

UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA
INSTITUTO DE ECONOMIA E RELAÇÕES INTERNACIONAIS
GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS ECONÔMICAS

**INOVAÇÃO NA INDÚSTRIA BRASILEIRA: UMA ANÁLISE COM
BASE NA PINTEC 2017**

JOÃO PEDRO PEIXOTO MACHADO

UBERLÂNDIA/MG

2025

JOÃO PEDRO PEIXOTO MACHADO

**INOVAÇÃO NA INDÚSTRIA BRASILEIRA: UMA ANÁLISE
COM BASE NA PINTEC 2017**

Monografia apresentada ao Instituto de Economia e Relações Internacionais da Universidade Federal de Uberlândia como requisito parcial à obtenção do título de Bacharel em Ciências Econômicas, sob orientação do Prof. Dra. Ana Paula Macedo de Avellar.

UBERLÂNDIA

2025

Ficha Catalográfica Online do Sistema de Bibliotecas da UFU com dados informados pelo(a) próprio(a) autor(a).

M149 2025	Machado, João Pedro Peixoto, 1997- INOVAÇÃO NA INDÚSTRIA BRASILEIRA [recurso eletrônico] : UMA ANÁLISE COM BASE NA PINTEC 2017 / João Pedro Peixoto Machado. - 2025. Orientador: Ana Paula Macedo de Avellar. Trabalho de Conclusão de Curso (graduação) - Universidade Federal de Uberlândia, Graduação em Ciências Econômicas. Modo de acesso: Internet. Inclui bibliografia. 1. Economia. I. Avellar, Ana Paula Macedo de, 1975-, (Orient.). II. Universidade Federal de Uberlândia. Graduação em Ciências Econômicas. III. Título. CDU: 330
--------------	---

Bibliotecários responsáveis pela estrutura de acordo com o AACR2: Gizele Cristine
Nunes do Couto - CRB6/2091
Nelson Marcos Ferreira - CRB6/3074

JOÃO PEDRO PEIXOTO MACHADO

**INOVAÇÃO NA INDÚSTRIA BRASILEIRA: UMA ANÁLISE
COM BASE NA PINTEC 2017**

Monografia apresentada ao Instituto de Economia e Relações Internacionais da Universidade Federal de Uberlândia como requisito parcial à obtenção do título de Bacharel em Ciências Econômicas.

Banca de avaliação: 06 de maio de 2025.

Prof. Dr.^a Ana Paula Macedo de Avellar
Orientador(a)

Prof.^a. Dr. Clésio Lourenço Xavier
Membro

Prof. Dr. Flávio Vilela Vieira
Membro

RESUMO

A inovação tecnológica desempenha um papel central no desenvolvimento econômico dos países. No Brasil o debate sobre sua importância no desempenho industrial e econômico se aprofunda no início dos anos 2000. O objetivo desse artigo é analisar o comportamento das inovações tecnológicas no setor industrial brasileiro, considerando indicadores de esforço inovativo, tais como: investimentos em Pesquisa e Desenvolvimento (P&D), atividades de cooperação entre empresas, universidades e governo, e apoio do governo. Com base nos dados da Pesquisa de Inovação (PINTEC) de 2017 e a partir de uma abordagem teórica neoschumpeteriana, a pesquisa destaca como a inovação se tornou um imperativo para a competitividade nacional. O estudo revela que, apesar dos avanços significativos, o Brasil ainda enfrenta desafios estruturais, como baixo esforço inovativo, como baixa intensidade de investimentos em P&D. A análise também evidencia a importância das pequenas e médias empresas (PMEs) no processo inovativo, as disparidades regionais da inovação e a necessidade de políticas públicas efetivas e sustentáveis para impulsionar o ecossistema de inovação. Ademais, o artigo apresenta os principais obstáculos à inovação enfrentados pela indústria brasileira. Conclui-se que a inovação é um elemento estratégico fundamental para o crescimento econômico, sendo imprescindível a integração contínua entre governo, setor produtivo e acadêmico para consolidar o Brasil como um protagonista no cenário global de inovação.

Palavras-chave: Inovação tecnológica, Indústria brasileira, PINTEC.

LISTA DE FIGURAS E GRÁFICOS

Figura 1 – Sistema Nacional de Inovação.....	11
Gráfico 1 – Taxa de Inovação por Setor (2015 – 2017)	13
Gráfico 2 – Distribuição do Grau de Novidade das Inovações (2022)	14
Gráfico 3 – Gastos em P&D como Percentual da Receita (2017).....	16
Gráfico 4 – Taxa de inovação por Região Brasileira (PINTEC 2017).....	17
Gráfico 5 – Gastos em P&D como Percentual da Receita (2017).....	19
Gráfico 6 – Percentual de Empresas que Cooperam por Tipo de Parceiro (PINTEC 2017)	20
Gráfico 7 – Política de Apoio à Inovação (% de empresas apoiadas).....	21
Gráfico 8 – Principais Obstáculos à Inovação (PINTEC 2017).....	23

SUMÁRIO

RESUMO	5
1. Introdução	8
2. Fundamentos Teóricos da Inovação: Uma Abordagem Neoschumpeteriana.....	9
3. Análise da Inovação e Transformação Tecnológica no Setor Industrial Brasileiro com Base na PINTEC	12
3.1 . Panorama Geral da Inovação no Brasil.....	12
3.2. Desigualdades Regionais e Investimentos em P&D.....	16
3.3. Cooperação, Políticas Públicas e Barreiras à Inovação.....	19
4. Considerações Finais	24
5. Referências bibliográficas	26

1. Introdução

A inovação tecnológica tem desempenhado um papel crucial no desenvolvimento econômico e social de nações ao redor do mundo, transformando setores produtivos e redesenhando modelos de negócio. No Brasil, a trajetória da inovação tem sido marcada por desafios estruturais, econômicos e culturais que influenciam diretamente a forma como empresas e instituições se adaptam às novas demandas do mercado global.

No início dos anos 2000, o país iniciou um processo significativo de modernização tecnológica, impulsionado por políticas públicas e pelo aumento da cooperação entre empresas, universidades e centros de pesquisa. Este movimento visava criar um ambiente propício para o desenvolvimento de novas tecnologias e a implementação de soluções inovadoras nos setores industrial e agrícola, tradicionalmente fundamentais para a economia brasileira. A criação da Lei de Inovação, em 2004, por exemplo foi um marco importante para estabelecer um quadro regulatório que incentivasse a pesquisa e o desenvolvimento (P&D) no país. Este incentivo trouxe uma nova dinâmica ao cenário industrial e agrícola brasileiro, promovendo uma maior integração entre o setor público e privado.

No entanto, a implementação de tecnologias avançadas e o fortalecimento da cultura de inovação enfrentaram barreiras significativas, como a burocracia, a falta de infraestrutura adequada e a escassez de investimentos privados em atividades estratégicas. Tais obstáculos destacam a importância de uma análise aprofundada dos processos de inovação, a fim de entender as especificidades da trajetória brasileira.

Neste trabalho, busca-se compreender a evolução e o impacto das inovações tecnológicas no setor industrial brasileiro, explorando indicadores essenciais: de esforço inovativo, tais como os investimentos em P&D, as atividades de cooperação e o apoio governamental; e de resultado inovativo, tais como a taxa de inovação e o grau de novidade das inovações.

