UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO DE JANEIRO – UFRJ
ESCOLA DE COMUNICAÇÃO – ECO
INSTITUTO BRASILEIRO DE INFORMAÇÃO EM CIÊNCIA E TECNOLOGIA – IBICT
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIA DA INFORMAÇÃO – PPGCI

SANDRA MARIA GONÇALVES BRITES

ESTRATÉGIAS PARA FOMENTAR A INOVAÇÃO E A GESTÃO DA INFORMAÇÃO ACADÊMICA: interfaces entre conhecimento, tecnologia e decisão institucional

Tese de Doutorado
Março de 2026

SANDRA MARIA GONÇALVES BRITES

ESTRATÉGIAS PARA FOMENTAR A INOVAÇÃO E A GESTÃO DA INFORMAÇÃO ACADÊMICA: interfaces entre conhecimento, tecnologia e decisão institucional

Tese de Doutorado apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ciência da Informação do convênio entre o Instituto Brasileiro de Informação em Ciência e Tecnologia (Ibict) e a Escola de Comunicação da Universidade Federal do Rio de Janeiro (Eco-UFRJ), como requisito à obtenção do título de doutor em Ciência da Informação.

Orientador: Prof. Dr. Fábio Castro Gouveia.

Rio de Janeiro

2026

CIP - Catalogação na Publicação

B862e

BRITES, SANDRA MARIA GONÇALVES
ESTRATÉGIAS PARA FOMENTAR A INOVAÇÃO E A GESTÃO DA INFORMAÇÃO ACADÊMICA: interfaces entre conhecimento, tecnologia e decisão institucional / SANDRA MARIA GONÇALVES BRITES. -- Rio de Janeiro, 2026.
189 f.

Orientador: Fábio Castro Gouveia.
Tese (doutorado) - Universidade Federal do Rio de Janeiro, Escola da Comunicação, Instituto Brasileiro de Informação em Ciência e Tecnologia, Programa de Pós-Graduação em Ciência da Informação, 2026.

1. Gestão da Informação. 2. Informação Tecnológica. 3. Inovação. 4. Interdisciplinaridade. 5. Patentes. I. Gouveia, Fábio Castro, orient. II. Título.

Elaborado pelo Sistema de Geração Automática da UFRJ com os dados fornecidos pelo(a) autor(a), sob a responsabilidade de Miguel Romeu Amorim Neto - CRB-7/6283.

SANDRA MARIA GONÇALVES BRITES

ESTRATÉGIAS PARA FOMENTAR A INOVAÇÃO E A GESTÃO DA INFORMAÇÃO ACADÊMICA: interfaces entre conhecimento, tecnologia e decisão institucional

Tese de Doutorado apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ciência da Informação do convênio entre o Instituto Brasileiro de Informação em Ciência e Tecnologia (Ibict) e a Escola de Comunicação da Universidade Federal do Rio de Janeiro (Eco-UFRJ), como requisito à obtenção do título de doutor em Ciência da Informação.

Rio de Janeiro, 24 de março de 2026.

gov.br Documento assinado digitalmente
FABIO CASTRO GOUVEIA
Data: 30/04/2026 18:28:55-0300
Verifique em https://validar.iti.gov.br

Prof. Dr. Fábio Castro Gouveia (Orientador) PPGCI Ibict/Eco-UFRJ

gov.br Documento assinado digitalmente
VANIA LISBOA DA SILVEIRA GUEDES
Data: 07/05/2026 00:13:07-0300
Verifique em https://validar.iti.gov.br

Prof.ª. Dr.ª Vânia Lisboa da Silveira Guedes (Membro interno) Ibict - UFRJ

gov.br Documento assinado digitalmente
MARCOS DO COUTO BEZERRA CAVALCANTI
Data: 12/05/2026 20:41:40-0300
Verifique em https://validar.iti.gov.br

Prof. Dr. Marcos do Couto Bezerra Cavalcanti (Membro interno) Ibict - UFRJ

gov.br Documento assinado digitalmente
ADELAIDE MARIA DE SOUZA ANTUNES
Data: 04/05/2026 10:37:40-0300
Verifique em https://validar.iti.gov.br

Prof. Dr.ª Adelaide Maria de Souza Antunes (Membro externo) INPI/UFRJ

gov.br Documento assinado digitalmente
LEANDRO INNOCENTINI LOPES DE FARIA
Data: 18/05/2026 20:26:52-0300
Verifique em https://validar.iti.gov.br

Prof. Dr. Leandro Innocentini Lopes de Faria (Membro externo) UFSCar

DEDICATÓRIA

A Deus e a Nossa Senhora, pela luz, pela força e pela fé que me sustentaram em todos os momentos desta caminhada.

À minha mãe, Maria Natália Alves Gonçalves, e ao meu pai, Fernando Augusto Linhares Brites, por todo o amor, valores e incentivo que sempre me guiaram.

Aos meus filhos, João Pedro Brites e Maria de Paula Brites, por serem minha maior inspiração, pela alegria que trazem à minha vida e por me lembrarem todos os dias o sentido de existir.

Ao meu orientador, Professor Fábio Gouveia, pela oportunidade, paciência e aprendizado compartilhado ao longo deste trabalho.

A todos os professores que fizeram parte desta trajetória, em especial à Professora Adelaide Maria de Souza Antunes, pela compreensão, pelo ensinamento generoso e pelo afeto.

AGRADECIMENTOS

À minha mãe, Maria Natália Alves Gonçalves, Vovó Tatá para os íntimos, que eram muitos e todos a amavam...

À secretária da Coordenação do PPGCI IBICT/UFRJ, Janete Dezidério, cuja insistência foi fundamental para que eu realizasse o doutorado neste programa.

O presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - Brasil (CAPES) - Código de Financiamento 001.

“Sonho que se sonha junto é realidade. Caminho que se trilha junto é ciência. Inovação que se constrói em rede é transformação.” — Inspirado em Raul Seixas.

RESUMO

BRITES, Sandra. **Estratégias para fomentar a inovação e a gestão da informação acadêmica**: interfaces entre conhecimento, tecnologia e decisão institucional. 2026. Tese (Doutorado em Ciência da Informação) – Programa de Pós-Graduação em Ciência da Informação, Instituto Brasileiro de Informação em Ciência e Tecnologia, Escola de Comunicação, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2026.

Esta tese analisa as estratégias de gestão da informação acadêmica e tecnológica voltadas à promoção da inovação nas universidades, a partir das interfaces entre conhecimento, tecnologia e decisão institucional, tendo como objeto empírico a Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ). Fundamentada na Ciência da Informação, a pesquisa enfatiza a interdisciplinaridade, a informação tecnológica e a patentometria como dimensões estratégicas para a organização, a circulação e o uso da informação em ambientes acadêmicos. Discute o papel das universidades no ecossistema de ciência, tecnologia e inovação, com destaque para a propriedade intelectual, os Núcleos de Inovação Tecnológica e as patentes como fontes de informação. Ressalta-se a interdisciplinaridade como elemento estruturante dos processos inovativos e a gestão da informação como suporte à tomada de decisão institucional e ao fortalecimento da universidade enquanto agente de inovação.

Palavras-chave: Gestão da informação; Informação tecnológica; Inovação; Interdisciplinaridade; Núcleos de Inovação Tecnológica; Patentes; Universidades.

ABSTRACT

BRITES, Sandra. **Estratégias para fomentar a inovação e a gestão da informação acadêmica**: o caso do núcleo de inovação tecnológica da UFRJ. 2026. Tese (Doutorado em Ciência da Informação) – Programa de Pós-Graduação em Ciência da Informação, Instituto Brasileiro de Informação em Ciência e Tecnologia, Escola de Comunicação, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2026.

This doctoral dissertation analyzes strategies for the management of academic and technological information aimed at fostering innovation in universities, considering the interfaces between knowledge, technology, and institutional decision-making, with the Federal University of Rio de Janeiro (UFRJ) as the empirical object. Grounded in the field of Information Science, the study emphasizes interdisciplinarity, technological information, and patent analysis as strategic dimensions for the organization, circulation, and use of information in academic environments. It addresses the role of universities within the science, technology, and innovation ecosystem, highlighting intellectual property, Technology Innovation Centers, and patents as relevant sources of information. Interdisciplinarity is underscored as a structuring element of innovative processes, while information management is understood as a key support for institutional decision-making and for strengthening the university as an agent of innovation.

Keywords: Information management; Technological information; Innovation; Interdisciplinarity; Technology Innovation Centers; Patents; Universities.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 – Procedimentos Metodológicos utilizados na Pesquisa.....26
Figura 2 – Referencial Teórico da Tese (1911-2022) 39
Figura 3 – A CI e a Arquivologia na Gestão das Informações de Patentes através da Patentometria.....42
Figura 4 – Visão Geral da Produção de Patentes na UFRJ.....91
Figura 5 – Rede de Colaboração entre Áreas e Programas da UFRJ (2007 a 2024).....94
Figura 6 – Programas de Pós-Graduação da UFRJ que mais colaboram na Produção de Patentes (2007-2024).....96
Figura 7 – Evolução Temporal das Patentes produzidas pela UFRJ (2007-2024) 99
Figura 8 – Evolução anual dos casos de patentes classificadas como “bypass” na UFRJ (2007–2024). 102
Figura 9 – Nuvem de Palavras dos Códigos de Classificação (CIP) mais encontrados nos Documentos das Patentes UFRJ (2007 a 2024).....104
Figura 10 – Rede de Colaboração Institucional da UFRJ na Produção de Patentes Interdisciplinares (2007 a 2024). 114
Figura 11 – Rede de Colaboração das Áreas de Ensino da UFRJ na produção de Patentes Interdisciplinares (2007 a 2024).....115
Figura 12 – Rede de Colaboração dos Programas de Pós-Graduação da UFRJ na produção de Patentes Interdisciplinares (2007 a 2024).....117
Figura 13 – Matriz SWOT do Ecossistema de Inovação da UFRJ 122

Fluxograma 1 – Fluxo da Análise Patentométrica sobre a pesquisa de Patentes 28

Quadro 1 – Principais modificações do Marco Legal da CT&I em favor das universidades e ICTs 18
Quadro 2 – Metodologia adotada para as buscas das Patentes da UFRJ (2007–2024) na Base de Dados do INPI 29
Quadro 3 – Conexões Interdisciplinares nas Patentes da UFRJ (2007-2024).....109
Quadro 4 – Patentes Interdisciplinares da UFRJ com aplicação no Setor Produtivo.....120
Quadro 5 – Matriz SWOT Analítica do Ecossistema de Inovação da UFRJ 128

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ANSES	French Agency for Food, Environmental and Occupational Health & Safety
AUTM	Association of university Technology Managers
C, T&I	Ciência, Tecnologia e Inovação
C, P&T	Ciência, Pesquisa e Tecnologia
CEP	Comitê de Ética e Pesquisa
CGU	Controladoria Geral da União
CI	Ciência da Informação
CIP	Classificação Internacional de Patentes
CNPq	Desenvolvimento Científico e Tecnológico
EMBRAPA	Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
FINEP	Financiadora de Estudos e Projetos
FIOCRUZ	Fundação Oswaldo Cruz
IBICT	Instituto Brasileiro de Informação em Ciência e Tecnologia
INPI	Instituto Nacional de Propriedade Intelectual
LGPD	Lei geral de Proteção de Dados Pessoais
MCTIC	Ministério da Ciência, Tecnologia, Inovação e Comunicações
NIT	Núcleos de Inovação tecnológica
OECD	Organização Para Cooperação e Desenvolvimento Econômico
OGP	Open Government Patnership
OMPI	Organização Mundial da Propriedade Intelectual
P&D	Pesquisa e Desenvolvimento
PI	Propriedade Intectual
RNP	Rede Nacional de Ensino e Pesquisa
SEBRAE	Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas
SENAI	Instituto de Ciência e tecnologia
TT	Transferência de Tecnologia
UFRJ	Universidade Federal do Rio de Janeiro
UnB	Universidade de Brasília
UNESCO	Organização das Nações Unidas para Educação, a Ciência e a Cultura

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO 12

1.1 Questão de Pesquisa 13

1.2 Hipótese 13

1.3 Objetivo Geral 14

1.4 Objetivos Específicos 14

2 JUSTIFICATIVA 15

3 METODOLOGIA UTILIZADA 23

3.1 Etapas consideradas para atingir os objetivos propostos 24

4 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA 30

5 A INTERDISCIPLINARIDADE NA CIÊNCIA DA INFORMAÇÃO PARA A INOVAÇÃO 40

6 PATENTES COMO FONTE DE INFORMAÇÃO 50

7 A PROPRIEDADE INTELECTUAL E A APROPRIABILIDADE DA INFORMAÇÃO 56

8 CIÊNCIA ABERTA E A PROPRIEDADE INTELECTUAL 64

9 NÚCLEO DE INOVAÇÃO TECNOLÓGICA DA UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO DE JANEIRO 77

10 RESULTADOS E DISCUSSÕES 90

11 CONCLUSÃO 130

REFERÊNCIAS 133

APÊNDICE A – PATENTES INTERDISCIPLINARES DA UFRJ (2007–2024) 159

1 INTRODUÇÃO

O presente estudo busca discutir a temática da informação tecnológica, passando pelos núcleos de inovação tecnológica dentro das instituições de ensino, pesquisa e extensão, a patentometria como forma de auxiliar os Núcleos de Inovação Tecnológica (NIT) das universidades e a interdisciplinaridade no contexto da Ciência da Informação (CI) voltada para a inovação. De maneira específica, aborda a importância da interdisciplinaridade para a gestão da informação tecnológica nas universidades, refletindo e dialogando com áreas do conhecimento que permeiam direta ou indiretamente as pesquisas tecnológicas desenvolvidas dentro das universidades, da importância das informações tecnológicas encontradas nos documentos de patente para o desenvolvimento econômico e social e da necessidade da gestão dessas informações para a geração de inovações dentro dos ambientes acadêmicos.

O caminho teórico-metodológico aqui adotado é sustentado, em sentido amplo, por Hilton Japiassu (1976), a partir das noções conceituais de interdisciplinaridade e dos construtos teóricos que sustentam seu contexto de desenvolvimento e, especificamente no campo informacional, pelas discussões teóricas tecidas por Pinheiro (1997, 1998, 1999, 2009), figura reconhecida nos estudos interdisciplinares em Ciência da Informação no Brasil desde a década de 1990. Pela via metodológica, também perpassa os estudos de Pinheiro, centralmente a partir do enfoque dado pela autora nas abordagens trazidas por Saracevic (1996), Merta (1969) e Mikhailov, Chernyi e Gilyarevsky (1969) em torno da interdisciplinaridade: as pesquisas dos teóricos são destacadas em diversos estudos da pesquisadora não somente por indicarem elos interdisciplinares entre a Ciência da Informação e outras áreas do conhecimento, mas também por aprofundarem discussões sobre essas relações e suas contribuições para a construção epistemológica do campo, razão pela qual integram, ao mesmo tempo, o aporte teórico aqui desenvolvido e, metodologicamente, guiam o percurso em busca da apresentação das relações interdisciplinares entre a CI, a inovação tecnológica e os estudos informacionais. Neste sentido, levanta-se a questão das universidades como ambientes férteis para a produção de inovações que são imprescindíveis para a melhora na qualidade de vida das pessoas e o desenvolvimento do país.

As universidades vêm desempenhando papel relevante no processo de convergência do conhecimento técnico para aplicações industriais no Brasil (Cassiolato, 2020; Chaves, 2009; Lastres, 2020; Rapini, 2020). São elas as grandes responsáveis pela formação de importantes atores do sistema de inovação, cientistas e pesquisadores. Dados do Instituto Nacional da

Propriedade Industrial – INPI, demonstram que, 21,83% dos depositantes de patentes residentes no Brasil, são instituições de pesquisa e ensino/governo. Considerando o *Ranking top 50* do INPI, de 1.995 pedidos de patente depositados, 1.372 pedidos são das instituições de ensino e pesquisa. Inclusive, duas das principais depositantes nacionais de patentes no ano de 2024, são a Universidade Federal de Campina Grande - PB[1] e a Universidade Federal da Paraíba, ambas do Estado da Paraíba, responsáveis por 162 pedidos (INPI, 2025).

Para medir a atividade científica, tem-se utilizado indicadores bibliográficos que se baseiam em análise estatística de dados quantitativos encontrados na produção técnica e científica. A patentometria se destaca como uma ferramenta metodológica essencial para a gestão das informações tecnológicas geradas nas instituições de ensino, pesquisa e extensão. Por meio de suas métricas, torna-se possível avaliar a produção científica e tecnológica, além de medir seu impacto na sociedade. Essa análise é importante para ajustar de forma adequada os recursos destinados à pesquisa e ao desenvolvimento, assegurando que eles sejam utilizados de maneira estratégica. Assim, a patentometria serve como suporte fundamental para o planejamento de políticas públicas na área da ciência, bem como para o gerenciamento de pesquisas e a tomada de decisões nesse setor (Castanha; Santos; Macucule, 2025; Mejia; Kajikawa, 2025; Sancho, 1990; Speziali *et al*., 2023).

1.1 Questão de Pesquisa

Todas as Patentes produzidas pelo corpo docente das Pós-Graduações da UFRJ, tramitam pelo Núcleo de Inovação Tecnológica da universidade?

1.2 Hipótese

1. O Núcleo de Inovação Tecnológica da UFRJ (Inova UFRJ) não abrange todas as patentes produzidas pelos docentes das Pós-Graduações da instituição, conforme a Lei 10.973/2004, art. 15 e Lei nº 9.279, de 14 de maio de 1996, art. 88[2].

[1] Disponível em: https://www.gov.br/inpi/pt-br/central-de-conteudo/noticias/fotos/INPIRankingsdeDepositantes2024final.pdf . Acesso em 11 nov. 2025.

[2] As leis determinam que as invenções e criações desenvolvidas por pesquisadores pertencentes ao quadro de servidores de universidades ou instituições públicas, no exercício de suas atividades, devem ser notificadas aos Núcleos de Inovação Tecnológica (NITs), a fim de garantir que as universidades mantenham o controle sobre os direitos de propriedade intelectual das criações feitas em seu ambiente, garantindo que o conhecimento gerado contribua para o desenvolvimento econômico e social.

2. Grupos de pesquisa com maior grau de interdisciplinaridade, evidenciado por redes de colaboração entre diferentes áreas e programas de pós-graduação, tendem a gerar mais patentes em campos tecnológicos intensivos em P&D do que grupos de perfil predominantemente disciplinar.

1.3 Objetivo Geral

Mapear a partir das patentes acadêmicas, produzidas e depositadas no Brasil, vinculadas aos docentes de Pós-Graduação da Universidade Federal do Rio de Janeiro, entre os anos de 2007 a 2024, para verificar o grau de participação do Núcleo de Inovação Tecnológica da instituição, nestes processos.

1.4 Objetivos Específicos

- Identificar e explorar as tendências temporais na produção de patentes registradas pelos docentes de Pós-Graduação da UFRJ ao longo dos anos, buscando identificar mudanças nos padrões onde há a participação do Núcleo de Inovação Tecnológica da instituição;

- Avaliar as áreas de destaque da UFRJ na produção de patentes, utilizando a Classificação Internacional de Patentes (CIP), para identificar os campos de conhecimento e inovação onde a universidade tem maior impacto tecnológico, visando compreender o conhecimento ou não do NIT da UFRJ, por seus docentes de Pós-Graduação;

- Analisar a interação interdisciplinar entre diferentes áreas de conhecimento na UFRJ, que resulta na produção de patentes, verificando como a colaboração entre campos distintos contribui para avanços tecnológicos e para a geração de conhecimento aplicado, implicando ou não na atuação do NIT UFRJ.

2 JUSTIFICATIVA

A pesquisa e o desenvolvimento para elaboração de novos produtos requerem, na maioria das vezes, grandes investimentos humanos e financeiros, principalmente no que concerne à questão da ciência, pesquisa e tecnologia (C, P&T). Na produção do saber pelos docentes e pesquisadores nas universidades, artigos científicos e patentes são, respectivamente, meios de divulgação de seu conhecimento científico e tecnológico. A propriedade intelectual do conhecimento científico dada por meio de artigos é sempre de seu autor e a divulgação é realizada através de artigos referendados, publicados em revistas científicas. No caso das patentes, o processo de autoria e criação possui mais etapas a serem avaliadas que no caso dos artigos e para que os produtos possam ser considerados como patenteáveis, necessitam responder a alguns critérios de invenção, como novidade, atividade inventiva e indispensável aplicação industrial (Brasil, 1996).[3]

O termo "Propriedade Intelectual" trata de oferecer proteção àquele conhecimento que seja resultado da criação da mente humana. Objetivamente, a propriedade intelectual se refere a "qualquer produto da mente humana que é protegido por lei" (Stim, 1994, p.3). Assim, a propriedade intelectual diz respeito a "um conjunto de direitos regidos por regras específicas buscando garantir direitos sobre essas criações" (Di Blasi Junior, 2000, p.15).

O inventor, ao "criar algo novo", está apresentando à sociedade o fruto de sua intelectualidade, sendo considerado, portanto, um bem intangível, mas que, obedecendo aos critérios estabelecidos para este fim, poderá vir a resultar num bem material, tangível, na forma de produtos inovadores. Uma das formas de proteger o inventor quanto aos produtos frutos de sua capacidade intelectual, é através do registro de patentes (Brasil, 1996). Proteger um produto através de patente significa prevenir-se de competidores e inibir também a concorrência desleal (Ascensão, 2002). A patente garante ao inventor de um produto ou processo inovador, o direito de impedir que terceiros utilizem a tecnologia desenvolvida. A Lei da Propriedade Industrial, nº. 9.279, de 14 de maio de 1996 define patente como "um título de propriedade temporária sobre uma invenção ou modelo de utilidade, outorgados pelo Estado aos inventores ou outras pessoas físicas ou jurídicas detentoras de direitos sobre a criação que lhes garante a exclusividade de uso econômico de sua criação" (Brasil, 1996).

[3]Manual de Patentes do INPI. Disponível em: https://www.gov.br/inpi/pt-br/servicos/patentes/guia-basico/ManualdePatentes20210706.pdf . Acesso em: 12 nov. 2025.

A partir de 2004, foram promulgadas no Brasil algumas leis com o objetivo de complementar a Lei 9.279/96 e estimular a geração de patentes no país, a chamada Lei da Inovação – Lei nº. 10.973, de 2004 (Brasil, 2004), que visa estimular a interação das universidades com o setor produtivo (Garnica; Oliveira; Tomarkian, 2006) e a Lei do Bem, Lei nº. 11.196, de 2005 (Brasil, 2005), que concede incentivos a todas as empresas que aplicam em inovação.

O Novo Marco Legal da Ciência, Tecnologia e Inovação (C,T&I), Lei nº 13.243, de 2016 (Brasil, 2016a), propõe criar um ambiente mais favorável à pesquisa, o desenvolvimento e a inovação nas instituições públicas, privadas e nas empresas. Cria condições para avanços na promoção do desenvolvimento econômico e social, através de princípios como a cooperação e a interação das entidades públicas e privadas, com o propósito de construir ambientes favoráveis à inovação e as atividades de Transferência de tecnologia com foco no mercado. A lei reflete alterações em outras nove leis, que abrangem o período de 1965 a 2018 e que perpassam por diversos quesitos, a saber:

1. **Lei nº 4.622 de 1965 (Brasil, 1965),** que concede isenção de tributos para Importação de Bens – Alteração: permite importar equipamentos com isenção de impostos;

2. **Lei nº 6.815 de 1980 (Brasil, 1980),** revogada pela Lei nº 13.445 de 2017 (Brasil, 2017) que institui a Lei da Imigração – Alteração: inclui a possibilidade de emissão de visto temporário para pesquisador;

3. **Lei nº 8.010 de 1990 (Brasil, 1990),** que dispõe sobre Importações de Bens destinados à Pesquisa Científica e Tecnológica – Alteração: permite importar material de pesquisa com isenção de impostos;

4. **Lei nº 8.666 de 1993 (Brasil, 1993a)** que estabelece Normas Gerais de Licitações e Contratos Administrativos – Alteração: incluir a dispensa de licitação para aquisição de produtos de CTI;

5. **Lei nº 8.745 de 1993 (Brasil, 1993b),** que trata da Contratação por Tempo Determinado para atender a necessidade temporária de excepcional interesse público – Alteração: ampliou a possibilidade de contratação temporária em instituições de CTI para incluir técnicos;

6. **Lei nº 8.958 de 1994 (Brasil, 1994)** de Fundação de Apoio às Universidades – Alteração: permitir aos Núcleos de Inovação Tecnológica de Institutos de Ciência e Tecnologia, o apoio a parques e polos tecnológicos, assim como o repasse de recursos diretamente a essas entidades;

7. **Lei nº 12.462 de 2011 (Brasil, 2011)** sobre o Regime Diferenciado das Contratações públicas – Alteração: permitir a adoção do RDC por entidades de CTI;

8. **Lei nº 12.772 de 2012 (Brasil, 2012)** que dispõem sobre a estrutura do Plano de Carreiras e Cargos de Magistério Federal – Alteração: permite ao docente ocupar cargo de direção em fundação de apoio e receber remuneração por essa atividade;

9. **Já o Decreto nº 9.283 de 2018 (Brasil, 2018)** que visa regulamentar as medidas de incentivo à inovação e à pesquisa científica e tecnológica no ambiente produtivo, com vistas à capacitação tecnológica, ao alcance da autonomia tecnológica e ao desenvolvimento do sistema produtivo nacional e regional, foi criado para atender aos dispositivos do Novo Marco Legal, que ainda necessitavam de regulamentação;

10. **Lei nº 14.133 de 2021 (Brasil, 2021a)** que estabelece normas gerais para licitações e contratos administrativos no Brasil, substituindo a antiga Lei nº 8.666/1993 e outras normas. Ela traz inovações como a inclusão do "diálogo competitivo", o uso preferencial de meios digitais e a criação do Portal Nacional de Contratações Públicas (PNCP)[4] para centralizar informações;

11. **Lei Complementar nº 182 (Brasil, 2021b)** que institui o Marco Legal das Startups e do Empreendedorismo Inovador, buscando modernizar o ambiente de negócios e estimular a inovação, criando um marco legal com princípios e diretrizes para a administração pública e para a contratação de soluções inovadoras. Também alterou a Lei das S/A e a Lei do Simples Nacional.

Com todas as alterações realizadas na legislação vigente no Brasil relacionada à inovação, o maior desafio do Novo Marco Legal da CTI está sendo facilitar e reduzir os trâmites burocráticos, para que as instituições possam agenciar com autonomia jurídica. “[...] A autonomia jurídica nos NITs e ICTs faz parte de uma cultura que deverá ser construída no país”

[4] Disponível em: https://www.gov.br/pncp/pt-br/acesso-a-informacao/painel-pncp-em-numeros/pncp-em-numeros-contratacoes. Acesso em: 07 dez. 2025.

(Nazareno, 2016). Segundo Marcelo Prim, gerente de Inovação e Tecnologia do Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial (SENAI), Instituição de Ciência e Tecnologia privada no Brasil, numa palestra apresentada no evento "Mês da Inovação" do Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas (SEBRAE), diz que:

> O inimigo número um da inovação é a burocracia, e quando se tem uma lei que traz segurança jurídica e que une de fato nove instrumentos já existentes criados a partir das leis de inovação, você tem agilidade operacional para os elementos que já existiam antes e facilidade de atuação em diversos tipos de contratos essenciais para a geração de renda no Brasil. Essa lei tem facilitado muito o nosso trabalho, principalmente no que se refere aos contratos de cooperação tecnológica entre as instituições e as empresas (SEBRAE, 2020).

Assim, observa-se que o Novo Marco Legal da Ciência, Tecnologia e Inovação busca reduzir entraves institucionais e promover maior segurança jurídica para as atividades de pesquisa, desenvolvimento e inovação. Ao simplificar procedimentos e ampliar as possibilidades de cooperação entre instituições científicas, tecnológicas e empresas, o marco regulatório contribui para fortalecer os mecanismos de interação entre universidade, governo e setor produtivo, favorecendo a geração de conhecimento aplicado, o desenvolvimento tecnológico e a ampliação da capacidade inovativa no país.

Quadro 1 – Principais modificações do Marco Legal da CT&I em favor das universidades e ICTs.

Ponto	Modificação trazida pelo Marco Legal	Efeito específico para universidades e ICTs
Contratação e compras para pesquisa	Dispensa de licitação para aquisição de produtos e contratação de serviços destinados a atividades de pesquisa e desenvolvimento, com procedimentos mais adequados à dinâmica da CT&I.	Reduz entraves administrativos nas universidades e ICTs, dando maior agilidade à execução de projetos de pesquisa, laboratórios e iniciativas de inovação.
Parcerias com empresas	Ampliação e regulamentação de instrumentos de cooperação, como acordos de parceria para PD&I, compartilhamento de infraestrutura, prestação de serviços técnicos especializados e encomenda tecnológica.	Fortalece a interação universidade-empresa, facilita a formalização de projetos conjuntos e amplia as possibilidades de transferência de tecnologia e inovação aplicada.

Uso de laboratórios e infraestrutura	Permissão para compartilhamento de laboratórios, equipamentos, instrumentos, materiais e demais instalações com empresas e outras instituições, desde que preservadas as atividades-fim da ICT.	Permite melhor aproveitamento da infraestrutura universitária e reforça o papel das universidades como atores centrais dos ecossistemas de inovação.
Atuação de docentes e pesquisadores	Possibilita que pesquisadores e docentes, inclusive em regime de dedicação exclusiva, atuem em projetos de pesquisa, desenvolvimento e inovação com instituições públicas e privadas, inclusive com remuneração, nos termos legais.	Amplia a inserção de professores e pesquisadores em redes colaborativas e aproxima a produção científica universitária das demandas sociais e produtivas.
Gestão da inovação institucional	Reforço à necessidade de política institucional de inovação e consolidação dos NITs como estruturas de apoio à gestão da propriedade intelectual, da transferência de tecnologia e das parcerias estratégicas.	Induz as universidades a estruturarem governança mais estável para inovação, proteção do conhecimento e relacionamento com atores externos.
Receitas e apropriação de resultados	Aperfeiçoamento das regras relativas à exploração econômica de criações, repartição de benefícios e gestão de receitas obtidas com contratos, licenciamento e transferência de tecnologia.	Cria incentivos para que universidades e ICTs valorizem ativos intangíveis, ampliem a comercialização de tecnologias e reinvistam recursos em pesquisa e inovação.

Fonte: Elaborado pela autora (2026), com base na Lei nº 10.973/2004.

Os principais objetivos da Lei de Inovação são:

1. **Incentivo à cooperação entre instituições públicas de pesquisa e o setor privado**: A lei facilita a criação de parcerias entre empresas e universidades ou institutos públicos de pesquisa, permitindo a transferência de tecnologia e a realização conjunta de projetos de pesquisa e desenvolvimento (P & D);

2. **Proteção da propriedade intelectual**: Define mecanismos para que as instituições públicas possam proteger e comercializar as inovações geradas a partir de suas

pesquisas, promovendo a propriedade intelectual (patentes, licenciamento de tecnologias, etc.);

3. **Incentivos fiscais e financeiros**: Prevê benefícios para empresas que investem em inovação tecnológica, como isenções fiscais e acesso facilitado a linhas de crédito para P & D;

4. **Apoio à criação de ambientes de inovação**: A lei estimula a criação de parques tecnológicos e incubadoras de empresas, visando a geração de novas empresas de base tecnológica e a consolidação de ambientes de inovação.

A Lei também exige, a criação de Núcleos de Inovação Tecnológica nas Instituições de Ciência e Tecnologia públicas, incluindo aí as universidades, com a função de gerir a política de inovação nas instituições, proteger os direitos de propriedade intelectual e promover a transferência de tecnologia para o mercado, gerando a inovação tecnológica, com o intuito de modernizar e estruturar o sistema de inovação no Brasil, incentivando a integração entre o conhecimento gerado nas instituições públicas e sua aplicação no setor produtivo, com vistas ao desenvolvimento econômico e social.

Apesar da importância das atividades e função dos NITs, existe resistência de docentes e pesquisadores em aceitar estes órgãos dentro das universidades. Diversos autores têm discutido os desafios que os NITs enfrentam ao buscar consolidar seu papel na interface entre a universidade e o setor produtivo. A seguir, são destacados alguns pontos fundamentais que podem explicar essa resistência:

1. **Conflito entre a pesquisa básica e a inovação aplicada:** Um dos principais motivos de resistência ao NIT está no conflito de valores entre a pesquisa acadêmica básica e a pesquisa aplicada voltada para a inovação. Para muitos docentes e pesquisadores, a produção de conhecimento teórico é considerada o objetivo central da atividade científica, enquanto os NITs geralmente têm um foco em promover a inovação com fins comerciais ou industriais. Lach e Schankerman (2008) destacam que esse desalinhamento pode levar os pesquisadores a enxergarem os NITs como uma interferência em sua liberdade acadêmica, uma vez que eles incentivam a busca por patentes e colaborações com o setor privado, que nem sempre são vistas como prioritárias por acadêmicos que preferem trabalhar em pesquisas puramente científicas;

2. **Cultura de valorização da publicação científica:** O sistema de recompensas acadêmicas, que prioriza a publicação de artigos em revistas de alto impacto, também contribui para a resistência aos NITs. Mowery *et al.* (2001) argumentam que as universidades são tradicionalmente organizadas em torno da produção de artigos científicos, e as métricas de avaliação de desempenho de pesquisadores estão fortemente associadas a essas publicações. Nesse contexto, os pesquisadores podem perceber que o envolvimento com os NITs, focado na proteção de propriedade intelectual e comercialização de resultados, desvia tempo e recursos de atividades que resultam em publicações acadêmicas, que são consideradas mais valiosas para o avanço de suas carreiras;

3. **Falta de incentivo institucional:** Outro fator importante para a resistência dos docentes e pesquisadores em relação aos NITs é a falta de incentivos claros por parte das universidades para engajamento em atividades de inovação. Siegel, Waldman e Link (2003) afirmam que, em muitas instituições, não há um alinhamento claro entre os objetivos do NIT e os sistemas de promoção e avaliação dos pesquisadores. Dessa forma, o envolvimento com o NIT pode ser visto como uma atividade secundária, que não traz benefícios tangíveis para a progressão na carreira acadêmica, fazendo com que os docentes priorizem outras atividades;

4. **Desconhecimento sobre o papel dos NITs:** Rothaermel, Agung e Jiang (2007), apontam que há uma falta de entendimento por parte de muitos pesquisadores sobre o verdadeiro papel dos NITs. Eles sugerem que, em muitos casos, os docentes desconhecem os benefícios que os NITs podem trazer, como a proteção de propriedade intelectual, a facilitação de parcerias com empresas e o apoio para a obtenção de financiamentos para pesquisa aplicada. A falta de clareza sobre como os NITs podem realmente colaborar com as atividades acadêmicas e potencializar o impacto social e econômico das pesquisas, gera um distanciamento e resistência por parte dos pesquisadores.

Cabe aqui ressaltar que o papel dos NITs nas universidades é de importância estratégica, especialmente quando se considera que a experiência dos professores e pesquisadores está muito mais voltada à pesquisa, com foco na produção intelectual acadêmica do que necessariamente na administração destes bens produzidos em forma de propriedade, como as

patentes, e que muitos destes docentes e discentes foram educados considerando a ciência como conhecimento público e não um bem comercial.

Neste contexto, a maioria das universidades, acaba não tendo controle sobre a produção de toda a Propriedade Industrial criada em seu ambiente institucional e das informações geradas por essas propriedades, como as informações encontradas nos documentos de patentes. A criação de leis que possuem o intuito de incentivar a inovação e a interação entre o ambiente acadêmico e as empresas não está sendo suficiente para quebrar a cultura existente nas universidades públicas, de que transformar conhecimento em um bem intangível é algo prejudicial para a sociedade e este conceito tem impedido o pleno funcionamento dos Núcleos de Inovação Tecnológica e o consequente aumento de sua produtividade.

Os documentos de patentes são fonte de informação competitiva e fornecem dados cruciais sobre as estratégias de inovação de empresas e setores, permitindo uma análise aprofundada das interações tecnológicas e das dinâmicas competitivas no mercado. A análise de patentes ajuda a compreender como diferentes atores estão posicionando suas inovações e a identificar oportunidades e desafios na arena global da inovação (Breschi; Lissoni, 2005).

Pensando em auxiliar as universidades na gestão das informações tecnológicas que estão sendo produzidas dentro dos ambientes acadêmicos, a patentometria se destaca como uma ferramenta indispensável para a gestão das inovações desenvolvidas nestas instituições. Ela oferece uma visão detalhada sobre o desenvolvimento de tecnologias, auxilia na tomada de decisões estratégicas e permite a otimização da alocação de recursos e parcerias. Monitora o progresso tecnológico e a promoção de uma cultura de inovação nas universidades (Okutan *et al*., 2025; Squicciarini; Dernis; Criscuolo, 2013). Assim, a análise de patentes contribui significativamente para o fortalecimento do papel das universidades como atores-chave no ecossistema de inovação nacional e internacional global.

3 METODOLOGIA UTILIZADA

A pesquisa foi conduzida com base em uma metodologia qualiquantitativa. A pesquisa qualitativa, segundo Denzin e Lincoln (2011), é voltada para a exploração de fenômenos complexos através da análise detalhada de dados não numéricos, como observações e entrevistas. A interpretação de dados qualitativos busca compreender a essência dos fenômenos estudados, explorando a interação entre o pesquisador e o contexto (Yin, 2018).

Por outro lado, a pesquisa quantitativa, conforme Creswell (2014), foca na coleta e análise de dados numéricos para testar hipóteses e verificar teorias. Field (2013) destaca que essa abordagem permite a generalização dos resultados e a determinação de padrões estatísticos significativos. A pesquisa quantitativa é essencial para validar ou refutar teorias por meio de métodos estatísticos e análise de variáveis (Babbie, 2015).

A metodologia foi aplicada de maneira documental e aplicada, conforme descrito por Silva e Menezes (2000). A pesquisa qualitativa foi usada para entender o contexto e os processos envolvidos, enquanto a pesquisa quantitativa forneceu uma base sólida para medir e analisar dados de forma estatística.

Bryman (2016) observa que a pesquisa qualitativa se concentra na compreensão profunda dos fenômenos, enquanto a pesquisa quantitativa se baseia em conceitos pré-estruturados e busca verificar teorias através de dados numéricos.

O estudo teve um caráter exploratório e descritivo, conforme delineado por Gil (2010). A pesquisa exploratória visa obter uma compreensão inicial do problema, enquanto a pesquisa descritiva busca detalhar as características e relações entre variáveis (Vergara, 2016). Mattar (2001) também reforça que a pesquisa descritiva é utilizada para descrever características específicas e estabelecer relações entre variáveis, servindo como base para explicações mais aprofundadas.

De acordo com Stevenson (1981), o universo de pesquisa consiste no total de elementos que são objeto de estudo. Neste caso, a amostra inclui todos os docentes ativos no núcleo de Pós-Graduação da UFRJ, independentemente de suas áreas de atuação. A escolha dessa amostra visa garantir uma representação abrangente dos pesquisadores envolvidos na produção de patentes na instituição.

3.1 Etapas consideradas para atingir os objetivos propostos

1. **Levantamento bibliográfico**: revisão de literatura e outros documentos que possam auxiliar na pesquisa, sobre o tema tratado na tese, através de bibliografias na área, artigos, documentos de patente e afins, coletados em banco de dados como Web Of Science, Scopus, Espacenet, Revista Geintec, Cadernos de Prospecção e Bancos de Dissertações e Teses;

2. **Consulta à Pró-reitora de Pós-Graduação e Pesquisa:** da Instituição UFRJ, sobre os servidores docentes das Pós-Graduações, ativos na universidade, com a finalidade de colher nomes completos, informações disponibilizadas através da Lei de Acesso à informação (LAI)[5], Lei nº 12.527, de 18 de novembro de 2011. Esse recorte foi escolhido, baseado em estudos sobre o perfil dos inventores de patentes em universidades federais brasileiras, onde a maior parte dos pesquisadores/inventores, atua como docente em programas de pós-graduação s*tricto sensu*[6] (Souza *et. al*., 2011; Perucchi *et. al*., 2014);

3. **Pesquisa na Plataforma Lattes:** do Conselho Nacional de Pesquisa (CNPq), para a busca de docentes atuantes na UFRJ, produtores de patentes, através de nomes completos e do número de identificação do Lattes, sendo este pessoal e intransferível. A Plataforma Lattes [7], além de informações científicas, possui informações tecnológicas que podem ser recuperadas e utilizadas como subsídios para pesquisas sobre o desenvolvimento tecnológico, evidenciando a participação ativa das instituições de ensino superior no desenvolvimento tecnológico nacional (Silva; Dias; Carvalho Segundo, 2022);

4. **Pesquisa na Base de Dados do Instituto Nacional de Propriedade Industrial (INPI):** para a busca de patentes produzidas pelos docentes, depositadas no Brasil no período de 2007 a 2024, por meio do número de registro da patente, sendo este

[5] Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2011/lei/l12527.htm . Acesso em: 17 set. 2025.

