Investigações Experimentais

Pesquisa de Inovação

Semestral

Indicadores Básicos

2021

ABDI Agência Brasileira de Desenvolvimento Industrial

UFRJ

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO

IBGE Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

MINISTÉRIO DA ECONOMIA

Presidente da República
Jair Messias Bolsonaro

Ministro da Economia
Paulo Roberto Nunes Guedes

Chefe da Assessoria Especial de Estudos Econômicos
Rogério Boueri Miranda

Ministro da Educação
Victor Godoy Veiga

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA - IBGE

Presidente
Eduardo Luiz G. Rios Neto

Diretora-Executiva
Marise Maria Ferreira

ÓRGÃOS ESPECÍFICOS SINGULARES

Diretoria de Pesquisas
Cimar Azeredo Pereira

Diretoria de Geociências
Claudio Stenner

Diretoria de Tecnologia da Informação
Carlos Renato Pereira Cotovio

Centro de Documentação e Disseminação de Informações
Carmen Danielle Lins Mendes Macedo

Escola Nacional de Ciências Estatísticas
Maysa Sacramento de Magalhães

UNIDADE RESPONSÁVEL

Diretoria de Pesquisas

Coordenação de Estatísticas Estruturais e Temáticas em Empresas
Alessandro de Orlando Maia Pinheiro

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO DE JANEIRO - UFRJ

Reitora
Denise Pires de Carvalho

Vice-Reitor
Carlos Frederico Leão Rocha

Decano do Centro de Ciências Jurídicas e Econômicas
Flávio Alves Martins

Diretor do Instituto de Economia
Fabio Neves Peracio de Freitas

AGÊNCIA BRASILEIRA DE DESENVOLVIMENTO INDUSTRIAL - ABDI

Presidente
Igor Nogueira Calvet

Diretor de Desenvolvimento Produtivo e Tecnológico
Carlos Geraldo Santana de Oliveira

Diretor de Gestão
Valder Ribeiro de Moura

Chefe de Gabinete
Andréa Pereira Macera

Ministério da Economia
Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE
Diretoria de Pesquisas
Coordenação de Estatísticas Estruturais e Temáticas em Empresas

Investigações Experimentais

Estatísticas Experimentais

Pesquisa de Inovação Semestral

2021

Indicadores básicos

IBGE
Rio de Janeiro
2022

Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE

Av. Franklin Roosevelt, 166 - Centro - 20021-120 - Rio de Janeiro, RJ - Brasil

© IBGE. 2022

Estas estatísticas são classificadas como experimentais e devem ser usadas com cautela, pois são estatísticas novas que ainda estão em fase de teste e sob avaliação. Elas são desenvolvidas e publicadas visando envolver os usuários e partes interessadas para avaliação de sua relevância e qualidade.

Em virtude do prazo disponível para o cumprimento do cronograma editorial, os originais desta publicação não foram submetidos aos protocolos completos de normalização e editoração, sendo o seu conteúdo finalizado pela Unidade Responsável.

Capa
Fernanda Maciel Jardim
Gerência de Editoração/Centro de Documentação e
Disseminação de Informações - CDDI

Ficha catalográfica elaborada pela Gerência de Biblioteca, Informação e Memória do IBGE.

Pesquisa de inovação semestral : 2021 : indicadores básicos / IBGE, Coordenação de Estatísticas Estruturais e Temáticas em Empresas. - Rio de Janeiro : IBGE, 2022.
54 p. - (Investigações experimentais. Estatísticas experimentais).

Inclui glossário.
ISBN 978-85-240-4559-2

1. Indústrias - Estatísticas. 2. Inovações tecnológicas. 3. Levantamentos industriais. 4. Estatística industrial. I. IBGE. Coordenação de Estatísticas Estruturais e Temáticas em Empresas. II. PINTEC semestral. III. PINTEC semestral : 2021 : indicadores básicos. IV. Série.

CDU 311.21:338.45(81)

CT&I

Sumário

Apresentação **4**

Introdução **6**

Notas técnicas **8**

Referências conceituais 8

Temas abordados e conceituação das variáveis investigadas 11

Âmbitos da pesquisa 18

Unidade de investigação 19

Classificação de atividades 19

Aspectos da amostragem 20

Treinamento de supervisores e agentes de pesquisa 27

Captura das informações 27

Disseminação dos resultados 28

Análise dos resultados **29**

Referências **45**

Anexo **47**

1 - Coeficientes de variação 48

Glossário **50**

Convenções

-	Dado numérico igual a zero não resultante de arredondamento;
..	Não se aplica dado numérico;
...	Dado numérico não disponível;
x	Dado numérico omitido a fim de evitar a individualização da informação;
0; 0,0; 0,00	Dado numérico igual a zero resultante de arredondamento de um dado numérico originalmente positivo; e
-0; -0,0; -0,00	Dado numérico igual a zero resultante de arredondamento de um dado numérico originalmente negativo.

Apresentação

O Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE, a Agência Brasileira de Desenvolvimento Industrial – ABDI e a Universidade Federal do Rio de Janeiro - UFRJ, apresentam a Pesquisa de Inovação Semestral – PINTEC Semestral, um levantamento estatístico cujo objetivo é a produção de uma nova geração de indicadores sobre inovação e temas correlatos para o setor industrial brasileiro, no âmbito das empresas de 100 ou mais pessoas ocupadas. Além de investigar a propensão a inovar das empresas, a pesquisa cobrirá lacunas fundamentais no Sistema Nacional de Indicadores de Ciência, Tecnologia e Inovação, visando subsidiar o desenho, a implementação e o monitoramento de políticas públicas e estratégias empresariais.

A pesquisa tem periodicidade semestral para a coleta de informações das empresas selecionadas, mediante a aplicação de dois questionários distintos. Porém, o seu período de referência é anual para as estatísticas divulgadas. Dessa forma, no primeiro semestre de cada ano, será aplicado um questionário com temas e/ou questões rotativas e, no segundo semestre, um questionário com tema fixo que tratará, sobretudo, da inovação nas empresas. Ambos terão como período de referência o ano anterior ao da coleta. Os resultados obtidos a partir do questionário cuja coleta de dados ocorreu no primeiro semestre, serão divulgados em um volume de **indicadores temáticos**, enquanto os do segundo semestre, em um volume de **indicadores básicos**.

Na presente publicação, são divulgados os resultados da primeira edição dessa investigação, intitulada Pesquisa de Inovação Semestral 2021 – Indicadores Básicos, com o propósito de fornecer dados para a construção de indicadores das atividades de inovação das empresas industriais brasileiras, segundo a Classificação Nacional de Atividades Econômicas - CNAE 2.0. A pesquisa tem estreita relação temática e conceitual com a PINTEC, levantamento que já conta com sete edições publicadas pelo IBGE, com metodologia e estatísticas consolidadas. Desse modo, seu objetivo não é substituir, mas sim complementar a tradicional Pesquisa de Inovação, tanto com novas informações quanto com informações já produzidas, porém com periodicidade anual. Cabe destacar que a presente pesquisa incorpora importantes modificações conceituais e metodológicas propostas na quarta edição do Manual de Oslo, publicada em 2018), particularmente no modelo proposto nas versões 2018 e 2020 dos questionários da Community Innovation Survey - CIS.

Nesse sentido, a PINTEC Semestral é totalmente nova, não tendo sido ainda realizada pelo IBGE outra pesquisa com metodologia, escopo e tema semelhantes. Por isso, cabe ressaltar que essa primeira edição será divulgada com o selo de Estatística Experimental, devendo ser usada com cautela, pois são estatísticas novas que ainda estão em fase de teste e sob avaliação. Elas são desenvolvidas e publicadas visando envolver os usuários e partes interessadas para avaliação de sua relevância e qualidade.

O IBGE agradece aos parceiros e a outras Instituições que auxiliaram no processo de realização de diversas etapas da pesquisa, notadamente a Confederação Nacional da

Indústria (CNI), o Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social (BNDES) e a Financiadora de Estudos e Projetos (FINEP). Cabe também destacar um agradecimento aos entrevistados de cada empresa da amostra. Por fim, o IBGE se coloca, através de sua Coordenação de Estatísticas Estruturais e Temáticas em Empresas, à disposição dos usuários para esclarecimentos e sugestões que venham a contribuir para o aperfeiçoamento da pesquisa.

Cimar Azeredo Pereira
Diretor de Pesquisas

Introdução

A Pesquisa de Inovação Semestral 2021 – Indicadores Básicos - tem por objetivo a construção de indicadores setoriais e nacionais com frequência semestral, de forma concisa e com entrega tempestiva dos resultados de modo a permitir o acompanhamento das atividades de inovação das empresas de 100 ou mais pessoas ocupadas das Indústrias Extrativas e de Transformação e retratar efeitos de mudanças econômicas e/ou institucionais de curto prazo sobre a propensão das empresas a inovar.

Seus resultados poderão ser usados pelas empresas para análise de mercado, pelas associações de classe e pela comunidade acadêmica para estudos sobre desempenho e outras características dos setores investigados, e pelo governo para desenvolver e avaliar políticas públicas.

Compatíveis com as recomendações internacionais em termos conceituais e metodológicos, e em consonância com a evolução metodológica utilizada nas principais pesquisas de inovação em todo o mundo, a PINTEC Semestral incorpora as principais mudanças sugeridas na quarta edição do Manual de Oslo (ORGANISATION FOR ECONOMIC CO-OPERATION AND DEVELOPMENT, 2018) consolidadas nas versões 2018 e 2020 da *Community Innovation Survey* – CIS.

A PINTEC Semestral 2021 – Indicadores Básicos tem como referência o ano de 2021, inaugurando a primeira edição de uma série que intercalará a temática inovação (segundo semestre de cada ano) a temas rotativos cujas informações serão levantadas nos primeiros semestres de cada ano. Tanto o questionário de inovação quanto os temáticos coletarão informações referentes ao ano anterior.

No atual modelo de produção de estatísticas econômicas do IBGE, esta é uma pesquisa que busca divulgar resultados de forma tempestiva com o intuito de trazer informações rápidas e necessárias sobre o tema da inovação, produzindo informações sobre aspectos da conduta inovativa; dificuldades e obstáculos para inovar; arranjos cooperativos estabelecidos; realização de dispêndios em Pesquisa e Desenvolvimento (P&D); e evolução e expectativas sobre realização de atividades e dispêndios em P&D. Esse aspecto concernente às expectativas em particular, junto às mudanças conceituais e metodológicas representam os principais fatores de novidade trazidos pela PINTEC Semestral.

Vale dizer que a PINTEC Semestral possui caráter complementar à PINTEC Trienal1, na extensão em que preenche importantes lacunas. Sua periodicidade anual, por exemplo, permitirá o estabelecimento de vínculos com a Pesquisa Industrial Anual - Empresa - PIA-Empresa, ampliando as possibilidades analíticas dos seus resultados.

1 Para maiores detalhes acerca da nova pesquisa, a PINTEC Semestral, sobretudo suas distinções em relação à PINTEC Trienal realizada há alguns anos pelo IBGE, consultar a Nota Técnica Numerada 01/2022, disponível no link: <https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/livros/liv101974.pdf>.

Essa primeira edição da PINTEC Semestral, que apresenta indicadores básicos de inovação, foi enquadrada como Estatística Experimental, por incorporar um caráter de novidade em diversos aspectos. O primeiro deles se deve à escolha de uma nova forma de coleta, um modelo híbrido, onde o contato com os informantes e a apresentação da pesquisa é feita de forma assistida, por telefone, porém as respostas ao questionário são obtidas por autopreenchimento via web pelo informante. Essa forma de coleta implica em maiores cuidados para garantir padronização no entendimento dos conceitos da pesquisa.

Um segundo aspecto que justifica o enquadramento em experimental é a implementação da pesquisa em um formato de coleta de curta duração, aproximadamente três meses, o que implicou na implementação de mudanças operacionais como a incorporação de uma etapa de pré-coleta para melhoria do cadastro de contatos telefônicos com as empresas. Além disso, essa decisão operacional implicou em um desenho amostral que levasse em conta a viabilidade de execução da coleta no período disponível. Por fim, cabe ressaltar um terceiro aspecto que justificou a obtenção desse selo: a incorporação de novos conceitos de inovação, a partir dos avanços e adequação às novas realidades, sugeridas pelo Manual de Oslo e pesquisas internacionais.

Assim, por se tratar de uma investigação experimental, espera-se que esses aspectos possam ser analisados e ajustados a partir da observação dessa primeira edição e dos estudos realizados pela própria Instituição e por seus usuários, no sentido de garantir a relevância e qualidade da PNTEC Semestral.

A presente publicação está estruturada da seguinte forma: notas técnicas, contendo aspectos metodológicos, conceituais e outras informações básicas sobre a pesquisa; uma breve análise dos resultados agregados; anexos com os coeficientes de variação estimados para as principais variáveis; e glossário com a conceituação das variáveis apresentadas nas tabelas.

Notas técnicas

O objetivo dessa seção é apresentar as principais características conceituais, metodológicas e operacionais da Pesquisa de Inovação Semestral 2021 – Indicadores Básicos. A adoção de uma metodologia aceita e aplicada internacionalmente, além de procedimentos operacionais mais avançados em relação aos adotados na maioria dos países, teve por objetivo assegurar a qualidade das informações e sua comparabilidade com os dados internacionais.

Referências conceituais

A referência conceitual e metodológica da PINTEC Semestral é baseada na quarta edição do Manual de Oslo (ORGANISATION FOR ECONOMIC CO-OPERATION AND DEVELOPMENT, 2018) e, mais especificamente, inspirada no modelo proposto pela Oficina de Estatística da Comunidade Europeia (*Statistical Office of the European Communities* - EUROSTAT), consubstanciados nas versões 2018 e 2020 da *Community Innovation Survey* - CIS, do qual participaram os 28 países-membros da União Europeia[2].

Nesta última edição do Manual de Oslo, a digitalização ganha destaque junto a outras grandes tendências observadas no período recente, como: a importância crescente das cadeias globais de valor; a emergência das novas tecnologias de informação e como elas influenciam os novos modelos de negócios; a relevância maior do capital baseado no conhecimento; além do progresso atingido no entendimento dos processos de inovação e seus principais impactos.

Como resultado, observa-se uma importante mudança na definição de inovação empresarial, que passa a ser sintetizada por duas categorias amplas: inovações de produto e inovações de processos de negócios, que incluem inovações tipificadas anteriormente como organizacionais e de marketing. O Manual de Oslo justifica a mudança tanto sob o argumento da simplificação da complexidade anterior, baseada em quatro categorias de inovações, quanto sob a prerrogativa de facilitar análises e comparações em todos os setores de negócios, incluindo a dinâmica de empresas provedoras de serviços.

Além do particular interesse na investigação das atividades das empresas inovadoras no período de observação, o Manual de Oslo destaca a importância das **empresas ativas em inovação**, isto é, empresas que estiveram envolvidas em algum momento do período de observação em uma ou mais atividades para desenvolver ou implementar produtos ou processo de negócios novos ou aprimorados para um uso pretendido, ainda que não tenham introduzido um produto novo ou aprimorado no mercado ou não tenham incorporado um processo de negócios novo ou aprimorado na empresa no período de observação.

2 https://ec.europa.eu/eurostat/cache/metadata/en/inn_cis11_esms.htm

A pesquisa adota a abordagem do “sujeito”, ou seja, as informações obtidas são relativas ao comportamento, atividades empreendidas, impactos, incentivos, obstáculos e demais fatores relativos à empresa como um todo (o agente inovador).

Manual de Oslo e CIS

A quarta edição do Manual de Oslo aborda a inovação a partir de dois tipos principais: as inovações que mudam os produtos da empresa (inovações de produto) e inovações que mudam os processos de negócios da empresa (inovações de processos de negócios).

*Uma **inovação de produto** se refere a um produto ou serviço novo aprimorado que difere significativamente dos bens ou serviços anteriores da empresa e que foram introduzidos no mercado.*

Uma importante característica da inovação de produto explicitamente citada na quarta edição do Manual de Oslo se refere ao Desenho do produto (*product design*), até então exclusivamente considerada nas inovações de *marketing*. O Manual recomenda que “*novos desenhos ou recursos de desenhos aprimorados podem influenciar a “aparência” de um produto e, consequentemente, aumentar a utilidade do usuário, por exemplo, por meio de uma mudança substancial no desenho que cria uma resposta emocional positiva*”. No entanto, destaca ser improvável que pequenas alterações no projeto levem a bens ou serviços que diferem significativamente dos anteriores.

Deste modo, somente as mudanças significativas em desenho seriam consideradas inovação de produto, ao passo que mudanças puramente estéticas, sem nenhuma adição de funcionalidade ou características, seria considerada uma inovação de *marketing*.

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

Estes processos, além de trazerem novos objetos de observação das funções de negócios das empresas, passam a observar as categorias de processos de produção, organizacionais e *marketing* a partir de uma perspectiva analítica mais integrada às demais funções da empresa.

