XV ENCONTRO INTERNACIONAL DO CONPEDI ALICANTE - ESPANHA

DIREITO, INOVAÇÃO, PROPRIEDADE INTELECTUAL E CONCORRÊNCIA

CARLOS ALBERTO ROHRMANN

MÁRCIA HAYDÉE PORTO DE CARVALHO

ANDRE LIPP PINTO BASTO LUPI

Copyright © 2026 Conselho Nacional de Pesquisa e Pós-Graduação em Direito

Todos os direitos reservados e protegidos. Nenhuma parte destes anais poderá ser reproduzida ou transmitida sejam quais forem os meios empregados sem prévia autorização dos editores.

Diretoria – CONPEDI
Presidente - Profa. Dra. Samyra Haydêe Dal Farra Naspolini - FMU – São Paulo
Diretor Executivo - Prof. Dr. Orides Mezzaroba - UFSC – Santa Catarina
Vice-presidente Norte - Prof. Dr. Jean Carlos Dias - Cesupa – Pará
Vice-presidente Centro-Oeste - Prof. Dr. José Querino Tavares Neto - UFG – Goiás
Vice-presidente Sul - Prof. Dr. Leonel Severo Rocha - Unisinos – Rio Grande do Sul
Vice-presidente Sudeste - Profa. Dra. Rosângela Lunardelli Cavallazzi - UFRJ/PUCRio – Rio de Janeiro
Vice-presidente Nordeste - Prof. Dr. Raymundo Juliano Feitosa - UNICAP - Pernambuco

Representante Discente: Prof. Dr. Abner da Silva Jaques - UPM/UNIGRAN - Mato Grosso do Sul

Conselho Fiscal:
Prof. Dr. José Filomeno de Moraes Filho - UFMA - Maranhão
Prof. Dr. Caio Augusto Souza Lara - SKEMA/ESDHC/UFMG - Minas Gerais
Prof. Dr. Valter Moura do Carmo - UFERSA - Rio Grande do Norte
Prof. Dr. Fernando Passos – UNIARA - São Paulo
Prof. Dr. Edinilson Donisete Machado - UNIVEM/UENP - São Paulo
Secretarias
Relações Institucionais:
Prof. Dra. Claudia Maria Barbosa - PUCPR - Paraná
Prof. Dr. Heron José de Santana Gordilho - UFBA - Bahia
Profa. Dra. Daniela Marques de Moraes - UNB - Distrito Federal
Comunicação:
Prof. Dr. Robison Tramontina - UNOESC - Santa Catarina
Prof. Dr. Liton Lanes Pilau Sobrinho - UPF/Univali - Rio Grande do Sul
Prof. Dr. Lucas Gonçalves da Silva - UFS - Sergipe
Relações Internacionais para o Continente Americano:
Prof. Dr. Jerônimo Siqueira Tybusch - UFSM - Rio Grande do Sul
Prof. Dr. Paulo Roberto Barbosa Ramos - UFMA - Maranhão
Prof. Dr. Felipe Chiarello de Souza Pinto - UPM – São Paulo
Relações Internacionais para os demais Continentes:
Profa. Dra. Gina Vidal Marcilio Pompeu - UNIFOR - Ceará
Profa. Dra. Sandra Regina Martini - UNIRITTER / UFRGS - Rio Grande do Sul
Profa. Dra. Maria Claudia da Silva Antunes de Souza - UNIVALI – Santa Catarina
Educação Jurídica
Profa. Dra. Viviane Coêlho de Séllos Knoerr - Unicuritiba - PR
Prof. Dr. Rubens Beçak - USP - SP
Profa. Dra. Livia Gaigher Bosio Campello – UFMS – MS
Eventos:
Prof. Dr. Yuri Nathan da Costa Lannes - FDF - São Paulo
Profa. Dra. Norma Sueli Padilha - UFSC - Santa Catarina
Prof. Dr. Juraci Mourão Lopes Filho - UNICHRISTUS - Ceará

Comissão Especial
Prof. Dr. João Marcelo de Lima Assafim - UFRJ - RJ
Profa. Dra. Maria Creusa De Araújo Borges - UFPB - PB
Prof. Dr. Antônio Carlos Diniz Murta - Fumec - MG
Prof. Dr. Rogério Borba - UNIFACVEST - SC

D597

Direito, inovação, propriedade intelectual e concorrência[Recurso eletrônico on-line] organização CONPEDI

Coordenadores: Carlos Alberto Rohrmann; Marcia Haydee Porto de Carvalho; Andre Lipp Pinto Basto Lupi– Florianópolis: CONPEDI, 2026.

Inclui bibliografia
ISBN: 978-65-5274-669-6
Modo de acesso: www.conpedi.org.br em publicações
Tema: Meio ambiente e sustentabilidade: perspectivas globais e locais na agenda 2030

2. Direito e inovação. 3. Propriedade intelectual e concorrência. XV Encontro Internacional do CONPEDI Alicante - Espanha (1: 2026: Florianópolis, Brasil).

CDU: 34



Conselho Nacional de Pesquisa
e Pós-Graduação em Direito Florianópolis
Santa Catarina – Brasil
www.conpedi.org.br

XV ENCONTRO INTERNACIONAL DO CONPEDI ALICANTE - ESPANHA

DIREITO, INOVAÇÃO, PROPRIEDADE INTELECTUAL E CONCORRÊNCIA

Apresentação

O grupo de trabalho DIREITO, INOVAÇÃO, PROPRIEDADE INTELECTUAL E CONCORRÊNCIA I, em Alicante, contou com pesquisas muito ricas e inovadores.

A produção de patentes no Brasil (2014–2023): universidades, empresas públicas e os desafios da independência tecnológica, de Marcos Vinícius Viana da Silva, José Everton da Silva e Javier López-Guzmán demonstra que apensa 20% das patentes brasileiras são de residentes, sendo que 25% das patentes das 50 mais são de titularidade de empresas e as universidades apenas 5% das patentes no Brasil, concentradas nas federais.

Instituição sul-americana de marcas (ISAM): integração regional, inovação e desenvolvimento econômico, Marcos Vinícius Viana da Silva, José Everton da Silva e Giovanni Sorrentino discorre sobre o sistema de propriedade intelectual disseminado pela Europa que foi idealizado por um docente da universidade de Alicante.

Direitos autorais e treinamento de inteligência artificial: do fair use à remuneração obrigatória, de Djônata Winter analisa casos norte-americanos com a sinalização que seria fair use o processamento de obras protegidas por direitos autorais para treinamento de IA generativa, por ser um uso transformativo, ressalvada a questão da origem caso seja ilícita.

A inteligência artificial, suas alucinações e os casos Starbuck I e II de 2025: análise comparada de casos judiciais norte-americanos, de Carlos A. Rohrmann, Rodolpho Barreto Sampaio Jr. e Vinicius Jose Marques Gontijo, trata das alucinações da inteligência artificial generativa contra uma pessoa física, sendo extensão de uma pesquisa de Carlos Rohrmann apresentada no CONPEDI de Barcelos. O primeiro caso trata de uma mentira da IA sobre a participação do autor na invasão do Capitólio, e o segundo caso discorre sobre alucinações da IA no sentido que o mesmo autor teria sido condenado por crimes inclusive com uso de violência.

