas para criar indicadores agregados para todas as atividades de inovação, tais como dados sobre gastos com inovação (consulte o Capítulo 4) ou a participação nas vendas de inovação (consulte o Capítulo 8).

10.7. O método do objeto raramente é útil para a construção de estatísticas e indicadores simples em nível nacional ou setorial porque as respostas não refletem totalmente os inputs, outputs e resultados gerais da inovação de uma economia ou setor. Além disso, é improvável que a inovação focal seja representativa de todas as inovações ou atividades de inovação da própria empresa participante. Portanto, os dados da inovação mais importante de uma empresa não devem ser usados para produzir indicadores que exijam dados de todas as inovações de uma empresa, como gastos totais para atividades específicas de inovação, a importância de diferentes tipos de fontes de conhecimento para a inovação ou a frequência de colaboração com diferentes tipos de parceiros.

10.8. Muitas das diretrizes deste manual para a coleta de dados sobre inovação no nível do assunto podem ser aplicadas diretamente à coleta de dados no nível do objeto. Não há limitações metodológicas adicionais para incluir um módulo baseado em objeto em uma pesquisa de inovação baseada em assunto.

### ***10.2.1. Identificação de uma inovação focal nas pesquisas***

10.9. Um módulo de objeto deve incluir um prompt inicial que peça aos participantes de empresas inovadoras para pensar em uma única inovação e limitar todas as perguntas subsequentes do módulo a essa inovação. Os participantes de empresas que são ativas em termos de inovação, mas sem inovações no período de observação, também podem ser solicitados a pensar em um único projeto de inovação. Como um dispositivo para garantir que as respostas sejam focadas na inovação, é útil pedir aos participantes, em uma pergunta aberta, que forneçam uma breve descrição da inovação.

10.10. Recomenda-se pedir aos participantes que selezionem uma inovação focal que tenha sido introduzida ou implementada durante o período de observação. Isso garante que outros dados de uma pesquisa de inovação sobre as capacidades gerais ou estratégias da empresa sejam relevantes para a inovação focal e que os dados sobre a inovação focal possam ser vinculados aos dados de resultados de outras pesquisas com um intervalo de tempo conhecido. Isso também reduz os vieses de memória para inovações

que ocorreram antes do período de observação (consulte o Capítulo 9). No entanto, os participantes devem ter permissão para incluir em suas respostas atividades, quando relevante, que ocorreram antes do início do período de observação, como a colaboração com tipos específicos de parceiros ou o recebimento de subsídios governamentais para a inovação.

10.11. O questionário também deve fornecer orientação para a escolha de uma inovação focal (ou projeto de inovação) para melhorar a comparabilidade entre os participantes. As opções possíveis incluem:

- a inovação mais importante em relação às suas contribuições reais ou esperadas para o desempenho econômico da empresa
- a inovação com a maior parcela do total de gastos com inovação investidos em seu desenvolvimento
- a inovação de produto com a maior contribuição real ou esperada para as vendas
- a inovação do processo empresarial com a maior contribuição real ou esperada para a redução de custos
- a inovação mais recente.

10.12. A primeira opção tem várias vantagens. A pergunta geralmente é bem compreendida pelos participantes e a inovação é memorável, o que garante que os participantes possam responder às perguntas sobre ela. Além disso, a inovação mais importante é relevante para muitas áreas de pesquisa, como a dos fatores que levam ao sucesso. Deixar a primeira opção aberta a todos os tipos de inovações pode coletar dados úteis sobre os tipos de inovações que as empresas consideram importantes. Também pode identificar insumos de inovação que provavelmente serão de alto valor para uma empresa. Por exemplo, um participante poderia atribuir uma classificação de importância moderada às universidades como fonte de conhecimento para todas as atividades de inovação, mas o uso dessa fonte para sua inovação mais importante indicaria que o valor do conhecimento das universidades poderia variar de acordo com o tipo de inovação.

10.13. A segunda opção exige que os participantes tenham um bom conhecimento do custo de desenvolvimento de diferentes inovações. A terceira e a quarta opções são uma variação da primeira opção, mas limitadas a inovações de produtos ou processos de negócios e, portanto, não serão relevantes para empresas que não introduziram uma inovação desse tipo. A quinta opção é útil para pesquisas que exigem uma seleção aleatória de todos os tipos de inovações.

10.14. A menos que haja boas razões de pesquisa para usar uma opção diferente, a primeira opção é recomendada porque é mais bem compreendida pelos participantes e é relevante para todas as empresas. Além disso, a primeira opção é útil para pesquisas sobre os tipos de inovações com os maiores benefícios econômicos esperados para a empresa. Esses resultados podem ser usados para construir indicadores agregados por setor, tamanho da empresa ou outra característica da empresa sobre os tipos de inovações (ou seja, inovações em produtos ou processos de negócios) que os participantes consideram de maior valor econômico para sua empresa.

10.15 Os testes cognitivos mostram que os participantes são capazes de identificar a inovação mais importante, conforme definido por sua contribuição real ou esperada para o desempenho econômico da empresa. Para as pequenas e médias empresas (PMEs), geralmente há uma inovação que se destaca de todas as outras. Os participantes de empresas

com muitas inovações diferentes (geralmente, mas nem sempre, grandes empresas) podem ter dificuldade para identificar uma única inovação que se destaque em comparação com as demais, mas isso não afeta sua capacidade de selecionar uma única inovação e responder às perguntas subsequentes sobre ela. É provável que os participantes de empresas com muitas inovações ainda achem mais fácil responder às perguntas sobre uma inovação focal do que resumir os resultados de várias inovações.

10.16. Se os recursos permitirem, as informações escritas em uma descrição aberta da inovação mais importante podem ser codificadas e analisadas para avaliar como os participantes interpretam as perguntas sobre os tipos de inovação e a novidade da inovação (Arundel, O'Brien e Torugsa, 2013; Cirera e Muñiz, 2016; EBRD, 2014). Isso exige que as informações escritas sejam codificadas por especialistas, mas as ferramentas de software de mineração de texto podem reduzir significativamente os custos de codificação. Os dados textuais sobre novidade também podem ser usados para estimar se os participantes entenderam a definição de inovação do questionário (Bloch e Bugge, 2016).

#### **10.2.2. Empresas não inovadoras**

10.17. As empresas sem inovações ou atividades de inovação não podem ser questionadas sobre uma inovação focal ou um projeto de inovação focal. No entanto, pode ser útil pedir aos participantes de empresas não inovadoras que descrevam sua **mudança mais importante** em produtos ou processos de negócios durante o período de observação. Essas informações podem ser analisadas para determinar se os participantes relatam corretamente as inovações e podem distingui-las das mudanças que não são inovações (Arundel O'Brien e Torugsa, 2013). Combinada com informações sobre a novidade das inovações relatadas, a abordagem de objeto pode ajudar a identificar possíveis vieses no sentido de sub ou supernotificação de inovações de diferentes tipos por características da empresa, como tamanho ou setor.

### **10.3. Perguntas sobre uma inovação focal**

10.18. As pesquisas de inovação baseadas em assuntos que incluem um módulo baseado em objetos devem colocar esse módulo após todas as outras perguntas sobre inovação para garantir que os participantes não confundam perguntas sobre todas as atividades de inovação com perguntas limitadas a uma inovação focal.

#### **10.3.1. Características da inovação focal mais importante**

10.19. Recomenda-se incluir uma lista de tipos de inovação (dois tipos de inovações de produtos e seis tipos de inovações de processos de negócios) e pedir aos participantes que identifiquem todos os tipos de inovação que fazem parte de sua inovação focal (consulte o Capítulo 3). Isso pode fornecer dados sobre a prevalência de inovações “agrupadas” que têm as características de mais de um tipo de inovação (por exemplo, uma inovação de serviço e uma inovação de processo de negócios para entrega de produtos) e quais tipos de inovações são mais importantes para as empresas.

10.20. Recomenda-se coletar informações sobre a importância comparativa da inovação focal para a empresa participante. Medidas úteis incluem a parcela dos custos totais de inovação gastos na inovação focal e a contribuição da inovação focal para os resultados de desempenho de uma empresa (por exemplo, vendas ou lucros) (consulte a subseção 10.3.2 abaixo). As perguntas sobre resultados não serão relevantes para os participantes que informarem sobre um projeto de inovação.

10.21. Podem ser feitas várias perguntas aos participantes sobre a novidade de sua inovação focal, incluindo se ela é nova para o mercado ou apenas para a empresa, se faz parte de um novo modelo de negócios ou se é uma inovação radical ou disruptiva (consulte a subseção 3.3.2). Entretanto, a coleta de dados sobre tipos de inovações radicais, disruptivas e relacionadas exigirá experimentação para determinar se esses conceitos podem ser medidos adequadamente em uma pesquisa de inovação.

### ***10.3.2. Atividades de inovação que contribuem para a inovação focal***

10.22. Os testes cognitivos mostram que os participantes acham mais fácil fornecer dados de gastos em nível de intervalo (em unidades monetárias ou em pessoas-mês) para uma única inovação do que para todas as inovações combinadas (consulte o Capítulo 4). Consequentemente, pode ser possível obter dados de gastos para todo o período em que a inovação focal esteve em desenvolvimento, em vez de apenas para o ano de referência.

10.23. Uma pergunta sobre os gastos com uma única inovação pode ser particularmente apropriada para PMEs ou empresas do setor de serviços que não organizam suas atividades de inovação em projetos claramente definidos com um orçamento contábil separado.

10.24. Pode ser possível obter os seguintes dados para a inovação focal:

- o tempo total, em meses corridos, desde a ideia inicial para a inovação focal até sua introdução ou implementação
- o ano de introdução de uma inovação de produto ou o ano de implementação de uma inovação de processo de negócios
- gastos totais em unidades monetárias ou pessoas-mês com a inovação focal
- total de gastos externos por tipo de atividade na inovação focal (pesquisa e desenvolvimento experimental, treinamento, design, engenharia e outras atividades de trabalho criativo, etc.)
- O uso e os gastos com atividades de acompanhamento após a introdução de uma inovação de produto no mercado. Isso pode incluir marketing, treinamento e serviços pós-venda (consulte a subseção 4.5.3).

10.25. Algumas dessas perguntas poderiam solicitar dados sobre atividades anteriores ao período de observação, como a pergunta sobre meses do calendário ou gastos totais, mas é provável que isso só seja relevante para grandes inovações.

### ***10.3.3. Capacidades de negócios que contribuem para a inovação focal***

10.26. As capacidades empresariais relacionadas às habilidades gerenciais ou da força de trabalho são uma característica da empresa (consulte o Capítulo 5) e, em geral, não se limitam a uma inovação focal. Entretanto, as estratégias de propriedade intelectual (PI) e as capacidades tecnológicas podem variar significativamente entre os diferentes tipos de inovações.

10.27. Dependendo dos interesses de pesquisa, pode valer a pena perguntar sobre o uso de diferentes métodos de proteção de PI para a inovação focal, por exemplo, se foi feito um pedido de patente, projeto, marca registrada ou outro direito de PI para a inovação focal ou se ela está coberta por direitos autorais ou sigilo comercial. Além disso, pode-se perguntar aos participantes se eles licenciaram a tecnologia para sua inovação focal ou se a inovação focal foi licenciada (Arora, Cohen e Walsh, 2016).

10.28 As perguntas sobre capacidades técnicas são apropriadas para um módulo de objeto que pode vincular capacidades a tipos específicos de inovações. Os recursos relevantes incluem recursos de design (design de engenharia, design de produto e design thinking), recursos digitais, e plataformas digitais (consulte a seção 5.5).

#### ***10.3.4. Fluxos de conhecimento que contribuem para a inovação focal e são gerados por ela***

10.29. Os tipos de fontes de conhecimento internas e externas de valor para as atividades de inovação podem diferir entre aqueles usados para identificar uma ideia para uma inovação, para desenvolver e testar uma ideia, incluindo a solução de problemas; e para implementar inovações de processos de negócios ou introduzir uma inovação de produto no mercado (consulte a seção 6.1). As diferenças no uso ou na importância das fontes de conhecimento em diferentes estágios do processo de inovação podem ser muito complexas para um participante rastrear todas as inovações, mas pode ser possível incluir perguntas sobre esses tópicos para uma única inovação focal. Uma opção é perguntar sobre as fontes de conhecimento da ideia original para a inovação e as fontes de conhecimento usadas para desenvolver a inovação. Essas perguntas podem listar tanto as fontes internas quanto as externas (consulte a Tabela 6.6).

10.30. Também é interessante coletar dados sobre a contribuição de atores externos para o desenvolvimento da inovação focal, como, por exemplo, se a inovação replica produtos ou processos comerciais já disponíveis no mercado, se foi desenvolvida como parte de um acordo de colaboração com outras organizações ou se foi desenvolvida principalmente pela empresa por conta própria (consulte a Tabela 6.2). Informações adicionais sobre a colaboração com diferentes tipos de parceiros para a inovação focal também podem ser úteis.

#### ***10.3.5. Fatores externos que influenciam a inovação focal***

10.31. O efeito de alguns fatores externos pode variar de acordo com o tipo de inovação (consulte o Capítulo 7). Os fatores externos de interesse incluem o tipo de cliente e o envolvimento do cliente em uma inovação de produto focal, o uso de políticas de apoio do governo e outros fatores externos para a inovação focal.

10.32. As perguntas sobre obstáculos à inovação podem ser aplicadas à inovação mais importante ou a um projeto de inovação focal em andamento ou abandonado ou a uma inovação que não atende às expectativas. Essas informações podem ser usadas para diferenciar os fatores que impedem a implementação de uma inovação, resultam em resultados insatisfatórios ou fazem com que um projeto de inovação seja cancelado ou suspenso.

#### ***10.3.6. Objetivos e resultados da inovação focal***

10.33. Os objetivos e resultados da inovação podem variar substancialmente de acordo com o tipo de inovação e, portanto, pode ser útil coletar essas informações para uma inovação focal. A Tabela 8.1 fornece uma lista de objetivos e resultados comuns da inovação, como o aumento da satisfação do cliente ou a redução dos impactos ambientais que podem ser medidos em uma escala nominal ou ordinal. A coleta de dados para resultados quantitativos é particularmente adequada para uma inovação focal porque os participantes devem achar mais fácil, em comparação com todas as inovações combina-

das, fornecer dados sobre a participação nas vendas da inovação no ano de referência, a participação no mercado ou a margem de lucro para uma inovação de produto focal ou a economia de custos para uma inovação de processo de negócios focal.

10.34. Os dados sobre todos os tipos de resultados também podem ser coletados perguntando aos participantes se um resultado específico da inovação focal estava acima, no mesmo nível ou abaixo do nível de resultado normalmente obtido pela empresa para outras inovações do mesmo tipo. Por exemplo, os participantes podem ser questionados sobre o resultado relativo de uma inovação de produto focal nas vendas em comparação com as outras inovações de produto da empresa.

10.35. Os fatores que influenciam os resultados podem ser investigados se os dados sobre os insumos e as atividades de inovação também forem coletados para a inovação focal.

#### 10.4. Resumo das recomendações

10.36. A decisão de incluir um módulo baseado em objeto em uma pesquisa de inovação depende das necessidades dos usuários, especialmente dos analistas e pesquisadores de políticas, e se há recursos disponíveis suficientes para realizar análises dos dados do objeto, por exemplo, sobre o efeito de insumos e estratégias nos resultados. Um módulo de objeto não é recomendado se o uso dos dados relevantes for limitado à construção de indicadores agregados. As perguntas recomendadas para um módulo baseado em objeto são apresentadas abaixo. Outros tipos de dados abordados neste capítulo são adequados para exercícios especializados de coleta de dados.

10.37 Os principais itens para a coleta de dados usando um módulo baseado em objeto incluem:

- definir a inovação focal como a inovação mais importante em relação à contribuição esperada para o desempenho econômico da empresa (subseção 10.2.1); ou a mudança mais importante para empresas não inovadoras (subseção 10.2.2), fornecendo uma descrição aberta, se possível
- o tipo de inovação (subseção 10.3.1)
- uma medida da novidade da inovação (subseção 10.3.1) e as fontes de conhecimento que contribuem para a inovação
- o ano em que a inovação foi introduzida no mercado ou implementada nos processos de negócios da empresa (subseção 10.3.2). Isso estará implícito se o período de observação for de um ano
- o intervalo de tempo entre o início do projeto ou das atividades de inovação relevantes e a implementação (subseção 10.3.2)
- uma medida dos esforços feitos para a inovação pela empresa, como o gasto total (em unidades monetárias ou pessoas-mês) com a inovação focal (subseção 10.3.2)
- a contribuição dos atores internos e externos para o desenvolvimento da inovação focal, a fim de identificar possíveis fatores de sucesso (subseção 10.3.4)
- uma medida de resultado, como a participação nas vendas de uma inovação de produto focal ou a economia de custos de uma inovação de processo de negócios focal (subseção 10.3.6).

10.38. Tópicos complementares para coleta de dados usando um módulo baseado em objeto incluem:

- uso de direitos de PI para a inovação focal (subseção 10.3.3)
- obstáculos à inovação (subseção 10.3.5)
- uso de políticas de apoio do governo (subseção 10.3.5).

## Referências

- Arora, A., W.M. Cohen and J.P. Walsh (2016), “The acquisition and commercialization of invention in American manufacturing: Incidence and impact”, *Research Policy*, Vol. 45/6, pp. 1113-1128.
- Arundel, A. et al. (2016), “Management and service innovations in Australian and New Zealand universities: Preliminary report of descriptive results”, Australian Innovation Research Centre (University of Tasmania) and LH Martin Institute (University of Melbourne).
- Arundel, A., K. O’Brien and A. Torugsa (2013), “How firm managers understand innovation: Implications for the design of innovation surveys” in *Handbook of Innovation Indicators and Measurement*, Edward Elgar, Cheltenham, pp. 88-108.
- Bloch, C. and M. Bugge (2016), “Between bricolage and breakthroughs – Framing the many faces of public sector innovation”, *Public Money & Management*, Vol. 36/4, pp. 281-288.
- Cirera, X. and S. Muzi (2016), “Measuring firm-level innovation using short questionnaires: Evidence from an experiment”, *Policy Research Working Papers*, No. 7696, World Bank Group.
- DeBresson, C. and B. Murray (1984), “Innovation in Canada – A retrospective survey: 1945-1978”, Cooperative Research Unit on Science and Technology (CRUST), New Westminster.
- EBRD (2014), *Transition Report 2014: Innovation in Transition*, European Bank for Reconstruction and Development, London.
- Kleinknecht, A. and J.O.N. Reijnen (1993), “Towards literature-based innovation output indicators”, *Structural Change and Economic Dynamics*, Vol. 4/1, pp. 199-207.
- O’Brien, K. et al. (2015), “New evidence on the frequency, impacts and costs of activities to develop innovations in Australian businesses: Results from a 2015 pilot study”, report to the Commonwealth, Department of Industry, Innovation and Science, Australian Innovation Research Centre (University of Tasmania), Hobart, [www.utas.edu.au/\\_data/assets/pdf\\_file/0009/772857/AIRC-Pilot-survey-report-for-DIS\\_Doc\\_2015.pdf](http://www.utas.edu.au/_data/assets/pdf_file/0009/772857/AIRC-Pilot-survey-report-for-DIS_Doc_2015.pdf).
- O’Brien K, et al. (2014), “Lessons from high capability innovators: Results from the 2013 Tasmanian Innovation Census”, Australian Innovation Research Centre (University of Tasmania), Hobart.
- Santarelli, E. and R. Piergiovanni (1996), “Analyzing literature-based innovation output indicators: The Italian experience”, *Research Policy*, Vol. 25/5, pp. 689-711.
- Townsend, J. (1981), “Science innovation in Britain since 1945”, *SPRU Occasional Paper Series*, No. 16, Science Policy Research Unit (SPRU), University of Sussex, Brighton.



## Capítulo 11. Uso de dados de inovação para indicadores e análises estatísticas

*Este capítulo fornece orientações sobre o uso de dados de inovação para a construção de indicadores, bem como análises estatísticas e econométricas. O capítulo fornece um modelo para a produção de indicadores de inovação por áreas temáticas, com base nas recomendações dos capítulos anteriores. Embora direcionada a organizações oficiais e outros usuários de dados de inovação, como analistas de políticas e acadêmicos, a orientação deste capítulo também busca promover um melhor entendimento entre os produtores de dados de inovação sobre como seus dados são ou podem ser usados. O capítulo fornece sugestões para futuras experimentações e para o uso de dados sobre inovação na análise e avaliação de políticas. O objetivo final é garantir que os dados, indicadores e análises de inovação forneçam informações úteis para os tomadores de decisão no governo e no setor, assegurando, ao mesmo tempo, que a confiança e a confidencialidade sejam preservadas.*

## 11.1 Introdução

11.1. Os dados sobre inovação podem ser usados para construir indicadores e para a análise multivariada do comportamento e do desempenho da inovação. Os indicadores de inovação fornecem informações estatísticas sobre as atividades de inovação, as inovações, as circunstâncias em que as inovações surgem e as consequências das inovações para as empresas inovadoras e para a economia. Esses indicadores são úteis para a análise exploratória das atividades de inovação, para acompanhar o desempenho da inovação ao longo do tempo e para comparar o desempenho da inovação de países, regiões e setores. A análise multivariada pode identificar a importância de diferentes fatores que impulsionam as decisões, os produtos e os resultados da inovação. Os indicadores são mais acessíveis ao público em geral e a muitos formuladores de políticas do que a análise multivariada e são frequentemente usados na cobertura da mídia sobre questões de inovação. Isso pode influenciar as discussões públicas e políticas sobre inovação e criar demanda por informações adicionais.