As principais funções de negócios apontadas pelo Manual cujos processos podem ser objetos de atividade de inovação são: 1) Produção de bens ou serviços; 2) Distribuição e logística; 3) *Marketing* e vendas (e pós-vendas); 4) Sistemas de Informação e Comunicação; 5) Administração e gestão; e 6) Desenvolvimento de produto e processo de negócios.

O Manual de Oslo (ORGANISATION FOR ECONOMIC CO-OPERATION AND DEVELOPMENT, 2018) aponta que esta lista é suficientemente breve para uso em pesquisas e oferece comparabilidade moderada com as definições de inovações de processo, organizacionais e de *marketing* da terceira edição do Manual de Oslo. Portanto, aplicações mais detalhadas dessa taxonomia podem melhorar a comparabilidade com os resultados das pesquisas sobre inovação que seguiram a terceira edição do Manual.

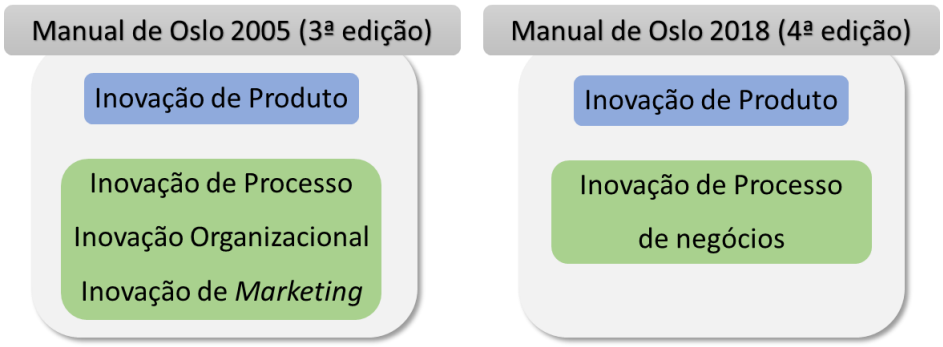
Nesse sentido, a pesquisa de inovação da Comunidade Europeia – CIS 2018 buscou adaptar as novas questões de modo a aproximar as variáveis propostas àquelas das categorias de produto, processo, organizacional e *marketing* baseada na terceira edição do Manual de Oslo, de modo a minimizar o impacto da quebra de série e buscar relativa comparabilidade com a edição anterior.

Assim, as novas variáveis resultantes consubstanciadas nas inovações de processos de negócios foram assim definidas a partir da edição 2018 da *Community Innovation Survey* – CIS:

1) Métodos para produzir bens ou fornecer serviços;
2) Métodos de logística, entrega e distribuição;
3) Métodos para processamento ou comunicação de informação;
4) Métodos de contabilidade ou outras operações administrativas;
5) Práticas de gestão para organizar procedimentos ou relações externas;
6) Métodos de organização do trabalho, de tomada de decisão ou de gestão de recursos humanos; e
7) Métodos de *marketing* para promoção, embalagem, preços, colocação de produtos ou serviços pós-venda.

A Figura 1 resume a perspectiva analítica das categorias de inovação entre a terceira e quarta edições do Manual de Oslo.

Figura 1 – Categorias de Inovação segundo as distintas versões do Manual de Oslo



Fonte: ORGANISATION FOR ECONOMIC CO-OPERATION AND DEVELOPMENT (2018). Adaptado.

Manual Frascati

O Manual Frascati é a principal referência metodológica internacional que fornece a base para uma linguagem comum sobre a Pesquisa e Desenvolvimento (P&D) e seus resultados.

Desde a revisão do Sistema de Contas Nacionais (SCN) de 2008, com a adoção explícita das definições e dados de Pesquisa e Desenvolvimento aportados no Manual de Frascati como base para o tratamento dos gastos em P&D como parte da Formação Bruta de Capital, ou seja, como investimento, a necessidade de um tratamento estatístico cada vez mais apurado de suas atividades e, sobretudo, seus dispêndios, se tornou uma necessidade proeminente.

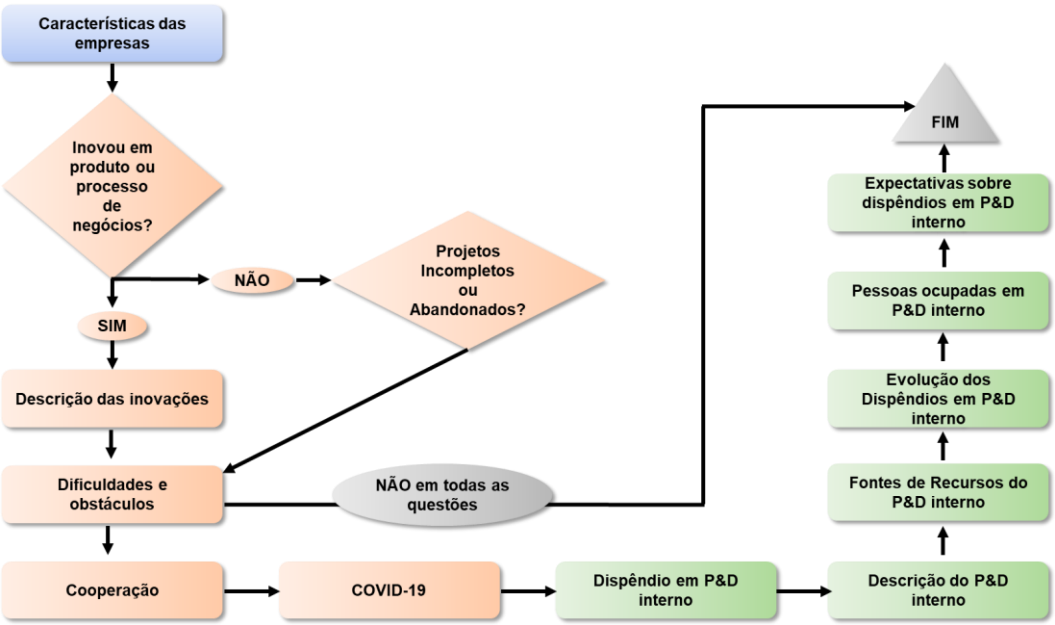
A PINTEC Semestral está baseada na sétima edição do Manual Frascati, publicada em 2015, segundo a qual:

> Pesquisa e Desenvolvimento (P&D) compreende o trabalho criativo, empreendido de forma sistemática, com o propósito de aumentar o estoque de conhecimentos, abrangendo o conhecimento da humanidade, da cultura e da sociedade, e para criar novas aplicações do conhecimento disponível (ORGANISATION FOR ECONOMIC CO-OPERATION AND DEVELOPMENT, 2015, p. 44, tradução nossa).

Temas abordados e conceituação das variáveis investigadas

A estrutura lógica do conteúdo do questionário[3] segue uma divisão por blocos, onde os temas da pesquisa estão organizados. Os principais tópicos abordados e as condições de habilitação das perguntas podem ser representados pelo fluxo apresentado na Figura 2 apresentada a seguir.

Figura 2 – Fluxograma do Questionário



Fonte: IBGE, Diretoria de Pesquisas, Coordenação de Estatísticas Estruturais e Temáticas em Empresas.

3 O questionário utilizado nessa edição da PINTEC Semestral está disponível no endereço: <https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/instrumentos_de_coleta/doc5649.pdf >.

A seguir, são apresentados os objetivos e as definições das variáveis de cada uma das perguntas da pesquisa.

Características das empresas

Algumas características das empresas podem influenciar a escolha de estratégias e o seu desempenho inovativo. Investigar elementos como a origem do capital da empresa pode ajudar na identificação de fatos estilizados sobre o comportamento de empresas com atuação em cadeias globais em relação àquelas com inserção apenas doméstica. Preocupação com questões relacionadas ao meio ambiente e produção sustentável tem sido crescentemente observada nas estratégias produtivas e inovativas das empresas industriais.

Baseando-se nisso, o questionário da presente pesquisa inclui informação sobre:

.• a origem do capital controlador da empresa; e

• se a empresa publicou Relatório de Sustentabilidade.

Produtos e processos de negócios novos ou aprimorados

A PINTEC Semestral segue a nova recomendação da quarta edição do Manual de Oslo, no qual uma inovação de produto e processo de negócios é definida pela implementação de produtos (bens ou serviços) ou processos de negócios novos ou aprimorados que diferem significativamente dos produtos e processos de negócios anteriores da empresa e que foi disponibilizado para usuários em potencial (produto) ou colocado em uso pela empresa (processo de negócios).

A inovação pode significar tanto uma atividade (ativa em inovação) como o resultado da atividade. Deste modo, o requisito da implementação diferencia a inovação de outros conceitos, como a invenção, uma vez que uma inovação deve ser implementada, ou seja, colocada em uso ou feita disponível para outros usarem. Os impactos econômicos e sociais de invenções e ideias dependem da difusão e absorção de inovações relacionadas. Portanto, a inovação ocorre efetivamente quando o produto é introduzido no mercado ou quando o processo de negócios passa a ser operado pela empresa.

Produto novo ou aprimorado

Produto novo é aquele cujas características fundamentais (especificações técnicas, componentes e materiais, *softwares* incorporados, *user friendliness*, funções ou usos pretendidos) diferem significativamente de todos os produtos previamente produzidos pela empresa. A inovação de produto também pode ser progressiva, através de um significativo aperfeiçoamento de produto previamente existente, cujo desempenho foi substancialmente aumentado ou aprimorado.

Um produto simples pode ser aprimorado (no sentido de obter um melhor desempenho ou um menor custo) através da utilização de matérias-primas ou componentes de maior rendimento. Um produto complexo, com vários componentes ou subsistemas integrados, pode ser aperfeiçoado via mudanças parciais em um dos seus

componentes ou subsistemas. Um serviço também pode ser substancialmente aperfeiçoado por meio da adição de nova função ou de mudanças nas características de como ele é oferecido, que resultem em maior eficiência, rapidez de entrega ou facilidade de uso do produto. Desta definição, são excluídas: as mudanças puramente estéticas ou de estilo e a comercialização de produtos novos integralmente desenvolvidos e produzidos por outra empresa.

Em relação à explícita menção ao desenho do produto como parte da inovação de produto na quarta edição do Manual de Oslo, para fins práticos da PINTEC Semestral, em relação à metodologia até então vigente baseada na terceira edição do Manual de Oslo, nada muda nesse tocante, uma vez que na PINTEC Trienal essa diferenciação sempre foi aplicada para fins de coleta de dados e diferenciação das categorias de inovação de produto e *marketing* (*design*).

Ainda que, algumas vezes, a percepção da inovação não seja clara, a definição dos limites entre mudanças marginais e substanciais é estabelecida por cada empresa individualmente e, justamente por existirem consideráveis dificuldades no entendimento e na aplicação do conceito de inovação, foram apresentados às empresas exemplos e contraexemplos de inovação, para que elas pudessem traçar analogias com o que realizaram no período em análise.

A inovação se refere a produto novo (ou substancialmente aprimorado) para a empresa, não sendo, necessariamente, novo para o mercado/setor de atuação, podendo ter sido desenvolvida pela empresa ou por outra empresa/instituição. Nesse sentido, a PINTEC Semestral procura distinguir o grau de novidade no mercado (novo para a empresa, novo para o mercado nacional e novo para o mercado mundial).

Por fim, a PINTEC Semestral busca investigar se os resultados obtidos a partir da introdução de um produto novo ou aprimorado corresponderam aos objetivos esperados da empresa; se foram melhores do que o esperado; se ficaram abaixo do esperado; ou se ainda não foi possível avaliar.

Processo de negócios novo ou aprimorado

Processo de negócios novo ou aprimorado é aquele em que uma ou mais funções de negócios diferem significativamente das funções de negócios anteriores e que foi colocado em uso pela empresa.

As funções de negócios são as atividades realizadas por uma empresa. Elas podem ser divididas em funções centrais (principais) e funções de suporte (de apoio).

As funções centrais de negócio são as atividades de uma empresa que geram receitas: a produção de bens ou serviços finais destinados ao mercado ou a terceiros. Normalmente, as funções de negócios principais constituem a atividade principal da empresa, mas também podem incluir outras atividades (secundárias) se a empresa as considerar como parte de suas funções principais.

As funções empresariais de apoio são atividades auxiliares realizadas pela empresa a fim de permitir ou facilitar as funções empresariais centrais, isto é, sua atividade de produção. Na maior parte das vezes, os resultados das funções de negócios de suporte não se destinam diretamente ao mercado ou a terceiros.

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. Todas as funções de negócios podem ser objetos de atividade de inovação.

As inovações dos processos de negócios são implementadas quando 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, o teste 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 continuamente nas operações da empresa.

As inovações podem implicar: maior eficácia, eficiência de recursos, confiabilidade e resiliência, acessibilidade, conveniência e usabilidade para aqueles envolvidos no processo de negócios, seja externo ou interno à empresa.

Processos de negócios novos ou aprimorados podem ser motivados por: metas de implementação de estratégias de negócios, redução de custos, melhoria da qualidade do produto ou condições de trabalho, ou para atender aos requisitos regulamentares.

Deste modo, deseja-se saber se a empresa aprimorou ou introduziu algum novo processo de negócios que difere significativamente dos seus processos anteriores. Nos sete processos apresentados a seguir, as funções principais e de apoio podem fazer parte do mesmo processo de negócios. São eles:

1) Métodos para produzir bens ou fornecer serviços

Trata-se de atividades que transformam insumos em bens ou serviços (processo produtivo), incluindo engenharia e consultoria técnica relacionada, atividades de teste técnico, análise e certificação para apoiar a produção, serviços de design e Pesquisa e desenvolvimento (P&D) experimental. Envolvem mudanças significativas ou introdução de novas técnicas ou procedimentos, máquinas, equipamentos e/ou *softwares* usados nos processos produtivos e fornecimento de serviços.

2) Métodos de logística, entrega ou distribuição

Esta função inclui mudanças na logística da empresa, que engloba equipamentos, *softwares* e técnicas de suprimento de insumos, armazenamento/estocagem, acondicionamento, movimentação e entrega de bens e serviços e processamento de pedidos. Estas mudanças podem ocorrer tanto em atividades diretamente de apoio à produção como em outras atividades da empresa.

3) Métodos para processamento de informação ou comunicação

Esta função inclui manutenção e fornecimento de sistemas de informação e comunicação voltadas para as atividades de apoio à produção quanto para as demais atividades de gestão da empresa.

4) Métodos de contabilidade ou outras operações administrativas

Novas técnicas de gestão para melhorar rotinas e práticas de trabalho, incluindo métodos de contabilidade, escrituração, auditoria, pagamentos e outras atividades financeiras e de seguros, assim como o uso e a troca de informações, de conhecimento e habilidades dentro da empresa.

5) Práticas de Gestão para organizar procedimentos organizativos ou relações externas

Esta função investiga mudanças significativas ou a introdução de novos procedimentos e relações com outras empresas ou instituições públicas e sem fins lucrativos, incluindo o estabelecimento de alianças, parcerias, bem como terceirização ou subcontratação de atividades produtivas ou de apoio direto ou indireto.

6) Métodos de organização do trabalho, de tomada de decisão ou de gestão de recursos humanos

Esta função se refere à introdução de novos métodos de organização do trabalho para melhor distribuir responsabilidades e poder de decisão (gestão estratégica e de negócios).

7) Métodos de *marketing* para promoção, embalagem, preços, colocação de produtos ou serviços pós-venda

Esta função considera a implementação de um novo método de *marketing* com mudanças na concepção de um produto ou em sua embalagem (desde que não afetem suas características funcionais ou de uso), no posicionamento do produto, em sua promoção ou fixação de preços, visando melhor responder as necessidades dos clientes, abrir novos mercados ou a reposicionar o produto no mercado para incrementar as vendas, além da introdução de novos serviços pós-venda, novidade investigada a partir da quarta edição do Manual de Oslo.

Projeto incompleto e/ou abandonado

Uma vez que nem todo esforço inovativo é bem-sucedido e que existem projetos que ainda estão em andamento ao final do período analisado (por terem iniciado próximo deste final ou por terem prazos de execução longos), a PINTEC Semestral indaga sobre a existência de projetos de inovação abandonados antes de sua implementação ou incompletos ao final do período em análise.

Nesta pesquisa, apenas as empresas que afirmam não terem inovado (em produto e/ou em processo de negócios) respondem a questão dos projetos incompletos ou abandonados. Uma vez que a pesquisa cobre um período de referência relativamente curto (um ano), potenciais inovações poderiam ainda estar com seus projetos em andamento, sem ainda terem se efetivado como inovações.

Esse conjunto de empresas potencialmente inovadoras são chamadas empresas ativas em inovação, e podem trazer informações relevantes tanto em relação ao engajamento das empresas em atividades inovativas quanto na formação de expectativas de concretização de inovações em períodos vindouros. Por outro lado, essa pergunta também busca investigar a frequência das atividades inovativas que sabidamente não se concretizarão em inovações (projetos abandonados).

Dificuldades e obstáculos à inovação

Este bloco tem por objetivo identificar os motivos pelos quais a empresa não desenvolveu atividades inovativas ou os fatores que as tenham prejudicado. Portanto,

tanto empresas ativas em inovação quanto as não inovadoras informam se encontraram dificuldades ou obstáculos que tornaram mais lenta a implementação de determinados projetos ou que os tenham inviabilizado.