A análise é fundamentada nos dados da Pesquisa de Inovação (PINTEC) de 2017, conduzida pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), que oferece um panorama detalhado sobre a inovação na indústria brasileira. Com base em uma abordagem neoschumpeteriana, este estudo examina como as políticas públicas, a colaboração entre universidades e empresas e os esforços do setor privado têm moldado o ambiente de inovação

no Brasil.

A metodologia adotada neste trabalho é de natureza qualitativa e quantitativa. A análise qualitativa ocorre por meio da revisão bibliográfica e da análise documental, enquanto a abordagem quantitativa se dá através do uso de dados estatísticos da PINTEC 2017, com o objetivo de mensurar o esforço e os resultados inovativos da indústria brasileira. As escolhas metodológicas se justificam pela complexidade e multidimensionalidade do tema, que requer uma compreensão aprofundada dos fatores históricos, econômicos, sociais e culturais que moldam o desenvolvimento tecnológico no Brasil. A abordagem qualitativa permite explorar nuances e contextos que nem sempre são capturados por métodos quantitativos.

Foram consultadas obras de referência na área de economia da inovação, incluindo estudos de Schumpeter (1942), Nelson e Winter (1982), Freeman (1987), Lundvall (1992) e outros pesquisadores que contribuíram para a compreensão dos processos inovativos em economias emergentes. Além disso, foram analisados relatórios, estatísticas e dados de instituições como o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), por meio da Pesquisa de Inovação Tecnológica (PINTEC), o Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovações (MCTI), e organismos internacionais como a Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE) e o Banco Mundial.

Este estudo está organizado em três seções principais além da Introdução e das Considerações Finais. A segunda seção apresenta os principais fundamentos teóricos da inovação. A terceira seção analisa os dados da PINTEC, apresentando um diagnóstico sobre a inovação no setor industrial brasileiro, com indicadores de resultados inovativo e de esforço inovativo. A quarta seção apresenta os principais obstáculos à inovação indicados pelas empresas industriais brasileiras, indicando quais as principais lacunas a serem enfrentadas pelo país na construção de um sistema nacional de inovação bem fortalecido.

2. Fundamentos Teóricos da Inovação: Uma Abordagem Neoschumpeteriana

Para compreender de forma aprofundada a dinâmica da inovação no Brasil, este estudo adotou a abordagem teórica neoschumpeteriana como arcabouço analítico. O neoschumpeterianismo, derivado das ideias originais de Joseph Schumpeter, enfatiza a inovação como o motor fundamental do desenvolvimento econômico e da transformação

estrutural das economias. Schumpeter (1942) descreveu a inovação como um processo de "destruição criativa", no qual novas tecnologias, produtos e processos substituem os antigos, impulsionando a economia para novos patamares de eficiência e produtividade.

Essa perspectiva é particularmente relevante para o debate de economia industrial, pois reconhece a importância das políticas públicas, das interações entre empresas e universidades, e do desenvolvimento de competências locais para transformar inovações em soluções aplicáveis e sustentáveis. A abordagem neoschumpeteriana considera que a inovação não ocorre em um vácuo, mas é influenciada por fatores institucionais, históricos e culturais específicos de cada país.

Nelson e Winter (1982), expoentes significativos do neoschumpeterianismo, introduziram a teoria evolucionária da mudança econômica, na qual as empresas são vistas como organizações que aprendem e evoluem ao longo do tempo. Eles argumentam que a inovação é um processo cumulativo e iterativo, resultante da combinação de rotinas organizacionais, capacidades tecnológicas e interação com o ambiente externo. Essa visão destaca a importância da diversidade e da heterogeneidade das empresas na promoção da inovação.

Considera-se, por exemplo, o papel dos sistemas nacionais e regionais de inovação na promoção do desenvolvimento tecnológico. Freeman (1987) e Lundvall (1992) enfatizam que a eficácia desses sistemas depende da qualidade das interações entre seus componentes, incluindo empresas, universidades, institutos de pesquisa, governo e outras organizações.

O conceito de Sistema Nacional de Inovação (SNI) foi desenvolvido por autores como Freeman (1987) e Lundvall (1992) e refere-se ao conjunto de instituições públicas e privadas cujas interações determinam a capacidade inovativa de um país. O SNI compreende empresas, universidades, centros de pesquisa, agências de fomento, instituições financeiras e o próprio governo, que atuam de forma interdependente no processo de criação, difusão e utilização de inovações.

O desempenho inovador de uma nação depende da intensidade, da qualidade e da coordenação dessas interações. Países com sistemas bem articulados tendem a apresentar maior eficiência na transformação do conhecimento científico em soluções tecnológicas e ganhos econômicos. A Figura 1 exemplifica os agentes que constituem esse sistema e suas interações em prol do desenvolvimento inovativo de um país.

Figura 1. Sistema Nacional de Inovação



Fonte: Elaboração própria com base em Freeman (1987) e Lundvall (1992).

Em suma, a adoção da abordagem neoschumpeteriana e da metodologia qualitativa neste estudo proporciona uma compreensão abrangente e contextualizada da inovação no Brasil. Reconhece-se que a inovação é um processo complexo, influenciado por múltiplos fatores e agentes. Compreender esses fatores é fundamental para o desenvolvimento de políticas e estratégias que potencializem o crescimento econômico sustentável e aumentem a competitividade internacional do país.

Além disso, o pensamento neoschumpeteriano destaca a centralidade da inovação como resultado de processos interativos entre diversos agentes, e não apenas como fruto de decisões isoladas de empresas. Essa abordagem contribui para a formulação de políticas públicas mais integradas, que levem em conta o papel ativo do Estado como indutor da inovação, como defendido por autores contemporâneos como Mariana Mazzucato.

Outro ponto relevante é a ênfase na dinâmica evolutiva das empresas, nas trajetórias tecnológicas e nos paradigmas que moldam os processos de transformação. A inovação, nesse sentido, não é linear, mas depende da capacidade de aprendizado contínuo, da construção de capacidades internas e da inserção em redes de conhecimento. Essa visão também reforça a importância das condições institucionais, educacionais e culturais no desempenho inovador do país. Ou seja, não basta incentivar financeiramente a inovação, é preciso criar um ambiente institucional estável, com infraestrutura adequada, sistemas de ensino e pesquisa fortes.

A inovação, portanto, não deve ser vista apenas como uma opção, mas como uma necessidade estratégica para o desenvolvimento nacional.

Na próxima seção serão apresentados indicadores selecionados da PINTEC (2017) com intuito de caracterizar a inovação na indústria brasileira.