[6] Um dos estudos demonstra a atuação dos pesquisadores/inventores em programas de pós-graduação stricto sensu e aponta que todos atuam nesse nível de ensino, em programas relacionados às áreas de química, biologia e áreas afins. Disponível em: https://abepro.org.br/biblioteca/enegep2011_tn_sto_142_896_18859.pdf . Acesso em: 31 out. 2025.

[7] Disponível em: https://lattes.cnpq.br/. Acesso em 17 set. 2025.

único e intransferível, atribuído no INPI[8] e averiguação da titularidade dessa patente, nos documentos custodiados pelo Órgão e acessível a todos os usuários. O período inicial do recorte foi escolhido, por ser o ano de criação do NIT da UFRJ[9] (Inova UFRJ). Ressalta-se que aspectos relacionados com o papel do INPI na área de patentes ganham destaque, desde o desenvolvimento do país, até o estudo dos gargalos relacionados ao trâmite administrativo do processo de avaliação destes ativos (INPI, 2024);

5. **Pesquisa na Base de Dados LATIPAT da Espacenet**: sobre as patentes da UFRJ com equipes de inventores e/ou depositantes, processos ou métodos interdisciplinares. Essa informação é identificada nos documentos das patentes depositadas e que se encontram na base da Latipat. O método de busca na base se deu através do número da patente adquirido na base dados do INPI, sendo esse número único e intransferível. Os documentos das patentes foram analisados e selecionadas, como objeto empírico, e as patentes associadas aos grupos interdisciplinares, por se tratarem de resultados clássicos e complementares da pesquisa em inovação, expressando a apropriação e a proteção jurídica de conhecimentos com potencial de aplicação e exploração tecnológica. (Mejia; Kajikawa, 2025; Wang, 2020). A base Latipat foi escolhida por se constituir em plataforma on-line de acesso aberto, integrada ao *Espacenet*, que permite pesquisar em mais 107.498 milhões de documentos de patentes, com informações bibliográficas a partir de 1782, de 105 autoridades de patentes de todo o mundo (Epo, 2018). Trata-se de um ponto de acesso público e gratuito, alimentado pela tecnologia Espacenet, resultante do projeto de cooperação Latipat, iniciado em 2003 sob a coordenação conjunta da Organização Mundial da Propriedade Intelectual (OMPI), do Escritório Europeu de Patentes (EPO) e do Escritório Espanhol de Patentes e Marcas (OEPM), com a participação dos escritórios nacionais de propriedade intelectual de diversos países da América Latina e da Espanha (LATIPAT, 2018).

[8] Disponível em: https://busca.inpi.gov.br/pePI/jsp/patentes/PatenteSearchBasico.jsp. Acesso em: 07 dez 2025.

[9] Disponível em: https://inovacao.ufrj.br/sobre/#:~:text=Finalmente%2C%20em%202007%2C%20a%20Ag%C3%AAncia,papel%20de%20NIT%20da%20universidade. Acesso em: 22 fev. 2026.

Figura 1 – Procedimentos Metodológicos utilizados na Pesquisa.



Fonte: Elaborado pela Autora (2026).

Patentes com equipes, métodos ou processos interdisciplinares referem-se a inovações que são desenvolvidas através da colaboração de profissionais de diferentes disciplinas ou campos de estudo. Essas patentes podem envolver invenções que surgem do uso combinado de conhecimentos, habilidades e técnicas de várias áreas do conhecimento e/ou subáreas distintas (Morin, 2000; Silva, 2022). A interdisciplinaridade das patentes acadêmicas pode ser identificada a partir de três abordagens principais: pela Classificação Internacional de Patentes (CIP); pela análise das informações descritas nos resumos dos documentos de patente; e pela identificação das áreas e dos programas de pós-graduação das universidades — conforme a classificação de áreas da CAPES — aos quais estão vinculados os docentes e pesquisadores responsáveis pelas invenções.

No presente estudo, optou-se pela identificação da interdisciplinaridade das patentes produzidas pela UFRJ com base na Classificação Internacional de Patentes (CIP), sistema padronizado de organização tecnológica utilizado para categorizar e examinar invenções. A

análise consistiu na extração dos códigos tecnológicos atribuídos aos documentos de cada patente, considerando sua estrutura hierárquica e distinguindo classificações principais e secundárias. Esses códigos foram posteriormente relacionados às áreas de avaliação da CAPES, permitindo estabelecer correspondências entre os domínios tecnológicos das invenções e as áreas acadêmicas da pós-graduação da universidade. A partir desse procedimento, foi possível identificar e quantificar padrões de interdisciplinaridade por meio de contagens de ocorrência, análise de redes de coocorrência e visualizações estatísticas, evidenciando as interações entre diferentes áreas do conhecimento na produção tecnológica analisada.

Na literatura das áreas do direito, da ciência da inovação e dos estudos sobre interdisciplinaridade, argumenta-se que patentes que articulam conhecimentos provenientes de diferentes domínios científicos configuram processos de recombinação de saberes, considerados centrais tanto para o valor quanto para a avaliação jurídica e tecnológica das invenções (Appio; Martini; Fantoni, 2017).

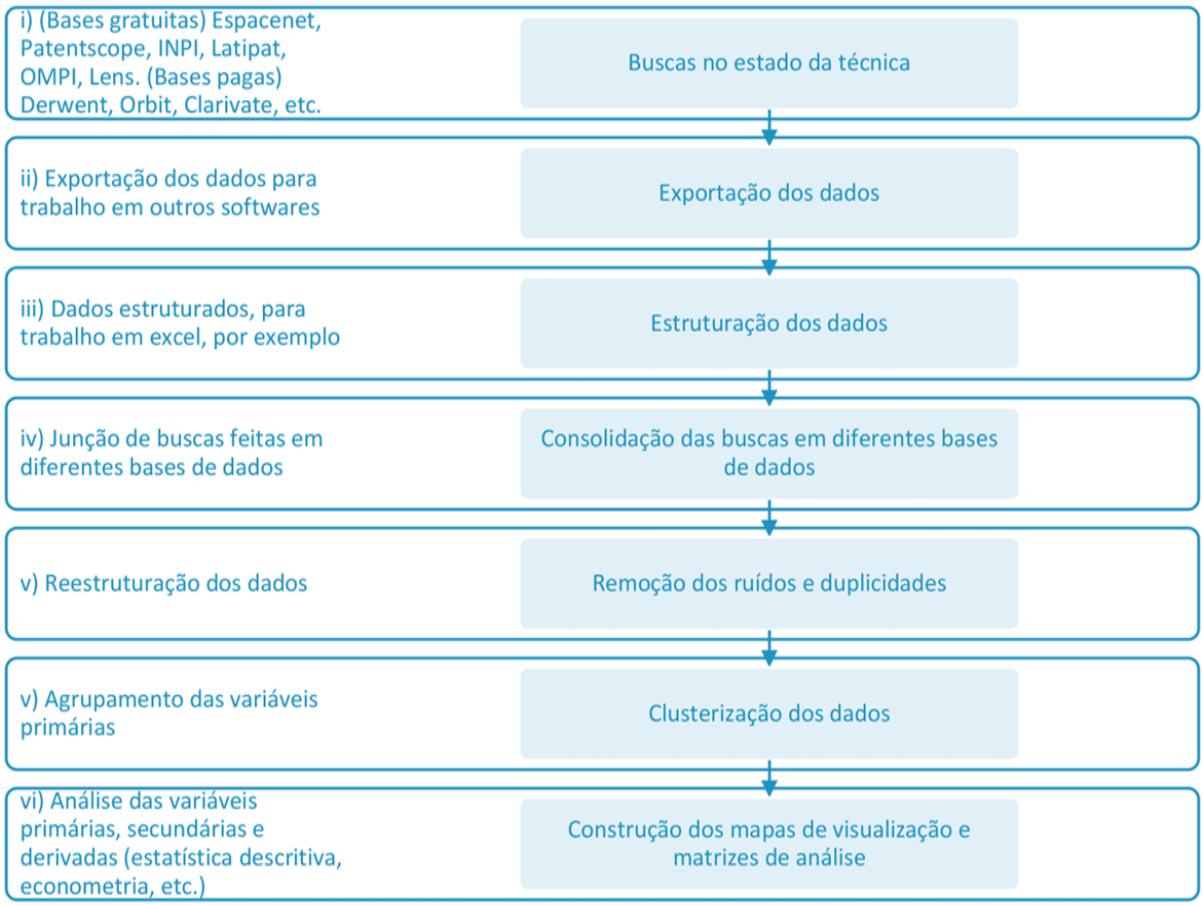
O campo da Ciência da Informação passa por renovação contínua, impulsionada pela atuação de equipes interdisciplinares que investigam temas inovadores, como webmetria, altmetria e demais métricas digitais. Essas abordagens reforçam a integração entre ciência, tecnologia e comunicação, ampliando as possibilidades analíticas e de compreensão dos fluxos informacionais (Gouveia *et al.,* 2022, p. 169). A noção de interdisciplinaridade envolve articular saberes de múltiplas áreas para enfrentar problemas complexos e desenvolver, de forma cooperativa, soluções inovadoras voltadas à gestão da informação, da tecnologia e das políticas públicas (Gouveia *et al.,* 2022, p. 170).

A análise de dados patentários, ou patentometria ou patinformatics[10] é considerada a ciência de analisar informações de patentes para descobrir relacionamentos e tendências. É uma área que combina aspectos da ciência da informação, estatística e análise de negócios, para explorar e interpretar informações de patentes. Consiste em diversas formas de analisar patentes, dentre elas: i) inteligência de patentes (uso de informações de patentes para identificar os recursos técnicos de uma ICT ou NIT e o uso dessa inteligência para desenvolver um planejamento estratégico tecnológico); ii) mapeamento de patentes (usa dados de patentes para criar representações gráficas que mostram um panorama tecnológico de um área de conhecimento ou de uma invenção); iii) análise de citações de patentes (auxilia na valoração de uma tecnologia e na identificação de parceiros e no licenciamento novas descobertas

[10] Denominação cunhada por Trippe (2003) para designar análises baseadas em informações de patentes.

tecnológicas) (Trippe, 2003). Park *et al.* (2013), Aaldering e Song (2019) afirmam que a patentometria transforma os dados em conhecimento, agregando valor. Assim, torna-se um suporte valioso à tomada de decisão aplicada à pesquisa, inovação e desenvolvimento. Pode ajudar a formular estratégias de pesquisa e desenvolvimento, identificar oportunidades de inovação e atividades planejadas de patente.

Fluxograma 1 – Fluxo da Análise Patentométrica sobre a pesquisa de Patentes.



Fonte: Abbas *et al*. 2014, p. 5.

Quadro 2 – Metodologia adotada para as buscas das Patentes da UFRJ (2007–2024) na Base de Dados do INPI.

PROCEDIMENTO DE COLETA E VERIFICAÇÃO DE PATENTES

ETAPA	PLATAFORMA / LOCAL	PROCEDIMENTO	RESULTADO
1. Identificação do docente	PR2 / Plataforma Lattes – CNPq	• Copiar o **nome completo** do docente • **Buscar curriculo Lattes** • Abrir o **curriculo** • Conferir se o docente faz parte do quadro da UFRJ	Nome validado para busca Curriculo localizado **Confirmação** do docente
2. Identificação da patente	**Plataforma Lattes – CNPq**	• Acessar campo **Inovação** • Abrir campo **Patentes** • Identificar Nº de registro no INPI • Copiar o **número** do registro	**Número da patente** Código para busca no INPI
3. Verificação no INPI	**Plataforma do INPI**	• Realizar **login** • Acessar Patente → **Busca Simples** • Inserir Nº do pedido da patente • Executar **Pesquisar**	**Dados da patente** Titular identificado **Inventor** confirmado
4. Registro dos dados	**Planilha Excel**	• Inserir dados • Area • Pós-graduação • Docentes • Depósito de patentes • Ano • Titular / Depositante • Descrição da patente • Classificação IPC / CIP	Base de dados consolidada

Fonte: Elaborado pela autora (2026).

O Quadro 2 apresenta, de forma sequencial, as etapas do procedimento metodológico adotado para a coleta, verificação e organização das informações referentes às patentes analisadas neste estudo. Inicialmente, realizou-se a identificação dos docentes na Plataforma Lattes, seguida da identificação das patentes associadas aos respectivos currículos. Posteriormente, os dados foram verificados na base do Instituto Nacional da Propriedade Industrial (INPI), a fim de confirmar as informações relativas aos registros de patente. Por fim, os dados coletados foram sistematizados em planilha eletrônica, permitindo a consolidação da base de dados que subsidia as análises desenvolvidas na pesquisa.

4 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

A Ciência da Informação historicamente se consolidou como uma área de estudo e pesquisa que integra e interage com diversos campos do conhecimento, buscando compreender a produção, a organização, a recuperação e a disseminação da informação. Autores como Saracevic (1992) e Capurro (2003) são fundamentais para a compreensão de como a interdisciplinaridade é inerente à CI, uma vez que o tratamento da informação abrange aspectos tecnológicos, sociais, culturais e filosóficos.

Saracevic (1992) afirma que a Ciência da Informação constitui um campo interdisciplinar por definição, integrando contribuições de diversas disciplinas para estudar os fenômenos informacionais. Capurro (2003) complementa essa ideia ao sugerir que a informação é um conceito que transita por múltiplos domínios, como a linguística, a filosofia e a informática, o que exige uma abordagem interdisciplinar para abordar questões complexas, como o impacto das novas tecnologias no comportamento informacional.

Philippi Júnior, Fernandes e Pacheco (2017) afirmam que na atualidade a interdisciplinaridade é fundamental para se desenvolver CTI (Ciência, Tecnologia e Inovação). Para os autores a interdisciplinaridade é um importante meio de se enfrentar os desafios da atualidade. Para Faria (2015, p. 107) “A interdisciplinaridade decorre da necessidade de se dar conta de novos problemas, de diferentes naturezas e com níveis de complexidade crescentes, muitas vezes decorrentes do próprio avanço dos conhecimentos científicos, filosóficos e tecnológicos”.

Para Fazenda (2011, p. 116), “a pesquisa interdisciplinar se distingue das demais por revelar na sua forma de abordagem a marca registrada do pesquisador”. Esse argumento é complementar ao de Japiassu (1976, p. 34), para quem “a metodologia interdisciplinar postula uma reformulação”.

A inovação tem características muito abrangentes que vão desde a pesquisa e desenvolvimento de produtos, desenvolvimento de parcerias a investimentos em equipamentos, sistemas de gerenciamento e marketing como o objetivo de desempenho e melhoria da empresa (OCDE, 2005).

Joseph Schumpeter, um dos economistas mais influentes do século XX, apresentou a inovação como um motor essencial do crescimento econômico. Em sua obra clássica *"Teoria do Desenvolvimento Econômico"* (1911), ele descreve a inovação como a introdução de novas

combinações de recursos, que geram mudanças significativas nos processos produtivos e impulsionam o desenvolvimento. Schumpeter (1934) identificou cinco tipos principais de inovação, a introdução de novos produtos; novos métodos de produção; abertura de novos mercados; descoberta de novas fontes de matéria-prima, explorando novos recursos ou fornecedores de insumos e novas formas de organização, implementando mudanças nas estruturas organizacionais ou na gestão de empresas.

Para a área da Ciência da Informação, a inovação não está ligada somente ao aspecto econômico, com o aumento de faturamento ou a ampliação de mercados, mas também é aplicada na melhoria de processos e produtos informacionais, buscando desenvolver o aprendizado de novos conhecimentos e retorno social. Na CI, o conceito de inovação também se aproxima do conceito de interdisciplinaridade em diversos casos onde a inovação é aplicada juntamente com grupos temáticos que abrangem conceitos de outras áreas do conhecimento.

Para Leis (2011), as proposições tecnológicas, desenvolvem novos sistemas, processos ou produtos, que por sua diferenciação, ao se inserirem no mercado geram a inovação. Por inovadores, considera-se assim aqueles conceitos, teorias ou modelos que não existiam previamente, bem como produtos, sistemas ou processos que possuem características de diferenciação em relação ao estado atual da arte e que podem vir a se constituir em proposições benéficas à sociedade e, por isso, se podem se inserir no mercado produtivo e consumidor. Dessa forma, a inovação é considerada a ação que se estabelece ao se propor algo novo e que obtém sucesso no contexto em que se insere, seja pela aprovação dos pares, seja pela utilização dessa novidade em outras ações que nela se apoiam.

Pombo (2005) e Leis (2011) concordam ao afirmar que as proposições científicas interdisciplinares articulam conceitos de campos teóricos, visando a proposição de novos conceitos, transcendendo-as, ao fazê-lo, inovam. “Os estudos interdisciplinares se confundem com as dinâmicas mais inovadoras da produção de conhecimento” (Pombo, 2005).

Nas universidades brasileiras, a inovação está fortemente associada à pesquisa interdisciplinar, que atua como um motor de desenvolvimento em diferentes áreas do conhecimento, incluindo a Ciência da Informação. De acordo com Pombo (2005) e Leis (2011), a interdisciplinaridade permite a articulação de conceitos de diversos campos teóricos, o que possibilita a criação de novos conhecimentos e inovações tecnológicas que têm impacto direto na sociedade. As universidades, além de promoverem a formação de profissionais capacitados, desempenham um papel estratégico na geração de inovações tecnológicas que podem

transformar o cenário socioeconômico.

Ao incentivarem a interdisciplinaridade, as universidades possibilitam o surgimento de novas áreas do conhecimento e a criação de soluções que atendem às demandas da sociedade. Segundo Quintella e Torres (2012), por meio dos Núcleos de Inovação Tecnológica, as universidades vêm se consolidando como agentes estratégicos na gestão da propriedade intelectual e no fortalecimento de parcerias público-privadas, promovendo a transferência de tecnologias e a geração de inovações com impacto social e econômico. Ela defende o conceito de *"universidade empreendedora"*, como uma instituição que vai além das funções tradicionais de ensino e pesquisa, assumindo um papel ativo na promoção da inovação e no desenvolvimento socioeconômico. Para ela, a universidade empreendedora é aquela que articula o conhecimento acadêmico com o setor produtivo, incentivando a transferência de tecnologia, a criação de spin-offs, e o fortalecimento de parcerias público-privadas. Sobre a necessidade de aproximar academia e setor produtivo, com estímulo à interdisciplinaridade, Antunes (2013, p. 1) defende "[...] aproximações pró-ativas da academia com a atividade econômica e estímulo ao empreendedorismo e à interdisciplinaridade".

A propriedade intelectual é uma peça-chave para o desenvolvimento de inovações, pois ela protege as criações do intelecto humano, estimula a transferência de tecnologia e o investimento em pesquisa (Ascensão, 2005). O direito deve garantir o equilíbrio entre a proteção, os direitos dos indivíduos que criam obras e desenvolvem tecnologias e o interesse público, permitindo que as criações possam ser utilizadas de forma a fomentar a inovação, sem impedir o desenvolvimento tecnológico e econômico. No caso das universidades, é importante a utilização de mecanismos legais que permitam a proteção das invenções e criações acadêmicas. Isso é essencial para as instituições de ensino, que geram novos conhecimentos e tecnologias que podem ser transferidos paras as empresas (Ascensão, 2005).

Quintella e Torres (2012) destacam que essa transformação das universidades está ligada à sua capacidade de adaptar-se às demandas do mercado e da sociedade, tornando-se agentes de inovação. Ela enfatiza a importância dos NITs, que promovem a gestão da propriedade intelectual e o desenvolvimento de inovações com impacto econômico e social. Esses núcleos, são fundamentais para consolidar a universidade como um polo de desenvolvimento regional, atuando como uma ponte entre o conhecimento gerado nas instituições acadêmicas e sua aplicação no setor industrial e tecnológico. A universidade empreendedora desempenha um papel central na economia do conhecimento, contribuindo não apenas para a formação de

capital humano, mas também para o desenvolvimento de soluções tecnológicas que impulsionam o crescimento econômico e o progresso social (Quintella; Torres, 2012).

Para Schumpeter, o empreendedor é o agente central no processo de inovação. Ele define o empreendedor como alguém que, ao introduzir inovações, rompe com o status quo e cria o que ele chama de "destruição criativa", um processo pelo qual inovações substituem produtos ou tecnologias anteriores, promovendo o desenvolvimento econômico contínuo. E a inovação é o emprego baseado na criatividade, onde produtos e hábitos são substituídos; inovação é tudo que diferencia e propicia valor a um negócio e o empresário inovador fomenta a economia com novos produtos e fatores de produção mais eficiente (Schumpeter, 1934).

Embora não tenha se concentrado diretamente nas universidades em seus escritos clássicos, forneceu uma base teórica para entender a inovação que pode ser aplicada ao contexto das universidades como geradoras de inovação. Em sua teoria da "destruição criativa", Schumpeter argumenta que o desenvolvimento econômico ocorre por meio de inovações disruptivas que mudam a estrutura dos mercados. As universidades, como centros de produção de conhecimento e pesquisa, desempenham um papel crucial nesse processo de inovação. Elas não apenas formam empreendedores e pesquisadores, mas também produzem conhecimento científico e tecnológico que pode ser transformado em inovações aplicáveis no mercado.

Schumpeter (1942) identificou que a inovação frequentemente surge em ambientes de alta concentração de conhecimento, onde há uma combinação de pesquisa avançada, troca de ideias e acesso a recursos intelectuais e tecnológicos. As universidades desempenham um papel central como geradoras de conhecimento e propulsoras de inovação, especialmente no contexto da economia baseada no conhecimento. Elas atuam como centros de pesquisa e desenvolvimento (P&D), colaborando diretamente com a criação de novas tecnologias e processos inovadores. Segundo Etzkowitz e Leydesdorff (2000), no modelo da Hélice Tríplice, as universidades são uma das principais instituições no ecossistema de inovação, ao lado do governo e da indústria, sendo responsáveis pela produção de conhecimento científico e pela capacitação de mão de obra qualificada.

Mowery e Sampat (2005) argumentam que as universidades são cruciais para o avanço tecnológico, não apenas por meio da pesquisa básica, mas também por sua contribuição direta para a inovação tecnológica aplicada, especialmente através da criação de **spin-offs** e parcerias com empresas privadas. Essas instituições, ao promoverem a interação com o setor produtivo, facilitam a transferência de tecnologias e o desenvolvimento de soluções inovadoras que

impactam diversos setores da economia.

As universidades disseminam o conhecimento produzido e contribuem para a formação de políticas públicas voltadas ao desenvolvimento científico e tecnológico (Audy; Morosini 2006). São propulsoras de inovação ao desempenharem um papel ativo na formação de redes de colaboração entre diferentes atores do ecossistema de inovação, como centros de pesquisa, indústrias e governos.

No âmbito da Ciência da informação, a inovação se manifesta tanto no desenvolvimento de novos sistemas de informação quanto na criação de tecnologias de gestão do conhecimento, plataformas digitais de compartilhamento de dados e ferramentas de análise e visualização de informações (Capurro, 2003). Para Belluzzo e Feres (2015), a inovação também abrange a melhoria dos processos informacionais, resultando em uma organização mais eficaz e maior acessibilidade à informação. Isso se reflete, por exemplo, na criação de bases de dados mais robustas e na automação de processos de recuperação da informação, essenciais para a eficiência dos sistemas de gestão do conhecimento.

Pinheiro e Loureiro (2005) também enfatizam o papel da gestão da informação na promoção da inovação. De acordo com as autoras, o uso de repositórios digitais, bases de dados e bibliotecas eletrônicas é fundamental para garantir que o conhecimento seja acessível e reutilizável em diferentes contextos (Pinheiro; Loureiro, 2005). Esse gerenciamento organizado de informações facilita a transformação do conhecimento em soluções inovadoras, promovendo a reutilização e a criação de novos saberes a partir de informações previamente acessadas. Elas destacam a importância do compartilhamento de informações como um elemento central para a promoção da inovação e o desenvolvimento social. Segundo Pinheiro e Valeiro (2008), a inovação está intimamente ligada à capacidade de disseminar e acessar informações de maneira colaborativa e eficiente. Para elas, o compartilhamento de informações permite a formação de redes de conhecimento que conectam pesquisadores, instituições acadêmicas, empresas e governos, promovendo o fluxo contínuo de dados e conhecimentos, entre esses diferentes atores do ecossistema de inovação.

Dentro desse contexto, Pinheiro e Valeiro (2008) argumentam que o compartilhamento intersetorial de informações é essencial para que a inovação tenha impacto significativo e concreto. Elas observam que a integração entre diferentes disciplinas e setores só é possível quando há uma troca ativa de informações e dados, o que potencializa a criação de novos produtos e processos tecnológicos. Pinheiro e Príncipe (2012) ressaltam que o

compartilhamento de informações não só promove a inovação, mas também contribui para o desenvolvimento social e econômico. A circulação eficaz de informações se transforma em insumo para novas descobertas científicas, soluções tecnológicas e políticas públicas, fortalecendo o ciclo de inovação e progresso em diversas áreas da sociedade.

Para Hidalgo (2015), um dos conceitos mais importantes é o da Complexidade Econômica, que descreve no livro "*Why Information Grows?*". Ele argumenta que o crescimento econômico e a capacidade de inovação de uma sociedade estão fortemente ligados à sua capacidade de processar e compartilhar informações de maneira eficiente. Hidalgo vê a informação como riqueza, e acredita que o verdadeiro valor de uma sociedade, reside em sua capacidade de acumular, processar e compartilhar informações. Sociedades mais complexas são capazes de organizar mais conhecimento em produtos e tecnologias, o que leva a economias mais diversificadas e robustas. Neste sentido, as informações não estão isoladas, mas fazem parte de rede sociais e tecnológicas. A maneira como a informação circula entre indivíduos, empresas e países, determina o grau de desenvolvimento econômico e inovação.

Pinheiro e Valeiro (2008) destacam a patentometria como uma ferramenta essencial para a disseminação de informações no campo da inovação tecnológica e científica. Segundo as autoras, a análise de patentes é importante para entender a dinâmica da produção tecnológica e o impacto das inovações em diferentes setores. Além disso, a patentometria fornece insights valiosos sobre tendências emergentes e as estratégias de inovação adotadas por empresas e instituições. Pinheiro e Valeiro (2008) argumentam que a patentometria não apenas monitora as inovações tecnológicas, mas também promove uma disseminação organizada de informações. Essa organização permite que pesquisadores e gestores de inovação identifiquem áreas promissoras para o desenvolvimento e colaborem de forma mais eficaz. Para as autoras, os dados obtidos a partir da análise de patentes constituem uma base estruturada de informações, facilitando a criação de novos produtos e processos e contribuindo para o planejamento estratégico de universidades e empresas.

Segundo Pinheiro e Valeiro (2008), a patentometria, ao atuar como um indicador de atividade inventiva e de colaboração internacional, ajuda a mapear o fluxo de conhecimento entre diferentes áreas e setores. Isso promove a circulação de informações essenciais para o avanço da inovação (Pinheiro; Valeiro, 2008). Para elas, a disseminação das informações contidas nos documentos de patentes desempenha um papel fundamental na criação de redes de conhecimento e no fortalecimento da inovação aberta, onde diferentes atores compartilham

e colaboram no desenvolvimento de novas soluções.

Archambault e Gagné (2004), argumentam que a patentometria permite identificar áreas emergentes de desenvolvimento tecnológico, além de fornecer uma base para comparações entre países e setores. A análise do crescimento ou declínio de registros de patentes, conforme destacam Archambault e Gagné (2004), pode revelar tendências globais de inovação e prever transformações industriais e tecnológicas.

Para a Ciência da Informação, a patentometria é uma ferramenta essencial na análise da produção científica e tecnológica. Leydesdorff (2008) utiliza a cientometria (patentometria como subcampo) para compreender a distribuição das inovações entre áreas do conhecimento e suas interações interdisciplinares, mostrando que indicadores de colaboração interinstitucional são fundamentais para analisar ciência interdisciplinar e produção tecnológica. (Indicadores de colaboração via cientometria para ciência interdisciplinar e produção tecnológica).

A gestão da informação tecnológica, que envolve a organização e o tratamento dos dados sobre patentes, é um aspecto central para a análise e disseminação da inovação, como pontuado por Belluzzo e Feres (2015). A aplicação de sistemas de informação para gerenciar patentes é essencial para otimizar o processo de inovação, tornando-o acessível e útil para a pesquisa acadêmica e para o desenvolvimento industrial.

A Patentometria é uma ferramenta eficiente para a avaliação e gestão das atividades tecnológicas e científicas, e seu uso tem se expandido à medida que a importância da inovação tecnológica cresce no cenário global. A análise de patentes oferece uma perspectiva detalhada sobre a produção e a evolução de novas tecnologias, além de auxiliar na formulação de políticas públicas e na estratégia de pesquisa e desenvolvimento (P & D) (Lopez; Orozco; Vaillant, 2007).

Segundo Griliches (1990), as patentes podem ser usadas como uma medida indireta de progresso tecnológico, oferecendo uma janela para as dinâmicas de inovação em diferentes setores da economia. Zagos e Brad (2020), afirmam que as patentes representam uma fonte essencial de informação, tanto técnica quanto científica, que vai além de sua função jurídica de proteger invenções. Zagos e Brad enfatizam que as patentes oferecem uma visão profunda sobre o desenvolvimento tecnológico, sendo repositórios de conhecimento detalhado e especializado. Elas documentam novos processos, produtos e avanços em várias áreas da tecnologia, proporcionando um acesso estruturado e padronizado a informações muitas vezes não

encontradas em outras fontes, como artigos científicos ou relatórios de pesquisa.

As patentes têm valor estratégico, pois permitem uma compreensão mais ampla das tendências de inovação em diversos setores. Ao analisar patentes, é possível identificar não apenas os avanços tecnológicos, mas também os padrões de desenvolvimento de indústrias, nações e organizações (Malerba, Mancusi e Montobbio, 2004). Patentes funcionam como um reflexo da competitividade e do dinamismo tecnológico, fornecendo insights sobre as direções que a pesquisa e o desenvolvimento (P & D) estão tomando em escala global. As empresas, por exemplo, podem usar as patentes como base para avaliar a atividade de seus concorrentes e identificar oportunidades de inovação, seja em nichos de mercado inexplorados ou em áreas emergentes (Pigola *et. al*. 2022).

Além do aspecto competitivo, Zagos e Brad (2020) ressaltam a importância da gestão da informação tecnológica, que serve como ferramenta para a organização, disseminação e aplicação do conhecimento tecnológico, permitindo que a inovação seja mais acessível e compreensível para diferentes setores da sociedade. A gestão eficaz das informações encontradas nos documentos de patentes, oferece não apenas proteção à propriedade intelectual, mas também a possibilidade de acelerar o desenvolvimento tecnológico, ao estimular o compartilhamento de conhecimento entre setores acadêmicos, industriais e governamentais.

A gestão das informações tecnológicas contidas nos documentos de patentes, auxiliada pela patentometria, desempenham um papel central no avanço tecnológico e na inovação, tanto no setor acadêmico quanto no industrial. A Ciência da Informação reconhece a importância dessas ferramentas para mapear e disseminar o conhecimento de forma estruturada, contribuindo para a criação de soluções tecnológicas que impactam diretamente o desenvolvimento econômico e social do país. Assim, no contexto das universidades e das políticas públicas, o uso eficaz da patentometria para a gestão da informação tecnológica, acelera o ciclo de desenvolvimento de novas tecnologias e soluções, potencializando o impacto das inovações na sociedade e estimulando o progresso em diversas áreas do conhecimento.

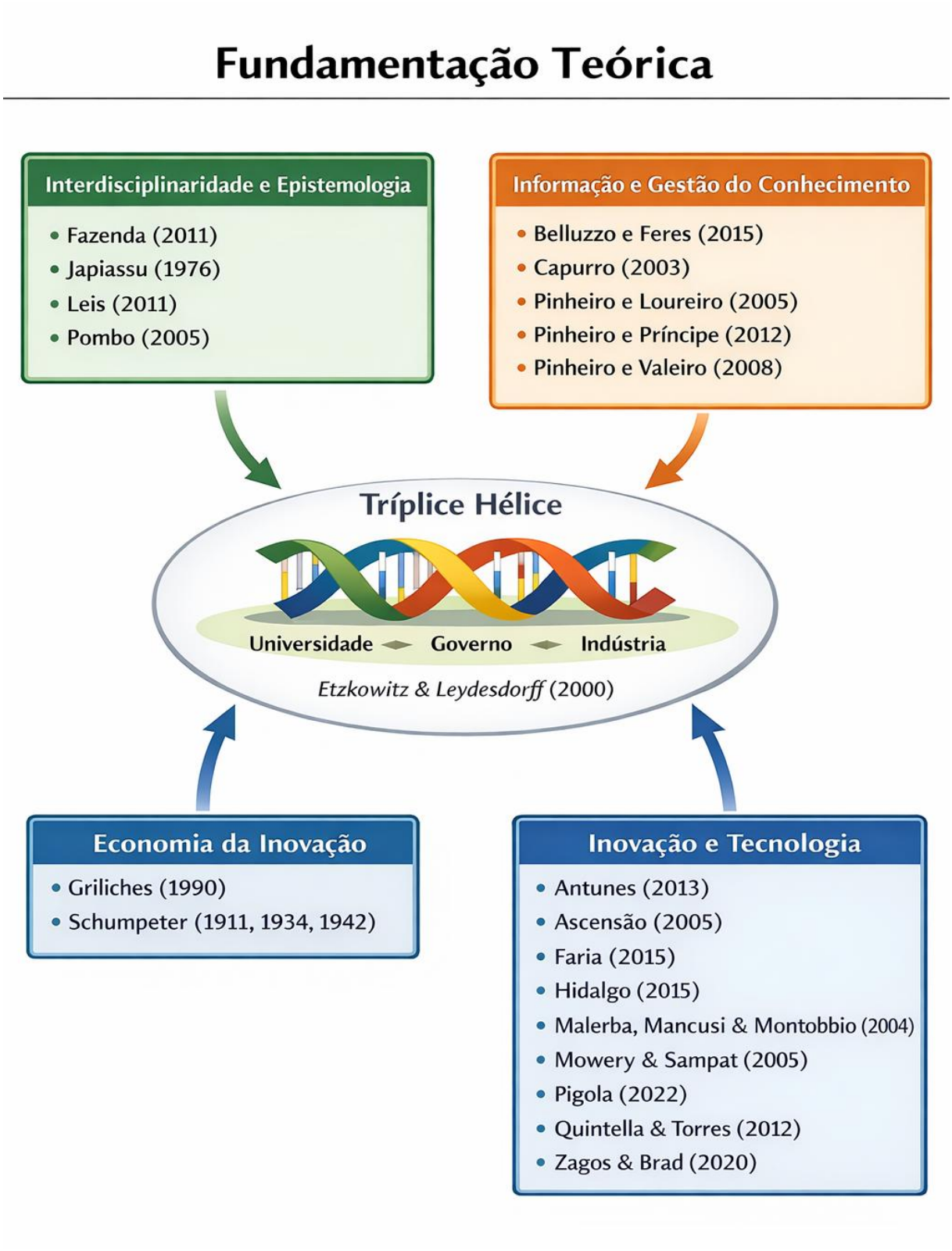
A interdisciplinaridade e a inovação, especialmente no contexto da Ciência da Informação, são importantes para enfrentar os desafios atuais da sociedade. A CI, ao integrar diferentes campos do conhecimento, facilita a criação de soluções inovadoras que abrangem desde a organização de dados até a transformação de processos tecnológicos e sociais. Capurro (2003), Fazenda (2011) e Schumpeter (1934), destacam que a inovação se apoia em uma base de colaboração entre áreas e no fluxo constante de informações e ideias.

O papel das universidades é central nesse cenário (Quintella; Torres, 2012). Elas não apenas formam profissionais capacitados, mas também fomentam o desenvolvimento de novas tecnologias e processos inovadores, muitas vezes em parceria com o setor produtivo. O conceito de "universidade empreendedora" amplia o escopo das instituições de ensino, integrando a pesquisa acadêmica com o mercado e promovendo o desenvolvimento socioeconômico.

Nesse sentido, a patentometria emerge como uma ferramenta estratégica para monitorar e incentivar a inovação. Pinheiro e Valeiro (2008) e Archambault e Gagné (2004) argumentam que a análise de patentes permite mapear tendências tecnológicas e promover a troca de informações entre pesquisadores, empresas e governos. Essa disseminação organizada de conhecimento contribui para a criação de redes colaborativas que impulsionam o progresso científico e tecnológico.

As patentes são reconhecidas não apenas como instrumentos jurídicos, mas também como repositórios de conhecimento técnico que aceleram o ciclo de inovação, sendo fundamentais para o avanço econômico e social de um país, como ressaltam Griliches (1990), Zagos e Brad (2020). O uso eficaz dessas informações, tanto no contexto acadêmico quanto industrial, é essencial para a criação de soluções que beneficiam diretamente a sociedade.

Figura 2 – Referencial Teórico da Tese (1911-2022).



Fonte: Elaborado pela autora (2026).

5 A INTERDISCIPLINARIDADE NA CIÊNCIA DA INFORMAÇÃO PARA A INOVAÇÃO

a. A Interdisciplinaridade na Ciência da Informação – Conceitos e Definições.

O conceito de interdisciplinaridade surge a partir dos anos 1960, "como uma importante precursora não somente na crítica, mas, sobretudo, na busca de respostas aos limites do conhecimento simplificador, dicotômico e disciplinar da ciência moderna ou clássica" (Alvarenga *et al*., 2015, p. 20). Igualmente, segundo Japiassu (1976), a interdisciplinaridade se desenvolve a partir da necessidade de criar fundamentos para o surgimento de novas disciplinas no âmbito científico, não na forma de uma justaposição, mas sim de diálogo comum e coesão entre saberes diferentes (Pinheiro, 2009).

Na análise de Gaudêncio Frigotto (1995, p. 26), a interdisciplinaridade se impõe pela própria forma de o "homem produzir-se enquanto ser social e enquanto sujeito e objeto do conhecimento social". Ele se funda no caráter dialético da realidade social, pautado pelo princípio da contradição, pelo qual a realidade pode ser percebida, ao mesmo tempo, como uma e diversa. Algo que nos impõe delimitar os objetos de estudo demarcando seus campos, sem, contudo, fragmentá-los. Significa que, embora delimitado o problema a ser estudado, não podemos abandonar a multiplicidade determinada e as mediações históricas que o constituem.

Segundo Japiassú (1976), a interdisciplinaridade se apresenta sob a forma de tríplice protesto: contra um saber fragmentado; contra o distanciamento entre as universidades compartimentadas e a sociedade percebida como um todo; e contra o conformismo das situações adquiridas. Para ele, toda a ciência unitária para quem a produz e essa ideia de saber unitário sempre existiram na história do pensamento. O termo interdisciplinaridade não possui um conceito próprio, porque apresenta várias compreensões e significações. Mesmo existindo vários termos para designar interdisciplinaridade, a ideia é uma só: "A interdisciplinaridade caracteriza-se pela intensidade das trocas entre as especialidades e pelo grau de integração real das disciplinas no interior de um mesmo projeto de pesquisa" (Japiassú, 1976, p.74).