Para as empresas que declaram ter encontrado problemas, é apresentada a lista de fatores que podem ter prejudicado as suas atividades inovativas, e solicita-se que a empresa informe a importância de cada um deles. Na lista, aparecem fatores de natureza econômica (instabilidade, concorrência, demanda), problemas internos à empresa (capacidade limitada dos recursos internos e prioridades estratégicas), problemas com o Sistema Nacional de Inovação - SNI (dificuldade em estabelecer parcerias e escassez de recursos públicos) e limitações tecnológicas externas à empresa.

Relações de cooperação

Na PINTEC Semestral, a cooperação para inovação é definida como a participação ativa da empresa em projetos conjuntos de P&D e outros projetos de inovação com outra organização (empresa ou instituição), o que não implica, necessariamente, que as partes envolvidas obtenham benefícios comerciais imediatos. A simples contratação de serviços de outra organização, sem a sua colaboração ativa, não é considerada cooperação. As questões focando a cooperação para inovação, presentes na PINTEC Semestral, buscam identificar os principais parceiros das empresas nas atividades inovativas de produto ou processo de negócios que, interligados por canais de troca de conhecimento e/ou articulados em redes, formam o que se denomina Sistema Nacional de Inovação. Os parceiros investigados são: (i) clientes ou consumidores; (ii) fornecedores; (iii) concorrentes; (iv) infraestrutura de ciência, tecnologia e inovação; (v) *start-ups*; (vi) consultores ou empresas de consultoria; e (vii) outra empresa do grupo.

Pandemia de COVID-19

Essa primeira edição da PINTEC Semestral tem o ano de 2021 como referência temporal. Tendo sido um período em que as empresas ainda sofriam diretamente os efeitos econômicos e estruturais da crise sanitária, a pesquisa buscou investigar algumas implicações da pandemia de COVID-19, tanto nas empresas que realizaram atividades inovativas, quanto naquelas que não realizaram. No primeiro grupo, buscou-se saber se as atividades planejadas foram mantidas, desaceleradas, descontinuadas, ou se novas atividades foram realizadas. No segundo grupo, por sua vez, investigou-se tão somente se a pandemia foi a principal causa da não realização de atividades inovativas pela empresa.

Atividades internas de P&D

As atividades internas de P&D são atividades que as empresas podem empreender para inovar que, combinadas ou não com outras atividades inovativas, podem resultar em produto e/ou processo de negócios novo ou significativamente aprimorado.

A quarta edição do Manual de Oslo destaca a importância de se medir as atividades de desenvolvimento, financeiras e comerciais, realizadas pelas empresas, que se

destinam a resultar em uma inovação durante o período de observação da coleta de dados. Para tanto, os principais esforços de inovação são mensurados a partir dos dispêndios realizados nessas atividades.

A mensuração dos recursos alocados nestas atividades revela o esforço empreendido para a inovação de produto e processo e é um dos principais objetivos das pesquisas de inovação. Como os registros são efetuados em valores monetários, é possível a sua comparação entre setores e países, podendo ser confrontados com outras variáveis econômicas (faturamento, custos, valor agregado, entre outros).

Além das atividades internas de P&D, o Manual de Oslo recomenda a investigação de sete outras atividades inovativas. São elas: (i) Engenharia, design e outras atividades de trabalho criativo; (ii) atividades de *marketing* e valor de marca; (iii) atividades relacionadas à Propriedade Intelectual; (iv) atividades de treinamento de funcionários; (v) atividades de desenvolvimento de software e banco de dados; (vi) atividades relacionadas com a aquisição ou arrendamento de ativos tangíveis; e (vii) atividades de gestão da inovação.

Entretanto, na PINTEC Semestral apenas as atividades internas de P&D serão investigadas. Além de registrar os dispêndios realizados no ano de 2021 (e seus respectivos percentuais relativos às despesas de capital; remuneração de pessoal e outras despesas de custeio), busca-se conhecer as principais fontes de recursos para estas atividades, o número de pessoas ocupadas em P&D em 2021 (e quantas se dedicaram de forma exclusiva a estas atividades), bem como a expectativa de evolução dos dispêndios em 2022 e 2023.

Seguindo a abordagem adotada pela PINTEC Semestral (do sujeito), são contabilizados os gastos realizados nas inovações implementadas e nos projetos em andamento e abandonados. Deve ser ressaltado que nem sempre existe uma relação direta entre os projetos de inovação e as inovações que estão sendo implementadas, uma vez que estas podem ser resultado de vários projetos, e que um projeto pode ser a base de várias inovações.

Pesquisa e desenvolvimento experimental

Compreende o trabalho criativo, empreendido de forma sistemática, com o objetivo de aumentar o acervo de conhecimentos e o uso destes conhecimentos para desenvolver novas aplicações, tais como produtos ou processos de negócios novos ou significativamente aprimorados. O desenho, a construção e o teste de protótipos e de instalações-piloto constituem, muitas vezes, a fase mais importante das atividades de P&D. Inclui também o desenvolvimento de *software*, desde que este envolva um avanço tecnológico ou científico.

Fontes de recursos

Sendo a P&D uma das principais atividades inovativas nas empresas e o principal objeto de políticas públicas de estímulo à inovação, a pesquisa investiga percentual relativo ao financiamento dos dispêndios em P&D nas seguintes categorias: (i) recursos próprios; (ii) recursos de terceiros (empresas fornecedoras ou clientes; financiamento público; e financiamento privado); e (iii) incentivos fiscais.

Pessoas ocupadas em P&D interno

Uma vez identificados dispêndios relativos à remuneração de pessoal em P&D, investiga-se o número de pessoas ocupadas nas atividades de P&D em 2021, além do percentual de pessoas que se dedicam exclusivamente a estas atividades.

Consideram-se pessoas ocupadas em P&D aquelas que fazem parte do quadro formal da empresa, aquelas em dedicação exclusiva e/ou parcial, cujas atividades estejam diretamente relacionadas à P&D, alocadas ou não em um departamento exclusivo de P&D.

Evolução dos dispêndios em P&D interno

A formação de expectativas é um aspecto muito relevante para as decisões de investimento ao longo do tempo. Sendo as atividades e dispêndios em P&D parte de decisões estratégicas das empresas, e muitas vezes baseadas em prazos mais alargados de maturação dos projetos, a investigação das expectativas de curto e médio prazo a respeito tanto das atividades inovativas sendo realizadas no momento da coleta de dados quanto daquelas a serem empreendidas pelas empresas em futuro próximo, torna-se de grande relevância. Até então, a PINTEC Trienal sempre abordou a inovação quando esta já havia se efetivado. A PINTEC Semestral traz a novidade de observar a inovação enquanto esta ainda não se consolidou, e sim como uma atividade porvir.

Âmbitos da pesquisa

Territorial e populacional

Os âmbitos territorial e populacional da PINTEC Semestral incluem as empresas que atendam aos seguintes requisitos:

- estar em situação ativa no Cadastro Central de Empresas - CEMPRE, do IBGE, que cobre as entidades com registro no Cadastro Nacional da Pessoa Jurídica - CNPJ, da Secretaria da Receita Federal;
- ter atividade principal compreendida nas seções B e C (Indústrias extrativas e Indústrias de transformação, respectivamente) da Classificação Nacional de Atividades Econômicas - CNAE 2.0, isto é, estar identificada no CEMPRE com código CNAE 2.0 nestas seções e divisões;
- estar sediada em qualquer parte do Território Nacional;
- ter 100 ou mais pessoas ocupadas em 31 de dezembro do ano de referência do cadastro básico de seleção da pesquisa; e
- estar organizada juridicamente como entidade empresarial, tal como definido pela Tabela de Natureza Jurídica.

Temporal

A pesquisa tem as seguintes referências temporais:

- a maioria das variáveis qualitativas, entendidas como aquelas que não envolvem registro de valor, e quantitativas se refere ao ano de 2021. Por exemplo, as inovações de produto e/ou processo de negócios, gastos e pessoal ocupado em P&D dizem respeito àquelas implementadas naquele ano; e

- as variáveis qualitativas relativas às expectativas da evolução dos dispêndios em P&D se referem tanto às atividades desenvolvidas no ano corrente de 2022 quanto em relação àquelas pretendidas no ano posterior, de 2023.

Unidade de investigação

A unidade de investigação da PINTEC Semestral é a empresa, unidade jurídica caracterizada por uma firma ou razão social que responde pelo capital investido e que engloba o conjunto de atividades econômicas exercidas em uma ou mais unidades locais (endereços de atuação).

No caso de a empresa desenvolver atividades em distintos segmentos da economia e com gerenciamento independente, foi necessário identificar as inovações implementadas e as atividades inovativas realizadas em todas as suas unidades e mensurar o seu impacto na empresa como um todo. Após a identificação das inovações nas unidades que as geraram, buscou-se, junto à administração central, analisar os impactos de acordo com as estratégias da empresa. Este também foi o procedimento adotado quando existia mais de uma unidade realizando pesquisa e desenvolvimento de forma independente.

Nos casos dos grupos econômicos, ou seja, nos quais a relação da empresa controladora com as controladas e coligadas se assemelha à situação anterior, foram aplicados questionários distintos para cada uma das empresas, buscando-se cotejar, com a ajuda da controladora, os dados de todas estas empresas para obtenção de informações o mais consistente possível.

Classificação de atividades

A classificação de atividades de referência da PINTEC Semestral é a Classificação Nacional de Atividades Econômicas - CNAE 2.0, seções B e C (Indústrias extrativas e Indústrias de transformação, respectivamente), que definem o âmbito da pesquisa. A divulgação dos resultados da pesquisa será realizada ao nível de agregação das divisões (dois dígitos) da CNAE 2.0, conforme o Quadro 1 a seguir.

Quadro 1 - Divisões da Classificação Nacional de Atividades Econômicas - CNAE 2.0 das atividades das Indústrias extrativas e de transformação – 2021

Atividades das indústrias extrativas e de transformação	CNAE 2.0
	Divisões
Indústrias extrativas	5, 6, 7, 8 e 9
Indústrias de transformação	10 a 33
Fabricação de produtos alimentícios	10
Fabricação de bebidas	11
Fabricação de produtos do fumo	12
Fabricação de produtos têxteis	13
Confecção de artigos do vestuário e acessórios	14
Preparação de couros e fabricação de artefatos de couro, artigos para viagem e calçados	15
Fabricação de produtos de madeira	16
Fabricação de celulose, papel e produtos de papel	17
Impressão e reprodução de gravações	18
Fabricação de coque, produtos derivados do petróleo e de biocombustíveis	19
Fabricação de produtos químicos	20
Fabricação de produtos farmoquímicos e farmacêuticos	21
Fabricação de artigos de borracha e plástico	22
Fabricação de produtos de minerais não-metálicos	23
Metalurgia	24
Fabricação de produtos de metal	25
Fabricação de equipamentos de informática, produtos eletrônicos e ópticos	26
Fabricação de máquinas, aparelhos e materiais elétricos	27
Fabricação de máquinas e equipamentos	28
Fabricação de veículos automotores, reboques e carrocerias	29
Fabricação de outros equipamentos de transporte	30
Fabricação de móveis	31
Fabricação de produtos diversos	32
Manutenção, Reparação e Instalação de Máquinas e Equipamentos	33

Fonte: IBGE, Diretoria de Pesquisas, Coordenação de Estatísticas Estruturais e Temáticas em Empresas.

Aspectos da amostragem

Para atingir seu objetivo de fornecer um retrato da inovação no Brasil, a PINTEC Semestral toma como base uma amostra probabilística de empresas industriais com 100 ou mais pessoas ocupadas. Por se tratar de uma pesquisa desenvolvida para ter um custo menor e ser realizada em tempo mais ágil, cabe ressaltar que há importantes diferenças no planejamento amostral dessa nova pesquisa com aquele empregado na PINTEC trienal. Essas diferenças aparecem tanto em termos de delimitação do universo das empresas a serem estudadas, em função de suas atividades econômicas e total de pessoas ocupadas, como nos métodos empregados para o dimensionamento e seleção da amostra.

Cadastro básico de seleção

O cadastro básico de seleção da PINTEC Semestral, que compreende a população de estudo da pesquisa, foi obtido a partir do Cadastro Central de Empresas - CEMPRE,

mantido pelo IBGE. Ele cobre o universo das organizações inscritas no Cadastro Nacional da Pessoa Jurídica – CNPJ, da Secretaria Especial da Receita Federal do Brasil, e sua atualização é realizada, anualmente, a partir das informações do IBGE proveniente das pesquisas estruturais por empresas nas áreas de Indústria, Construção, Comércio e Serviços e do Sistema de Manutenção Cadastral – SIMCAD, bem como de registros administrativos da Secretaria Especial de Previdência e Trabalho do Ministério da Economia, como a Relação Anual de Informações Sociais – RAIS, o Cadastro Geral de Empregados e Desempregados – CAGED os quais estão sendo substituídos, gradativamente, pelo Sistema de Escrituração Digital das Obrigações Fiscais, Previdenciárias e Trabalhistas – eSocial.

Para a criação do cadastro básico de seleção da PINTEC Semestral, foi utilizado o CEMPRE, ano-base 2021, com informações referentes à situação das empresas informadas na RAIS de 2020, no CAGED dos meses de janeiro a dezembro de 2021, no eSocial de 2020 e nas pesquisas estruturais por empresas do IBGE relativas a 2020. Foram selecionadas as empresas ativas, com 100 ou mais pessoas ocupadas e atividade principal compreendida nas divisões de atividades da Classificação Nacional de Atividades Econômicas – CNAE apresentadas no Quadro 1 dessa publicação, totalizando o âmbito de 9 408 empresas.

Desenho amostral

A PINTEC Semestral utiliza a técnica de amostragem estratificada, onde os estratos naturais foram definidos em função das atividades econômicas, conforme recomendado no Manual de Oslo (ORGANISATION FOR ECONOMIC CO-OPERATION AND DEVELOPMENT, 2005). As empresas extrativas, com códigos de divisão de CNAE de 05 a 09, foram alocadas em um único estrato natural, e as empresas das demais atividades econômicas listadas no Quadro 1 foram alocadas em estratos distintos definidos pelo próprio código de divisão, resultando em 25 estratos naturais.

Cada estrato natural foi dividido em um estrato certo, com empresas selecionadas para amostra com probabilidade 1, e um estrato amostrado, com empresas selecionadas aleatoriamente para a amostra, de acordo com o número de pessoas ocupadas. Essa técnica de estratificação é utilizada na PINTEC trienal, onde as empresas industriais com 500 ou mais pessoas ocupadas são alocadas em estratos certos[4]. Em virtude do tempo reduzido de coleta na PINTEC Semestral, não foi utilizado o ponto de corte de 500 pessoas ocupadas no processo de dimensionamento, pois resultaria num tamanho de amostra maior do que a capacidade operacional disponível para a realização da pesquisa. Para aumentar a eficiência da amostra, optou-se pela definição de pontos de cortes distintos para cada estrato natural, uma vez que a distribuição da variável número de pessoas ocupadas difere de acordo com a atividade econômica das empresas.

4 Detalhes em IBGE (2020), na seção Aspectos da amostragem – Desenho amostral.

O método adotado para a determinação dos pontos de corte, descrito em Hidiroglou (1986)[5], foi desenvolvido para a estratificação de populações assimétricas, como é o caso da variável número de pessoas ocupadas, e tem como objetivo fornecer o melhor ponto de corte para a determinação dos estratos (certo e amostrado) de modo a minimizar o tamanho da amostra em cada estrato natural para um nível de precisão relativa predeterminado.

O método consiste em identificar o ponto de corte $b$que minimiza a fórmula (1) para um coeficiente de variação (CV) prefixado, tal que as empresas (unidades amostrais) que possuam um número de pessoas ocupadas menor que $b$sejam alocadas no estrato amostrado ae as que possuam $b$ou mais pessoas ocupadas sejam alocadas no estrato certo c. Assim, o tamanho da amostra para cada estrato natural será dado por:

$$n_h = N_{hc} + \frac{N_{ha}^2 S_{ha}^2}{CV^2 Y_h^2 + N_{ha} S_{ha}^2} \qquad (1)$$

onde, para cada estrato natural h,

N_{hc} é o tamanho do estrato certo c;

Y_h é o total populacional da variável número de pessoas ocupadas;

S_{ha}^2 é a variância da variável número de pessoas ocupadas no estrato amostrado a;

N_{ha} é o número de empresas no estrato amostrado a; e

CV é o coeficiente de variação prefixado para o estimador de total da variável número de pessoas ocupadas.

O tamanho da amostra da PINTEC Semestral foi dimensionado de forma a assegurar que o estimador do total da variável *número de pessoas ocupadas* em cada estrato natural tivesse um coeficiente de variação de 8%.