3. Análise da Inovação e Transformação Tecnológica no Setor Industrial Brasileiro com Base na PINTEC

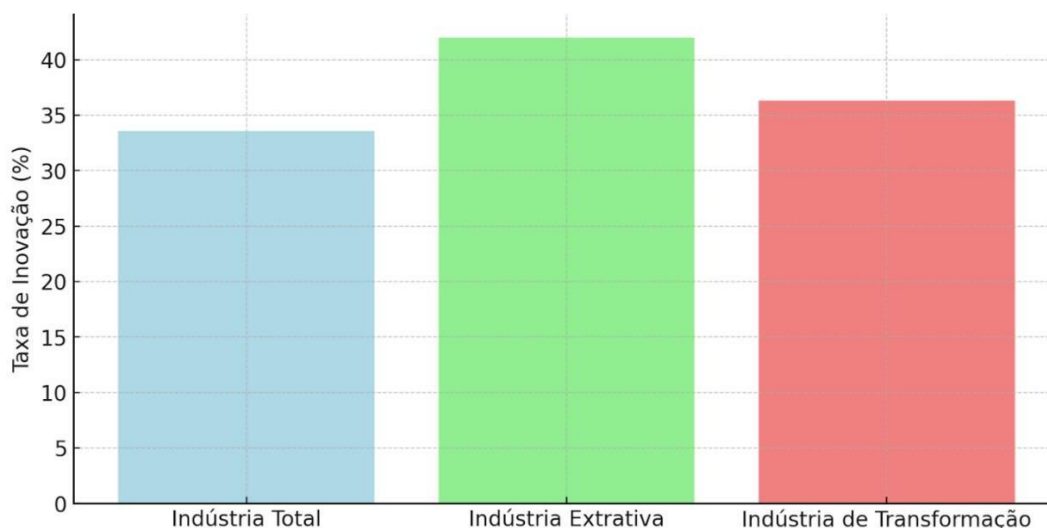
A inovação é vital para o desenvolvimento econômico e aumento da competitividade do Brasil no cenário global. Com base nos dados da Pesquisa de Inovação (PINTEC), realizada pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), podemos observar o comportamento de indicadores como taxa de inovação e grau de novidade. Sobre o indicador de taxa de inovação serão considerados também seu recorte por porte e por região geográfica do país. Em seguida são apresentados indicadores de gastos com Pesquisa e Desenvolvimento (P&D), adoção de estratégia de cooperação para inovação e seus diferentes parceiros, e apoio governamental.

Ao longo desta seção, serão apresentados e analisados esses dados, visando a compreensão mais ampla dos avanços e desafios da inovação industrial no Brasil.

3.1 Panorama Geral da Inovação no Brasil

A taxa de inovação, que reflete a proporção de empresas que implementaram inovações em produtos ou processos, é um indicador essencial de resultado para avaliar o engajamento do setor industrial brasileiro com práticas inovadoras. Entre os anos de 2015 e 2017, aproximadamente 33,6% das empresas industriais inovaram em alguma medida (IBGE, 2017). Essa taxa, no entanto, varia significativamente entre os diferentes setores: as indústrias extrativas, por exemplo, apresentaram uma taxa de 42,0%, o que evidencia a necessidade constante de adaptação nesse setor, principalmente diante de questões ambientais e regulatórias (Campos & Ruiz, 2009). Por outro lado, o setor de indústrias de transformação teve uma taxa de 36,3%, reforçando o compromisso das empresas com a modernização de seus processos e produtos (Suzigan & Furtado, 2010).

Gráfico 1. Taxa de Inovação da Indústria (2015 – 2017)



Fonte: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). Pesquisa de Inovação (PINTEC). 2017.

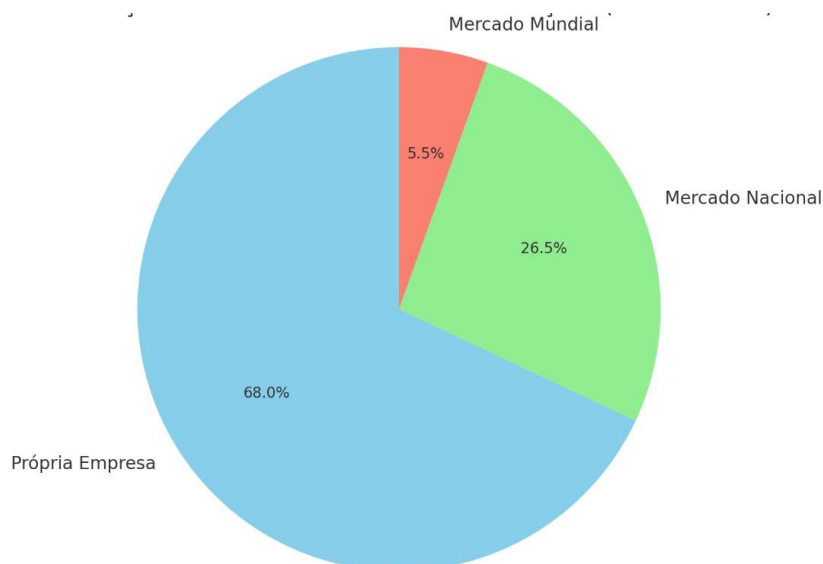
O Gráfico 1 ilustra a distribuição dessas taxas de inovação por setor, destacando as diferenças de engajamento com a inovação tecnológica entre os segmentos da indústria brasileira. Esses dados indicam que a indústria total teve uma taxa de 33,6% de empresas inovadoras, sendo em média resultado de variações significativas entre os setores.

A indústria extrativa apresentou a maior taxa de inovação, com 42,0%, impulsionada principalmente pelas exigências regulatórias e ambientais que estimulam a adoção de novas tecnologias. Já a indústria de transformação registrou 36,3%, revelando também um grau de atividade inovadora, embora com maior heterogeneidade entre seus subsetores.

Outro aspecto importante analisado pela PINTEC é o grau de novidade das inovações, classificado em inovações internas (restritas à própria empresa), para o mercado nacional, e para o mercado mundial. De acordo com os dados de 2022, aproximadamente 68% das inovações no Brasil foram de impacto restrito à própria empresa, 25% representaram novidades para o mercado nacional e apenas 5,5% alcançaram o mercado global (IBGE, 2022). Este perfil conservador evidencia que a maioria das inovações no Brasil é voltada para melhorias incrementais, em vez de inovações disruptivas com potencial para impactar o mercado global.

O Gráfico 2 ilustra essa distribuição de grau de novidade das inovações, indicando que, para que o Brasil se posicione de maneira mais competitiva globalmente, é necessário promover um modelo de inovação mais ousado, focado não só nas demandas locais, mas também em soluções que possam ser exportadas e reconhecidas internacionalmente.

Gráfico 2. Distribuição do Grau no Novidade das Inovações (2017).



Fonte: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). Pesquisa de Inovação (PINTEC, 2017).

Outra dimensão importante de análise da taxa de inovação diz respeito ao seu recorte por tamanho das empresas. É importante ressaltar que as pequenas e médias empresas (PMEs) desempenham um papel fundamental na trajetória da inovação no Brasil. Diferentemente das grandes corporações, que contam com vastos recursos financeiros e humanos para investir em pesquisa e desenvolvimento (P&D), as PMEs enfrentam limitações orçamentárias que as forçam a serem mais ágeis, criativas e eficientes. Essa necessidade de superar restrições financeiras levou essas empresas a adotarem abordagens inovadoras para se manterem competitivas no mercado.

Segundo Suzigan e Furtado (2010), a inovação no Brasil não foi um privilégio das grandes corporações; ao contrário, as empresas menores tiveram um papel essencial, especialmente em setores como tecnologia da informação, agronegócio, biotecnologia e energia renovável. A flexibilidade organizacional das PMEs, aliada à ausência de barreiras burocráticas internas, permitiu que elas experimentassem novas ideias e processos com maior rapidez.

No setor de tecnologia da informação, por exemplo, muitas *startups* brasileiras emergiram como líderes em inovação, desenvolvendo softwares, aplicativos e soluções digitais que atendem não apenas ao mercado nacional, mas também ao internacional.

Empresas como a Totvs e a Linx começaram como PMEs e cresceram significativamente devido à sua capacidade de inovar e atender às demandas de um mercado em constante evolução.