11.2. Este capítulo fornece orientações sobre a produção, o uso e as limitações dos indicadores de inovação, tanto para organizações oficiais quanto para outros usuários de dados de inovação, como analistas de políticas e acadêmicos que desejam entender melhor os indicadores de inovação ou produzir novos indicadores. A discussão sobre análises multivariadas é relevante para pesquisadores com acesso a microdados sobre inovação e para analistas de políticas. O capítulo também inclui sugestões para experimentos futuros. O objetivo final é garantir que os dados, indicadores e análises de inovação fornecam informações úteis para os tomadores de decisão do governo e do setor, conforme discutido nos Capítulos 1 e 2.

11.3. A maior parte da discussão neste capítulo se concentra nos dados coletados por meio de pesquisas de inovação (consulte o Capítulo 9). Entretanto, as diretrizes e sugestões para indicadores e análises também se aplicam a dados obtidos de outras fontes. Para alguns tópicos, os dados de outras fontes podem melhorar substancialmente a análise, como na pesquisa sobre os efeitos das atividades de inovação sobre os resultados (consulte o Capítulo 8) ou o efeito do ambiente externo da empresa sobre a inovação (consulte os Capítulos 6 e 7).

11.4. A Seção 11.2 a seguir apresenta os conceitos de dados estatísticos e indicadores relacionados à inovação empresarial e discute as propriedades desejáveis e os principais recursos de dados disponíveis. A Seção 11.3 abrange metodologias para a construção de indicadores de inovação e sua agregação por meio de painéis, placares e índices compostos. A Seção 11.4 apresenta um modelo para a produção de indicadores de inovação por áreas temáticas, com base nas recomendações dos capítulos anteriores. A Seção 11.5 aborda análises multivariadas de dados sobre inovação, com foco na análise de resultados de inovação e avaliação de políticas.

## 11.2. Dados e indicadores sobre inovação empresarial

### 11.2.1. *O que são indicadores de inovação e para que servem?*

11.5. Um **indicador de inovação** é uma medida estatística resumida de um fenômeno de inovação (atividade, produção, despesa etc.) observada em uma população ou em uma amostra dela em um determinado momento ou local. Os indicadores são geralmente corrigidos

(ou padronizados) para permitir comparações entre unidades que diferem em tamanho ou em outras características. Por exemplo, um indicador agregado para gastos nacionais com inovação como porcentagem do produto interno bruto (PIB) corrige o tamanho das diferentes economias (Eurostat, 2014; UNECE, 2000).

11.6. As estatísticas oficiais são produzidas por organizações que fazem parte de um sistema estatístico nacional (NSS) ou por organizações internacionais. Um NSS produz estatísticas oficiais para o governo. Essas estatísticas geralmente são compiladas dentro de uma estrutura legal e de acordo com princípios básicos que garantem padrões profissionais mínimos, independência e objetividade.

As organizações que fazem parte de um NSS também podem publicar estatísticas não oficiais, como os resultados de pesquisas experimentais. As estatísticas sobre inovação e fenômenos relacionados tornaram-se progressivamente um elemento central do NSS de muitos países, mesmo quando não são compiladas por organizações estatísticas nacionais (NSOs).

11.7. Os indicadores de inovação podem ser construídos a partir de várias fontes de dados, incluindo algumas que não foram explicitamente projetadas para apoiar a medição estatística da inovação. As fontes relevantes para a construção de indicadores de inovação incluem pesquisas sobre inovação e afins, dados administrativos, publicações comerciais, Internet, etc. (consulte o Capítulo 9). É provável que o uso de várias fontes de dados para construir indicadores de inovação aumente no futuro devido à crescente abundância de dados gerados ou disponibilizados on-line e em outros ambientes digitais. A capacidade cada vez maior de automatizar a coleta, a codificação e a análise de dados é outro fator importante que expande as possibilidades de estratégias de obtenção de dados.

11.8. Embora cada vez mais usados dentro das empresas e para outros fins, os indicadores de inovação empresarial, especialmente os de fontes oficiais, geralmente são projetados para informar discussões sobre políticas e sociedade, por exemplo, para monitorar o progresso em direção a uma meta política relacionada (National Research Council, 2014). Os próprios indicadores também podem influenciar o comportamento empresarial, incluindo a forma como os gerentes participam das pesquisas. Uma avaliação de vários indicadores de inovação, juntamente com outros tipos de informações, pode ajudar os usuários a compreender melhor uma gama mais ampla de fenômenos de inovação.

### ***11.2.2. Propriedades desejáveis dos indicadores de inovação***

11.9. As propriedades desejáveis dos indicadores de inovação incluem relevância, precisão, confiabilidade, pontualidade, coerência e acessibilidade, conforme resumido na Tabela 11.1. As propriedades dos indicadores de inovação são determinadas pelas escolhas feitas em todas as fases da produção estatística, especialmente no projeto e na implementação de pesquisas de inovação, que podem afetar muito a qualidade dos dados (consulte o Capítulo 9). Para serem úteis, os indicadores devem ter várias características de qualidade (Gault [ed.], 2013). Por exemplo, indicadores precisos, confiáveis e acessíveis terão relevância limitada se um atraso na pontualidade significar que eles não serão considerados nas discussões ou decisões políticas.

**Tabela 11.1. Propriedades desejáveis dos indicadores de inovação empresarial**

Recurso	Descrição	Comentários
Relevância	Atender às necessidades dos usuários reais e potenciais	A inovação envolve mudanças, levando a alterações nas necessidades dos usuários de dados. A relevância pode ser reduzida se os possíveis usuários não tiverem conhecimento dos dados disponíveis ou se os produtores de dados não tiverem conhecimento das necessidades dos usuários.
Precisão/validade	Fornecer uma representação imparcial dos fenômenos de inovação	Pode haver diferenças sistemáticas na forma como os participantes fornecem informações, dependendo do método de coleta ou das características dos participantes. Os indicadores podem não captar todos os fenômenos relevantes de interesse.
Confiabilidade/precisão	Os resultados da medição devem ser idênticos quando repetidos. Alta relação sinal-ruído	Os resultados podem diferir de acordo com a escolha dos participantes em uma empresa. A confiabilidade pode diminuir se os participantes adivinharem a resposta a uma pergunta ou se o tamanho da amostra for muito pequeno (por exemplo, em alguns setores).
Pontualidade	Disponível em tempo hábil o suficiente para ser útil na tomada de decisões	A falta de pontualidade reduz o valor dos indicadores durante mudanças econômicas rápidas. A pontualidade pode ser melhorada por previsões ou coleta de dados sobre intenções. Mas alguns aspectos da inovação são estruturais e mudam lentamente. Para esses, a pontualidade é menos preocupante.
Coerência/comparabilidade	Logicamente conectados e mutuamente consistentes	
	Aditivo ou decomponível em diferentes níveis de agregação	Altos níveis de agregação podem melhorar a confiabilidade/precisão, mas reduzem a utilidade para a análise de políticas. Níveis baixos de agregação podem influenciar o comportamento estratégico e distorcer a medição.
	Decomponível por características	Deve-se promover o uso de dados de séries temporais. Às vezes, as interrupções nas séries podem ser resolvidas por meio de revisões retrospectivas, desde que justificadas e explicadas de forma sólida.
	Coerência ao longo do tempo	A comparabilidade entre regiões ou países exige padronização para levar em conta as diferenças de tamanho ou estrutura industrial das economias.
	Coerência entre setores, regiões ou países, incluindo comparabilidade internacional	A comparabilidade entre regiões ou países exige padronização para levar em conta as diferenças de tamanho ou estrutura industrial das economias.
Acessibilidade e clareza	Amplamente disponível e fácil de entender, com metadados de apoio e orientação para a interpretação do site	Desafios para garantir que o público-alvo entenda os indicadores e que eles “despertem a imaginação do público” (EC, 2010).

### 11.2.3 Recomendações e recursos para indicadores de inovação

#### Princípios básicos

11.10. De acordo com os princípios estatísticos gerais (ONU, 2004), as estatísticas de inovação empresarial devem ser úteis e disponibilizadas ao público de forma imparcial. Recomenda-se que os NSOs e outros órgãos que coletam dados sobre inovação usem um esquema consistente para apresentar resultados agregados e apliquem esse esquema

aos dados obtidos das pesquisas sobre inovação empresarial. Os dados devem ser desagregados por setor e tamanho da empresa, desde que os requisitos de confidencialidade e qualidade sejam atendidos. Esses dados são os componentes básicos para a construção de indicadores.

#### *Comparações internacionais*

11.11. O interesse do usuário no benchmarking exige estatísticas comparáveis internacionalmente. A adoção pelos órgãos estatísticos dos conceitos, classificações e métodos contidos neste manual promoverá ainda mais a comparabilidade. A participação do país em exercícios periódicos de relatório de dados para organizações internacionais, como Eurostat, OCDE e Nações Unidas, também pode contribuir para a construção de dados de inovação comparáveis.

11.12. Conforme discutido no Capítulo 9, a comparabilidade internacional dos indicadores de inovação com base nos dados da pesquisa pode ser reduzida pelas diferenças no projeto e na implementação da pesquisa (Wilhelmsen, 2012). Isso inclui diferenças entre pesquisas obrigatórias e voluntárias, desenho da pesquisa e do questionário, práticas de acompanhamento e a duração do período de observação. Os indicadores de inovação baseados em outros tipos de fontes de dados também estão sujeitos a problemas de comparabilidade, por exemplo, em termos de cobertura e incentivos de relatório.

11.13. Outro fator que afeta a comparabilidade decorre das diferenças nacionais nas características de inovação, como a novidade média das inovações e os tipos predominantes de mercados atendidos pelas empresas. Essas diferenças contextuais também exigem cautela na interpretação dos dados dos indicadores de vários países.

11.14. Alguns dos problemas causados por diferenças na metodologia ou nas características da inovação podem ser resolvidos por meio da análise de dados. Por exemplo, um país com um período de observação de um ano pode (se disponível) usar dados de painel para estimar indicadores para um período de três anos. Outras pesquisas desenvolveram indicadores de “perfil” (consulte a subseção 3.6.2) que melhoraram a comparabilidade das diferenças nacionais quanto à novidade das inovações e dos mercados em indicadores principais, como a participação de empresas inovadoras (Arundel e Hollanders, 2005).

11.15 Sempre que possível e relevante, recomenda-se o desenvolvimento de métodos para melhorar a comparabilidade internacional dos indicadores, em especial para os indicadores principais amplamente usados.

#### *Recursos internacionais*

11.16. O Quadro 11.1 lista três fontes de indicadores comparáveis internacionalmente sobre inovação que seguem, no todo ou em parte, as diretrizes *do Manual de Oslo* e que estão disponíveis no momento da publicação deste manual.

**Quadro 11.1. Principais recursos para dados de inovação internacional usando as diretrizes do *Manual de Oslo***

**Banco de dados de indicadores da Pesquisa de Inovação Comunitária (CIS) do Eurostat**

Indicadores de inovação do CIS para estados-membros selecionados do Sistema Estatístico Europeu (ESS): <http://ec.europa.eu/eurostat/web/science-technology-innovation/data/database>.

**Rede Ibero-Americana/Interamericana de Indicadores de Ciência e Tecnologia (RICYT)**

Indicadores de inovação para os setores de manufatura e serviços de países ibero-americanos selecionados: [www.ricyt.org/indicadores](http://www.ricyt.org/indicadores).

**Banco de dados de estatísticas de inovação da OCDE**

Indicadores de inovação para setores selecionados para países membros da OCDE e economias parceiras, incluindo países apresentados no *Painel de Avaliação de Ciência, Tecnologia e Indústria da OCDE*: <http://oe.cd/inno-stats>.

**Dados de inovação do Instituto de Estatística da UNESCO (UIS)**

Banco de dados global de estatísticas de inovação com foco nos setores de manufatura: <http://uis.unesco.org/en/topic/innovation-data>.

A NEPAD (Nova Parceria para o Desenvolvimento da África) da União Africana também é ativa na promoção do uso de indicadores comparáveis na África. Os links on-line para este manual fornecerão links atualizados para fontes internacionais e nacionais de dados estatísticos e indicadores sobre inovação.

## 11.3. Metodologias para a construção de indicadores de inovação empresarial

### 11.3.1. Agregação de indicadores estatísticos

11.17. A Tabela 11.2 resume os diferentes tipos de estatísticas descritivas e métodos usados para construir indicadores. As estatísticas relevantes incluem medidas de tendência central, dispersão, associação e técnicas de redução de dimensão.

#### *Indicadores micro e macro*

11.18. Os indicadores podem ser construídos a partir de várias fontes em qualquer nível de agregação igual ou superior à unidade estatística para a qual os dados são coletados. Para pesquisas e muitos tipos de dados administrativos, as restrições de confidencialidade geralmente exigem que os indicadores sejam baseados em um nível suficiente de agregação para que os usuários desses indicadores não possam identificar valores para unidades individuais. Os indicadores também podem ser construídos a partir de dados previamente agregados.

11.19. As características comuns para agregação incluem o país e a região onde a empresa está localizada e as características da própria empresa, como seu setor e tamanho (usando categorias de tamanho como 10 a 49 pessoas empregadas, etc.). A agregação de

dados em nível de empresa requer um entendimento dos dados estatísticos subjacentes e a capacidade de atribuir inequivocamente uma empresa a uma determinada categoria. Por exemplo, os indicadores regionais exigem a capacidade de atribuir ou distribuir uma empresa ou suas atividades a uma região. Os dados de estabelecimento são facilmente atribuídos a uma única região, mas as empresas podem estar ativas em várias regiões, o que exige métodos de imputação espacial para dividir as atividades entre as regiões.

11.20. Os indicadores em um nível baixo de agregação podem fornecer informações detalhadas que são de maior valor para a política ou para a compreensão do que os indicadores agregados isoladamente. Por exemplo, um indicador para a parcela de empresas por setor com uma inovação de produto fornecerá mais informações úteis do que um indicador para todos os setores combinados.

**Tabela 11.2. Estatísticas descritivas e métodos de construção de indicadores de inovação**

	Exemplos genéricos	Exemplos de inovação
<b>Tipos de indicadores</b>		
Medidas estatísticas de frequência	Contagens, contagens condicionais	Contagens de inovadores de produtos
Medidas de posição, ordem ou classificação	Classificação por percentil ou quartis	Empresas no decil superior da distribuição de gastos com inovação
Medidas de tendência central	Média, mediana, moda	Participação de empresas com uma inovação de serviço, participação mediana na renda/faturamento com inovações de produtos
Medidas de dispersão	Intervalos interquartis, variância, desvio padrão, coeficiente de variação	Coeficiente de variação apresentado para as margens de erro, desvio padrão dos gastos com inovação
<b>Indicadores de associação para dados multidimensionais</b>		
Medidas estatísticas de associação	Tabulações cruzadas, correlação/covariância	Medidas Jaccard de co-ocorrência de diferentes tipos de inovação
Associação visual	Gráficos de dispersão, mapas de calor e visuais relacionados	Mapas de calor para mostrar a propensão à inovação comparada entre grupos definidos por duas dimensões
<b>Ajustes nos dados dos indicadores</b>		
Indicadores baseados em transformações de dados	Logs, inverso	Logaritmo dos gastos com inovação
Ponderação	Ponderação da importância dos indicadores na construção de indicadores compostos, por variáveis principais etc.	Indicadores ponderados pelo tamanho da empresa ou ajustados pela estrutura do setor
Normalização	Índices, dimensionamento por tamanho, volume de negócios, etc.	Porcentagem de funcionários que trabalham em uma empresa inovadora, etc.
<b>Técnicas de redução de dimensão</b>		
Métodos simples de tendência central	Média dos indicadores normalizados	Índices compostos de inovação
Outros métodos de indicadores	Indicadores de máximo ou mínimo	Empresas que introduzem pelo menos um tipo de inovação dentre vários tipos
Redução da dimensão estatística e métodos de classificação	Análise de componentes principais, escalonamento multidimensional, agrupamento	Estudos de “modos” de inovação, Por exemplo, Frenz e Lambert (2012)

### *Redução da dimensionalidade dos indicadores*

11.21. As pesquisas geralmente coletam informações sobre vários fatores relacionados, como diferentes fontes de conhecimento, objetivos de inovação ou tipos de atividades de inovação. Isso pode gerar um conjunto de dados complexo e difícil de interpretar. Uma abordagem comum é reduzir o número de variáveis (redução da dimensionalidade) e, ao mesmo tempo, manter o conteúdo das informações. Vários procedimentos estatísticos, desde a simples adição até a análise fatorial, podem ser usados para essa finalidade.

11.22. Muitos indicadores são calculados como médias, somas ou valores máximos em uma gama de variáveis (consulte a Tabela 11.2). Esses métodos são úteis para resumir variáveis nominais, ordinais ou categóricas relacionadas que são comumente encontradas em pesquisas de inovação. Por exemplo, uma empresa que relata pelo menos um tipo de inovação de uma lista de oito tipos de inovação (dois produtos e seis processos de negócios) é definida como uma empresa inovadora. Essa variável derivada pode ser usada para construir um indicador agregado para a participação média de empresas inovadoras por setor. Esse é um exemplo de um indicador em que apenas um valor positivo de várias variáveis é necessário para que o indicador seja positivo. O oposto é um indicador que só é positivo quando uma empresa dá uma resposta positiva a todas as variáveis relevantes.

11.23. Os indicadores compostos são outro método para reduzir a dimensionalidade. Eles combinam vários indicadores em um único índice com base em um modelo conceitual subjacente (OCDE/JRC, 2008). Os indicadores compostos podem combinar indicadores para a mesma dimensão (por exemplo, gastos totais em diferentes tipos de atividades de inovação) ou indicadores medidos ao longo de várias dimensões (por exemplo, indicadores de condições estruturais, investimentos em inovação, atividades de inovação e impactos da inovação).

11.24. O número de dimensões também pode ser reduzido por meio de métodos estatísticos, como a análise de agrupamento e a análise de componentes principais. Vários estudos aplicaram essas técnicas a microdados para identificar tipologias de comportamento de inovação e avaliar até que ponto os diferentes tipos de comportamento podem prever os resultados da inovação (de Jong e Marsili, 2006; Frenz e Lambert, 2012; OCDE, 2013).

### ***11.3.2. Desenvolvimento e apresentação de indicadores para comparações internacionais***

11.25. A seleção de indicadores de inovação reflete uma priorização de diferentes tipos de informações sobre inovação. A capacidade de construir indicadores a partir de microdados cria maiores oportunidades para a construção de indicadores, mas isso raramente é uma opção para especialistas ou organizações sem acesso a microdados. A alternativa é construir indicadores a partir de dados agregados, geralmente em nível de país, setor ou região.

11.26. Os relatórios que usam vários indicadores de inovação para comparações internacionais tendem a compartilhar várias características comuns (Arundel e Hollanders, 2008; Hollanders e Janz, 2013), tais como:

- A seleção de indicadores específicos de inovação em nível nacional, setorial ou regional geralmente é orientada pela teoria dos sistemas de inovação.
- A seleção também é parcialmente orientada por considerações de validade conceitual e de face, embora isso seja limitado pela disponibilidade de dados.
- Os indicadores são apresentados por área temática, com temas agrupados em uma estrutura hierárquica, como insumos, capacidades e resultados de inovação.
- São fornecidos níveis variados de informações contextuais e qualitativas para a elaboração de políticas, bem como informações metodológicas.

11.27. As organizações de NSS e a maioria das organizações internacionais tendem a atender às solicitações dos usuários para comparações internacionais por meio de relatórios ou painéis baseados em estatísticas oficiais, geralmente chamando a atenção para os principais indicadores. A vantagem dos relatórios e dashboards é que eles oferecem uma visão geral bastante objetiva e detalhada das informações disponíveis. Entretanto, devido à grande quantidade de dados apresentados, pode ser difícil identificar os principais problemas.

Os índices compostos de inovação, apresentados em painéis de avaliação que classificam o desempenho de países ou regiões, foram desenvolvidos para atender às limitações dos painéis. Eles são produzidos principalmente por consultores, institutos de pesquisa, think tanks e instituições de políticas que não têm acesso a microdados, com os índices compostos construídos pela agregação de indicadores existentes.