Nesse sentido, segundo Coimbra (2000), a interdisciplinaridade consiste em duas ou mais disciplinas que estabelecem vínculos e possuem objetivos e metodologias comuns, em que o resultado é mais do que a soma das partes, com a criação de novo conhecimento ou perspectiva do ponto de vista epistemológico, mesmo com a criação de novas disciplinas. Para

Leff (2011, p. 311), a interdisciplinaridade implica um "processo de inter-relação de processos, conhecimentos e práticas que transborda e transcende o campo da pesquisa e do ensino no que se refere estritamente às disciplinas científicas e a suas possíveis articulações". Ainda, segundo Leis (2011), a interdisciplinaridade avança para além do plano empírico e positivista ao desenvolver um esforço dialético de apreensão de diferenças, sem anulá-las, mas que as potencializa, elevando-as para outro patamar.

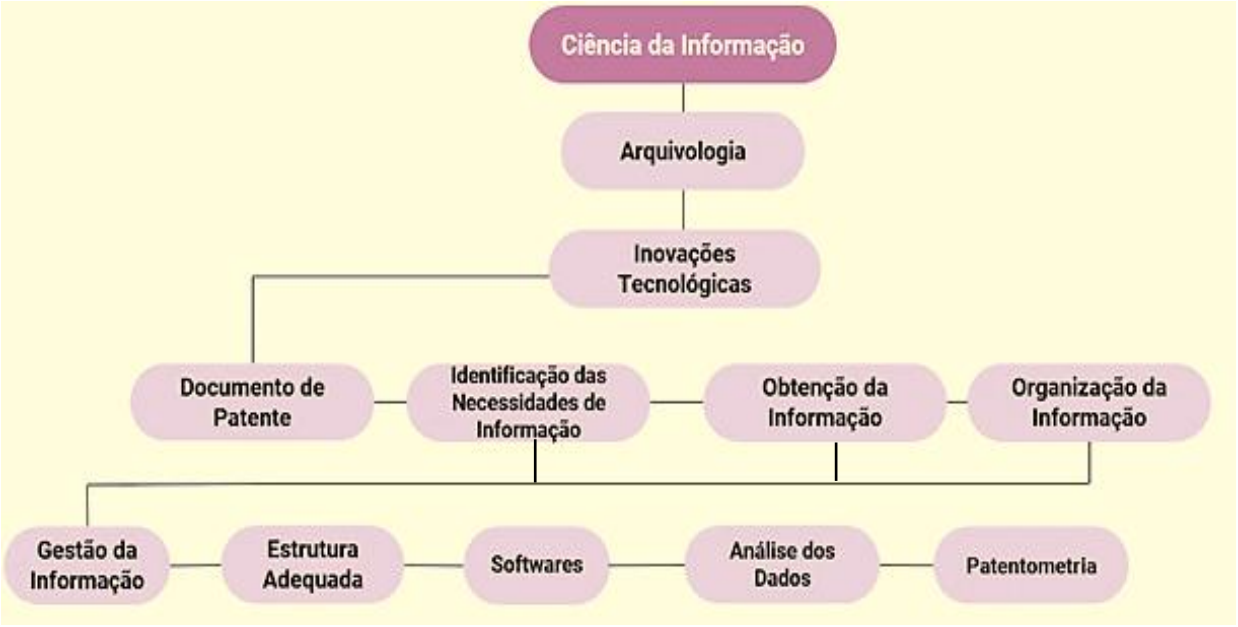
No campo informacional, Pinheiro (1997), ao discorrer sobre a origem do fenômeno interdisciplinar, apresenta duas origens: uma interna, tendo por característica essencial o remanejamento geral do sistema das ciências, que acompanha seu progresso e sua organização; outra externa, caracterizando-se pela mobilização cada vez mais extensa dos saberes convergindo em vista da ação. Para a autora, é também na década de 1960 - em consonância com o desenvolvimento do marco conceitual da interdisciplinaridade - que são elaborados os primeiros conceitos e definições sobre o que seria a Ciência da Informação, em busca de uma demarcação epistemológica que encontra aproximações nas relações interdisciplinares com outros campos do conhecimento, dentre os quais menciona a Biblioteconomia, Ciência da Computação, Ciência Cognitiva, entre outros, que contribuem com seus conceitos, princípios, técnicas, métodos e teorias (Pinheiro, 1998). Essa concepção aponta para o campo informacional como fundamentalmente interdisciplinar.

As discussões de Pinheiro (2009) indicam que, durante muito tempo, o enfoque nas relações interdisciplinares entre a Ciência da Informação com outros campos ainda carecia de um aprofundamento na natureza desses elos, tratando apenas de indicações sobre campos fronteiriços. No entanto, a autora menciona que os trabalhos de Saracevic (1996), Merta (1969) e Mikhailov, Chernyi e Gilyarevsky (1969), esses dois últimos no bojo do pensamento soviético, ainda na década de 1960, poderiam ser uma exceção. Aqui, as fontes indicadas por Pinheiro (1997, 1998, 2009) constituem o horizonte central de análise.

A abordagem trazida por Saracevic (1996), por exemplo, enfoca quatro áreas centrais: Biblioteconomia; Ciência Cognitiva; Ciência da Computação; e Comunicação. As ideias de Mikhailov, Chernyi e Gilyarevsky (1969) no pensamento informacional soviético apontam, igualmente, para elos interdisciplinares com a Biblioteconomia, Psicologia (abordada em Saracevic, pela via da Ciência Cognitiva), Linguística, Semiótica, além de também introduzir, em alguns pontos, a tecnologia de computadores e Cibernética (tratada novamente por Saracevic pela Ciência da Computação). Nessa mesma direção, também pela via soviética,

Merta (1969) estabelece aproximações entre a Ciência da Informação métodos e teorias das Ciências Sociais e Naturais, notadamente Sociologia, Psicologia, Linguística, Semiótica, Lógica, Arquivologia, entre outros.

Figura 3 – A CI e a Arquivologia na Gestão das Informações de Patentes através da Patentometria.



Fonte: Autora (2026).

A adoção de um caráter interdisciplinar na pesquisa de proveniência é um fator fundamental para sua execução, sendo impossível pensá-la sem considerar um vasto arcabouço teórico e prático oriundos de outras disciplinas. Partindo da afirmação “a Ciência da Informação é, ou deveria ser, uma disciplina social com fins práticos” (Roberts, 1976, p. 252) e do proposto por Saracevic, um campo é definido pelos problemas propostos, e a Ciência da Informação é uma disciplina que abrange, simultaneamente, a pesquisa científica e a prática profissional. Assim como Gilda Braga (1999) definiu a Ciência da Informação como uma área conciliante, pode-se assim pensar sobre o estudo de marcas de proveniência, visto que requer uma conjunção do conhecimento entre e através de disciplinas, a fim de alcançar novas bases explanatórias.

O conjunto de reflexões até aqui apresentadas, evidencia que a Ciência da Informação é uma área potencialmente interdisciplinar, não naturalmente disciplinar, uma vez que nasceu em um momento de reconfiguração da ciência moderna e vem tentando se estabelecer como um novo ramo que objetiva estudar os fenômenos ligados à produção, organização, difusão,

acessibilidade e uso do conhecimento em diversos contextos. Para Marques (2016, p. 66), há de se tomar cuidado quanto à questão da naturalização da interdisciplinaridade. "[...] como se o conceito fosse intrínseco às disciplinas científicas contemporâneas e, portanto, fosse aplicável a quaisquer relações entre essas disciplinas".

De modo geral, a literatura identifica a constituição da área na interdisciplinaridade, associando-a a uma reunião de diferentes disciplinas. Isso ocorre, porque o termo Ciência da Informação vem se definindo pelas apropriações que realiza nas áreas do saber intelectual, estabelecendo associações decorrentes do problema que se faz necessário investigar e por regra, através de associações dependentes do problema investigado. Neste contexto, se enquadra os campos e áreas do conhecimento relativas à temática aqui estudada, como as questões de Inovação, Inovação Tecnológica geradas nas Universidades, assim como por conceitos e definições aqui apresentadas, a Ciência da Informação facilita o acesso à informação e ao conhecimento em qualquer campo a ser analisado.

Considera-se, portanto, que a partir desses elos comuns, às áreas do conhecimento podem conversar umas com as outras, aprendendo e partilhando experiências, dados e informações. A possibilidade do diálogo entre as disciplinas é a condição primeira para a prática efetiva da interdisciplinaridade, mas para que isso aconteça com sucesso e as disciplinas "dialoguem", é necessário que existam representantes qualificados de cada uma delas e que estes representantes saibam quais os objetivos estão dispostos a alcançar. É importante que os profissionais estejam abertos ao diálogo, que consigam identificar o que lhes falta e o que podem receber dos outros. Essa atitude só é adquirida quando se propõe uma abertura no desenvolvimento do trabalho em uma equipe interdisciplinar. Nesse contexto, a interdisciplinaridade não se apresenta simplesmente como um conceito teórico, mas como uma prática individual, que se faz coletiva.

b. Interdisciplinaridade para a Geração de Inovações Tecnológicas nas Universidades – Discussões.

Pombo (2005, p. 13) mostra que vivemos uma era de transformações epistemológicas e que faz necessário "abandonar o conforto da nossa linguagem técnica e para nos aventurarmos num domínio que é de todos e que ninguém é proprietário exclusivo". Sabe-se que elaborar uma pesquisa na área interdisciplinar é tarefa desafiadora, já que é no âmbito da

interdisciplinaridade que grandes desafios epistemológicos – teóricos e metodológicos – se colocam.

A interdisciplinaridade tem sido cada vez mais reconhecida como uma abordagem fundamental para a geração de inovações tecnológicas dentro das universidades. A combinação de conhecimentos e perspectivas de diferentes disciplinas, permite a criação de soluções mais criativas e eficazes para os desafios tecnológicos atuais e futuros. Um estudo importante sobre o papel da interdisciplinaridade na demanda para a inovação tecnológica, foi elaborado por Barendse *et al.,* (2018). Os autores realizaram uma revisão sistemática de estudos empíricos que investigaram a interdisciplinaridade em contextos de inovação. O estudo mostra que a abordagem interdisciplinar pode levar a maior criatividade, maior adaptabilidade às mudanças e melhores resultados em termos de inovações tecnológicas.

Konnola *et al.,* (2018) examinaram a relação entre a colaboração interdisciplinar e o desempenho inovador das empresas e como resultado, descobriram que as empresas que investem em colaboração interdisciplinar têm maior probabilidade de obter sucesso em termos de inovação. Além disso, estudos têm mostrado que a interdisciplinaridade é especialmente importante em áreas de pesquisa e desenvolvimento tecnológico de ponta. Uma pesquisa realizada por Nowtny, Scott e Gibbons (2001), investigou a dinâmica interdisciplinar na pesquisa científica e tecnológica. Os autores concluíram que a colaboração entre disciplinas distintas é essencial para lidar com os desafios cada vez mais complexos da ciência e tecnologia contemporâneas.

Seguindo a linha abordada, a literatura destaca a importância da interdisciplinaridade na educação e na formação de profissionais da área tecnológica (West e Allen, 2021). A educação interdisciplinar pode preparar os estudantes de forma mais eficaz, para enfrentar os desafios complexos do mundo real, onde as soluções tecnológicas exigem a integração de conhecimentos de diversas áreas. Outras áreas de pesquisa têm explorado a importância da interdisciplinaridade na geração de inovações tecnológicas, dentre eles, estudos sobre inovação aberta, *design thinking* e colaboração academia-indústria (Mulgan, 2019). Essas pesquisas demonstraram que a combinação de diferentes disciplinas e perspectivas pode impulsionar a criatividade, a adaptabilidade e a eficácia na geração de inovações tecnológicas em diversos ambientes, incluindo o acadêmico.

A preocupação com a questão da interdisciplinaridade dentro do ambiente universitário é antiga. O primeiro artigo encontrado na base da Web Of Science, sobre a interdisciplinaridade

para a geração de inovações nas universidades, data de 1972, de Evelyn Jantsch, **“Interdisciplinary and Transdisciplinary University – Systems Approach Education and Innovation”**, trata da importância de uma universidade transdisciplinar e interdisciplinar para a geração de inovações nos ambientes acadêmicos. Outro estudo encontrado, data de 1974, de Paulina Gonzales Latapi, **“Interdisciplinary – Problems of Teaching and Research Universities – Office Economic-Cooperation and Development Centre for Educational Research and Innovation”**, trata dos problemas causados nas universidades, pela falta de interdisciplinaridade na educação. Pensando na geração de inovações nas universidades, a pesquisa aponta que a primeira Patente concedida, criada por uma equipe interdisciplinar, data de 1996, sendo um “Dispositivo Educacional para Auxiliar no Aprendizado da Digitação”, registrado sob o número US5571020, no Escritório de Marcas e Patentes dos Estados Unidos. Isso demonstra que o assunto interdisciplinaridade nas universidades já vem sendo abordado desde a década de 70, mas o produto dessa interdisciplinaridade nas instituições, só aconteceu na década de 90, com a criação da primeira patente interdisciplinar, mais de 20 anos depois.

Jentzsch (1990) enfatiza que equipes interdisciplinares são essenciais para enfrentar problemas complexos na indústria química, uma vez que a inovação depende da cooperação entre especialistas de distintas áreas do conhecimento. O autor sustenta que o sucesso desse tipo de iniciativa requer não apenas a combinação de expertises, mas também abertura para novas abordagens de resolução de problemas, o que torna a promoção da interdisciplinaridade um objetivo estratégico para universidades e para a educação voltada às necessidades futuras dos indivíduos. Na mesma direção, Kwon (2022) analisa como a integração interdisciplinar de conhecimentos em pesquisa se relaciona com a singularidade da contribuição dessa pesquisa para o desenvolvimento tecnológico. Para isso, propõe um método bibliométrico que mede o caráter único do impacto da pesquisa sobre a tecnologia, com base em redes de citações entre artigos e patentes, aplicando-o a um conjunto de mais de 700 mil artigos publicados em 2010. Os resultados indicam que maior interdisciplinaridade na pesquisa está associada a contribuições tecnológicas mais singulares, sugerindo que arranjos interdisciplinares podem gerar conhecimento distinto e valioso, o que tem implicações diretas para políticas de fomento, avaliação de pesquisa e estratégias de empresas tecnológicas.

Atividades interdisciplinares são importantes para a geração de inovações por diversos motivos. Ao reunir pessoas de diferentes disciplinas, é possível conectar diferentes conhecimentos e experiências, permitindo uma abordagem ampla e abrangente nas resoluções dos problemas e na busca de soluções inovadoras. Muitos problemas tecnológicos exigem uma

abordagem multidimensional e envolvem diferentes fatores e variáveis. A interdisciplinaridade permite a combinação de conhecimentos e ferramentas de diferentes disciplinas para abordar essas complexidades e criar soluções mais eficientes e adaptáveis (Reeves e Fuller 2021). A interdisciplinaridade também permite a colaboração entre especialistas, encorajando a colaboração entre pesquisadores de diversas áreas, como engenharia, ciência da computação, biologia, medicina, psicologia, entras. Essa colaboração permite o compartilhamento de habilidades complementares, métodos de pesquisa e experiências, impulsionando o desenvolvimento de inovações tecnológicas mais complexas e sofisticadas.

Nas universidades, a interdisciplinaridade tem sido cada vez mais reconhecida como uma abordagem fundamental para a geração de inovações tecnológicas dentro do ambiente acadêmico. A combinação de conhecimentos e perspectivas de diferentes disciplinas, permite a criação de soluções mais criativas e eficazes para os desafios tecnológicos atuais e futuros. Um estudo importante sobre o papel da interdisciplinaridade na demanda para a inovação tecnológica, foi elaborado por Barendse *et al.* (2018). Os autores realizaram uma revisão sistemática de literatura, sobre estudos empíricos que investigaram a interdisciplinaridade em contextos de inovação. O estudo mostra que a abordagem interdisciplinar pode levar a maior criatividade, maior adaptabilidade às mudanças e melhores resultados em termos de inovações tecnológicas (Barendse *et al*., 2018).

De modo geral, a literatura voltada à educação em engenharia e à educação em *Science, Technology, Engineering and Mathematics* (STEM) sustenta que a interdisciplinaridade desempenha papel central na formação de profissionais da área tecnológica. Esses estudos argumentam que a integração de saberes provenientes de diferentes disciplinas favorece o desenvolvimento de competências técnicas e socioemocionais requeridas em contextos de inovação e de enfrentamento de desafios ancorados em situações reais.

Entre essas contribuições, destacam-se os trabalhos de Van den Beemt *et al*. (2020), que apresentam uma revisão sobre a educação em engenharia interdisciplinar, indicando que a finalidade da *interdisciplinary engineering education* consiste em formar estudantes capazes de articular expertises de distintas áreas em um mesmo contexto, desenvolvendo conhecimentos, habilidades e valores de natureza interdisciplinar. Os autores concluem que ambientes formativos interdisciplinares, estruturados em projetos e em atividades de trabalho em equipe, são importantes ao preparar os engenheiros para desafios sociotécnicos complexos, o que reforça a defesa da interdisciplinaridade na formação tecnológica.

No campo da educação STEM, Nugraha, Kidman e Tan (2024) discutem que o pensamento interdisciplinar é indispensável para a compreensão e a solução de problemas de vida real, na medida em que exige a mobilização articulada de conhecimentos de ciência, tecnologia, engenharia e matemática. A análise realizada pelos autores identifica componentes-chave de processos formativos em STEM – a integração entre disciplinas, a proposição de problemas autênticos, o uso do design de engenharia, a colaboração ativa e a aprendizagem centrada no estudante – como condições fundamentais para o desenvolvimento de competências necessárias ao exercício profissional em contextos tecnológicos contemporâneos. Essas pesquisas demonstraram que a combinação de diferentes disciplinas e perspectivas pode impulsionar a criatividade, a adaptabilidade e a eficácia na geração de inovações tecnológicas em diversos ambientes, incluindo o acadêmico.

Evidências empíricas recentes apontam que a interdisciplinaridade está associada a maior valor e impacto tecnológico, tanto no plano da pesquisa científica quanto no das patentes. A interdisciplinaridade de uma patente, evidenciada pela presença de múltiplas áreas ou subáreas do conhecimento, pode ser entendida como resultado da recombinação de saberes especializados (Morin, 2000; Shur-Ofry, 2018; Silva, 2022). No contexto dos estudos de patentes, a interdisciplinaridade pode ser analisada a partir da combinação de diferentes campos tecnológicos registrados nos códigos IPC (Shur-Ofry, 2018; Silva, 2022).

Estudos bibliométricos indicam que artigos com maior grau de pesquisa interdisciplinar tendem a receber mais citações em documentos de patente, sugerindo que combinações entre campos distintos produzem conhecimento mais valioso para invenções (Wang, 2023). De modo convergente, análises de patentes mostram que invenções que recombinam conhecimentos provenientes de diferentes domínios tecnológicos tendem a apresentar maior impacto tecnológico, o que reforça a associação entre interdisciplinaridade do conhecimento subjacente e “valor” tecnológico (Gruber; Harhoff; Hoisl, 2013; Wang, 2023). Evidências adicionais apontam que, quanto maior o grau de recombinação de conhecimentos de diferentes disciplinas em uma patente, maior tende a ser o seu valor em termos de inovação tecnológica, alinhando-se diretamente à ideia de que a recombinação entre campos funciona como motor de invenções mais valiosas (Gruber; Harhoff; Hoisl, 2013; Wang, 2023).

No plano conceitual, a literatura tem enfatizado o papel central da recombinação de conhecimentos e tecnologias antes desconectados como núcleo da inovação interdisciplinar. Shur-Ofry (2017) argumenta que a inovação interdisciplinar se apoia em arranjos que conectam

domínios tecnológicos distintos, frequentemente associados a patentes de alto risco e alto potencial de ganho (Shur-Ofry, 2017). Em perspectiva semelhante, estudos sobre recombinação de conhecimento mostram que inventores que transitam por múltiplos domínios tecnológicos se beneficiam da combinação de repertórios distintos, estando mais propensos a gerar patentes que cruzam fronteiras tecnológicas e exibem maior relevância inovadora (Gruber; Harhoff; Hoisl, 2013; Wang, 2023).

Pesquisas brasileiras em estudos métricos da ciência e da tecnologia também apontam, ainda que de forma mais indireta, para a importância da articulação entre diferentes campos do conhecimento na geração de resultados tecnológicos. Análises de indicadores de patentes e de cooperação universidade-empresa no contexto nacional destacam que a combinação de competências de áreas distintas está relacionada à emergência de inovações com maior potencial de aplicação, especialmente em setores intensivos em conhecimento (Chaves, 2009). Esses resultados, embora não tratem exclusivamente de interdisciplinaridade do ponto de vista estrito, reforçam a ideia de que a articulação entre diferentes domínios de saber é um componente central na produção de tecnologias com maior impacto econômico e social.

Tomados em conjunto, esses resultados empíricos e argumentos teóricos indicam que: (i) a pesquisa interdisciplinar aumenta a probabilidade de que o conhecimento produzido seja utilizado em patentes; (ii) patentes que combinam conhecimentos de campos distintos tendem a apresentar maior impacto ou valor tecnológico; e (iii) a recombinação de conhecimentos provenientes de diferentes disciplinas é compreendida como um mecanismo central de geração de inovação. Assim, há base para sustentar, de forma explícita, a hipótese de que grupos de pesquisa com perfil interdisciplinar têm maior propensão a gerar patentes e, potencialmente, tecnologias mais valiosas ou inovadoras, desde que se ressalte tratar-se de uma tendência estatística observada em contextos específicos, e não de uma relação determinística universal.

Furlanetto (2002) expõe, em sua obra “Fronteira”, sobre derrubar as fronteiras de nossas disciplinas, que devem ser rompidas, buscando relações com outras áreas do conhecimento:

> [...] a interdisciplinaridade pode surgir como esse conhecimento que se conduz nas regiões em que as fronteiras se encontram e criam espaços de intersecção, onde o eu e o outro, sem abrir mão de suas características e de sua diversidade, abrem-se disponíveis para a troca e para a transformação (Furlanetto, 2002, p.166).

O desafio seria então, a necessidade de superar a fragmentação do conhecimento e dos saberes e suas implicações sobre a forma como se apresenta a educação nas universidades. Pode-se afirmar que a interdisciplinaridade tem por principal objetivo, contribuir para um processo de ensino e aprendizagem mais unificados, permitindo o desenvolvimento dos indivíduos, na sua plenitude.

6 PATENTES COMO FONTE DE INFORMAÇÃO

As informações encontradas nos documentos de patentes fornecem subsídios importantes para o mapeamento da trajetória da produção científica e tecnológica (Agrawal; Henderson, 2002) e também podem ser usadas como um indicador para inovação.

Os dados sobre patentes acadêmicas são notavelmente reconhecidos como fontes de informação para medir o impacto econômico do financiamento de pesquisas por agências de inovação nos Estados Unidos (Kalutkiewicz; Ehman, 2014) portanto, tal impacto econômico também está associado a eventos que são fundamentais para que os processos de inovação ocorram, o que torna a comercialização de tecnologia por meio do licenciamento de patentes uma parte importante das atividades de transferência de tecnologia (TT) entre universidades e empresas (Arza *et al*., 2015), sendo uma modalidade essencial para a proteção econômica e exploração de invenções relacionadas a um determinado mercado.

A patente constitui uma concessão governamental de exclusividade de exploração acerca de uma invenção por parte de quem detém o título, por tempo limitado, também denominada de título de propriedade temporária outorgado pelo Estado ao titular ou titulares em relação à invenção. De acordo com o Instituto Nacional de Propriedade Industrial – INPI (2018), "patente é um título de propriedade temporária sobre uma invenção ou modelo de utilidade, outorgado pelo Estado aos inventores ou autores ou outras pessoas físicas ou jurídicas detentoras de direitos sobre a criação". Segundo a visão tradicional que confirma tal entendimento:

> Uma patente, na sua formulação clássica, é um direito, conferido pelo Estado, que dá ao seu titular a exclusividade da exploração de uma tecnologia. Como contrapartida pelo acesso do público ao conhecimento dos pontos essenciais do invento, a lei dá ao titular da patente um direito limitado no tempo, no pressuposto de que é socialmente mais produtiva em tais condições a troca da exclusividade de fato (a do segredo da tecnologia) pela exclusividade temporária de direito (Barbosa, 2010, p. 295).

Para Bocchino *et al*. (2011, p. 19), a patente:

> É um título de propriedade temporário conferido como forma de estímulo à inovação e recompensa pelos custos de pesquisa realizados. Durante o prazo de vigência, o titular da patente possui direito de excluir terceiro da utilização do conhecimento objeto da patente, salvo se licenciada pelo proprietário.

Segundo a Organização Mundial da Propriedade Intelectual (2015, p. 16): “Uma patente, geralmente, concede a seu proprietário e/ou inventor o direito exclusivo de controlar quem fabrica, usa, vende, oferece para venda e/ou importa qualquer produto ou tecnologia protegida por reivindicações de patentes.”

Segundo Barbosa (2010, p. 295), “Claramente a patente – que é um direito imaterial – não se confunde com o produto material (ou processo) ao qual se refere [...]”, para tanto, o autor recorre ao artigo quater da Convenção da União de Paris, diz que “Não poderá ser recusada a concessão de uma patente e não poderá ser uma patente invalidada em virtude de estar à venda o produto patenteado ou obtido por um processo patenteado sujeito a restrições ou limitações resultantes da legislação nacional.” (Brasil, 1965, art. 4º).

Ainda segundo Barbosa (2010, p. 295):

> [...] patente presume a extinção do segredo, tornando o conhecimento da tecnologia acessível a todos. Como requisito para conceder a patente, o Estado exige a descrição exata da tecnologia de forma a que um técnico com formação média na área seja capaz de reproduzir a invenção.

Outro entendimento possível para patentes é de um “[...] contrato social que coloca o interesse da sociedade à frente do inventor [...]”, conforme aduzem Barbosa *et al* (2018, p. 58, tradução livre): “Assim, as patentes poderiam ser consideradas como um ‘contrato’ entre inventores e sociedade, no qual um direito de propriedade temporário é concedido em troca da sua divulgação”.

Como condição para a concessão dos direitos sobre a patente, o INPI exige que o inventor revele “detalhadamente todo o conteúdo técnico da matéria protegida pela patente”. O INPI descreve dois tipos de patentes, a patente de invenção, cujo prazo de validade é de 20 anos e o modelo de utilidade, com validade de 15 anos: patentes de invenção são “produtos ou processos que atendam aos requisitos de atividade inventiva, novidade e aplicação industrial” e modelo de utilidade é “objeto de uso prático, ou parte deste, suscetível de aplicação industrial, que apresente nova forma ou disposição, envolvendo ato inventivo, que resulte em melhoria funcional no seu uso ou em sua fabricação”. O INPI complementa informando que “não se pode patentear um processo como Modelo de Utilidade, somente como Patente de Invenção” (INPI, 2018). A patente só é concedida pelo INPI depois de examinada por seus peritos, os quais, entre outros pontos, se certificam de que a solicitação atende ao que dispõe a Lei 9.279/96: “Art. 8º". É patenteável a invenção que atenda aos requisitos de novidade, atividade inventiva e aplicação

industrial" (Brasil, 1996). O conceito de atividade inventiva é esclarecido um pouco mais adiante, na mesma Lei: "Art. 13. A invenção é dotada de atividade inventiva sempre que, para um técnico no assunto, não decorra de maneira evidente ou óbvia do estado da técnica" (Brasil, 1996). Dos três requisitos estabelecidos para concessão de patentes de invenção nomeados no Art. 8º, o quesito novidade tem influência direta na comunicação científica e tecnológica.

Os documentos de patente são importantes fontes de informações tecnológicas e jurídicas, apresentadas em formato padronizado e, segundo a Organização Mundial da Propriedade Intelectual (2015, p. 4), podem:

> Evitar a duplicação de esforços de pesquisa e desenvolvimento; Determinar a patenteabilidade de suas invenções; Evitar infringir patentes de outros inventores; Estimar o valor de suas patentes ou de outros inventores; Explorar a tecnologia de pedidos de patentes que nunca foram concedidos, e patentes que não são válidas em certos países ou não estão mais em vigor; Ganhar inteligência sobre as atividades inovadoras e direção futura de concorrentes de negócios; Extrair, analisar e rever as principais tendências em campos técnicos específicos, nomeadamente os de interesse público, como os que se referem a questões de saúde e meio ambiente.

Medir a inovação por meio de patentes, embora seja um proxy imperfeito (por não refletir inteiramente as invenções desenvolvidas) (Acs; Anselin; Varga, 2002), é relevante porque considera o estado da técnica para o desenvolvimento de novos produtos e processos. As patentes possibilitam uma maior acessibilidade às informações sobre a natureza da tecnologia desenvolvida e seus desenvolvedores. Além disso, os pedidos de patentes nas universidades refletem a tentativa de converter descobertas científicas em inovações tecnológicas.

A inovação tem características muito abrangentes que vão desde a pesquisa e desenvolvimento de produtos, desenvolvimento de parcerias a investimentos em equipamentos, sistemas de gerenciamento e marketing como o objetivo de desempenho e melhoria da empresa. (OCDE, 2005). Para Schumpeter (1934), a inovação é o emprego baseado na criatividade, onde produtos e hábitos são substituídos; inovação é tudo que diferencia e propicia valor a um negócio e o empresário inovador fomenta a economia com novos produtos e fatores de produção mais eficientes. A evolução do tema inovação foi impulsionada pela necessidade constante de adaptação ao ambiente de negócios cada vez mais competitivo, no qual a mesma torna-se um diferencial competitivo para as empresas, além de ampliar a competitividade organizacional ao atender ao mercado (Beuren; Roncon, 2015). A inovação é um grande fator para o incremento

de longo prazo das empresas, dado sua capacidade de impulsionar mudanças na produção e tecnológicas. Uma das principais proxy utilizadas para quantificar a inovação é a pesquisa e desenvolvimento (Lee; Min; Yook, 2015).

No caso das universidades brasileiras, a prática do patenteamento é recente e tem sido incentivada a partir de meados da década de 1990, após a entrada em vigor da "Lei da Propriedade Industrial" e da "Lei da Inovação" (Póvoa, 2008; Oliveira; Velho, 2010). De acordo com Póvoa (2008), o pedido de patente representa "indício de atividade inventiva", ou seja, quando se visualiza a possibilidade de aplicação econômica de um achado científico, seja um produto ou um processo. Nesse sentido, a proteção por patente representa uma expectativa de direitos de exploração comercial dentro de um território por um período de tempo. Mais especificamente, um pedido de patente sinaliza o interesse na comercialização da tecnologia desenvolvida (Agrawal; Henderson, 2002). A comercialização das tecnologias criadas é essencial para a geração do desenvolvimento econômico e social de um país. Para Schumpeter (1982, p.95), "Enquanto não forem levadas à prática, as invenções são economicamente irrelevantes". Desta forma, as invenções, ao serem introduzidas no mercado ou na sociedade, tornam-se inovações. Essa comercialização é realizada através da transferência de tecnologia para o mercado.

Segundo Bozeman (2000), a transferência de tecnologia é a passagem de Know-how, conhecimento técnico, ou tecnologia de uma organização para outra. Já para Association of University Technology Managers (AUTM, 2017), é a transferência formal de invenções e inovações resultantes de pesquisas científicas conduzidas das universidades até o setor comercial. Ritter (2015) e Solleiro (2004), acreditam que a transferência de tecnologia é um processo composto de várias etapas, que inclui a revelação da invenção, o patenteamento, o licenciamento, o uso comercial da tecnologia pelo licenciado e a percepção dos royalties pela universidade. Ainda para Bozeman (2000), a Transferência de tecnologia vai depender muito do contexto onde ela ocorre, podendo variar de acordo com a disciplina do pesquisador e os propósitos das pesquisas realizadas.

Segundo Quintella e Torres (2012), os Núcleos de Inovação Tecnológica (NITs) foram criados para serem as instâncias de gestão institucional da Propriedade Intelectual (PI) e da Transferência de Tecnologia (TT), e suas ações e necessidades correlatas, nas ICTs. Para Silva et al. (2014), o conceito de inovação no ambiente universitário transpassa as órbitas de quaisquer setores, pois há uma mudança de ambiência da universidade em seu papel social.

Esta sai de uma missão desenvolvedora e transmissora de conhecimento em suas pesquisas de bancada para uma posição de competitividade mercadológica e beneficiária na geração de capital humano e propriedade intelectual, passível de apropriação do conhecimento desenvolvido e aplicado para a indústria.

No Relatório Anual de Gestão de 2022[11] a Coordenação do NIT UFRJ registra que o NIT foi criado pela Portaria nº 2.754, de 16 de outubro de 2007, emitida pela Reitoria da UFRJ, para desempenhar o papel de Núcleo de Inovação Tecnológica (NIT) da instituição, com a responsabilidade de gerir as atividades de Propriedade Intelectual e de Transferência de Tecnologia; entre suas atribuições, destacam-se a difusão da inovação em toda a universidade, o gerenciamento dos processos de proteção do conhecimento oriundo das pesquisas acadêmicas, a organização de processos de licenciamento de tecnologias e a articulação de parcerias entre empresas e a UFRJ, de modo que o conhecimento produzido na instituição alcance efetivamente a sociedade, bem como a articulação de projetos inovadores nas áreas de Empreendedorismo e Inovação Social, promovendo convergências que evidenciam que a inovação pode ocorrer em qualquer área de atuação, e não apenas quando se trata de tecnologia de ponta.

Ainda segundo o relatório, o gerenciamento dos pedidos de patentes é uma das atividades mais importantes do NIT. Além de impedir o uso não autorizado da invenção, patentear um novo produto ou processo, incentiva a divulgação de resultados de pesquisas na fronteira do conhecimento. Depois de um ano e meio, o órgão responsável pelos depósitos de patentes divulga todos os resultados, o que garante que outros cientistas possam acessar o conteúdo e dar prosseguimento às pesquisas na área. Cerca de 70% do conteúdo dos bancos de patentes está disponível somente nessas publicações. Nem toda pesquisa realizada na Universidade justifica o patenteamento, porém quando a invenção tem um potencial de mercado, é fundamental que se realize a proteção da propriedade intelectual. A Agência conta com uma equipe técnica especializada, responsável pelos depósitos de patentes e outros tipos de proteção intelectual.

Para a Professora Flávia Lima do Carmo (NIT UFRJ, 2019), transferir tecnologias é o objetivo final de grande parte das ações do NIT, principalmente as relacionadas à proteção do conhecimento. É por meio de mecanismos de TT (licenciamentos, contratos de parcerias etc.) que a Agência contribui para que os produtos e processos pesquisados na Universidade

[11] Disponível em: https://inovacao.ufrj.br/wp-content/uploads/2023/04/Relato%CC%81rio-de-Gesta%CC%83o-2022-v7.pdf. Acesso em: 22 fev. 2026.

cheguem de fato à sociedade. Por meio de catálogos com as principais informações e vantagens de cada produto, a Agência busca os parceiros mais adequados para desenvolver ou licenciar cada produto ou processo.

A inovação tem sido uma meta de diferentes tipos de organizações, assim, em cada realidade, aspectos devem ser observados a fim de fomentá-la ou eliminar as barreiras que podem dificultá-la. Trata-se de um construto complexo, com diferentes concepções, dimensões e contextos de aplicação que, por consequência, é compreendido sob diferentes abordagens teóricas em vários campos do conhecimento, ramos de atividade e setores industriais" (Bruno-Faria, Fonseca, 2014). O setor de desenvolvimento da cultura da inovação se dedica a fomentar ambientes que promovam a reflexão crítica e a experimentação, como exercícios práticos e constantes em torno da temática da inovação. Em essência, o trabalho do NIT neste setor, se dá na forma de articulação entre os atores envolvidos em torno de uma ideia ou projeto. Esta articulação ganha distintas formas de atuação, uma vez que se adequa a cada empreendimento apoiado, alterando, assim, o tipo de papel exercido. Ora direcionando os caminhos institucionais a seguir. Ora contribuindo no planejamento de um projeto já existente. Ora auxiliando no desenvolvimento de ideias em construção.

7 A PROPRIEDADE INTELECTUAL E A APROPRIABILIDADE DA INFORMAÇÃO

a. Informação – Conceitos e Definições.

> O universo é feito de energia, matéria e informação e a informação é o que torna o universo interessante. Sem informação, o universo seria uma sopa amorfa, faltariam as formas, estruturas, ordens aperiódicas e arranjos fractais que dão ao universo tanto sua beleza quanto sua complexidade (Hidalgo, 2015).

Ao se falar de informação, fala-se em evolução da humanidade, da prosperidade, das nações ricas e pobres, das equipes produtivas e improdutivas, do papel das instituições na capacidade de acumular conhecimento e dos mecanismos que limitam a capacidade das pessoas de produzir pacotes de informações fisicamente incorporadas para entender os fenômenos sociais e econômicos.

Cada indivíduo possui uma quantidade máxima de informação absorvida, que se torna conhecimento e conhecimento aplicado, podendo se chamar know-how. Isso quer dizer que cada indivíduo é capaz de acumular uma determinada quantidade de conhecimento e conhecimento aplicado, os quais poderão ser destinados à produção de determinadas mercadorias, produtos, como refrigeradores, carros, aviões, que, por sua vez exigirão quantidades diferentes de know-how na produção de um e de outro produto. Na maioria dos casos, o resultado final da produção deve ser potencializado pela combinação desse know-how através das redes. A economia, em qualquer nível, está diretamente ligada à quantidade de informação absorvida, gerando conhecimento e conhecimento aplicado acumulado em um indivíduo. Assim, a economia em cada lugar, seja uma cidade, estado ou país dependerá dessa quantidade do conhecimento acumulado e aplicado da sua população, somado à capacidade de conectar-se em rede para potencializar o processo de produção de mercadorias, podendo variar de lugar para lugar, o que irá determinar o tipo de mercadoria que será produzida naquele lugar. E essa é uma das condições que faz com que a informação seja tão importante.

O termo “informação”, segundo Kornwachs e Konstantin (1996), tem origens gregas e latinas. Os termos gregos *eidos/Idea, morphé e typos*, usados na filosofia de Platão e Aristóteles, já traziam em seu bojo os conceitos-chave da ontologia e epistemologia grega, remetendo seu significado à “modelo” e “representação”. No entanto, as raízes etimológicas do termo são latinas, provenientes dos termos *informo* e *informatio,* que denotavam o ato de moldar a mente ou de comunicar conhecimento.

Na Idade Média, influenciado pela filosofia escolástica, o sentido dos termos *informatio* e *informo* ganharam outras nuances. Além da herança latina, incorporou-se ao significado dos termos um uso moral e pedagógico, referindo-se à formação ou modelagem da mente, do caráter, ou mesmo seu treinamento ou instrução (Capurro; Hjorland, 2007). Todavia, com a Idade Moderna, o uso dos termos se transformou novamente, perdendo suas conotações ontológicas e adquirindo um significado predominantemente epistemológico, associando-se à noção de informação o conceito de representação, introduzindo o termo no contexto do conhecimento e da linguagem (González de Gómez, 2002).

Segundo Capurro e Hjorland (2007), a informação, de acordo com a visão global moderna mais geral, mudou de um cosmo ordenado divinamente para um sistema governado pelo movimento de corpúsculos. Sob a tutela do empirismo, a informação gradualmente moveu-se da estrutura para a essência, da forma para a substância, da ordem intelectual para os impulsos sensoriais.

Para Dantas (2006, p.46), "a informação é uma modulação de energia que provoca algo diferente em um sistema qualquer e produz, nesse sistema, algum tipo de ação orientada, se nele existir algum agente capaz e interessado em captar e processar os sentidos ou significados daquela modulação" (Brillouin, 1956; Escarpit, 1991; Dantas, 2001).

A informação tem valor de matéria-prima em todas as áreas do conhecimento, privilegiando-se a visão de informação como conhecimento registrado, relacionada a noção de documento (Miranda, 2003). Segundo Barreto (2002), a informação é uma estrutura simbolicamente significante, que tem a competência de gerar o conhecimento no indivíduo, atuando assim como um instrumento modificador da consciência humana, sintonizando o homem com a memória do seu passado e com as perspectivas de seu futuro.