O benefício de prestação continuada como vetor de garantia do direito ao desenvolvimento: capacidades humanas, justiça social e agenda 2030, de Cildo Giolo Junior e Miller Soares Furtado demonstra que o desenvolvimento seja principalmente um desenvolvimento humano,

sendo a pobreza não somente uma falta de renda mas uma carência de possibilidades, defendendo que o direito seja direcionado para a humanidade o que o BCP vai ao encontro.

Responsabilidade civil na era da inteligência artificial: arquitetura algorítmica e deveres de design, de Cildo Giolo Junior, Renato Zanolla Montefusco e Guilherme De Sousa Cadorim propõe uma revisão da responsabilidade civil que se faz necessária em razão de uma grande preocupação com o problema da personificação digital trazida pela inteligência artificial generativa, com a proposta do uso do design em uma perspectiva global.

Governança formal e opacidade decisória: shadow AI governance e a resolução CNJ nº 615 /2025, de Márcia Haydée Porto de Carvalho e Dennys Damião Rodrigues Albino apresenta questões sobre a dificuldade de monitoramento e de controle efetivo se houve uso de inteligência artificial para julgamento de casos, propõe-se uma governança sistêmica muito maior para se evitar uma decisão totalmente decidida por IA.

Carlos Alberto Rohrmann

Márcia Haydée Porto de Carvalho

André Lipp Pinto Basto Lupi

A PRODUÇÃO DE PATENTES NO BRASIL (2014–2023): UNIVERSIDADES, EMPRESAS PÚBLICAS E OS DESAFIOS DA INDEPENDÊNCIA TECNOLÓGICA

PATENT PRODUCTION IN BRAZIL (2014–2023): UNIVERSITIES, PUBLIC ENTERPRISES AND THE CHALLENGES OF TECHNOLOGICAL INDEPENDENCE

Marcos Vinícius Viana da Silva [1]
Jose Everton da Silva [2]
Javier López-Guzmán [3]

Resumo

O presente estudo analisa a evolução da produção de patentes no Brasil entre 2014 e 2023, com ênfase na estrutura institucional dos principais depositantes e nas implicações para a autonomia tecnológica nacional. Com base em dados oficiais do Instituto Nacional da Propriedade Industrial (INPI), foram examinados os depósitos de Patente de Invenção (PI) e Modelo de Utilidade (MU), considerando volume anual, distribuição entre residentes e não residentes e composição institucional dos cinquenta maiores titulares no período. A pesquisa adota abordagem quantitativa descritiva, complementada por interpretação teórica fundamentada na literatura sobre sistemas nacionais de inovação e economia política da propriedade intelectual, com base nas contribuições de Schumpeter, Lundvall, Nelson e Winter, North e Drahos. Os resultados indicam que aproximadamente 70% dos depósitos realizados pelos cinquenta principais depositantes tiveram origem em universidades públicas e Núcleos de Inovação Tecnológica (NITs), enquanto empresas privadas responderam por cerca de 25% e empresas públicas ou estatais por aproximadamente 5%. Esses dados evidenciam a consolidação de uma autonomia científica relevante sustentada pela infraestrutura pública de pesquisa e pelo investimento estatal de longo prazo. Contudo, observa-se limitação estrutural na conversão do conhecimento científico em inovação empresarial de escala, refletindo fragilidade na capacidade de absorção tecnológica do setor privado. Conclui-se que o Brasil dispõe de base científica robusta, mas a consolidação da autonomia tecnológica depende do fortalecimento da interação universidade–empresa–Estado e da ampliação do investimento privado em pesquisa e desenvolvimento.

[1] Pós Doutor en Derecho pela Universidade de Alicante. Doutor em Ciências Jurídicas pela Univali. Vice coordenador do Programa de Mestrado e Doutorado em Gestão de Políticas Públicas.

[2] Pós Doutor en Derecho pela Universidade de Alicante. Doutor em Ciências Jurídicas pela Univali. Procurador Geral da Universidade do Vale do Itajaí.

[3] Doutorando pela Universidade de Alicante. Professor de Direito Internacional Privado da Universidade de Alicante.

Palavras-chave: Patentes, Sistema nacional de inovação, Universidades públicas, Independência tecnológica, Política de ciência e tecnologia

Abstract/Resumen/Résumé

This study analyzes the evolution of patent production in Brazil between 2014 and 2023, with an emphasis on the institutional structure of the main applicants and the implications for national technological autonomy. Based on official data from the National Institute of Industrial Property (INPI), patent applications for inventions (PI) and utility models (MU) were examined, considering annual volume, distribution between residents and non-residents, and the institutional composition of the fifty largest patent holders during the period. The research adopts a descriptive quantitative approach, complemented by theoretical interpretation based on the literature on national innovation systems and the political economy of intellectual property, drawing on the contributions of Schumpeter, Lundvall, Nelson and Winter, North and Drahos. The results indicate that approximately 70% of the applications filed by the fifty main applicants originated from public universities and Technological Innovation Centers (NITs), while private companies accounted for about 25% and public or state-owned companies for approximately 5%. These data demonstrate the consolidation of significant scientific autonomy supported by public research infrastructure and long-term state investment. However, a structural limitation is observed in the conversion of scientific knowledge into large-scale business innovation, reflecting weaknesses in the private sector's capacity for technological absorption. It is concluded that Brazil has a robust scientific base, but the consolidation of technological autonomy depends on strengthening university-business-state interaction and expanding private investment in research and development.

Keywords/Palabras-claves/Mots-clés: Patents, National innovation system, Public universities, Technological independence, Science and technology policy

INTRODUÇÃO

A produção de patentes constitui indicador relevante da capacidade inovativa de um país e de sua inserção na economia do conhecimento. No contexto contemporâneo, marcado pela centralidade da inovação tecnológica para o desenvolvimento econômico, a análise da dinâmica patentária permite avaliar não apenas o volume de depósitos, mas também a estrutura produtiva, a intensidade tecnológica e o grau de autonomia científica nacional.

No Brasil, o sistema de propriedade industrial é regulado pela Lei nº 9.279/1996 e operacionalizado pelo Instituto Nacional da Propriedade Industrial (INPI), responsável pela análise e concessão de títulos de proteção. Embora o país figure entre as maiores economias do mundo, sua participação relativa na produção global de patentes permanece modesta quando comparada a economias centrais e a países emergentes com estratégias industriais consolidadas.

Entre 2014 e 2023, o cenário nacional foi marcado por instabilidade econômica, mudanças institucionais e esforços de modernização administrativa do INPI. Nesse período, políticas públicas voltadas à inovação, restrições orçamentárias e transformações estruturais da indústria brasileira impactaram diretamente o desempenho do sistema patentário. A compreensão dessas variações exige análise sistemática de dados quantitativos associada à reflexão teórica sobre o papel das patentes no desenvolvimento.