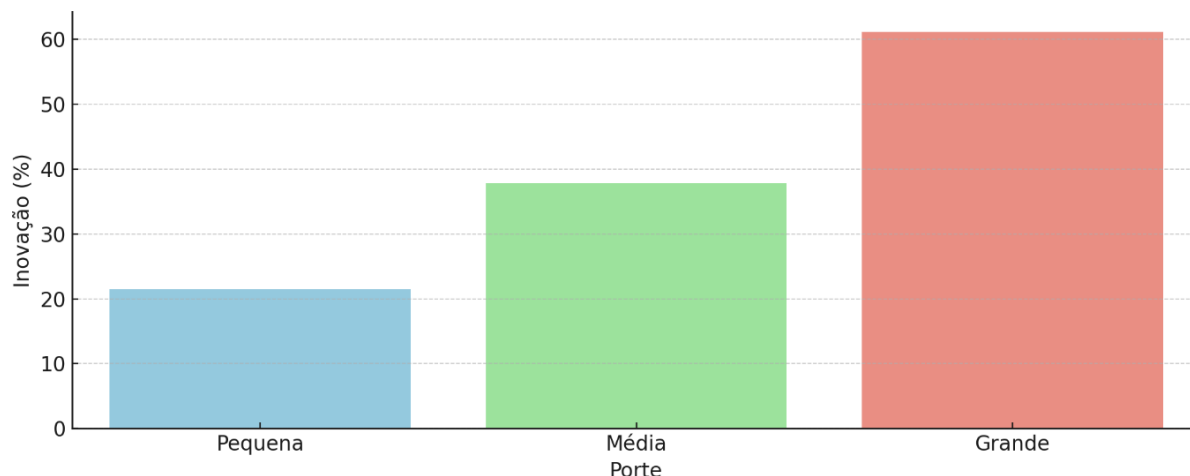
No agronegócio, por exemplo, as PMEs contribuíram para o desenvolvimento de tecnologias que aumentaram a produtividade e a sustentabilidade agrícola. A introdução de sistemas de irrigação eficientes, técnicas avançadas de cultivo e o uso de drones para monitoramento de safras são exemplos de inovações impulsionadas por empresas menores que revolucionaram o setor agrícola brasileiro.

Outro aspecto relevante na discussão sobre inovação das PMEs diz respeito à estratégia de internacionalização. Muitas PMEs brasileiras buscaram mercados externos como forma de expandir seus negócios e adquirir novas competências tecnológicas. A integração em cadeias globais de valor proporcionou acesso a novas tecnologias, práticas de gestão avançadas e oportunidades de colaboração internacional. No entanto, a competitividade internacional das empresas brasileiras ainda enfrenta desafios significativos. Obstáculos como carga tributária elevada, infraestrutura logística deficiente e complexidade regulatória limitam a capacidade das empresas de competir globalmente. Investimentos em educação e capacitação profissional são essenciais para aumentar a produtividade e a capacidade inovadora do país.

Segundo os dados da PINTEC 2017, observa-se que empresas de maior porte tendem a apresentar maiores taxas de inovação, devido à maior disponibilidade de recursos financeiros, humanos e tecnológicos. Enquanto 61,2% das grandes empresas inovaram entre 2015 e 2017, esse percentual foi de 37,8% entre as médias e apenas 21,5% entre as pequenas empresas.

Esse padrão evidencia a relação direta entre escala organizacional e esforço inovativo. As pequenas empresas, embora mais ágeis e flexíveis, enfrentam limitações estruturais, como acesso restrito a financiamento e infraestrutura tecnológica. Já as grandes têm maior capacidade de internalizar atividades de P&D e estabelecer vínculos estratégicos com universidades e centros de pesquisa.

Gráfico 3. Taxa de inovação por Porte da Empresa (PINTEC 2017).



Fonte: Elaborado pelo autor a partir dos dados da PINTEC (2017).

De acordo com Suzigan e Furtado (2010), as pequenas e médias empresas (PMEs) brasileiras desempenham um papel relevante na difusão de inovações incrementais, sobretudo nos setores de tecnologia da informação e agronegócio.

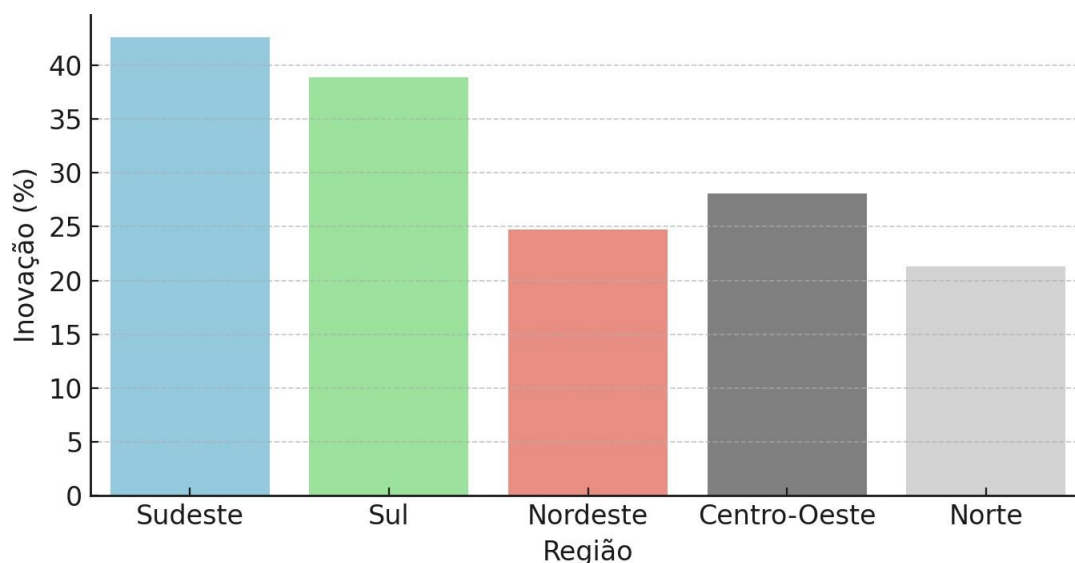
Em resumo, as PMEs desempenham um papel vital na promoção da inovação no Brasil, contribuindo para o desenvolvimento econômico e social. Apesar das disparidades regionais e dos desafios enfrentados, exemplos de sucesso em diferentes partes do país demonstram o potencial existente. A continuidade e aprimoramento de políticas públicas, aliadas a esforços conjuntos entre governo, academia e setor privado, são fundamentais para superar as barreiras e impulsionar o Brasil rumo a uma economia mais inovadora e competitiva.

3.2. Desigualdades Regionais e Investimentos em P&D

A análise da inovação no setor industrial brasileiro revela acentuadas desigualdades regionais. Conforme dados da PINTEC 2017, as regiões Sudeste (42,6%) e Sul (38,9%) concentram as maiores taxas de inovação, refletindo a presença de infraestrutura mais desenvolvida, maior densidade industrial, oferta de mão de obra qualificada e proximidade

com universidades e centros tecnológicos. Em contraste, as regiões Norte (21,3%), Nordeste (24,7%) e Centro-Oeste (28,1%) apresentam taxas consideravelmente inferiores.

Gráfico 4. Taxa de inovação por Região Brasileira (PINTEC 2017)



Fonte: Elaborado pelo autor a partir dos dados da PINTEC 2017.

Tais disparidades evidenciam a necessidade de políticas regionais de inovação que considerem as especificidades territoriais, promovendo a descentralização dos investimentos em Pesquisa e Desenvolvimento (P&D) e a interiorização dos sistemas de ciência, tecnologia e inovação. De acordo com o Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (IPEA, 2020), iniciativas como os Arranjos Produtivos Locais (APLs) e os polos tecnológicos regionais são estratégias eficazes para mitigar desigualdades e promover o desenvolvimento sustentável em áreas menos favorecidas.