A noção de informação não deve ser encarada apenas como uma ideia intangível, sinônimo de conhecimento, mas ser visualizada sob o aspecto do tangível, considerando seu papel em representar diferentes formatos de organização do conhecimento. A informação não se apresenta como objeto, mas como um ponto de vista adotado para analisar os processos e objetos no mundo, a informação representada em diferentes suportes, diferentes formatos de organização (Tálamo, 2005).

Neste sentido, o conhecimento seria então uma elaboração cognitiva individual, que precisaria de uma representação para ser assimilado, permitindo o acesso, uso e a socialização da informação (Ortega, 2009).

b. A Sociedade Informacional.

A incorporação da tecnologia como força produtiva a partir da Terceira Revolução Industrial, também chamada de Revolução Informacional, onde as indústrias que desenvolviam alta tecnologia voltada para temas como a robótica, genética, informática, telecomunicações e eletrônica, começaram a se sobressair em relação às indústrias que se destacavam nas fases anteriores da Revolução Industrial, como a metalurgia, siderurgia e a indústria de automóveis, colocou a informação como centro da problemática econômica.

A Sociedade Informacional, corresponde ao período histórico pós-industrial (Bell, 1973) e pressupõe a informação como a base das relações sociais, culturais e econômicas. A produção, distribuição e circulação da informação, passam a ser a força motriz dessa nova sociedade. Essa sociedade foi caracterizada ainda como a sociedade em rede (Castells, 2011), onde as relações entre indivíduos ocorriam por meio de redes. Ainda segundo Castells (2011), rede seria um conjunto de nós interconectados, em estruturas abertas capazes de expandir de forma ilimitada, integrando novos nós, desde que consigam comunicar-se dentro da rede, ou seja, desde que compartilhem os mesmos códigos de comunicação (valores ou objetivos de desempenho). Uma estrutura social com base em redes é um sistema aberto altamente dinâmico e suscetível de inovações sem ameaças ao seu desequilíbrio (Castells, 2011).

Apesar da Sociedade Informacional ter a necessidade de se apresentar de forma aberta, interativa e internacional, surgem novos paradoxos, principalmente no que se refere ao acesso à informação e a liberdade de informação (Wachowicz, 2009), permanecendo na sociedade da informação a dicotomia entre os produtores do conhecimento e os receptores desse conhecimento, situação que se acentua por aqueles que detém a proteção por meio da Propriedade Intelectual. Segundo Ascensão (2002), *"Quem domina a informação domina o mundo".* Ainda segundo ele:

> Tem-se perante os olhos uma sociedade em que a informação ocupa um lugar central. Isto representa em si uma homenagem ao espírito, permitindo ao homem elevar-se às potencialidades das usa natureza racional e ficando com melhor base para a realização da sua personalidade. E dá a sociedade novos meios para vencer os desafios do tempo presente, nomeadamente a injustiça e a exclusão que em tão vastos domínios a caracteriza hoje. Não há que investir nesse ponto que é óbvio. E todavia, quando se reflete, não se pode deixar de exprimir alguma angústia, que leva a perguntar se a sociedade da informação não traz também ínsito o se contrário. E assim:
>
> 1 – A sociedade da informação não será também a sociedade da desinformação? [...]

> 2 – A sociedade da informação não será também a sociedade do excesso de informação? [...]
> 3 – A sociedade da informação não será, por outro lado, a sociedade da redução da informação? [...]
> 4 – A sociedade da informação não será também a sociedade da monopolização da informação? (Ascensão, 2002).

Isso significa então que a posição de cada país dependerá cada vez mais da sua capacidade de capitalizar o saber e o conhecimento, da possibilidade de reverter os custos do saber e do conhecimento sobre os preços relativos, "verdadeiros veículos da 'troca desigual' entre novos centros e novas periferias, entre os novos Norte e os novos Sul." (Cocco, 2000, p. 88).

Wiener (1950), considerado o *"pai da cibernética",* foi um dos primeiros a advertir que informação não poderia ser reduzida a mercadoria, ainda que admitisse ser esse o destino numa sociedade capitalista. Por sua ver, Arrow (1969), demonstrou as dificuldades que adviriam da redução da informação em mercadoria, sustentando que caberia tratá-la como recurso público. Esses autores anteciparam um grande desafio teórico, já que as teorias econômicas, tanto as clássicas, quanto as neoclássicas, excluíam a informação e o conhecimento de suas formulações, tornando-as como elementos pressupostos. Para Rullani (2000), o conhecimento possui certamente valor de uso, mas não contém um valor de custo que possa ser empregado como referência na determinação do valor de troca e que funcione seja como custo marginal (teoria neoclássica), seja como custo de reprodução (teoria marxista). Com efeito, o custo de produção do conhecimento é altamente incerto e radicalmente diferente do seu custo de reprodução. Para o autor, uma vez que tenha sido produzida uma primeira unidade, o custo necessário à reprodução das outras unidades tende a ser zero, se o conhecimento for codificado. O valor da troca de uma mercadoria cujo custo de reprodução é nulo, tende inevitavelmente a zero.

Conforme Malavota (2011, p.12),

> Um fenômeno facilmente observável no alvorecer do terceiro milênio é a consolidação de uma economia alicerçada no conhecimento. O extremo dinamismo de estruturas socioprodutivas tecnologicamente complexas impõe aos agentes neles inseridos, progressivamente, problemas e desafios de novo tipo, dentre os quais podemos destacar os concernentes à apropriação dos resultados do trabalho intelectual.

Economistas inseridos na discussão teórica levantada, reconhecem o problema, Stieglitz

(2000), para que a economia da informação vem a ser a mais importante novidade teórica e política desde o século XXI, admite que nos termos neoclássicos, a informação é "*imperfeita"* e pode ter *"altos custos de obtenção"*, introduzindo importantes assimetrias que afetam a vida das pessoas e das empresas; por tudo isso, tem um profundo efeito em como pensar a economia hoje em dia.

Para Hidalgo (2015), o critério da modernidade das sociedades individuais deve ser entendido em termos de sua capacidade de usar a informação como conhecimento agregado de valor, de maneira coletiva e compartilhada. Para tanto, seria necessário que as sociedades individuais ampliassem suas atividades em uma rede de membros ativos, permitindo-lhes compartilhar seus saberes específicos e saberes comuns com o mundo moderno. Segundo Lall, Weiss e Zhang (2006), a complexidade econômica é definida como a medida em que os países podem produzir e exportar bens de informação e conhecimento por meio do conhecimento formado nesses países. Para criar uma sociedade com uma economia complexa e sustentável, as sociedades com conhecimento e tecnologia devem ser capazes de interagir entre si e combinar seus conhecimentos para produzir produtos, sendo caracterizada a complexidade econômica baseada na combinação de produtos produtivos de um determinado país e estruturas refletidas que surgiriam para combinar conhecimentos (Hidalgo; Hausmann, 2008).

c. A Apropriabilidade da Informação e o Direito de Propriedade Intelectual – Discussões.

Karl Marx e Friedrick Engels (1998) destacaram em diversas passagens da obra "*O Manifesto Comunista",* com sua primeira edição em 1848, a ideia de *"mundialização"* do capitalismo. Segundo Setti (2004, p.1):

> A expansão do modelo capitalista se alimentou de novas conjunturas mundiais, nos planos político, econômico e social. É possível elencar alguns desses fatores preponderantes para a sua difusão e a consequente instauração de seus novos moldes nos últimos anos. São eles: a queda do Muro de Berlim em 1989, o fim da Guerra Fria, a desintegração da União Soviética e o subsequente desmantelamento do modelo de socialismo real, a formação de blocos econômicos regionais, grande desenvolvimento tecnológico e industrial, notadamente nos setores de eletrônica e comunicação, e finalmente a própria reorganização do capitalismo em sua nova forma atual, o neoliberalismo.

Embora, à primeira vista, a globalização seja um processo contemporâneo, do capitalismo atual, Marx e Engels já a descreviam no seu *Manifesto* do partido comunista. Nesse

livro, os autores tratavam de temas recorrentes do processo de globalização. Para tanto, nada melhor que as próprias palavras dos autores: “Impelida pela necessidade de mercados sempre novos a burguesia invade todo o globo. Necessita estabelecer-se em toda parte, explorar em toda parte, criar vínculos em toda parte”. E continuam:

> Pela exploração do mercado mundial a burguesia imprime um caráter cosmopolita à produção e ao consumo em todos os países. Para desespero dos reacionários, ela retirou à indústria sua base nacional. As velhas indústrias nacionais foram destruídas e continuam a sê-lo diariamente. São suplantadas por novas indústrias, cuja introdução se torna uma questão vital para todas as nações civilizadas, indústrias que não empregam mais matérias-primas autóctones, mas sim matérias vindas das regiões mais distantes, e cujos produtos se consomem não somente no próprio país, mas em todas as partes do globo. Em lugar das antigas necessidades, satisfeitas pelos produtos nacionais, nascem novas necessidades, que reclamam para sua satisfação os produtos das regiões mais longínquas e dos climas mais diversos. Em lugar do antigo isolamento de regiões e nações que se bastavam a si próprias, desenvolvem-se um intercâmbio universal, uma interdependência das nações. E isto se refere tanto à produção material como à produção intelectual. As criações intelectuais de uma nação tornam-se propriedade comum de todas. A estreiteza e o exclusivismo nacionais tornam-se cada vez mais impossíveis; das inúmeras literaturas nacionais e locais, nasce uma literatura universal (Marx; Engels, 1998, p. 26).

No tempo de Marx e Engels, o sistema de Propriedade Intelectual ainda não havia se consolidado, como acabou acontecendo no século XX. Isso explicaria a observação realizada pelos autores de que as criações intelectuais das nações se tornariam propriedade comum mundial, o que não aconteceu. Em resposta à crise do final dos anos 1970, a apropriação do conhecimento via propriedade intelectual foi uma saída eficaz para a recuperação da economia capitalista (Perelman, 1998). Com base na Propriedade Intelectual, a chamada “economia do conhecimento” emergiu, mercantilizando as relações sociais de criação cognitiva. Nesse cenário, os Estados passam a implementar políticas neoliberais que flexibilizam as fronteiras nacionais para que o capital se espraie globalmente sem maiores constrangimentos (Chesnais, 1996). Além disso, muitos Estados progressivamente se tornam “tomadores de lei” ao invés de “elaboradores de lei” (Drahos; Braithwaite, 2002).

Grandes acordos internacionais são adotados pelos mais diversos países, sem necessariamente passar por um processo interno autônomo de formulação do conteúdo normativo. Uma das primeiras expressões desse contexto, que toma forma a partir dos anos 1980, é o TRIPS (*Agreement on Trade-Related Aspects of Intellectual Property Rights*), um acordo internacional que estabelece regras comuns de propriedade intelectual para todos os

países signatários, sejam eles “desenvolvidos” ou não. Nesse momento, os países centrais já ostentavam um acúmulo de conhecimento científico e tecnológico muito superior aos periféricos. Ou seja, as mesmas regras foram endereçadas a destinatários muito díspares, como efeito e reforço da dominação política e econômica de alguns países sobre os outros. Em consequência, os países em desenvolvimento têm se mantido como usuários de Propriedades Intelectuais enquanto os desenvolvidos figuram como seus principais detentores (Drahos; Braithwaite, 2002). Não por acaso, o economista francês Benjamin Coriat (2002), ao se referir ao TRIPS, alude a uma “*vocação imperial do direito de propriedade intelectual”.*

Desde então, cresce aceleradamente a importância do direito de propriedade privada do tipo “intelectual” nas relações sociais, explicitando a expansão do capital sobre os territórios da mente, cognição, subjetividade e consciência. Para Malavota (2006)

> O estatuto da propriedade intelectual constitui um conjunto de direitos que incidem sobre as criações do intelecto humano, regulando as relações entre o autor ou criador com determinados tipos de bens imateriais. Enquadram-se entre estes últimos as criações artísticas (obras literárias, musicais, estéticas etc.) e técnicas (as invenções).

Assim, a informação, a cultura, a educação e o conhecimento são cada vez mais mercantilizados e apoderados, conforme Jin (2015). Diante do papel central que a informação passa a desempenhar no arranjo político e econômico global contemporâneo, um resumo das visões que sustentam a existência do imperialismo capitalista pode ser expresso da seguinte maneira: o imperialismo capitalista é a interseção entre a competição econômica e geopolítica (Callinicos, 2009) que promove a subordinação, formal ou informal, de uns países em relação a outros (Doyle, 1986).

Ao refletir sobre sociedade atual, globalizada, contemporânea, da informação e do conhecimento, onde a produção, distribuição e circulação da informação, passam a ser a força motriz e que é essencialmente uma sociedade em rede, aberta, interativa e internacional, observa-se no entanto que, ao invés do DPI se adaptar às características da Sociedade Informacional, as leis que regulam o direito de exploração exclusiva das obras artísticas, científicas e tecnológicas permanecem tais como foram concebidas ou são maximalizadas - maiores prazos de proteção, novos tipos individuais e mais regras de controle são criados, atuando cada vez mais na apropriabilidade da informação. Neste cenário, a Propriedade Intelectual, se não equilibrada com os diversos interesses da Sociedade da Informação, pode ser mais um elemento de exclusão, já que seu objetivo é de restringir o acesso à informação: “Todo

direito intelectual é assim acompanhado da consequência negativa de coarctar a fluidez na comunicação social, fazendo surgir barreiras e multiplicando reivindicações" (Ascensão, 2005)

A Propriedade Intelectual não pode ser tratada na Sociedade Informacional da mesma forma como foi concebida na era industrial, mais precisamente pela Convenção de Berna de 1886 e Convenção de Paris de 1883. A Propriedade Intelectual tem que ser adaptada à nova realidade, como explica Marcos Wachowicz (2009):

> A Sociedade Informacional e os benefícios das novas tecnologias devem ser acessíveis a toda a comunidade e preservados os interesses dos titulares dos direitos de PI, sendo autorizado utilizar as informações das obras e criações para fins de pesquisas e estudos que possam beneficiar a humanidade. Assim, a dicotomia deve ser resolvida para o lado da liberdade da informação por meio de limites e exceções ao DPI, que permitam o desenvolvimento da própria Sociedade Informacional.

Do contrário, a Propriedade Intelectual utilizada de forma maximalista será um entrave à criação de novas tecnologias.

Conforme Hidalgo (2015, p. 180): "Para combater nossas limitações individuais, precisamos colaborar. Formamos redes que nos permitem incorporar mais conhecimento, know-how, pois sem elas nossa capacidade de processar informações e criar cristais de imaginação seria altamente limitada". Assim como *"cooperar"* e *"compartilhar"*, *"colaboração"* é uma palavra que deve ser usada com cuidado para descrever a economia moderna, já que é muito fácil cair na armadilha de pensar que se refere à colaboração em toda a sociedade para fins acordados, a forma de cooperação abrangente que caracterizou nossa espécie por dezenas de milhares de anos e não a livre associação de pessoas para seus próprios fins sob o estado de direito.

Ao final, se a finalidade das nações é que a economia mude para um estado melhor e mais rico, há a necessidade de se cooperar, colaborar e compartilhar informações, como acontece na proposta da Ciência Aberta, já que a informação seria então, um aspecto fundamental da natureza, mais antigo que a própria vida. É um aspecto da natureza que se acelerou com a vida.

8 CIÊNCIA ABERTA E A PROPRIEDADE INTELECTUAL

a. Ciência Aberta – Conceitos e Definições.

O desenvolvimento tecnológico instrumental é central para o avanço do conhecimento científico. Novos equipamentos, softwares e metodologias permitem ao pesquisador coletar e analisar dados que sem a existência dessas ferramentas seriam impossíveis de serem obtidos. No campo científico experimentou-se significativos avanços em função de novos métodos de pesquisa e ferramentas computacionais, principalmente com a abordagem de BigData (George *et al*., 2016). Combinando conhecimentos de programação de computadores, métodos científicos e estatística, foi possível desenvolver novas ferramentas para explorar grandes bases de dados. Acompanhando o desenvolvimento de novas ferramentas, a comunidade científica também tem estimulado a "Ciência Aberta", do inglês, *"Open Science"*, o que significa tornar público e acessível todos os produtos e processos envolvidos em uma pesquisa científica (OECD, 2016).

De acordo com Michael Nielsen, autor de *Reinventing Discovery* (Nielsen, 2011), "A ciência aberta é a ideia de que conhecimentos científicos de todos os tipos deveriam ser compartilhados abertamente tão logo quanto possível no processo de descoberta." A Rede Britânica de Informação sobre Pesquisa (British Research Information Network) definiu a ciência aberta como "A ciência desenvolvida e comunicada de forma a permitir a outras pessoas contribuírem, colaborarem e acrescentarem aos esforços de pesquisa, com todos os tipos de dados, resultados e protocolos tornados disponíveis gratuitamente em diferentes estágios do processo" (RIN/NESTA, 2010).

Para Albagli, Clínio e Raychtock (2014), a "ciência aberta" é hoje um termo guarda-chuva, que engloba diferentes significados, tipos de práticas e iniciativas, bem como envolve distintas perspectivas, pressupostos e implicações. Aí estão incluídas desde a disponibilização gratuita dos resultados da pesquisa, acesso aberto, até a valorização e a participação direta de não cientistas e não especialistas no fazer ciência, tais como "leigos" e "amadores", ciência cidadã". Na concepção de Albagli, Appel e Maciel (2014, p.8), a "ciência aberta envolve múltiplos níveis e escopos de abertura, remetendo tanto a um sentido pragmático, no sentido de permitir maior dinamismo às atividades de CT&I, quanto um sentido democrático, no sentido de permitir maior abertura e participação da sociedade". Guimarães (2014), acredita que ela

tem compromisso radical com a mais ampla disseminação de ideias a todos aqueles interessados e habilitados a avaliá-las e incorporá-las em outras ideias e práticas".

Neste sentido, Pinheiro (2014) defende que a ciência aberta representa um alargamento do acesso livre, tornando acessíveis dados científicos, únicos e insubstituíveis, dos mais diversos tipos, básicos para pesquisas, mas em geral não publicados, a outros e futuros pesquisadores, para a sua reutilização. Para Chan, Okune e Sambuli (2015), ela tem processos que envolvem o compartilhamento de planos de pesquisa, dados e publicações, ciência cidadã participativa, formas crowdsourced de coleta de dados e novas formas de colaboração científica internacional, tornadas possíveis por tecnologias em rede e produção peer-to-peer (Nielsen, 2011).

Pitrelli e Delfanti (2015) defendem que a ciência aberta possui um conceito muito mais amplo, que engloba diversas práticas e ferramentas ligadas à utilização das tecnologias digitais colaborativas e ferramentas de propriedade intelectual alternativas. Algumas definições inclusivas propõem que a ciência aberta abraça práticas tão diferentes como o acesso aberto à literatura científica ou formas digitalmente mediadas de colaboração aberta, bem como o uso de licenças copyleft para promover a reutilização dos resultados de pesquisas científicas e protocolos.

Para Oliveira e Silva (2016, p.6), "A ciência aberta é um meio e não um fim [...] é o fio condutor de investigações científicas apoiadas por uma ciberinfraestrutura tecnológica e metodológica que permite o uso, reuso e reprodutibilidade de dados de pesquisa". Figura assim, o surgimento do novo paradigma da ciência nomeado de quarto paradigma no cenário contemporâneo mundial da comunicação científica.

Em 2014, "Open Science" foi o termo escolhido pelos stakeholders durante uma consulta pública, para descrever as constantes mudanças ocorridas durante o processo de investigação, a colaboração dos investigadores, a partilha do conhecimento e a organização da ciência. Recorrendo ao uso da tecnologia digital, representa uma nova abordagem do processo científico baseada no trabalho colaborativo e em novas formas de disseminação do conhecimento. Na prática, torna a ciência mais credível (integridade científica), mais fiável (transparência na confrontação de dados), mais eficiente (evita a duplicação de recursos) e mais eficaz face aos desafios societais, ajudando a encontrar respostas para os grandes problemas da atualidade (European Commission, 2016).

Para Fortaleza e Bertin (2019), o conceito de ciência aberta está em consolidação e neste sentido, amadurecendo. Acredita que esse novo paradigma da ciência prevê uma ciência colaborativa, em que os dados de pesquisa são disponibilizados gratuitamente para reuso, redistribuição, reprodutibilidade, rastreabilidade, acessibilidade e verificabilidade. Ações essas que conduzem a pesquisa para o caminho da transparência, para o aumento da produtividade científica, para o incentivo à inovação e à participação social por meio da Ciência Cidadã, que é um dos pilares da ciência aberta.

De acordo com as abordagens dos especialistas, a ciência aberta, seria então um guarda-chuva envolvendo várias vertentes, na medida em que se apresenta como um caminho para a democratização da ciência, com mudanças no modus operandi de várias atividades, fomentando uma filosofia aberta, que possui implicações nas atividades da pesquisa, desde questões práticas e teóricas como a questão do Hardware e Software livres, ciência cidadã e questões educacionais abertas. Engloba preceitos já estabelecidos do acesso aberto, dados abertos e arquivos abertos, adicionado a outros de forma a ampliar a sua atuação em áreas não tradicionais da ciência.

No processo de pesquisa tradicional, as publicações apenas se tornavam disponíveis para o público como produto final, e não necessariamente de maneira aberta. Por outro lado, na ciência aberta, não apenas artigos de pesquisa são abertamente acessíveis: esse acesso se estende a outros objetos de pesquisa, tais como dados, códigos de *software*, protocolos e fluxos de trabalho, de tal maneira que as pessoas têm liberdade de usar, reusar e distribuir sem restrições legais, sociais ou tecnológicas. Em alguns casos, a ciência aberta também ocasiona a abertura de todo o processo de pesquisa, da definição da agenda, da geração e análise de dados à disseminação e uso, com a ajuda de diversas plataformas e ferramentas sociais emergentes (O'Hara; Hall, 2013).

A ciência aberta utiliza a prevalência da Internet e das ferramentas digitais associadas para possibilitar maior colaboração local e global na pesquisa. Tal colaboração não precisa se limitar a comunidades tradicionais de pesquisa; pode também incluir a participação de cientistas cidadãos, tanto em parceria com instituições tradicionais como com lugares onde a pesquisa não é tradição, com frequência usando *software*, *hardware* e outras tecnologias abertas (Woelfle; Olliaro; Todd, 2011). Fecher e Friesike (2013) realizaram um levantamento do cenário atual da ciência aberta e tentaram criar uma tipologia das diversas atividades abarcadas por esse conceito abrangente. Não é surpresa os terem encontrado uma diversidade de atividades envolvendo

diferentes atores (que, com frequência, se sobrepunham), diversas ações e estratégias, mas – o que é mais importante – essas atividades eram direcionadas por diferentes motivações, incentivos, pressupostos e objetivos finais.

Para entender a ciência aberta, é importante ir além dos mecanismos de acesso e reuso, tais como a afirmação de que a ciência aberta é um "conhecimento científico que as pessoas têm a liberdade de usar, reusar e distribuir sem restrições legais, tecnológicas ou sociais." Torna-se como pressuposto inicial que a ciência aberta envolve a colaboração e a participação de diversos atores em uma variedade ampla de contextos institucionais, com motivações, valores e intenções das mais variadas, então precisa-se ver a ciência aberta como um processo condicional, não como uma condição binária, operando dentro de um sistema sociotécnico altamente complexo que abrange o local e o global (Halford; Pope; Weal, 2013).

b. A Ciência Aberta no Mundo.

A Agência Nacional Francesa para Segurança Alimentar, Ambiental e Ocupacional (French Agency for Food, Environmental and Occupational Health & Safety – ANSES) aderiu, em conjunto com outras agências, ao compromisso de promover a ciência aberta. Em 2019, como parte das atividades financiadas pela ANSES, as equipes de pesquisa apoiadas pela Agência, foram solicitadas a disponibilizar suas publicações em um arquivo aberto. A partir de 2020, além do depósito em arquivo aberto, os pesquisadores desenvolveram um plano de gerenciamento de dados. Várias medidas também estão sendo incentivadas pelo novo plano, como o uso de citações abertas, o desenvolvimento de habilidades de ciência aberta para estudantes de pós-graduação, a exploração de novos modelos de periódicos e livros de acesso aberto, entre outras.

Em julho de 2018, Frédérique Vidal, Ministro da Educação Superior, Pesquisa e Inovação da França, já anunciava o Plano Nacional para Ciência Aberta[12], que orienta a atual produção de pesquisa no país. O documento destaca as vantagens desse movimento ao proporcionar um ecossistema para a pesquisa científica mais cumulativa, mais transparente, com acesso mais rápido e universal aos resultados. Ressalta também que a ciência aberta impulsiona o progresso científico, a inovação, assim como o progresso econômico e social, promovendo ainda a confiança das pessoas na ciência. O Plano prevê a necessidade de

[12] Disponível em: https://cache.media.enseignementsup-recherche.gouv.fr/file/Recherche/50/1/SO_A4_2018_EN_01_leger_982501.pdf. Acesso em: 16 ago. 2023.

um diálogo sobre o ecossistema de ciência aberta, evidenciando a utilidade para pesquisadores, empresas e cidadãos. Esse plano determina ainda que o Ministério do Ensino Superior de Investigação e Inovação, crie um fundo próprio para investir neste formato de ciência, que pode se estender para a França e outras regiões. De acordo com o plano:

a) as publicações em acesso aberto devem ser controladas pela comunidade científica e não por editoras comerciais, bem como devem aderir aos princípios do *open acess*, que são a ética, a transparência, a governança e a propriedade intelectual;

b) as obras financiadas com recursos públicos devem estar publicadas em plataformas digitais de acesso aberto, pois são consideradas um bem público e;

c) a sustentabilidade em longo prazo desse ecossistema está atrelada à avaliação de pesquisadores e instituições de pesquisa, pois ela regula a qualidade e não a quantidade de publicações. Como utiliza a *Declaration on Research Assessment* (DORA)[13], a referida avaliação crítica o atual sistema de avaliação dos pesquisadores, que faz uso do Fator de Impacto para analisar a produtividade dos pesquisadores (France, 2018). O papel das agências de fomento é adotar as políticas e, consequentemente, exigir os critérios para elegibilidade de propostas e distribuição de recursos. Fica claro, no plano, que todas as esferas públicas estão interconectadas para que ele se desenvolva.

No Canadá, o Plano de Ciência Aberta faz parte de um plano maior para o Governo Aberto. As ações para a construção do Plano começaram em 2018, quando o Governo promoveu espaços para discussão e abriu a chamada pública para que a sociedade pudesse participar da construção do 2018-2020 *National Action Plan on Open Government*. Essa chamada obteve mais de 10 mil pessoas para ajudar na elaboração do plano, resultando em cerca de 5 mil ações. Os princípios para nortear as ações do Governo Aberto são inclusão, equidade de gênero, acessibilidade, pensamento centrado na pessoa, reconciliação (com a população indígena) e colaboração.

O plano é desenvolvido com o propósito de elencar problemas, apontar ações e soluções e, por fim, definir os órgãos e parceiros responsáveis. O Plano Nacional para o Governo Aberto do Canadá, ao incluir a ciência aberta, vai tratar de um problema importante, que se refere ao fato de que, até 2018, a ciência financiada pelo governo não era aberta e de fácil localização.

[13] Disponível em: https://sfdora.org/wp-content/uploads/2019/07/DORA-Governance-Procedures.pdf. Acesso em: 16 ago. 2023.

Isso gerava dificuldades para muitas pessoas que não sabiam como encontrar as informações científicas de interesse, impedindo-as de colaborar.

O objetivo do plano é dar condições de viabilizar um roteiro para abertura a ciência nas instituições de pesquisa e agências de fomento. Ele criará um portal compreendendo as publicações e dados e relacionando-os com quem produziu, ou seja, no mesmo ambiente haverá uma rede social de cientistas federais, de modo que o cidadão poderá entrar em contato tanto com o pesquisador quanto com o conteúdo científico. O plano prevê a formação e o engajamento dos envolvidos (incluindo o cidadão), a criação de métricas e um fundo para desenvolver a ciência aberta.

A Comissão Europeia, no ano de 2012, recomendou a todos os Estados-Membros que disponibilizassem o acesso livre aos resultados de pesquisas financiadas com recursos públicos, a fim de tornar a ciência melhor e reforçar a economia baseada no conhecimento (Kuchma e Others, 2014). O princípio que norteia a premissa de "Ciência Aberta" está no direito fundamental de acesso ao conhecimento pela sociedade. O conhecimento é compreendido como um fator essencial de valorização, mobilidade social, democratização e desenvolvimento. Assim, os atores envolvidos na produção e gestão do conhecimento devem estar comprometidos com a promoção, valorização, divulgação e compartilhamento do conhecimento junto à sociedade. A abertura da ciência também enseja a discussão sobre a responsabilidade social da pesquisa científica em proporcionar a justa aplicação do conhecimento na solução de problemas da inclusão social, desenvolvimento econômico e social e da defesa do meio ambiente (Faria; Sauerbonn, 2008). Este movimento de ênfase na responsabilidade social da pesquisa científica também vem sendo apoiado por diversos países, os quais estimulam a crítica e o acesso livre aos resultados de pesquisas financiadas com recursos públicos a fim de promover a avaliação e difusão do conhecimento gerado (Kuchma; Others, 2014).

No Brasil, as primeiras ações partiram do setor público e estão associadas a projetos globais. Uma das principais é a publicação da Lei nº12.527/2011, de Acesso à Informação, dedicada principalmente a recursos para melhorar a transparência das instituições e do governo. Simultaneamente, nesse mesmo ano, houve colaboração entre diferentes governos. O Brasil, a Indonésia, o México, a Noruega, as Filipinas, a África do Sul, o Reino Unido e os Estados Unidos instituem uma parceria para desenvolver um Governo Aberto, denominada de *Open Government Partnership* (OGP), para promover um diálogo entre sociedade e governo com o objetivo de diminuir a corrupção, desenvolver políticas, soluções centradas no cidadão,

engajando os governos e líderes da sociedade civil para o desenvolvimento de políticas e ações em prol de governos mais inclusivos, responsivos e responsáveis (Open Government Partnership, 2020).

Em 2022, o OGP soma mais de 77 países e 106 governos locais, aderidos a parceria e comprometidos a colaborar na construção de um plano para sua nação (Um dos principais responsáveis para liderar a ação, no Brasil, é a Controladoria Geral da União (CGU), que desde então procura atingir as metas e mantém registro público de acordo com um plano de ação. Ela esteve no 4º Plano de Ação Brasileiro (Brasil, 2018).

A segunda fase da trajetória brasileira rumo à Ciência Aberta no contexto dos marcos regulatórios, a partir de 2017 traz como destaque a criação de um grupo de trabalho do Ministério da Ciência, Tecnologia, Inovações e Comunicações (MCTIC) formado por membros provenientes de várias unidades deste ministério, dentre eles o Instituto Brasileiro de Informação em Ciência e Tecnologia (Ibict), Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPQ), RNP (Rede Nacional de Ensino e Pesquisa) e Financiadora de Estudos e Projetos (FINEP) objetivando a criação de uma política nacional para a Ciência Aberta que até então não foi concluída (Brasil, 2019a).

Outro ponto a ser destacado é o quarto plano de ação (2018-2020) da Parceria *OGP*, que tem como compromisso nº 3: "Estabelecer mecanismos de governança de dados científicos para o avanço da Ciência Aberta no Brasil" (Brasil, 2019a). Com isto, é possível observar um amadurecimento e ampliação do escopo dos compromissos firmados ao longo da Parceria, sendo que neste momento, começam a surgir mais explicitamente ações voltadas para a Ciência Aberta. Este compromisso tem como órgãos governamentais participantes o Instituto Brasileiro de Informação em Ciência e Tecnologia (IBICT / MCTI), Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA) e a Fundação Oswaldo Cruz (FIOCRUZ) e da sociedade civil a *Open Knowledge Foundation. OKBR*), Associação Nacional de Pesquisa e Pós-Graduação em Ciência da Informação, Universidade de Brasília (UnB) e RNP. Os marcos das ações deste terceiro compromisso são:

- Marco 1 - Implantação de uma rede interinstitucional pela Ciência Aberta;
- Marco 2 - Realização de diagnóstico nacional e internacional da Ciência Aberta;
- Marco 3 - Definição de diretrizes e princípios para políticas institucionais de apoio à Ciência Aberta;

- Marco 4 - Promoção de ações de sensibilização, participação e capacitação em Ciência Aberta;
- Marco 5 - Articulação com agências de fomento para a implantação de ações de apoio à Ciência Aberta;
- Marco 6 - Articulação com editores científicos para a implantação de ações em apoio à Ciência Aberta;
- Marco 7 - Implantação de infraestrutura federada piloto de repositórios de dados de pesquisa;
- Marco 8 - Proposição de padrões de interoperabilidade para repositórios de dados de pesquisa;
- Marco 9 - Proposição de conjunto de indicadores para aferição da maturidade em Ciência Aberta. (Brasil, 2019b)

A Política Brasileira de Dados Abertos é uma das ações do Ministério do Planejamento, Desenvolvimento e Gestão (MP) para transformar digitalmente o governo brasileiro, sendo a publicação de dados abertos prevista no Decreto nº 8.777, de maio de 2016 (Brasil, 2016b).

Em 2018, o Brasil foi considerado o oitavo país no ranking mundial de Dados Abertos da Open Knowledge Foundation (OKF), ranking que se baseia em temas como gastos do governo, legislação, meio ambiente, entre outros assuntos (World Ranking Open Data Open Knowledge Foundation, 2019). Atrelado às ações para o Governo Aberto, está o plano para Ciência Aberta, que está em desenvolvimento pela CGU (Brasil, 2019c) por meio do Grupo de Trabalho (GT), denominado de "Inovação e Governo Aberto na Ciência". Assim, entende-se que o País tem conduzido, de forma gradual e progressiva, alguns aspectos das dimensões da ciência aberta, sendo uma delas o acesso aberto.

c. Ciência Aberta e os Direitos de Propriedade Intelectual – Discussões

O maior papel da ciência é melhorar a qualidade de vida das pessoas e isso só é possível com o desenvolvimento de produtos inovadores, entregues à sociedade, para que possam ser consumidos e utilizados, levando efetivamente a melhorias concretas. Neste contexto, a Propriedade Intelectual (PI), está relacionada com a ciência aberta de uma forma diferente do que se imagina. Não necessariamente, a PI e a ciência aberta são incompatíveis. Importante compreender a ciência aberta não como uma condição apenas de entregar a sociedade um

conhecimento que não poderá ser aproveitado pela sociedade e por quem dissemina a informação.

Um dos aspectos da ciência aberta é o maior rigor na pesquisa científica, enriquecendo seu conteúdo. No momento em que as informações são passadas para o público de forma mais rápida, esse rigor se faz necessário, já que com acesso aos documentos e informações da pesquisa, é imprescindível que eles possuam confiabilidade, o que aumenta a responsabilidade do pesquisador na reprodutibilidade dessas informações. A ciência aberta tem por base, a inclusão, justiça, equidade e compartilhamento de informações, buscando mudar a forma como a pesquisa é realizada, quem está envolvido e como ela é valorizada. É a quebra de paradigma da comunicação científica, para torná-la eficiente (Pinheiro, 2014).

A ciência aberta incorpora alguns componentes como o acesso aberto das informações e dados, código aberto e padrões abertos. Todos esses quesitos oferecem a disseminação irrestrita do discurso científico e nesse ponto de vista, permite que a ciência seja reprodutível, sendo entregue para a sociedade como um produto. Apesar de não ser evidente, a ciência feita com qualidade é o que realmente transforma vidas, mas apenas a troca de informações em si não motiva a melhoria de vida da população. Essa motivação vem através da criação e comercialização de produtos gerados através da ciência. A melhoria de vida das pessoas só é possível através de produtos inovadores, criados para a necessidade da sociedade e que consequentemente possuem valor comercial e precisam ser protegidos. Sem proteção, através da Propriedade Intelectual, não há incentivo para o inventor, para o produtor, ou para o comerciante e isso enfraquece o ciclo da inovação. O ciclo da inovação é motivado por trocas e incentivos financeiros, que dão a estrutura necessária para que o pesquisador tenha condições de dar continuidade ao estudo que está sendo desenvolvido.

A falta de incentivos gera barreiras ao ciclo da inovação. Segundo Hadjimanolis (2003, p. 560), barreira ao ciclo da inovação é “qualquer fator que influencia negativamente o processo de inovação”. Para a OCDE (2005), por sua vez, incluem-se fatores econômicos, como custos elevados das pesquisas e deficiências de demanda; fatores específicos a uma empresa, como a carência de pessoal especializado ou de conhecimentos; e fatores legais, como regulações ou regras tributárias. Algumas das barreiras relacionadas ao mercado identificadas por Hadjimanolis (2003, p. 561-563) referem-se à pouca habilidade das organizações de se apropriar dos ganhos criados por inovações, o foco em retornos de curto prazo e dificuldade para conseguir financiamentos.

A pesquisa no Brasil está atrelada aos canais de transferência do conhecimento e diretamente ligada à Educação. A sua disseminação ocorre através de publicações, conferências e encontros nas universidades. No setor privado, essa transferência do conhecimento, se dá muitas vezes, através de treinamentos voltados para o trabalho. Na indústria, a troca de informações e experiências se dá através dos treinamentos, consultorias, contratos de pesquisa, projetos em conjunto com universidades e empresas, que necessitam de formalização para essa transferência do conhecimento. Essa prática, vem através da propriedade intelectual, contratos de transferência de tecnologia, Know-how, licenciamentos, entre outros.

A ciência aberta está sendo discutida mundialmente e neste sentido, a Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura (UNESCO), na Conferência Geral da UNESCO, que aconteceu em Paris, no ano de 2021, trouxe políticas e diretrizes para que todos os países do mundo possam colaborar com a questão da ciência aberta e da PI. Do encontro com os países, chegou-se à conclusão de que os Direitos de PI não são obstáculo para esse tipo de ciência e que uma eficiente estratégia de PI pode ser uma ferramenta essencial para a ciência aberta, pois:

a) Estimula a colaboração entre os países;
b) Garante que todos os colaboradores, ao compartilhar seus dados científicos, informações de suas pesquisas e conhecimentos gerados, sejam devidamente reconhecidos e protegidos, estimulando a pesquisas científica e a inovação (cada vez mais);
c) Que diferentes tipos de PI têm impactos diferentes na ciência aberta, o que facilitaria os diferentes níveis de abertura, exclusividades regulatórias e proteção contra o uso indevido de dados e o conhecimento e;
d) Que neste sentido, não é possível descartar o sistema de PI.

No encontro, representantes dos países e membros da UNESCO, chegaram a um consenso que não seria aconselhável, na implantação e utilização da ciência aberta, descartar o sistema de PI, uma vez que numa sociedade onde a maioria possui um sistema econômico capitalista, com a necessidade de ganhos financeiros na comercialização de produtos inovadores gerados, a informação, o conhecimento e a comercialização necessitam, coexistir. Acesso aberto e comercialização não são conceitos opostos, coexistem naturalmente na economia atual. A informação é disseminada, a informação é protegida e a informação gera

mais informação, conhecimento e inovação. Esse é o caminho. A comercialização continua a ter um papel fundamental na promoção da melhoria de vida das pessoas, através do desenvolvimento científico e tecnológico.

Neste contexto, a proteção garantida pelos DPI na sociedade atual, encoraja indústrias a buscar parceiros para a pesquisa, coloca invenções no mercado, tem função social e é entregue ao domínio público, invariavelmente. Diferentemente do que se imagina, a proteção por patentes e a publicação de artigos não são incompatíveis. Ade-se respeitar o prazo para a publicação e assim, não ferir o princípio da novidade, quesito fundamental para que um produto ou processo possa ser patenteável.

A UNESCO recomenda padrões globais para a implantação da ciência aberta. As recomendações da UNESCO sobre a ciência aberta fornecem:

a) Estrutura internacional para as políticas e práticas de ciência aberta, reconhecendo as diferenças disciplinares e regionais nas perspectivas da ciência aberta;
b) Defendem a liberdade acadêmica, as abordagens transformadoras de gênero e os desafios específicos dos cientistas em diferentes países, e em particular, nos países em desenvolvimento, contribuindo para a redução das divisões digitais, tecnológicas e de conhecimento, existentes entre e dentro dos países.