11.28. Em comparação com os indicadores simples usados nos painéis, a construção de índices compostos de inovação requer duas etapas adicionais:

- A normalização de vários indicadores, medidos em diferentes escalas (nominal, contagens, porcentagens, despesas, etc.), em uma única escala. A normalização pode se basear em desvios padrão, no método mínimo-máximo ou em outras opções.
- A agregação de indicadores normalizados em um ou mais índices compostos. A agregação pode dar um peso idêntico a todos os indicadores normalizados ou usar pesos diferentes. A ponderação determina a contribuição relativa de cada indicador para o índice composto.

11.29. Os índices compostos oferecem uma série de vantagens e desafios em relação aos indicadores simples (OCDE/JRC, 2008). As principais vantagens são a redução do número de indicadores e a simplicidade, ambos atributos desejáveis que facilitam a comunicação com uma base de usuários mais ampla (ou seja, formuladores de políticas, mídia e cidadãos). As desvantagens dos índices compostos são as seguintes:

- Com poucas exceções, a base teórica para um índice composto é limitada. Isso pode resultar em combinações problemáticas de indicadores, como indicadores de entradas e saídas.
- Somente a estrutura de covariância agregada dos indicadores subjacentes pode ser usada para criar o índice composto, se for usada.
- A importância relativa ou a ponderação de diferentes indicadores geralmente depende das visões subjetivas daqueles que estão construindo o índice composto. Os fatores que contribuem menos para a inovação podem receber o mesmo peso que os principais.
- Além da normalização básica, as diferenças estruturais entre os países raramente são levadas em conta no cálculo dos índices compostos de desempenho.
- A agregação resulta em uma perda de detalhes, que pode ocultar possíveis pontos fracos e aumentar a dificuldade de identificar ações corretivas.

11.30. Devido a essas desvantagens, os indicadores compostos precisam ser acompanhados de orientações sobre como interpretá-los. Caso contrário, eles podem induzir os leitores a apoiar soluções simples para questões políticas complexas.

11.31. Os vários painéis de inovação, painéis de pontuação e índices compostos disponíveis atualmente mudam com frequência. O Quadro 11.2 apresenta exemplos que têm sido publicados regularmente.

11.32. A combinação da falta de dados sobre inovação em muitos países, além de preocupações com a comparabilidade dos dados de pesquisas sobre inovação, fez com que muitas classificações de inovação dependessem de indicadores amplamente disponíveis que capturam apenas uma fração das atividades de inovação, como gastos com P&D ou registros de direitos de PI, em detrimento de outras dimensões relevantes.

### **Quadro 11.2. Exemplos de painéis de inovação e índices de inovação**

#### ***Painel de avaliação de ciência, tecnologia e inovação (STI) da OCDE***

O *OCDE STI Scoreboard* ([www.oecd.org/sti/scoreboard.htm](http://www.oecd.org/sti/scoreboard.htm)) é uma publicação bienal emblemática da Diretoria de Ciência, Tecnologia e Inovação da OCDE. Apesar do nome, ela está mais próxima de um painel de controle. É fornecido um grande número de indicadores, inclusive indicadores baseados em dados de pesquisas sobre inovação, mas não há classificações baseadas em índices compostos para temas de inovação. Os indicadores compostos são usados apenas para construtos definidos de forma restrita, como publicações científicas ou qualidade de patentes, com pesos construídos a partir de dados auxiliares relacionados ao construto.

#### ***Painel Europeu de Inovação (EIS)***

O *EIS* é publicado pela Comissão Europeia (CE) e produzido por consultores com contribuições de vários serviços da CE. Seu objetivo é ser um painel de avaliação do desempenho (consulte: [http://ec.europa.eu/growth/industry/innovation/facts-figures/scoreboards\\_en](http://ec.europa.eu/growth/industry/innovation/facts-figures/scoreboards_en)). O *EIS* produz um índice composto hierárquico (Índice Sumário de Inovação) que é usado para designar os países em quatro grupos de desempenho (líderes em inovação, inovadores fortes, inovadores moderados, inovadores modestos). O índice usa uma série de fontes de dados, incluindo indicadores de pesquisas sobre inovação. A Comissão Europeia também publica um *Regional Innovation Scoreboard* relacionado.

#### ***Índice Global de Inovação (GII)***

O Índice Global de Inovação ([www.globalinnovationindex.org](http://www.globalinnovationindex.org)) é publicado pela Universidade de Cornell, pelo INSEAD e pela Organização Mundial da Propriedade Intelectual (OMPI). O *GII* é um índice composto hierárquico com dimensões de entrada e saída relacionadas a diferentes aspectos da inovação. O *GII* tem como objetivo abranger o maior número possível de economias de média e baixa renda. Ele usa estatísticas de pesquisa e desenvolvimento experimental (P&D) e educação, dados administrativos como estatísticas de propriedade intelectual (PI) e indicadores selecionados do Fórum Econômico Mundial que agregam opiniões subjetivas de especialistas sobre tópicos como vínculos de inovação. Atualmente, o *GII* não utiliza indicadores derivados de pesquisas de inovação.

### 11.3.3. *Classificações de inovação em nível de empresa*

11.33. Diversos institutos de pesquisa e consultores produzem classificações de empresas individuais com base em atividades de inovação selecionadas, construindo indicadores compostos a partir de dados disponíveis publicamente, como relatórios anuais de empresas ou dados administrativos fornecidos por empresas sujeitas a obrigações específicas de relatórios, por exemplo, aquelas listadas em uma bolsa de valores pública. Apesar dos esforços de curadoria de dados, esses dados geralmente não são completos nem totalmente comparáveis entre as empresas da população em geral. As empresas privadas não são obrigadas a relatar alguns tipos de dados administrativos, enquanto os dados comercialmente sensíveis sobre inovação provavelmente não serão incluídos em um relatório anual, a menos que a divulgação apoie os interesses estratégicos ou as metas de relações públicas da empresa (Hill, 2013). Consequentemente, pode haver um forte viés de autosseleção nos dados de inovação disponíveis publicamente para as empresas. Além disso, os dados relatados podem ser enganosos. Por exemplo, as atividades de desenvolvimento de conteúdo de mídia criativa ou outras atividades relacionadas à tecnologia podem ser relatadas como P&D sem corresponder à definição de P&D da OCDE (OCDE, 2015).

11.34. Apesar desses vieses de autosseleção (consulte o Capítulo 9), os dados em nível de empresa disponíveis publicamente a partir de relatórios anuais ou sites oferecem oportunidades para a construção de novos indicadores experimentais de inovação, desde que os dados atendam aos requisitos básicos de qualidade para os fins analíticos pretendidos.

## 11.4. Um modelo para indicadores de inovação empresarial

11.35. Esta seção fornece diretrizes sobre os tipos de indicadores de inovação que podem ser produzidos por NSOs e outras organizações com acesso a microdados de inovação. Muitos desses indicadores são amplamente utilizados e baseados em dados coletados de acordo com as edições anteriores deste manual. Também são sugeridos indicadores para novos tipos de dados discutidos nos Capítulos 3 a 8. Outros tipos de indicadores podem ser construídos para participar de mudanças nas necessidades dos usuários ou quando novos dados estiverem disponíveis.

11.36. Os produtores de indicadores de inovação podem usar as respostas às seguintes perguntas para orientar a construção e a apresentação dos indicadores:

- O que os usuários querem saber e por quê? Quais são os conceitos relevantes?
- Quais indicadores são mais adequados para representar um conceito de interesse?
- Quais dados disponíveis são adequados para a construção de um indicador?
- O que os usuários precisam saber para interpretar um indicador?

11.37. A relevância de um determinado conjunto de indicadores depende das necessidades do usuário e de como os indicadores são usados (OCDE, 2010). Os indicadores são úteis para identificar diferenças nas atividades de inovação entre categorias de interesse, como setor ou tamanho da empresa, ou para acompanhar o desempenho ao longo do tempo. Por outro lado, os indicadores não devem ser usados para identificar relações causais, como os fatores que influenciam o desempenho da inovação. Isso requer métodos analíticos, conforme descrito na seção 11.5 abaixo.

### 11.4.1. Escolha dos indicadores de inovação

11.38. Os capítulos 3 a 8 abrangem áreas temáticas que podem orientar a construção de indicadores de inovação. As principais áreas temáticas, o capítulo relevante deste manual que discute cada tema e as principais fontes de dados para a construção de indicadores estão resumidos na Tabela 11.3. Os indicadores para muitas das áreas temáticas também podem ser construídos usando métodos baseados em objetos conforme discutido no Capítulo 10, mas esses indicadores serão limitados a tipos específicos de inovações.

**Tabela 11.3. Áreas temáticas para indicadores de inovação empresarial**

Área temática	Principais fontes de dados	OM4 relevante capítulos
Incidência de inovações e suas características (por exemplo, tipo, novidade)	Pesquisas de inovação, dados administrativos ou comerciais (por exemplo, bancos de dados de produtos)	3
Atividade de inovação e investimento (tipos de atividade e recursos para cada atividade)	Pesquisas de inovação, dados administrativos, dados de PI (patentes, marcas registradas, etc.)	4
Capacidades de inovação nas empresas <sup>1</sup>	Pesquisas de inovação, dados administrativos	5
Vínculos de inovação e fluxos de conhecimento	Pesquisas de inovação, dados administrativos, estatísticas internacionais bilaterais (comércio, etc.), dados sobre alianças tecnológicas	6
Influências externas sobre a inovação (incluindo políticas públicas) e condições estruturais para a inovação empresarial (incluindo infraestrutura de conhecimento) <sup>1</sup>	Pesquisas de inovação, dados administrativos, avaliações de especialistas, pesquisas de opinião pública, etc.	6,7
Resultados das atividades de inovação	Pesquisas de inovação, dados administrativos	6,8
Resultados econômicos e sociais da inovação empresarial	Pesquisas de inovação, dados administrativos	8

1. Nova área temática para esta edição do manual (OM4).

11.39. A Tabela 11.4 fornece uma lista de indicadores propostos para medir a incidência de inovação que podem ser produzidos principalmente usando dados nominais de pesquisas de inovação, conforme discutido no Capítulo 3. Esses indicadores descrevem o status de inovação das empresas e as características de suas inovações.

**Tabela 11.4. Indicadores de incidência e características da inovação**

Tópico geral	Indicador	Notas de cálculo
Inovações de produtos	Participação de empresas com um ou mais tipos de inovações de produtos	Com base em uma lista de tipos de inovação de produtos. Pode ser desagregado por tipo de produto (bem ou serviço)
Inovações de produtos novos para o mercado (NTM)	Participação de empresas com uma ou mais inovações de produtos NTM (também pode se concentrar em inovações de produtos “new-to-world”)	Dependendo do objetivo, pode ser calculado como a proporção de todas as empresas ou apenas das empresas inovadoras
Método de desenvolvimento de inovações de produtos	Porcentagem de empresas com um ou mais tipos de inovações de produtos que desenvolveram essas inovações por meio de imitação, adaptação, colaboração ou totalmente internamente	Com base na orientação do Capítulo 6. As categorias de como as inovações foram desenvolvidas devem ser mutuamente exclusivas *Relevante apenas para empresas inovadoras

Outros recursos de inovação do produto	Dependendo dos itens da pergunta, os indicadores podem capturar atributos de inovações de produtos (mudanças na função, no design, nas experiências etc.)	*Não é relevante para todas as empresas
Inovações nos processos de negócios	Participação de empresas com um ou mais tipos de inovações em processos de negócios	Baseado em uma lista de tipos de inovações de processos de negócios. Pode ser desagregado por tipo de processo de negócio
Inovações nos processos de negócios da NTM	Participação de empresas com uma ou mais inovações de processos de negócios NTM	Dependendo da finalidade, pode ser calculado como a proporção de todas as empresas ou somente empresas inovadoras
Método de desenvolvimento de inovações em processos de negócios	Porcentagem de empresas com um ou mais tipos de inovações de processos de negócios que desenvolveram essas inovações por meio de imitação, adaptação, colaboração ou inteiramente internamente	Com base no Capítulo 6. As categorias de como as inovações foram desenvolvidas devem ser mutuamente exclusivas *Relevante apenas para empresas com inovação de processos de negócios
Inovações em produtos e processos de negócios	Participação de empresas com inovações em produtos e processos de negócios	Co-ocorrência de tipos específicos de inovações
Empresas inovadoras	Participação de empresas com pelo menos uma inovação de qualquer tipo	Número total de empresas com uma inovação de produto ou inovação de processo de negócio
Atividades de inovação em andamento/abandonadas	Percentual de empresas com atividades de inovação em andamento ou com atividades abandonadas ou suspensas	Pode ser limitado a empresas que só tinham atividades em andamento/abandonadas, sem inovações
Empresas com atividade de inovação	Participação de empresas com um ou mais tipos de atividades de inovação	Todas as empresas com atividades de inovação concluídas, em andamento ou abandonadas *Só pode ser calculado para todas as empresas

*Observação:* todos os indicadores referem-se a atividades dentro do período de observação da pesquisa. Os indicadores das taxas de inovação também podem ser calculados como participação no emprego ou no faturamento, por exemplo, a participação no total de empregados que trabalham para uma empresa inovadora ou a participação no total de vendas obtidas por empresas inovadoras. Salvo indicação em contrário com um “\*\*” antes de uma nota de cálculo, todos os indicadores podem ser calculados usando *todas as empresas, somente as empresas ativas em inovação ou somente as empresas inovadoras* como denominador. Consulte a seção 3.5 para obter uma definição dos tipos de empresas.

11.40. A Tabela 11.5 lista os indicadores propostos de atividades baseadas em conhecimento, conforme discutido no Capítulo 4. Com algumas exceções, a maioria desses indicadores pode ser calculada para todas as empresas, independentemente de seu status de inovação (consulte o Capítulo 3).

**Tabela 11.5. Indicadores de capital baseado em conhecimento/atividades de inovação**

Tópico geral	Indicador	Notas de cálculo
Atividades de capital baseado em conhecimento (KBC)	Porcentagem de empresas que relatam atividades de KBC <i>potencialmente relacionadas</i> à inovação	Porcentagem de empresas que relatam pelo menos uma atividade de KBC (Tabela 4.1, coluna 2) *Só pode ser calculado para todas as empresas
Atividades do KBC para inovação	Percentual de empresas que relatam atividades de KBC <i>para inovação</i>	Porcentagem de empresas que relatam pelo menos uma atividade de KBC para inovação (Tabela 4.1, colunas 2 ou 3) Pode calcular separadamente para investimentos internos (coluna 2) e externos (coluna 3)
Despesas com a KBC	Total de gastos com as atividades da KBC <i>potencialmente relacionados</i> à inovação	Despesas totais com KBC (Tabela 4.2, coluna 2) como uma parcela do faturamento total (ou equivalente)
Despesas com KBC para inovação	Total de gastos em atividades da KBC <i>para inovação</i>	Gastos totais com inovação (Tabela 4.2, coluna 3) como uma parcela do faturamento total (ou equivalente)
Participação nos gastos com inovação para cada tipo de atividade	Participação nos gastos com inovação para cada um dos sete tipos de atividades de inovação	Gastos totais para cada atividade de inovação (Tabela 4.2, colunas 2 e 3) como uma parcela dos gastos totais com inovação *Não é útil calcular para todas as empresas
Despesas com inovação por categoria contábil	Total de gastos com atividades de inovação por categoria contábil	Despesas totais para cada uma das cinco categorias contábeis (Tabela 4.3, coluna 3) como uma parcela de volume de negócios total (ou equivalente)
Projetos de inovação	Número de projetos de inovação	Número médio ou mediano de projetos de inovação por empresa (consulte a subseção 4.5.2) *Não é útil calcular para todas as empresas
Atividades de inovação subsequentes	Porcentagem de empresas com atividades contínuas de inovação subsequente	Qualquer uma das três atividades de acompanhamento (consulte a subseção 4.5.3) *Calcular apenas para empresas inovadoras
Planos de inovação	Porcentagem de empresas que planejam aumentar (reduzir) seus gastos com inovação no próximo período (atual)	Consulte a subseção 4.5.4

*Observações:* Os indicadores derivados da Tabela 4.1 referem-se ao período de *observação* da pesquisa. Os indicadores de despesas derivados da Tabela 4.2 e da Tabela 4.3 referem-se apenas ao período de *referência* da pesquisa. Salvo indicação em contrário com um “\*” antes de uma nota de cálculo, todos os indicadores podem ser calculados usando *todas as empresas, somente as empresas ativas em inovação ou somente as empresas inovadoras* como denominador. Consulte a seção 3.5 para obter uma definição dos tipos de empresa.

11.41. A Tabela 11.6 lista os possíveis indicadores de capacidades empresariais para inovação, conforme o Capítulo 5. Todos os indicadores de capacidade de inovação são relevantes para todas as empresas, independentemente de seu status de inovação. Os microdados também podem ser usados para gerar índices sintéticos sobre a propensão das empresas para inovar.

**Tabela 11.6. Indicadores de capacidades de inovação potenciais ou reais**

Tópico geral	Indicador	Notas de cálculo
Gestão da inovação	Percentual de empresas que adotam práticas avançadas de gestão geral e de inovação	Com base na lista de práticas (consulte as subseções 5.3.2 e 5.3.4)
Estratégia de direitos de PI	Participação das empresas que usam diferentes tipos de direitos de PI	Consulte a subseção 5.3.5
Habilidades da força de trabalho	Participação das empresas que empregam pessoal altamente qualificado, por nível de escolaridade ou por áreas de educação	Participação média ou mediana de indivíduos altamente qualificados
Uso de tecnologia avançada	Participação das empresas que usam tecnologias avançadas, capacitadoras ou emergentes	Isso pode ser relevante apenas para setores específicos (consulte a subseção 5.5.1)
Desenvolvimento técnico	Participação das empresas que desenvolvem tecnologias avançadas, capacitadoras ou emergentes	Isso pode ser relevante apenas para setores específicos (consulte a subseção 5.5.1)
Recursos de design	Participação de empresas com funcionários com habilidades em design	Consulte a subseção 5.5.2
Centralidade do design	Porcentagem de empresas com atividade de design em diferentes níveis de importância estratégica (Design Ladder)	Consulte a subseção 5.5.2
Design thinking	Percentual de empresas que usam ferramentas e práticas de design thinking	Consulte a subseção 5.5.2
Recursos digitais	Porcentagem de empresas que usam ferramentas e métodos digitais avançados	Consulte a subseção 5.5.3

*Observações:* Todos os indicadores referem-se a atividades dentro do período de observação da pesquisa. Todos os indicadores podem ser calculados usando *todas as empresas, somente as empresas ativas em inovação ou somente as empresas inovadoras* como denominador. Consulte a seção 3.5 para obter uma definição dos tipos de empresa.

11.42. A Tabela 11.7 fornece indicadores de fluxos de conhecimento para inovação, seguindo a orientação do Capítulo 6 sobre fluxos de entrada e saída. Com poucas exceções, a maioria desses indicadores é relevante para todas as empresas.

**Tabela 11.7. Indicadores de fluxos de conhecimento e inovação**

Tópico geral	Indicador	Notas de cálculo
Colaboração	Participação de empresas que colaboraram com outras partes em atividades de inovação (por tipo de parceiro ou local do parceiro)	Consulte a Tabela 6.5 *Não é útil calcular para todas as empresas
Principal parceiro de colaboração	Porcentagem de empresas que indicam um determinado tipo de parceiro como o mais importante	Consulte a Tabela 6.5 e o Capítulo 10 *Não é útil calcular para todas as empresas
Fontes de conhecimento	Porcentagem de empresas que usam uma variedade de fontes de informação	Consulte a Tabela 6.6
Licenciamento	Participação de empresas com atividades de licenciamento de saída	Consulte a Tabela 6.4
Provedores de serviços de conhecimento	Participação de empresas com contrato para desenvolver produtos ou processos comerciais para outras empresas ou organizações	Consulte a Tabela 6.4
Divulgação de conhecimento	Participação de empresas que divulgaram conhecimentos úteis para inovações de produtos ou processos comerciais de outras empresas ou organizações	Consulte a Tabela 6.4
Intercâmbio de conhecimento com instituições de ensino superior (IES) e instituições públicas de pesquisa (PRIs)	Percentual de empresas envolvidas em atividades específicas de troca de conhecimento com IES ou PRIs	Consulte a Tabela 6.6
Desafios para o intercâmbio de conhecimento	Porcentagem de empresas que relatam barreiras à interação com outras partes na produção ou troca de conhecimento	Consulte a Tabela 6.8

*Observação:* todos os indicadores referem-se a atividades dentro do período de observação da pesquisa. Os indicadores sobre o papel de outras partes nas inovações da empresa estão incluídos na Tabela 11.4 acima. Salvo indicação em contrário com um “\*” antes de uma nota de cálculo, todos os indicadores podem ser calculados usando *todas as empresas, somente as empresas ativas em inovação ou somente as empresas inovadoras* como denominador. Consulte a seção 3.5 para obter uma definição dos tipos de empresas.