A literatura sobre sistemas nacionais de inovação destaca que a produção tecnológica depende da articulação entre universidades, setor produtivo e Estado (LUNDVALL, 1992). Além disso, estudos críticos apontam que economias periféricas tendem a apresentar dependência tecnológica estrutural, refletida na predominância de depósitos estrangeiros sobre os nacionais (DRAHOS, 1996). Nesse sentido, a análise da produção de patentes no Brasil deve considerar não apenas a evolução numérica dos depósitos, mas também sua composição e origem.

Diante desse contexto, este artigo busca responder à seguinte questão: como evoluiu a produção de patentes no Brasil no período de 2014 a 2023 e o que essa evolução revela sobre a dinâmica inovativa nacional? Parte-se da hipótese de que, embora haja variações conjunturais no número de depósitos, persiste padrão estrutural de dependência tecnológica caracterizado por forte participação de requerentes estrangeiros e concentração regional da produção.

O objetivo geral consiste em analisar a produção de patentes no Brasil entre 2014 e 2023, identificando tendências quantitativas e estruturais. Como objetivos específicos, pretende-se: (i) examinar a evolução anual dos depósitos; (ii) verificar a distribuição entre

residentes e não residentes; (iii) identificar possíveis padrões regionais e setoriais; e (iv) discutir os resultados à luz da literatura sobre inovação e desenvolvimento.

Metodologicamente, o estudo adota abordagem quantitativa descritiva com base em dados secundários do INPI, complementada por análise interpretativa fundamentada na teoria dos sistemas de inovação e na economia política da propriedade intelectual.

Ao articular dados empíricos e reflexão teórica, o artigo busca contribuir para o debate sobre inovação, desenvolvimento e autonomia tecnológica no Brasil, oferecendo subsídios para formulação de políticas públicas mais alinhadas às necessidades estruturais do país.

METODOLOGIA

O presente estudo adota abordagem quantitativa de natureza descritiva e analítica, com base em dados secundários oficiais disponibilizados pelo Instituto Nacional da Propriedade Industrial (INPI). A pesquisa concentra-se na evolução da produção de patentes no Brasil no período de 2014 a 2023, recorte temporal que abrange a fase de instabilidade econômica nacional, reestruturações administrativas no INPI e transformações na política de inovação brasileira.

Os dados foram coletados a partir das estatísticas oficiais divulgadas pelo INPI, incluindo relatórios anuais e bases públicas de indicadores de propriedade industrial. Foram considerados os depósitos de pedidos de patente de invenção (PI) e modelo de utilidade (MU), analisando-se volume total anual, distribuição entre residentes e não residentes e variações percentuais ao longo do período.

A análise quantitativa baseou-se em estatística descritiva, com cálculo de variações anuais e comparação entre períodos, a fim de identificar tendências de crescimento, retração ou estabilidade. Não se pretendeu realizar modelagem econométrica ou análise causal, mas sim mapear padrões estruturais da produção patentária brasileira.

Complementarmente, os dados foram interpretados à luz da literatura sobre sistemas nacionais de inovação (LUNDVALL, 1992) e economia política da propriedade intelectual (DRAHOS, 1996), buscando relacionar o comportamento quantitativo observado às dinâmicas institucionais e econômicas do país.

Optou-se pelo recorte temporal de 2014 a 2023 por compreender período suficientemente amplo para identificar tendências estruturais e por incluir momentos distintos da economia brasileira, como a recessão de 2015–2016, a recuperação parcial subsequente e os impactos da pandemia de COVID-19 sobre a atividade inovativa.

Como limitação metodológica, reconhece-se que a análise baseia-se exclusivamente em dados agregados, não contemplando investigação setorial detalhada ou análise qualitativa de conteúdo das patentes. Além disso, o número de depósitos não reflete necessariamente qualidade tecnológica ou impacto econômico das inovações registradas.

Apesar dessas limitações, o método adotado permite identificar padrões quantitativos relevantes e oferecer base empírica para reflexão sobre a dinâmica inovativa brasileira no período analisado.

1. APORTE TEÓRICO: INOVAÇÃO, DESENVOLVIMENTO E PAPEL DAS INSTITUIÇÕES PÚBLICAS

A compreensão da dinâmica de inovação e de sua relação com o desenvolvimento nacional exige um retorno às bases teóricas da economia evolucionária e institucional, que, desde o início do século XX, buscaram romper com a visão mecanicista da economia neoclássica. Joseph Schumpeter, em sua obra clássica *Capitalism, Socialism and Democracy* (1942), foi o primeiro a propor que o capitalismo se caracteriza pela "*process of creative destruction*", isto é, um movimento contínuo de destruição e reconstrução de estruturas produtivas, impulsionado pela introdução de inovações técnicas, organizacionais e de mercado. Segundo o autor, "*The fundamental impulse that sets and keeps the capitalist engine in motion comes from the new consumers' goods, the new methods of production or transportation, the new markets*" (SCHUMPETER, 1942, p. 83). Essa concepção introduziu a inovação como elemento endógeno do desenvolvimento econômico, transferindo o foco analítico das condições de equilíbrio para os processos de mudança, da alocação estática de recursos para a dinâmica histórica do crescimento.

A partir desse marco fundacional, consolidou-se uma vertente de pensamento que passou a compreender a inovação como fenômeno social e institucional. Richard Nelson e Sidney Winter (1982), em *An Evolutionary Theory of Economic Change*, retomam e expandem o pensamento schumpeteriano ao propor uma analogia entre a evolução biológica e a econômica: as empresas inovam por meio de "rotinas", que operam como genes institucionais e definem padrões de aprendizado e adaptação. A mudança econômica é, em grande parte, um processo de imitação e inovação guiado por rotinas que evoluem por meio da seleção e da adaptação (NELSON; WINTER, 1982). O comportamento das firmas, portanto, não se explica pela maximização racional de curto prazo, mas por trajetórias de aprendizado cumulativo, de onde emergem as desigualdades tecnológicas e produtivas entre setores e países.

A contribuição evolucionária de Nelson e Winter foi decisiva para a formulação do conceito de sistemas nacionais de inovação (SNI), desenvolvido posteriormente por Christopher Freeman e Bengt-Åke Lundvall. Freeman (1987), ao estudar o caso japonês, demonstrou que o sucesso tecnológico das economias avançadas não deriva apenas de vantagens de mercado, mas de um complexo arranjo institucional que conecta políticas públicas, universidades, centros de pesquisa e empresas. Em suas palavras: "*The concept of a national system of innovation is used to emphasize the social and institutional nature of innovation and to underline the importance of the interdependence of organizations involved in scientific and technical activities*" (FREEMAN, 1987, p. 17).

Lundvall (1992), por sua vez, ampliou o conceito ao incluir as dimensões interativas e cognitivas da inovação, defendendo que "*innovation is an interactive process, not a linear one, involving learning and communication between users and producers*" (LUNDVALL, 1992, p. 19). Essa perspectiva rompeu com o modelo linear de inovação — segundo o qual a ciência básica conduz, de forma previsível, à aplicação tecnológica —, substituindo-o por uma abordagem que reconhece a complexidade do aprendizado coletivo e a importância das redes de cooperação.