Levando em consideração os estímulos que a PI gera numa sociedade capitalista, a PI está diretamente relacionada à Open Science, na medida em que:

a) Traz suporte às pessoas e suas habilidades;
b) Traz à tona tudo aquilo que os pesquisadores são capazes de produzir;
c) Geram novos mercados;
d) Aproximam as instituições da sociedade no momento em que trazem respostas para os problemas vividos pela população;
e) Através dos produtos criados, geram desenvolvimento para os países e;
f) Estimulam o desenvolvimento de tecnologias com inovações tanto radicais quanto incrementais.

Em contrapartida, a ciência aberta:

a) Trabalha a ideia de comunicação entre as pessoas e países;

b) Estimulam colaborações, redes de colaboração com a troca de informações e conhecimento realizado;

c) Facilita a transferência de tecnologia e;

d) A valorização da PI criada.

Atualmente, há muita discussão sobre os efeitos provocados pelos DPI sobre os ambientes de produção/difusão de conhecimentos (científica e extra-científica) e as dinâmicas de inovação. Se por um lado, os DPI podem ser utilizados como forma de proteção do conhecimento (contra a expropriação de outrem) e como mecanismo de incentivo monetário à inovação tecnológica em certos segmentos, por outro lado, discute-se em que medida os DPI acabam impactando de forma negativa sobre a produção/circulação do conhecimento e funcionando como instrumento jurídico de bloqueio à inovação. Por isso, há muita controvérsia se os efeitos sobre o ecossistema de inovação (que sempre envolve a relação entre vários atores e instituições) é mais positivo ou negativo, sobretudo, em se tratando da pesquisa científica, onde a dimensão pública do conhecimento é constitutiva da própria dinâmica científica (necessidade de verificação entre pares, reprodutibilidade dos experimentos, construção a partir do estoque anterior de conhecimentos, etc.).

No caso das Universidades, essas questões ganham relevância, na medida em que as políticas de inovação tecnológica através da interação universidade-sociedade (com empresas, governos, etc.), devem impactar positivamente no ambiente acadêmico, fortalecendo relações mais colaborativas no interior da própria comunidade científica e criando sinergias que ampliem as condições de produção/circulação de conhecimento e de inovação.

Neste sentido, pode-se pensar numa diversidade de formas de PI, modelos de licenciamento e livre acesso à informação, que possam ser combinadas para estimular um ambiente mais inovador para a pesquisa e inovação tecnológica. Exemplo disso, observa-se nas últimas décadas o florescimento de inúmeras iniciativas de inovação aberta, como aquelas adotadas em grandes empreendimentos científicos e industriais. Em suma, trata-se de identificar os contextos específicos de aplicação dos conhecimentos produzidos na Universidade, a fim de verificar qual dinâmica de circulação e acesso terá maior impacto (positivo) sobre o ecossistema de produção de conhecimentos e de inovação como um todo.

A ciência aberta se refere a compartilhar e zelar pela integridade científica, através do acesso rápido à informação. Fomenta a transformação de invenções em inovações e neste sentido, os DPI são indispensáveis e devem estar alinhados ao que se espera da ciência aberta. Para uma sociedade menos desigual, mais justa, é imprescindível a troca de informações e conhecimento, mas é necessário também pensar na reprodutibilidade e no desenvolvimento dos países, para que a melhora de vida das pessoas seja efetivamente possível.

A presença da ciência aberta em todas as áreas disciplinares ainda não é uma prática estabelecida, e sua integração nas comunidades científicas continua a ser um desafio. O acesso aberto às publicações de pesquisa representa apenas uma das etapas necessárias à ciência aberta como um todo, que ainda está longe de seu pleno potencial, visto que isso requer uma transformação substancial com base nos princípios de transparência, compartilhamento e colaboração. A adoção de informação aberta como política universal para a promoção de conhecimento, de modo a contribuir para o desenvolvimento da humanidade, para a criatividade, a inovação, a formação de memórias coletivas e diversos imaginários, deve fazer parte das prioridades do Brasil, onde a crescente criação de políticas públicas de transparência de dados também contribui para o aumento de fontes secundárias disponíveis.

9 NÚCLEO DE INOVAÇÃO TECNOLÓGICA DA UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO DE JANEIRO

a. Ecossistema de Inovação.

Um ecossistema de inovação pode ser descrito como um arranjo relacional e territorial que articula múltiplos atores sociais e econômicos em torno da geração e aplicação de conhecimento novo. Se estruturam como ambientes colaborativos nos quais diferentes agentes compartilham recursos, informações e competências, formando redes de cooperação que sustentam o empreendedorismo inovador e a consolidação de negócios de base tecnológica. Nessa perspectiva, a ênfase recai sobre a capacidade desses arranjos de articular infraestrutura, capital humano qualificado e mecanismos de apoio para transformar conhecimento em soluções economicamente viáveis e socialmente relevantes (SEBRAE, 2023).

Tais ecossistemas integram infraestrutura física e digital, recursos financeiros, instrumentos de política pública e arranjos institucionais e culturais que favorecem a pesquisa, o desenvolvimento tecnológico e a transferência de tecnologia, configurando-se como polos dinâmicos de geração de novos produtos, serviços e processos voltados ao desenvolvimento socioeconômico (Brasil, 2011). Nessa abordagem, o desempenho do ecossistema relaciona-se diretamente à intensidade das interações entre seus atores e à capacidade coletiva de converter conhecimento em inovação (Brasil, 2011).

A compreensão de ecossistemas de inovação, a partir da visão de alguns autores, enfatiza sobretudo a articulação entre ciência, tecnologia, formação em propriedade intelectual e gestão da inovação, bem como a integração universidade-empresa-governo em torno do desenvolvimento socioeconômico sustentável. Quintella (2018) insere o debate no contexto da formação em propriedade intelectual e gestão da inovação, ressaltando que programas em rede, como o Mestrado Profissional em Propriedade Intelectual e Transferência de Tecnologia para a Inovação (PROFNIT) [14], estruturam ambientes de capacitação técnica e gerencial que ampliam a densidade e a qualificação do ecossistema nacional de ciência, tecnologia e inovação ao transformar conhecimento em ativos de propriedade intelectual e oportunidades de negócios inovadores. Nessa perspectiva, o ecossistema é concebido como um arranjo de instituições

[14] Disponível em: https://www.gov.br/propriedade-intelectual/pt-br/assuntos/noticias/2023/julho/mestrado-profissional-em-propriedade-intelectual-e-transferencia-de-tecnologia-em-inovacao. Acesso em: 07 fev. 2026.

científicas, tecnológicas e de ensino articuladas por instrumentos de prospecção tecnológica e formação especializada, capazes de fortalecer a geração, proteção e transferência de conhecimento para o setor produtivo (Quintella *et al*., 2018).

Ao tratar de inovação tecnológica e gestão do conhecimento, Cavalcanti e Gomes (2001) enfatizam que a consolidação de ecossistemas inovadores depende da capacidade das organizações de criar, compartilhar e utilizar informação e conhecimento em processos contínuos de aprendizagem, inteligência empresarial e mudança organizacional. Nessa abordagem, o ecossistema é compreendido como um ambiente informacional e cognitivo em que fluxos de conhecimento estruturam novas práticas produtivas, institucionais e sociais, condicionando a competitividade e a sustentação da inovação em nível sistêmico (Cavalcanti; Gomes, 2001).

Para Faria e Santos (2013), a compreensão da inovação está fortemente associada aos fluxos de informação científica e tecnológica, aos indicadores que permitem monitorar a dinâmica de geração de conhecimento e à articulação entre instituições científicas, tecnológicas e de inovação e o ambiente produtivo (Faria; Santos, 2013; Faria *et al*., 2020). O autor enfatiza que a consolidação de ambientes inovadores depende de infraestruturas informacionais robustas, capazes de apoiar decisões estratégicas em ciência, tecnologia e inovação, bem como de instrumentos de mensuração que revelem oportunidades, assimetrias e potencialidades em domínios como biotecnologia, bioeconomia e nanotecnologia (Faria; Santos, 2013; Faria *et al.,* 2020).

Ao tratar de políticas de inovação, participação societária e do papel das ICTs, Carmo (2023) enfatiza os ecossistemas de inovação como contextos institucionais nos quais marcos legais, instrumentos de fomento, agências de inovação e políticas de participação no capital de empresas de base tecnológica estruturam a interação entre universidade e setor produtivo. Para a autora, o fortalecimento desses arranjos institucionais e de governança é condição central para que o ecossistema brasileiro de inovação converta resultados de pesquisa em ativos tecnológicos, startups e soluções de impacto econômico e socialmente orientado à sustentabilidade (Carmo, 2023).

Por sua vez, Antunes *et al*., (2013) relaciona a noção de ecossistema de inovação às agendas de química verde, indústria química e integração universidade–empresa, destacando a importância de redes colaborativas que articulem competências acadêmicas, demandas industriais e políticas públicas voltadas ao desenvolvimento sustentável. Nessa concepção,

ecossistemas de inovação configuram-se como redes de cooperação em que a interdisciplinaridade, a interação empresa–universidade e o uso estratégico da biodiversidade e de novas tecnologias convergem para a geração de valor econômico alinhado à responsabilidade ambiental e social (Antunes *et al*., 2013).

Os ecossistemas de inovação, embora possuam variações de ênfase, convergem para a ideia de um arranjo sistêmico e relacional que articula atores, infraestruturas, políticas e fluxos de conhecimento em torno da geração de valor econômico, social e ambientalmente sustentável. De um lado, abordagens institucionais e de políticas públicas podem destacar a centralidade da integração entre infraestrutura física e digital, capital humano, instrumentos de fomento e marcos legais para conformar ambientes territoriais propícios à inovação e ao desenvolvimento socioeconômico.

Por outro lado, pode-se aprofundar dimensões específicas desse ecossistema: a formação em propriedade intelectual e gestão da inovação como mecanismo de densificação de capacidades; a inteligência empresarial e a gestão do conhecimento como base para a criação de ambientes informacionais inovadores; o papel das infraestruturas e métricas de informação na qualificação de decisões em CT&I; a importância da governança e das ICTs na mediação universidade–empresa–governo; e a relevância de redes interdisciplinares orientadas à sustentabilidade e à química verde para a geração de valor responsável. Em síntese, ecossistemas de inovação emergem como construções histórico-institucionais complexas, cuja eficácia depende tanto da robustez de suas estruturas materiais e normativas quanto da intensidade e qualidade das interações colaborativas entre seus diversos atores.

O desempenho de um ecossistema de inovação pode ser medido por meio de modelos que integram diferentes dimensões, considerando indicadores qualitativos e quantitativos relacionados ao ambiente, aos atores envolvidos e aos resultados gerados.

Principais Indicadores de Desempenho:

- Indicadores de entrada: Investimentos em atividades de P&D número de ideias geradas, participação em eventos, quantidade de colaboradores engajados em inovação;
- Indicadores de saída: Número de patentes depositadas, lançamentos de novos produtos/processos, quantidade de startups criadas, faturamento oriundo de inovação, registros de projetos colaborativos;

- Indicadores de maturidade e integração: Grau de articulação entre ambientes de inovação, capital disponível e aplicado, governança, volume de parcerias entre universidades, empresas e órgãos públicos, participação de diferentes setores tecnológicos;
- Indicadores de impacto: Valor agregado ao mercado, geração de empregos, retenção de talentos, transformação social, tempo médio de implementação de inovações e taxa de sucesso de projetos realizados no ecossistema.

Modelos de Avaliação:

Abordagens como o modelo ELI (Ecossistemas Locais de Inovação), desenvolvido pelo Sebrae, propõem o uso de múltiplos indicadores quantitativos e qualitativos, validados por especialistas, para mensurar de forma sistêmica o desempenho e a maturidade de ecossistemas de inovação em territórios específicos (SEBRAE, [s.d.]; SEBRAE, 2025). Em muitos estudos aplicados, esses modelos são combinados a métodos de avaliação multicritério, incluindo variações de técnicas *Fuzzy Delphi*, com o objetivo de consolidar a percepção de diferentes atores e construir métricas comparáveis entre ecossistemas (Dantas *et al*., 2023; Rovere; Santos; Vasconcellos, 2021).

No contexto internacional, o Índice Global de Inovação (IGI) constitui uma das principais referências na avaliação de ecossistemas nacionais e regionais de inovação, ao integrar dimensões como instituições, infraestrutura, capital humano e pesquisa, sofisticação de mercado, sofisticação de negócios, produção de conhecimento e tecnologia, impacto econômico e colaboração (WIPO, 2024). Dessa forma, o IGI oferece um quadro comparativo abrangente que permite analisar capacidades inovadoras em diferentes países e sua inserção em ecossistemas globais de inovação (WIPO, 2024).

Indicadores Quantitativos de Avaliação para Ecossistemas Locais:

Os principais indicadores quantitativos a serem priorizados na avaliação de ecossistemas locais de inovação são aqueles que refletem a atividade inovadora, a articulação entre os atores e o impacto socioeconômico do território.

Indicadores Prioritários:

- Investimento em inovação: Volume de recursos destinados à pesquisa e desenvolvimento (P&D), expressos em valores absolutos e/ou em percentual do orçamento das instituições integrantes;
- Número de patentes depositadas: Quantidade de pedidos de patentes registradas por empresas, universidades ou centros de pesquisa locais;
- Criação de startups e empresas inovadoras: Número de novas empresas e/ou startups fundadas no ecossistema em determinado período;
- Projetos colaborativos entre atores: Total de projetos de inovação realizados em parceria entre academia, empresas, governo e sociedade;
- Empregos gerados: Quantidade de postos de trabalho criados diretamente ligados a atividades inovadoras no território;
- Retorno sobre investimento em inovação (ROI): Métrica financeira que indica o resultado obtido em relação aos recursos aplicados em inovação;
- Participação em eventos de inovação: Número de feiras, *hackathons*, rodadas de negócios e ações de capacitação realizadas que envolvem atores do ecossistema;
- Volume de vendas de produtos inovadores: Faturamento obtido pelas empresas a partir do lançamento de produtos ou serviços inovadores;
- Quantidade de ideias submetidas e validadas: Número de propostas inovadoras recebidas e aquelas que avançam para etapa de prototipagem ou implementação.

Esses indicadores, aplicados de forma sistematizada, permitem monitorar a evolução, os desafios e os resultados concretos produzidos por ecossistemas locais de inovação no contexto brasileiro (SEBRAE, 2023; SEBRAE, 2025).

b. Os Núcleos de Inovação Tecnológica.

Uma das principais estratégias para o incentivo à inovação no Brasil, tem sido a implementação de políticas públicas de incentivo à inovação, especialmente com o fortalecimento do sistema nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação (CT&I) (Bonacelli, 2011). No contexto brasileiro, políticas públicas de incentivo à inovação desempenham papel central ao estruturar mecanismos financeiros e legais, como a Lei do Bem, FINEP e BNDES,

que estimulam empresas a investir em pesquisa, desenvolvimento e inovação, promovendo a redução de riscos e custos inerentes a esses processos (Brasil, 2025).

O fortalecimento do Sistema Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação propicia o estabelecimento de redes colaborativas, integração interdisciplinar e utilização sinérgica das capacidades científicas e tecnológicas nacionais (AGÊNCIA GOV, 2024). A centralização de esforços dentro do sistema nacional favorece a formação de profissionais qualificados, o aprimoramento de infraestruturas e a transferência de conhecimento para o setor produtivo brasileiro (FINEP, 2018). Adicionalmente, o ambiente regulatório, respaldado por políticas e recursos públicos, fomenta condições para que competências científicas sejam convertidas em inovações de relevância econômica e social, incrementando a autonomia tecnológica nacional e impulsionando o desenvolvimento sustentável (PERIÓDICOS NEWSCIENCEPUBL, 2025). Essas estratégias tornam possível ao Brasil enfrentar desafios produtivos e sociais complexos e elevar sua competitividade em setores estratégicos internacionais (FINEP, 2018).

Um marco nesta trajetória foi a Lei 10.973, também conhecida como Lei da Inovação (Brasil, 2004), criada visando estabelecer medidas de incentivo à inovação e à pesquisa científica e tecnológica no país. Anos depois, a Lei 13.243 (Brasil, 2016a) trouxe novos aportes para o sistema de inovação do país, especialmente para os Núcleos de Inovação Tecnológica e para a interação entre Instituições de Ciência e Tecnologia e empresas.

O novo marco legal da inovação (Lei n. 12 243, de 11 janeiro de 2016) define NIT como sendo uma "estrutura instituída por uma ou mais Instituições Científica, Tecnológica e de Inovação (ICTs), com ou sem personalidade jurídica própria, que tenha por finalidade a gestão de política institucional de inovação e por competências mínimas as atribuições previstas na Lei" (Brasil, 2016a, p.1). Segundo Pires, Santa Rita e Pires (2020), o novo marco legal da inovação teve avanços em diversos pontos na promoção de um ambiente regulatório mais seguro e estimulante para a inovação no Brasil. Entre eles, destacam- se: a formalização das ICTs privadas (entidades privadas sem fins lucrativos) como objeto da lei; a ampliação do papel dos NITs, incluindo a possibilidade de que fundações de apoio possam ser consideradas como NITs de ICTs; a diminuição de alguns dos entraves para a importação de insumos para pesquisa e desenvolvimento (P&D); a formalização das bolsas de estímulo à atividade inovativa, entre outros (Brasil, 2016a).

Na regulamentação (Brasil, 2016a), os NITs são estruturas instituídas por uma ou mais ICTs, com ou sem personalidade jurídica própria, que tenham por finalidade a gestão de política institucional de inovação e por competências mínimas as atribuições da Lei.

Segundo o Marco Legal da Inovação, são competências dos NITs:

- Desenvolver estudos de prospecção tecnológica e de inteligência competitiva no campo da propriedade intelectual, de forma a orientar as ações de inovação da ICT;
- Desenvolver estudos e estratégias para a transferência de inovação gerada pela ICT;
- Promover e acompanhar o relacionamento da ICT com empresas;
- Negociar e gerir os acordos de transferência de tecnologia oriunda da ICT;
- Representar a ICT pública, no âmbito de sua política de inovação, uma vez que esta pode ser delegada ao gestor do Núcleo de Inovação Tecnológica (Brasil, 2016a).

O NIT é um relevante canal que liga a demanda constante de novas soluções apresentadas pelas empresas aos detentores do conhecimento (as ICTs), gerando, por exemplo, a transferência de tecnologia, relação essa que vem sendo protagonista no que concerne a disseminação da cultura da inovação e também preservando os direitos de propriedade intelectual tanto da ICT como do inventor, incrementando a produção tecnológica nessas instituições (Brasil, 2016a). Tendo como característica principal o fator diálogo entre a demanda e a oferta de tecnologias, os NITs acabam sendo o caminho para o estabelecimento de relações entre universidade, governo e empresa em prol da inovação.

A Estratégia Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação 2016-2022, elaborada pelo Ministério da Ciência, Tecnologia, Inovações e Comunicações, afirma que “o desenvolvimento econômico dos países está assentado, cada vez mais, na inovação baseada no desenvolvimento científico e tecnológico” (Brasil, 2016b, p. 7). Neste cenário, às universidades e Institutos Federais cabe o papel de propagar o conhecimento científico e tecnológico, promovendo ensino de qualidade com vistas à capacitação acadêmica e à criação de novas tecnologias que fomentem o desenvolvimento nacional (Brasil, 2016b, p. 7). Ademais, destaca-se a relevância de as ICTs públicas, por meio de seus Núcleos de Inovação Tecnológica, implementarem boas práticas de gestão de inovação, configurando a capacidade inovativa como diferencial competitivo para o avanço tecnológico dessas instituições (Souza *et al*., 2021).

c. Inova UFRJ como ator estratégico na Rede de Inovação e na articulação Universidade–Empresa.

O NIT UFRJ, chamado desde 2021 de Inova UFRJ[15], é uma iniciativa voltada para a aplicação e difusão dos múltiplos aspectos da Inovação dentro da UFRJ, ficando responsável pelas atividades de Propriedade Intelectual e Transferência de Tecnologia. Entre as atribuições da Inova estão a difusão da Inovação em toda a universidade, o gerenciamento dos processos de proteção do conhecimento oriundos de pesquisas acadêmicas, a organização de processos de licenciamento de tecnologias, e a articulação de parcerias entre empresas e a UFRJ de modo que o conhecimento produzido na instituição possa, de fato, chegar à sociedade.

Também é atribuição da Inova UFRJ articular projetos inovadores nas áreas de Empreendedorismo e Inovação Social, promovendo convergências que mostram que a Inovação pode acontecer em qualquer área de atuação, e não apenas quando se fala em tecnologia de ponta. Vinculada à Reitoria da instituição, a Inova UFRJ constitui o Núcleo de Inovação Tecnológica – NIT, cuja existência está prevista na Lei de Inovação e que se destina à aplicação e difusão dos múltiplos aspectos da Propriedade Intelectual e da Inovação dentro da universidade.

De uma maneira geral, pode-se dividir as atividades da Inova UFRJ em três setores: o de Propriedade Intelectual (PI), o de Transferência de Tecnologia (TT) e o setor de Desenvolvimento da Cultura da Inovação, nova denominação do antigo Setor de Inovação Social e Empreendedorismo. A área administrativa e a comunicação dão o suporte necessário a esses 3 setores.

- **Setor de Propriedade Intelectual:**

A área de PI tem como uma das suas funções o gerenciamento dos processos de proteção do conhecimento oriundos de pesquisas acadêmicas. O gerenciamento dos pedidos de patentes é uma das atividades fins da Inova UFRJ. Além de impedir o uso não autorizado da invenção, patentear um novo produto ou processo, incentiva a divulgação de resultados de pesquisas situadas na fronteira do conhecimento.

[15] Disponível em: https://inovacao.ufrj.br/sobre/. Acesso em: 10 fev. 2026.

Conforme o INPI, após o período de sigilo de dezoito meses, realiza-se a publicação do pedido de patente, tornando público o relatório descritivo, as reivindicações, o resumo e os desenhos correspondentes, que passam a estar disponíveis nos bancos de dados do próprio Instituto, em conformidade com as disposições da Lei nº 9.279, de 14 de maio de 1996 (Brasil, 1996; INPI, 2024). Adicionalmente, estudos do MCTI[16] e da OMPI[17] destacam que cerca de 70% das informações tecnológicas presentes em documentos de patentes não são encontradas em outras fontes de informação, estando disponíveis exclusivamente nas publicações especializadas de patentes e que a documentação de patente é a mais completa entre todas as outras fontes de pesquisa tecnológica.

É importante ressaltar que nem toda pesquisa realizada na Universidade justifica o patenteamento, porém caso a invenção venha a apresentar potencial de mercado, é fundamental que se realize a proteção da propriedade intelectual, já que a proteção da propriedade intelectual por patente garante segurança jurídica à universidade, à empresa e ao inventor, possibilitando transferência de tecnologia e retorno financeiro para novas pesquisas. Autores como Thursby, Fuller e Thursby (2007) justificam que o patenteamento no ambiente universitário estimula empresas a comercializarem e desenvolverem tecnologias ainda embrionárias, o que potencializa seu impacto social e econômico. Adicionalmente, o patenteamento possibilita à instituição o controle sobre o uso da tecnologia, o recebimento de royalties e a negociação de parcerias estratégicas, mantendo simultaneamente o estímulo à divulgação científica e à inovação (Chapple *et al*., 2005; Pires; Quintella; Godinho, 2023).

Segundo o Relatório de Gestão da Inova UFRJ de 2024[18], o setor de PI passou por reestruturações no ano de 2021, o fluxo de processos foi mapeado no sentido de dar maior clareza e celeridade ao atendimento. A gestão de dados também passou por reformulações anexando dados a plataforma APOL[19] (sistema via web para acompanhamento de processos de

---

[16] Disponível em: https://antigo.mctic.gov.br/mctic/opencms/indicadores/detalhe/Notas_Metodologicas/Patentes.html. Acesso em: 22 jan. 2026.

[17] Disponível em: https://www.wipo.int/pt/web/wipo-magazine/article-details?assetRef=34655&title=ip-and-business-patent-information-buried-treasure. Acesso em: 07 fev. 2026.

[18] Disponível em: https://inovacao.ufrj.br/wp-content/uploads/2025/03/Relatorio-de-gestao-Inova-2024-horizontal_v2-1.pdf. Acesso em: 22 jan. 2026.

[19] APOL é um software de gestão de ativos de Propriedade Intelectual. Disponível em: https://www.ldsoft.com.br/apol/?gad_source=1&gad_campaignid=22436917110&gbraid=0AAAADJPfj_vCEL_m-b7lllWyxMArOOL-&gclid=Cj0KCQiA6NTJBhDEARIsAB7QHD0IooVjdtuUcp4NMEfr2ZIUkgDNJmtY_OX8chn3wlKH66I-tVe4ELQaAmwqEALw_wcB. Acesso em: 07 fev. 2026.

marcas, patentes, desenho industrial e software) da empresa LDSOFT Consultoria Ltda. Esse sistema de gestão nos auxilia na manutenção do portfólio da UFRJ sob a responsabilidade da Inova UFRJ. O referido programa realiza o monitoramento dos processos de titularidade da UFRJ na Revista de Propriedade Industrial (RPI) publicada todas às terças-feiras, além do controle automático e parametrizado de prazos e providências. Além disso, é nele que estão arquivadas todas as informações dos casos que passaram pela Inova UFRJ, incluindo a proteção, os contratos, dados dos inventores e dos co-titulares, pagamento das anuidades e todos os cumprimentos das exigências. Sua utilização é importante para a gestão e o controle desses ativos que são patrimônio da UFRJ.

Os formulários de contato via site foram ajustados de acordo com a demanda e experiência dos últimos anos, acrescentando novas opções, permitindo assim a geração de dados mais concisos do atendimento da Inova UFRJ ao público.

- **Transferência de Tecnologia:**

A transferência de tecnologia representa uma das principais estratégias para a consolidação do sistema de ciência, tecnologia e inovação, promovendo a passagem do conhecimento desenvolvido nas universidades e centros de pesquisa para aplicação prática em ambientes produtivos e sociais. Esse processo, que envolve o licenciamento, a venda, a criação de spin-offs e parcerias empresariais, estimula o surgimento de inovações capazes de gerar benefícios sociais, econômicos e ambientais, contribuindo para o aumento da competitividade e autonomia tecnológica de países e instituições (INOVA UFRJ, 2024; Plonsky, 1999).

Um dos aspectos centrais da transferência de tecnologia é sua capacidade de transformar resultados da pesquisa básica em produtos, processos e serviços de valor agregado, gerando retornos para o setor público e privado, disseminando conhecimento e desenvolvendo capital humano qualificado. A literatura acadêmica ressalta que a implementação efetiva de mecanismos de transferência (como escritórios de inovação, núcleos de inovação tecnológica e políticas de propriedade intelectual) é fundamental para garantir que avanços científicos não permaneçam restritos ao meio acadêmico, mas alcancem o setor produtivo e, por consequência, a sociedade em geral (Fernald *et al*., 2022).

Outro ponto relevante refere-se ao papel das universidades e institutos de pesquisa como agentes catalisadores do desenvolvimento de novas tecnologias, tornando-se polos de interação

com empresas, órgãos de governo e sociedade civil. Essa interdisciplinaridade e colaboração promovem o acesso a recursos, informações e mercados diversificados, potencializando resultados inovadores, atraindo investimentos e posicionando o Brasil em cadeias globais de valor (INOVA UFRJ, 2024; Terra, 2001).

A transferência tecnológica também contribui para a valorização da pesquisa pública, possibilitando que instituições universitárias obtenham retorno financeiro a partir de royalties ou vendas, o que pode ser reinvestido em novos projetos, bolsas de pesquisa e infraestrutura. Isso favorece a sustentabilidade do ecossistema acadêmico, aumenta as oportunidades para pesquisadores e alunos, e estimula culturas de empreendedorismo e inovação nas universidades (Fernald *et al*., 2022; Plonski, 1999).

Promover a difusão do conhecimento científico e tecnológico por meio de mecanismos institucionais, como contratos de parceria, licenciamento e consultorias, a transferência de tecnologia reforça a missão social das universidades e centros de pesquisa, contribuindo para o desenvolvimento regional, a solução de problemas locais e nacionais e o fortalecimento de políticas públicas de inovação (INOVA UFRJ, 2024; Terra, 2001).

Transferir tecnologias constitui o objetivo final de grande parte das ações da Inova UFRJ, sobretudo aquelas voltadas à proteção do conhecimento gerado como resultado de múltiplas pesquisas científicas. É por meio de mecanismos de transferência de tecnologia, tais como licenciamentos e contratos de parceria, entre outros, que a Inova UFRJ busca contribuir para que os produtos e processos pesquisados na Universidade alcancem efetivamente a sociedade (INOVA UFRJ, 2024).

Adicionalmente, por meio da divulgação das principais informações e vantagens de cada produto e, especialmente, a partir dos dados coletados junto aos inventores, a Inova UFRJ procura identificar os parceiros mais adequados para desenvolver ou licenciar cada produto ou processo (INOVA UFRJ, 2024).

- **Desenvolvimento da Cultura da Inovação:**

A Inova UFRJ, por meio de seu setor de Comunicação, dedica-se à divulgação institucional das ações inovadoras, das tecnologias desenvolvidas na Universidade e da promoção de eventos e cursos relativos à Propriedade Intelectual. Essas estratégias visam também a conscientização continuada dos corpos docente e discente acerca da relevância da

proteção intelectual como valor institucional (INOVA UFRJ, 2024). Pesquisa de Takenami, Palácio e Silveira (2020) aponta que o uso sistemático de mídias digitais e ambientações virtuais é uma tendência consolidada em instituições inovadoras, ampliando o alcance das ações e fortalecendo a cultura de inovação.

Os canais oficiais da Inova UFRJ incluem perfis no Facebook e Instagram, utilizados para comunicar eventos, cursos e atividades próprias e de parceiros, especialmente sobre temas de gestão, propriedade intelectual e inovação, além da divulgação regular dos registros de ativos intelectuais gerados pela UFRJ (INOVA UFRJ, 2024). O canal do YouTube é direcionado à promoção da cultura da inovação, como evidenciado nas playlists "*Talks da Agência*" e "Desafios da Inovação", que oferecem debates críticos e perspectivas multidisciplinares sobre o sistema de inovação (INOVA UFRJ, 2024).

O Setor de Desenvolvimento da Cultura da Inovação (SDCI) implementa atividades formativas, incluindo palestras, workshops e aulas dirigidas a alunos, professores, pesquisadores e técnicos, buscando fomentar ambientes de reflexão crítica, experimentação e articulação intersetorial na universidade (INOVA UFRJ, 2024). Suas ações incluem articulação de redes colaborativas para projetos institucionais, oferta de espaços de *co-planning*, produção de conteúdos críticos e apoio consultivo à elaboração de trajetórias acadêmicas e profissionais, sempre alinhando inovação e empreendedorismo às políticas universitárias vigentes (INOVA UFRJ, 2024).

Liberato (2018) e Zaganelli *et al*., (2025) reforçam que a difusão científica e tecnológica necessita de canais institucionais eficientes, políticas de comunicação integradas e ações sistemáticas não só para divulgar resultados, mas também para promover políticas de proteção da propriedade intelectual e a interlocução com o setor produtivo. Dessa forma, os setores de desenvolvimento da cultura da inovação devem articular ações formativas, oficinas, palestras e mentorias, atendendo demandas setoriais e transversais de toda a comunidade universitária, além de atuar na articulação de políticas institucionais.

No contexto da difusão da Propriedade Intelectual, a Inova UFRJ organiza palestras, aulas específicas em cursos de graduação e pós-graduação, oficinas temáticas, mentorias e cursos sobre inovação, protegendo e transferindo o conhecimento gerado pelas atividades acadêmicas (INOVA UFRJ, 2024). Destacam-se módulos que abordam análise de bancos de patentes, legislação aplicável e ferramentas estratégicas de gestão, com atuação transversal por áreas como Engenharia, Química, Biotecnologia, Ciência de Alimentos, entre outras.

Ações estruturantes incluem programas de mapeamento das chamadas empresas-filhas da UFRJ, ou seja, empreendimentos criados por alunos, egressos e colaboradores da universidade, ou negócios licenciados a partir de tecnologia desenvolvida oficialmente. O objetivo é fomentar uma rede colaborativa de empreendedorismo, articulando iniciativas existentes por meio de cadastro digital, encontros, webinars e parcerias institucionais, contribuindo para o desenvolvimento socioeconômico e a consolidação do ecossistema de inovação no âmbito universitário (INOVA UFRJ, 2024).

Instituições como a UFRJ, UFPA, UFMG e UFCS reconhecidas por ações inovadoras, realizam o mapeamento e a articulação de empresas-filhas, conectando a produção acadêmica com atores do empreendedorismo nacional. Levantamentos como o Data Inova demonstram que, embora ainda exista desconhecimento por parte de parte significativa da comunidade universitária sobre estruturas como incubadoras e NITs, há um desejo coletivo de prioridade para a inovação em estratégias institucionais. Isso reforça a necessidade de reforço contínuo da comunicação, ampliação de oportunidades formativas e fortalecimento dos vínculos entre universidade, setor produtivo e sociedade. A Universidade Federal de São Carlos (UFSCar) [20] é outra universidade que realiza o mapeamento de empresas-filhas, sejam elas startups, spin-offs ou empreendimentos fundados ou cofundados por membros de sua comunidade acadêmica. A Agência de Inovação da UFSCar apoia trabalhos e projetos dedicados à identificação, caracterização e acompanhamento dessas empresas, buscando mensurar seu impacto econômico e social.

Assim, a comunicação estratégica, a presença qualificada em mídias sociais e a promoção sistemática da cultura da inovação são vistas como elementos centrais para que as universidades cumpram sua missão social, promovam a inclusão de novos atores no ecossistema inovador e convertam conhecimento científico em valor público e socioeconômico (INOVA UFRJ, 2024; SERPRO, 2025; Silveira *et al*., 2020; Zaganelli *et al.,* 2025). Com essa abordagem, a Inova UFRJ integra comunicação institucional, formação crítica e articulação de agentes internos e externos, consolidando a missão universitária de disseminar a cultura da inovação, proteger ativos intelectuais e aproximar a academia das demandas contemporâneas do setor produtivo e da sociedade.

[20] Disponível em: https://www.inovacao.ufscar.br/pt-br/empreenda/empresas-filhas/mapeamento-do-impacto-economico-de-empresas-filhas-da-universidad. Acesso em: 22 nov. 2025.

10 RESULTADOS E DISCUSSÕES

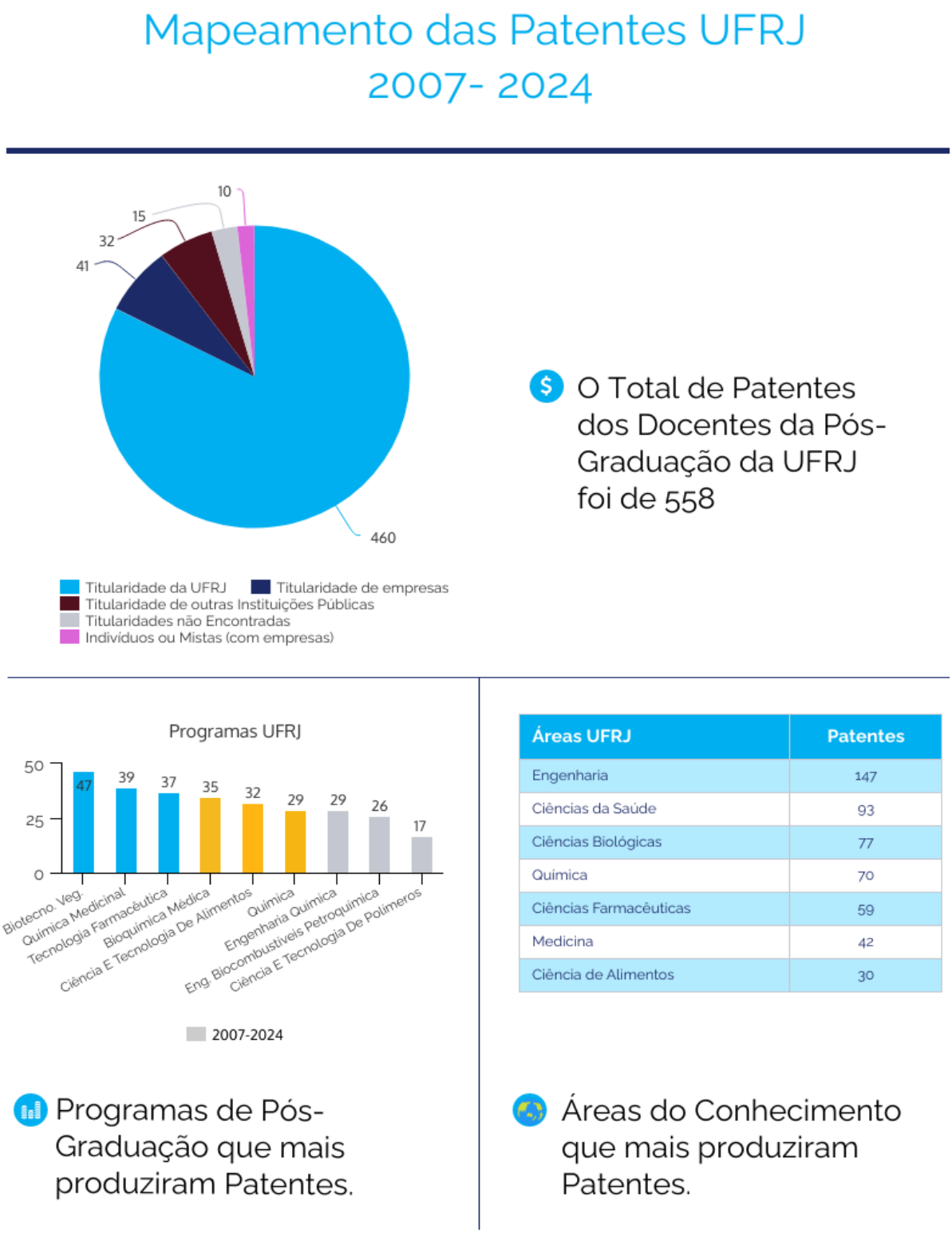
a. Patentes Depositadas da UFRJ.

A Pró-Reitoria de Pós-graduação da UFRJ (PR2) forneceu uma listagem nominal dos docentes ativos vinculados especificamente ao núcleo de pós-graduação da instituição, organizada em 34 áreas macro de atuação, abrangendo campos que se estendem de Administração a Urbanismo e totalizando, inicialmente, 4.528 docentes. No decorrer da pesquisa, verificou-se uma variação no quantitativo de docentes ativos, que passou de 4.528 para 3.900 servidores, sendo que os demais se encontram atualmente alocados em outras frentes de atuação ou cedidos a outras instituições, conforme verificado em consulta à Plataforma Lattes, à relação de docentes disponibilizada pela PR2 e a informações obtidas por meio de pedidos formais com base na Lei de Acesso à Informação.

Apesar da alteração no número de docentes ativos, a estrutura de áreas de conhecimento permaneceu estável, mantendo-se as 34 áreas macro e 130 subáreas ou subcategorias consideradas na pesquisa. Ressalta-se, ainda, que todos os docentes incluídos no estudo tiveram sua privacidade resguardada, não havendo divulgação de dados sensíveis ou informações individualizadas, em estrita conformidade com as disposições da Lei Geral de Proteção de Dados Pessoais (LGPD) [21], que estabelece diretrizes para o tratamento de dados pessoais em âmbito nacional.

[21] Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2018/lei/l13709.htm. Acesso em: 07 fev. 2026.

Figura 4 – Visão Geral da Produção de Patentes na UFRJ.



Fonte: Elaborado pela autora (2026), com base nos dados da pesquisa.

A Figura 4 apresenta uma visão geral da produção de patentes da UFRJ no período de 2007 a 2024, evidenciando o volume total de depósitos (558), os programas de pós-graduação mais produtivos, as áreas de ensino[22] com maior participação e o perfil de titularidade das tecnologias desenvolvidas. Observa-se que 460 patentes (82%) possuem titularidade atribuída à própria UFRJ, indicando o papel central da universidade na proteção dos resultados de pesquisa gerados internamente. Além dessas, foram identificadas 41 patentes com titularidade de empresas privadas, entre elas a Petrobrás S.A., 32 patentes atribuídas a outras instituições públicas, como Fiocruz, Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação (MCTI) e universidades federais, bem como 15 casos de titularidades não identificadas e 6 docentes sem registro na Plataforma Lattes/CNPq.