11.43. A Tabela 11.8 fornece uma lista de indicadores de fatores externos que podem potencialmente influenciar a inovação, conforme discutido no Capítulo 7. Com exceção dos motivadores de inovação, todos esses indicadores podem ser calculados para todas as empresas.

**Tabela 11.8. Indicadores de fatores externos que influenciam a inovação**

Tópico geral	Indicador	Notas de cálculo
Tipo de cliente	Participação das empresas que vendem para tipos específicos de clientes (outras empresas, governo, consumidores)	Consulte a subseção 7.4.1
Mercado geográfico	Participação das empresas que vendem produtos em mercados internacionais	Consulte a subseção 7.4.1
Natureza da concorrência	Porcentagem de empresas que relatam condições específicas de concorrência que influenciam a inovação	Consulte a Tabela 7.2
Padrões	Participação das empresas envolvidas em atividades de definição de padrões	Consulte a subseção 7.4.2
Contexto social para inovação	Porcentagem de empresas que relatam mais de $N$ características sociais que são potencialmente favoráveis à inovação	Pode ser calculado como uma pontuação para diferentes itens (consulte a Tabela 7.7)

Apoio público à inovação	Porcentagem de empresas que receberam apoio público para o desenvolvimento ou exploração de inovações (por tipo de apoio)	Consulte a subseção 7.5.2
Fatores de inovação	Porcentagem de empresas que relatam itens selecionados como um fator de inovação	Consulte a Tabela 7.8 *Não é útil calcular para todas as empresas
Infraestrutura pública	Porcentagem de empresas que relatam tipos selecionados de infraestrutura de alta relevância para suas atividades de inovação	Consulte a Tabela 7.6
Barreiras à inovação	Porcentagem de empresas que relatam itens selecionados como barreiras à inovação	Consulte a Tabela 7.8

*Observação:* todos os indicadores referem-se a atividades dentro do período de observação da pesquisa. Salvo indicação em contrário com um “\*” antes de uma nota de cálculo, todos os indicadores podem ser calculados usando *todas as empresas, somente empresas ativas em inovação ou somente empresas inovadoras* como denominador. Consulte a seção 3.5 para obter uma definição dos tipos de empresa.

11.44. A Tabela 11.9 lista indicadores simples de resultados (ou objetivos), com base em perguntas de pesquisa nominais ou ordinais, conforme proposto no Capítulo 8. Os objetivos são aplicáveis a todas as empresas ativas em termos de inovação, enquanto as perguntas sobre os resultados são relevantes apenas para as empresas inovadoras.

**Tabela 11.9. Indicadores dos objetivos e resultados da inovação**

Tópico geral	Indicador	Notas de cálculo
Objetivos gerais de negócios	Porcentagem de empresas que relatam itens selecionados como objetivos gerais <sup>1</sup>	Consulte as Tabelas 8.1 e 8.2
Objetivos de inovação	Porcentagem de empresas que relatam itens selecionados como objetivos das atividades de inovação <sup>1</sup>	Consulte as Tabelas 8.1 e 8.2 *Não é útil calcular para todas as empresas
Resultados da inovação	Participação das empresas que atingem um determinado objetivo por meio de sua atividade de inovação <sup>1</sup>	Consulte as Tabelas 8.1 e 8.2 *Não é útil calcular para todas as empresas
Vendas de novos produtos	Participação no faturamento de inovações de produtos e inovações de produtos novos para o mercado	Consulte a subseção 8.3.1
Número de inovações de produtos	Número de novos produtos (mediana e média)	Consulte a subseção 8.3.1, de preferência normalizada pelo número total de linhas de produtos
Alterações no custo unitário de vendas	Participação das empresas que relatam diferentes níveis de mudanças nos custos unitários decorrentes de inovações nos processos de negócios	Consulte a subseção 8.3.2 *Calcule apenas para empresas com inovações em processos de negócios
Sucesso na inovação	Porcentagem de empresas que relataram que as inovações atenderam às expectativas	Consulte a seção 8.3 *Calcule apenas para empresas inovadoras

1. Esses indicadores podem ser calculados por área temática (por exemplo, eficiência da produção, mercados, meio ambiente etc.). *Observação:* todos os indicadores referem-se a atividades dentro do período de observação da pesquisa. Salvo indicação em contrário com um “\*” antes de uma nota de cálculo, todos os indicadores podem ser calculados usando *todas as empresas, somente as empresas ativas em inovação ou somente as empresas inovadoras* como denominador. Consulte a seção 3.5 para obter uma definição dos tipos de empresa.

#### **11.4.2. Categorias de decomposição, escala e tipologias**

11.45. Dependendo das necessidades do usuário, podem ser fornecidos indicadores para várias características de desagregação. Os dados sobre cada característica podem ser coletados por meio de uma pesquisa ou pela vinculação de uma pesquisa a outras fontes, como registros de empresas e dados administrativos, de acordo com a orientação fornecida no Capítulo 9. As características de desagregação de interesse incluem:

- **Tamanho** da empresa pelo número de pessoas empregadas ou outras medidas de tamanho, como vendas ou ativos.
- Setor da **principal atividade econômica**, de acordo com as classificações padrão internacionais (consulte o Capítulo 9). As combinações de classes de Classificação Industrial Padrão Internacional (ISIC) de dois a três dígitos podem fornecer resultados para grupos de empresas relevantes para a política (por exemplo, empresas dos setores de tecnologia da informação e comunicação).
- **Região** administrativa.
- **Afiliação e propriedade do grupo**, por exemplo, se uma empresa é independente, parte de um grupo de empresas nacionais ou parte de uma empresa multinacional. As desagregações para multinacionais são importantes para a pesquisa sobre a globalização das atividades de inovação.
- **Idade**, medida como o tempo decorrido desde a criação da empresa. Uma divisão por idade ajudará a diferenciar entre empresas mais antigas e empresas estabelecidas mais recentemente. Isso é de interesse para a pesquisa sobre dinamismo empresarial e empreendedorismo (consulte o Capítulo 5).
- **Status de P&D**, se a empresa realiza P&D internamente, financia P&D realizado por outras unidades ou não está envolvida em nenhuma atividade de P&D (consulte o Capítulo 4). As atividades de inovação das empresas variam consideravelmente, dependendo de seu status de P&D.

11.46. O nível de agregação dessas diferentes dimensões dependerá do que os dados representam, de como eles são coletados e de seus usos pretendidos. As decisões de estratificação na coleta de dados (consulte o Capítulo 9) determinarão o nível máximo que pode ser relatado.

11.47. Para evitar efeitos de escala, muitas variáveis de insumos, produtos, intensidade e despesas de inovação podem ser padronizadas por uma medida do tamanho de cada empresa, como despesas totais, investimento total, vendas totais ou o número total de pessoas empregadas.

11.48. Um indicador frequentemente usado de intensidade de insumos de inovação é o total de gastos com inovação como uma porcentagem do faturamento total (vendas). Medidas alternativas de intensidade de insumos incluem os gastos com inovação por trabalhador (Crespi e Zuñiga, 2010) e a parcela de recursos humanos (em número de funcionários) dedicada à inovação em relação à força de trabalho total.

11.49. Para os indicadores de produção, a parcela da receita total de vendas proveniente de inovações de produtos é usada com frequência. Em princípio, esse tipo de indicador também deve ser fornecido para setores específicos devido às diferentes taxas de obsolescência de produtos. Os dados por setor podem ser usados para identificar setores com baixas taxas de inovação de produtos e baixa eficiência de inovação em relação a seus investimentos em inovação.

11.50. Indicadores padronizados para o número de registros de direitos de PI ou medidas de produção científica (divulgações de invenções, publicações etc.) também devem ser apresentados por setor, uma vez que a relevância dessas atividades varia consideravelmente. Os indicadores baseados em direitos de PI, como invenções patenteadas, podem ser interpretados como medidas de estratégias de apropriação de conhecimento

(consulte o Capítulo 5). Seu uso depende de fatores como o setor e o tipo de conhecimento passível de proteção (OCDE, 2009a). As medidas de resultados científicos do setor de empresas comerciais, como publicações, são mais relevantes para os setores baseados em ciência (OCDE e SCImago Research Group, 2016). Além disso, dependendo do setor e da estratégia de uma empresa, pode haver grandes lacunas entre os resultados científicos e tecnológicos de uma empresa e o que ela decide divulgar.

11.51. Os indicadores de intensidade de inovação (somando todos os gastos com inovação e dividindo pelo total de gastos) podem ser calculados em nível de setor, região e país. Os indicadores de intensidade evitam a necessidade de padronização por medidas de tamanho da empresa.

#### *Tipologias de empresas inovadoras/ativas em inovação*

11.52. Uma grande desvantagem de muitos dos indicadores fornecidos acima é que eles não fornecem uma medida da intensidade dos esforços para obter inovações em produtos ou processos de negócios. A capacidade de identificar as empresas por diferentes níveis de esforço ou capacidades de inovação pode ser de grande valor para a análise e o projeto de políticas de inovação (Bloch e López-Bassols, 2009). Isso pode ser obtido pela combinação de indicadores nominais selecionados com medidas de atividade de inovação (consulte a Tabela 11.5) e, possivelmente, medidas de resultados de inovação (consulte a Tabela 11.9). Vários estudos combinaram vários indicadores para criar indicadores complexos para diferentes “perfis”, “modos” ou taxonomias de empresas, de acordo com seus esforços de inovação (consulte Tether, 2001; Arundel e Hollanders, 2005; Frenz e Lambert, 2012).

11.53. As principais prioridades para a construção de indicadores de esforço ou capacidade de inovação incluem a incorporação de dados sobre o grau de novidade das inovações (para quem a inovação é nova), o grau em que a empresa utilizou seus próprios recursos para desenvolver os conceitos usados na inovação e a importância econômica para a empresa de suas inovações e esforços de inovação.

#### *11.4.3. Escolha de dados estatísticos para indicadores de inovação*

11.54. A escolha dos dados para a construção de indicadores de inovação é necessariamente determinada pelo objetivo do indicador e pelos requisitos de qualidade dos dados.

#### *Fontes oficiais e não oficiais*

11.55. Sempre que possível, a construção de indicadores deve usar dados de fontes oficiais que atendam aos requisitos básicos de qualidade. Isso inclui dados de pesquisas e dados administrativos. Para ambos os tipos de dados, é importante determinar se todos os tipos relevantes de empresas estão incluídos, se os registros abrangem todos os dados relevantes e se a manutenção de registros é consistente em diferentes jurisdições (caso se pretenda fazer comparações). Para os indicadores construídos regularmente, as informações também devem estar disponíveis sobre quaisquer interrupções na série, de modo que as correções possam ser feitas (quando possível) para manter a comparabilidade ao longo do tempo.

11.56. Os mesmos critérios se aplicam a dados comerciais ou dados de outras fontes, como estudos acadêmicos isolados. As fontes de dados comerciais geralmente não fornecem detalhes completos sobre o método de seleção da amostra ou as taxas de resposta da pesquisa. A falta de informações metodológicas suficientes sobre as fontes de dados

comerciais e outras, bem como as taxas de licenciamento para acesso aos dados, tradicionalmente impõem restrições ao seu uso pelas organizações do NSS. O uso de dados comerciais por organizações de NSS também pode criar problemas se o provedor de dados tiver a intenção de obter uma vantagem comercial sobre seus concorrentes.

*Adequação dos dados da pesquisa de inovação para a construção de indicadores estatísticos*

11.57. Os dados da pesquisa são autorrelatados pelos participantes. Alguns usuários potenciais de dados de inovação se opõem às pesquisas de inovação porque acreditam que os autorrelatos resultam em resultados subjetivos. Essa crítica confunde autorrelato com subjetividade. Os participantes da pesquisa são capazes de fornecer uma resposta objetiva a muitas perguntas factuais, como, por exemplo, se sua empresa implementou uma inovação de processo de negócios ou colaborou com uma universidade. Essas perguntas são semelhantes às perguntas factuais das pesquisas domiciliares usadas para determinar as taxas de desemprego. As avaliações subjetivas raramente são problemáticas se se referirem a comportamentos factuais.

11.58. Uma preocupação válida para os usuários de dados de inovação é a natureza variável da inovação. Como a inovação é definida a partir da perspectiva da empresa, há enormes diferenças entre as diferentes inovações, o que significa que um simples indicador, como a participação de empresas inovadoras em um país, tem um valor discriminatório muito baixo. A solução não é rejeitar os indicadores de inovação, mas construir indicadores que possam discriminar entre empresas de diferentes níveis de capacidade ou investimentos em inovação, e fornecer esses indicadores por diferentes categorias de detalhamento, como para diferentes setores ou classes de tamanho de empresa. Os perfis, conforme descrito acima, podem melhorar significativamente o valor discriminatório e explicativo dos indicadores.

11.59. Outra preocupação comum é o baixo poder discriminatório de muitas variáveis nominais ou ordinais em relação às variáveis contínuas. Os dados para essas últimas são muitas vezes inatingíveis porque os participantes não conseguem fornecer respostas precisas. Nessas condições, recomenda-se identificar quais variáveis não contínuas são relevantes para os construtos de interesse e usar informações de diversas variáveis para estimar o construto.

*Mudança em relação aos recursos atuais*

11.60. Os principais indicadores sobre a incidência de inovação (consulte a Tabela 11.4) capturam atividades que derivam ou induzem mudanças em uma empresa. Entretanto, uma empresa não é necessariamente mais inovadora do que outra no longo prazo se a primeira tiver introduzido uma inovação em um determinado período e a segunda não. A segunda poderia ter introduzido a mesma inovação vários anos antes e ter recursos atuais semelhantes para inovação. Os indicadores de capacidade, como os estoques de capital de conhecimento dentro da empresa, podem ser construídos usando fontes administrativas ou dados de pesquisa que capturam o nível de prontidão ou competência de uma empresa em um determinado domínio (consulte a Tabela 11.6). As evidências sobre as inovações mais importantes (consulte Capítulo 10) também podem ser úteis para medir as capacidades atuais.

## 11.5. Uso de dados sobre inovação para analisar o desempenho da inovação, as políticas e seus impactos

11.61. As decisões políticas e comerciais podem se beneficiar de uma compreensão completa dos fatores que afetam o desempenho de um sistema de inovação. Os indicadores de inovação fornecem informações úteis sobre o estado atual do sistema, incluindo gargalos, deficiências e pontos fracos, e podem ajudar a acompanhar as mudanças ao longo do tempo. Entretanto, isso não é suficiente: os tomadores de decisão também precisam saber como as condições em uma parte do sistema influenciam outras partes e como o sistema funciona para criar resultados de interesse, inclusive os efeitos das intervenções políticas.

11.62. Esta seção examina como os dados de inovação podem ser usados para avaliar as ligações entre inovação, atividades de desenvolvimento de capacidades e resultados de interesse (Mairesse e Mohnen, 2010). A pesquisa relevante abrangeu amplamente a produtividade (Hall, 2011; Harrison et al., 2014), a gestão (Bloom e Van Reenen, 2007), os efeitos sobre o emprego (Griffith et al., 2006), a origem do conhecimento (Laursen e Salter, 2006), a lucratividade (Geroski, Machin e Van Reenen, 1993), a participação de mercado e o valor de mercado (Blundell, Griffith e Van Reenen, 1999), a concorrência (Aghion et al., 2005) e os impactos da política (Czarnitzki, Hanel e Rosa, 2011).

### 11.5.1. Modelagem de dependências e associações

11.63. As associações entre os componentes de um sistema de inovação podem ser identificadas por meio de análises descritivas e exploratórias. A regressão multivariada é uma ferramenta útil para explorar a covariância de duas variáveis, por exemplo, produtos e insumos de inovação, condicionados a outras características, como tamanho da empresa, idade e setor da atividade econômica principal. A regressão é uma ferramenta comumente usada por analistas de inovação e seus resultados são uma característica recorrente em trabalhos de pesquisa sobre inovação.

11.64. A técnica multivariada apropriada depende do tipo de dados, especialmente para variáveis dependentes. As pesquisas de inovação produzem principalmente variáveis nominais ou ordinais, com apenas algumas variáveis contínuas. Os modelos de regressão ordenada são apropriados para variáveis dependentes ordinais sobre o grau de novidade ou o nível de complexidade no uso de uma tecnologia ou prática de negócios (Galindo-Rueda e Millot, 2015). Os modelos de escolha multinomial são relevantes quando os gerentes podem escolher entre três ou mais estados exclusivos, por exemplo, entre diferentes fontes de conhecimento ou parceiros de colaboração.

11.65. As técnicas de aprendizado de máquina também abrem novas áreas de análise relacionadas à classificação, à identificação de padrões e à regressão. É provável que seu uso em estatísticas de inovação aumente com o tempo.

### 11.5.2. Inferência de efeitos causais na análise de inovação

11.66. A associação estatística entre duas variáveis (por exemplo, um insumo para a inovação e um resultado de desempenho) não implica causalidade sem evidências adicionais, como um intervalo de tempo plausível entre um insumo e um resultado, a replicação em vários estudos e a capacidade de controlar todas as variáveis de confusão. A menos que essas condições sejam atendidas (o que é raro em análises exploratórias), um estudo não deve presumir causalidade.

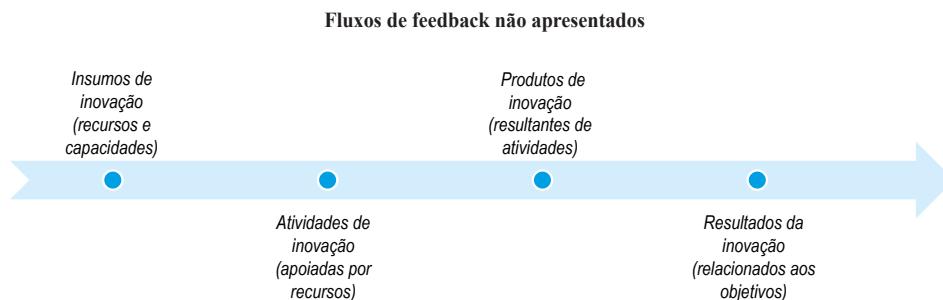
11.67. A pesquisa sobre intervenções de políticas também deve gerenciar a autosseleção e os contrafactuals plausíveis: o que teria acontecido na ausência de uma intervenção de política? O ideal é que os efeitos de uma intervenção política sejam identificados por meio de métodos experimentais, como ensaios aleatórios, mas o escopo para experimentação na política de inovação, embora tenha aumentado nos últimos anos (Nesta, 2016), ainda é limitado. Consequentemente, métodos alternativos são usados com frequência.

*Análise de impacto e terminologia de*

11.68. A literatura sobre inovação geralmente faz distinção entre os diferentes estágios de um processo de inovação, começando com inputs (recursos para uma atividade), atividades, outputs (o que é gerado pelas atividades) e outcomes (os efeitos dos outputs). Em um contexto de política, um modelo lógico fornece uma relação simplificada e linear entre recursos, atividades, produtos e resultados. A Figura 11.1 apresenta um modelo lógico genérico para o processo de inovação. Os refinamentos do modelo incluem vários ciclos de feedback.

11.69. Os produtos incluem tipos específicos de inovações, enquanto os resultados são o efeito da inovação no desempenho da empresa (vendas, lucros, participação no mercado etc.) ou o efeito da inovação nas condições externas à empresa (ambiente, estrutura de mercado etc.). Os impactos referem-se à diferença entre os resultados potenciais sob tratamentos contrafactuals observados e não observados. Um exemplo de resultado contrafactual seriam as vendas da empresa se os recursos gastos com a inovação tivessem sido usados para uma finalidade diferente, por exemplo, uma campanha de marketing intensiva. Na ausência de dados experimentais, os impactos não podem ser observados diretamente e devem ser inferidos por outros meios.

**Figura 11.1. Modelo lógico usado na literatura de avaliação aplicada à inovação**



*Fonte:* Adaptado de McLaughlin e Jordan (1999), “Logic models: A tool for telling your program’s performance story” (Uma ferramenta para contar a história do desempenho de seu programa).

11.70. No projeto da política de inovação, o modelo lógico da inovação, conforme descrito na Figura 11.1, é uma ferramenta útil para identificar o que se presume ser necessário para a obtenção dos resultados desejados. A medição pode capturar evidências de eventos, condições e comportamentos que podem ser tratados como proxies de possíveis entradas e saídas do processo de inovação. Os resultados podem ser medidos direta ou indiretamente. A avaliação da política de inovação usando os dados de inovação do site é discutida abaixo.