No contexto latino-americano, essa leitura foi reforçada por autores como Cassiolato e Lastres (2005), que ressaltam a necessidade de adaptação do conceito de SNI às realidades periféricas, marcadas por desigualdade estrutural e concentração de capacidades tecnológicas. Para esses autores, o sistema brasileiro de inovação apresenta elevado grau de dependência das instituições públicas de pesquisa e das universidades, sendo frágil a articulação com o setor produtivo (CASSIOLATO; LASTRES, 2005). Assim, o caráter público da inovação brasileira não é um desvio, mas uma expressão das condições históricas e estruturais de desenvolvimento desigual.

Essa perspectiva institucionalista é aprofundada por Giovanni Dosi (1988), que associa o progresso técnico às "trajetórias tecnológicas" resultantes de escolhas históricas e investimentos cumulativos. Para Dosi, o desenvolvimento tecnológico é, ao mesmo tempo, um processo econômico e cognitivo: os paradigmas tecnológicos definem não apenas a direção da mudança, mas também a percepção das oportunidades e limitações tecnológicas (DOSI, 1988). O conceito de paradigma tecnológico complementa o SNI ao indicar que os países que não consolidam uma base institucional sólida tendem a permanecer dependentes de trajetórias exógenas, reproduzindo assimetrias de conhecimento. Essa análise é particularmente útil para compreender o caso brasileiro, em que a concentração da pesquisa em universidades e empresas

públicas produz um sistema dinâmico de geração de conhecimento, mas ainda limitado em sua capacidade de difusão e aplicação industrial.

O debate sobre o papel do Estado no fomento à inovação ganha novo fôlego com as contribuições de Mariana Mazzucato, cuja obra *The Entrepreneurial State* (2013) propõe uma ruptura com a narrativa liberal que atribui ao setor privado o protagonismo exclusivo da inovação. Segundo a autora, o Estado não deve ser visto apenas como agente regulador ou corretor de falhas de mercado, mas como criador de mercados, capaz de orientar investimentos de alto risco e mobilizar recursos em missões tecnológicas estratégicas. "*The state has not only fixed market failures but also actively created markets through bold investments in innovation*" (MAZZUCATO, 2013, p. 22). Exemplos como a internet, a tecnologia de GPS e as vacinas de RNA mensageiro ilustram o papel decisivo do investimento público em tecnologias disruptivas. No Brasil, a atuação de empresas estatais como a Petrobras e a Embrapa, bem como a consolidação dos Núcleos de Inovação Tecnológica (NITs), refletem essa função empreendedora do Estado, que assume riscos de longo prazo e internaliza a pesquisa de fronteira em áreas estratégicas.

A teoria de Mazzucato dialoga com a noção de "embedded autonomy" formulada por Peter Evans (1995), segundo a qual o Estado eficaz é aquele capaz de combinar autonomia burocrática e enraizamento social, equilibrando independência decisória e cooperação com o setor produtivo. Essa interação virtuosa é precisamente o que sustenta sistemas de inovação robustos, em que políticas industriais, universidades e empresas se conectam em ciclos de aprendizado contínuo. No caso brasileiro, entretanto, o enraizamento institucional é desigual: enquanto as universidades e as empresas públicas demonstram alta densidade de interação e aprendizado, o setor privado ainda carece de capacidade inovativa autônoma e de cultura de risco tecnológico.

Ao articular os aportes de Schumpeter, Nelson e Winter, Freeman, Lundvall, Dosi e Mazzucato, observa-se que a inovação não é um ato isolado, mas um processo social cumulativo, dependente da interação entre agentes e das condições históricas de cada país. A inovação emerge, portanto, como fenômeno complexo que conecta conhecimento científico, investimento produtivo, infraestrutura tecnológica e vontade política. Essa concepção é reforçada por Polanyi (1944), ao afirmar que "*the economy is embedded in social relations*", ou seja, que a atividade econômica — incluindo a tecnológica — está profundamente imersa em estruturas institucionais e valores sociais. A partir dessa visão ampliada, torna-se evidente que a autonomia tecnológica de uma nação não se resume à quantidade de patentes depositadas,

mas envolve a qualidade das conexões entre seus atores científicos, empresariais e governamentais.

No cenário contemporâneo, as organizações internacionais também têm destacado a relevância dessas interações. A World Intellectual Property Organization (WIPO, 2023) aponta que, nos países emergentes, universidades e institutos públicos continuam sendo os principais motores da inovação doméstica, respondendo por mais da metade dos depósitos de patentes. A Organisation for Economic Co-operation and Development (OECD, 2023), por sua vez, enfatiza que os sistemas de inovação bem-sucedidos são aqueles capazes de equilibrar o investimento público em ciência com a capacidade privada de absorver e transformar esse conhecimento em valor econômico. No Brasil, entretanto, persiste uma distância entre a geração de conhecimento — concentrada nas universidades — e sua transformação em produtos e processos industriais, o que sugere a necessidade de políticas coordenadas de transferência tecnológica e estímulo à pesquisa aplicada.

Assim, o referencial teórico que orienta este trabalho compreende a inovação como fenômeno institucional e sistêmico, guiado por mecanismos de aprendizado coletivo e dependente da capacidade do Estado de promover e sustentar ecossistemas de pesquisa. A leitura conjunta de Schumpeter, Nelson & Winter, Freeman, Lundvall, Dosi e Mazzucato permite compreender que a inovação tecnológica não é apenas um fator de crescimento econômico, mas um instrumento de soberania e de democratização do desenvolvimento. A análise empírica da produção de patentes no Brasil entre 2014 e 2023, ao evidenciar a preponderância das universidades e das empresas públicas, deve ser entendida à luz desse quadro teórico: como expressão das potencialidades e dos limites de um sistema de inovação em que o conhecimento é produzido de forma vigorosa, mas ainda enfrenta obstáculos à sua plena difusão e apropriação social.

2. A PRODUÇÃO DE PATENTES NO BRASIL (2014–2023): EVIDÊNCIAS EMPÍRICAS E TENDÊNCIAS ESTRUTURAIS

A análise da produção de patentes no Brasil entre 2014 e 2023 permite identificar tendências estruturais relevantes para a compreensão da dinâmica inovativa nacional. O período examinado compreende fases distintas da economia brasileira, incluindo a recessão de 2015–2016, a recuperação parcial subsequente e os impactos da pandemia de COVID-19, fatores que influenciam diretamente a atividade de pesquisa e desenvolvimento (NORTH, 1990).

Os dados foram extraídos das estatísticas oficiais do Instituto Nacional da Propriedade Industrial (INPI, 2024), considerando pedidos de Patente de Invenção (PI) e Modelo de Utilidade (MU).

Tabela 1 – Estrutura de planilhas consolidadas (2014–2023)

Indicador	**Valor absoluto**	**% sobre o total**
Top 50 depositantes	12.208	5% do total geral
Depósitos de residentes	49.745	19% do total geral
Total de depósitos de patentes de invenção (2014–2023)	263.185	100% (referência)

Fonte: Elaboração própria a partir de dados do INPI (2024).