Lundvall (1992) destaca que os sistemas regionais de inovação são fundamentais para potencializar o aprendizado coletivo e gerar vantagens competitivas localizadas. No Brasil, experiências como o Porto Digital (Recife) e o ecossistema de Florianópolis demonstram que a articulação entre academia, setor produtivo e governo pode reverter quadros históricos de exclusão tecnológica regional.

A trajetória de inovação não foi uniforme em todas as regiões do país. As disparidades regionais representaram um grande desafio, evidenciando uma concentração de esforços e investimentos nas regiões Sul e Sudeste, que possuem melhor infraestrutura, acesso a capital e um histórico mais consolidado de investimentos em tecnologia. Cidades como Campinas,

São Paulo e Porto Alegre tornaram-se polos de inovação, abrigando parques tecnológicos, incubadoras de empresas e centros de pesquisa que atraem talentos e investimentos.

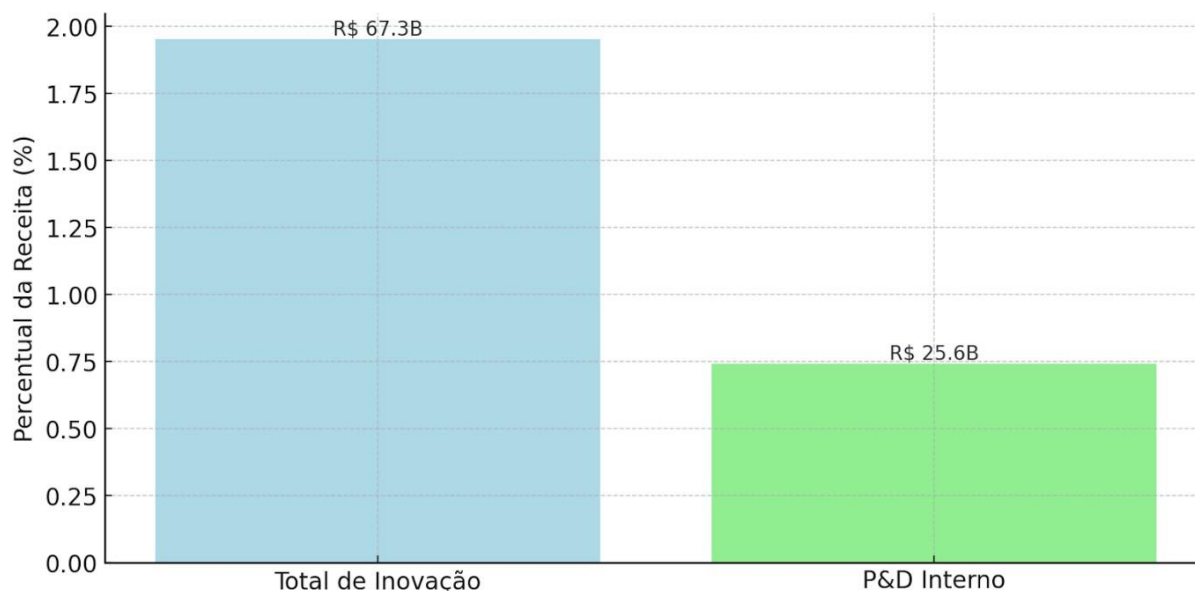
Em contrapartida, as regiões Norte e Nordeste enfrentaram desafios significativos, como escassez de recursos financeiros, infraestrutura deficiente e menor acesso a capital humano qualificado. Essas limitações restringiram o potencial de desenvolvimento tecnológico dessas regiões, criando um desequilíbrio no panorama nacional de inovação. De acordo com dados do Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (IPEA), o investimento em P&D nas regiões Norte e Nordeste representa uma fração mínima em comparação com as regiões mais desenvolvidas.

Apesar dessas adversidades, surgiram exemplos inspiradores de superação nas regiões menos favorecidas. Recife, no Nordeste, estabeleceu o Porto Digital, um parque tecnológico respeitável que se tornou um dos principais hubs de tecnologia e economia criativa do país. O Porto Digital abriga centenas de empresas de tecnologia e startups, gerando milhares de empregos e contribuindo significativamente para a economia local.

No Sul, Florianópolis destacou-se como um importante polo de inovação em tecnologia da informação e comunicação. Conhecida como "Ilha do Silício", a cidade desenvolveu um ecossistema robusto que incentiva o empreendedorismo e a inovação, apoiado por universidades, instituições de pesquisa e políticas públicas favoráveis.

No que se refere aos indicadores de esforço inovativo pode-se observar que os investimentos em P&D são essenciais para o avanço tecnológico e para o desenvolvimento de inovações disruptivas. Segundo os dados de 2017, as empresas do setor industrial brasileiro destinaram cerca de R\$ 67,3 bilhões para atividades inovadoras, o que representou 1,95% da receita líquida das empresas. Desse montante, R\$ 25,6 bilhões foram aplicados especificamente em atividades internas de P&D, correspondendo a 0,74% da receita de vendas (IBGE, 2017).

O Gráfico 5 mostra a distribuição desses investimentos em P&D por setor. Em comparação com economias avançadas, como Estados Unidos e Alemanha, onde o percentual da receita destinado ao P&D é muito maior, o nível de investimento do Brasil ainda é moderado (Mazzucato, 2013). Esse baixo nível de investimento limita a capacidade do Brasil de desenvolver inovações de grande impacto e de alcance global, reforçando a importância de políticas públicas que incentivem o investimento em pesquisa científica e tecnológica.

Gráfico 5. Gastos em P&D como Percentual da Receita (2017)

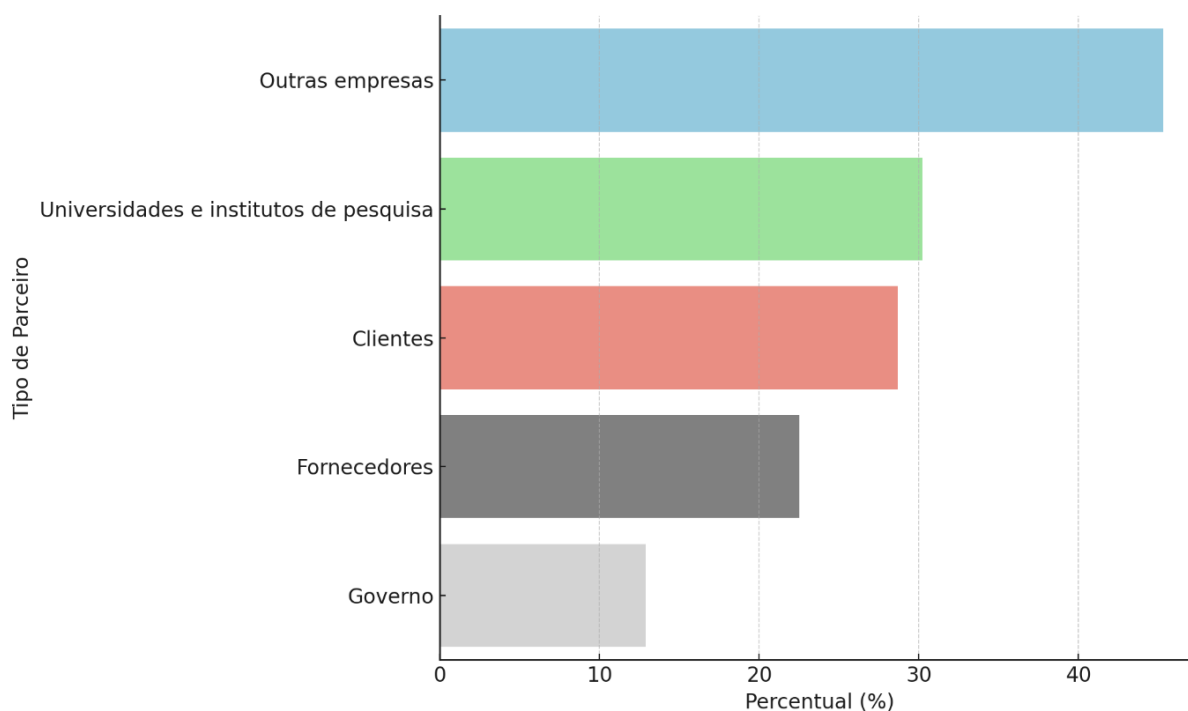
Fonte: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). Pesquisa de Inovação (PINTEC), 2017.