### *Medição direta e indireta dos resultados*

11.71. A medição direta pede aos participantes que identifiquem se um evento é o resultado (pelo menos em parte) de uma ou mais atividades. Por exemplo, pode-se perguntar aos participantes se as inovações nos processos de negócios reduziram seus custos unitários e, em caso afirmativo, estimar a porcentagem de redução. A medição direta cria problemas significativos de validade. Por exemplo, os participantes podem ser capazes de determinar, com algum grau de precisão, se as inovações nos processos de negócios foram seguidas por reduções de custos em uma base de “sim” ou “não”. No entanto, a influência de vários fatores nos custos do processo pode dificultar muito para os participantes estimarem a redução percentual atribuível à inovação (embora eles possam fazer uma estimativa para a inovação mais importante do processo empresarial). Além disso, os participantes acharão mais fácil identificar e relatar eventos reais do que especular e atribuir causas a resultados ou vice-versa. É provável que os gerentes de negócios usem heurísticas para responder a perguntas relacionadas ao impacto que, conceitualmente, exigem um contrafactual.

11.72. A medição indireta e não experimental coleta dados sobre insumos e resultados e usa a análise estatística para avaliar as correlações entre eles, após o controle de possíveis variáveis de confusão. Entretanto, também há vários desafios para o uso de métodos indiretos para avaliar os fatores que afetam os resultados da inovação.

### *Desafios para a medição indireta de resultados*

11.73. Os inputs, outputs e resultados da inovação estão relacionados por meio de processos não lineares de transformação e desenvolvimento. A análise deve identificar as variáveis dependentes e independentes apropriadas e as possíveis variáveis de confusão que oferecem rotas alternativas para o mesmo resultado.

11.74. Na presença de erro de medição aleatório para variáveis independentes, a análise da relação entre as variáveis independentes e dependentes será afetada pelo viés de atenuação, de modo que as relações parecerão mais fracas do que realmente são. Além disso, a endogeneidade é um problema sério que pode resultar de uma falha no controle de fatores de confusão ou quando a variável dependente afeta uma ou mais variáveis independentes (causalidade reversa). É necessária uma análise cuidadosa para evitar as duas possíveis causas de endogeneidade.

11.75. Outras condições podem aumentar a dificuldade de identificar a causalidade. Na pesquisa sobre fluxos de conhecimento, os vínculos entre os atores e a importância da difusão de conhecimento intencional e não intencional podem criar desafios para a identificação do efeito de fontes de conhecimento específicas sobre os resultados. Podem existir canais importantes para os quais não há dados. Conforme observado no Capítulo 6, a análise dos fluxos de conhecimento se beneficiaria dos gráficos da rede social da empresa para ajudar a identificar os canais mais relevantes. Uma implicação estatística dos sistemas de inovação altamente conectados é que os valores observados não são distribuídos de forma independente: a concorrência e a colaboração geram dependências de resultados entre as empresas que afetam os resultados da estimativa.

11.76. Além disso, os efeitos dinâmicos exigem dados de séries temporais e um modelo adequado de relações em evolução em um sistema de inovação, por exemplo, entre os insumos em um determinado período (t) e os resultados em períodos posteriores (t+1).

Em alguns setores, os resultados econômicos só são obtidos após vários anos de investimento em inovação. A análise dinâmica também pode exigir dados sobre mudanças nos atores de um sistema de inovação, por exemplo, por meio de fusões e aquisições. A morte de empresas pode criar um forte efeito de seleção, com apenas as empresas sobreviventes disponíveis para análise.

#### *Estimadores de correspondência*

11.77. Complementando a análise de regressão, a correspondência é um método que pode ser usado para estimar o efeito médio das decisões de inovação empresarial, bem como das intervenções de políticas (consulte a subseção 11.5.3 abaixo). A correspondência não impõe nenhuma especificação de forma funcional aos dados, mas pressupõe que há um conjunto de características observadas, de modo que os resultados são independentes do tratamento condicional a essas características (Todd, 2010). De acordo com essa premissa, o impacto da atividade de inovação em um resultado de interesse pode ser estimado a partir da comparação do desempenho dos inovadores com uma média ponderada do desempenho dos não inovadores. Os pesos precisam replicar as características observáveis dos inovadores na amostra. Em algumas condições, os pesos podem ser estimados a partir de probabilidades de inovação previstas usando análise discreta (correspondência baseada em escores de propensão à inovação).

11.78. Em muitos casos, pode haver diferenças sistemáticas entre os resultados dos grupos tratados e não tratados, mesmo após o condicionamento dos observáveis, o que poderia levar a uma violação das condições de identificação necessárias para a correspondência. As premissas de independência podem ser mais válidas para mudanças na variável de interesse ao longo do tempo. Quando há dados longitudinais disponíveis, o método de “diferença nas diferenças” pode ser usado. Um exemplo é uma análise do crescimento da produtividade que compara empresas que introduziram inovações no período de referência com aquelas que não o fizeram. Uma redução adicional de viés pode ser obtida com o uso de informações sobre inovações passadas e desempenho econômico.

11.79. Os estimadores de correspondência e a análise de regressão relacionada são particularmente úteis para a análise de modelos de relacionamento causal de forma reduzida. Os modelos de forma reduzida têm menos requisitos do que os modelos estruturais, mas são menos informativos na articulação dos mecanismos que sustentam a relação entre diferentes variáveis.

#### *Análise estrutural dos dados de inovação: O modelo CDM*

11.80. O modelo, desenvolvido por Crépon, Duguet e Mairesse (1998) (daí o nome CDM), baseia-se no diagrama de trajetória da função de produção de conhecimento de Griliches (1990) e é amplamente utilizado em pesquisas empíricas sobre inovação e produtividade (Lööf, Mairesse e Mohnen, 2016). A estrutura do CDM é adequada para dados de pesquisa de inovação transversal obtidos seguindo as recomendações deste manual, incluindo dados não necessariamente coletados para fins de produção de indicadores. Ele fornece um modelo estrutural que explica a produtividade pela produção de inovação e corrige a seletividade e a endogeneidade inerentes aos dados da pesquisa. Ele inclui os seguintes submodelos (Criscuolo, 2009):

1. Propensão de todas as empresas a empreender inovações: Essa etapa fundamental requer informações de boa qualidade sobre todas as empresas. Esse requisito

fornece uma motivação para a coleta de dados de todas as empresas, independentemente de seu status de inovação, conforme recomendado nos Capítulos 4 e 5.

2. Intensidade do esforço de inovação entre as empresas com atividade de inovação: O modelo reconhece que há um grau subjacente de esforço de inovação para cada empresa que só é observado entre aquelas que realizam atividades de inovação. Portanto, o modelo controla a natureza seletiva da amostra.
3. Escala de produção de inovação: Isso é observado apenas para empresas inovadoras. Esse modelo usa o nível previsto de esforço de inovação identificado no modelo 2 e um controle para a natureza auto-selecionada da amostra.
4. Relação entre produtividade do trabalho e esforço de inovação: É estimada pela incorporação de informações sobre os fatores determinantes da variável de resultado da inovação (usando seu valor previsto) e a natureza seletiva da amostra.

11.81. As variáveis de política podem ser incluídas em um modelo CDM, desde que apresentem variabilidade suficiente na amostra e satisfaçam as premissas de independência (incluindo a ausência de viés de auto-seleção) necessárias para a identificação.

11.82. A estrutura do CDM foi desenvolvida para trabalhar com dados repetidos de cor-te transversal e de painel, aumentando o valor dos dados longitudinais consistentes em nível micro. Os métodos de dados e de modelagem precisam de mais desenvolvimento para que a CDM e as estruturas relacionadas à CDM possam abordar plenamente várias questões de interesse, como as funções concorrentes dos tipos de atividade de inovação de P&D e não P&D, ou a importância relativa ou a complementaridade das atividades de inovação em relação às atividades de desenvolvimento de competências e capacidades genéricas. Melhorias na qualidade dos dados das variáveis sobre atividades e capacidades que não sejam de P&D facilitariam o uso de modelos ampliados de CDM.

### ***11.5.3. Análise do impacto das políticas públicas de inovação***

11.83. Entender o impacto das políticas públicas de inovação é um dos principais interesses dos usuários de estatísticas e análises de inovação. Esta seção chama a atenção para alguns dos procedimentos e requisitos básicos que os analistas e profissionais precisam considerar.

#### *O problema da avaliação de políticas*

11.84. A Figura 11.2 ilustra o problema da falta de dados contrafactualis na identificação dos impactos causais das políticas. Isso é feito por meio de um exemplo em que o “tratamento” da política é o apoio às atividades de inovação, por exemplo, um subsídio para apoiar o desenvolvimento e o lançamento de um novo produto. Algumas empresas recebem apoio, enquanto outras não. É provável que o verdadeiro impacto do apoio varie entre as empresas. O problema da avaliação é a falta de informações. O pesquisador não pode observar, para as empresas apoiadas, qual teria sido o desempenho delas se não tivessem recebido o apoio. O mesmo se aplica às empresas sem apoio. As caixas cinza claro na figura representam o que não é diretamente observável por meio de medição. As setas indicam comparações e como elas se relacionam com a medição de impactos.

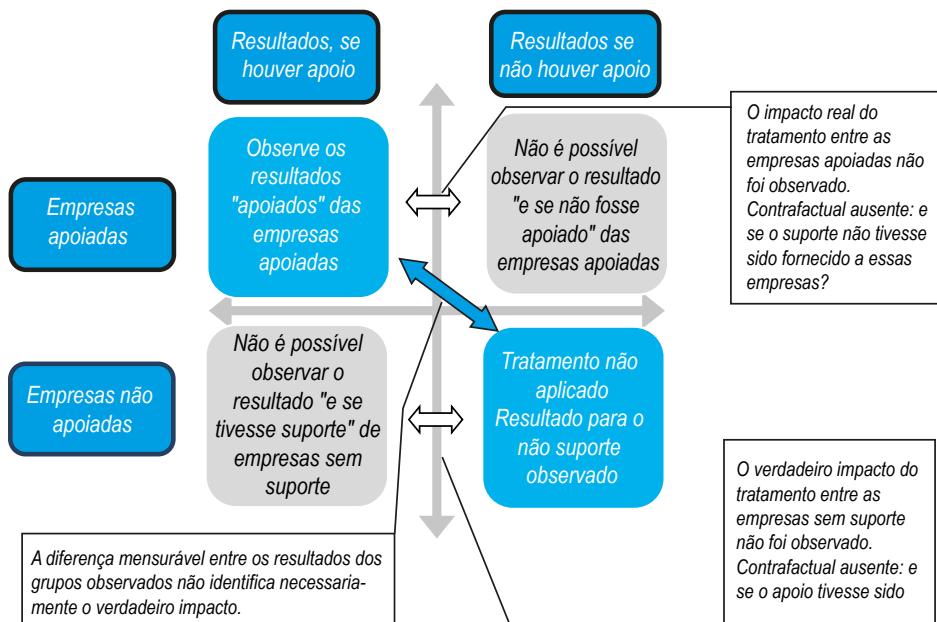
11.85. O principal desafio na construção de contrafactualis válidos é que o efeito potencial do apoio da política provavelmente está relacionado às escolhas feitas na atribuição de apoio a algumas empresas e não a outras. Por exemplo, alguns gerentes de programas podem ter incentivos para selecionar empresas que teriam um bom desempenho mesmo

na ausência de apoio, e as próprias empresas têm incentivos para se candidatarem de acordo com seu potencial de se beneficiarem do apoio da política depois de levar em conta os custos potenciais.

11.86. A seta diagonal na Figura 11.2 mostra quais comparações empíricas são possíveis e como elas não representam necessariamente efeitos ou impactos causais quando os grupos tratados e não tratados diferem entre si de maneiras relacionadas aos resultados (ou seja, uma falha no controle de variáveis de confusão).

**Figura 11.2. O problema da avaliação da política de inovação para identificar efeitos causais**

Os resultados observados e contrafactuals não observados em um exemplo de apoio à inovação empresarial



Fonte: Com base em Rubin (1974), “Estimating causal effects of treatments in randomized and nonrandomized studies”.

#### *Requisitos de dados e randomização*

11.87. A avaliação de políticas requer a vinculação de dados sobre o desempenho de inovação das empresas com dados sobre sua exposição a um tratamento de política. As pesquisas de inovação geralmente coletam informações insuficientes para esse fim sobre o uso das políticas de inovação pelas empresas. Uma alternativa (consulte o Capítulo 7) é vincular os dados da pesquisa de inovação no nível da empresa com dados administrativos, como bancos de dados de compras governamentais e regulatórios, ou dados sobre empresas que não solicitaram nem obtiveram apoio de políticas. O mesmo se aplica aos dados sobre se as empresas estavam sujeitas a um regime regulatório específico. A qualidade dos microdados resultantes dependerá da integridade dos dados sobre a “exposição” à política (por exemplo, os dados estão disponíveis apenas para alguns tipos de apoio político e não para outros).

11.88. Os experimentos que atribuem aleatoriamente os participantes a um grupo de tratamento ou controle fornecem as informações mais precisas e confiáveis sobre o impacto das políticas de inovação (Nesta, 2016). O impacto do programa é estimado com-

parando-se o comportamento e os resultados dos dois grupos, usando dados de resultados coletados de uma pesquisa específica ou de outras fontes (Edovald e Firpo, 2016).

11.89. A randomização elimina o viés de seleção, de modo que ambos os grupos são comparáveis e quaisquer diferenças entre eles são o resultado da intervenção. Às vezes, os estudos randomizados são vistos como politicamente inviáveis porque os possíveis beneficiários são excluídos do tratamento, pelo menos temporariamente. No entanto, a randomização muitas vezes pode ser justificada com base em seu potencial de aprendizado de políticas quando a incerteza é maior. Além disso, um procedimento de seleção é necessário na presença de limitações de recursos orçamentários que impedem que todas as empresas se beneficiem do apoio à inovação.

#### *Avaliação de políticas sem randomização*

11.90. Em exercícios de avaliação *ex ante* ou *ex post* sem randomização, é importante levar em conta a possibilidade de que as correlações observadas entre o tratamento da política e o desempenho da inovação possam ser devidas à confusão de fatores não observados que influenciam ambos. Esse pode ser um problema sério para avaliações de políticas discricionárias em que as empresas precisam solicitar apoio. Isso requer um processo de seleção duplo, em que a empresa se auto-seleciona para enviar uma solicitação e os administradores do programa tomam a decisão de financiar ou não o requerente. Essa segunda seleção pode ser influenciada por critérios de política para apoiar os requerentes com a maior probabilidade de sucesso, o que poderia criar um viés em favor de requerentes previamente bem-sucedidos. Ambos os tipos de seleção criam um desafio para identificar com precisão a adicionalidade do apoio público à inovação. Para abordar as questões de seleção, é necessário coletar informações sobre a possível elegibilidade das empresas que solicitam e não recebem financiamento, que solicitam e recebem financiamento e para um grupo de controle de não solicitantes.

11.91. Dados abrangentes sobre a política de interesse e como ela foi implementada também são úteis para a avaliação. Isso inclui informações sobre a classificação de avaliação de cada requerente, que podem ser usadas para avaliar o efeito das variações na qualidade do requerimento sobre os resultados. As mudanças nos requisitos de qualificação ao longo do tempo e entre as empresas são uma fonte potencialmente útil de variação exógena.

11.92. Os microdados disponíveis para uso em políticas geralmente se limitam às empresas que participaram de programas governamentais. Nesse caso, é necessário construir um grupo de controle de não requerentes usando outras fontes de dados. Os dados da pesquisa de inovação também podem ajudar a identificar contrafactuals. Os dados administrativos podem ser usados para identificar as empresas que se candidatam e, em última análise, se beneficiam de diferentes tipos de programas governamentais para apoiar a inovação e outras atividades (consulte a subseção 7.5.2). Os métodos de regressão, correspondência e estimativa estrutural discutidos acima podem ser aplicados nesse contexto de análise e avaliação de políticas.

#### *Procedimentos*

11.93. Com poucas exceções, as NSOs raramente têm um mandato para realizar avaliações de políticas. No entanto, é amplamente aceito que suas infraestruturas podem facilitar muito esse trabalho em condições que não violem as obrigações de confidencialidade das empresas que informam dados para fins estatísticos. As avaliações geralmente

são deixadas para acadêmicos, pesquisadores ou consultores com experiência em análise causal e independência para fazer comentários críticos sobre questões de políticas públicas. Para isso, é necessário fornecer aos pesquisadores acesso aos microdados em condições suficientemente seguras (consulte a subseção 9.8.2). Houve avanços consideráveis para minimizar o ônus associado ao acesso seguro aos microdados para análise. Vale ressaltar que organizações internacionais, como o Banco Interamericano de Desenvolvimento, contribuíram para a análise comparativa ao exigir o desenvolvimento de microdados adequados e acessíveis como condição para o financiamento de uma pesquisa de inovação (ou relacionada).

11.94. Os órgãos governamentais que encomendam avaliações de políticas usando inovação e outros dados de pesquisa relacionados exigem recursos básicos em metodologias de avaliação para examinar e avaliar as metodologias usadas por contratados ou pesquisadores e para interpretar e comunicar os resultados. A replicabilidade é um requisito importante para garantir a qualidade, e o código de programação usado para a análise estatística deve, portanto, ser incluído como um dos resultados da avaliação. Os bancos de dados vinculados criados para estudos de avaliação com financiamento público também devem ser armazenados com segurança e disponibilizados a outros pesquisadores após um período de tempo razoável, desde que não incluam dados confidenciais.

#### *11.5.4. Análise coordenada de microdados de inovação entre países*

11.95. Quando políticas não discricionárias são implementadas em nível nacional, pode ser muito difícil identificar grupos de controle adequados. Por exemplo, todas as empresas em um país estão sujeitas a regulamentações de concorrência idênticas. Uma solução é usar dados de inovação de países com diferentes ambientes de políticas.

11.96. A principal restrição para a avaliação de políticas entre países é o acesso a microdados para todos os países incluídos na análise. O acesso aos microdados é essencial para levar em conta um grande número de características comerciais e contextuais e para testar contrafactuals. Os microdados podem ser combinados com dados em nível macro para controlar as diferenças por país.

#### *Análise com microdados agrupados*

11.97. A solução ideal é incluir microdados de vários países em um único banco de dados. Isso minimiza as diferenças na manipulação de dados e fornece aos pesquisadores acesso à amostra completa. Esse é um requisito para a estimativa de modelos multinível com efeitos combinados em nível micro e nacional. Um exemplo é um modelo que analisa o desempenho da inovação como uma função das características das empresas e das políticas nacionais.

11.98. A construção de um único banco de dados para microdados de vários países é limitada pelas normas que regem a coleta e o acesso aos dados. A legislação nacional para proteger a confidencialidade pode impedir o acesso de não nacionais aos dados ou o uso de dados no exterior. Entretanto, soluções em conformidade com a lei foram encontradas quando há consenso sobre a importância da análise internacional coordenada. Um exemplo são os acordos legislativos da Comissão Europeia para fornecer acesso a pesquisadores aprovados aos microdados do CIS no Safe Centre do Eurostat para projetos de pesquisa acordados. Esse recurso de dados agrupados de diferentes países fez uma contribuição substancial para a análise comparativa internacional, embora no momento não seja possível vincular os dados do Safe Centre CIS a outros dados.

### *Análise de microdados distribuídos e de vários países*

11.99. Quando os microdados não podem ser acessados remotamente ou combinados em um único banco de dados por motivos de confidencialidade ou outros, outros métodos podem ser usados, concentrando-se nos resultados não confidenciais. A abordagem distribuída da análise de microdados envolve, em primeiro lugar, o projeto e a implementação de um código de programação de análise de dados comum por indivíduos com acesso a seus microdados nacionais. O código é projetado para retornar resultados não confidenciais, como indicadores descritivos ou coeficientes de análises multivariadas, que sejam os mais semelhantes possíveis entre os países. Os dados podem ser comparados e analisados posteriormente pelo grupo de indivíduos envolvidos no projeto ou por terceiros autorizados.

11.100. O uso de métodos distribuídos para a análise da inovação começou como iniciativas lideradas por pesquisadores envolvendo um grupo limitado de países (Griffith et al., 2006). Desde então, a abordagem distribuída tem sido cada vez mais adotada para análise comparativa por organizações internacionais, como a OCDE (OCDE, 2009b). Além disso, as equipes nacionais podem produzir estimativas de parâmetros para uso em outras análises comparativas (Criscuolo, 2009), adotando ferramentas semelhantes às usadas na meta-análise quantitativa.

11.101. Uma possível aplicação de uma abordagem distribuída à análise de microdados é a construção de um banco de dados de micromomentos (MMD) de vários países que inclui um conjunto de indicadores estatísticos, extraídos de microdados nacionais, e capture atributos da distribuição conjunta de variáveis em cada país. O banco de dados compreende um número  $M$  de  $m$ -momentos correspondentes a diferentes estatísticas multivariadas, em que os momentos foram estimados em cada país para cada combinação de grupo empresarial  $g$  (por exemplo, tamanho e setor) e para cada período  $t$ . O banco de dados MMD agrupado para o grupo de países participantes permite não apenas tabulações de indicadores, mas também análises em nível meso e macro, às quais podem ser acrescentadas políticas adicionais e outras variáveis. A capacidade de construir um MMD depende da comparabilidade dos dados subjacentes e do uso de protocolos idênticos para construir os componentes nacionais do MMD (Bartelsman, Hagsten e Polder, 2017).