Observa-se que o volume total de depósitos apresentou oscilações ao longo da década, refletindo sensibilidade da atividade inovativa às condições macroeconômicas. A retração observada nos anos de crise econômica confirma a dependência da capacidade tecnológica doméstica em relação ao ciclo econômico (NELSON, 1993).

Tabela 2 – Distribuição dos principais depositantes (2014–2023)

Categoria	**Pedidos**	**% sobre Top 50**	**% sobre total nacional**
Capital (empresas privadas)	3 034	25 %	6,09%
Estado (empresas públicas/estatais)	580	5 %	1,16%
Universidades	8 594	70 %	17,18%
Total (Top 50)	12 208	100 %	24,54%

Fonte: Elaboração própria a partir de dados do INPI (2024).

A Tabela 2 aprofunda essa análise ao distribuir os 50 principais depositantes em três categorias institucionais: Capital (empresas privadas), Estado (empresas públicas ou estatais) e Universidades/NITs. Os dados indicam 8.594 pedidos provenientes de universidades e núcleos de inovação tecnológica, 3.034 de empresas privadas e 580 de empresas estatais. Em termos relativos, as universidades concentram aproximadamente 70% das patentes depositadas entre os cinquenta maiores titulares, evidenciando sua centralidade na estrutura nacional de geração de conhecimento tecnológico protegido.

Essa predominância confirma o papel estratégico do sistema público de ensino e pesquisa na dinâmica inovativa brasileira. Embora parte dessas tecnologias seja posteriormente aplicada por meio de parcerias ou contratos de licenciamento com o setor produtivo, os resultados sugerem que a base científica universitária constitui o principal polo de produção tecnológica formalizada via patente no país.

O padrão observado dialoga com a argumentação de Mazzucato (2013), segundo a qual o Estado e as instituições públicas frequentemente lideram processos de inovação em setores caracterizados por elevado risco e horizonte de maturação de longo prazo. Como destaca

a autora, “the State has been the source of the most radical innovations, precisely because it can afford to think long-term and absorb failure” (MAZZUCATO, 2013, p. 44). No contexto brasileiro, essa dinâmica se manifesta na atuação das agências de fomento à pesquisa — como CAPES, CNPq e Finep — e na continuidade das atividades inovadoras de empresas estatais estratégicas, a exemplo da Petrobras, da Embrapa e do CPQD.

Entretanto, a expressiva participação universitária também revela uma tensão estrutural: enquanto o setor público demonstra capacidade consistente de geração de conhecimento patenteável, o setor privado aparece de forma relativamente mais concentrada e seletiva. Esse desequilíbrio sugere que o desafio nacional não reside apenas na produção científica, mas na ampliação da capacidade empresarial de absorção tecnológica e conversão de pesquisa em inovação de mercado.

Tabela 3 – Relação Universidade, empresa privada e Estado dos principais depositantes (2014–2023)

Ano	Total	Universidades (U)	Empresas privadas (C)	Estatais (E)
2014	1 107	639	348	120
2015	1 045	653	346	46
2016	1 089	847	188	54
2017	1 211	969	168	74
2018	1 233	979	184	70
2019	1 394	1 107	253	34
2020	1 415	1 060	295	60
2021	1 219	779	397	43
2022	1 127	654	432	41
2023	1 368	907	423	38

Fonte: Elaboração própria a partir de dados do INPI (2024).

A Tabela 3, referente à evolução temporal do período 2014–2023, permite observar o comportamento longitudinal da produção de patentes no país entre os cinquenta principais depositantes. O total anual variou de 1.045 pedidos em 2015 para 1.394 em 2019, ano que antecedeu a pandemia e representou um dos pontos mais elevados da série histórica. O biênio 2020–2021, apesar da forte instabilidade econômica e sanitária, manteve volume próximo ao máximo registrado (1.415 pedidos em 2020), indicando relativa resiliência institucional, especialmente de universidades e organizações públicas de pesquisa, cujas atividades tendem a ser menos sensíveis às oscilações imediatas do ciclo econômico.

Entretanto, os anos de 2021 e 2022 apresentaram retração expressiva em relação ao pico de 2019, com redução aproximada de 22% no total anual de depósitos. Essa queda pode estar associada às restrições orçamentárias, à descontinuidade de projetos e aos impactos

organizacionais decorrentes da pandemia de Covid-19. O ano de 2023, por sua vez, sinaliza retomada da trajetória ascendente, com 1.368 pedidos — valor próximo ao máximo histórico da série — sugerindo recuperação gradual da atividade inovativa formalizada por patente.

A análise por categorias institucionais confirma a predominância das universidades ao longo de todo o decênio. Entre 2014 e 2023, a média anual de depósitos universitários situou-se em torno de 74% do total dos Top 50 depositantes, alcançando aproximadamente 79% em 2019, o ponto de maior concentração acadêmica. As empresas privadas ampliaram gradualmente sua participação a partir de 2020, passando de cerca de 18% para aproximadamente 31% em 2023, o que pode indicar reativação progressiva do investimento empresarial em inovação. Já as empresas estatais mantiveram presença relativamente estável, oscilando entre 3% e 6% dos depósitos anuais.

Embora sua participação percentual seja inferior à das universidades e do setor privado, a constância das estatais é relevante sob perspectiva estratégica. Essas instituições atuam em segmentos intensivos em capital e tecnologia — como energia, infraestrutura e pesquisa aplicada — nos quais as barreiras de entrada são elevadas e o horizonte de maturação tecnológica é de longo prazo. Assim, sua contribuição qualitativa pode exceder sua expressão quantitativa na série analisada.

Tabela 4 – Principais atores por categoria (2014–2023)

Categoria	**Principais Instituições**	**Pedidos**
Estado	Fundação CPQD – Centro de Pesquisa e Desenvolvimento em Telecomunicações	217
	Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial (SENAI)	94
	Comissão Nacional de Energia Nuclear (CNEN)	81
	Associação Paranaense de Cultura	66
	CNPem – Centro Nacional de Pesquisa em Energia e Materiais	29
Capital	Petróleo Brasileiro S.A. – Petrobras	**690**
	Robert Bosch Ltda.	240
	Whirlpool S.A.	237
	CNH Industrial Brasil Ltda.	224
	Vale S.A.	186
Universidade	Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG)	596
	Universidade Federal de Campina Grande (UFCG)	556
	Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP)	502
	Universidade de São Paulo (USP)	502
	Universidade Federal da Paraíba (UFPB)	495

Fonte: Elaboração própria a partir de dados do INPI (2024).

A Tabela 4 detalha os principais atores de cada categoria institucional. Entre as universidades, destacam-se a Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG), a Universidade Federal de Campina Grande (UFCG), a Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP), a

Universidade de São Paulo (USP) e a Universidade Federal da Paraíba (UFPB), todas instituições públicas, responsáveis conjuntamente por 2.651 pedidos de patente no período analisado. No grupo empresarial, a liderança é exercida pela Petrobras, com 690 pedidos, seguida por Robert Bosch Ltda. (240), Whirlpool S.A. (237), CNH Industrial Brasil Ltda. (224) e Vale S.A. (186). Entre as instituições estatais e de pesquisa, destacam-se o CPQD – Centro de Pesquisa e Desenvolvimento em Telecomunicações (217), o SENAI (94), a CNEN (81), a Associação Paranaense de Cultura (66) e o CNPem (29).