A distribuição das titularidades revela, contudo, um fenômeno no contexto da inovação universitária: a presença de mecanismos de contorno institucional, também associados na literatura ao conceito de *institucional bypass* (Prado; Trebilcock, 2021). Esse fenômeno ocorre quando pesquisadores estabelecem arranjos alternativos de proteção ou exploração de tecnologias fora dos fluxos institucionais plenamente mediados pela universidade ou por seus núcleos de inovação tecnológica. No caso da UFRJ, a existência de patentes depositadas diretamente por empresas ou em parceria com outras instituições públicas sugere a presença de dinâmicas colaborativas que, em determinados contextos, podem operar paralelamente aos procedimentos formais de gestão da propriedade intelectual universitária. Esses arranjos frequentemente emergem em projetos de pesquisa colaborativa, contratos de desenvolvimento tecnológico ou parcerias histórico-institucionais com setores estratégicos da economia (Trubek, 2020).

No que se refere às áreas de ensino da UFRJ, os programas de pós-graduação vinculados às Engenharias apresentaram o maior número de depósitos de patentes nas bases de dados do INPI, totalizando 147 registros (26,34%). Esse resultado reflete a forte contribuição das engenharias para o portfólio tecnológico da universidade e está alinhado a padrões observados em estudos sobre produção de patentes em universidades federais brasileiras (Rainatto, 2022). Na sequência aparecem as áreas de Ciências da Saúde, com 93 patentes, Ciências Biológicas (77), Química (70), Ciências Farmacêuticas (57), Medicina (42) e Ciência de Alimentos (30), configurando um portfólio tecnológico diversificado, com forte presença das ciências exatas, biomédicas e da vida.

[22] A classificação das áreas de ensino e dos programas de pós-graduação da UFRJ adotada neste estudo segue os critérios de avaliação estabelecidos pela CAPES. Disponível em: https://app.pr2.ufrj.br/listarStrictoGrandeArea. Acesso em: 2 abr. 2026.

Essa distribuição também evidencia a presença de dinâmicas interdisciplinares, observadas nas sobreposições entre áreas como Química, Farmacêuticas e Biotecnologia. Em estudos de prospecção tecnológica, tais convergências são frequentemente associadas à geração de inovações híbridas, como formulações farmacêuticas avançadas, processos biotecnológicos e tecnologias baseadas em nanotecnologia (Fonseca, 2023). A integração entre diferentes campos científicos amplia o potencial de aplicação tecnológica das invenções e reforça a capacidade das universidades de responder a demandas complexas da sociedade e da indústria.

Comparativamente, o desempenho da UFRJ no cenário nacional reforça essa dinâmica. Em 2024, a universidade alcançou a 8ª posição no ranking nacional de depósitos de patentes, evidenciando um avanço significativo em relação ao ano anterior, quando ocupava a 27ª posição (INPI, 2025). Esse crescimento indica não apenas o aumento do volume de depósitos, mas também o fortalecimento das estratégias institucionais de proteção e valorização do conhecimento produzido na universidade.

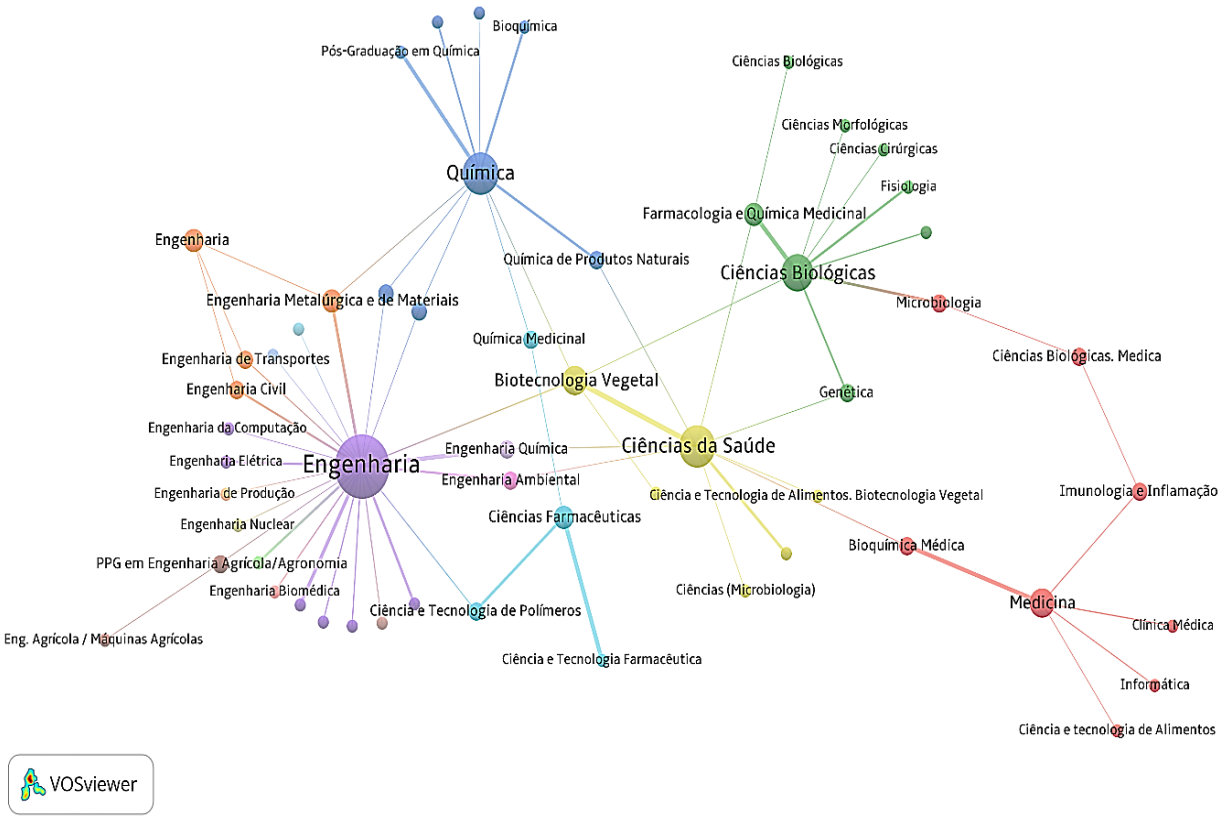
A liderança das Engenharias nesse processo está fortemente associada à atuação da COPPE — Instituto Alberto Luiz Coimbra de Pós-Graduação e Pesquisa de Engenharia. Fundado em 1963 pelo engenheiro Alberto Luiz Coimbra, o instituto constitui um dos maiores centros de ensino e pesquisa em engenharia da América Latina, tendo desempenhado papel fundamental na consolidação da pós-graduação stricto sensu no Brasil (UFRJ, 2019). A COPPE abriga atualmente um amplo complexo laboratorial e mantém estreitas relações com setores produtivos por meio da Fundação COPPETEC, responsável pela gestão de contratos e convênios com empresas, órgãos governamentais e organizações da sociedade. Essa estrutura institucional favorece a realização de projetos de pesquisa aplicada e de desenvolvimento tecnológico, contribuindo para a transformação do conhecimento científico em soluções tecnológicas e inovações com potencial de impacto econômico e social.

A análise dos programas de pós-graduação revela uma distribuição concentrada em áreas relacionadas às ciências da vida, química e engenharias. Em termos de produtividade, o Programa de Biotecnologia Vegetal lidera com 47 patentes, seguido por Química Medicinal (39), Tecnologia Farmacêutica (37) e Bioquímica Médica (35), evidenciando a relevância das pesquisas voltadas para saúde e biotecnologia. Em seguida aparecem Engenharia Química (33) e Ciência e Tecnologia de Alimentos (32), áreas diretamente associadas ao desenvolvimento de processos industriais e produtos tecnológicos. Os programas de Química (29) e Engenharia de Biocombustíveis e Petroquímica (29) apresentam produção equivalente, enquanto Ciência e

Tecnologia de Polímeros (17) e Engenharia Metalúrgica e de Materiais (15) completam o conjunto analisado.

Esse conjunto de resultados evidencia a contribuição dos programas de pós-graduação para a geração de conhecimento aplicado e para a consolidação da atividade de inovação na universidade. A diversidade das áreas envolvidas demonstra a articulação entre pesquisa científica e desenvolvimento tecnológico, com impactos potenciais em setores estratégicos como saúde, alimentos, energia e materiais. Nesse contexto, a produção patentária da UFRJ não apenas reflete sua capacidade científica, mas também evidencia as múltiplas formas pelas quais o conhecimento acadêmico é convertido em ativos tecnológicos, seja por meio de mecanismos institucionais formais de proteção da propriedade intelectual, seja por meio de arranjos colaborativos que, em determinadas situações, configuram formas de contorno institucional no processo de transferência de tecnologia.

Figura 5 – Rede de Colaboração entre Áreas e Programas da UFRJ (2007 a 2024).



Fonte: Elaborado pela autora (2026) [23]

[23] O VOSviewer é uma ferramenta de software para construir e visualizar redes bibliométricas de forma gratuita. Disponível em: https://www.vosviewer.com/. Acesso em: 8 fev. 2026.

A figura 5 representada pelo grafo 1 mostra uma rede de colaboração entre as áreas de ensino da UFRJ e os programas de pós-graduação que mais produziram patentes, com clusters definidos por cores nos nós e conexões via arestas que revelam padrões de colaboração interdisciplinar, onde os nós coloridos e linhas de espessura variada formam grupos visuais distintos, com layout posicionando os nós maiores no centro e conexões por arestas de espessura proporcional à intensidade interativa. O cluster de maior proeminência, identificado pelo nó lilás dominante de Engenharia, integra subáreas como Engenharia Química, Engenharia Metalúrgica, Engenharia de Petróleo, Engenharia Ambiental e Engenharia Química Vegetal, evidenciando centralidade e coesão em temas industriais e de processos, o que sinaliza contribuição substancial ao portfólio patentário universitário via mecanismos de transferência tecnológica na COPPE[24]. Patentes nesse cluster, como as relacionadas a fotobiorreatores para biocombustíveis (PCT/BR2011/000355) e conversores estáticos monofásicos para trifásicos (PI 0505375-7), exemplificam inovações nas áreas de engenharia e de materiais, que predominam no banco de dados da UFRJ com entradas mais ativas em setores como processos químicos e engenharias.

Adjacente, o cluster de Ciências da Saúde, marcado por nó em amarelo, abrange Biotecnologia Farmacêutica, Ciências Farmacêuticas, Química de Produtos Naturais e Farmacologia, cujas conexões mais densas ao núcleo lilás indicam fluxos colaborativos para inovações biomédicas e agroindustriais, alinhados a programas interdisciplinares avaliados pela CAPES[25] e revela ligações ao núcleo engenheiro, mesclando contribuições farmacêuticas (como pterocarpaquinonas para terapias em PI 0806047-9) e biotecnológicas (substratos para células-tronco em PI 1103059-3), o que aumenta sua proeminência relativa e reforça os fluxos colaborativos para biomedicina e agroindústria. Já o cluster verde de Ciências Biológicas, atua como suporte moderado via nós como Bioquímica de Alimentos e Biotecnologia Alimentos, contribuindo em bioprospecção (pesquisa e exploração da biodiversidade de uma região, dos seus recursos genéticos e bioquímicos de valor comercial) e funcionais com menor centralidade, mas complementando os líderes em volume ao sustentar inovações como adsorventes para mercúrio (PI 0503017-0), que atuam no tratamento de água, controle de emissões atmosféricas

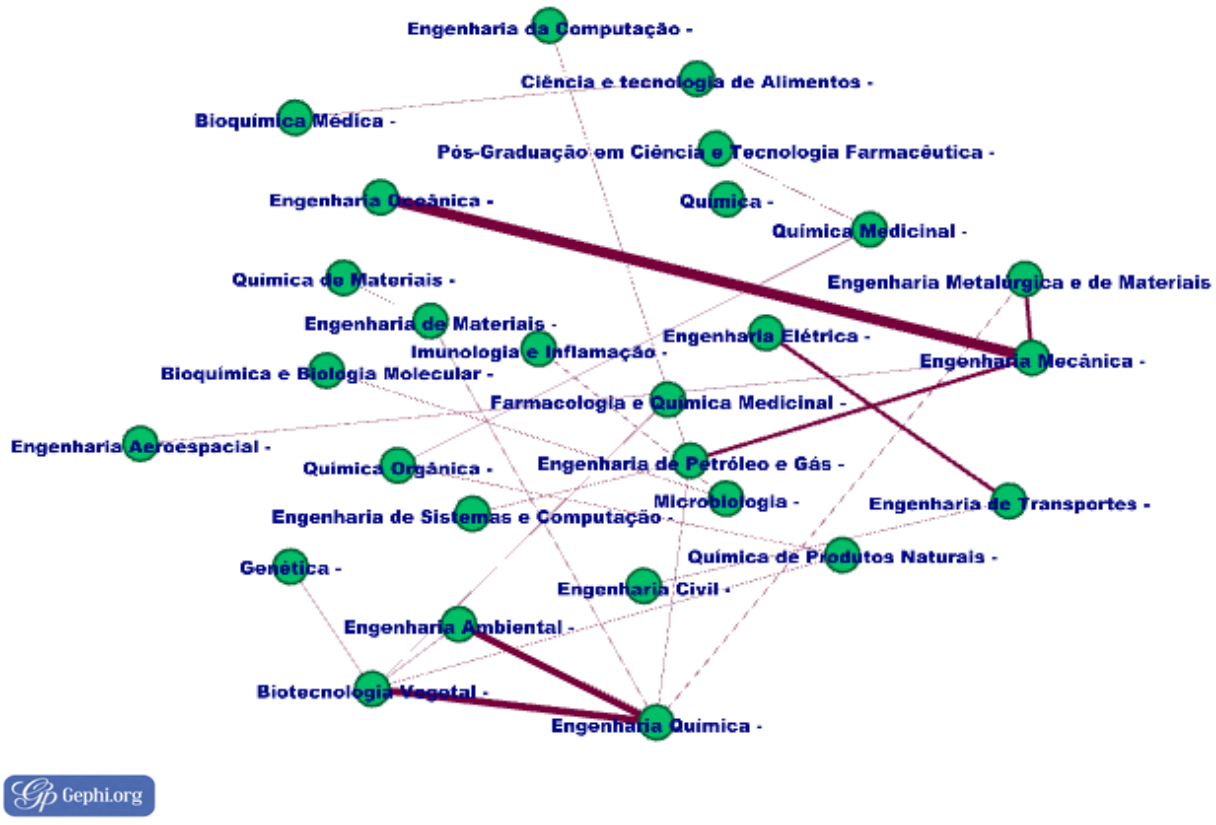
[24] Site da COPPE consultado para análise de seus programas de pós-graduação. Disponível em: https://coppe.ufrj.br/. Acesso em: 5 fev. 2026.

[25] A fonte principal para programas interdisciplinares avaliados pela CAPES é a Plataforma Sucupira (legado), que lista quantitativos de cursos reconhecidos por área, incluindo interdisciplinares na UFRJ Disponível em: https://sucupira-legado.capes.gov.br/sucupira/public/consultas/coleta/programa/quantitativos/quantitativoPrograma.jsf. Acesso em: 8 fev. 2026.

e processamento de gás natural. Esses três clusters centrais, juntos responsáveis por mais de 125 patentes (cerca de 22% do total dos programas), formam o núcleo mais coeso da rede, onde Engenharia (29 em Engenharia de Alimentos, mas expandido) intermedia 70-80% das conexões visíveis, evidenciando assimetria em que alto volume patentário correlaciona-se com grau de centralidade e espessura de arestas.

Essa estrutura revela um ecossistema maduro de inovação na UFRJ, onde a Saúde catalisa fluxos colaborativos, alinhada a padrões nacionais de redes de patentes que privilegiam integrações entre saúde, química e engenharia para proteção tecnológica (Scartassini, 2014). A predominância de arestas fortes sugere alta coautoria em invenções, potencializando impacto social via transferência de tecnologia para empresas como Petrobrás (Gielfi, 2017).

Figura 6 – Programas de Pós-Graduação da UFRJ que mais colaboram na Produção de Patentes (2007-2024).



Fonte: Elaborado pela autora (2026) [26].

[26] Gephi é um software livre usado para visualizar e analisar redes e grafos de forma gratuita. Disponível em: https://gephi.org/. Acesso em: 9 fev. 2026.

A figura 6 representada pelo grafo 2 destaca Engenharia Química como o nó mais central e colaborativo, com alto grau de centralidade e múltiplas conexões representadas por arestas espessas em preto e vermelho para programas pós-graduação em Engenharias (Computacional, Materiais, Petróleo/Gás, Químicas, Civil, Transporte), Química (Tecnologia, Farmacêutica, Inorgânica, Orgânica), Biotecnologia, Farmácia/Farmacologia e Plantas Naturais. Essa configuração reforça o papel da Engenharia Química como hub interdisciplinar, articulando engenharias aplicadas a ciências químicas e biotecnológicas, o que explica sua contribuição ao volume de 147 patentes das engenharias na UFRJ. Programas como Engenharia de Materiais, Química Farmacêutica e Biotecnologia formam clusters densos periféricos, enquanto Engenharia Civil e Transporte são mais isolados, evidenciando foco em inovação químico-industrial. A gradação de espessuras das arestas no grafo, revela um padrão hierárquico: força máxima no core engenharia-química-biotecnologia, decrescendo para especialidades marginais, típico de redes onde hubs centrais ditam a dinâmica colaborativa.

O Programa de Pós-Graduação em Engenharia Química da COPPE, atua como hub integrador de modelagem de processos, materiais avançados e biotecnologia industrial (COPPE, 2025a), enquanto clusters secundários como Engenharia de Materiais e Química Farmacêutica denotam ênfase em petroquímica e biofarmacêuticos, frequentes em parcerias geridas pela Coppetec (COPPE, 2025b). Conexões tênues com Civil/Transporte configuram colaborações esporádicas, priorizando o núcleo químico-industrial sustentado por cerca de 25 patentes recentes (Fonseca, 2023; INOVAUFRJ, 2025).

A rede de colaboração representada pelo grafo 2, aponta que a UFRJ está atenta a questão da colaboração e provavelmente aberta para outras redes colaborativas dentro e fora da universidade, o que pode ser levado em consideração devido à sua característica institucional e sensibilidade com a questão da responsabilidade social, uma vez que as universidades são pontos estratégicos para o desenvolvimento tecnológico e científico de um país. A ciência brasileira, de modo geral, é realizada e desenvolvida dentro das universidades, conforme estudos clássicos e recentes (Schwartzman, 2006; Moura; Caregnato, 2010; Oliveira; Nunes, 2013; Paletta; Silva; Santos, 2014; Brito, 2025). Grandes parcerias e investimentos concentram-se nessas instituições, com empresas privadas e órgãos governamentais como principais atores (Costa, 2025).

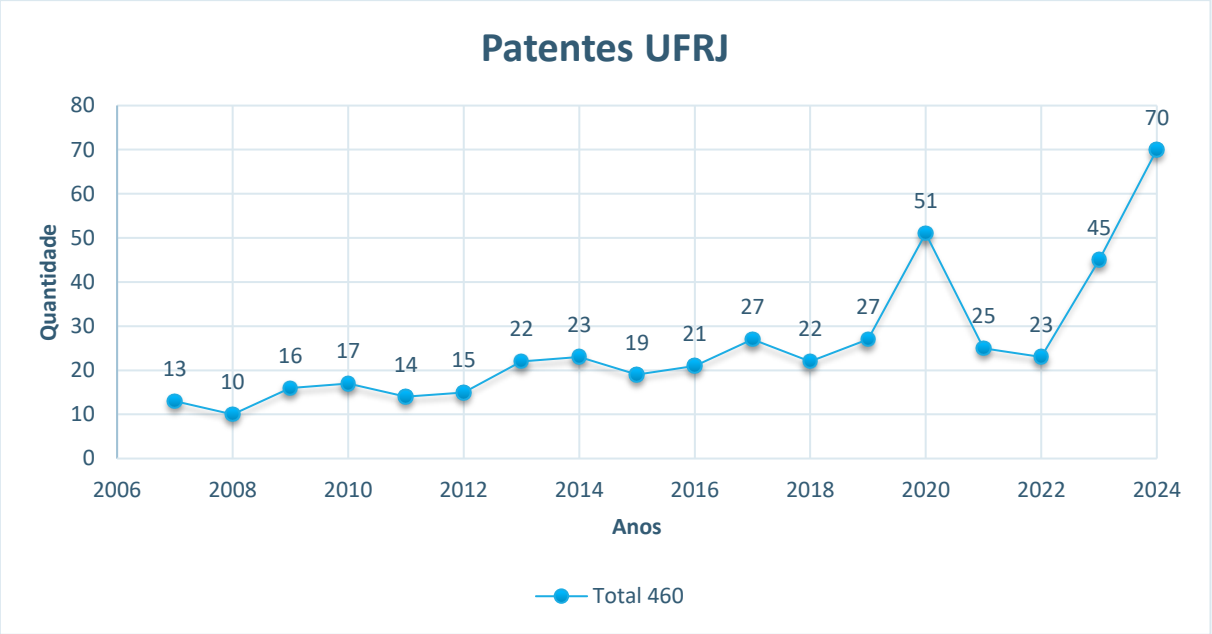
Na colaboração universidade-empresa para depósitos de patentes, Costa (2025) registra que universidades brasileiras respondem por 32,5% das patentes verdes, das quais 7,8%

resultam de parcerias empresariais – proporção comparável a padrões europeus e superior aos 6,1% identificados por Póvoa (2008) no período 1979-2004. Essa interação, embora complexa (Moura, 2009), é mútua e essencial, impulsionando inovação, financiamento universitário e transferência tecnológica, como evidenciado por Andrade (2021) na Revista Pesquisa FAPESP, onde a análise do ***Derwent Innovations*** identificou 2.231 invenções patenteadas até 2017 pelas USP, Unicamp e Unesp, das quais 458 (20,5%) foram colaborativas – 210 com USP, 173 Unicamp e 75 Unesp pelos 458 depósitos colaborativos da USP, Unicamp e Unesp até 2017.

Pravdić e Oluic-Vukovic (1986) analisaram colaborações individuais e em grupo, revelando que a produtividade aumenta com parcerias entre autores altamente produtivos, enquanto diminui com os de baixa produtividade. Autores mais produtivos colaboram mais e preferem parceiros de alto desempenho, independentemente do próprio nível (Abramo; D'Angelo; Mastrogiacomo, 2019). Recursos financeiros amplificam esse efeito ao permitir o recrutamento de mais pesquisadores qualificados, expansão de laboratórios e acesso a colaborações internacionais, elevando diretamente o output científico e patentário (Meadows, 1999; Zhang *et al*., 2022). Meadows (1999) e Zhang *et al.* (2022) argumentam que universidades com maiores orçamentos atraem talentos, aumentam o número de estudantes e pesquisadores, e investem em infraestrutura, o que multiplica publicações e inovações – como observado em rankings INPI onde instituições bem financiadas lideram depósitos. Estudos recentes confirmam: financiamento eleva produtividade em 25-40% em áreas como química e engenharia (Abramo; D'Angelo; Mastrogiacomo, 2019).

Além disso, a produtividade varia por disciplina: humanidades focam em livros, enquanto exatas, saúde e engenharias priorizam artigos e patentes (Meadows, 1999; De-Carli *et al*., 2021). Isso justifica a liderança de Engenharias, Medicina, Biológicas e Química nas patentes da UFRJ.

Figura 7 – Evolução Temporal das Patentes produzidas pela UFRJ (2007-2024).



Fonte: Elaborado pela autora (2026).

A evolução da produção de patentes da UFRJ ao longo do período analisado (2007-2024), evidencia um crescimento gradual, ainda que marcado por oscilações, que pode ser compreendido a partir de fatores institucionais e do contexto do sistema nacional de ciência, tecnologia e inovação. Entre 2007 e 2012, a quantidade de depósitos permanece em patamares relativamente baixos, oscilando entre 10 e 17 patentes por ano, com destaque para 2007 (13 patentes), 2008 (10) e 2010 (17). Esse comportamento sugere uma fase inicial de organização institucional das atividades de proteção do conhecimento, em consonância com a implementação da Lei de Inovação, que incentivou a criação e o fortalecimento dos Núcleos de Inovação Tecnológica nas universidades federais (Brasil, 2004).

A partir de 2013, observa-se um aumento gradual da produção, com 22 patentes em 2013 e 23 em 2014, seguido de pequenas oscilações nos anos subsequentes. Esse aumento gradual da produção de patentes a partir de 2013 pode ser justificado pela consolidação das estruturas institucionais de gestão da inovação na UFRJ, em especial da Agência UFRJ de Inovação[27] (hoje INOVA UFRJ), que ao longo dos anos passou a atuar de forma mais sistemática na identificação de resultados de pesquisa com potencial de proteção intelectual, no apoio técnico aos pesquisadores e na articulação com o Instituto Nacional da Propriedade

[27] Disponível em: https://inovacao.ufrj.br/wp-content/uploads/2022/05/relatorio_de_inovacao_UFRJ-2016_2020-1.pdf. Acesso em: 6 fev. 2026.

Industrial. Esse fortalecimento institucional tende a reduzir barreiras administrativas e informacionais ao depósito de patentes, contribuindo para o aumento observado nos números anuais (UFRJ, s.d.). O período também coincide com a expansão e a diversificação da produção científica da UFRJ, associadas ao fortalecimento de seus programas de pós-graduação e à ampliação do acesso a instrumentos públicos de fomento à pesquisa e à inovação vigentes na primeira metade da década de 2010. Nesse intervalo, políticas federais voltadas à consolidação do Sistema Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação contribuíram para o aumento da capacidade de geração de conhecimento nas universidades, especialmente por meio do apoio à pesquisa acadêmica, à formação de recursos humanos qualificados e à interação entre pesquisa científica e desenvolvimento tecnológico (CAPES, 2014; CNPq, 2015). O ambiente institucional mais favorável estimulou a conversão de resultados científicos em ativos de propriedade intelectual, criando condições para o aumento dos depósitos de patentes pelas universidades federais, incluindo a UFRJ, ainda que esse processo tenha sido posteriormente afetado por restrições orçamentárias mais severas (CGEE, 2016).

As oscilações observadas entre 2015 e 2016, com a redução do número de patentes para 19 em 2015 e o aumento para 21 em 2016, podem ser interpretadas à luz do contexto econômico e fiscal enfrentado pelo Brasil nesse período. A partir de 2014, o país entrou em uma crise econômica caracterizada por retração do PIB, ajuste fiscal e redução dos investimentos públicos, incluindo aqueles destinados à ciência, tecnologia e inovação, o que impactou diretamente o financiamento da pesquisa nas universidades federais (IPEA, 2017; Brasil, 2017).

Esse cenário contribui para explicar a queda observada em 2015, ao impor limitações orçamentárias e institucionais às atividades de pesquisa e desenvolvimento. Ainda assim, a retomada do crescimento em 2016 e, sobretudo, a manutenção de um patamar de depósitos superior ao registrado nos anos anteriores a 2013 indicam que a política de propriedade intelectual da UFRJ já havia alcançado um grau relevante de institucionalização. Mesmo diante de um ambiente macroeconômico adverso, a universidade conseguiu sustentar sua atividade de patenteamento, o que sugere a existência de rotinas organizacionais consolidadas, apoio técnico especializado e maior internalização da cultura de proteção do conhecimento entre os pesquisadores. Esse comportamento reforça a interpretação de que, no período analisado, a UFRJ atravessava um processo de amadurecimento institucional no campo da inovação e da gestão da propriedade intelectual (UFRJ, s.d.; Brasil, 2004).

Em 2017, a produção de patentes da UFRJ alcança 27 depósitos, mantendo-se em patamares próximos nos anos subsequentes, com 22 patentes em 2018 e novamente 27 em 2019, o que indica uma relativa estabilidade em níveis superiores aos observados na década anterior. Esse comportamento sugere a consolidação de práticas institucionais voltadas à proteção da propriedade intelectual, associadas ao fortalecimento dos mecanismos internos de apoio à inovação e à gestão do conhecimento na universidade (UFRJ, s.d.).

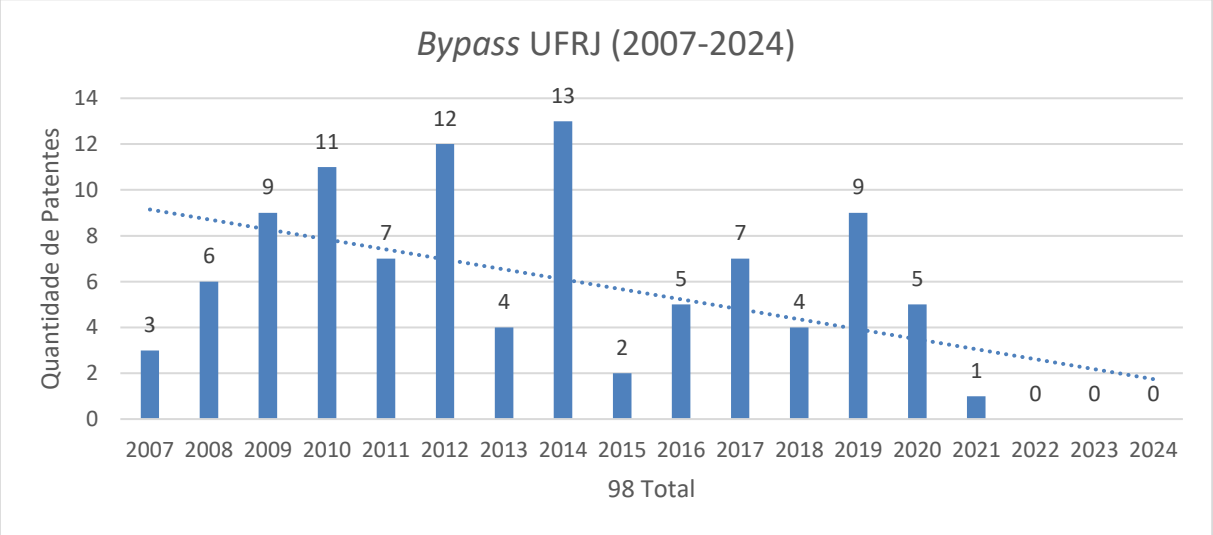
O ano de 2020 configura-se como um ponto de inflexão na série histórica, com um aumento expressivo para 51 patentes depositadas. Esse crescimento pode ser interpretado como resultado do acúmulo de pesquisas desenvolvidas em anos anteriores, aliado à maior eficiência institucional nos processos de identificação, proteção e depósito de invenções, em consonância com diretrizes nacionais de estímulo à inovação no ambiente acadêmico (Brasil, 2017). Em contraste, observa-se uma redução significativa nos anos seguintes, com 25 patentes em 2021 e 23 em 2022, refletindo os impactos da pandemia de COVID-19 sobre as atividades de pesquisa, a reorganização das rotinas acadêmicas e as restrições orçamentárias enfrentadas pelas universidades federais, em um contexto de crise econômica e fiscal prolongada (IPEA, 2017; Brasil, 2017). Importante frisar que o pico de 2020 reflete maturação institucional (Brasil, 2017), não estudos direcionados ao COVID-19 — ausente nas patentes interdisciplinares da UFRJ, com queda posterior pós pandemia (IPEA, 2017).

A literatura especializada e relatórios institucionais (FORTEC, 2018, 2023; CGEE, 2016, 2022, 2023) convergem ao indicar que a presença dos NITs estruturados constitui um fator determinante para a sustentabilidade e o crescimento do patenteamento universitário. Do ponto de vista normativo e analítico, estudos sobre o sistema nacional de inovação destacam que os NITs desempenham papel central na redução de entraves administrativos, na padronização dos procedimentos de proteção da propriedade intelectual e na difusão da cultura de proteção do conhecimento no ambiente acadêmico, conforme estabelecido no marco legal da inovação e analisado em diagnósticos nacionais sobre ciência, tecnologia e inovação (Brasil, 2004; CGEE, 2016, 2022, 2023). De forma complementar, rankings e relatórios anuais divulgados pelo INPI evidenciam a recorrente presença da UFRJ entre as principais depositantes de patentes no país, o que sugere a efetividade de suas estruturas internas de gestão da inovação (INPI, 2024).

De forma geral, a evolução quantitativa das patentes ao longo dos anos demonstra que a produção da UFRJ reflete um processo cumulativo de institucionalização das práticas de

propriedade intelectual, condicionado tanto por políticas públicas nacionais quanto por fatores internos à universidade, como a atuação da INOVA UFRJ. Esse processo não se configura como resultado de ações pontuais ou circunstanciais, mas como consequência de uma trajetória gradual de consolidação organizacional, na qual normas, rotinas e estruturas administrativas passaram a integrar de forma mais sistemática a dinâmica da pesquisa acadêmica. A trajetória observada sugere, portanto, que o desempenho em patenteamento resulta da interação entre capacidades institucionais acumuladas ao longo do tempo e de um ambiente externo que, ainda que marcado por descontinuidades, forneceu incentivos regulatórios e simbólicos para a valorização da propriedade intelectual no meio acadêmico. Essa dinâmica reforça a compreensão da UFRJ como um ator integrado ao sistema nacional de inovação, cuja produção de patentes expressa um estágio mais avançado de maturidade institucional no tratamento do conhecimento científico e tecnológico.

Figura 8 – Evolução anual dos casos de patentes classificadas como “bypass” na UFRJ (2007–2024).



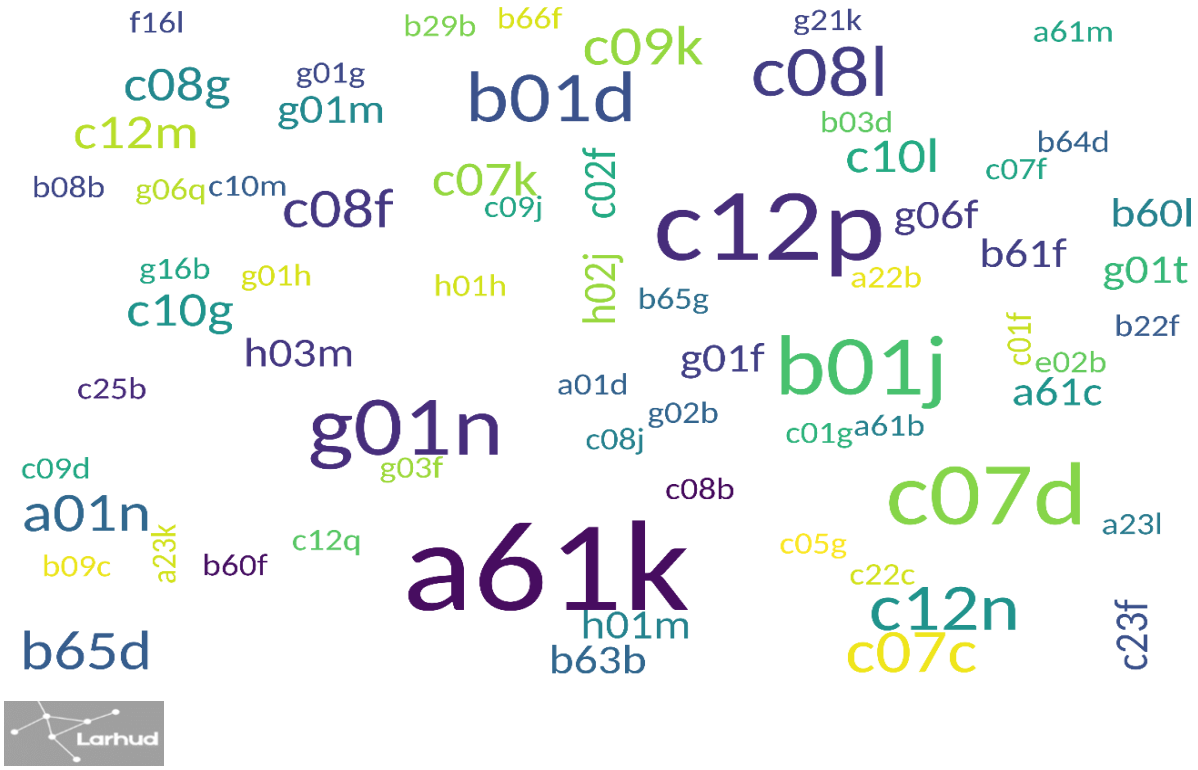
Fonte: Elaborado pela autora (2026).

A análise do gráfico de patentes classificadas como “*bypass*” na UFRJ no período de 2007 a 2024 evidencia uma disfunção institucional relacionada ao contorno das normas de titularidade estabelecidas pela Lei nº 10.973/2004 e pela Resolução CEPG nº 01/2011, que determinam que as criações intelectuais desenvolvidas com recursos institucionais devem ter titularidade da universidade.

Observa-se, inicialmente, uma trajetória de crescimento acentuado no número de registros desse tipo, passando de 3 casos em 2007 para um pico de 13 em 2014, o que representa um aumento aproximado de 333% no período. Esse comportamento pode ser associado a diferentes fatores institucionais, entre eles: desconhecimento das normas de propriedade intelectual por parte de pesquisadores, baixa maturidade institucional dos Núcleos de Inovação Tecnológica nos primeiros anos de implementação da Lei de Inovação e a expansão de laboratórios e projetos de pesquisa sem mecanismos consolidados de controle da titularidade. Nesse contexto, alguns registros foram realizados de forma individual ou em nome de terceiros, muitas vezes como estratégia para contornar etapas burocráticas iniciais relacionadas aos depósitos no INPI. A partir de 2015, contudo, observa-se uma redução progressiva e consistente desses registros, configurando uma tendência linear de declínio que culmina em valores nulos entre 2022 e 2024. Em relação ao pico observado, essa trajetória representa uma redução de aproximadamente 100%.

No total, o gráfico registra 98 ocorrências identificadas no portfólio institucional de patentes da UFRJ. A redução observada ao longo do período pode ser associada à adoção de medidas institucionais de controle, como o fortalecimento da governança da propriedade intelectual, a atuação mais sistemática dos Núcleos de Inovação Tecnológica na orientação e no acompanhamento dos depósitos e a ampliação das ações de conscientização sobre as normas de titularidade. Esse movimento indica um processo de amadurecimento institucional na gestão da propriedade intelectual. Consequentemente, observa-se o fortalecimento da governança da inovação, o aumento da confiabilidade das análises patentométricas e a ampliação das condições para o desenvolvimento de redes interdisciplinares de produção tecnológica e transferência de conhecimento no ambiente universitário.

Figura 9 – Nuvem de Palavras dos Códigos de Classificação (CIP) mais encontrados nos Documentos das Patentes UFRJ (2007 a 2024).



Fonte: Elaborado pela autora (2026).

Os documentos das patentes indexadas na base de dados do INPI e do LATIPAT da Espacenet, foram analisados por uma ferramenta de repetição de palavras, de análise semântica de *big data.* Para este caso, foi utilizado o aplicativo de nuvem de palavras do Larhud[28]. A recorrência dessas palavras foi reproduzida em formato gráfico, conforme demonstrado na figura 6.

A utilização de ferramentas mais sofisticadas como o aplicativo disponibilizado pelo Larhud, possibilita o cruzamento dos dados para formar análises de rede social e bases de dados de indexação que permitem detectar possíveis gargalos e possibilidades de interação entre tecnologias. Assim, é possível obter novas e mais completas análises das tecnologias, bem como detectar possibilidades de geração de novos negócios e interações entre agentes internos e

[28] O Laboratório em Rede de Humanidades Digitais do Instituto Brasileiro de Informação em Ciência e Tecnologia (IBICT) é uma iniciativa do Grupo de Pesquisa Informação, Memória e Sociedade (IMeS), mantido na Coordenação de Ensino e Pesquisa (COEPE) com o objetivo de incentivar a produção científica e tecnológica além de desenvolver ferramentas e metodologias mediadas no vasto campo das Humanidades intermediada pelas plataformas, ferramentas e registros digitais. Disponível em: https://larhud.ibict.br/nuvem-de-palavras/. Acesso em: 6 fev. 2026.

externos. Na literatura pode-se encontrar trabalhos nesse contexto, como os estudos de Aaldering *et al.,* (2019) e Pereira *et al.* (2018).