## 11.6. Conclusões

11.102. Este capítulo analisou várias questões relacionadas ao uso de dados sobre inovação para a construção de indicadores, bem como em análises estatísticas e econômétricas. As recomendações deste capítulo destinam-se não apenas àqueles que produzem indicadores em caráter oficial, mas também a outros usuários interessados em dados sobre inovação. O capítulo busca orientar o trabalho daqueles envolvidos na concepção, produção e uso de indicadores de inovação. Ele também contribui para atender a uma gama mais ampla de necessidades de evidências dos usuários que não podem ser atendidas apenas pelos indicadores. Assim, o capítulo descreveu métodos para analisar dados de inovação, com foco na avaliação dos impactos da inovação e na avaliação empírica das políticas governamentais de inovação. O objetivo é orientar a coleta e a análise de dados existentes, bem como incentivar futuras experiências que melhorarão a qualidade, a visibilidade e a utilidade dos dados e indicadores derivados de pesquisas de inovação, um dos principais objetivos deste manual.

## Referências

- Aghion, P. et al. (2005), “Competition and innovation: An inverted-U relationship”, *The Quarterly Journal of Economics*, Vol. 120/2, pp. 701-728.
- Arundel, A. and H. Hollanders (2008), “Innovation scoreboards: Indicators and policy use” in *Innovation Policy in Europe: Measurement and Strategy*, Edward Elgar, Cheltenham, pp. 29-52.
- Arundel, A. and H. Hollanders (2005), “EXIS: An Exploratory Approach to Innovation Scoreboards”, European Trend Chart on Innovation, DG Enterprise, European Commission, Brussels, <http://digitalarchive.maastrichtuniversity.nl/fedora/get/uid:25cbd28f-efcf-4850-a43c-ab25393fcca7/ASSET1> (accessed on 9 August 2018).
- Bartelsman, E.J., E. Hagsten and M. Polder (2017), “Micro Moments Database for cross-country analysis of ICT, innovation, and economic outcomes”, *Tinbergen Institute Discussion Papers*, No. 2017-003/VI, <http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.2898860>.
- Bloch, C. and V. López-Bassols (2009), “Innovation indicators”, in *Innovation in Firms: A Microeconomic Perspective*, OECD Publishing, Paris, <https://doi.org/10.1787/9789264056213-en>.
- Bloom, N. and J. Van Reenen (2007), “Measuring and explaining management practices across countries”, *The Quarterly Journal of Economics*, Vol. 122/4, pp. 1351-1408.
- Blundell, R., R. Griffith and J. Van Reenen (1999), “Market share, market value and innovation in a panel of British manufacturing firms”, *The Review of Economic Studies*, Vol. 66/3, pp. 529-554.
- Crépon, B., E. Duguet and J. Mairesse (1998), “Research, innovation and productivity: An econometric analysis at the firm level”, *Economics of Innovation and New Technology*, Vol. 7/2, pp. 115-158.
- Crespi, G. and P. Zuñiga (2010), “Innovation and productivity: Evidence from six Latin American countries”, *IDB Working Papers*, No. IDB-WP-218, Inter-American Development Bank, Washington DC.
- Criscuolo, C. (2009), “Innovation and productivity: Estimating the core model across 18 countries”, in *Innovation in Firms: A Microeconomic Perspective*, OECD Publishing, Paris, <https://doi.org/10.1787/9789264056213-en>.
- Czarnitzki, D., P. Hanel and J.M. Rosa (2011), “Evaluating the impact of R&D tax credits on innovation: A microeconometric study on Canadian firms”, *Research Policy*, Vol. 40/2, pp. 217-229.
- de Jong, J.P.J. and O. Marsili (2006), “The fruit flies of innovations: A taxonomy of innovative small firms”, *Research Policy*, Vol. 35/2, pp. 213-229.
- EC (2010), *Elements for the Setting-up of Headline Indicators for Innovation in Support of the Europe 2020 Strategy*, Report of the High Level Panel on the Measurement of Innovation, DG Research and Innovation, European Commission, Brussels.
- Edovald, T. and T. Firpo (2016), “Running randomised controlled trials in innovation, entrepreneurship and growth: An introductory guide”, Innovation Growth Lab, Nesta, London, [https://media.nesta.org.uk/documents/a\\_guide\\_to\\_rcts\\_-igl\\_09aKzWa.pdf](https://media.nesta.org.uk/documents/a_guide_to_rcts_-igl_09aKzWa.pdf) (accessed on 9 August 2018).

- Eurostat (2014), *Glossary of Statistical Terms*, [http://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php/Glossary:Statistical\\_indicator](http://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php/Glossary:Statistical_indicator) (accessed on 9 August 2018).
- Frenz, M. and R. Lambert (2012), “Mixed modes of innovation: An empiric approach to capturing firms’ innovation behaviour”, *OECD Science, Technology and Industry Working Papers*, No. 2012/06, OECD Publishing, Paris, <https://doi.org/10.1787/5k8x6l0bp3bp-en>.
- Galindo-Rueda, F. and V. Millot (2015), “Measuring design and its role in innovation”, *OECD Science, Technology and Industry Working Papers*, No. 2015/01, OECD Publishing, Paris, <https://doi.org/10.1787/5js7p6lj6zq6-en>.
- Gault, F. (ed.) (2013), *Handbook of Innovation Indicators and Measurement*, Edward Elgar, Cheltenham. Geroski, P., S. Machin and J. Van Reenen (1993), “The profitability of innovating firms”, *The RAND Journal of Economics*, Vol. 24/2, pp. 198-211.
- Griffith, R. et al. (2006), “Innovation and productivity across four European countries”, *Oxford Review of Economic Policy*, Vol. 22/4, pp. 483-498.
- Griliches, Z. (1990), “Patent statistics as economic indicators: A survey”, *Journal of Economic Literature*, Vol. 28/4, pp. 1661-1707.
- Hall, B.H. (2011), “Innovation and productivity”, *NBER Working Papers*, No. 17178, National Bureau of Economic Research (NBER), Cambridge, MA, [www.nber.org/papers/w17178](http://www.nber.org/papers/w17178).
- Harrison, R. et al. (2014), “Does innovation stimulate employment? A firm-level analysis using comparable micro-data from four European countries”, *International Journal of Industrial Organization*, Vol. 35, pp. 29-43.
- Hill, C.T. (2013), “US innovation strategy and policy: An indicators perspective”, in *Handbook of Innovation Indicators and Measurement*, Edward Elgar, Cheltenham, pp. 333-346.
- Hollanders, H. and N. Janz (2013), “Scoreboards and indicator reports”, in *Handbook of Innovation Indicators and Measurement*, Edward Elgar, Cheltenham, pp. 279-297.
- Laursen, K. and A. Salter (2006), “Open for innovation: the role of openness in explaining innovation performance among UK manufacturing firms”, *Strategic Management Journal*, Vol. 27/2, pp. 131-150.
- Lööf, H., J. Mairesse and P. Mohnen (2016), “CDM 20 years after”, *CESIS Electronic Working Papers*, No. 442, Centre of Excellence for Science and Innovation Studies (CESIS), KTH Royal Institute of Technology, Stockholm, <https://static.sys.kth.se/itm/wp/cesis/cesiswp442.pdf>.
- Mairesse, J. and P. Mohnen (2010), “Using innovation surveys for econometric analysis”, in *Handbook of the Economics of Innovation*, Vol. 2, Elsevier.
- McLaughlin, J.A. and G.B. Jordan (1999), “Logic models: A tool for telling your program’s performance story”, *Evaluation and Program Planning*, Vol. 22/1, pp. 65-72.
- National Research Council (2014), *Capturing Change in Science, Technology, and Innovation: Improving Indicators to Inform Policy*, National Academies Press, Washington, DC, <https://doi.org/10.17226/18606>.
- Nesta (2016), “Experimental innovation and growth policy: Why do we need it?”, Innovation Growth Lab, Nesta, London, [https://media.nesta.org.uk/documents/experimental\\_innovation\\_and\\_growth\\_policy\\_why\\_do\\_we\\_need\\_it.pdf](https://media.nesta.org.uk/documents/experimental_innovation_and_growth_policy_why_do_we_need_it.pdf) (accessed on 9 August 2018).

- OECD (2015), *Frascati Manual 2015: Guidelines for Collecting and Reporting Data on Research and Experimental Development*, A medição das atividades científicas, tecnológicas e de inovação, OECD Publishing, Paris, <http://oe.cd/frascati>.
- OECD (2013), “Knowledge networks and markets”, *OECD Science, Technology and Industry Policy Papers*, No. 7, OECD Publishing, Paris, <https://doi.org/10.1787/5k44wzw9q5zv-en>.
- OECD (2010), *Measuring Innovation: A New Perspective*, OECD Publishing, Paris, <https://doi.org/10.1787/9789264059474-en>.
- OECD (2009a), *OECD Patent Statistics Manual*, OECD Publishing, Paris, <https://doi.org/10.1787/9789264056442-en>.
- OECD (2009b), *Innovation in Firms: A Microeconomic Perspective*, OECD Publishing, Paris, <https://doi.org/10.1787/9789264056213-en>.
- OECD/JRC (2008), *Handbook on Constructing Composite Indicators - Methodology and User Guide*, OECD Publishing, Paris, [www.oecd.org/sdd/42495745.pdf](http://www.oecd.org/sdd/42495745.pdf).
- OECD and SCImago Research Group (CSIC) (2016), *Compendium of Bibliometric Science Indicators*, OECD, Paris, [www.oecd.org/sti/inno/Bibliometrics-Compendium.pdf](http://www.oecd.org/sti/inno/Bibliometrics-Compendium.pdf).
- Rubin, D.B. (1974), “Estimating causal effects of treatments in randomized and nonrandomized studies”,  
*Journal of Educational Psychology*, Vol. 66/5, pp. 688-701.
- Tether, B. (2001), “Identifying innovation, innovators, and innovation behaviours: A critical assessment of the Community Innovation Survey (CIS)”, *CRIC Discussion Papers*, No. 48, Centre for Research on Innovation and Competition, University of Manchester, Manchester.
- Todd, P.E. (2010), “Matching estimators”, in *Microeconometrics*, The New Palgrave Economics Collection, Palgrave Macmillan, London, pp. 108-121.
- UN (2004), *Implementation of the Fundamental Principles of Official Statistics; Report of the Secretary-General*, E/CN.3/2004/21, UN Statistical Commission, New York, <https://unstats.un.org/unsd/statcom/doc04/2004-21e.pdf>.
- UNECE (2000), “Terminology on statistical metadata”, *Statistical Standards and Studies*, No. 53, Conference of European Statisticians, UN Statistical Commission and UN Economic Commission for Europe, Geneva, [www.unece.org/fileadmin/DAM/stats/publications/53metadateterminology.pdf](http://www.unece.org/fileadmin/DAM/stats/publications/53metadateterminology.pdf).
- Wilhelmsen, L. (2012), “A question of context: Assessing the impact of a separate innovation survey and of response rate on the measurement of innovation activity in Norway”, *Documents*, No. 51/2012, Statistics Norway, Oslo, [www.ssb.no/a/english/publikasjoner/pdf/doc\\_201251\\_en/doc\\_201251\\_en.pdf](http://www.ssb.no/a/english/publikasjoner/pdf/doc_201251_en/doc_201251_en.pdf).

## *Glossário de termos*

<b>Atividades relacionadas à aquisição ou ao arrendamento de ativos tangíveis</b>	Isso inclui a compra, o arrendamento ou a obtenção por meio de uma aquisição de edifícios, máquinas, equipamentos ou a produção interna de tais bens para uso próprio. A aquisição ou o arrendamento de ativos tangíveis podem ser atividades de inovação por si só, como quando uma empresa adquire equipamentos com características significativamente diferentes dos equipamentos existentes que utiliza em seus processos comerciais. A aquisição de bens de capital tangíveis geralmente não é uma atividade de inovação se for para investimentos de substituição ou ampliação de capital que não foram alterados, ou com apenas pequenas alterações em comparação com o estoque existente de capital tangível da empresa. O arrendamento ou aluguel de ativos tangíveis é uma atividade de inovação se esses ativos forem necessários para o desenvolvimento de inovações em produtos ou processos comerciais.
<b>Dados administrativos</b>	Dados administrativos são o conjunto de unidades e dados derivados de uma fonte administrativa, como registros comerciais ou arquivos fiscais.
<b>Empresa afiliada</b>	As empresas afiliadas incluem holdings, subsidiárias ou empresas associadas localizadas no país ou no exterior. Consulte também <i>Grupo empresarial</i> .
<b>Inteligência artificial (IA)</b>	A inteligência artificial (IA) descreve a atividade e o resultado do desenvolvimento de sistemas de computador que imitam os processos de pensamento, raciocínio e comportamento humanos.
<b>Ativo</b>	Um ativo é uma reserva de valor que representa um benefício ou uma série de benefícios que se acumulam para o proprietário econômico ao manter ou usar o ativo durante um período de tempo. Tanto os ativos financeiros quanto os não financeiros são relevantes para a inovação. Os ativos fixos são o resultado de atividades de produção e são usados repetida ou continuamente em processos de produção por mais de um ano.
<b>Big data</b>	Dados que são muito grandes ou complexos para serem tratados por ferramentas e técnicas convencionais de processamento de dados.
<b>Atividades de brand equity</b>	Consulte <i>Atividades de marketing e patrimônio da marca</i> .
<b>Recursos comerciais</b>	As capacidades empresariais incluem o conhecimento, as competências e os recursos que uma empresa acumula ao longo do tempo e utiliza na busca de seus objetivos. As competências e habilidades da força de trabalho de uma empresa são uma parte particularmente importante das capacidades empresariais relevantes para a inovação.

<b>Setor de empresas comerciais</b>	O setor de empresas comerciais compreende:
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Todas as corporações residentes, incluindo empresas legalmente constituídas, independentemente da residência de seus acionistas. Isso inclui quase-corporações, ou seja, unidades capazes de gerar lucro ou outro ganho financeiro para seus proprietários, reconhecidas por lei como entidades legais separadas de seus proprietários e estabelecidas com o objetivo de se envolver em produção de mercado a preços economicamente significativos.</li> <li>• As filiais não incorporadas de empresas não residentes consideradas residentes e parte desse setor porque estão envolvidas na produção no território econômico a longo prazo.</li> <li>• Todas as instituições residentes sem fins lucrativos que são produtoras de bens ou serviços no mercado ou atendem a empresas.</li> </ul>
<b>Inovação empresarial</b>	Uma inovação comercial é um produto ou processo comercial novo ou aprimorado (ou uma combinação deles) que difere significativamente dos produtos ou processos comerciais anteriores da empresa e que foi introduzido no mercado ou colocado em uso pela empresa.
<b>Atividades de inovação empresarial</b>	Consulte <i>Atividades de inovação (negócios)</i> .
<b>Inovação do modelo de negócios</b>	A inovação do modelo de negócios está relacionada a mudanças nos principais processos de negócios de uma empresa, bem como nos principais produtos que ela vende, atualmente ou no futuro.
<b>Inovação de processos de negócios</b>	Uma inovação de processo de negócios é um processo de negócios novo ou aprimorado para uma ou mais funções de negócios que difere significativamente dos processos de negócios anteriores da empresa e que foi colocado em uso pela empresa. As características de uma função de negócios aprimorada incluem maior eficácia, eficiência de recursos, confiabilidade e resiliência, acessibilidade e conveniência e usabilidade para os envolvidos no processo de negócios, sejam eles externos ou internos à empresa. As inovações de processos de negócios são implementadas quando são colocadas em uso pela empresa em suas operações internas ou externas. As inovações nos processos de negócios incluem as seguintes categorias funcionais: <ul style="list-style-type: none"> <li>• produção de bens e serviços</li> <li>• distribuição e logística</li> <li>• marketing e vendas</li> <li>• sistemas de informação e comunicação</li> <li>• administração e gerenciamento</li> <li>• desenvolvimento de produtos e processos de negócios.</li> </ul>
<b>Estratégia de negócios</b>	Uma estratégia de negócios inclui a formulação de metas e a identificação de políticas para atingir essas metas. As metas estratégicas abrangem os resultados pretendidos a médio e longo prazo (excluindo a meta de lucratividade, que é compartilhada por todas as empresas). As políticas ou planos estratégicos incluem como uma empresa cria uma vantagem competitiva ou uma “proposta de venda exclusiva”.

<b>Despesas de capital</b>	As despesas de capital são o valor bruto anual pago pela aquisição de ativos fixos e os custos de desenvolvimento interno de ativos fixos. Isso inclui despesas brutas com terrenos e edifícios, maquinário, instrumentos, equipamentos de transporte e outros equipamentos, bem como produtos de propriedade intelectual. Consulte também Despesas correntes.
<b>Modelo CDM</b>	O modelo CDM (baseado nas iniciais dos nomes dos três autores, Crépon, Duguet e Mairesse) é um modelo econometrônico amplamente utilizado em pesquisas empíricas sobre inovação e produtividade. A estrutura do CDM fornece um modelo estrutural que explica a produtividade pela produção de inovação e corrige a seletividade e a endogeneidade inerentes aos dados da pesquisa.
<b>Computação em nuvem</b>	Os sistemas e aplicativos de nuvem são recursos de armazenamento digital e computação disponíveis remotamente sob demanda por meio da Internet.
<b>Testes cognitivos</b>	O teste cognitivo é uma metodologia desenvolvida por psicólogos e estudiosos de pesquisa que coleta informações verbais sobre as respostas da pesquisa. É usado para avaliar a capacidade de uma pergunta (ou grupo de perguntas) de medir construtos conforme pretendido pelo pesquisador e se os participantes podem fornecer respostas razoavelmente precisas.
<b>Co-inovação</b>	A coinovação, ou “inovação aberta acoplada”, ocorre quando a colaboração entre dois ou mais parceiros resulta em uma inovação.
<b>Colaboração</b>	A colaboração exige atividade coordenada entre diferentes partes para tratar de um problema definido em conjunto, com a contribuição de todos os parceiros. A colaboração requer a definição explícita de objetivos comuns e pode incluir um acordo sobre a distribuição de insumos, riscos e benefícios potenciais. A colaboração pode criar novos conhecimentos, mas não precisa resultar em uma inovação. Consulte também Cooperação
<b>Pesquisa de Inovação Comunitária (CIS)</b>	A Community Innovation Survey (CIS) é uma pesquisa harmonizada sobre inovação em empresas coordenada pelo Eurostat e atualmente realizada a cada dois anos nos estados-membros da UE e em vários países-membros do Sistema Estatístico Europeu (ESS).
<b>Indicador composto</b>	Um indicador composto compila vários indicadores em um único índice com base em um modelo conceitual subjacente de forma a refletir as dimensões ou a estrutura dos fenômenos que estão sendo medidos. Consulte também Indicador
<b>Entrevista pessoal assistida por computador (CAPI)</b>	A entrevista pessoal assistida por computador (CAPI) é um método de coleta de dados em que um entrevistador usa um computador para exibir perguntas e aceitar respostas durante uma entrevista face a face
<b>Entrevista telefônica assistida por computador (CATI)</b>	A entrevista pessoal assistida por computador (CAPI) é um método de coleta de dados em que um entrevistador usa um computador para exibir perguntas e aceitar respostas durante uma entrevista face a face.
<b>Cooperação</b>	A cooperação ocorre quando dois ou mais participantes concordam em assumir a responsabilidade por uma tarefa ou série de tarefas e as informações são compartilhadas entre as partes para facilitar o acordo.