Após essa primeira etapa do processo de dimensionamento, foram identificadas no cadastro básico de seleção da pesquisa, as empresas que possuíam maior probabilidade de serem inovadoras. Para tanto, foram utilizados cadastros fornecidos pelo Ministério da Ciência, Tecnologia, Inovações e Comunicações, contendo as empresas que foram beneficiadas com incentivos fiscais estabelecidos no Capítulo III da Lei no 11.196/2005 – Lei do Bem. Foram consideradas como tendo maior probabilidade de serem inovadoras as empresas responsáveis por 50% dos dispêndios em P&D, nos anos de 2018 a 2020, totalizando 52 empresas. Após a sua identificação, as empresas alocadas originalmente pelo Método Hidiroglou para o estrato amostrado, foram realocadas para o estrato certo de sua respectiva atividade econômica.

5 O método está implementado no pacote *stratification* do *software* R, como descrito em Baillargeon e Rivest (2011). Detalhes em Lavallée e Hidiroglou (1988) e Rivest (2002).

Os tamanhos de amostra, n_h, foram, então, reajustados utilizando novamente a fórmula (1), onde N_{hc}, S_{ha}^2 e N_{ha}foram atualizados para considerar a realocação dessas empresas no estrato certo.

Por fim, os tamanhos de amostra para cada estrato amostrado foram ajustados considerando uma taxa de perda de 30%, sendo arredondados para cima os tamanhos amostrais fracionários, considerando um tamanho mínimo de 10 empresas.

O tamanho total da amostra da PINTEC Semestral foi dado, então, pela soma dos tamanhos de amostras dimensionados para cada estrato natural, conforme as informações dispostas na Tabela 1.

A seleção da amostra em cada estrato amostrado foi realizada de forma independente, utilizando amostragem sistemática, onde os registros em cada estrato amostrado foram ordenados por Grandes Regiões e número de pessoas ocupadas.

Tabela 1 – Número de empresas selecionadas para a PINTEC Semestral, por tipo de estrato, segundo atividades selecionadas – Brasil

Estrato (Divisão de CNAE)	Empresas no CBS 2021 (N_h)	Empresas na amostra, por tipo de estrato		
		Amostrado (n_{ha})	Certo (n_{hc})	Total (n_h)
Total	9408	759	695	1454
05 a 09	241	19	20	39
10	1615	83	72	155
11	144	12	15	27
12	26	10	7	17
13	437	32	38	70
14	569	38	34	72
15	345	20	31	51
16	232	29	19	48
17	289	29	23	52
18	86	18	9	27
19	176	32	16	48
20	549	38	42	80
21	146	18	26	44
22	672	43	32	75
23	425	45	28	73
24	294	16	38	54
25	580	52	29	81
26	174	22	21	43
27	295	22	30	52
28	651	49	34	83
29	491	32	45	77
30	106	12	16	28
31	387	38	26	64
32	228	32	17	49
33	250	18	27	45

Fonte: IBGE, Diretoria de Pesquisas, Coordenação de Estatísticas Estruturais e Temáticas em Empresas.

Controle da amostra

O sistema de controle da amostra da PINTEC Semestral consiste no tratamento de situações que são identificadas durante a coleta das informações, ou seja, a empresa selecionada pode:

i. estar extinta ou paralisada (com ou sem informações);

ii. não mais exercer atividade no âmbito da pesquisa;

iii. estar extinta até dezembro de 2020, por fusão total, cisão total ou incorporação;

iv. não ser localizada, por mudança de endereço ou por falhas no endereço e telefone registrado no cadastro;

v. recusar-se a prestar informações.

De modo a considerar essas situações ocorridas com as empresas da amostra, no processo de expansão, a etapa de controle da amostra adota procedimentos previamente definidos para ajustar os pesos amostrais:

vi. no caso em que a empresa operou normalmente, paralisou ou extinguiu suas atividades durante o ano de referência (mas foi possível obter informações), o seu peso é o do desenho amostral, sem qualquer ajuste;

vii. quando a empresa estava impossibilitada ou se recusou a prestar informações, ou não foi localizada, os pesos das empresas do respectivo estrato final são ajustados, retirando-se a empresa em questão da contagem do tamanho da amostra do estrato;

viii. se a empresa não exercia atividade no âmbito da pesquisa ou no caso em que, após a paralisação ou extinção de suas atividades, não foi possível encontrar alguém capacitado a prestar informações, o ajuste dos pesos das empresas do respectivo estrato final é feito retirando-se a empresa em questão da contagem da população e da amostra naquele estrato. No tratamento desta situação, também se diminui do total de pessoal ocupado do estrato final o valor atribuído àquela empresa no cadastro de seleção, uma vez que esta variável é utilizada na definição da probabilidade de seleção.

A Tabela 2 apresenta um resumo da situação de coleta das empresas da amostra, de acordo com o tipo de estrato, certo ou amostrado.

Tabela 2 – Situação de coleta das empresas selecionadas para a amostra da PINTEC Semestral, por tipo de estrato – Brasil

Situação de coleta	Situação de coleta, por tipo de estrato		
	Amostrado (n_{ha})	Certo (n_{hc})	Total (n_h)
Total	759	695	1454
Coletadas	500	498	998
Não coletadas	259	197	456
Extintas	7	0	7
Não exerce atividades no âmbito da pesquisa	0	1	1
Demais não respondentes (1)	252	196	448

Fonte: IBGE, Diretoria de Pesquisas, Coordenação de Estatísticas Estruturais e Temáticas em Empresas.
(1) A categoria "Demais não respondentes" inclui as empresas que se recusaram ou não responderam dentro do tempo de coleta estipulado.

Imputação

Por se tratar de uma pesquisa experimental, optou-se por realizar diferentes tratamentos para ajustar a não resposta. Para os estratos amostrados foi adotado o ajuste dos pesos amostrais por meio de calibração e para os estratos do tipo certo foi realizada a imputação de questionários completos das empresas que não responderam à pesquisa.

O processo de imputação foi realizado pelo *software* CANCEIS (*Canadian Census Editand Imputation System*), desenvolvido pelo *Statistics Canada*. O CANCEIS utiliza o método de imputação *hot deck*, onde o valor de um registro com erro detectado é substituído por um valor de um registro doador que pertence à mesma pesquisa. Os doadores são aqueles que não violaram nenhuma das regras de crítica estabelecidas. Para a seleção de prováveis doadores, o CANCEIS utiliza o método do vizinho mais próximo. A similaridade entre os registros doadores e receptores é medida por funções de distância para um conjunto previamente determinado de variáveis, que podem ter peso diferenciado no cálculo da similaridade. O doador final é selecionado dentre um conjunto de vizinhos mais próximos de cada receptor.

Para a PINTEC Semestral, o CANCEIS foi utilizado para imputar as variáveis qualitativas das 196 empresas não respondentes no estrato certo. No cálculo das distâncias do vizinho mais próximo foram utilizadas variáveis presentes no desenho amostral: CNAE, número de pessoas ocupadas, Unidade da Federação. Além dessas, utilizou-se as seguintes variáveis externas: empresas inovadoras na PINTEC 2017, as que realizaram Pesquisa e Desenvolvimento (P&D) na PINTEC 2017, e aquelas que foram beneficiadas com incentivos fiscais da Lei do Bem (2018-2020).

Estimação

Os pesos amostrais foram definidos inicialmente como sendo o inverso das probabilidades de seleção. No caso da PINTEC Semestral, a seleção das empresas foi feita com probabilidades iguais, em cada estrato. Desta forma,

$$w_{ha} = \frac{N_{ha}}{n_{ha}}, h = 1, ..., H$$

onde,

ha número do estrato amostrado;

H total de estratos naturais;

n_{ha} número de empresas do estrato amostrado *ha*;

N_{ha} total de empresas do estrato amostrado *ha*; e

w_{ha} peso de cada empresa do estrato amostrado *ha*;

Para as empresas do estrato certo, temos que $w_{hc} = 1$, pois o número de empresas selecionadas em cada estrato deste tipo é o número de empresas existentes no estrato ($n_{hc} = N_{hc}$).

No primeiro passo de ajuste dos pesos, foram identificadas as empresas que não exerciam atividade no âmbito da pesquisa ou estavam extintas. Nessa situação, a empresa foi retirada tanto da amostra como também da população do estrato final ao qual pertence. Os pesos iniciais neste caso são recalculados utilizando a seguinte equação:

$$w'_{ha} = \frac{N'_{ha}}{n'_{ha}}, \quad h = 1, ..., H$$

onde,

n'_{ha} número de empresas com questionários válidos do estrato amostrado *ha*;

N'_{ha} total de empresas do estrato amostrado *ha*, após a atualização do cadastro;

w'_{ha} peso de cada empresa do estrato amostrado *ha*, após a atualização do cadastro.

No caso das empresas do estrato certo, o número de questionários válidos foi definido pelo número de questionários preenchidos corretamente pelas empresas respondentes e questionários imputados. Para as empresas do estrato amostrado, o número de questionários válidos foi definido pelo número de questionários preenchidos corretamente.

Após a primeira etapa de ajuste, os pesos das empresas do estrato amostrado foram calibrados de modo a garantir a totalização do número de empresas e de pessoas ocupadas, por estrato amostrado, consistentes com o cadastro básico de seleção atualizado.

Na PINTEC Semestral, normalmente são calculadas estimativas de totais e razões entre totais de algumas variáveis. O estimador dos totais populacionais é o estimador de *Horvitz-Thompson*. Para o cálculo das estimativas de total e de razão, bem como suas respectivas medidas de precisão, foram utilizados os programas de computador SAS e SUDAAN (SHAH *et al*., 1995, 2001).

Treinamento de supervisores e agentes de pesquisa

No curso da preparação para a PINTEC Semestral, foram treinados supervisores e agentes de pesquisa, envolvendo o repasse do arcabouço conceitual da pesquisa, aplicação a situações concretas, técnicas de abordagem ao informante, domínio do sistema e dinâmicas de grupo. Durante o período de coleta, houve necessidade de promover algumas rodadas de conversa, objetivando reforçar os conceitos e métodos junto aos supervisores e agentes de pesquisa.

Captura das informações

Em todas as sete edições da PINTEC tradicional, a coleta das informações foi primordialmente realizada através de um sistema de entrevistas assistidas por telefone (*Computer-assisted Telephone Interviewing* – CATI), utilizado tanto para a identificação do informante de cada empresa da amostra – primeira etapa da pesquisa – quanto para recebimento efetivo de entrada de dados inteligentes, que garantiram a consistência mínima das informações solicitadas. Até então a coleta realizada por telefone conferia vantagens à pesquisa não apenas na uniformidade do entendimento dos principais conceitos e definições utilizados na pesquisa, como também no custo, agilidade, qualidade e flexibilidade para correção dos dados.

Entretanto, este modelo de coleta com preenchimento do questionário através de entrevistas por telefone assistidas pelo uso de um sistema informático, tem se mostrado cada vez mais difícil de ser utilizado, trazendo desafios para a equipe, uma vez que os informantes têm apresentado dificuldades de disponibilidade de tempo para preenchimento de um questionário longo por telefone, muitas vezes preferindo enviar ao IBGE o questionário preenchido em um documento editável em word, que precisava ser digitado em sua íntegra no sistema pela equipe de coleta.

Nesse novo cenário, a PINTEC Semestral inaugura um novo modelo de coleta híbrido que misturará o modelo CATI de abordagem ao modelo CASI (*Computer Assisted Self-interviewing*) de preenchimento. Este modelo pode ser apresentado nas seguintes etapas:

1 - Pré-coleta: o sistema CATI será utilizado pelo Centro de Entrevistas Telefônicas Assistidas por Computador – CETAC, localizada no Rio de Janeiro, que continuará atuando na abordagem e identificação do informante ideal para a pesquisa. Uma vez identificado o informante e feita a apresentação da pesquisa, um link será enviado para que o próprio informante faça o preenchimento das informações;

2 - Coleta: recebido o link com as instruções de acesso ao sistema, o informante será o principal responsável pelo preenchimento das informações solicitadas na pesquisa. Uma vez que o preenchimento do questionário não é mais assistido pelo agente de pesquisa do CETAC, um conjunto de mecanismos de ajuda está disponível para consulta durante o autopreenchimento. Estes mecanismos vão desde conceitos e definições básicas da pesquisa até exemplos específicos das variáveis selecionadas. Caso ainda não

se sinta apto ao realizar o autopreenchimento, o informante poderá entrar em contato com os agentes de pesquisa do CETAC seja para dirimir dúvidas pontuais seja para solicitar o preenchimento assistido.

3 - Rechamada: nesta etapa, o agente de pesquisa será acionado tanto para cobranças de informações e preenchimentos faltantes quanto para as rechamadas, ou seja, ligações específicas com o objetivo de sanar dúvidas e inconsistências observadas pelo autopreenchimento da pesquisa.

Disseminação dos resultados

O desenho amostral da pesquisa permite estimativas das variáveis pesquisadas no nível de divisão da classificação (dois dígitos da CNAE 2.0) e para faixas de pessoal ocupado, conforme apresentado no plano tabular divulgado no portal do IBGE. Como trata-se do primeiro ponto de uma Investigação Experimental, optou-se por não divulgar as informações relacionadas aos dispêndios realizados em atividades internas de P&D (valor gasto total e distribuído por categorias e suas fontes de financiamento), bem como o pessoal ocupado em P&D. Essas informações serão utilizadas apenas internamente, de forma a balizar estudos para melhorias na metodologia da pesquisa.

Dessa forma, as solicitações de tabulações customizadas pelos usuários não devem envolver, níveis de desagregação setorial, regional e/ou de porte inferiores aos já disseminados, nem as variáveis mencionadas no parágrafo anterior. Em caso de interesse em filtros específicos nas tabelas, é possível solicitar tabulações especiais da pesquisa através do e-mail <ibge@ibge.gov.br>, mesmo canal em que podem ser encaminhadas dúvidas relacionadas a aspectos metodológicos, sempre endereçando à Coordenação de Estatísticas Estruturais e Temáticas em Empresas, da Diretoria de Pesquisas.

Regras de arredondamento

O arredondamento das variáveis foi feito aumentando-se de uma unidade a parte inteira do total da variável, quando a parte decimal era igual ou superior a 0,5. Por esse motivo, podem ocorrer pequenas diferenças de arredondamento entre os totais apresentados e a soma das parcelas em uma mesma tabela, bem como entre os totais apresentados em tabelas com diferentes aberturas, mas que correspondem ao mesmo conjunto de unidades de investigação.

Análise dos resultados

A PINTEC Semestral 2021 – Indicadores Básicos tem o ano de 2021 como referência, inaugurando a primeira edição da temática inovação. Além do desafio de se buscar retratar o fenômeno da inovação a partir de uma perspectiva de curto prazo, esse ano foi particularmente importante e intrigante, pois fez parte de um contexto não experienciado por gerações: a pandemia de COVID-19 e as primeiras reações aos seus efeitos.

Um período de crise traz tantos desafios quanto oportunidades para a dinâmica inovativa de uma Sociedade, podendo repercutir de maneira heterogênea entre setores de atividade econômica. Nesse cenário, a PINTEC Semestral apresenta um panorama geral do contexto inovativo de um grupo específico de empresas industriais brasileiras com 100 ou mais pessoas ocupadas.

O ano de 2020, primeiro ano da pandemia, foi particularmente impactante para a economia brasileira, onde o Produto Interno Bruto – PIB apresentou uma queda de 3,9% em relação ao ano anterior. Apesar do crescimento de 3,75% da Agropecuária, os setores industriais e de serviços apresentam significativas quedas de 3,4% e 4,3%, respectivamente.

Do ponto de vista econômico, o ano de 2021 marcou uma reação aos principais efeitos da pandemia, quando constatou-se um crescimento de 4,6% do PIB em relação ao ano anterior, tendo os setores industriais e de serviços como os que mais contribuíram para esse aumento, com taxas de variação, respetivamente, de 4,5% e 4,7%. Na contramão, o setor agropecuário registrou uma pequena retração de 0,2%.

A partir das estatísticas da Pesquisa Industrial de Produção Física – PIM-PF, do IBGE, constataram-se taxas positivas de crescimento da produção física em 2021 (3,9% em relação a 2020), com maior destaque para as indústrias de transformação (4,3%), seguida das indústrias extrativas, com crescimento de 1,0%.

Seguindo uma tendência iniciada em 2020, o ano de 2021 foi marcado por constante depreciação cambial, onde a taxa de câmbio média no ano foi de R$ 5,40 por dólar. Apesar do aumento observado de 34,2% nas exportações e de 38,2% nas importações, a balança comercial brasileira registrou o maior superávit de sua série histórica em 2021, com crescimento de 21,9% em relação ao ano anterior.

Se, por um lado, o aumento das exportações foi liderado pela variação dos preços (29,3%) sobre o volume (3,2%), nas importações o volume cresceu mais (21,9%) do que os preços (13,1%)[6]. Nesse contexto, o efeito do câmbio faz-se particularmente relevante tanto ao se considerar a participação das exportações de *commodities* nas exportações totais e sua elevação nos preços em 2021, quanto a importância relativa da participação e valor dos produtos mais intensivos em tecnologia.