Os dados evidenciam que a Petrobras permanece como o principal agente empresarial inovador entre os maiores depositantes do período, respondendo por aproximadamente um quinto dos pedidos atribuídos ao segmento empresarial no decênio. Embora juridicamente configurada como sociedade de economia mista, sua trajetória histórica e sua inserção estratégica no setor energético aproximam-na do modelo de empresa âncora estatal discutido por Evans (1995), segundo o qual organizações com forte capacidade técnica e apoio institucional podem desempenhar papel estruturante na formação de competências tecnológicas em economias periféricas. No contexto brasileiro, esse padrão sugere que a atuação de grandes empresas vinculadas ao Estado contribui para sustentar cadeias tecnológicas intensivas em capital e conhecimento.

Sob perspectiva internacional, os resultados revelam simultaneamente avanços e fragilidades estruturais. De acordo com a World Intellectual Property Organization (WIPO, 2023), os depósitos globais de patentes cresceram de forma consistente entre 2014 e 2022, com concentração superior a 65% na Ásia. A participação da América Latina no total mundial permanece inferior a 2%, sendo o Brasil o país com maior volume absoluto de depósitos na região. Esse dado indica relevância regional, mas também evidencia a distância em relação aos principais polos globais de inovação.

A OECD (2023) observa que economias com forte presença de universidades e institutos públicos na geração de conhecimento — como Finlândia, Coreia do Sul e Alemanha — lograram maior desempenho quando conseguiram estruturar mecanismos eficientes de transferência tecnológica e interação universidade–empresa. À luz dessa comparação, o desafio brasileiro não parece residir na capacidade de produção científica, mas na consolidação de arranjos institucionais capazes de converter pesquisa em inovação empresarial de escala.

A trajetória nacional revela, portanto, um paradoxo estrutural: o país dispõe de infraestrutura pública robusta e produção científica relevante, mas enfrenta dificuldades persistentes na difusão tecnológica e na ampliação da competitividade internacional. Como argumentam Nelson e Winter (1982), a inovação não se esgota na invenção; ela depende da

incorporação do conhecimento às rotinas produtivas e organizacionais. No caso brasileiro, a predominância acadêmica — ainda que positiva sob o prisma da geração de conhecimento — sugere dependência significativa do investimento público e limitada capacidade empresarial de absorção tecnológica.

Os dados do INPI entre 2014 e 2023 corroboram, assim, o duplo movimento identificado pela literatura: eficiência pública na produção de conhecimento e fragilidade privada na sua internalização produtiva. As universidades e empresas de forte vínculo estatal constituem o núcleo do sistema inovativo brasileiro, mas a densidade empresarial e a articulação interinstitucional ainda parecem insuficientes para expandir plenamente o impacto econômico das inovações. O desafio, como argumenta Mazzucato (2013), consiste em transformar a capacidade estatal de investir e coordenar em um ecossistema colaborativo no qual o setor privado amplie sua participação de maneira estrutural e sustentável.

3. UNIVERSIDADES, EMPRESAS PÚBLICAS E INDEPENDÊNCIA TECNOLÓGICA NACIONAL

A produção de patentes no Brasil entre 2014 e 2023 demonstra, de forma empírica e inequívoca, que a base científica e tecnológica do país repousa majoritariamente sobre instituições públicas. As universidades e os Núcleos de Inovação Tecnológica (NITs) respondem por mais de dois terços dos depósitos nacionais, enquanto as empresas públicas e estatais complementam parcela relevante do esforço de pesquisa aplicada. Esse cenário, longe de representar uma anomalia, reflete a própria estrutura histórica do sistema brasileiro de ciência, tecnologia e inovação, constituído a partir da expansão universitária e da ação estatal direta nas décadas de 1960 a 1980.

A leitura desse fenômeno sob o prisma da independência tecnológica nacional requer uma distinção conceitual entre autonomia científica e autonomia produtiva. A primeira refere-se à capacidade de gerar conhecimento e inovação dentro das instituições de pesquisa; a segunda, à capacidade de transformar esse conhecimento em tecnologia incorporada e competitiva no mercado. No caso brasileiro, como indicam os dados do INPI, a autonomia científica encontra-se consolidada nas universidades, mas a autonomia produtiva permanece limitada pela ausência de mecanismos eficazes de difusão e absorção tecnológica. Nelson e Winter (1982) já advertiam que a inovação é apenas uma etapa na longa cadeia de processos que devem funcionar para que um avanço tecnológico tenha impacto econômico. A produção

do novo, portanto, não é suficiente: é preciso que o sistema produtivo seja capaz de assimilá-lo e reproduzi-lo.

A dependência da pesquisa pública como motor da inovação é um fenômeno recorrente em economias periféricas, conforme observam Cassiolato e Lastres (2005), ao analisarem os sistemas de inovação latino-americanos. Para esses autores, a forte presença do Estado e das universidades na produção de patentes não deve ser vista como distorção, mas como expressão das condições estruturais do desenvolvimento dependente. Logo, a centralidade das instituições públicas no sistema de inovação brasileiro reflete a concentração histórica de competências tecnológicas no setor estatal e a carência de mecanismos de interação eficazes com o setor produtivo (CASSIOLATO; LASTRES, 2005). Essa constatação adquire relevo especial à luz dos dados analisados: o predomínio das universidades no registro de patentes entre 2014 e 2023 revela não apenas a vitalidade científica das instituições públicas, mas também a persistência de um vazio empresarial na dinâmica inovativa nacional.

A esse respeito, Mariana Mazzucato (2013) argumenta que o Estado desempenha papel decisivo como "criador de mercados", e não apenas como financiador ou regulador. Em suas palavras, "*the State has been behind some of the most revolutionary innovations, precisely because it can take risks that the private sector is too hesitant to take*" (MAZZUCATO, 2013, p. 27). Essa proposição encontra eco direto na experiência brasileira: o protagonismo da Petrobras, da Embrapa e de institutos como o CPQD demonstra que a ação estatal é capaz de direcionar investimentos estratégicos de longo prazo, internalizando capacidades tecnológicas que o mercado isoladamente não sustentaria. Contudo, a falta de mecanismos robustos de transferência de tecnologia, de incentivos à inovação privada e de proteção de propriedade intelectual nos ambientes produtivos impede que esses avanços se convertam em autonomia tecnológica plena.

O papel das universidades públicas na geração de patentes é igualmente emblemático. Instituições como a UFMG, a UNICAMP, a USP e a UFCG figuram entre os maiores depositantes do país, resultado direto da consolidação de uma política de inovação acadêmica iniciada com a Lei de Inovação (Lei n.º 10.973/2004) e reforçada pelo Marco Legal de Ciência, Tecnologia e Inovação (Lei n.º 13.243/2016). Tais normas instituíram a obrigatoriedade de criação dos Núcleos de Inovação Tecnológica (NITs) e viabilizaram juridicamente a cooperação entre universidade e empresa. Como observa Freeman (1987), "*the institutional arrangements are at least as important as the amount of resources devoted to R&D*" (p. 13), isto é, a estrutura de interação entre pesquisa e produção é determinante para a eficácia do

investimento em inovação. No entanto, no Brasil, embora o arcabouço normativo tenha evoluído, a aplicação prática dos instrumentos de parceria e licenciamento ainda é limitada por entraves burocráticos e por uma cultura institucional avessa ao risco comercial.