<b>Corporações</b>	O setor de Empresas do Sistema de Contas Nacionais (SNA) consiste em empresas que estão envolvidas principalmente na produção de bens e serviços de mercado. Este manual adota a convenção de se referir a esse setor como o setor de empresas, de acordo com a terminologia adotada no Manual de Frascati da OCDE.
<b>Contrafactual</b>	Na avaliação de impacto, o contrafactual refere-se ao que teria acontecido com os possíveis beneficiários na ausência de uma intervenção. Assim, os impactos podem ser estimados como a diferença entre os resultados potenciais sob tratamentos contrafactualis observados e não observados. Um exemplo é a estimativa dos impactos causais de uma política de “tratamento” para apoiar as atividades de inovação. O pesquisador não pode observar diretamente os contrafactualis: para as empresas apoiadas, qual teria sido o desempenho delas se não tivessem recebido o apoio e, da mesma forma, para as empresas não apoiadas.
<b>Pesquisa transversal</b>	Uma pesquisa transversal coleta dados para fazer inferências sobre uma população de interesse (ou subconjunto) em um momento específico.
<b>Despesas correntes</b>	As despesas correntes incluem todos os custos de mão de obra, materiais, serviços e outros insumos do processo de produção que são consumidos em menos de um ano e os custos de aluguel de ativos fixos. Consulte também Despesas de capital.
<b>Design</b>	O design é definido como uma atividade de inovação destinada a planejar e projetar procedimentos, especificações técnicas e outras características funcionais e de usuário para novos produtos e processos comerciais. O design inclui uma ampla gama de atividades para desenvolver uma função, forma ou aparência nova ou modificada para bens, serviços ou processos, inclusive processos comerciais a serem usados pela própria empresa. A maioria das atividades de design (e outros trabalhos criativos) são atividades de inovação, com exceção de pequenas alterações de design que não atendem aos requisitos de uma inovação, como a produção de um produto existente em uma nova cor. Os recursos de design incluem o seguinte: (i) design de engenharia; (ii) design de produto; e (iii) design thinking.
<b>Escada de design (Design Ladder)</b>	A Design Ladder é uma ferramenta desenvolvida pelo Danish Design Centre para ilustrar e classificar o uso do design por uma empresa. A Escada do Design baseia-se na hipótese de que há uma ligação positiva entre ganhos mais altos, maior ênfase nos métodos de design nos estágios iniciais de desenvolvimento e a atribuição de uma posição mais estratégica ao design na estratégia geral de negócios da empresa. As quatro etapas são: (i) não-design; (ii) design como forma de dar forma; (iii) design como processo; e (iv) design como estratégia.
<b>Design thinking</b>	O design thinking é uma metodologia sistemática para o processo de design que usa métodos de design para identificar necessidades, definir problemas, gerar ideias, desenvolver protótipos e testar soluções. Ele pode ser usado para o design de sistemas, bens e serviços. A coleta de dados sobre o design thinking é valiosa para a política porque a metodologia pode apoiar as atividades de inovação de empresas de serviços e de manufatura, resultando em melhorias na competitividade e nos resultados econômicos.
<b>Difusão (inovação)</b>	A difusão da inovação abrange tanto o processo pelo qual as ideias que sustentam as inovações de produtos e processos de negócios se espalham (difusão do conhecimento da inovação) quanto a adoção de tais produtos ou processos de negócios por outras empresas (difusão do resultado da inovação).

<b>Inovações digitais</b>	As inovações de base digital incluem inovações em produtos ou processos de negócios que contêm TICs, bem como inovações que dependem, em um grau significativo, de tecnologias de informação e comunicação (TICs) para seu desenvolvimento ou implementação.
<b>Plataformas digitais</b>	As plataformas digitais são mecanismos habilitados pela tecnologia de informação e comunicação que conectam e integram produtores e usuários em ambientes on-line. Elas geralmente formam um ecossistema no qual bens e serviços são solicitados, desenvolvidos e vendidos, e dados são gerados e trocados.
<b>Digitalização</b>	Digitalização é a aplicação ou o aumento do uso de tecnologias digitais por uma organização, setor, país etc. Refere-se a como a digitalização afeta a economia ou a sociedade. Consulte também Digitalização.
<b>Digitação</b>	A digitação é a conversão de um sinal analógico que transmite informações (por exemplo, som, imagem, texto impresso) em bits binários. Consulte também Digitalização.
<b>Capacidades gerenciais dinâmicas</b>	Os recursos gerenciais dinâmicos referem-se à capacidade dos gerentes de organizar uma resposta eficaz aos desafios internos e externos. Os recursos gerenciais dinâmicos incluem as seguintes três dimensões principais: (i) cognição gerencial; (ii) capital social gerencial; e (iii) capital humano gerencial.
<b>Atividades de treinamento de funcionários</b>	O treinamento de funcionários inclui todas as atividades que são pagas ou subsidiadas pela empresa para desenvolver o conhecimento e as habilidades necessárias para o comércio, a ocupação ou a vocação dos funcionários de uma empresa. O treinamento de funcionários inclui treinamento no trabalho e educação relacionada ao trabalho em instituições educacionais e de treinamento. Exemplos de treinamento como uma atividade de inovação incluem o treinamento de pessoal para usar inovações, como novos sistemas logísticos de software ou novos equipamentos; e treinamento relevante para a implementação de uma inovação, como instruir o pessoal de marketing ou os clientes sobre as características de uma inovação de produto.
<b>Engenharia, design e outras atividades de trabalho criativo</b>	Engenharia, design e outros trabalhos criativos abrangem atividades experimentais e criativas que podem estar intimamente relacionadas à pesquisa e ao desenvolvimento experimental (P&D), mas não atendem a todos os cinco critérios de P&D. Isso inclui atividades de acompanhamento ou auxiliares de P&D, ou atividades que são realizadas independentemente de P&D. A engenharia envolve procedimentos, métodos e padrões de produção e controle de qualidade. O design inclui uma ampla gama de atividades para desenvolver uma função, forma ou aparência nova ou modificada para bens, serviços ou processos, incluindo processos comerciais a serem usados pela própria empresa. Outros trabalhos criativos incluem todas as atividades para obter novos conhecimentos ou aplicar conhecimentos de forma inovadora que não atendam aos requisitos específicos de novidade e incerteza (também relacionados à não obviedade) para P&D. A maioria dos trabalhos de design e outros trabalhos criativos são atividades de inovação, com exceção de pequenas alterações de design que não atendem aos requisitos de uma inovação. Muitas atividades de engenharia não são atividades de inovação, como a produção diária e os procedimentos de controle de qualidade para processos existentes.

<b>Empresa</b>	Uma empresa é a menor combinação de unidades jurídicas com autonomia em relação à tomada de decisões financeiras e de investimento, bem como autoridade e responsabilidade pela alocação de recursos para a produção de bens e serviços. O termo empresa pode se referir a uma corporação, uma quase-corporação, uma instituição sem fins lucrativos ou uma empresa não incorporada. Ao longo deste manual, ele é usado para se referir especificamente a empresas comerciais. Consulte também Setor de empresas comerciais
<b>Grupo empresarial</b>	Um conjunto de empresas controladas pelo líder do grupo, que é uma unidade jurídica principal e não é controlada direta ou indiretamente por nenhuma outra unidade jurídica. Consulte também Empresa.
<b>Estabelecimento</b>	Um estabelecimento é uma empresa, ou parte de uma empresa, situada em um único local e na qual apenas uma única atividade produtiva é realizada ou na qual a atividade produtiva principal é responsável pela maior parte do valor agregado. Consulte também Empresa.
<b>Gastos com inovação extramuros</b>	Despesas com atividades de inovação realizadas por terceiros em nome da empresa, incluindo despesas com P&D extramuros.
<b>P&amp;D extramuros</b>	Pesquisa extramuros e desenvolvimento experimental (P&D) é qualquer P&D realizado fora da unidade estatística sobre a qual as informações estão sendo relatadas. A P&D extramuros é considerada uma atividade de inovação juntamente com a P&D intramuros. Consulte também P&D intramuros.
<b>Firma/Empresa</b>	Termo informal usado neste manual para se referir a empresas comerciais. Consulte também Empresa.
<b>Filtros</b>	Os filtros e as instruções para pular direcionam os participantes para diferentes partes de um questionário, dependendo de suas respostas às perguntas do filtro. Os filtros podem ser úteis para reduzir a carga de respostas, principalmente em questionários complexos, mas também podem incentivar o comportamento de satisfação.
<b>Inovação focal</b>	A coleta de dados usando o método baseado em objeto pode se concentrar em uma única inovação “focal” da empresa. Isso geralmente é definido como a inovação mais importante da empresa em termos de alguns critérios mensuráveis (por exemplo, a contribuição real ou esperada da inovação para o desempenho da empresa, aquela com os maiores gastos com inovação, aquela com a maior contribuição para as vendas), mas também pode ser a inovação mais recente da empresa.
<b>Atividades de acompanhamento</b>	As atividades de acompanhamento são esforços realizados pelas empresas para os usuários de uma inovação após sua implementação, mas dentro do período de observação. Elas incluem atividades de marketing, treinamento de funcionários e serviços pós-venda. Essas atividades de acompanhamento podem ser essenciais para o sucesso de uma inovação, mas não estão incluídas na definição de uma atividade de inovação.
<b>Condições estruturais</b>	Conjunto mais amplo de fatores contextuais relacionados ao ambiente externo que facilitam ou dificultam as atividades comerciais em um determinado país. Esses fatores geralmente incluem o ambiente regulatório, a tributação, a concorrência, os mercados de produtos e de trabalho, as instituições, o capital humano, a infraestrutura, os padrões etc.
<b>Equivalente em tempo integral (FTE)</b>	Equivalente em tempo integral (FTE) é a proporção de horas de trabalho efetivamente gastos em uma atividade durante um período de referência específico (geralmente um ano civil) dividido pelo número total de horas convencionalmente trabalhadas no mesmo período.

<b>Governo geral (setor)</b>	O governo geral consiste em unidades institucionais que, além de cumprir suas responsabilidades políticas e regulatórias, redistribuem renda e riqueza e produzem serviços e bens para consumo individual ou coletivo, principalmente em uma base não mercantil. O setor de governo geral também inclui instituições sem fins lucrativos controladas pelo governo.
<b>Cadeias de valor globais</b>	Padrão de organização da produção que envolve fluxos internacionais de comércio e investimento, em que os diferentes estágios do processo de produção estão localizados em diferentes países.
<b>Mercadorias</b>	São objetos físicos, produzidos, para os quais existe uma demanda, sobre os quais podem ser estabelecidos direitos de propriedade e cuja propriedade pode ser transferida de uma unidade institucional para outra por meio de transações em mercados. Consulte também Produtos.
<b>Programas de apoio do governo</b>	Os programas de apoio do governo representam transferências diretas ou indiretas de recursos para as empresas. O apoio pode ser de natureza financeira ou pode ser fornecido em espécie. Esse apoio pode vir diretamente das autoridades governamentais ou indiretamente, por exemplo, quando os consumidores são subsidiados para comprar produtos específicos. As atividades e os resultados relacionados à inovação são alvos comuns do apoio governamental.
<b>Famílias</b>	As famílias são unidades institucionais compostas por um ou mais indivíduos. No Sistema de Contas Nacionais, os indivíduos devem pertencer a apenas uma família. As principais funções das famílias são fornecer mão de obra, realizar o consumo final e, como empreendedoras, produzir bens e serviços de mercado.
<b>Implementação</b>	A implementação refere-se ao momento em que um produto ou processo comercial significativamente diferente, novo ou aprimorado é disponibilizado para uso pela primeira vez. No caso da inovação de produtos, isso se refere à sua introdução no mercado, enquanto que, no caso das inovações de processos de negócios, refere-se ao seu primeiro uso dentro da empresa.
<b>Imputação</b>	A imputação é um método de ajuste pós-pesquisa para lidar com a não resposta do item. Um valor de substituição é atribuído a itens de dados específicos em que a resposta está ausente ou não pode ser usada. Vários métodos podem ser usados para imputação, incluindo valor médio, hot-cold- deck, técnicas de vizinhança mais próxima e regressão. Consulte também Item non-response (Não resposta do item).
<b>Setor (ou economia) informal</b>	O setor informal é amplamente caracterizado como sendo composto por unidades envolvidas na produção de bens ou serviços com o objetivo principal de gerar emprego e renda para as pessoas envolvidas. Essas unidades normalmente operam em um nível baixo de organização, com pouca ou nenhuma divisão entre trabalho e capital como fatores de produção e em pequena escala.
<b>Indicador</b>	Um indicador é uma variável que pretende representar o desempenho de diferentes unidades em alguma dimensão. Seu valor é gerado por meio de um processo que simplifica dados brutos sobre fenômenos complexos a fim de comparar unidades de análise semelhantes ao longo do tempo ou do local. Consulte também Indicador de inovação.
<b>Setor/Indústria</b>	Um setor/indústria consiste em um grupo de estabelecimentos envolvidos no mesmo tipo de atividade, ou em um tipo semelhante. Consulte também ISIC.
<b>Inovação</b>	Uma inovação é um produto ou processo novo ou aprimorado (ou uma combinação deles) que difere significativamente dos produtos ou processos anteriores da unidade e que foi disponibilizado para usuários potenciais (produto) ou colocado em uso pela unidade (processo).

<b>Empresa ativa em inovação</b>	Uma empresa com atividade de inovação está envolvida, em algum momento durante o período de observação, em uma ou mais atividades para desenvolver ou implementar produtos ou processos comerciais novos ou aprimorados para um uso pretendido. Tanto as empresas inovadoras quanto as não inovadoras podem ser ativas em termos de inovação durante um período de observação. Consulte também <i>Status da inovação</i> .
<b>Atividades de inovação</b>	As unidades institucionais podem realizar uma série de ações com a intenção de desenvolver inovações. Isso pode exigir recursos dedicados e envolvimento em atividades específicas, incluindo políticas, processos e procedimentos. Consulte também Atividades de inovação (negócios).
<b>Atividades de inovação (empresas)</b>	As atividades de inovação empresarial incluem todas as atividades de desenvolvimento, financeiras e comerciais realizadas por uma empresa com o objetivo de resultar em uma inovação para a empresa. Elas incluem: <ul style="list-style-type: none"> <li>• atividades de pesquisa e desenvolvimento experimental (P&amp;D)</li> <li>• engenharia, design e outras atividades de trabalho criativo</li> <li>• atividades de marketing e brand equity</li> <li>• atividades relacionadas à propriedade intelectual (PI)</li> <li>• atividades de treinamento de funcionários</li> <li>• atividades de desenvolvimento de software e banco de dados</li> <li>• atividades relacionadas à aquisição ou ao arrendamento de ativos tangíveis</li> <li>• atividades de gerenciamento de inovação.</li> <li>• As atividades de inovação podem resultar em uma inovação, estar em andamento, ser adiadas ou abandonadas.</li> </ul>
<b>Barreiras e motivadores da inovação</b>	Fatores internos ou externos que dificultam ou incentivam os esforços de inovação empresarial. Dependendo do contexto, um fator externo pode atuar como um impulsionador da inovação ou como uma barreira à inovação.
<b>Gastos com inovação (empresas)</b>	Custo econômico das atividades de inovação realizadas por uma empresa ou grupo de empresas. Os gastos podem ser intramuros (atividades realizadas internamente) ou extramuros (realizadas por terceiros em nome da empresa). Consulte também Atividades de inovação (negócios).
<b>Indicador de inovação</b>	Um indicador de inovação é uma medida estatística resumida de um fenômeno de inovação (atividade, produção, despesa etc.) observada em uma população ou em uma amostra dela em um determinado momento ou local. Os indicadores são geralmente corrigidos (ou padronizados) para permitir comparações entre unidades que diferem em tamanho ou em outras características. Consulte também Indicador.
<b>Gestão da inovação</b>	A gestão da inovação inclui todas as atividades sistemáticas para planejar, governar e controlar os recursos internos e externos para a inovação. Isso inclui como os recursos para inovação são alocados, a organização das responsabilidades e a tomada de decisões entre os funcionários, o gerenciamento da colaboração com parceiros externos, a integração de insumos externos nas atividades de inovação de uma empresa e as atividades para monitorar os resultados da inovação e apoiar o aprendizado com a experiência.
<b>Objetivos de inovação</b>	Os objetivos de inovação consistem em metas identificáveis de uma empresa que refletem seus motivos e estratégias subjacentes com relação a seus esforços de inovação. Os objetivos podem dizer respeito às características da inovação em si, como suas especificações, ou seus objetivos econômicos e de mercado.

<b>Resultados da inovação</b>	Os resultados da inovação são os efeitos observados das inovações, incluindo o grau em que os objetivos de uma empresa são atingidos e os efeitos mais amplos da inovação em outras organizações, na economia, na sociedade e no meio ambiente. Eles também podem incluir efeitos inesperados que não foram identificados entre os objetivos iniciais da empresa (por exemplo, repercussões e outras externalidades).
<b>Projeto de inovação</b>	Um projeto de inovação é um conjunto de atividades organizadas e gerenciadas para uma finalidade específica e com seus próprios objetivos, recursos e resultados esperados. As informações sobre projetos de inovação podem complementar outros dados qualitativos e quantitativos sobre as atividades de inovação.
<b>Participação nas vendas de inovação</b>	O indicador de participação nas vendas de inovação é a participação do total de vendas de uma empresa no ano de referência que se deve às inovações de produtos. É um indicador da importância econômica das inovações de produtos no nível da empresa inovadora.
<b>Status de inovação</b>	O status de inovação de uma empresa é definido com base no seu envolvimento em atividades de inovação e na introdução de uma ou mais inovações durante o período de observação de um exercício de coleta de dados. Consulte também Empresa inovadora e Empresa com atividade de inovação.
<b>Empresa inovadora</b>	Uma empresa inovadora relata uma ou mais inovações dentro do período de observação. Isso se aplica igualmente a uma empresa que seja individual ou conjuntamente responsável por uma inovação. O termo “inovadora” é usado no manual somente nesse contexto. Consulte também Status de inovação.
<b>Unidade institucional</b>	Uma unidade institucional é definida no Sistema de Contas Nacionais como “uma entidade econômica que é capaz, por si só, de possuir ativos, incorrer em passivos e participar de atividades econômicas e transações com outras entidades”. As unidades institucionais podem realizar uma série de ações com a intenção de desenvolver inovações.
<b>Ativos intangíveis</b>	Consulte Capital baseado em conhecimento.
<b>Propriedade intelectual (PI)</b>	A propriedade intelectual (PI) refere-se a criações da mente, como invenções, obras literárias e artísticas e símbolos, nomes e imagens usados no comércio. Consulte também Direitos de propriedade intelectual.
<b>Atividades relacionadas à propriedade intelectual (PI)</b>	As atividades relacionadas à propriedade intelectual (PI) incluem a proteção ou exploração do conhecimento, geralmente criado por meio de pesquisa e desenvolvimento experimental (P&D), desenvolvimento de software, engenharia, design e outros trabalhos criativos. As atividades de PI incluem todo o trabalho administrativo e jurídico para solicitar, registrar, documentar, gerenciar, comercializar, licenciar, vender e fazer valer os direitos de propriedade intelectual (DPIs) da própria empresa, todas as atividades para adquirir DPIs de outras organizações, como por meio de licenciamento ou compra direta de PI, e atividades para vender PI a terceiros. As atividades de PI para ideias, invenções e produtos ou processos comerciais novos ou aprimorados desenvolvidos durante o período de observação são atividades de inovação. Consulte também Propriedade intelectual e Direitos de propriedade intelectual.

<b>Produtos de propriedade intelectual (IPPs)</b>	Os produtos de propriedade intelectual (PPIs) são o resultado de pesquisa, desenvolvimento, investigação ou inovação que levam ao conhecimento que os desenvolvedores podem comercializar ou usar em seu próprio benefício na produção porque o uso do conhecimento é restrito por meio de proteção legal ou de outra natureza. Eles incluem: <ul style="list-style-type: none"> <li>• pesquisa e desenvolvimento experimental (P&amp;D)</li> <li>• exploração e avaliação mineral</li> <li>• software de computador e bancos de dados</li> <li>• originais de entretenimento, literários e artísticos; e outros IPPs.</li> </ul>
<b>Direitos de propriedade intelectual (IPRs)</b>	Os direitos de propriedade intelectual (IPRs) são direitos legais sobre a propriedade intelectual. Veja também Propriedade intelectual.
<b>Classificação Industrial Padrão Internacional de Todas as Atividades Econômicas (ISIC)</b>	A Classificação Industrial Padrão Internacional de Todas as Atividades Econômicas (ISIC) consiste em uma estrutura de classificação coerente e consistente das atividades econômicas com base em um conjunto de conceitos, definições, princípios e regras de classificação acordados internacionalmente. Ela fornece uma estrutura abrangente dentro da qual os dados econômicos podem ser coletados e relatados em um formato projetado para fins de análise econômica, tomada de decisões e elaboração de políticas. Em geral, o escopo da ISIC abrange as atividades produtivas, ou seja, as atividades econômicas dentro do limite de produção do Sistema de Contas Nacionais (SNA). A classificação é usada para classificar as unidades estatísticas, como estabelecimentos ou empresas, de acordo com a atividade econômica na qual elas se envolvem principalmente. A versão mais recente é a ISIC Revisão 4.
<b>P&amp;D intramuros</b>	As despesas com pesquisa intramuros e desenvolvimento experimental (P&D) são todas as despesas correntes mais as despesas brutas de capital fixo para P&D realizadas em uma unidade estatística. A P&D intramuros é uma atividade de inovação juntamente com a P&D extramuros. Consulte também P&D extramuros.
<b>ISO 50500</b>	Normas da Organização Internacional de Normalização (ISO) sobre fundamentos e vocabulário de gestão da inovação desenvolvidos pelo Comitê Técnico ISO/TC 279. As definições de inovação e gestão da inovação no Manual de Oslo estão alinhadas com as utilizadas pela ISO.
<b>Não resposta ao item</b>	Quando uma unidade amostrada participa de um questionário de forma incompleta.
<b>Unidade de tipo de atividade (KAU)</b>	Uma unidade de tipo de atividade (UAE) é uma empresa, ou parte de uma empresa, que se dedica a apenas um tipo de atividade produtiva ou na qual a atividade produtiva principal é responsável pela maior parte do valor agregado. Consulte também Empresa.
<b>Conhecimento</b>	O conhecimento refere-se à compreensão das informações e à capacidade de usá-las para diferentes fins.
<b>Capital baseado em conhecimento (KBC)</b>	O capital baseado em conhecimento (KBC) compreende ativos intangíveis que geram benefícios futuros. Compreende software e bancos de dados, produtos de propriedade intelectual e competências econômicas (incluindo valor da marca, capital humano específico da empresa, capital organizacional). Software, bancos de dados e produtos de propriedade intelectual são atualmente reconhecidos pelo Sistema de Contas Nacionais como ativos produzidos. Consulte também Produtos de propriedade intelectual.