6 Indicador de Comércio Exterior – ICOMEX. Número 57 – Janeiro 2022. Instituto Brasileiro de Economia – IBRE – FGV.

Em relação à composição das exportações, as *commodities* agrícolas, as *commodities* industriais e o petróleo representaram, respectivamente, 19,1%, 12,7% e 13,6%, do total de exportações em 2021. Chama a atenção, nesse cenário, o crescimento relativo desses grupos, com destaque para o petróleo e *commodities* industriais, que apresentaram crescimento relativo aos valores de 2020 de, respectivamente, 54,0% e 39,8%. O comportamento das *commodities* industriais, particularmente, chama a atenção, pois este grupo se refere àquelas atividades industriais menos intensivas em tecnologia, geralmente relacionadas às inovações incrementais mais sujeitas aos movimentos de preços no comércio internacional (*tradables*).

Apesar do relativo maior crescimento das exportações intensivas em tecnologia naquele ano (25,6%) em relação ao aumento de sua importação (23,9%), este grupo representou apenas 10,1% da composição das exportações frente a 44,7% das importações, cenário este responsável por transformar este grupo de superavitário em 2020 para deficitário em quase US$ 70 bilhões em 2021.

A taxa de investimento da economia[7], por sua vez, apresentou uma tendência crescente a partir do segundo trimestre de 2020 e veio acompanhando o crescimento do PIB no período, fechando 2021 com uma participação de 19,2% do PIB, acima do observado em 2020 (16,6%).

Inovação de produto e processo de negócios

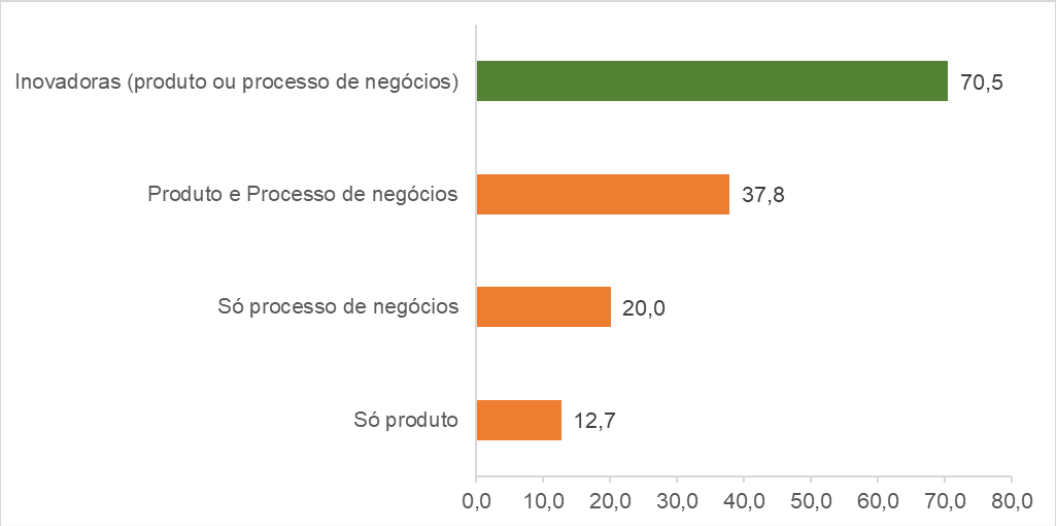
A análise da taxa de inovação – medida pela participação percentual do número de empresas que implementaram inovações de produto ou processo de negócios em relação ao total de empresas investigadas – mostra que no ano de 2021, das 9400 empresas com 100 ou mais pessoas ocupadas, pertencentes às Indústrias extrativas e de transformação, 70,5% introduziram algum produto novo ou substancialmente aprimorado e/ou incorporaram algum processo de negócios novo ou aprimorado para uma ou mais funções de negócios da empresa.

O Gráfico 1, que apresenta a taxa de inovação para o total da Indústria, segundo o tipo de inovação introduzida, mostra que 37,8% das empresas inovaram tanto em produto quanto em processo de negócios, seguidas das que inovaram apenas em processo de negócios (20,0%) e apenas em produto (12,7%).

Dentre os setores mais inovadores em produto e/ou processo de negócios, destacaram-se as atividades de *Fabricação de produtos químicos* (87,0%), *Fabricação de equipamentos de informática, produtos eletrônicos e ópticos* (86,5%) e *Fabricação de veículos automotores, reboques e carrocerias* (84,7%).

7 Representada pelo percentual da formação bruta de capital fixo sobre o PIB.

Gráfico 1 – Taxa de inovação para o total da Indústria, segundo o tipo de inovação – Brasil – 2021 (%)



Fonte: IBGE, Diretoria de Pesquisas, Coordenação de Estatísticas Estruturais e Temáticas em Empresas, Pesquisa de Inovação Semestral 2021.

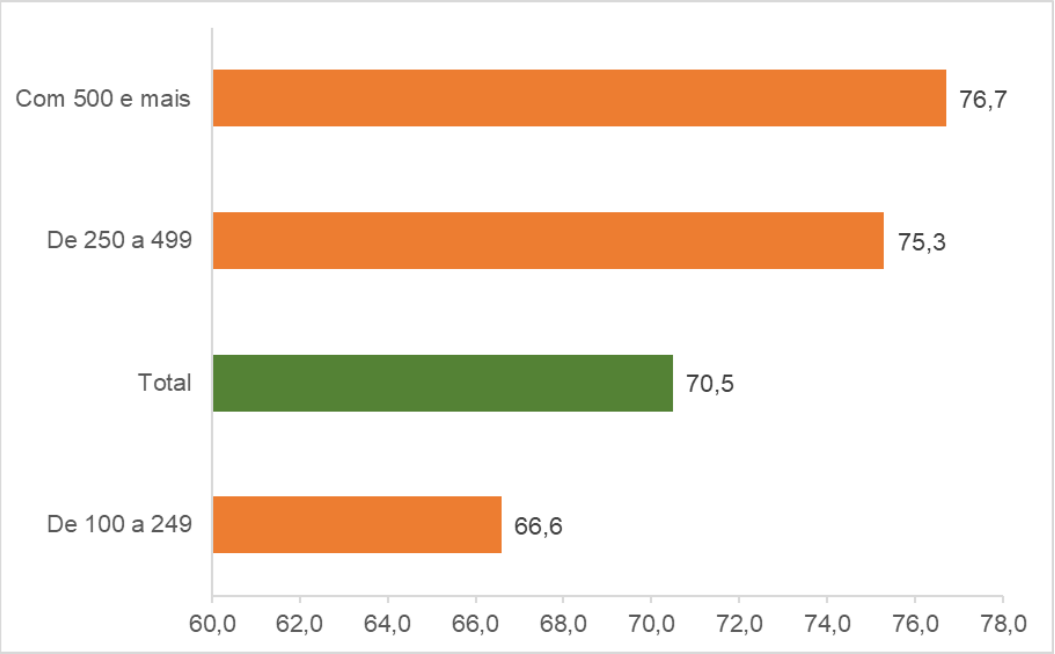
No caso da *Fabricação de produtos químicos*, ressalta-se a alta de taxa de empresas inovadoras tanto em produto (76,0%) quanto em processo de negócios (73,7%). Na *Fabricação de equipamentos de informática, produtos eletrônicos e ópticos*, por sua vez, se destacou por uma taxa de inovação de processo de negócios (79,2%) mais alta do que de produtos (66,3%), ao passo que na *Fabricação de veículos automotores, reboques e carrocerias*, as taxas de inovação são bastantes parecidas, 70,9% e 69,7%, respectivamente, para inovação de processo de negócios e produto.

Por outro lado, as taxas de inovação mais baixas foram observadas nas atividades de *Fabricação de coque, de produtos derivados do petróleo e de biocombustíveis* (54,6%), *Manutenção, reparação e instalação de máquinas e equipamentos* (51,6%) e *Fabricação de produtos de madeira* (42,6%). Nas três atividades, as taxas de inovação de processo de negócios foram 44,6%, 42,8% e 42,6%, respectivamente, e se destacaram em relação às de produto (17,6%, 22,1% e 19,5%, respectivamente).

A análise das taxas de inovação para o total da Indústria, segundo as faixas de pessoal ocupado, mostra uma relação de proporcionalidade direta em relação ao tamanho das empresas, uma vez que as faixas de menor porte, de 100 a 249 pessoas ocupadas, tiveram menor taxa de inovação (66,6%) que a observada nas demais faixas, de 250 a 499 (75,3%) e nas empresas com 500 ou mais pessoas ocupadas (76,7%) (Gráfico 2).

Os setores que mais se destacaram nas inovações de produto foram *Fabricação de produtos químicos* (76,0%), *Fabricação de produtos diversos* (74,4%) e *Fabricação de máquinas e equipamentos* (71,9%). Por outro lado, os que apresentaram menores taxas de inovação de produto foram os de *Fabricação de produtos de madeira* (19,5%), *extrativas* (18,6%) e *Fabricação de coque, de produtos derivados do petróleo e de biocombustíveis* (17,6%).

Gráfico 2 – Taxa de inovação, segundo as faixas de pessoal ocupado, para o total da Indústria – Brasil – 2021 (%)

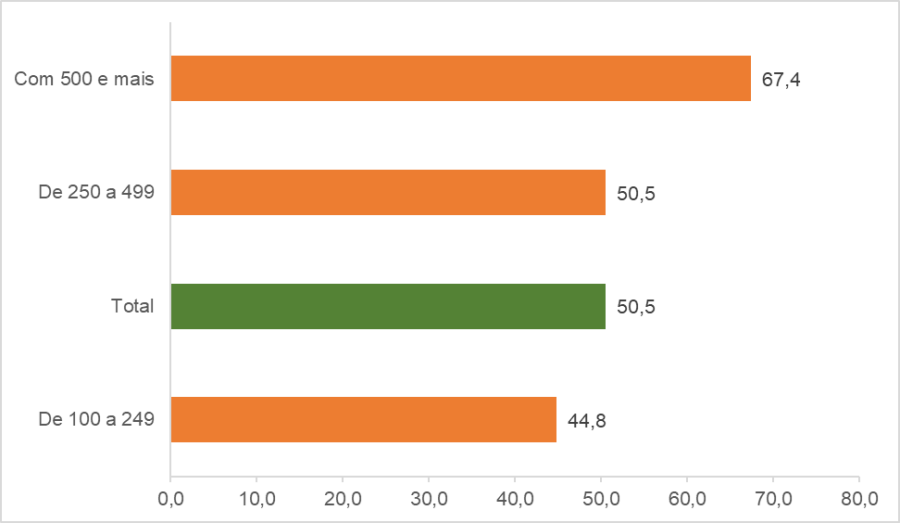


Fonte: IBGE, Diretoria de Pesquisas, Coordenação de Estatísticas Estruturais e Temáticas em Empresas, Pesquisa de Inovação Semestral 2021.

Em consonância com as taxas de inovação total por faixa de pessoal ocupado, as taxas de inovação em produto apresentam configuração semelhante nesse tipo de desagregação dos dados, sendo as empresas pertencentes às faixas de maior porte proporcionalmente mais inovadoras do que as de menor porte, tal como retrata o Gráfico 3. Assim, observam-se taxas crescentes a partir daquelas de menor porte de 100 a 249 pessoas ocupadas (44,8%), de 250 a 499 (50,5%) até as empresas com 500 ou mais pessoas ocupadas (67,4%).

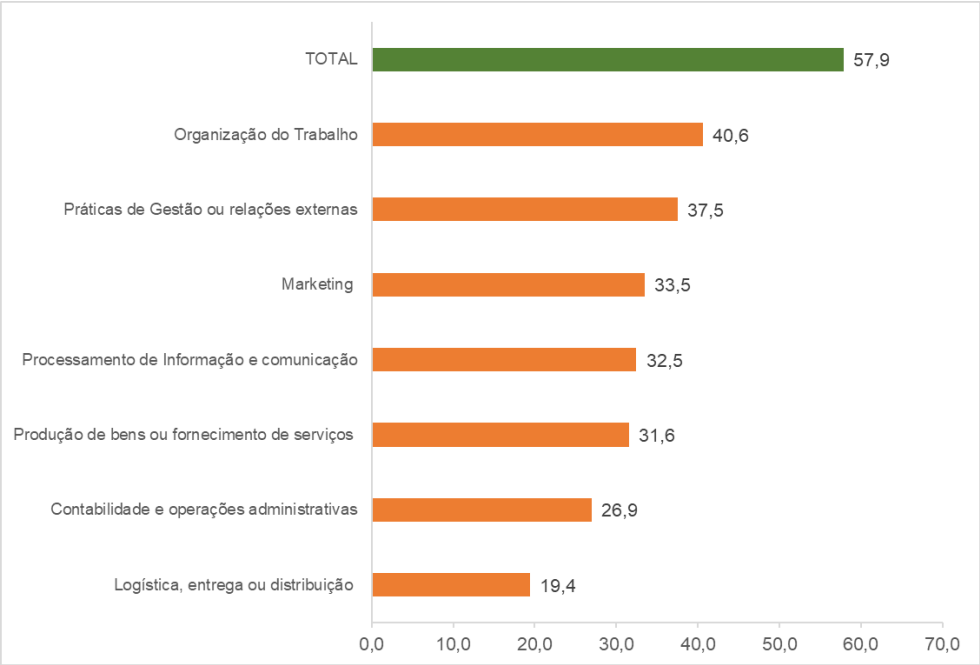
Além das inovações de produto, as empresas também podem inovar em diversas de suas funções, que configuram processos de negócios. A PINTEC semestral revelou um montante de 57,9% de empresas industriais inovadoras em processo de negócios. No Gráfico 4, que apresenta as taxas de inovação segundo as categorias de processo de negócios, é possível observar que, para o total da Indústria, taxas maiores de inovação estão mais relacionadas às atividades voltadas às práticas de gestão e comercialização, frente àquelas de produção. São as inovações nos *métodos de organização do trabalho, de tomada de decisão ou de gestão de recursos humanos* que apresentaram a maior proporção de empresas inovadoras em processo de negócios (40,6%), seguidas das *práticas de gestão para organizar procedimentos organizativos ou relações externas* (37,5%) e *métodos de marketing para promoção, embalagem, preços, colocação de produtos e serviços pós-venda* (33,5%). Embora estratégicos e utilizados como ferramentas essenciais para os demais processos, os *métodos para processamento de informação e comunicação* aparecem com pouco menos de um terço das empresas inovadoras em processo de negócios (32,5%).

Gráfico 3 – Taxa de inovação em produto, segundo as faixas de pessoal ocupado, para o total da Indústria – Brasil – 2021 (%)



Fonte: IBGE, Diretoria de Pesquisas, Coordenação de Estatísticas Estruturais e Temáticas em Empresas, Pesquisa de Inovação Semestral 2021.

Gráfico 4 – Taxa de inovação em processo de negócios, segundo suas categorias, para o total da Indústria – Brasil – 2021 (%)



Fonte: IBGE, Diretoria de Pesquisas, Coordenação de Estatísticas Estruturais e Temáticas em Empresas, Pesquisa de Inovação Semestral 2021.

As categorias de *métodos para produzir bens ou fornecer serviços*, seguida por *métodos de contabilidade ou outras operações administrativas* e, por fim, *métodos de logística, entrega ou distribuição* apresentaram as menores proporções de empresas

inovadoras em processos de negócios, com taxas de 31,6%, 26,9% e 19,4%, respectivamente.

Dentre os setores mais inovadores em processo de negócios, destacaram-se as atividades relacionadas à *Fabricação de equipamentos de informática, produtos eletrônicos e ópticos* (79,2%), *Fabricação de produtos químicos* (73,7%), *Fabricação de veículos automotores, reboques e carrocerias* (70,9%) e *Fabricação de produtos diversos* (70,8%). Vale destacar que o setor químico apareceu também como o mais inovador dentre as empresas inovadoras de produto.

Por outro lado, dentre os setores menos inovadores em processo de negócios, chamaram atenção aqueles relacionados às atividades de *Manutenção, reparação e instalação de máquinas e equipamentos* (42,8%), *Fabricação de produtos de madeira* (42,6%) e *Indústrias extrativas* (41,2%). Levando-se em consideração que estes mesmos setores registraram as menores taxas de inovação de produto, pode-se sugerir que se trataram de atividades com menor capacidade relativa de difusão de inovações em 2021.

Como esperado, as maiores empresas sobressaíram com maiores taxas de inovação em ao menos uma das categorias das inovações de processo de negócios: 62,8% das empresas com 500 ou mais pessoas ocupadas, 59,2% das empresas com 250 a 499 pessoas ocupadas e 55,7% das empresas de 100 a 249 pessoas ocupadas.

A PINTEC Semestral buscou conhecer, ainda que de forma introdutória, a proporção de **empresas ativas em inovação**, ou seja, aquelas que apesar de não terem introduzido um novo produto no mercado nem incorporado um novo processo de negócios, estiveram envolvidas em alguma atividade inovativa que estivesse incompleta ou que tivesse sido abandonada em 2021.

A pesquisa aponta que apenas 0,51% das empresas industriais com 100 ou mais pessoas ocupadas investigadas estiveram engajadas em alguma atividade inovativa em 2021. Destas empresas, 75,9% possuíam alguma atividade inovativa em curso ao final de 2021, ao passo que 28,3% abandonaram ou suspenderam suas atividades inovativas naquele ano.