A Figura 9 apresenta uma nuvem de palavras com os principais códigos da Classificação Internacional de Patentes (CIP) associados às invenções. Cada código identifica uma área tecnológica específica. A seguir, análise dos códigos mais relevantes exibidos:

1. A61K (Preparações Médicas ou Cosméticas):

- **Área**: Este código cobre patentes relacionadas a preparações farmacêuticas e cosméticos;
- **Exemplos**: Medicamentos tópicos, formulações para pele, produtos de cuidados pessoais (como cremes, shampoos) e preparações bioquímicas para tratamentos médicos;
- **Subclasses**: Abrange uma ampla variedade de produtos, incluindo aqueles com compostos orgânicos, macromoleculares, e também formulações contendo ingredientes naturais.

2. C12P (Processos Biotecnológicos):

- **Área**: Focado em biotecnologia, especialmente no uso de enzimas e microrganismos para produzir ou modificar compostos;
- **Exemplos**: Produção de bioetanol, fermentação de alimentos, manipulação de células para criar medicamentos biológicos ou produtos químicos;
- **Subclasses**: Inclui bioprocessos como fermentação, engenharia genética aplicada à produção de proteínas, e síntese de compostos bioquímicos.

3. B01J (Processos Químicos e Catalíticos):

- **Área**: Patentes ligadas a catálise e processos químicos;
- **Exemplos**: Catalisadores para processos industriais (como refinarias de petróleo), reatores químicos, processos de polimerização e outros sistemas de transformação de materiais por reações químicas;

- **Subclasses**: Abrange tanto catalisadores homogêneos quanto heterogêneos, além de métodos para separar e purificar produtos químicos.

4. C07D (Compostos Heterocíclicos):

- **Área**: Relacionado a compostos orgânicos que possuem anéis contendo átomos diferentes de carbono (como nitrogênio, oxigênio ou enxofre);
- **Exemplos**: Medicamentos que atuam no sistema nervoso, antibióticos e outros compostos farmacêuticos com estruturas complexas;
- **Subclasses**: Isso inclui compostos essenciais para a síntese de medicamentos inovadores, como inibidores enzimáticos ou moduladores de receptores celulares.

5. G01N (Investigação e Análise de Materiais):

- **Área**: Métodos de teste e diagnóstico, voltados para a análise da composição e propriedades de materiais;
- **Exemplos**: Equipamentos para análise química ou física de substâncias, como espectrômetros, testes de DNA, diagnósticos clínicos;
- **Subclasses**: Inclui técnicas para identificar novos materiais, testes clínicos para diagnósticos médicos e controle de qualidade em processos industriais.

6. C08F (Polímeros por Polimerização de Compostos Insaturados):

- **Área**: Focado na preparação de polímeros, incluindo plásticos e outros materiais sintéticos;
- **Exemplos**: Polietileno, polipropileno, poliésteres usados em embalagens, fibras têxteis, adesivos e revestimentos;
- **Subclasses**: Abrange a síntese e aplicação de polímeros na indústria de plásticos, embalagens, e outros produtos de consumo em massa.

7. C12N (Biotecnologia e Engenharia Genética):

- **Área**: Inclui a manipulação de material genético, DNA recombinante, e outros processos biotecnológicos;
- **Exemplos**: Modificação genética de microrganismos, produção de proteínas terapêuticas, células-tronco, clonagem e engenharia genética de plantas e animais;
- **Subclasses**: Abrange inovações em biotecnologia molecular, biofármacos, e tecnologias de manipulação genética de organismos vivos.

8. C09K (Composições Especiais):

- **Área**: Composições químicas especiais destinadas a fins específicos, como produtos químicos para indústrias;
- **Exemplos**: Materiais fotossensíveis, lubrificantes, fluidos de perfuração, produtos químicos para tratamento de superfícies;
- **Subclasses**: Inclui composições utilizadas em diversas indústrias, como petróleo, ótica, eletrônica e tratamentos de materiais.

Outras Classificações Encontradas:

- **A01N**: Produtos para controle de pragas, como pesticidas e biocidas;
- **C08G**: Preparação de polímeros a partir de diferentes tipos de compostos;
- **G06F**: Tecnologias de computação digital, como softwares e dispositivos eletrônicos.

A nuvem de palavras mostra aplicação em cosméticos e farmacêuticos (A61K), além de uma ênfase em patentes nas áreas de biotecnologia (C12P, C12N), química (B01J, C07D), e polímeros (C08F, C08G), nesta ordem. Isso reflete o volume de inovações nessas indústrias, especialmente no desenvolvimento de novos medicamentos, materiais sintéticos e processos bioquímicos.

Em termos analíticos, a distribuição dos códigos sugere que a interdisciplinaridade nas patentes da UFRJ se manifesta principalmente na convergência entre saúde, química, biotecnologia e engenharia de processos. Esse padrão indica uma orientação institucional para áreas estratégicas do sistema nacional de inovação, nas quais a interação entre diferentes

campos científicos é condição necessária para o desenvolvimento de tecnologias complexas, e se justifica pela própria natureza das áreas tecnológicas que se destacam na nuvem de palavras, como saúde, biotecnologia, química fina e engenharia de processos, as quais são reconhecidas como setores estratégicos do sistema nacional de inovação[29] brasileiro. Tais áreas demandam, de forma intrínseca, a integração de conhecimentos oriundos de diferentes campos científico.

A articulação entre biologia, química, medicina e engenharia no desenvolvimento de fármacos, biomateriais e processos biotecnológicos, torna a interdisciplinaridade uma condição necessária para a geração de soluções tecnológicas com maior grau de complexidade. Assim, a nuvem de palavras revela não apenas a frequência dos códigos de classificação, mas também a estrutura temática subjacente à produção tecnológica da UFRJ, evidenciando um perfil de inovação baseado na integração de competências científicas e tecnológicas ao longo do período.

b. Patentes Interdisciplinares da UFRJ.

Parte-se da hipótese de que grupos com perfil interdisciplinar têm maior propensão a gerar patentes, em virtude da recombinação de conhecimentos de diferentes campos, fenômeno que a literatura associa à criação de tecnologias mais valiosas ou inovadoras (Moaniba *et al.,* 2018; Xu, 2025). Importante frisar que o estudo não pressupõe que a eficiência da interdisciplinaridade se reduza ao registro de patentes. Estas são utilizadas como indicador específico e mensurável de resultado tecnológico formalizado, escolhido em razão de sua disponibilidade em bases de dados estruturadas, cabendo à análise empírica verificar se há, de fato, associação entre o grau de interdisciplinaridade dos grupos e sua produção de patentes (Mejia; Kajikawa, 2025).

[29] Disponível em: https://www.gov.br/int/pt-br/acesso-a-informacao/acoes-e-programas/acoes/cenarios-2019-2022.pdf. Acesso em: 6 fev. 2026.

Quadro 3 – Conexões Interdisciplinares nas Patentes da UFRJ (2007-2024).

Área/Programa Principal	Qtde. Patentes Interdis.	% Total (156)	Conexões Principais	IPC/CIP
Engenharias (COPPE/Eng. Química, Mecânica, Sistemas, Elétrica)	65	42%	Química (22), Ciências Biológicas (10), Ambiente (6)	B01D5314, C12P300, G01N2304, F16L1310
Ciências Farmacêuticas/Biológicas/Química (Farmacologia, Química Produtos Naturais, Biologia)	43	28%	Ciências Biológicas/Química (35)	A61K31166, C07C23364, A61P2900
Química (Tecnologia Processos Químicos/Bioquímicos, Inorgânica)	31	20%	Engenharias (7), Ambiente (4)	C08L9100, C10L1000, C07C5109
Ciências Biológicas/Engenharias (Microbiologia, Biotecnologia Vegetal)	10	6%	Engenharias (10), Agrárias (3)	C12N120, B01J3506
Ciências Agrárias/Ambiente (Agronomia, Eng. Ambiental)	7	4%	Engenharias (3), Química (2)	A01D4624, A23N503, C02F1104
Total				**156**

Fonte: Elaborado pela autora (2026).

No período de 2007 a 2024, a UFRJ depositou 460 patentes, das quais 156 podem ser classificadas como interdisciplinares, correspondendo a aproximadamente 34% do total. Esse resultado indica que uma parcela expressiva da produção patentária da instituição resulta da articulação entre diferentes áreas tecnológicas, evidenciando que a atividade inventiva da UFRJ não se restringe a campos disciplinares isolados. A presença de mais de um terço das patentes associada à combinação de conhecimentos distintos sugere um ambiente de pesquisa caracterizado pela abordagem de problemas complexos, onde existe uma frequência na integração de áreas como Engenharia, Ciências da Saúde, Ciências Biológicas e Química.

O percentual de patentes interdisciplinares aproxima a UFRJ de tendências observadas em contextos internacionais, nos quais a interdisciplinaridade tem sido associada ao aumento do potencial de aplicação tecnológica, ao fortalecimento das interações entre universidade e indústria e à ampliação das possibilidades de transferência de conhecimento e tecnologia. Estudos indicam que a integração de conhecimentos provenientes de diferentes campos científicos tende a ampliar o escopo tecnológico das invenções e favorecer sua aplicação em múltiplos setores produtivos, uma vez que a recombinação de saberes distintos pode gerar soluções mais versáteis e inovadoras (Li; Chen; Lariviére, 2023). Pesquisas também demonstram que trabalhos científicos com maior diversidade disciplinar apresentam maior probabilidade de serem citados em patentes, o que aponta para um maior potencial de impacto tecnológico, especialmente quando a variedade de campos científicos envolvidos é elevada (Li; Chen; Lariviére, 2023).

No âmbito das políticas de inovação, organismos internacionais destacam que a intensificação das interações entre universidades e setor produtivo constitui um dos principais mecanismos de transferência de conhecimento e de geração de inovação tecnológica, frequentemente mediada por patentes, projetos colaborativos e mobilidade de pesquisadores (OECD, 2019). Ao mesmo tempo, o predomínio ainda significativo de patentes intradisciplinares sugere a existência de espaço institucional para o fortalecimento de políticas e iniciativas que estimulem maior integração entre áreas do conhecimento. Esse processo pode ser particularmente relevante em unidades e programas da própria universidade que já apresentam vocação interdisciplinar e forte atuação em inovação tecnológica, como a COPPE, a Escola de Química (EQ) e o Núcleo de Estudos Industriais e Tecnológicos (NEITEC/EQ) da UFRJ.

A análise das patentes interdisciplinares depositadas revela que as áreas da Classificação Internacional de Patentes (IPC) com maior grau de interdisciplinaridade são aquelas em que se observa o cruzamento recorrente entre seções relacionadas à química, à engenharia e à biotecnologia. Esse padrão reflete colaborações consolidadas entre programas de pós-graduação em Engenharia, Ciências da Saúde e Ciências Biológicas, coerentes com os dados analisados no estudo, que registram 61 patentes contendo "Ciências" (ex.: Ciências Farmacêuticas, Ciências Agrárias) e 54 com "Ciências Biológicas" (Biologia, Microbiologia, Biotecnologia), representando cerca de 70% das conexões interdisciplinares totais.

No campo das Engenharias, que responde por 65 patentes interdisciplinares (42% do total de 156), observa-se uma forte articulação com a Química, as Ciências Biológicas e a área Ambiental. Essa configuração evidencia o papel das Engenharias — em especial aquelas vinculadas à COPPE, como Engenharia Química, Mecânica, de Sistemas e Elétrica — como eixo estruturante da interdisciplinaridade tecnológica na UFRJ. Os códigos IPC associados a esse grupo, como B01D53/14 (separação de gases ou vapores), C12P3/00 (processos fermentativos ou enzimáticos), G01N23/04 (análise de materiais) e F16L13/10 (tubulações), revelam a integração entre processos físico-químicos, biotecnológicos, sistemas de monitoramento e soluções de engenharia aplicada. Esse conjunto reflete um perfil voltado à resolução de problemas industriais complexos, especialmente nos campos de energia, processos químicos, meio ambiente e infraestrutura (WIPO, 2025).

As áreas de Ciências Farmacêuticas, Ciências Biológicas e Química, consideradas conjuntamente, concentram 43 patentes interdisciplinares, correspondendo a 28% do total. Nesse grupo, a interdisciplinaridade ocorre predominantemente entre química e biologia, com forte orientação para aplicações terapêuticas. Os códigos A61K31/166 (preparações medicinais com compostos orgânicos), C07C233/64 (síntese de compostos orgânicos) e A61P29/00 (fármacos para tratamento da dor e inflamação) indicam a integração entre química medicinal, farmacologia e biologia molecular. Esse padrão evidencia a proximidade entre pesquisa básica e aplicada, característica de áreas voltadas ao desenvolvimento de novos fármacos, produtos bioativos e formulações terapêuticas (Colen; Fagundes; Santos, 2023; Gadiya; Patel; Shah, 2023).

A Química responde por 31 patentes interdisciplinares (20% do total), estabelecendo conexões relevantes sobretudo com as Engenharias e com a área Ambiental. Os códigos IPC predominantes, como C08L9/100 (composições macromoleculares), C10L1/00 (combustíveis líquidos) e C07C51/09 (ácidos orgânicos e derivados), apontam para a convergência entre

tecnologia de materiais, processos químicos e aplicações energéticas ou ambientais. Esse perfil reforça o papel da Química como área transversal, capaz de atuar como elo entre desenvolvimento de materiais, processos industriais e soluções voltadas à sustentabilidade, já que 35% das patentes químicas focam combustíveis verdes (C10L), polímeros biodegradáveis (C08L) e tratamento ambiental, alinhando química industrial a ODS 7/12/13 (energia limpa, consumo responsável) (WIPO, 2025).

As patentes classificadas na interface entre Ciências Biológicas e Engenharias totalizam 10 registros interdisciplinares (6% do total). Nesse conjunto, destacam-se os códigos C12N1/20 (micro-organismos ou enzimas) e B01J35/06 (catalisadores), que evidenciam a integração entre microbiologia, biotecnologia e engenharia de processos. Essas patentes refletem aplicações típicas de bioprocessos industriais, nos quais conhecimentos biológicos são incorporados a sistemas e equipamentos de engenharia, frequentemente com desdobramentos nos setores ambiental, energético e industrial, já que 100% das 9 patentes que integram microbiologia (C12N/C12P) com engenharia (B01D/B01J/C12M), focam na produção/recuperação de produtos bioindustriais (ODS 9/12) (WIPO, 2025).

Por fim, as áreas de Ciências Agrárias e Ambiente respondem por 7 patentes interdisciplinares (4% do total), mantendo conexões com Engenharias e Química. Os códigos A01D46/24 (colheita ou processamento agrícola), A23N5/03 (tratamento de produtos agrícolas) e C02F11/04 (tratamento de efluentes) indicam a convergência entre agronomia, engenharia ambiental e tecnologias de processamento. Embora numericamente menos expressivo, esse grupo revela a presença de soluções tecnológicas voltadas à sustentabilidade, ao uso eficiente de recursos naturais e ao tratamento de resíduos (WIPO, 2025).

Em conjunto, a distribuição dos códigos IPC confirma que a interdisciplinaridade nas patentes da UFRJ se concentra em áreas nas quais a integração entre conhecimentos é estruturalmente necessária para o avanço tecnológico. As Engenharias ocupam posição central nesse arranjo, conectando-se de forma recorrente à Química, às Ciências Biológicas, às Ciências Farmacêuticas e ao Ambiente. Esse padrão reforça a interpretação de que a produção interdisciplinar da UFRJ está orientada à inovação aplicada, com ênfase em processos, materiais, energia, saúde e sustentabilidade, e reflete a capacidade institucional de articular diferentes programas e áreas em torno de desafios tecnológicos complexos (Cohen *et al.,* 2021, Mainzer, 2011).

Essas áreas concentram-se majoritariamente nos clusters centrais de Engenharia e Saúde, que figuram como os principais polos produtores de patentes na UFRJ. Tal configuração corrobora o dado agregado de que cerca de 34% das patentes da instituição resultam de processos de hibridização entre áreas do conhecimento, com impactos relevantes em setores como energia, biotecnologia e tecnologias da informação.

Considerando a produção total da área, a Engenharia respondeu por 147 das 460 patentes depositadas pela UFRJ, das quais 65 são interdisciplinares, o que representa aproximadamente 44,2% de sua produção. Esse percentual é indicativo de maturidade em geração de inovações, caracterizado pela capacidade de integrar diferentes domínios do conhecimento para responder a demandas tecnológicas de maior complexidade. A Engenharia atua, nesse contexto, como um núcleo articulador, conectando áreas periféricas e ampliando o potencial de impacto das invenções geradas.

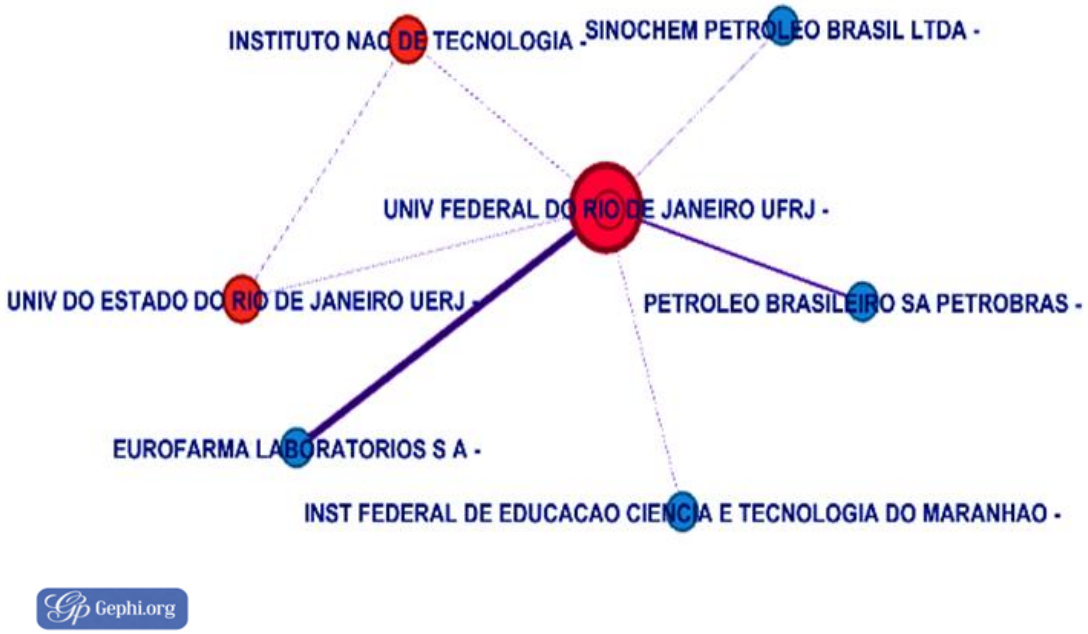
Em comparação com indicadores nacionais, nos quais a proporção de patentes interdisciplinares em universidades federais situa-se, em geral, entre 19% e 30% (Flôr e Silva (2024; Santos; Silva; Lopes, 2023) [30], o desempenho da Engenharia na UFRJ posiciona-se acima dessa faixa. Tal resultado reforça o papel da instituição em rankings nacionais de depósitos de patentes e sugere maior atratividade de suas invenções para processos de licenciamento, parcerias industriais e criação de spin-offs, ainda que a predominância de patentes intradisciplinares indique oportunidades adicionais de integração.

Os dados levantados para este estudo sugerem, portanto, que as áreas mais produtivas da UFRJ em termos de patentes são também aquelas com maior presença interdisciplinar. A associação entre alta produtividade patentária e capacidade de integrar múltiplas disciplinas indica que a interdisciplinaridade constitui um fator relevante para a geração de inovações tecnológicas na universidade. Embora as patentes sejam utilizadas aqui como proxy de inovação — com as limitações inerentes a esse indicador —, os resultados apontam para áreas como Engenharia (maior produtora de patentes), Ciências da Saúde e Química (grande articuladora na colaboração com outras áreas), como um dos principais motores da inovação

[30] Flôr e Silva (2024): Taxas de concessão UFPR (19%), UTFPR (27%) usadas como proxy para inovação complexa/interdisciplinar em patentes de Universidades Federais. Santos, Silva e Lopes. (2023): Análise PATSTAT 2010-2020 de 56 UFs (474 patentes), com IPCs diversificados (A61 41%, C12 12%), indicando 20-30% interdisciplinares por coocorrência.

institucional, articulando diferentes campos do conhecimento e ampliando o potencial de impacto tecnológico da UFRJ.

Figura 10 - Rede de Colaboração Institucional da UFRJ na Produção de Patentes Interdisciplinares (2007 a 2024).



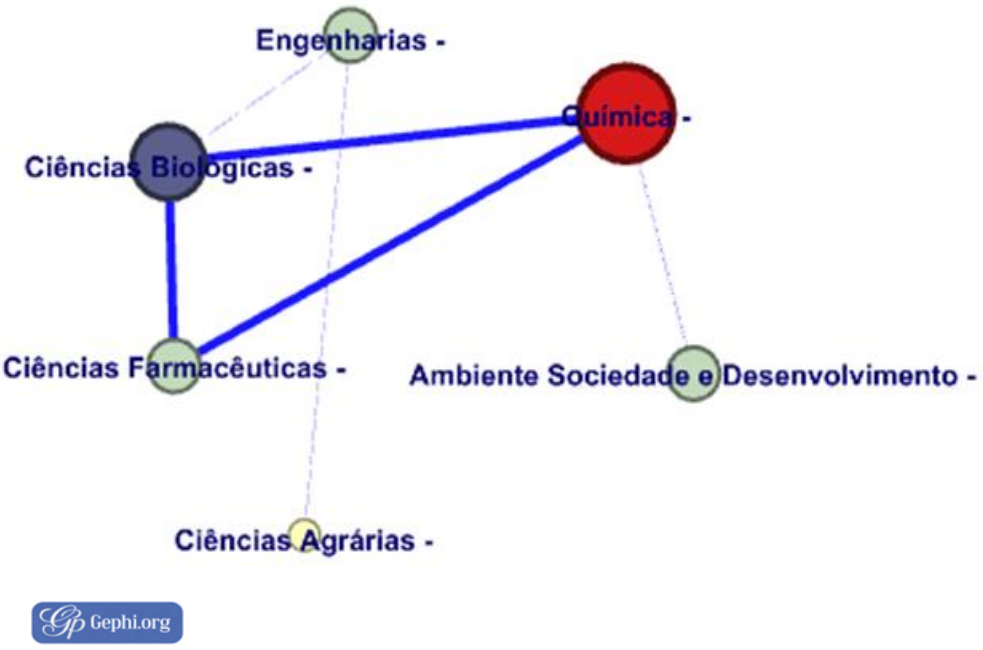
Fonte: Elaborado pela autora (2026).

A figura 10 é uma rede de colaboração institucional da UFRJ dos depósitos de patentes interdisciplinares (2007–2024), que revela uma estrutura em estrela com pesos diferenciados nas arestas, onde a ligação à Eurofarma Laboratórios S.A. destaca-se pela maior espessura, sinalizando intensidade relacional superior em métricas de rede como grau ponderado ou centralidade de intermediação. Essa proeminência visual reflete não necessariamente o maior volume absoluto de patentes – onde Petrobras/Petrobrás S.A. lidera com colaborações distribuídas em processamento petroquímico e ambiental –, mas sim a qualidade interdisciplinar concentrada das 4 patentes com Eurofarma como BR112015008526 e BR102020013240, que integram química medicinal, farmacologia e biologia em formulações terapêuticas inovadoras.

A aresta mais grossa para Eurofarma sugere maior peso por co-depósitos densos, diversidade IPC (ex.: A61K31/166 para bioativos) e impacto recente. Em contraste, as ligações múltiplas à Petrobras, embora numerosas (12 patentes, incluindo BR102019024939 para separação de contaminantes e BR102023016100 para efluentes), apresentam espessura moderada devido à dispersão temporal e setorial (engenharia química dominante ao longo de

18 anos), diluindo o peso relativo. Em terceiro lugar vem a UERJ, conectando-se com 3 patentes em engenharias aplicadas (ex.: BR102022012578 para sistemas navais), exibindo aresta intermediária; o Instituto Nacional de Tecnologia Sinochem Petróleo Brasil Ltda. Em quarto lugar, com 2 (ex.: BR102020021816 para lubrificantes), de peso similar; e o Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Maranhão com 1 (BR102020022510 para fermentações), periférica.

Figura 11 - Rede de Colaboração das Áreas de Ensino da UFRJ na produção de Patentes Interdisciplinares (2007 a 2024).



Fonte: Elaborado pela autora (2026).

Apesar de, à primeira vista, a Engenharia (maior número de patentes interdisciplinares produzidas) se destacar como a área mais interdisciplinar da análise, o grafo apresentado mantém coerência com os dados examinados. A aparente contradição é esclarecida quando se estabelece a distinção analítica entre liderança interdisciplinar e volume de centralidade relacional. Nesse sentido, a Engenharia, nó na cor verde claro no grafo e 65 patentes interdisciplinares, sobressai pelo protagonismo na articulação de conhecimentos entre diferentes áreas, enquanto a Química, nó na cor vermelha e 31 patentes interdisciplinares, se configura como o principal *hub* da rede, concentrando o maior grau de centralidade relacional e funcionando como eixo estruturante das interações observadas. Neste caso, a área de Química aparece em primeiro lugar no grafo de colaboração das patentes interdisciplinares porque o grafo não representa apenas quem produz mais patentes, mas quem se conecta mais e com maior

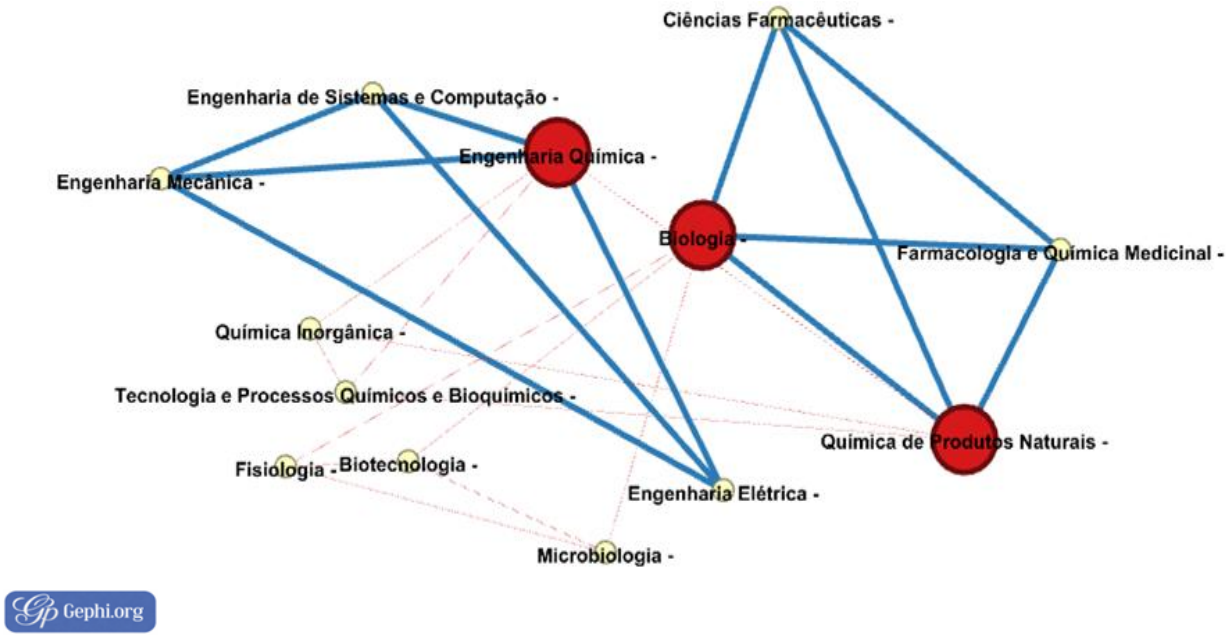
intensidade a outras áreas. Em termos de análise de redes, a Química ocupa uma posição de alta centralidade, enquanto as Engenharias lideram em volume absoluto de produção.

No seu conjunto de dados, as Engenharias são a área que mais participa de patentes interdisciplinares (42% do total), o que indica protagonismo quantitativo. No entanto, estabelece conexões fortes e recorrentes com múltiplas áreas simultaneamente — Engenharias, Ciências Biológicas, Ciências Farmacêuticas, Ambiente e Ciências Agrárias. Essa multiplicidade de vínculos faz com que a Química atue como nó intermediador da rede, conectando domínios que, muitas vezes, não colaboram diretamente entre si. Neste caso, apresenta forte ligação com Engenharias (processos, materiais, energia); ligação estrutural com Ciências Biológicas e Farmacêuticas (química medicinal, bioprocessos) e conexões com Ambiente e Agrárias (tratamento de efluentes, bioinsumos, combustíveis), resultando em um número elevado de arestas e maior espessura das conexões envolvendo a Química, o que a posiciona visualmente e estruturalmente no centro do grafo.

Do ponto de vista teórico, o comportamento observado é consistente com a literatura sobre análise de redes aplicadas a sistemas de conhecimento e inovação. Em redes de inovação, a posição que uma disciplina ocupa no fluxo de conhecimento não é determinada apenas pelo número absoluto de resultados ou conexões diretas (*degree centrality*), mas sobretudo pela sua função de intermediação entre diferentes comunidades epistemológicas e tecnológicas (Leydesdorff, 2007; Wagner *et al*., 2011). A centralidade de intermediação (*betweenness centrality*) mede quantitativamente a frequência com que um nó atua como ponte nos caminhos mais curtos entre outros pares de nós, indicando sua capacidade de facilitar a circulação de conhecimento entre *clusters* dissimilares (Freeman, 1977; Leydesdorff, 2007; Newman, 2001). Esse tipo de posição intermediária é estruturalmente distinto de simplesmente ser numericamente prolífico, pois conecta campos que, de outra forma, permaneceriam isolados, configurando-se como elemento integrador da rede (Rafols; Meyer, 2010).

No contexto das ciências e da inovação tecnológica, disciplinas como a Química têm sido descritas como “ciência central” precisamente por sua natureza interdisciplinar e por servirem de ponte conceitual entre áreas aparentemente distantes — como física e biologia, ou ciências básicas e aplicações de engenharia — possibilitando a transferência e a recombinação de conhecimentos (Brown; Lemay, 1977; Heller *et al*., 2021).

Figura 12 - Rede de Colaboração dos Programas de Pós-Graduação da UFRJ na produção de Patentes Interdisciplinares (2007 a 2024).



Fonte: Elaborado pela autora (2026).

A figura 12 apresenta três grandes nós vermelhos, representando áreas de maior articulação. A Engenharia Química destaca-se como a área de maior colaboração na rede, representada por pelo primeiro nó de grande porte e coloração vermelha, indicando elevado grau de centralidade e densidade relacional. Essa área atua como eixo estruturante do principal cluster tecnológico, conectando campos das Engenharias, como Engenharia Mecânica, Engenharia Elétrica e Engenharia de Sistemas e Computação, a áreas da Química e das Ciências da Vida. A elevada concentração de arestas em torno desse nó evidencia sua capacidade de articular conhecimentos diversos e de sustentar processos de inovação tecnológica de caráter aplicado.

Em seguida, a Biologia aparece como um dos nós mais centrais da rede, também representada em vermelho e com tamanho expressivo. Sua posição indica alto nível de colaboração e forte inserção no cluster das Ciências da Vida, conectando-se de forma densa às Ciências Farmacêuticas (Ciência e Tecnologia Farmacêutica), à Farmacologia e Química Medicinal e à Química de Produtos Naturais. Essa configuração evidencia seu papel estratégico na interface entre ciência básica e aplicações tecnológicas voltadas à saúde, à biotecnologia e ao desenvolvimento de fármacos.

A Química de Produtos Naturais constitui o terceiro e último nó central do grafo, igualmente destacado em vermelho, integrando o núcleo do cluster formado por áreas químicas e biológicas. O tamanho do nó e a densidade das conexões indicam intensa interação com a Biologia e com as áreas farmacêuticas, além de conexões relevantes com campos das Engenharias, reforçando sua função como elo na tradução do conhecimento científico em tecnologias com potencial de proteção.

Em um nível intermediário de colaboração situam-se áreas representadas por nós azuis, como Ciências Farmacêuticas (Ciência e Tecnologia Farmacêutica) e Engenharia Elétrica. Esses nós apresentam tamanho médio e conectividade moderada, indicando participação relevante nos processos tecnológicos, embora com menor centralidade quando comparados aos hubs principais. Essas áreas desempenham papel de intermediação entre os clusters centrais e os segmentos menos conectados da rede, favorecendo a circulação do conhecimento entre diferentes grupos.

Com menor densidade relacional, aparecem áreas representadas por nós amarelos, como Farmacologia e Química Medicinal, Tecnologia e Processos Químicos e Bioquímicos e Química Inorgânica. Esses campos ocupam posições mais periféricas, com número reduzido de conexões diretas, o que sugere uma inserção mais especializada ou dependente da mediação de áreas centrais para integrar os fluxos de inovação institucional.

Por fim, áreas como Microbiologia e Fisiologia e Biotecnologia figuram como os nós de menor tamanho e coloração amarela mais clara, indicando o menor grau de colaboração na rede. Sua posição periférica e a baixa densidade de arestas associadas sugerem que sua participação na produção de patentes ocorre de maneira pontual, frequentemente vinculada a projetos específicos e articulada por áreas de maior centralidade.

De modo geral, a ordenação das áreas segundo o grau de colaboração, associada à diferenciação cromática dos nós e a densidade das arestas evidencia que a produção de patentes se concentra em clusters tecnologicamente densos, nos quais áreas centrais — representadas em vermelho — exercem função estruturante. As áreas intermediárias, em azul, contribuem para a conectividade entre clusters, enquanto as áreas periféricas, em amarelo, desempenham papel complementar. Essa configuração reforça a compreensão de que a inovação universitária emerge de redes colaborativas densas e articuladas e demonstra que a geração de patentes está associada à inserção dos grupos de pesquisa em estruturas interdisciplinares integradas.

- **Patentes interdisciplinares da UFRJ com inserção no mercado:**

Com o objetivo de ilustrar empiricamente os padrões observados na análise de redes e de interdisciplinaridade das patentes da UFRJ, apresentam-se a seguir três estudos de caso de patentes interdisciplinares que alcançaram inserção no setor produtivo. Os casos selecionados representam diferentes clusters tecnológicos identificados na rede — Ciências da Vida, Engenharias, Química e Meio Ambiente — e evidenciam trajetórias distintas de transferência de tecnologia para o mercado.

Caso 1 – Vacina contra leishmaniose (PI1015788-3 / PI0503187-7): Desenvolvida no âmbito da UFRJ, essa patente baseia-se no uso de antígenos derivados de *Leishmania donovani* para imunização, integrando conhecimentos de biologia molecular, imunologia, parasitologia, bioquímica e farmacologia. A articulação interdisciplinar foi fundamental para a viabilização científica e tecnológica da inovação, resultando na primeira vacina contra leishmaniose registrada no mundo. A tecnologia foi licenciada à empresa Fort Dodge Animal Health, originando o produto comercial **Leishmune**, amplamente utilizado na medicina veterinária. O caso evidencia uma trajetória completa de inovação, da pesquisa acadêmica à aplicação comercial, com impacto direto em saúde pública e controle de zoonoses.

Caso 2 – Sistema integrado de microalgas para biocombustíveis e captura de CO_2 (UFRJ–Petrobrás.SA.):
Este caso refere-se a um sistema tecnológico desenvolvido em parceria entre UFRJ e Petrobrás S.A., com financiamento da empresa Galp Sinopec Brasil, voltado à produção de biocombustíveis a partir de microalgas associada à captura de dióxido de carbono, sendo um **“sistema integrado que converte microalgas em biocombustíveis, ao mesmo tempo em que captura gás carbônico (CO_2) e o transforma em energia limpa”.** A tecnologia articula engenharia química, química, engenharia de materiais, biotecnologia e ciências ambientais, configurando um arranjo claramente interdisciplinar. Embora se encontre em fase de desenvolvimento tecnológico, com testes laboratoriais e validação em andamento, a presença de uma empresa do setor energético como financiadora do P&D caracteriza uma trajetória consistente de aproximação ao mercado e evidencia o papel da interdisciplinaridade na atração de parcerias privadas em tecnologias de transição energética.

Caso 3 – Revestimento anticorrosivo de alto desempenho (BR0102414B1): A patente BR0102414B1, desenvolvida no âmbito da COPPE/UFRJ, refere-se a uma composição de revestimento anticorrosivo à base de nióbio e seus óxidos, integrando engenharia metalúrgica e de materiais, química aplicada e ciência dos polímeros. Essa base tecnológica está associada ao desenvolvimento da **Tinta Ferrugem Protetora®**, licenciada à empresa brasileira Polinova S/A, permitindo sua exploração comercial e aplicação em ambientes industriais, navais e offshore. O caso ilustra como a convergência entre áreas de materiais e química aplicada resulta em soluções industriais robustas, com impacto direto na durabilidade de infraestruturas e na redução de custos de manutenção.

Quadro 4 - Patentes Interdisciplinares da UFRJ com aplicação no Setor Produtivo.

Caso	Nº da patente	Área(s) envolvida(s)	Caracterização da interdisciplinaridade	Empresa / Inserção no mercado
Vacina contra leishmaniose	PI 1015788-3 / PI0503187-7 (INPI)	Ciências Biológicas, Ciências Farmacêuticas.	Integra biotecnologia, parasitologia e desenvolvimento farmacêutico.	Fort Dodge Animal Health – produto comercial (Leishmune).
Microalgas para biocombustíveis e captura de CO_2	BR 10 2024 018766 0 A2 (INPI)	Química, Ciências Biológicas.	Sistema integrado de biorrefinaria e descarbonização.	Galp Sinopec Brasil – P&D com perspectiva de escala industrial.
Revestimento anticorrosivo (Tinta Ferrugem Protetora®)	BR0102414B1 (Latipat) PI 0102414-0 (INPI)	Engenharia, Química.	Formulação anticorrosiva baseada em materiais avançados.	Polinova S/A – tecnologia licenciada e aplicada industrialmente.

Fonte: Elaborado pela autora (2026).

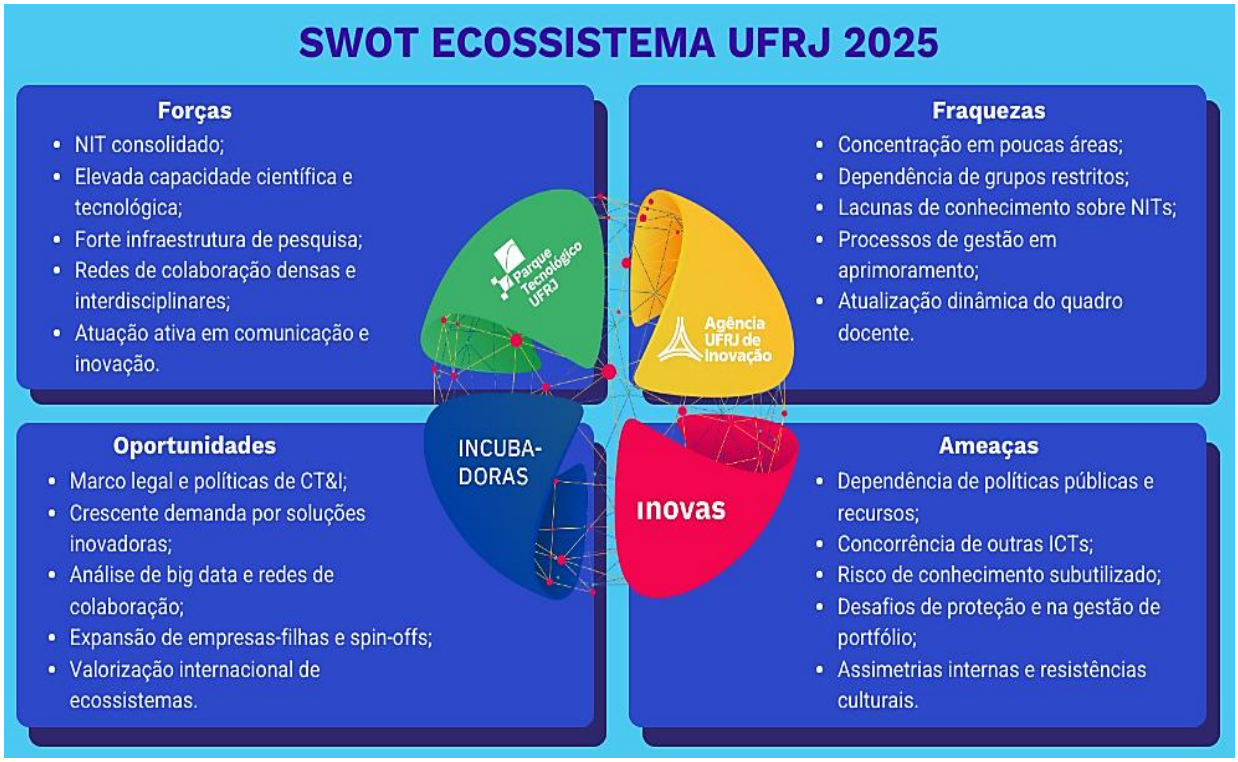
Em conjunto, os três estudos de caso corroboram os resultados quantitativos apresentados neste capítulo, indicando que patentes caracterizadas por maior interdisciplinaridade e inserção em redes de cooperação universidade–empresa apresentam maior propensão à transferência tecnológica e à utilização no setor produtivo, além de reforçar a centralidade dos clusters de Ciências da Vida, Engenharias e Química na rede de patentes interdisciplinares da UFRJ.

c. Matriz SWOT do Ecossistema Local de Inovação da UFRJ de 2007 à 2024.