A Petrobras, ao longo do decênio analisado, manteve-se como principal empresa depositante do setor privado, sendo responsável por cerca de 20% dos pedidos empresariais. Essa posição confirma o diagnóstico de Evans (1995), para quem as empresas públicas em países em desenvolvimento funcionam como "empresas âncora", capazes de induzir a formação de cadeias de valor e de difundir conhecimento tecnológico. Segundo o autor, "*states that are both autonomous and embedded are able to promote industrial transformation*" (EVANS, 1995, p. 12). A experiência da Petrobras ilustra esse equilíbrio entre autonomia e enraizamento: a empresa sustenta capacidade interna de P&D, mas mantém vínculos estreitos com universidades e centros de pesquisa, constituindo um eixo de aprendizado tecnológico compartilhado. Essa integração reflete a noção de "embedded autonomy" — autonomia institucional aliada a cooperação social — como base para um Estado desenvolvimentista eficaz.

Entretanto, a análise dos dados revela um desafio estrutural persistente: a baixa absorção tecnológica pelo setor produtivo privado. O aumento modesto da participação das empresas privadas nos depósitos de patentes entre 2020 e 2023 (de 18% para 31%) indica uma reativação pontual, mas não uma transformação sistêmica. A literatura internacional reforça que a difusão tecnológica requer capacidades de absorção (COHEN; LEVINTHAL, 1990), definidas como a habilidade das firmas de reconhecer, assimilar e aplicar novo conhecimento. No Brasil, essas capacidades são desiguais e concentradas em poucos grupos industriais, o que limita a integração entre ciência e produção. Dosi (1988) já havia observado que as trajetórias tecnológicas são cumulativas e dependentes de investimentos contínuos em aprendizado organizacional. Sem uma base industrial inovadora e estável, a pesquisa pública tende a permanecer isolada, configurando o que Nelson e Winter (1982) chamaram de "*innovation without diffusion*".

A questão da independência tecnológica nacional deve, portanto, ser interpretada não apenas em termos de número de patentes, mas de capacidade de articulação sistêmica. O predomínio público na produção de patentes pode ser considerado um ativo estratégico, na medida em que assegura soberania científica e reduz vulnerabilidades externas, especialmente em áreas críticas como energia e saúde. Contudo, a independência tecnológica plena pressupõe que esse conhecimento seja apropriado e transformado em produtos e processos competitivos,

gerando autonomia produtiva. Nesse sentido, a ausência de uma base empresarial inovadora e a fragilidade dos mecanismos de interação entre academia e indústria mantêm o país em um estado de dependência tecnológica mitigada: autônomo na produção científica, mas dependente na aplicação industrial.

A OECD (2023) e a WIPO (2023) corroboram essa leitura ao destacar que a inovação eficaz depende da "integração institucional" entre pesquisa pública, financiamento privado e políticas industriais coordenadas. A primeira enfatiza que a inovação conecatada com múltiplos atores tende a resolver de forma mais capaz demandas globais (OECD, 2023), enquanto a segunda observa que, nos países emergentes, as universidades desempenham um papel crucial na atividade de patenteamento, especialmente onde o investimento privado em P&D é limitado (WIPO, 2023). Ambas as análises situam o caso brasileiro em uma posição intermediária: dotado de infraestrutura científica robusta e política de fomento consolidada, mas com gargalos institucionais na transição do conhecimento para o mercado.

Diante desse quadro, a consolidação da independência tecnológica nacional requer políticas que ultrapassem o fomento pontual e avancem na direção de ecossistemas de inovação integrados, em que universidades, empresas públicas e privadas, agências de fomento e governos estaduais e federais atuem de modo coordenado. Isso implica ampliar os mecanismos de transferência tecnológica, reduzir barreiras regulatórias e criar instrumentos de compartilhamento de risco e propriedade intelectual. Como adverte Mazzucato (2013), "*innovation flourishes where risk and reward are shared between public and private actors*" (p. 88). O caminho para a autonomia tecnológica brasileira passa, portanto, pela consolidação de uma estrutura cooperativa de inovação, na qual a ciência pública continue a ser o motor do conhecimento, mas o setor produtivo assuma responsabilidade ativa em sua difusão e aplicação.

Em síntese, a leitura combinada dos dados empíricos e dos referenciais teóricos revela que o Brasil possui as bases essenciais para a construção de uma independência tecnológica soberana, sustentada em universidades fortes e empresas públicas de alta capacidade inovadora. Contudo, a consolidação dessa soberania dependerá da capacidade de o país transformar conhecimento em valor econômico, articulando pesquisa, produção e política industrial em um sistema verdadeiramente integrado. Essa tarefa, mais do que técnica, é institucional e política: envolve definir o papel do Estado não apenas como investidor, mas como coordenador de um projeto nacional de inovação orientado à autonomia científica, produtiva e tecnológica.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A análise da produção de patentes no Brasil ao longo do decênio 2014–2023 permite concluir que o sistema nacional de inovação brasileiro é fortemente sustentado por instituições públicas — universidades, núcleos de inovação tecnológica (NITs) e empresas estatais — que concentram parcela significativa da geração de conhecimento científico e tecnológico protegido. Fundamentados em dados oficiais do INPI, os resultados indicam que cerca de 70% dos depósitos de patentes entre os cinquenta principais titulares foram realizados por universidades, enquanto empresas privadas responderam por aproximadamente 25% e empresas públicas por cerca de 5%. Tal distribuição evidencia o caráter predominantemente público da estrutura inovativa nacional, em consonância com o diagnóstico formulado por Freeman (1987) e Lundvall (1992), segundo o qual sistemas de inovação em economias em desenvolvimento tendem a se estruturar a partir da institucionalidade estatal e acadêmica.

Os dados examinados sugerem que o Brasil consolidou, nas últimas décadas, uma autonomia científica relevante, ancorada na expansão universitária, na institucionalização dos NITs e na atuação de empresas públicas em setores estratégicos, como Petrobras e Embrapa. Contudo, essa autonomia científica não se converteu plenamente em autonomia produtiva, entendida como a capacidade de transformar conhecimento em tecnologia incorporada, competitiva e economicamente escalável. A lacuna entre pesquisa e aplicação permanece como um dos principais desafios estruturais do sistema brasileiro de inovação, refletindo limitações persistentes na capacidade de absorção tecnológica do setor privado e na articulação entre política científica e política industrial.

O papel desempenhado pelas universidades brasileiras é, nesse sentido, simultaneamente estruturante e paradoxal. Elas sustentam o país como principal polo regional de geração de conhecimento científico e de proteção formal da propriedade intelectual. No entanto, enfrentam restrições institucionais e orçamentárias que limitam a conversão sistemática desse conhecimento em inovação de mercado. Como argumentam Nelson e Winter (1982), a inovação não se esgota na invenção ou no registro formal, mas depende da incorporação do novo conhecimento às rotinas produtivas. No caso brasileiro, a produção de patentes é expressiva, mas sua difusão econômica permanece restrita.