Pesquisa e desenvolvimento (P&D)

A PINTEC Semestral mostra que 33,9% das empresas industriais com 100 ou mais pessoas ocupadas realizaram dispêndios em atividades internas de P&D em 2021 (Gráfico 5). Vale destacar os setores onde mais da metade das empresas investiram em atividades de P&D: *Fabricação de equipamentos de informática, produtos eletrônicos e ópticos* (66,6%), *Fabricação de produtos químicos* (65,3%), *Fabricação de produtos farmoquímicos e farmacêuticos* (63,0%) e *Fabricação de máquinas e equipamentos* (51,1%). Comparadas às taxas de inovação em produto, estes setores apresentam proporções bastantes similares, o que pode apontar a importância das atividades de P&D no desenvolvimento de produtos novos e aprimorados.

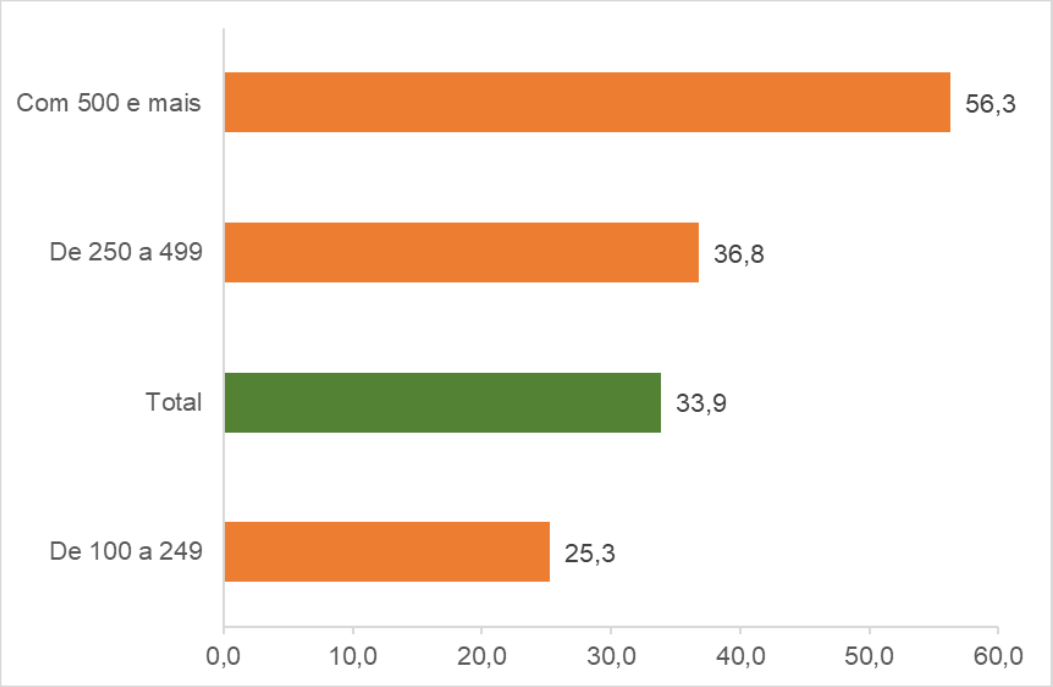
Por outro lado, os setores com menor proporção de empresas que realizaram dispêndios em P&D foram: *Metalurgia* (16,0%), *Confecção de artigos do vestuário e acessórios* (2,8%), *Fabricação de produtos de madeira* (2,2%) e *Manutenção, reparação e instalação de máquinas e equipamentos* (1,2%).

Gráfico 5 – Percentual de empresas inovadoras que realizaram dispêndios em P&D em relação ao total de empresas da Indústria – Brasil - 2021 (%)

Fonte: IBGE, Diretoria de Pesquisas, Coordenação de Estatísticas Estruturais e Temáticas em Empresas, Pesquisa de Inovação Semestral 2021.

Da mesma forma que as taxas de inovação de produto e processo de negócios, as atividades de P&D estão proporcionalmente mais presentes nas grandes empresas, notadamente aquelas com 500 ou mais pessoas ocupadas (56,3%) (Gráfico 6). Nas empresas de 250 a 499 pessoas, 36,8% realizaram atividades de P&D em 2021, ao passo que nas empresas de 100 a 249 pessoas, esse percentual ficou em pouco mais de um quarto (25,3%).

Gráfico 6 – Percentual de empresas inovadoras que realizaram dispêndios em P&D em relação ao total de empresas da Indústria, segundo as faixas de pessoal ocupado – Brasil – 2021 (%)



Fonte: IBGE, Diretoria de Pesquisas, Coordenação de Estatísticas Estruturais e Temáticas em Empresas, Pesquisa de Inovação Semestral 2021.

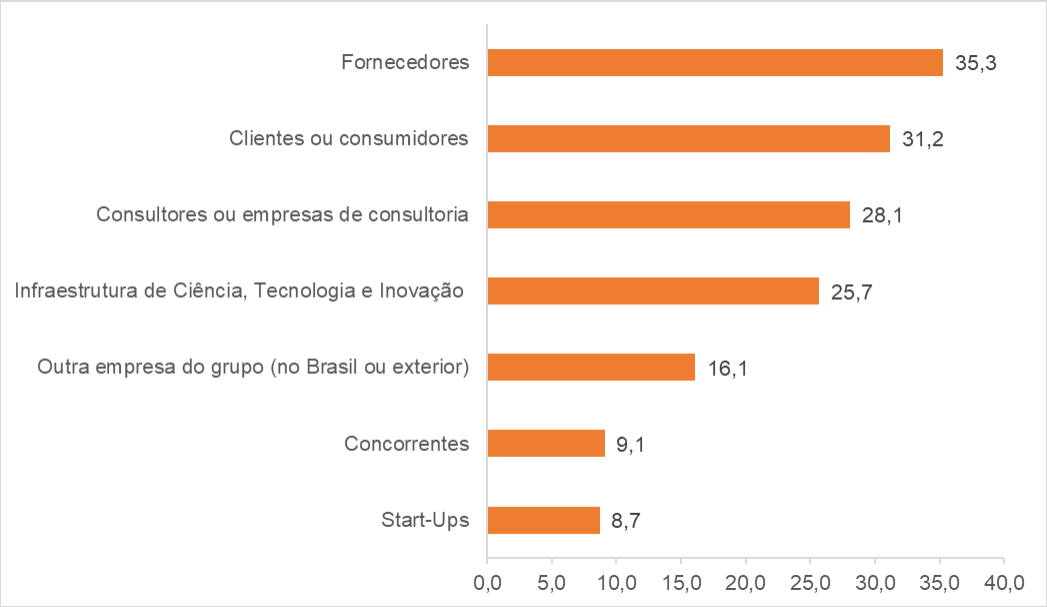
Cooperação para inovação

O processo inovativo pode extrapolar o limite das empresas. Seja para reunir competências específicas ou para resolver problemas mais complexos, a interação com outros atores do sistema de inovação mostra-se cada vez mais relevante e necessária, sobretudo em segmentos que lidam com tecnologias mais complexas.

A PINTEC 2021 mostra que 41,7% das empresas que inovaram em produto e/ou processo de negócios estabeleceram algum tipo de arranjo cooperativo em 2021. O Gráfico 7 mostra que a parceria com *Fornecedores* foi a mais frequente para 35,3% das empresas inovadoras, seguida de *Clientes e consumidores* (31,2%), *Consultores ou empresas de consultoria* (28,1%) e *Infraestrutura de Ciência, Tecnologia e Inovação* (25,7%). Dentre as parcerias menos frequentes, observa-se a interação com *Outra empresa do grupo* (16,1%), *Concorrentes* (9,1%) e *Start-ups* (8,7%).

Sobre o estabelecimento de parcerias para cooperação numa perspectiva setorial, observa-se que no caso dos fornecedores como parceiros, as atividades de *Fabricação de equipamentos de informática, produtos eletrônicos e ópticos*, *Fabricação de produtos farmoquímicos e farmacêuticos* e *Fabricação de bebidas* foram as que mais se destacaram, com parcerias ativas em 59,3%, 56,3% e 52,8% das empresas inovadoras, respectivamente.

Gráfico 7 – Importância dos parceiros das relações de cooperação das empresas inovadoras, para o total da Indústria – Brasil – 2021 (%)



Fonte: IBGE, Diretoria de Pesquisas, Coordenação de Estatísticas Estruturais e Temáticas em Empresas, Pesquisa de Inovação Semestral 2021.

Interessante observar que no caso da cooperação com *Start-ups*, a parceria foi estabelecida com mais frequência nas *Indústrias extrativas* (33,0%), na *Fabricação de equipamentos de informática, produtos eletrônicos e ópticos* (22,1%) e na *Fabricação de produtos farmoquímicos e farmacêuticos* (20,1%).

Problemas e obstáculos à inovação

Apesar de terem logrado introduzir um produto novo ou aprimorado no mercado ou incorporado algum processo de negócios inovador, 59,1% das empresas inovadoras apontaram ter enfrentado alguma dificuldade para realizar suas atividades inovativas em 2021 (Gráfico 8).

Fatores de natureza predominantemente econômica foram os mais apontados como dificuldade para mais da metade das empresas inovadoras, quais sejam: *Instabilidade econômica* (57,1%), *Acirramento da concorrência* (53,0%) e *Capacidade limitada dos recursos internos* (50,5%). A *Escassez de recursos públicos* e *Mudanças nas prioridades estratégicas* das empresas inovadoras foram fatores apontados por um percentual bastante semelhante: 47,7% e 47,5%, respectivamente.

Cumpre apontar que, apesar de 41,7% das empresas inovadoras terem estabelecido algum tipo cooperação, 46,1% apontaram terem tido alguma dificuldade em estabelecer tais parcerias. Essas dificuldades foram mais evidentes nas atividades de *Fabricação de bebidas* (92,7%), *Manutenção, reparação e instalação de máquinas e equipamentos* (78,4%) e *Confecção de artigos de vestuário e acessórios* (75,2%).

Gráfico 8 – Distribuição de empresas inovadoras por tipo de problema e obstáculo enfrentado para inovar, para o total da Indústria- Brasil – 2021 (%)

Fonte: IBGE, Diretoria de Pesquisas, Coordenação de Estatísticas Estruturais e Temáticas em Empresas, Pesquisa de Inovação Semestral 2021.

Sob o prisma de tamanho, foram as empresas inovadoras de menor porte que enfrentaram maiores dificuldades, onde 67,6% das empresas de 100 a 249 pessoas ocupadas apontaram algum tipo de obstáculos à inovação em 2021. Registraram-se também percentuais significativos entre empresas de maior porte: 55,5% das empresas inovadoras com 500 ou mais pessoas ocupadas e 42,8% das empresas de 250 a 499 pessoas ocupadas tiveram dificuldades para desenvolver suas atividades inovativas.

Considerando um outro recorte, o das empresas que não inovaram em produto, nem em processo de negócios e que também não tiveram projeto incompleto ou abandonado, uma proporção bem menor de empresas (33,9%) respondeu ter encontrado dificuldades ou obstáculos para inovar (Gráfico 9).

Nessas empresas, entretanto, os principais obstáculos apontados foram os mesmos das empresas inovadoras, porém em menores proporções: *Instabilidade econômica*, *Capacidade limitada dos recursos internos*, *Acirramento da concorrência* e *Baixa atratividade da demanda* foram indicados por, respectivamente, 31,3%, 29,4%, 29,4% e 29,2%, das empresas não inovadoras. Ressalta-se que foram as empresas de menor porte que apontaram maiores obstáculos para inovar.

Gráfico 9 – Distribuição de empresas não inovadoras por tipo de problema e obstáculo enfrentado para inovar, para o total da Indústria- Brasil – 2021 (%)

Fonte: IBGE, Diretoria de Pesquisas, Coordenação de Estatísticas Estruturais e Temáticas em Empresas, Pesquisa de Inovação Semestral 2021.

Relatório de sustentabilidade

As práticas ambientais sustentáveis tendem a estar cada vez mais presentes nas empresas industriais, que são progressivamente encorajadas a transformar seus procedimentos, produtos e processos no sentido de melhorar sua produtividade e desempenho ambiental por meio de atividades e ações compatíveis com o desenvolvimento sustentável.

Uma prática cada vez mais comum é a publicação de relatórios de sustentabilidade, onde as empresas apresentam para a sociedade não apenas as principais medidas voltadas à diminuição dos efeitos negativos sobre o meio ambiente como também permitem conhecer algumas das motivações que as levaram a adotar determinados procedimentos. Além disso, a publicação dos relatórios de sustentabilidade é um dos indicadores **dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável – ODS,** relacionado ao *Consumo e Produção Responsáveis – Assegurar padrões de produção e consumo sustentáveis* (ODS 12).

A PINTEC Semestral mostra que 12,0% das empresas industriais com 100 ou mais pessoas ocupadas publicaram relatórios de sustentabilidade em 2021. Vale ressaltar que, deste conjunto de empresas, 81,8% eram empresas inovadoras em produto e/ou processo de negócios.

As atividades em que uma maior proporção de empresas declarou ter publicado relatório de sustentabilidade foram: *Fabricação de bebidas* (30,1%), *Fabricação de produtos farmoquímicos e farmacêuticos* (24,8%), *Fabricação de produtos de madeira* e *Metalurgia*, ambas com 22,4% de empresas que publicaram relatórios de sustentabilidade.

Cumpre realçar que a maior incidência em tais setores pode estar relacionada a práticas obrigatórias específicas, como as impostas pela legislação, por exemplo, as quais são voltadas para o tratamento de águas e efluentes, resíduos sólidos, entre outras. Podem, ainda, estar associadas a práticas complementares que se desenvolvem sem uma obrigação específica, mas que são implementadas para compor o sistema de gestão ambiental da empresa que, por sua vez, auxilia na obtenção de certificados referentes ao cumprimento de normas ambientais específicas, além das boas práticas e melhorar a imagem da empresa.

Gráfico 10 – Percentual de Empresas que publicaram Relatório de Sustentabilidade-Brasil – 2021 (%)

Fonte: IBGE, Diretoria de Pesquisas, Coordenação de Estatísticas Estruturais e Temáticas em Empresas, Pesquisa de Inovação Semestral 2021.

Chama atenção, por outro lado, o baixo percentual de empresas tanto das atividades de *Fabricação de veículos automotores, reboques e carrocerias*, quanto de

Fabricação de coque, de produtos derivados do petróleo e de biocombustíveis, onde apenas 6,9% e 4,0%, respectivamente, apontou publicar relatório de sustentabilidade.

Na análise de empresas que publicaram relatório de sustentabilidade, segundo uma desagregação por faixas de pessoal ocupado, destaca-se a faixa de grandes empresas, ou seja, aquelas com 500 ou mais pessoas ocupadas com um percentual (28,7%) acima da média total. Nas outras faixas, esse percentual fica abaixo da média: empresas de 100 a 249 pessoas ocupadas apresentaram maior proporção (8,3%) frente as de 250 a 499 pessoas ocupadas (7,1%).

Impacto da pandemia de COVID-19

A pandemia de COVID-19 produziu enormes efeitos sobre a vida das pessoas e instituições em todo o mundo. Como não poderia ser diferente, as empresas também foram afetadas negativamente, sobretudo nos dois primeiros anos da crise sanitária. De modo contrário, muitas empresas tendem a aproveitar oportunidades tradicionalmente presentes em períodos de grande dificuldade.

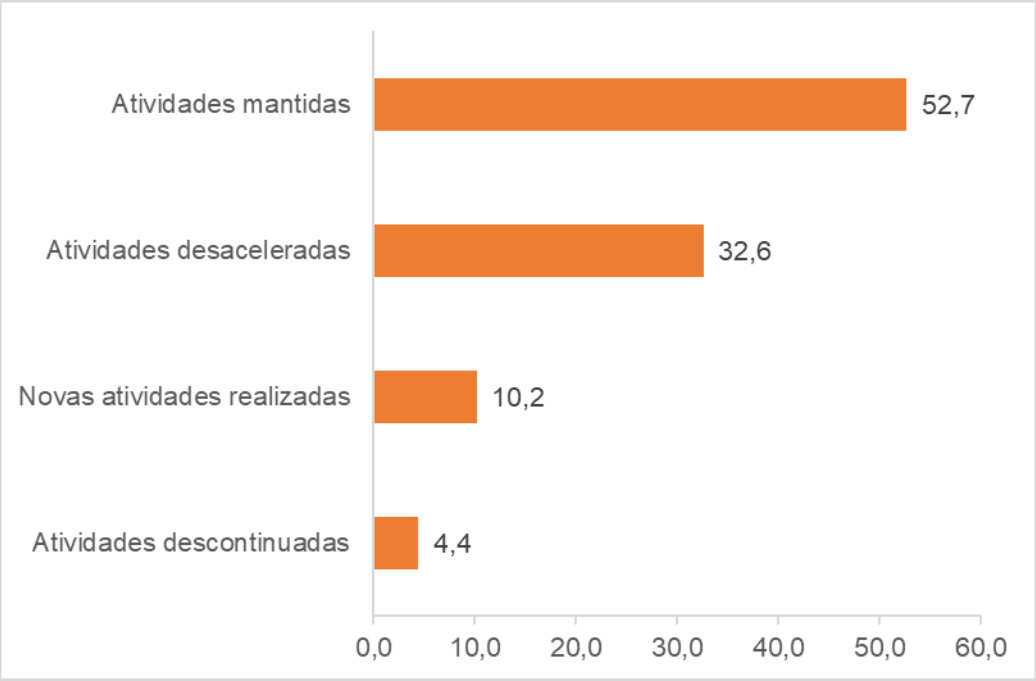
Nesse contexto, a PINTEC Semestral apresenta alguns impactos observados nas atividades das empresas inovadoras e não inovadoras como consequência da pandemia de COVID-19 no ano de 2021.