3.3. Cooperação, Políticas Públicas e Barreiras à Inovação

A cooperação entre empresas e outros atores do sistema de inovação é um fator essencial para o desenvolvimento de tecnologias e a superação de limitações estruturais, especialmente em países em desenvolvimento. Segundo dados da PINTEC 2017, as empresas industriais que realizaram atividades de inovação buscaram parceria principalmente com outras empresas (45,3%) e instituições de ensino e pesquisa (30,2%). Colaborações com clientes (22,5%) e órgãos governamentais (12,9%) também foram mencionadas.

Esses dados demonstram que, embora exista uma articulação com diferentes atores, o padrão de cooperação no Brasil ainda é limitado em termos de diversidade e profundidade. O Gráfico 6 a seguir ilustra os percentuais de empresas industriais que cooperam com diferentes tipos de parceiros no processo inovativo.

Gráfico 6. Percentual de Empresas que Cooperam por Tipo de Parceiro (PINTEC 2017).



Fonte: Elaborado pelo autor a partir dos dados da PINTEC 2017.

A colaboração entre universidades e empresas desempenha papel crucial no desenvolvimento inovativo. Suzigan e Furtado (2010) destacam que, sem essa integração, o ritmo de inovação teria sido muito mais lento no Brasil. A academia trouxe o conhecimento teórico. As indústrias trouxeram a aplicação prática.

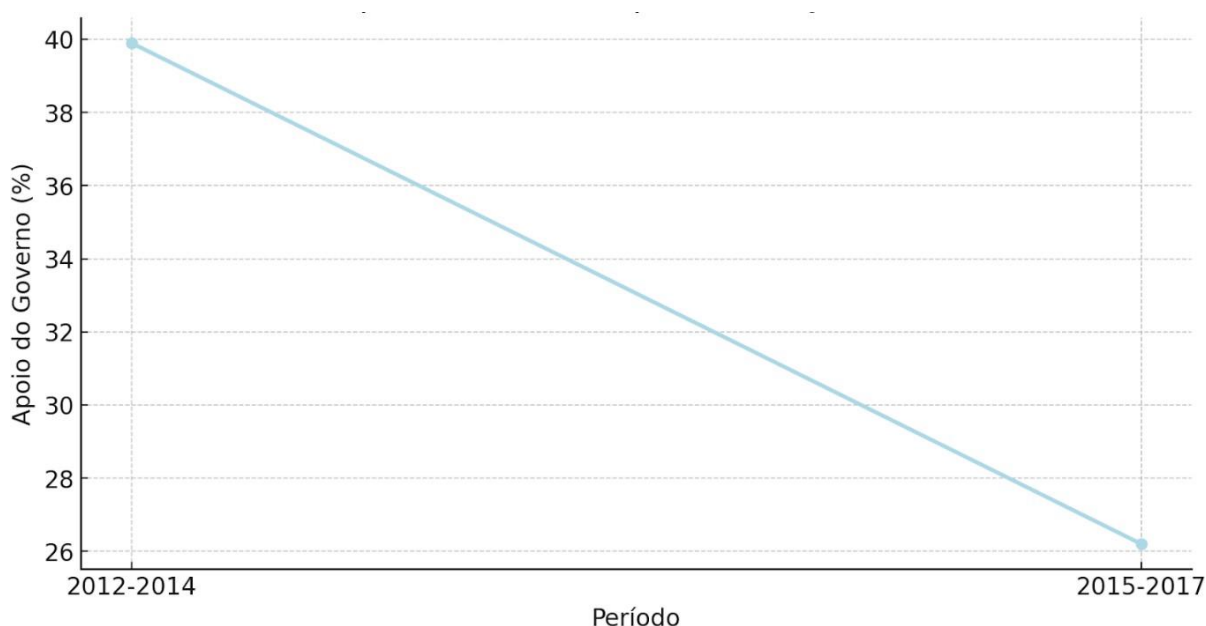
Como destacado por Freeman (1987), a eficácia dos sistemas nacionais de inovação depende diretamente da qualidade das interações entre empresas, universidades, centros de pesquisa e governo. No Brasil, tais interações ainda enfrentam obstáculos como a assimetria de interesses, a carência de incentivos e a falta de tradição colaborativa entre agentes.

O apoio governamental é outro fator decisivo para o avanço da inovação no setor industrial. As políticas públicas podem reduzir os riscos financeiros para as empresas, incentivando o desenvolvimento de novas tecnologias. O governo federal, reconhecendo a importância da inovação para o desenvolvimento econômico e social, implementou uma série de programas e incentivos ao longo dos anos 2000. A Lei de Inovação de 2004, por exemplo, estabeleceu mecanismos para estimular a cooperação entre universidades, institutos de pesquisa e o setor produtivo, facilitando a transferência de tecnologia e o desenvolvimento de projetos conjuntos.

Além disso, o Programa de Subvenção Econômica à Inovação, gerenciado pela Financiadora de Estudos e Projetos (FINEP), ofereceu apoio financeiro não reembolsável para empresas que investem em P&D. O Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social (BNDES) também criou linhas de crédito específicas para financiar projetos inovadores, tornando o acesso a recursos mais viável para empresas de diferentes portes.

Contudo, a execução dessas políticas tem mostrado descontinuidade e nem sempre foi eficaz. Os dados da PINTEC (2017) apresentados no Gráfico 7 mostram que entre os períodos de 2012-2014 e 2015-2017, houve uma queda significativa no apoio governamental à inovação, passando de 39,9% das empresas inovadoras para 26,2% de empresas apoiadas (IBGE, 2017).

Gráfico 7. Política de Apoio à Inovação (% de empresas apoiadas)



Fonte: PINTEC (2014 e 2017).

Essa redução é preocupante, pois o apoio governamental é particularmente importante para pequenas e médias empresas (PMEs) que dependem desses incentivos para competir no mercado (Suzigan & Furtado, 2010). Como observa Drucker (1985), o suporte governamental é crucial para criar um ambiente favorável ao desenvolvimento tecnológico, especialmente em economias emergentes.

Deste modo, é possível observar que, ao longo dos anos 2000, o apoio governamental à inovação enfrentou períodos de retração, especialmente durante crises econômicas e instabilidades políticas. Essas flutuações dificultaram a continuidade de alguns projetos e geraram incertezas para empresas que dependiam desses incentivos para viabilizar suas iniciativas inovadoras. A descontinuidade de políticas públicas e a redução de investimentos em P&D durante períodos críticos levaram à interrupção ou abandono de muitos projetos promissores.