<b>Produtos de captura de conhecimento</b>	Os produtos que capturam o conhecimento dizem respeito ao fornecimento, armazenamento, comunicação e disseminação de informações, consultoria e entretenimento de forma que a unidade consumidora possa acessar o conhecimento repetidamente.
<b>Fluxos de conhecimento</b>	Os fluxos de conhecimento referem-se a trocas de conhecimento de entrada e saída, por meio de transações de mercado e também por meios não mercantis. Os fluxos de conhecimento abrangem a transmissão deliberada e incidental de conhecimento.
<b>Gestão do conhecimento</b>	A gestão do conhecimento é a coordenação de todas as atividades de uma organização para direcionar, controlar, capturar, usar e compartilhar o conhecimento dentro e fora de seus limites.
<b>Rede de conhecimento</b>	Uma rede de conhecimento consiste em interações ou vínculos baseados em conhecimento compartilhados por um grupo de empresas e, possivelmente, por outros atores. Ela inclui elementos de conhecimento, repositórios e agentes que buscam, transmitem e criam conhecimento. Eles são interconectados por relacionamentos que permitem, moldam ou restringem a aquisição, a transferência e a criação de conhecimento. As redes de conhecimento contêm dois componentes principais: o tipo de conhecimento e os agentes que recebem, fornecem ou trocam conhecimento.
<b>Modelo lógico</b>	Um modelo lógico é uma ferramenta usada por financiadores, gerentes e avaliadores de programas para representar a sequência de impactos e avaliar a eficácia de um programa.
<b>Pesquisa longitudinal</b>	Uma pesquisa longitudinal coleta dados sobre as mesmas unidades (painel) durante vários períodos de tempo.
<b>Capacidades gerenciais</b>	As capacidades gerenciais podem influenciar a capacidade de uma empresa de realizar atividades de inovação, introduzir inovações e gerar resultados de inovação. Para fins de inovação, são consideradas duas áreas principais: (i) a estratégia competitiva de uma empresa; e (ii) as capacidades organizacionais e gerenciais usadas para implementar essa estratégia. Consulte também Recursos gerenciais.
<b>Recursos gerenciais</b>	Os recursos gerenciais incluem todas as habilidades, capacidades e competências internas de uma empresa que podem ser usadas para mobilizar, comandar e explorar recursos a fim de atingir os objetivos estratégicos da empresa. Esses recursos geralmente estão relacionados à gestão de pessoas, ao capital intangível, físico e financeiro e ao conhecimento. As capacidades dizem respeito tanto aos processos internos quanto às relações externas. As capacidades gerenciais são um subconjunto específico das capacidades organizacionais relacionadas à capacidade dos gerentes de organizar mudanças. Consulte também Capacidades gerenciais.
<b>Atividades de marketing e brand equity</b>	As atividades de marketing e brand equity incluem pesquisa de mercado e testes de mercado, métodos de precificação, colocação de produtos e promoção de produtos; publicidade de produtos, promoção de produtos em feiras ou exposições e desenvolvimento de estratégias de marketing.  As atividades de marketing para produtos existentes só são atividades de inovação se a prática de marketing for, em si, uma inovação.
<b>Inovação em marketing</b>	Tipo de inovações usadas na edição anterior deste Manual; atualmente, essas inovações estão, em sua maioria, incluídas na inovação de processos de negócios, com exceção das inovações no design de produtos, que estão incluídas na inovação de produtos.

<b>Metadados</b>	Metadados são dados que definem e descrevem outros dados. Isso inclui a inclusão de informações sobre o procedimento usado para coletar dados, métodos de amostragem, procedimentos para lidar com a falta de resposta e indicadores de qualidade.
<b>Momentos (estatísticos)</b>	Indicadores estatísticos que fornecem informações sobre a forma da distribuição de um banco de dados. Os exemplos incluem a média e a variação.
<b>Empresa multinacional (MNE)</b>	Uma empresa multinacional (MNE) refere-se a uma empresa matriz residente em um país e suas afiliadas de propriedade majoritária localizadas no exterior, que são rotuladas como afiliadas controladas no exterior. As MNEs também são chamadas de grupos empresariais globais. Consulte também Grupo de empresas.
<b>Inovação nova para a empresa/ Inovação new-to-firm (NTF)</b>	Limite mais baixo para inovação em termos de novidade referente a um primeiro uso ou implementação por uma empresa. Uma inovação new-to-firm (NTF) também pode ser new-to-market (NTM) (ou mundial), mas não vice-versa. Se uma inovação for NTF, mas não NTM (por exemplo, ao adotar produtos ou processos comerciais existentes - desde que sejam significativamente diferentes do que a empresa oferecia ou usava anteriormente - com pouca ou nenhuma modificação), ela é chamada de "NTF apenas". Consulte também Inovação para novos mercados.
<b>Inovação nova para o mercado/ Inovação new-to-market (NTM)</b>	Uma inovação de uma empresa que não estava disponível no(s) mercado(s) atendido(s) pela empresa. A inovação "nova para o mercado" representa um limite mais alto para a inovação do que uma inovação "nova para a empresa" em termos de novidade. Consulte também Inovação "new-to-firm".
<b>Variável nominal</b>	Variável categórica sem ordenação intrínseca. Consulte também Variável ordinal.
<b>Empresa não inovadora</b>	Uma empresa não inovadora é aquela que não relata uma inovação durante o período de observação. Uma empresa não inovadora ainda pode ser ativa em termos de inovação se tiver uma ou mais atividades de inovação em andamento, suspensas, abandonadas ou concluídas que não resultaram em uma inovação durante o período de observação. Consulte também Empresa inovadora.
<b>Instituição sem fins lucrativos (NPI)</b>	As instituições sem fins lucrativos (NPIs) são entidades jurídicas ou sociais criadas com a finalidade de produzir bens e serviços, cujo status não permite que sejam fonte de renda, lucro ou outros ganhos financeiros para as unidades que as estabelecem, controlam ou financiam. Elas podem estar envolvidas em produção mercantil ou não mercantil.
<b>Instituições sem fins lucrativos a serviço das famílias (NPISHs)</b>	As instituições sem fins lucrativos a serviço das famílias (ISFLSFs) são pessoas jurídicas que se dedicam principalmente à produção de serviços não mercantis para as famílias ou para a comunidade em geral e cujo principal recurso é proveniente de contribuições voluntárias. Se forem controladas pelo governo, fazem parte do setor do governo geral. Se controladas por empresas, são atribuídas ao setor de Empresas. Consulte também Instituição sem fins lucrativos.
<b>Pesquisa de não resposta</b>	Uma pesquisa de não resposta é uma pesquisa que visa identificar possíveis diferenças significativas entre unidades participantes e não participantes e obter informações sobre por que as unidades não participantes não responderam. Consulte também Não resposta da unidade.

<b>Novidade</b>	A novidade é uma dimensão usada para avaliar se um produto ou processo comercial é “significativamente diferente” dos anteriores e, se for o caso, pode ser considerado uma inovação. A primeira e mais amplamente utilizada abordagem para determinar a novidade das inovações de uma empresa é compará-las com o estado da arte no mercado ou setor em que a empresa opera. A segunda opção é avaliar o potencial de uma inovação para transformar (ou criar) um mercado, o que pode fornecer um possível indicador da incidência de inovação radical ou disruptiva. Uma opção final para inovações de produtos é medir a mudança observada nas vendas durante o período de observação ou perguntar diretamente sobre as expectativas futuras do efeito dessas inovações sobre a competitividade.
<b>Abordagem baseada em objetos</b>	A abordagem de objeto para a medição da inovação coleta dados sobre uma única inovação focal (o objeto do estudo). Consulte também a abordagem baseada no assunto.
<b>Período de observação</b>	O período de observação é o período de tempo coberto por uma pergunta em uma pesquisa. Veja também Período de referência.
<b>Inovação aberta</b>	A inovação aberta denota o fluxo de conhecimento relevante para a inovação além das fronteiras das organizações individuais. Essa noção de “abertura” não implica necessariamente que o conhecimento seja gratuito ou isento de restrições de uso.
<b>Variável ordinal</b>	Uma variável ordinal é uma variável categórica para a qual os valores são ordenados. Veja também Variável nominal.
<b>Capacidades organizacionais</b>	Consulte Capacidades gerenciais.
<b>Inovação organizacional</b>	Tipo de inovação usado na edição anterior deste Manual, atualmente incluído na inovação de processos de negócios.
<b>Painel</b>	Um painel é o subconjunto de unidades que são repetidamente amostradas em duas ou mais iterações de uma pesquisa longitudinal. Consulte também Pesquisa longitudinal.
<b>Paradado</b>	Paradado refere-se aos dados sobre o processo pelo qual as pesquisas são preenchidas. Os paradigmas podem ser analisados para identificar as melhores práticas que minimizam o comportamento indesejável dos participantes, como o término prematuro ou a satisfação, a fim de melhorar as futuras iterações do instrumento de pesquisa.
<b>Produto</b>	Um produto é um bem ou serviço (incluindo produtos que capturam conhecimento, bem como combinações de bens e serviços) que resulta de um processo de produção. Consulte também Bens e serviços.
<b>Inovação de produtos</b>	Uma inovação de produto é um bem ou serviço novo ou aprimorado que difere significativamente dos bens ou serviços anteriores da empresa e que foi introduzido no mercado. As inovações de produtos devem proporcionar melhorias significativas em uma ou mais características ou especificações de desempenho. Consulte também Produto.
<b>Processos de produção</b>	Os processos de produção (ou atividades de produção) são definidos no Sistema de Contas Nacionais como todas as atividades, sob o controle de uma unidade institucional, que usam insumos de mão de obra, capital, bens e serviços para produzir produtos de bens e serviços. Essas atividades são o foco da análise de inovação.

<b>Setor público</b>	O setor público inclui todas as instituições controladas pelo governo, inclusive empresas públicas. Essas últimas não devem ser confundidas com as corporações listadas (e negociadas) publicamente. O setor público é um conceito mais amplo do que o setor do governo geral.
<b>Infraestrutura pública</b>	A infraestrutura pública pode ser definida pela propriedade do governo ou pelo controle do governo por meio de regulamentação direta. As características técnicas e econômicas da infraestrutura pública influenciam fortemente as capacidades funcionais, o desenvolvimento e o desempenho de uma economia, por isso a inclusão da infraestrutura pública como um fator externo que pode influenciar a inovação. A infraestrutura pública inclui áreas como transporte, energia, tecnologia da informação e comunicação, gestão de resíduos, abastecimento de água, infraestrutura de conhecimento e saúde.
<b>Instituição pública de pesquisa (PRI)</b>	Embora não exista uma definição formal de instituição pública de pesquisa (PRI) (às vezes também chamada de organização pública de pesquisa), ela deve atender a dois critérios: (i) realizar pesquisa e desenvolvimento experimental como atividade econômica principal (pesquisa); e (ii) ser controlada pelo governo. Portanto, os institutos de pesquisa privados sem fins lucrativos estão excluídos.
<b>Período de referência</b>	O período de referência é o último ano do período geral de observação da pesquisa e é usado como o período de observação efetivo para a coleta de itens de dados de nível de intervalo, como despesas ou o número de pessoas empregadas. Consulte também Período de observação.
<b>Regulamentação</b>	A regulamentação refere-se à implementação de regras pelas autoridades públicas e órgãos governamentais para influenciar a atividade do mercado e o comportamento dos agentes privados na economia. Uma ampla variedade de regulamentações pode afetar as atividades de inovação de empresas, setores e economias.
<b>Unidade de relatório</b>	A unidade de relatório refere-se ao "nível" dentro da empresa a partir do qual os dados necessários são coletados. A unidade de relatório pode ser diferente da unidade estatística exigida.
<b>Pesquisa e desenvolvimento experimental (P&amp;D)</b>	A pesquisa e o desenvolvimento experimental (P&D) compreendem o trabalho criativo e sistemático realizado para aumentar o estoque de conhecimento - incluindo o conhecimento sobre a humanidade, a cultura e a sociedade - e para conceber novas aplicações do conhecimento disponível.
<b>Fração de amostragem</b>	A fração de amostragem é a razão entre o tamanho da amostra e o tamanho da população.
<b>Satisficação/Satisficing</b>	Satisficing refere-se aos comportamentos dos participantes para reduzir o tempo e o esforço necessários para responder a um questionário on-line ou impresso. Esses comportamentos incluem abandonar a pesquisa antes de c o n c l u í - l a (encerramento prematuro), pular perguntas, não diferenciação (quando os participantes dão a mesma categoria de resposta a todas as subperguntas de uma pergunta, por exemplo, respondendo "ligeiramente importante" a todas as subperguntas de uma pergunta de grade) e acelerar o questionário.
<b>Serviços</b>	Os serviços são o resultado de uma atividade de produção que altera as condições das unidades consumidoras ou facilita a troca de produtos ou ativos financeiros. Eles não podem ser comercializados separadamente de sua produção. Os serviços também podem incluir alguns produtos que capturam conhecimento. Consulte também Produtos.
<b>Inovação social</b>	Inovações definidas por seus objetivos (sociais) de melhorar o bem-estar de indivíduos ou comunidades.

<b>Desenvolvimento de software e atividades de banco de dados</b>	<p>As atividades de desenvolvimento de software e banco de dados incluem:</p> <p>O desenvolvimento interno e a compra de software de computador, descrições de programas e materiais de apoio para sistemas e aplicativos de software (incluindo pacotes de software padrão, soluções de software personalizadas e software incorporado em produtos ou equipamentos).</p> <p>A aquisição, o desenvolvimento interno e a análise de bancos de dados de computadores e outras informações computadorizadas, incluindo a coleta e a análise de dados em bancos de dados de computadores proprietários e dados obtidos de relatórios publicamente disponíveis ou da Internet.</p> <p>Atividades para atualizar ou expandir as funções dos sistemas de tecnologia da informação, incluindo programas de computador e bancos de dados. Isso inclui análise de dados estatísticos e atividades de mineração de dados.</p> <p>O desenvolvimento de software é uma atividade de inovação quando usado para desenvolver processos ou produtos comerciais novos ou aprimorados, como jogos de computador, sistemas logísticos ou software para integrar processos comerciais. As atividades de banco de dados são uma atividade de inovação quando usadas para inovação, como análises de dados sobre as propriedades dos materiais ou as preferências dos clientes</p>
<b>Padrões</b>	Documento, estabelecido por consenso e aprovado por um órgão reconhecido, que fornece, para uso comum e repetido, regras, diretrizes ou características para atividades ou seus resultados, visando à obtenção do grau ideal de ordem em um determinado contexto.
<b>Unidade estatística</b>	Uma unidade estatística é uma entidade sobre a qual se busca informação e para a qual as estatísticas são compiladas; em outras palavras, é a unidade institucional de interesse para o propósito pretendido de coletar estatísticas de inovação. Uma unidade estatística pode ser uma unidade de observação para a qual as informações são recebidas e as estatísticas são compiladas, ou uma unidade analítica que é criada pela divisão ou combinação de unidades de observação com a ajuda de estimativas ou imputações para fornecer dados mais detalhados ou homogêneos do que seria possível de outra forma.
<b>Amostra estratificada</b>	Uma amostra estratificada é uma amostra selecionada de uma população que foi dividida em grupos separados ("estratos") para controlar a representação das principais subpopulações. Amostras separadas são retiradas de cada estrato e o tamanho da amostra alvo para cada um dependerá dos critérios de precisão, bem como do número de unidades, do tamanho das unidades e da variabilidade das principais variáveis de interesse em cada estrato.
<b>Abordagem baseada no assunto</b>	A abordagem por assunto se concentra na empresa (o assunto) e coleta dados sobre todas as suas atividades de inovação. Consulte também Abordagem baseada em objeto.
<b>Sucesso das inovações</b>	O sucesso das inovações refere-se aos retornos econômicos gerados pela comercialização ou uso interno das inovações. A definição de inovação empresarial não exige que uma inovação seja um sucesso comercial, financeiro ou estratégico no momento da medição. Uma inovação de produto pode fracassar comercialmente ou uma inovação de processo de negócios pode exigir mais tempo para atingir seus objetivos.
<b>Fornecedores</b>	Fornecedores são empresas ou organizações que fornecem bens (equipamentos, materiais, software, componentes etc.) ou serviços (consultoria, serviços comerciais etc.) a outras empresas ou organizações. Isso inclui fornecedores de produtos que capturam conhecimento, como direitos de propriedade intelectual.

<b>Estrutura da pesquisa</b>	A população de referência é o conjunto de membros da população-alvo que tem a chance de ser selecionado para a amostra da pesquisa.
<b>Sistema de Contas Nacionais (SNA)</b>	O Sistema de Contas Nacionais (SNA) é uma estrutura estatística que fornece um conjunto abrangente, consistente e flexível de contas macroeconômicas para fins de formulação de políticas, análise e pesquisa. A versão mais recente é o SNA 2008.
<b>Ativos tangíveis</b>	Consulte Atividades relacionadas à aquisição ou ao arrendamento de ativos tangíveis.
<b>Capacidades tecnológicas</b>	As capacidades tecnológicas incluem o conhecimento sobre as tecnologias e como usá-las, inclusive a capacidade de levar as tecnologias além do estado da arte. Os recursos tecnológicos incluem (i) conhecimento técnico especializado; (ii) recursos de design; e (iii) recursos para o uso de tecnologias digitais e análise de dados. Consulte também Tecnologia.
<b>Conhecimento técnico</b>	A especialização técnica consiste no conhecimento e na capacidade de uma empresa de usar a tecnologia. Esse conhecimento é derivado das habilidades e qualificações de seus funcionários, incluindo sua força de trabalho técnica e de engenharia, da experiência acumulada no uso da tecnologia, do uso de bens de capital que contenham a tecnologia e do controle sobre a propriedade intelectual relevante. Consulte também Tecnologia.
<b>Tecnologia</b>	Tecnologia refere-se ao estado do conhecimento sobre como converter recursos em resultados. Isso inclui o uso prático e a aplicação de métodos, sistemas, dispositivos, habilidades e práticas técnicas a processos ou produtos comerciais.
<b>Treinamento</b>	Consulte Atividades de treinamento de funcionários.
<b>Não resposta da unidade</b>	Quando uma unidade amostrada que é contatada não participa de uma pesquisa.
<b>Inovação do usuário</b>	A inovação do usuário refere-se a atividades em que os consumidores ou usuários finais modificam os produtos de uma empresa, com ou sem o consentimento da empresa, ou quando os usuários desenvolvem produtos totalmente novos.
<b>Criação de valor</b>	A existência de custos de oportunidade implica a provável intenção de buscar alguma forma de criação de valor (ou preservação de valor) por parte dos atores responsáveis por uma atividade de inovação. O valor é, portanto, um objetivo implícito da inovação, mas não pode ser garantido em uma base ex ante. A realização do valor de uma inovação é incerta e só pode ser totalmente avaliada algum tempo depois de sua implementação. O valor de uma inovação também pode evoluir com o tempo e proporcionar diferentes tipos de benefícios a diferentes participantes.



# A medição das atividades científicas, tecnológicas e de inovação

## Manual de Oslo 2018

### DIRETRIZES PARA COLETA, RELATÓRIO E USO DE DADOS SOBRE INOVAÇÃO

#### 4<sup>a</sup> EDIÇÃO

*O que é inovação e como ela deve ser medida? Compreender a escala das atividades de inovação, as características das empresas inovadoras e os fatores internos e sistêmicos que podem influenciar a inovação é um pré-requisito para a busca e a análise de políticas destinadas a promover a inovação. Publicado pela primeira vez em 1992, o Manual de Oslo é o guia de referência internacional para a coleta e o uso de dados sobre inovação. Nesta quarta edição, o manual foi atualizado para levar em conta uma gama mais ampla de fenômenos relacionados à inovação, bem como a experiência adquirida com as recentes rodadas de pesquisas sobre inovação nos países da OCDE e nas economias e organizações parceiras.*



Publications Office



ISBN 978-92-64-30455-0  
92 2018 03 1 P



9 789264 304550



**FIESP** | **SENAI**

**Finep**  
INovação e PESQUISA

MINISTÉRIO DA  
CIÊNCIA, TECNOLOGIA  
E INOVAÇÃO

GOVERNO FEDERAL  
**BRASIL**  
UNIÃO E RECONSTRUÇÃO