O Gráfico 11 mostra que para 52,7% das empresas inovadoras, a pandemia de COVID-19 não afetou as atividades inovativas, sobretudo nas atividades de *Fabricação de produtos farmoquímicos e farmacêuticos*, *Fabricação de produtos de minerais não-metálicos* e *Fabricação de produtos do fumo*, onde 85,7%, 72,8% e 68,6% das empresas inovadoras mantiveram suas atividades inovativas tal como antes de 2021.

No entanto, para 32,6% das empresas, as atividades inovativas foram desaceleradas por conta da epidemia, particularmente nas atividades de *Manutenção, reparação e instalação de máquinas e equipamentos* (72,8%), *Fabricação de produtos diversos* (57,6%) e *Fabricação de veículos automotores, reboques e carrocerias* (52,9%). Curioso observar que a atividade de *Fabricação de veículos automotores, reboques e carrocerias* foi um setor onde 69,7% das empresas inovaram em produto e 70,9% inovaram em processo de negócios, além de 39,9% terem realizado algum dispêndio em Pesquisa e desenvolvimento em 2021.

Dentre as empresas que enxergaram oportunidades, é interessante considerar as 10,2% das empresas inovadoras que passaram a realizar novas atividades em consequência da pandemia de COVID-19, particularmente nas atividades de *Preparação de couros e fabricação de artefatos de couro*, *artigos de viagem e calçados*; *Fabricação de equipamentos de informática, produtos eletrônicos e ópticos*; e *Fabricação de produtos do fumo*, onde nova atividades passaram a ser postas em prática em, respectivamente, 43,1%, 21,4% e 19,4% das empresas inovadoras.

Gráfico 11 – Efeitos da pandemia de COVID-19 sobre atividades inovativas das empresas inovadoras da Indústria – Brasi – 2021 (%)



Fonte: IBGE, Diretoria de Pesquisas, Coordenação de Estatísticas Estruturais e Temáticas em Empresas, Pesquisa de Inovação Semestral 2021.

Por fim, apenas 4,4% das empresas tiveram suas atividades inovativas descontinuadas por conta da pandemia de COVID-19. Os setores mais afetados foram os de *Manutenção, reparação e instalação de máquinas e equipamentos*; *Confecção de artigos do vestuário e acessórios*; e *Fabricação de produtos diversos*, os quais 21,0%, 15,1% e 9,6% das empresas interromperam suas atividades inovativas por causa de COVID-19.

Além das empresas inovadoras, a pandemia de COVID-19 foi ainda apontada por 31,8% das empresas industriais como a principal causa de não terem realizado atividades inovativas em 2021. Na atividade de Impressão e reprodução de gravações todas as empresas não inovadoras apontaram a pandemia como a responsável pela inviabilização de suas atividades inovativas em 2021. No caso das empresas pertencentes ao segmento de Fabricação de máquinas, aparelhos e materiais elétricos, 63,1% foram prejudicadas pela pandemia, ao passo que nos setores de *Preparação de couros* e *Fabricação de artefatos de couro, artigos de viagem e calçados*; e *Fabricação de móveis*, 56,5% e 50,1% das empresas, respectivamente, apontaram não terem inovado como consequência da pandemia de COVID-19.

Expectativas

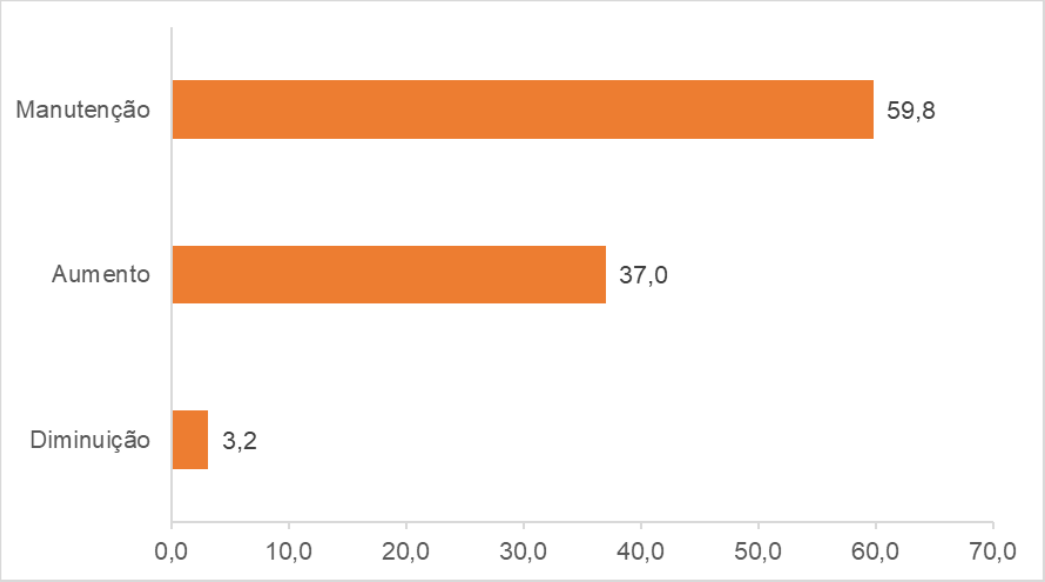
Além de investigar o comportamento inovativo do ano imediatamente anterior, a PINTEC Semestral buscou investigar as expectativas em relação à realização de atividades

e dispêndios em Pesquisa e desenvolvimento tanto no ano seguinte ao ano de referência da pesquisa, 2022, quanto no ano posterior, 2023.

Desse modo, a PINTEC Semestral indica que das empresas inovadoras em produto e/ou processo de negócio, independentemente de terem realizado atividade e dispêndio em Pesquisa e desenvolvimento em 2021, 37,0% pretendem aumentar seus dispêndios em P&D no ano 2022 (Gráfico 12). Essa expectativa é particularmente destacada pelas empresas das atividades de *Fabricação de produtos farmoquímicos e farmacêuticos*, onde 99,1% pretende aumentar seus dispêndios em 2022 em relação a 2021. Cumpre enfatizar que a intenção de aumentar vale não somente para as empresas que realizaram dispêndios em 2021, mas também para aquelas que não realizaram, mas que estão realizando ou pretendem realizar até o fim do ano de 2022.

O Gráfico 12 mostra também que 59,8% das empresas pretendem pelo menos manter o nível de dispêndios de 2021 no ano de 2022, o que pode significar tanto manter a não realização quanto a nível de dispêndio realizado. Nesse conjunto, destacaram-se as atividades de *Manutenção, reparação e instalação de máquinas e equipamentos*; *Fabricação de bebidas*; e *Fabricação de produtos de madeira*, onde 97,7%, 90,0% e 86,5% das empresas, respectivamente, pretendem manter os dispêndios em P&D em 2022 com relação a 2021.

Gráfico 12 – Distribuição das empresas inovadoras, segundo tipo de expectativa da evolução dos dispêndios em P&D em 2022, comparado a 2021 – Brasi (%)

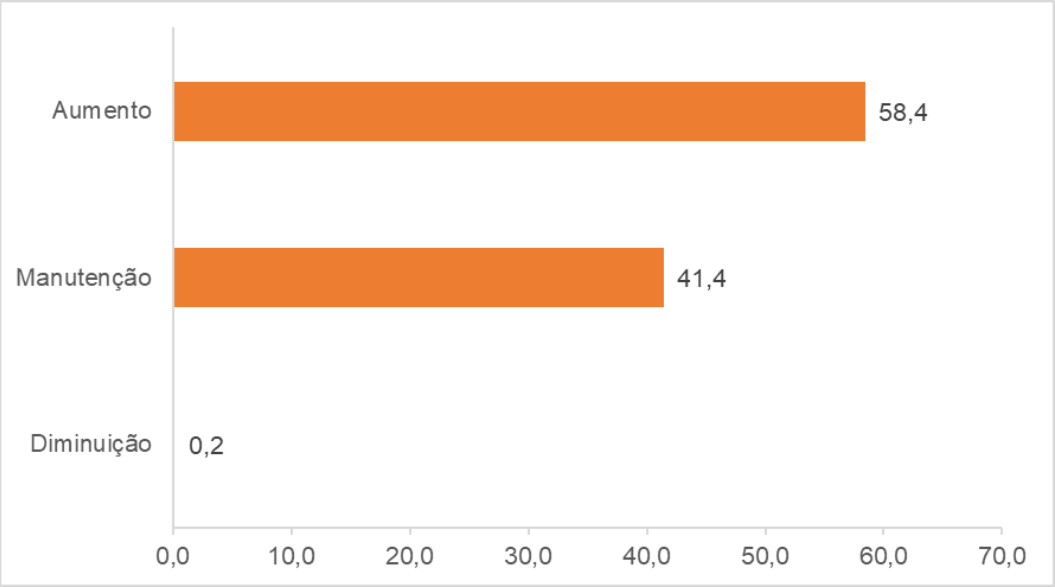


Fonte: IBGE, Diretoria de Pesquisas, Coordenação de Estatísticas Estruturais e Temáticas em Empresas, Pesquisa de Inovação Semestral 2021.

É interessante observar que apenas 3,2% das empresas manifestaram intenção de diminuir seus dispêndios em 2022, com destaque para as atividades de *Fabricação de equipamentos de informática, produtos eletrônicos e ópticos* (16,8%), a despeito de ter sido o setor que apresentou a maior taxa de empresas que realizaram dispêndios em P&D em 2021.

A partir da maior tendência de manutenção e aumentos dos dispêndios em P&D em 2022, 58,4% das empresas inovadoras planejam aumentar seus dispêndios em 2023 com relação a 2022 (Gráfico 13). Mais uma vez, as empresas das atividades de *Fabricação de produtos farmoquímicos e farmacêuticos* despontaram como as que mais desejam investir em P&D em 2023 (96,4%), seguidas das empresas de P*reparação de couros e fabricação de artefatos de couro, artigos de viagem e calçados* (87,8%). Observa-se também que 41,4% das empresas pretendem manter os dispêndios em 2023 e apenas 0,2% têm a intenção de diminuir.

Gráfico 13 – Distribuição das empresas inovadoras, segundo tipo de expectativa da evolução dos dispêndios em P&D em 2023, comparado a 2022 – Brasil (%)



Fonte: IBGE, Diretoria de Pesquisas, Coordenação de Estatísticas Estruturais e Temáticas em Empresas, Pesquisa de Inovação Semestral 2021.

No caso das empresas que não introduziram produto ou processo de negócios novos ou aprimorados em 2021, e não foram ativas em inovação, ou seja, não se engajaram em projeto incompleto ou abandonado no final daquele ano, a PINTEC Semestral investigou se esse conjunto de empresas estavam no ano corrente de 2022 realizando alguma atividade inovativa, que envolvesse dispêndio em P&D. Desse conjunto, apenas 15,6% das empresas indicaram estar realizando algum dispêndio em P&D em 2022, sobretudo nas atividades de *Fabricação de produtos de minerais não-metálicos* (50,1%), *Impressão e reprodução de gravações* (39,2%) e *Fabricação de produtos de metal* (34,6%).

Por fim, a maioria dessas empresas (69,7%) apontou que pretende manter em 2023 o planejamento semelhante ao do ano corrente, com perspectivas de aumento para apenas 30,3% das empresas não inovadoras.

Referências

ARUNDEL, A.; SMITH, K. History of the community innovation survey. *In*: GAULT, F. (ed.). *Handbook of innovation indicators and measurement*. Cheltenham: Edward Elgar Publishing, 28 June 2013. p. 60-87. Disponível em: https://doi.org/10.4337/9780857933652. Acesso em: dez. 2022.

BAILLARGEON, S.; RIVEST, L. P. The construction of stratified designs in R with the package stratification. *Survey Methodology*, Otawa: Statistics Canada - StatCan**,** v. 37, n. 1, p. 53-65, June 2011. Disponível em: https://www150.statcan.gc.ca/n1/pub/12-001-x/2011001/article/11447-eng.pdf. Acesso em: dez. 2022.

BASTOS, C. P. M.; REBOUÇAS, M. M.; BIVAR, W. S. B. A construção da Pesquisa Industrial de Inovação Tecnológica - Pintec. *In*: VIOTTI, E. B.; MACEDO, M. de M. (org.). *Indicadores de ciência e tecnologia e inovação no Brasil*. Campinas: Ed. Unicamp, 2003. p. 463-532.

ESTATÍSTICAS do cadastro central de empresas 2019. Rio de Janeiro: IBGE, 2021. 120 p. Disponível em: https://www.ibge.gov.br/estatisticas/economicas/comercio/9016-estatisticas-do-cadastro-central-de-empresas.html?edicao=30989&t=publicacoes. Acesso em: dez. 2022.

EUROSTAT (2021) – Community Innovation Survey – new features. Statisticas Explained. Disponível em: https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php?title= Community Innovation_Survey_%E2%80%93_new_features. Acesso em: dezembro de 2022.

HIDIROGLOU, M. A. The construction of a self-representing stratum of large units in survey design. *The American Statistician*, Alexandria [Estados Unidos]: American Statistical Association - ASA, v. 40, n. 1, p. 27-31, Feb. 1986. Disponível em: https://doi.org/10.1080/00031305.1986.10475350. Acesso em: dez. 2022.

IBGE. *Classificação nacional de atividades econômicas* - CNAE. Versão 2.0. 2. ed. Rio de Janeiro, 2015. 430 p. Acompanha 1 CD-ROM. Aprovada pela Comissão Nacional de Classificação - Concla. Disponível em: https://concla.ibge.gov.br/classificacoes/por-tema/atividades-economicas. Acesso em: dez. 2022.

LAVALLÉE, P.; HIDIROGLOU, M. A. On the stratification of skewed populations. *Survey Methodology*, Ottawa: Statistics Canada - Statcan, v. 14, n. 1, p. 33-43, June 1988. Disponível em: https://www150.statcan.gc.ca/n1/pub/12-001-x/1988001/article/14602-eng.pdf. Acesso em: dez. 2022.

ORGANISATION FOR ECONOMIC CO-OPERATION AND DEVELOPMENT. *Frascati manual 2015*: guidelines for collecting and reporting data on research and experimental development. Paris: OECD, 8 Oct. 2015. 398 p. (The measurement of scientific, technological and innovation activities). Disponível em: https://www.oecd-ilibrary.org/science-and-technology/the-measurement-of-scientific-technological-and-innovation-activities_24132764. Acesso em: dez. 2022.

ORGANISATION FOR ECONOMIC CO-OPERATION AND DEVELOPMENT. *Oslo manual*: guidelines for collecting and interpreting innovation data. 3rd. ed. Paris: OECD: Luxembourg: Statistical Office of the European Communities - Eurostat, 10 Nov. 2005. 163 p. (The measurement of scientific and technological activities). Disponível em: https://www.oecd-ilibrary.org/science-and-technology/the-measurement-of-scientific-technological-and-innovation-activities_24132764. Acesso em: dez. 2022.

ORGANISATION FOR ECONOMIC CO-OPERATION AND DEVELOPMENT. *Oslo manual 2018*: guidelines for collecting, reporting and using data on innovation. 4th ed. Paris: OECD: Luxembourg: Statistical Office of the European Communities - Eurostat, 22 Oct. 2018. 254 p. (The measurement of scientific, technological and innovation activities). Disponível em: https://www.oecd-ilibrary.org/science-and-technology/the-measurement-of-scientific-technological-and-innovation-activities_24132764. Acesso em: dez. 2022.

PESQUISA de inovação 2017. Rio de Janeiro: IBGE, 2020. Notas técnicas. Disponível em: https://biblioteca.ibge.gov.br/index.php/biblioteca-catalogo?view=detalhes&id=2101706. Acesso em: dez. 2022.

RIVEST, L. P. A generalization of the Lavallée and Hidiroglou algorithm for stratification in business surveys. *Survey Methodology*, Ottawa: Statistics Canada - Statcan, v. 28, n. 2, p. 191-198, Dec. 2002. Disponível em: https://www150.statcan.gc.ca/n1/pub/12-001-x/2002002/article/6432-eng.pdf. Acesso em: dez. 2022.

SHAH, B. V. *et al*. *Statistical methods and mathematical algorithms used in SUDAAN*. Research Triangle Park: Research Triangle Institute - RTI, 1995. 74 p.