Essa instabilidade evidencia a importância de políticas de incentivo que sejam sustentáveis e resilientes a crises. Países que conseguiram manter investimentos constantes em inovação, mesmo durante períodos de adversidade econômica, colheram benefícios significativos a longo prazo. A experiência brasileira demonstra que a inovação deve ser uma prioridade estratégica contínua, sustentada por políticas de Estado e não apenas de governo.

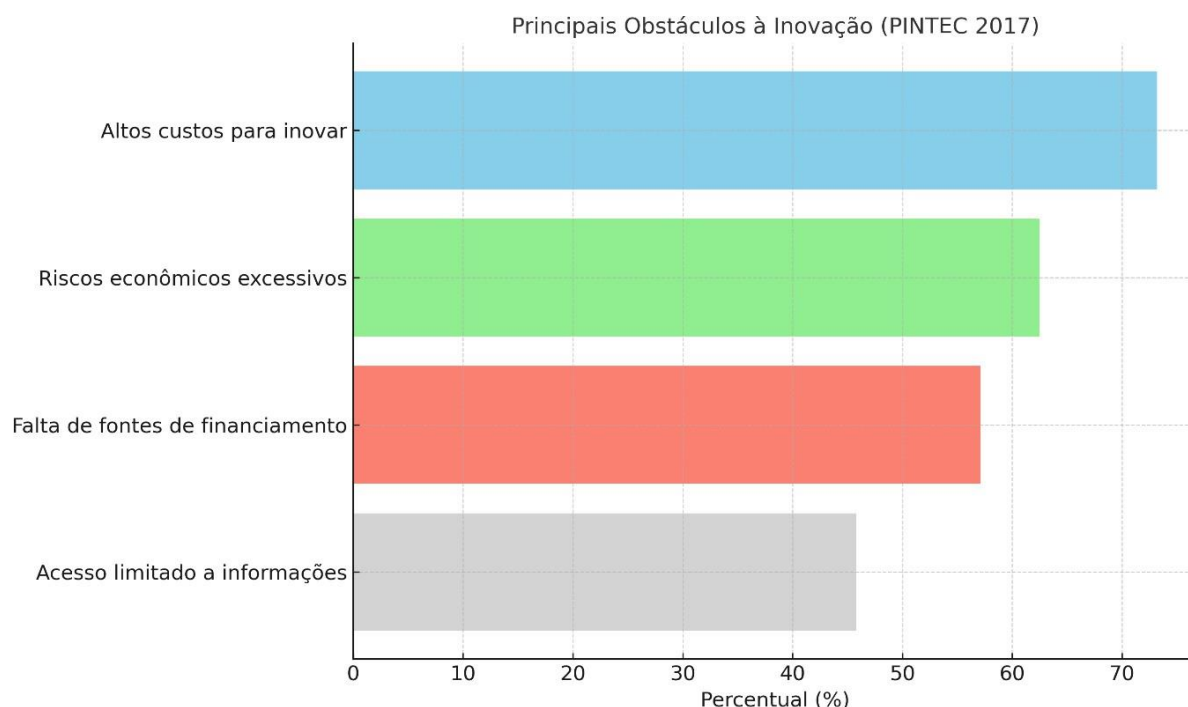
A análise dos dados da PINTEC revela que, embora o Brasil tenha feito avanços significativos no campo da inovação, ainda existem desafios substanciais a serem superados.

A predominância de inovações internas e o baixo nível de investimento em P&D indicam um ecossistema de inovação que ainda não está completamente desenvolvido. Para que o Brasil possa competir em nível global, será necessário aumentar a proporção de inovações voltadas para o mercado internacional e intensificar os investimentos em pesquisa e desenvolvimento.

De acordo com a PINTEC (2017) é possível compreender as principais dificuldades enfrentadas pelas empresas industriais no desenvolvimento inovativo. Os obstáculos presentes na pesquisa são:

- Altos custos para inovar (79,1%)
- Riscos econômicos excessivos (75,4%)
- Falta de fontes de financiamento (60,3%)
- Acesso limitado a informações (42,6%)

Esses entraves revelam a necessidade de políticas públicas mais eficazes, que reduzam os riscos de inovação e ampliem o acesso a financiamento, capacitação e redes de colaboração.

Gráfico 8: Principais Obstáculos à Inovação (PINTEC 2017)

Fonte: Elaboração própria com base nos dados da PINTEC (2017).

Como se observou na seção anterior, a descontinuidade e a queda do apoio governamental pode ser considerado como um importante obstáculo para a consolidação de um sistema nacional de inovação robusto. Ou seja, o apoio governamental deve ser fortalecido, especialmente para PMEs que enfrentam maiores dificuldades financeiras e estruturais para inovar. A colaboração entre universidades e a indústria precisa ser ampliada e aprimorada, para que as pesquisas acadêmicas sejam aplicadas de forma mais eficaz no mercado.

O baixo investimento em P&D e a diminuição do apoio governamental representam barreiras que limitam a capacidade do Brasil de desenvolver inovações de grande impacto e alcance global. Para que o Brasil possa avançar no cenário global de inovação, será necessário intensificar os investimentos em pesquisa e desenvolvimento, expandir o grau de novidade das inovações, e reforçar o suporte governamental, especialmente para as pequenas e médias empresas.

Por fim, a trajetória de inovação do Brasil é marcada por avanços notáveis, mas também por desafios que exigem uma abordagem coordenada entre governo, academia e setor privado. Com políticas públicas eficazes e um aumento nos investimentos em P&D, o

Brasil tem o potencial de transformar seu setor industrial e fortalecer sua posição no cenário global de inovação tecnológica.

4 Considerações Finais

Ao longo deste trabalho, exploramos o panorama da inovação tecnológica no Brasil, focando nos avanços alcançados no setor industrial. A trajetória de inovação no Brasil demonstra a capacidade do país de se adaptar e desenvolver soluções próprias para superar os desafios locais, mas ainda há um longo caminho a ser percorrido para que o Brasil se consolide como uma economia verdadeiramente inovadora em escala global.

A revisão bibliográfica permitiu identificar os principais conceitos e modelos teóricos que explicam a inovação, bem como as especificidades do caso brasileiro. A análise documental forneceu insights sobre as políticas públicas implementadas, os resultados alcançados e os desafios enfrentados pelo país na promoção da inovação.

A colaboração entre governo, academia e setor privado é essencial para fomentar a inovação. As políticas de incentivo, o aumento dos investimentos em P&D, e o desenvolvimento de tecnologias locais devem ser prioridades para que o país possa não apenas acompanhar, mas também liderar a revolução tecnológica em setores estratégicos. Com uma visão integrada e uma abordagem sustentável, o Brasil pode se tornar um modelo de inovação e desenvolvimento econômico para outras nações emergentes.

Entretanto, apesar de avanços pontuais e de casos de sucesso em determinados setores, a realidade da inovação no Brasil ainda é marcada por entraves estruturais persistentes. A baixa intensidade de investimento em P&D, a fragilidade na articulação entre os atores do SNI e a descontinuidade das políticas públicas comprometem a consolidação de um ambiente inovador robusto. Mais do que discursos otimistas, o cenário demanda ações estruturadas, consistentes e de longo prazo.