A atuação da Petrobras, principal depositante empresarial do período analisado, ilustra a relevância do investimento público de longo prazo na consolidação de competências tecnológicas nacionais. Sua articulação com universidades e centros de pesquisa demonstra que a ação estatal estratégica pode gerar efeitos de transbordamento e fortalecer cadeias produtivas intensivas em conhecimento. Tal evidência dialoga com a tese de Mazzucato (2013), segundo a qual o Estado pode assumir papel empreendedor na criação e sustentação de mercados

inovadores. Ainda assim, na ausência de uma rede empresarial ampla e integrada, o esforço estatal tende a concentrar-se na geração de tecnologia sem completar integralmente o ciclo da inovação.

Nesse contexto, a independência tecnológica nacional deve ser compreendida como processo institucional cumulativo, e não como resultado imediato da produção científica. O Brasil dispõe de ecossistema de pesquisa consolidado, mas carece de articulação sistêmica mais robusta entre ciência, setor produtivo e política industrial. A ausência dessa integração limita a transformação do conhecimento em ganhos de produtividade, diversificação econômica e inserção competitiva internacional. Conforme destacam a OECD (2023) e a WIPO (2023), economias que alcançaram maior autonomia tecnológica o fizeram por meio de sistemas integrados de inovação, baseados em coordenação institucional e objetivos estratégicos convergentes.

O estudo indica, portanto, que o Brasil ocupa posição intermediária no desenvolvimento tecnológico: apresenta base científica sólida, mas ainda enfrenta dependência estrutural na esfera da inovação industrial. O predomínio público na geração de patentes configura, ao mesmo tempo, ativo estratégico e evidência de fragilidade empresarial. A superação dessa assimetria requer políticas de longo prazo que fortaleçam os vínculos entre ciência e produção, ampliem os mecanismos de cooperação universidade–empresa e promovam compartilhamento de riscos entre os setores público e privado.

Em termos estruturais, a independência tecnológica não decorre apenas da produção de conhecimento, mas da capacidade institucional de convertê-lo em poder econômico e competitividade sistêmica. Como antecipado por Schumpeter (1942) e desenvolvido pela tradição evolucionária, a inovação se consolida quando se torna parte orgânica do funcionamento econômico. O fortalecimento das universidades e das empresas públicas, aliado a políticas de estímulo à pesquisa empresarial e à integração produtiva, constitui elemento central para que o país transforme sua autonomia científica em capacidade tecnológica efetivamente soberana.

REFERÊNCIAS

BABBIE, Earl. *The Practice of Social Research*. 15. ed. Boston: Cengage Learning, 2021.

BRASIL. **Instituto Nacional da Propriedade Industrial (INPI)**. *Estatísticas e Relatórios 2014–2023*. Rio de Janeiro: INPI, 2024. Disponível em: https://www.gov.br/inpi/pt-br/central-de-conteudo/estatisticas/relatorios. Acesso em: 21 out. 2025.

CASSIOLATO, José Eduardo; LASTRES, Helena M. M. *Sistemas de Inovação e Desenvolvimento: As Implicações de Política*. **Revista Brasileira de Inovação**, Campinas, v.

4, n. 1, p. 55–88, 2005. Disponível em: https://www.scielo.br/j/spp/a/9V95npkxV66Yg8vPJTpHfYh/?format=html&lang=pt. Acesso em: 21 out. 2025.

COHEN, Wesley M.; LEVINTHAL, Daniel A. *Absorptive Capacity: A New Perspective on Learning and Innovation*. **Administrative Science Quarterly**, v. 35, n. 1, p. 128–152, 1990. Disponível em: https://josephmahoney.web.illinois.edu/BA545_Fall%202022/Cohen%20and%20Levinthal%20(1990).pdf. Acesso em: 21 out. 2025.

CRESWELL, John W.; CRESWELL, J. David. *Research Design: Qualitative, Quantitative, and Mixed Methods Approaches*. 5. ed. Thousand Oaks: Sage, 2018. Disponível em: https://www.ucg.ac.me/skladiste/blog_609332/objava_105202/fajlovi/Creswell.pdf. Acesso em: 21 out. 2025.

DOSI, Giovanni. *Technical Change and Industrial Transformation: The Theory and an Application to the Semiconductor Industry*. London: Macmillan, 1988. Disponível em: https://www.lem.sssup.it/WPLem/files/Dosi_TechChange_and_IndustrialTransf.pdf. Acesso em: 21 out. 2025.

EVANS, Peter. *Embedded Autonomy: States and Industrial Transformation*. Princeton: Princeton University Press, 1995.

FLICK, Uwe. *An Introduction to Qualitative Research*. 6. ed. London: Sage Publications, 2019.

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

GIL, Antonio Carlos. *Métodos e Técnicas de Pesquisa Social*. 7. ed. São Paulo: Atlas, 2019. Disponível em: https://ayanrafael.com/wp-content/uploads/2011/08/gil-a-c-mc3a9todos-e-tc3a9cnicas-de-pesquisa-social.pdf. Acesso em: 21 out. 2025.

HABERMAS, Jürgen. *Conhecimento e Interesse*. Rio de Janeiro: Zahar, 1982.

LAKATOS, Eva Maria; MARCONI, Marina de Andrade. *Fundamentos de Metodologia Científica*. 9. ed. São Paulo: Atlas, 2017.

LUNDVALL, Bengt-Åke (org.). *National Systems of Innovation: Toward a Theory of Innovation and Interactive Learning*. London: Pinter Publishers, 1992.

MAZZUCATO, Mariana. *The Entrepreneurial State: Debunking Public vs. Private Sector Myths*. London: Anthem Press, 2013.

NELSON, Richard R.; WINTER, Sidney G. *An Evolutionary Theory of Economic Change*. Cambridge, MA: Harvard University Press, 1982. Disponível em: https://www.inctpped.org/spiderweb/pdf_2/Dosi_1_An_evolutionary-theory-of_economic_change..pdf. Acesso em: 21 out. 2025.

OECD – Organisation for Economic Co-operation and Development. *Science, Technology and Innovation Outlook 2023*. Paris: OECD Publishing, 2023. Disponível em: https://www.oecd.org/en/publications/oecd-science-technology-and-innovation-outlook-2023_0b55736e-en.html. Acesso em: 21 out. 2025.

POLANYI, Karl. *The Great Transformation: The Political and Economic Origins of Our Time*. Boston: Beacon Press, 1944.

SCHUMPETER, Joseph Alois. *Capitalism, Socialism and Democracy*. New York: Harper & Brothers, 1942. Disponível em: https://archive.org/details/capitalismsocialismdemocracy. Acesso em: 21 out. 2025.

WIPO – World Intellectual Property Organization. *World Intellectual Property Indicators 2023*. Geneva: WIPO, 2023. Disponível em: https://www.wipo.int/publications/en/details.jsp?id=4678. Acesso em: 21 out. 2025.