SHAH, B. V. *et al*. *SUDAAN user's manual*: release 8.0. Research Triangle Park: Research Triangle Institute - RTI, 2001. 2 v. em 5.

STATISTICS CANADA. *CANCEIS user's guide*: Canadian census edit and imputation system. Version 4.5. Ottawa: Statcan, 2007.

Anexo

1. Coeficientes de variação

1 - Coeficientes de variação

Anexo 1 - Coeficiente de Variação (CV) total de empresas que implementaram inovações de produto e/ou processo de negócios e/ou projetos incompletos e/ou abandonados segundo as atividades da Indústria - Brasil - 2021

(continua)

Atividades da indústria	Número de empresas				
	Total	Que implementaram			
		Empresas ativas em inovação (1)	Inovação de produto e/ou processo de negócios		
			Total	Produto	Processo de Negócios
Total Indústria	0,6	2,9	2,9	4,2	3,8
Indústrias extrativas	12,1	33,4	33,4	73,2	39,3
Indústrias de transformação	0,6	2,9	2,9	4,2	3,8
Fabricação de produtos alimentícios	0,6	10,1	10,2	15,3	12,1
Fabricação de bebidas	2,6	18,7	18,7	24,4	29,8
Fabricação de produtos do fumo	1,3	15,7	15,7	34,5	17,8
Fabricação de produtos têxteis	2,1	10,4	10,4	18,1	22,0
Confecção de artigos do vestuário e acessórios	2,0	16,1	16,1	28,2	16,4
Preparação de couros e fabricação de artefatos de couro, artigos de viagem e calçados	7,7	24,0	24,1	32,4	28,2
Fabricação de produtos de madeira	4,6	27,3	27,3	49,6	27,3
Fabricação de celulose, papel e produtos de papel	0,1	12,3	12,3	22,2	15,2
Impressão e reprodução de gravações	4,9	16,7	17,8	26,6	21,6
Fabricação de coque, de produtos derivados do petróleo e de biocombustíveis	0,3	16,7	18,4	41,2	22,3
Fabricação de produtos químicos	2,1	6,4	7,3	10,2	11,0
Fabricação de produtos farmoquímicos e farmacêuticos	2,0	14,5	14,5	17,4	17,6
Fabricação de artigos de borracha e plástico	2,4	11,0	11,0	14,1	20,0
Fabricação de produtos de minerais não-metálicos	0,5	11,4	12,2	17,9	14,0
Metalurgia	2,5	22,8	23,2	40,6	27,0
Fabricação de produtos de metal	0,6	8,3	8,3	14,0	10,6
Fabricação de equipamentos de informática, produtos eletrônicos e ópticos	3,1	10,0	10,0	17,8	12,6
Fabricação de máquinas, aparelhos e materiais elétricos	1,0	13,7	13,7	19,5	19,5
Fabricação de máquinas e equipamentos	2,9	7,4	7,4	10,6	10,6
Fabricação de veículos automotores, reboques e carrocerias	3,0	9,1	9,1	13,5	13,5
Fabricação de outros equipamentos de transporte	9,5	21,4	21,4	37,6	27,2
Fabricação de móveis	1,6	11,9	11,9	17,3	17,7
Fabricação de produtos diversos	3,0	8,2	8,2	10,3	11,3
Manutenção, reparação e instalação de máquinas e equipamentos	7,6	27,5	27,5	53,2	33,8

Fonte: IBGE, Diretoria de Pesquisas, Coordenação de Estatísticas Estruturais e Temáticas em Empresas, Pesquisa de Inovação Semestral 2021 - Indicadores Básicos.

(1) Empresas ativas em inovação: são empresas que implemtaram inovações de produto e/ou processo de negócios ou tinha projetos em curso ou abandonados.

(continuação)

Atividades da indústria	Apenas projetos incompletos e/ou abandonados		
	Total	Incompletos	Abandonados
Total Indústria	39,9	47,7	59,2
Indústrias extrativas			
Indústrias de transformação	39,9	47,7	59,2
Fabricação de produtos alimentícios	0,0	0,0	0,0
Fabricação de bebidas			
Fabricação de produtos do fumo			
Fabricação de produtos têxteis	0,0		0,0
Confecção de artigos do vestuário e acessórios			
Preparação de couros e fabricação de artefatos de couro, artigos de viagem e calçados	0,0	0,0	
Fabricação de produtos de madeira			
Fabricação de celulose, papel e produtos de papel			
Impressão e reprodução de gravações	0,0	0,0	
Fabricação de coque, de produtos derivados do petróleo e de biocombustíveis	93,9		93,9
Fabricação de produtos químicos	83,4	83,4	0,0
Fabricação de produtos farmoquímicos e farmacêuticos			
Fabricação de artigos de borracha e plástico			
Fabricação de produtos de minerais não-metálicos	96,1	96,1	
Metalurgia	0,0	0,0	0,0
Fabricação de produtos de metal			
Fabricação de equipamentos de informática, produtos eletrônicos e ópticos			
Fabricação de máquinas, aparelhos e materiais elétricos			
Fabricação de máquinas e equipamentos	0,0	0,0	
Fabricação de veículos automotores, reboques e carrocerias			
Fabricação de outros equipamentos de transporte			
Fabricação de móveis			
Fabricação de produtos diversos			
Manutenção, reparação e instalação de máquinas e equipamentos			

Glossário

bens Objetos tangíveis para os quais existe demanda atual ou potencial e podem ser estabelecidos direitos de propriedade. A propriedade permite que bens, assim como direitos a tais bens, sejam transferidos de um proprietário para outro por meio de transações de mercado.

capital controlador Aquele que é titular de uma participação no capital social da empesa que lhe assegura a maioria dos votos e que, portanto, possui direitos permanentes de eleger os administradores e de preponderar nas deliberações sociais, ainda que não exerça esse direito, ausentando-se das assembleias ou nelas se abstendo de votar.

cooperação para inovação Participação ativa em projetos conjuntos de P&D e outros projetos de inovação com outra organização (empresa ou instituição), não implicando, necessariamente, que as partes envolvidas obtenham benefícios comerciais imediatos. A simples contratação de serviços de outra organização, sem a sua colaboração ativa, não é considerada cooperação.

empresa ativa em inovação Empresa que esteve envolvida, em algum momento durante o período de observação, em uma ou mais atividades para desenvolver ou implementar produtos (bens ou serviços) ou processos de negócios novos ou aprimorados para um uso pretendido. Tanto as empresas inovadoras quanto as não inovadoras podem ser ativas para inovação durante um período de observação. Nesse último caso, a empresa pode ter tido um projeto ainda incompleto ou mesmo abandonado.

empresa industrial Unidade jurídica caracterizada por uma firma ou razão social que responde pelo capital investido, e cuja principal atividade é industrial.

empresa inovadora Empresa que introduziu um produto (bem ou serviço) novo ou aprimorado no mercado e/ou colocou em uso pela empresa um processo de negócios novo ou aprimorado durante o período de observação.

inovação de produto e/ou processo de negócios Introdução, no mercado, de um produto (bem ou serviço) novo ou aprimorado, ou introdução, na empresa, de um processo de negócios novo ou aprimorado. A inovação se refere a produto e/ou processo de negócios novo (ou substancialmente aprimorado) para a empresa, não sendo, necessariamente, novo para o mercado/setor de atuação, podendo ter sido desenvolvida pela empresa, ou por outra empresa ou instituição.

Pesquisa e Desenvolvimento experimental (P&D) Trabalho criativo, empreendido de forma sistemática, com o objetivo de aumentar o acervo de conhecimentos, abrangendo o conhecimento da humanidade, da cultura e da sociedade, e para criar novas aplicações do conhecimento disponível. O desenho, a construção e os testes de protótipos e instalações-piloto constituem, muitas vezes, a fase mais importante da P&D, que inclui, também, o desenvolvimento de *software*, desde que esse envolva um avanço tecnológico ou científico.

processo de negócios novo ou aprimorado Aquele em que uma ou mais funções de negócios diferem significativamente das funções de negócios anteriores e que foi colocado em uso pela empresa. Constituem processos de negócios novos ou aprimorados: métodos para produzir bens ou fornecer serviços; métodos de logística, entrega e distribuição; métodos para processamento ou comunicação de informação; métodos de contabilidade ou outras operações administrativas; práticas de gestão para organizar procedimentos ou relações externas; métodos de organização do trabalho, de tomada de decisão ou de gestão de recursos humanos; e métodos de *marketing* para promoção, embalagem, preços, colocação de produtos ou serviços pós-venda.

produto novo (bem ou serviço) Produto (bem ou serviço) cujas características fundamentais (especificações técnicas, usos pretendidos, *software* ou outro componente imaterial incorporado) diferem significativamente das presentes em todos os produtos previamente produzidos pela empresa. Não são consideradas as mudanças puramente estéticas ou de estilo e a comercialização de produtos integralmente desenvolvidos e produzidos por outra empresa.

serviços Resultado de uma atividade produtiva que altera as condições dos usuários ou facilita a troca de produtos, inclusive de ativos financeiros. São atividades intangíveis que são produzidas e consumidas simultaneamente e que alteram as condições físicas, psicológicas, entre outros contextos, dos usuários. Os serviços não podem ser comercializados separadamente de sua produção, e, no momento em que sua produção é concluída, eles devem ser fornecidos a seus usuários.

significativo aperfeiçoamento de produto (bem ou serviço) Produto (bem ou serviço) previamente existente, cujo desempenho foi substancialmente aumentado ou aperfeiçoado. Um produto simples pode ser aperfeiçoado, no sentido da obtenção de melhor desempenho ou menor custo, por meio da utilização de matérias-primas ou componentes de maior rendimento. Um produto complexo, com vários componentes ou subsistemas integrados, pode ser aperfeiçoado via mudanças parciais em um de seus componentes ou subsistemas. Não são consideradas as mudanças puramente estéticas ou de estilo e a comercialização de produtos integralmente desenvolvidos e produzidos por outra empresa.

Equipe técnica

Diretoria de Pesquisas

Coordenação de Estatísticas Estruturais e Temáticas em Empresas

Alessandro de Orlando Maia Pinheiro

Gerência de Análise Estrutural e Temática

Fernanda de Vilhena Cornelio Silva

Gerência de Pesquisas Temáticas

Flávio Jose Marques Peixoto

Gerência de Métodos

Adriana Bandeira Moraes

Gerência de Análise e Disseminação

Synthia Kariny Silva de Santana

Planejamento, Análise e Disseminação

Alessandro de Orlando Maia Pinheiro
Alexandre Belisario Duarte Leite de Andrade
Aline Visconti Rodrigues
Fernanda de Vilhena Cornelio Silva
Filippe Gustavo Correia de Sousa Reis
Flávio José Marques Peixoto
Letícia Silva de Oliveira
Marcia França Ribeiro
Pedro de Assis Coelho da Rocha
Pétala Rodrigues de Oliveira

Coleta e Apuração

Aline Visconti Rodrigues
Fernanda de Vilhena Cornelio Silva
Filippe Gustavo Correia de Sousa Reis
Flávio José Marques Peixoto
Ísis Gonçalves Peixoto
Letícia Silva de Oliveira
Marcia França Ribeiro
Pedro de Assis Coelho da Rocha
Pétala Rodrigues de Oliveira

Tabulação e suporte metodológico

Adriana Bandeira Moraes
Aline Visconti Rodrigues
Breno Tiago Novello Trotta de Oliveira
Leandro Vitral Andraos
Filippe Gustavo Correia de Sousa Reis
Luisa Grilo de Abreu
Maria Eduarda Campelo Gallo

Colaboradores internos

Diretoria de Pesquisas

Coordenação de Métodos e Qualidade

Andrea Borges Paim

Gerência de Metodologia Estatística

Marcus Vinicius Morais Fernandes

André Wallace Nery da Costa

Gerência de Regulação Estatística

Marcos Paulo Soares de Freitas

Coordenação da Central de Entrevistas Telefônicas Assistidas por Computador

Andrea da Cruz Leonel Salvador

Supervisão de pesquisa

Julia Messina
Matheus Coelho Dos Anjos Santos Correa
Fábio Archanjo Nunes Coelho
Patrícia Monteiro Santoro dos Santos
Gabriel de Aguiar Mendonça

Coleta de informações

Aline Rezende dos Santos Carvalho
Carlos Eduardo Ramos Silva
Carolina Rodrigues de Paula
Cláudia Barros Alves
Daiana Silva da Costa Ramos
Dayane Fraga Abel
Denise de Oliveira Teixeira
Gabriel Fraga de Souza Cruz
Jéssica Alessandra da Costa Lagame
Jheniffer Alves Da Silva Xavier
Karina Melo Madureira
Letícia Helena Pereira Rosa
Luana Gomes da Silva
Michelle Senna da Silva
Mônica Caroline da Rocha Silva
Perla Nunes Aprigio dos Santos
Rosana da Silva Costa
Simone Ferreira
Tatiana Torres Braga
Tereza Vitorino Machado
Wanessa Faria da Silva Lopes

Coordenação de Cadastros e Classificação

Adriane Gonzalez R. D'Almeida
Breno Augusto Campolina Barbosa
Fabiano da Silva Giovanini
Francisco de Souza Marta
Thiego Gonçalves Ferreira
Vinicius Mendonça Fonseca

Diretoria de Tecnologia da Informação

Coordenação de Atendimento e Desenvolvimento de Sistemas

Marcio Tadeu Medeiros Vieira

Gerência de Aplicações de Pesquisas Econômicas e Agropecuárias

Beatriz Alves de Maria Leite
Edno Vicente da Silva
Claudio Ananias Ferraz

Centro de Documentação e Disseminação de Informações

Coordenação de Produção Editorial e Gráfica

Marisa Sigolo Mendonça Barcelos

Gerência de Sistematização de Conteúdos Informacionais

Elaboração de quartas capas

Ana Raquel Gomes da Silva

Colaboradores externos

Agência Brasileira de Desenvolvimento Industrial

Diretoria de Desenvolvimento Produtivo e Tecnológico

Unidade de Transformação Digital

Adryelle Pedrosa Fontes
Raphael Lennie Fernandes Ribeiro
Rogério Dias de Araújo

Universidade Federal do Rio de Janeiro

Instituto de Economia

João Carlos Ferraz
Marina Szapiro
Carolina Dias

Universidade Federal Fluminense

Unidade de Transformação Digital

Jorge Nogueira de Paiva Britto

Se o assunto é **Brasil**,
procure o **IBGE**.

/ibgecomunica /ibgeoficial /ibgeoficial /ibgeoficial

www.ibge.gov.br 0800 721 8181

Pesquisa de Inovação Semestral

Indicadores Básicos

2021

A Pesquisa de Inovação Semestral - Pintec Semestral, realizada em parceria com a Agência Brasileira de Desenvolvimento Industrial - ABDI e a Universidade Federal do Rio de Janeiro - UFRJ, objetiva a produção de uma nova geração de indicadores sobre a propensão à inovação do setor industrial brasileiro, no âmbito das empresas com 100 ou mais pessoas ocupadas. Implementado em 2021, esse levantamento possui estreitas relações com a tradicional Pesquisa de Inovação, da qual se deriva, porém, ao incorporar importantes modificações conceituais e metodológicas, em consonância com as mais recentes diretrizes internacionais, introduz novos indicadores relacionados ao tema e atualiza outros, até então produzidos trienalmente pelo IBGE.

Os resultados da Pintec Semestral decorrem da aplicação de dois questionários distintos para a coleta de informações nas empresas selecionadas, tendo como período de referência o ano anterior ao da coleta. O questionário utilizado no primeiro semestre é flexível, a depender do foco contemplado na respectiva edição da pesquisa, e investiga temas e/ou questões rotativas. O questionário empregado no segundo semestre é fixo e se destina, sobretudo, à consolidação de informações básicas sobre a inovação nas empresas.

Com o lançamento desta publicação, o IBGE traz a público os **indicadores básicos** desta primeira edição da Pintec Semestral, os quais foram obtidos a partir do questionário aplicado no segundo semestre de 2022. Nesse sentido, as informações ora divulgadas abarcam os seguintes aspectos: incidência das inovações de produto e/ou processo de negócios; realização e expectativas acerca dos dispêndios em atividades internas de Pesquisa e Desenvolvimento (P&D); cooperação para inovação; e problemas e obstáculos à inovação. Os resultados estão apresentados segundo a Classificação Nacional de Atividades Econômicas - CNAE 2.0. Os primeiros **indicadores temáticos**, obtidos a partir do questionário que será aplicado no primeiro semestre de 2023, serão divulgados futuramente.

Por se tratar de uma pesquisa totalmente nova, cumpre ressaltar que as suas estatísticas são experimentais, isto é, estão sob avaliação porque ainda não atingiram um grau completo de maturidade em termos de harmonização, cobertura ou metodologia.

A publicação, também disponibilizada no portal do IBGE na Internet, inclui notas técnicas com considerações metodológicas sobre o levantamento, anexo com os coeficientes de variação estimados para as variáveis, bem como um glossário com os termos e conceitos considerados essenciais para a compreensão dos resultados.

ISBN 978-85-240-4559-2
9 788524 045592