Os resultados apontam que no Brasil, o SNI enfrenta desafios significativos como a fragmentação institucional, a escassez de financiamento para pesquisa e a baixa integração entre universidade e empresa. Entretanto, políticas públicas como a Lei de Inovação (2004) e o Marco Legal da Ciência, Tecnologia e Inovação (2016) buscam reduzir essas lacunas, promovendo maior sinergia entre os atores envolvidos.

Este estudo reforça a importância de uma política de inovação robusta e adaptável, que atenda às necessidades específicas de cada setor, promovendo a competitividade e a sustentabilidade. O futuro da inovação no Brasil depende de um esforço conjunto e

coordenado, que possa transformar as especificidades e os desafios locais em vantagens competitivas, garantindo o crescimento sustentável e a relevância do país no cenário global de inovação tecnológica.

A trajetória da inovação no Brasil é uma narrativa rica em adaptações, desafios e avanços. Ao longo das últimas décadas, o país construiu uma base significativa de capacidades tecnológicas em diversos setores. No agronegócio, por exemplo, o Brasil transformou-se em um líder mundial graças à pesquisa e inovação em biotecnologia, melhoramento genético e técnicas avançadas de manejo agrícola. Instituições como a Embrapa desempenharam um papel crucial nesse desenvolvimento, contribuindo para a segurança alimentar global.

No setor de energia, o Brasil destacou-se na produção de biocombustíveis, como o etanol a partir da cana-de-açúcar e o biodiesel, tornando-se referência em fontes de energia renováveis. A indústria aeronáutica, representada principalmente pela Embraer, tornou-se uma das maiores fabricantes de aeronaves do mundo, resultado de investimentos contínuos em P&D e parcerias estratégicas.

Apesar desses avanços, os dados e análises indicam que a inovação no setor industrial brasileiro ainda enfrenta desafios significativos. A predominância de inovações incrementais e adaptativas, em vez de inovações radicais, limita o potencial disruptivo das empresas nacionais. Além disso, o investimento em pesquisa e desenvolvimento permanece baixo em comparação com economias avançadas. Segundo dados da OCDE, o Brasil investe cerca de 1,2% do seu PIB em P&D, enquanto países como Coreia do Sul e Israel investem mais de 4%.

Para que o Brasil se consolide como um *player* global no campo da inovação, é necessário ampliar os investimentos em pesquisa científica e tecnológica, fortalecer a educação em todos os níveis e promover a cultura de inovação. Isso inclui a formação de capital humano altamente qualificado, o estímulo ao empreendedorismo inovador e a criação de ambientes favoráveis à colaboração entre academia, indústria e governo.

As políticas públicas desempenham um papel fundamental nesse contexto. É preciso aprimorar os mecanismos de financiamento à inovação, simplificar processos burocráticos e oferecer incentivos fiscais eficazes. Além disso, políticas voltadas para a proteção da propriedade intelectual e a promoção da competitividade internacional das empresas brasileiras são essenciais.

5 Referências bibliográficas

CAMPOS, F.; RUIZ, C. Inovação tecnológica e sustentabilidade ambiental na indústria extrativa. *Revista Gestão & Tecnologia*, v. 8, n. 2, p. 84-103, 2009.

CONFEDERAÇÃO NACIONAL DA INDÚSTRIA (CNI). 28º Diálogos MEI – PINTEC 2017. Brasília, DF: CNI, 2020. Disponível em: https://agenciadenoticias.ibge.gov.br/media/com_mediaibge/arquivos/6de9e0502b59d4cdcb7bfbbbbb97f65c7.pdf

DOSI, G. Paradigmas tecnológicos e trajetórias tecnológicas. *Research Policy*, v. 11, p. 147-162, 1988. [https://doi.org/10.1016/0048-7333\(82\)90016-6](https://doi.org/10.1016/0048-7333(82)90016-6)

DRUCKER, P. Inovação e Espírito Empreendedor. Londres: Heinemann, 1985.

FREEMAN, C. *Technology Policy and Economic Performance: Lessons from Japan*. London: Pinter, 1987.

G1. Inovação alcança 68% da indústria, mas apenas 34% investiu em P&D, diz IBGE. Folha de S.Paulo, São Paulo, SP, 2024. Disponível em: <https://blog.aevo.com.br/inovacao-na-industria/>

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). Pesquisa de Inovação (PINTEC). Rio de Janeiro, RJ: IBGE, 2017. Disponível em: <https://www.ifsc.edu.br/pesquisa-e-inovacao>

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). PINTEC 2014: taxa de inovação se mantém estável e apoio governamental aumenta. Rio de Janeiro, RJ: IBGE, 2016. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/estatisticas/multidominio/ciencia-tecnologia-e-inovacao/9141-pesquisa-de-inovacao.html>

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). PINTEC 2017: caem a taxa de inovação, os investimentos em atividades inovativas e os incentivos do governo. Rio de Janeiro, RJ: IBGE, 2020. Disponível em: https://agenciadenoticias.ibge.gov.br/media/com_mediaibge/arquivos/6de9e0502b59d4cdcb7bfbbbbb97f65c7.pdf

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). SIDRA – Tabelas da PINTEC. Rio de Janeiro, RJ: IBGE, 2017. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/novo-portal-destaques/31187-nova-tabela-no-sidra-para-a-pesquisa-industrial-anual-produto.html>

INSTITUTO DE DESENVOLVIMENTO SOCIAL (IDS). Resultados da pesquisa de inovação semestral 2021 – PINTEC Semestral. 2022. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/estatisticas/multidominio/ciencia-tecnologia-e-inovacao/35867-pesquisa-de-inovacao-semestral.html>

INSTITUTO DE PESQUISA ECONÔMICA APLICADA (IPEA). Nota técnica nº 34 – Perspectivas e indicadores de inovação. Brasília, DF: Ipea, 2016. Disponível em:

<https://www.gov.br/saude/pt-br/centrais-de-conteudo/publicacoes/notas-tecnicas/2024/nota-tecnica-no-34-2024-cgan-deppros-saps-ms/view>

INSTITUTO DE PESQUISA ECONÔMICA APLICADA (IPEA). Notas técnicas – Avaliação de inovação no Brasil. Brasília, DF: Ipea, 2020. Disponível em: <https://fortec.org.br/notas-tecnicas/>.

IPEA – INSTITUTO DE PESQUISA ECONOMICA APLICADA. Notas Técnicas: Aplicação de Inovação no Brasil. Brasília: IPEA, 2020. Disponível em: <https://fortec.org.br/notas-tecnicas/>.

LUNDVALL, B. A. National Systems of Innovation: Towards a Theory of Innovation and Interactive Learning. London: Pinter, 1992.

MAZZUCATO, M. O Estado Empreendedor: Desmascarando os Mitos do Setor Público e Privado. Londres: Anthem Press, 2013.

NELSON, R.; WINTER, S. Uma Teoria Evolutiva da Mudança Econômica. Cambridge: Harvard University Press, 1982.

PAVITT, K. Padrões setoriais de mudança técnica: em direção a uma taxonomia e teoria. Research Policy, v. 13, p. 343-373, 1984. [https://doi.org/10.1016/0048-7333\(84\)90018-0](https://doi.org/10.1016/0048-7333(84)90018-0)

PEREZ, C. Revoluções Tecnológicas e Capital Financeiro: A Dinâmica das Bolhas e das Eras Douradas. Cheltenham: Edward Elgar, 2002.

SCHUMPETER, J. A. Capitalismo, Socialismo e Democracia. Nova York: Harper, 1942.

SUZIGAN, W.; FURTADO, J. Inovação no Brasil: A Contribuição das Pequenas Empresas. Brasília: IPEA, 2010.