A análise SWOT tem por objetivo examinar o posicionamento da UFRJ no campo da inovação, com ênfase no papel da Inova UFRJ e na produção de patentes da instituição como componentes estruturantes de seu ecossistema de ciência, tecnologia e inovação. À luz da literatura sobre universidades empreendedoras e ecossistemas de inovação, parte-se do entendimento de que instituições de pesquisa, quando dotadas de estruturas formais de gestão da inovação, assumem papel central na articulação entre geração de conhecimento, desenvolvimento tecnológico e transferência de resultados para a sociedade. À luz da literatura sobre universidades empreendedoras e ecossistemas de inovação, que destaca o papel das instituições de ensino superior como atores centrais em arranjos baseados em conhecimento e em interações universidade-empresa-governo (Clark, 1998; Guerrero; Siegel, 2024), parte-se do entendimento de que instituições de pesquisa, quando dotadas de estruturas formais de gestão da inovação, como núcleos e escritórios de transferência de tecnologia, assumem papel central na articulação entre geração de conhecimento, desenvolvimento tecnológico e transferência de resultados para a sociedade, atuando como *hubs* ou orquestradores de ecossistemas regionais de inovação (EUROPEAN UNIVERSITY ASSOCIATION, 2019; Pedrinho *et al*., 2020).

Nesse contexto, emprega-se a matriz SWOT como ferramenta de diagnóstico estratégico para identificação e sistematização de forças, fraquezas, oportunidades e ameaças, em consonância com estudos que discutem seu uso no planejamento de universidades federais, como o trabalho de Almeida, Baran e Santos (2025). Tal aplicação permite integrar dados institucionais, indicadores de propriedade intelectual e elementos do ambiente de políticas públicas em ciência, tecnologia e inovação, de modo a evidenciar potencialidades, gargalos internos e condicionantes externos que influenciam a capacidade da universidade de converter sua produção científico-tecnológica em impactos econômicos e sociais.

Figura 13 – Matriz SWOT do Ecossistema de Inovação da UFRJ.



Fonte: Elaborado pela autora (2026).

Os resultados da SWOT mostram que a UFRJ tem um núcleo de inovação estruturado e uma potência científica relevante em áreas tecnológicas, mas ainda convive com assimetrias internas e depende do contexto de políticas públicas para consolidar o impacto de sua inovação na sociedade.

- **Forças: o "motor" da inovação:**

As forças identificadas indicam que a UFRJ concentra a maior parte dos elementos característicos de um ecossistema universitário de inovação institucionalmente maduro. Destaca-se a presença de um Núcleo de Inovação Tecnológica plenamente estruturado — a Inova UFRJ —, com setores especializados em propriedade intelectual, transferência de tecnologia e promoção da cultura de inovação, apoiados por sistemas formais de gestão. Esse arranjo institucional sustenta uma base expressiva de ativos tecnológicos, evidenciada pelo depósito de aproximadamente 460 patentes com titularidade da universidade no período de 2007 a 2024. Nesse contexto, unidades acadêmicas e estruturas estratégicas como a COPPE, o Parque Tecnológico da UFRJ, a Escola de Química (EQ) e outros centros de excelência

desempenham papel de âncoras do sistema de inovação, ao ofertarem infraestrutura laboratorial avançada, participação em redes cooperativas de pesquisa e uma trajetória consolidada de interação com o setor produtivo. Tais elementos ampliam significativamente a capacidade institucional da universidade de transformar resultados científicos em tecnologias aplicáveis, favorecendo a inserção do conhecimento gerado no ambiente econômico e social.

- **Fraquezas: assimetrias e gargalos internos:**

As fraquezas evidenciam que a capacidade inovadora não está distribuída de forma homogênea: engenharias, biológicas, saúde, química e áreas afins concentram a maior parte dos depósitos, enquanto outros campos acadêmicos permanecem pouco integrados à agenda de patentes e transferência de tecnologia. Isso gera dependência de poucos programas e grupos altamente produtivos, além de revelar lacunas de engajamento e de conhecimento sobre NIT, incubadoras e instrumentos de inovação na comunidade universitária, o que limita o potencial de expansão horizontal da cultura inovadora.

- **Oportunidades: janela favorável no ambiente externo:**

As oportunidades sugerem que o ambiente nacional e internacional é favorável para uma UFRJ que queira ampliar seu papel em inovação: o marco legal da CT&I fortalece NITs, incentiva parcerias e reduz barreiras para P&D, enquanto cresce a demanda por soluções em biotecnologia, fármacos, materiais e processos industriais – áreas em que a UFRJ já deposita muitas patentes. Há espaço claro para usar melhor dados de patentes, redes de colaboração e mapeamento de empresas-filhas/spin-offs como instrumentos de inteligência competitiva, atraindo investimentos, parcerias e reconhecimento em rankings e programas de inovação.

- **Ameaças: riscos de contexto e de trajetória:**

As ameaças apontam que parte dos avanços depende de fatores difíceis de controlar pela universidade, como estabilidade de políticas de fomento, manutenção de recursos de pesquisa e competição crescente de outras ICTs por parcerias estratégicas. Ao mesmo tempo, um portfólio amplo de patentes, se não for priorizado e gerido estrategicamente, pode tornar-se oneroso e subutilizado, reforçando o risco de que conhecimentos relevantes não sejam transferidos nem convertidos em impacto econômico e social.

- **Síntese estratégica e caminhos possíveis:**

No conjunto, a SWOT indica que a UFRJ está em uma posição de "força com desafios": possui estrutura institucional, capacidade científica e redes colaborativas para liderar em inovação, mas precisa reduzir assimetrias internas, aprofundar a cultura de inovação em mais áreas e profissionalizar ainda mais a gestão de dados, portfólio e parcerias. Estratégias como ampliar ações formativas, integrar indicadores de patentes e redes de colaboração à tomada de decisão, fortalecer empresas-filhas e focar em nichos tecnológicos alinhados às demandas do mercado podem converter melhor as forças e oportunidades em resultados sistêmicos, ao mesmo tempo em que mitigam fraquezas e ameaças identificadas. Essas conclusões resultam de uma leitura articulada dos dados referentes à UFRJ e à Inova UFRJ, organizada em quatro eixos analíticos: estrutura institucional, produção de patentes, redes de colaboração e desafios relatados pelos atores envolvidos.

- **Estrutura institucional e forças:**

A Inova UFRJ é um NIT vinculado à Reitoria, com três setores principais: Propriedade Intelectual, Transferência de Tecnologia e Desenvolvimento da Cultura da Inovação, apoiados por área administrativa e comunicação, além do uso do sistema APOL para monitorar o portfólio de ativos. Isso foi interpretado como "força" porque corresponde ao que a literatura considera elementos centrais de um núcleo de inovação maduro: governança definida, processos de proteção, mecanismos de TT e comunicação estruturada (Borrás; Gerli; Cenzato, 2024; Venditti, 2024).

- **Produção de patentes e capacidade científica:**

Os resultados apresentam dados quantitativos específicos: 462 docentes inventores; 558 patentes depositadas no Brasil, das quais 460 com titularidade da UFRJ; além da distribuição por áreas (Engenharias com 147 depósitos, Ciências da Saúde com 93, Ciências Biológicas com 77 e Química com 70). Esses indicadores sinalizam a existência de massa crítica de produção tecnológica concentrada em campos intensivos em P&D, o que foi interpretado simultaneamente como evidência da elevada capacidade científica e tecnológica da instituição

(força) e como um sinal de concentração excessiva em poucos domínios do conhecimento (fraqueza).

- **Redes de colaboração e interdisciplinaridade:**

As figuras de redes (5, 6, 10, 11 e 12) evidenciam a centralidade de programas como Engenharia Química, Medicina/Bioquímica Médica, Ciências da Saúde, Biotecnologia e Química, caracterizados por nós com maior grau de conexão e pela formação de agrupamentos densos, especialmente no eixo saúde–química–engenharias. Essa configuração foi interpretada, por um lado, como uma força estrutural do ecossistema de inovação da UFRJ, ao revelar a existência de redes interdisciplinares consolidadas, capazes de articular diferentes campos do conhecimento em torno da geração de tecnologias com maior potencial de aplicação.

Por outro lado, a mesma estrutura de rede aponta para assimetrias internas de participação, uma vez que determinadas áreas concentram elevado número de conexões, enquanto outras se mantêm periféricas ou pouco representadas. Tal padrão não deve ser compreendido apenas como desigualdade institucional, mas como expressão das distintas vocações técnico-científicas e dos regimes de produção de inovação próprios de cada área. Ainda assim, a concentração de centralidade em poucos núcleos sugere a necessidade de estratégias institucionais que promovam maior circulação de conhecimento e articulação transversal, de modo a ampliar as possibilidades de participação na agenda de inovação universitária sem desconsiderar as especificidades disciplinares.

- **Cultura de inovação, comunicação e lacunas:**

As iniciativas de comunicação, formação e difusão da cultura de inovação conduzidas pela Inova UFRJ incluem o uso sistemático de redes sociais institucionais (LinkedIn e Instagram), a manutenção de canal próprio no YouTube, além da realização de palestras, oficinas e programas estruturados, como o mapeamento de empresas-filhas (spin-offs acadêmicas). Nesse contexto, destaca-se o estudo Data Inova, cujos resultados indicam que entre 60% e 70% da comunidade acadêmica desconhece a existência e o papel dos Núcleos de Inovação Tecnológica (NITs), incubadoras e demais estruturas de apoio à inovação.

Levantamentos internos também evidenciam uma forte concentração dos depósitos de patentes em áreas técnico-tecnológicas, notadamente engenharias, ciências da saúde e química, que respondem por aproximadamente 70% do total de pedidos. Tal concentração não deve ser interpretada como deficiência institucional, mas como reflexo das próprias características epistemológicas e produtivas dessas áreas, historicamente mais alinhadas aos regimes de proteção patentária e à geração de tecnologias apropriáveis. Em contraste, áreas não técnicas — como humanidades, ciências sociais e administração — apresentam participação reduzida nos depósitos de patentes (inferior a 5%), o que é compatível com seus padrões específicos de produção de conhecimento, mais frequentemente orientados a bens intangíveis não patenteáveis, como métodos, políticas públicas, análises sociais e produção cultural.

A partir dessa leitura, a atuação da Inova UFRJ revela, por um lado, a força associada à promoção ativa da cultura de inovação em áreas com maior potencial tecnológico, evidenciada tanto por ações de comunicação quanto pela divulgação de casos emblemáticos de sucesso, como a vacina Leishmune (em parceria com a Fort Dodge) e os projetos desenvolvidos com a Galp Sinopec. Por outro lado, o estudo Data Inova aponta a existência de lacunas de conhecimento institucional sobre os instrumentos de inovação, o que não implica necessariamente baixa capacidade inventiva, mas sinaliza a necessidade de estratégias diferenciadas de sensibilização, adequadas às distintas vocações e formas de interação com o setor produtivo existentes no interior da universidade.

Essa heterogeneidade reforça a compreensão de que a inovação universitária não se manifesta de maneira homogênea, mas se organiza em torno de núcleos técnico-científicos centrais, conectados por redes mais densas de colaboração e transferência tecnológica — aspecto que dialoga diretamente com a estrutura observada no grafo de redes de patentes interdisciplinares analisado neste estudo.

- **Contexto de políticas públicas e ambiente externo:**

O Marco Legal da Inovação que envolve a Lei de Inovação, o novo marco de CT&I, as políticas de fomento de agências como FINEP, BNDES e a Estratégia Nacional de CT&I, enfatiza o papel desses instrumentos no fortalecimento dos NITs, das ICTs e dos processos de transferência de tecnologia. Esse conjunto foi classificado como oportunidade, na medida em que cria um ambiente jurídico e de financiamento favorável à atuação da UFRJ, e simultaneamente como ameaça, pois a forte dependência de recursos e diretrizes nacionais

implica que oscilações nessas políticas podem comprometer a sustentabilidade da infraestrutura de pesquisa e inovação da universidade.

- **Gestão de portfólio, TT e riscos:**

A Inova UFRJ gerencia um portfólio amplo de ativos de propriedade intelectual, acompanha prazos e anuidades, administra contratos e orienta processos de transferência de tecnologia, entendida como objetivo central de grande parte de suas ações, por meio de licenciamentos, parcerias e apoio a spin-offs. A partir desse cenário, infere-se, de um lado, como força, a existência de processos e sistemas dedicados à proteção e gestão da PI e à promoção da TT, e, de outro, como ameaça, o risco de subutilização do portfólio caso ele se expanda sem diretrizes claras de priorização estratégica, em função dos custos de manutenção, da complexidade regulatória e de uma possível distância entre a produção científica e as demandas de mercado.

Quadro 5 – Matriz SWOT Analítica do Ecossistema de Inovação da UFRJ.

ANÁLISE SWOT DO ECOSSISTEMA DE INOVAÇÃO DA UFRJ	
FORÇAS	**FRAQUEZAS**
1. NIT consolidado (InovaUFRJ) - vinculado à Reitoria; setores estruturados de PI, TT e Cultura da Inovação; sistema APOL para gestão de ativos.	**1. Concentração em poucas áreas -** com predominância de Engenharias, Ciências Biológicas, Saúde e Química e baixa participação de humanidades e ciências sociais.
2. Elevada capacidade científica e tecnológica - com 462 docentes inventores, 289 patentes com titularidade UFRJ e áreas estratégicas bem desenvolvidas.	**2. Dependência de grupos restritos -** com poucos programas e docentes mais produtivos e vulnerabilidade em caso de perda de capacidade.
3. Forte infraestrutura de pesquisa - tendo a COPPE como centro de referência em Engenharia e complexo laboratorial de grande porte na América Latina, favorecendo P&D e parcerias.	**3. Lacunas de conhecimento sobre NITs -** com desconhecimento da comunidade sobre estruturas de inovação e falta de engajamento geral.
4. Redes de colaboração densas e interdisciplinares - com programas como Engenharia Química, Medicina e Ciências da Saúde atuando como nós centrais na produção de patentes e articulando múltiplas áreas do conhecimento.	**4. Processos de gestão em aprimoramento -** com sistemas de análise ainda pouco sofisticados e prospecção tecnológica incipiente.
5. Atuação ativa em comunicação e inovação - oferece palestras, oficinas e cursos regulares, presença em redes sociais (Facebook, Instagram, YouTube) e difusão de PI e empreendedorismo.	**5. Atualização dinâmica do quadro docente -** dificultando acompanhamento contínuo e gerando possível descompasso entre capacidade e gestão.
OPORTUNIDADES	**AMEAÇAS**
1. Marco legal e políticas de CT&I favoráveis - incluindo Lei de Inovação, novo Marco Legal (Lei 13.243/2016), instrumentos de fomento (FINEP, BNDES) e Estratégia Nacional de CT&I.	**1. Dependência de políticas públicas e recursos -** sujeito a cortes orçamentários e instabilidade regulatória.
2. Crescente demanda por soluções inovadoras - em biotecnologia, fármacos, polímeros, processos químicos e materiais avançados, com mercado receptivo às áreas fortes da UFRJ.	**2. Concorrência de outras ICTs, nacionais e internacionais -** com disputa por parcerias, investimentos, talentos e recursos de P&D, além de maior exigência de diferenciação.
3. Análise de big data e redes de colaboração - com uso de ferramentas avançadas de prospecção, classificação CIP para identificação de nichos e oportunidades de novos negócios.	**3. Risco de conhecimento subutilizado -** devido a mecanismos de transferência insuficientes e conhecimento sem aplicação prática.
4. Expansão de empresas-filhas e spin-offs - articuladas via InovaUFRJ, inserção em ecossistemas locais e nacionais e desenvolvimento de indicadores de impacto socioeconômico.	**4. Desafios de proteção e gestão de portfólio -** com custos de manutenção de patentes, prazos legais complexos, necessidade de priorização estratégica e múltiplas exigências regulatórias.
5. Valorização internacional de ecossistemas - com ampliação de parcerias externas, atração de investimentos globais e inserção em cadeias globais de valor.	**5. Assimetrias internas e resistências culturais -** com resistência à lógica de inovação, diferenças entre departamentos e limitação na difusão da cultura de PI.

Fonte: Elaborado pela autora (2026).

Os resultados da análise SWOT indicam que a UFRJ reúne condições institucionais e científico-tecnológicas compatíveis com o perfil de universidade empreendedora descrito pela literatura (Ribeiro, 2022; Fonseca, 2023; Ruiz, 2019), notadamente pela presença de um NIT estruturado, por uma base expressiva de patentes em áreas intensivas em P&D e por redes de colaboração consolidadas em campos estratégicos. Ao mesmo tempo, a matriz SWOT evidencia assimetrias internas, lacunas de engajamento com a cultura de inovação e elevada dependência de marcos legais e instrumentos de fomento nacionais, o que coloca desafios à sustentabilidade e à difusão mais ampla da inovação no interior da instituição.

Diante desse quadro, conclui-se que o fortalecimento do ecossistema de inovação da UFRJ requer estratégias integradas que articulem a atuação da Inova UFRJ, a gestão qualificada do portfólio de propriedade intelectual e o uso sistemático de dados de patentes, redes de colaboração e empresas-filhas como insumos de inteligência para o planejamento institucional. Tal abordagem não pressupõe a homogeneização dos padrões de inovação entre as diferentes áreas do conhecimento, mas o reconhecimento de suas vocações técnico-científicas diferenciadas, especialmente no que se refere aos regimes de apropriabilidade e às possibilidades de proteção por patentes.

Nesse sentido, torna-se fundamental aprimorar mecanismos de priorização, valoração e acompanhamento das tecnologias oriundas das áreas técnico-tecnológicas, ao mesmo tempo em que se ampliam ações formativas, de comunicação e de sensibilização voltadas à comunidade acadêmica como um todo, respeitando as especificidades das áreas não técnicas. Ademais, o alinhamento mais estreito entre a agenda de pesquisa e inovação da universidade e as demandas sociais, ambientais e produtivas emerge como condição central para potencializar o impacto econômico e social da UFRJ, especialmente em um contexto de políticas públicas marcado por instabilidade e restrições orçamentárias. Essa estratégia reforça o papel da universidade não apenas como geradora de conhecimento, mas como ator estratégico em redes de inovação, capaz de orientar suas capacidades científicas para a produção de soluções socialmente relevantes e economicamente viáveis.

11 CONCLUSÃO

Esta tese analisou a gestão da informação acadêmica e tecnológica no contexto da Universidade Federal do Rio de Janeiro, com foco na atuação do Núcleo de Inovação Tecnológica e na relação entre interdisciplinaridade, produção patentária e governança da inovação. A investigação permitiu compreender como fatores institucionais, organizacionais e cognitivos influenciam a proteção do conhecimento e a conversão da pesquisa acadêmica em ativos tecnológicos.

A confirmação da Hipótese 1 evidencia que, no período inicial da série analisada, a UFRJ apresentou fragilidades na gestão institucional da propriedade intelectual, expressas na ocorrência de depósitos de patentes realizados à margem do Núcleo de Inovação Tecnológica. Esse fenômeno, caracterizado como *bypass*, revelou não apenas lacunas nos fluxos formais de gestão da inovação, mas também a persistência de uma cultura acadêmica pouco orientada à proteção do conhecimento, fortemente influenciada por concepções tradicionais de ciência aberta e pelo desconhecimento do arcabouço normativo vigente. A superação desse cenário, observada a partir de 2021, reflete um processo de amadurecimento institucional, no qual a consolidação da Inova UFRJ e a adoção de instrumentos integrados de gestão da informação tecnológica contribuíram para o fortalecimento da governança da inovação e para a plena institucionalização da titularidade das patentes.

No que se refere à Hipótese 2, os resultados confirmam que a interdisciplinaridade desempenha papel central na geração de patentes em campos tecnologicamente intensivos em pesquisa e desenvolvimento. Grupos de pesquisa caracterizados por maior articulação entre diferentes áreas do conhecimento apresentaram maior capacidade de transformar conhecimento científico em ativos tecnológicos protegidos, especialmente em áreas marcadas por elevada complexidade técnica e cognitiva. A análise das redes de colaboração revelou que esses grupos operam como núcleos estruturantes do ecossistema institucional de inovação, ao concentrar fluxos de conhecimento, intensificar interações interprogramas e ampliar a densidade relacional da produção tecnológica.

A pesquisa sugere que a excelência científica, embora indispensável, adquire maior capacidade de conversão em resultados tecnológicos quando articulada à convergência entre interdisciplinaridade, estruturas institucionais consolidadas e mecanismos eficazes de gestão da informação e da propriedade intelectual. Em áreas com elevado potencial inovador, a ausência ou fragilidade desses mecanismos limitou, em determinados períodos, a conversão do

conhecimento em ativos tecnológicos protegidos, reforçando a importância da governança institucional como elemento mediador entre ciência e inovação.

Do ponto de vista da Ciência da Informação, a tese contribui ao evidenciar a centralidade da gestão da informação tecnológica e das patentes como instrumentos estratégicos de apoio à tomada de decisão institucional. A utilização integrada de métricas patentárias e de análise de redes de colaboração mostrou-se fundamental para identificar padrões de produção tecnológica, áreas estratégicas e assimetrias institucionais, oferecendo subsídios para o planejamento e a formulação de políticas de inovação mais eficazes.

Em síntese, os resultados indicam que a articulação entre interdisciplinaridade, monitoramento sistemático e gestão institucional da propriedade intelectual constitui um fator central para a consolidação de ecossistemas acadêmicos de inovação, em consonância com abordagens que compreendem a universidade como agente ativo dos sistemas de inovação. No caso da UFRJ, o uso integrado de métricas de mapeamento das redes de colaboração científica e de gestão da informação tecnológica, viabilizado por análises patentárias, mostrou-se fundamental para identificar padrões de produção tecnológica, fluxos de conhecimento e áreas estratégicas de maior potencial inovador. Essas métricas subsidiam a formulação de estratégias institucionais mais precisas, permitindo orientar ações de proteção, priorização e transferência de tecnologias, conforme demandado pelos modelos contemporâneos de governança da inovação acadêmica. A experiência analisada sugere que a adoção de plataformas integradas de gestão, associada à incorporação sistemática desses instrumentos analíticos como indicadores estratégicos, pode contribuir para o aprimoramento das políticas de inovação dentro das universidades.

Nesse contexto, o fortalecimento das redes interdisciplinares, articulado à internalização de práticas de gestão da informação tecnológica e da propriedade intelectual, assume papel estratégico no processo decisório institucional, ao orientar a priorização de ativos, a alocação de recursos e a ampliação do impacto social e econômico das inovações geradas no âmbito da pesquisa acadêmica.

Limitações da pesquisa e perspectivas futuras

Embora os resultados permitam identificar padrões institucionais relevantes na gestão da inovação e na produção de patentes da UFRJ, algumas limitações devem ser consideradas na interpretação dos achados. O estudo baseia-se em dados provenientes de bases

administrativas e documentais — especialmente INPI, Plataforma Lattes e registros institucionais — que, apesar de oficiais, podem apresentar lacunas de preenchimento, inconsistências de atualização e ausência de padronização entre currículos. A presença de docentes sem registro atualizado na Plataforma Lattes e casos de titularidade não identificada indicam possíveis subnotificações, capazes de afetar marginalmente a precisão quantitativa da série histórica.

A identificação do fenômeno de *bypass* foi realizada a partir da ausência de tramitação institucional registrada, o que permite inferir a não participação do Núcleo de Inovação Tecnológica, mas não possibilita determinar de forma direta as motivações individuais dos pesquisadores. Dessa forma, interpretações relacionadas à cultura acadêmica, ao desconhecimento normativo ou a decisões estratégicas devem ser compreendidas como hipóteses analíticas plausíveis, e não como evidência causal direta.

Adicionalmente, a análise concentrou-se em uma única instituição. Embora a UFRJ possua elevada representatividade entre universidades federais brasileiras, suas características históricas, estruturais e organizacionais limitam a generalização direta dos resultados para todo o sistema nacional de inovação, devendo as conclusões ser interpretadas como analíticas e não universalizantes.

Considerando essas limitações, abrem-se possibilidades de aprofundamento investigativo. Estudos comparativos envolvendo outras universidades federais poderiam verificar em que medida os padrões identificados constituem características sistêmicas do ambiente acadêmico brasileiro ou especificidades institucionais. Investigações qualitativas baseadas em entrevistas com pesquisadores e gestores de inovação permitiriam compreender de forma mais precisa as motivações associadas ao *bypass* e às decisões de proteção do conhecimento, complementando a abordagem documental adotada neste trabalho.

Análises que integrem dados de patentes com indicadores bibliométricos e de transferência de tecnologia — como licenciamentos, contratos e criação de spin-offs — podem ampliar a compreensão do ciclo completo de inovação acadêmica, superando a etapa da proteção formal. Por fim, o desenvolvimento de modelos analíticos que articulem métricas de redes de colaboração, gestão da informação e impacto socioeconômico das tecnologias poderá contribuir para o aperfeiçoamento de instrumentos de apoio à tomada de decisão em políticas institucionais de inovação.

REFERÊNCIAS

AALDERING, L. J.; SONG, C. H. **Tracing the technological development trajectory in postlithium-ion battery technologies**: A patent-based approach. Journal of Cleaner Production, v. 241, n. 20, p. 118343, 2019. Disponível em: https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0959652619332135?via%3Dihub. Acesso em: 12 jan. 2025.

ABRAMO, G.; D'ANGELO, C. A.; MASTROGIACOMO, A. The relationship among research productivity, research collaboration, and their determinants. **Journal of Informetrics**, [S. l.], v. 13, n. 4, p. 1016-1030, 2019. DOI: 10.1016/j.joi.2019.09.001. Disponível em: https://arxiv.org/abs/1810.12634. Acesso em: 4 fev. 2026.

ACS, Z. J.; ANSELIN, L.; VARGA, A. Patents and innovation counts as measures of regional production of new knowledge. **Research Policy**, v. 31, n. 7, p. 1069-1085, 2002.

AGÊNCIA GOV. **Governo Federal investe R$ 3,1 bilhões para incentivo à ciência e à inovação no Brasil**. 2024. Disponível em: https://agenciagov.ebc.com.br/noticias/202410/governo-federal-investe-r-3-1-bi-para-incentivo-a-ciencia-e-a-inovacao-no-brasil. Acesso em: 22 nov. 2025.

AGRAWAL, A.; HENDERSON, R. Putting patents in context: exploring knowledge transfer from MIT. **Management Science**, v. 48, n. 1, p.44-60, 2002.

ALBAGLI, S.; APPEL, A. L.; MACIEL, M. L. E-science, Ciência Aberta e o regime de informação em ciência e tecnologia. **Tendências da Pesquisa Brasileira em Ciência da Informação**, [*S. l.*], v. 7, n. 1, p. 1-20, jan./jun. 2014. Disponível em: https://ridi.ibict.br/bitstream/123456789/854/1/124-540-1-PB.pdf. Acesso em: 30 nov. 2025.

ALBAGLI, S.; CLÍNIO, A.; RAYCHTOCK, S. Ciência Aberta: correntes interpretativas e tipos de ação. **Liinc em Revista**, Rio de Janeiro, v. 10, n. 2, p. 434-450, nov. 2014. Disponível em: http://revista.ibict.br/liinc/article/view/3593. Acesso em: 15 nov. 2025.

ALMEIDA, A. C. L.; BARAN, K. P.; SANTOS, B. C. C. Planejamento estratégico em universidades federais: a matriz SWOT como ferramenta de análise e planejamento. **Revista de Gestão e Avaliação Educacional**, Santa Maria, v. 14, n. 1, p. 1-?, 2025. DOI: 10.5902/2318133891757. Disponível em: http://www.who.int/management/resources/finances/CoverSection1.pdf. Acesso em: 30 abril 2026.

ALVARENGA, A. T. *et al*. Interdisciplinaridade e transdisciplinaridade nas tramas da complexidade e desafios aos processos investigativos. *In*: PHILIPPI JUNIOR, Arlindo; FERNANDES, Valdir. **Práticas da interdisciplinaridade no ensino e na pesquisa**. Barueri, SP: Manole, 2015. p. 37-90.

ANDRADE, R. O. Conexões para a inovação: universidades ampliam sua capacidade de obter patentes a partir de projetos com empresas. **Revista Pesquisa FAPESP**, São Paulo, ed. 305, jul. 2021. Disponível em: https://revistapesquisa.fapesp.br/conexoes-para-a-inovacao/. Acesso em: 4 mar. 2026.

ANTUNES, A. M. S. Inovação & propriedade industrial & indústria química. **Química Nova**, v. 36, n. 1, p. 159-169, 2013. Disponível em: https://www.scielo.br/j/qn/a/qZT93V9vF4GdBBSnVKwgwVb/. Acesso em: 22 nov. 2025.

ANTUNES, A. A. *et al*. Química verde e ecossistemas de inovação: integração universidade-empresa na indústria química brasileira. **Química Nova**, São Paulo, v. 36, supl. 1, p. 45-52, 2013. Disponível em: https://www.scielo.br/j/qn/a/8NM8K3MNf5tsZTZ84HCJ3mf/. Acesso em: 4 mar. 2026.

APPIO, F. P.; MARTINI, A.; FANTONI, G. The light and shade of knowledge recombination: Insights from a general-purpose technology. **Technological Forecasting and Social Change**, v. 125, p. 154-165, 2017.

ARCHAMBAULT, É.; GAGNÉ, É. V. **O uso da bibliometria nas ciências sociais e humanas**. Relatório final para o Conselho de Pesquisa em Ciências Sociais e Humanas do Canadá. Montreal, Quebec, Canadá: Science-Metrix Publisher, 2004.

ARROW, K. Classificatory notes on lhe production and transmission of technological knowledge. **American Economic Review**, v. 59, n. 2, p. 29-35, May 1969.

ARZA, V. *et al*. Channels and benefits of interactions between public research organizations and industry: comparing country cases in Africa, Asia, and Latin America. *In*: ALBUQUERQUE, E.; SUZIGAN, W.; KRUSS, G.; LEE, K. (Eds.). **Developing national systems of innovation**: university-industry interactions in the global south. United Kingdom: Edward Elgar Publishing, 2015. p. 165-193.

ASCENSÃO, J. O. **Direito da Internet e da Sociedade da Informação**. Rio de Janeiro: Editora Forense, 2002.

ASCENSÃO, J. O. **Propriedade Intelectual**. 3. ed. Coimbra: Almedina, 2005.

ASSOCIATION OF UNIVERSITY TECHNOLOGY MANAGERS (AUTM). AUTM U.S. **The Economic Contribution of University/Nonprofit Inventions in the United States**: 1996-2015. [*S. l.*]: AUTM, 2017. Disponível em: https://autm.net/AUTM/media/About-AUTM/Documents/AUTM_BIO_Economic_Impact_Report_2017.pdf. Acesso em: 27 set. 2025.

AUDY, J. L. N.; MOROSINI, M. C. (orgs.). **Inovação e empreendedorismo na universidade**. Porto Alegre: EDIPUCRS, 2006. 461 p. ISBN 85-7430-595-2. Disponível em: https://editora.pucrs.br/edipucrs/acessolivre//livros/inovacaoeempreendedorismo.pdf. Acesso em: 5 out. 2025.

BABBIE, E. R. **A prática da pesquisa social**. 14. ed. Belmont: Cengage Learning, 2015.

BARBOSA, A. M. A. *et al*. Um panorama do desempenho em inovação no Brasil e a busca por boas práticas de gestão na transferência de tecnologia (TT) nas instituições de ciência e tecnologia (ICT) do Brasil. **Cadernos de Prospecção**, Salvador, v. 12, n. 3, p. 504-522, set. 2018. DOI: 10.9771/cp.v12i3.27256. Disponível em: https://periodicos.ufba.br/index.php/nit/article/view/27256. Acesso em: 8 abr. 2025.

BARBOSA, D. B. **Uma introdução à propriedade intelectual**. 2. ed. Rio de Janeiro: Lumen Juris, 2010. 951 p. Disponível em: http://www.denisbarbosa.addr.com/arquivos/livros/umaintro2.pdf. Acesso em: 31 ago. 2025.

BARENDSE, E. M. *et al*. Working memory network alterations in high-functioning adolescents with an autism spectrum disorder: FMRI correlates for memory in ASD. **Psychiatry and Clinical Neurosciences**, v.72, n.2, p. 73-83, 2018. DOI: 10.1111/pcn.12602. Disponível em: https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/28869354/. Acesso em: 03 jun. 2025.

BARRETO, A. A. Transferência da informação para o conhecimento. In: AQUINO, M. A. (Org.). **O campo da Ciência da Informação**: gênese, conexões e especificidades. João Pessoa: Editora Universitária UFPB, 2002. p.49-60.

BELL, D. **The Coming of Post-Industrial Society**. Heinemann, Londres: [*s. n*], 1973.

BELLUZZO, R. C. B.; FERES, G. G. Competência em informação, redes de conhecimento e as metas educativas para 2021: reflexões e inter-relações. *In*: BELLUZZO, R. C. B; FERES, G. G.; VALENTIM, M. L. P. (Orgs.). **Redes de conhecimento e competência em informação**: interfaces da gestão, mediação e uso da informação/organização. Rio de Janeiro: Interciência, 2015. p.1-35.

BEUREN, I. L. S. E.; RONCON, A. Redes sociais em artigos sobre inovação publicados em periódicos internacionais. **Revista Gestão Organizacional (RGO)**, v.8, n.3, p. 28-39, set./dez. 2015. Disponível em: https://bell.unochapeco.edu.br/revistas/index.php/rgo/article/view/2743. Acesso em: 18 jan. 2025.

BOCCHINO, L. *et al*. **Propriedade Intelectual:** conceitos e procedimentos. Brasília, DF: Escola da AGU, 2011.

BONACELLI, Maria Beatriz Machado. Políticas de apoio à inovação no Brasil. *In*: INSTITUTO DE PESQUISA ECONÔMICA APLICADA (Ipea). **Políticas de inovação**. Brasília: Ipea, 2011. p. 47-? (capítulo específico). Disponível em: https://repositorio.ipea.gov.br/server/api/core/bitstreams/5941cd06-6fc4-4aa1-9bdc-601351ddcd36/content. Acesso em: 4 mar. 2026.

BORRÁS, S.; GERLI, F.; CENZATO, R. Technology transfer offices in the diffusion of transformative innovation: rethinking roles and governance. **Technological Forecasting and Social Change**, v. 203, p. 123157, 2024. DOI: 10.1016/j.techfore.2023.123157. Disponível em: https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0040162523008429. Acesso em: 30 abril 2026.

BOZEMAN, B. Technology transfer and public policy: a review of research and theory. **Research Policy**. v. 29, ed. 4-5, p. 627–655, abr. 2000.

BRAGA, G. M. (Prefaciadora). Prefácio. In: PINHEIRO, L. V. R. (Org.). **Ciência da informação, ciências sociais e interdisciplinaridade**. Brasília; Rio de Janeiro: Instituto Brasileiro de Informação em Ciência e Tecnologia, 1999. 182 p. 22,5 cm. Coletânea publicada pelo Projeto Ziman - Conhecimento Público. Disponível em: https://livroaberto.ibict.br/bitstream/1/1000/1/PINHEIRO.%20Ci%C3%AAncia%20da%20Informa%C3%A7%C3%A3o%2C%20Ci%C3%AAncias%20Sociais%20e%20Interdisciplinaridade.pdf. Acesso em: 5 out. 2025.

BRASIL. Presidência da República. **Lei nº 4.622 de 3 de maio de 1965.** Concede isenção de tributos para importação de bens e dá outras providências. Brasília, DF: Presidência da

República, 1965. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/1950-1969/L4622.htm. Acesso em: 19 jul. 2025.

BRASIL. Presidência da República. **Lei nº 8.666 de 21 de junho de 1993**. Regulamenta o art. 37, inciso XXI, da Constituição Federal, institui normas para licitações e contratos da Administração Pública e dá outras providências. Brasília, DF: Presidência da República, 1993a. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l8666cons.htm. Acesso em: 19 jul. 2025.

BRASIL. Presidência da República. **Lei nº 8.745 de 9 de dezembro de 1993**. Dispõe sobre a contratação por tempo determinado para atender a necessidade temporária de excepcional interesse público, nos termos do inciso IX do art. 37 da Constituição Federal, e dá outras providências. Brasília, DF: Presidência da República, 1993b. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/LEIS/L8745cons.htm. Acesso em: 19 jul. 2025.

BRASIL. Presidência da República. **Lei nº 8.958, de 20 de dezembro de 1994**. Dispõe sobre as relações entre as instituições federais de ensino superior e de pesquisa científica e tecnológica e as fundações de apoio e dá outras providências. Brasília, DF: Presidência da República, 1994. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l8958compilado.htm. Acesso em: 19 jul. 2025.

BRASIL. Presidência da República. **Lei nº 9.279, de 14 de março de 1996**. Regula direitos e obrigações relativos à propriedade industrial. Brasília, DF: Presidência da República, 1996. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l9279.htm. Acesso em: 19 nov. 2025.

BRASIL. Presidência da República. **Lei nº 10.973, de dezembro de 2004.** Dispõe sobre incentivos à inovação e à pesquisa científica e tecnológica no ambiente produtivo e dá outras providências. Brasília, DF: Presidência da República, 2004. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2004-2006/2004/Lei/L10.973.htm. Acesso em: 20 nov. 2025.

BRASIL. Presidência da República. **Lei 11.196 de 21 de novembro de 2005**. [...] dispõe sobre incentivos fiscais para a inovação tecnológica [...] e dá outras providências. Brasília, DF: Presidência da República, 2005. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2005/lei/l11196.htm. Acesso em: 20 nov. 2025.

BRASIL. Ministério da Educação (MEC). **Plano Nacional de Pós-Graduação (PNPG) 2011-2020**. Brasília, DF: MEC/CAPES, 2010. Disponível em: https://bibliotecadigital.gestao.gov.br/handle/123456789/940. Acesso em: 6 fev. 2026.

BRASIL. Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES). **Plano Nacional de Pós-Graduação – PNPG 2011-2020, Vol. 1 e 2**. Brasília, DF: CAPES, 2010. Disponível em: https://www.gov.br/capes/pt-br/acesso-a-informacao/acoes-e-programas/plano-nacional-de-pos-graduacao-pnpg/plano-nacional-de-pos-graduacao-pnpg-2011-2020. Acesso em: 6 fev. 2026.

BRASIL. Presidência da República. **Lei nº 12.462, de 4 de agosto de 2011.** Institui o Regime Diferenciado de Contratações Públicas – RDC [...]. Brasília, DF: Presidência da República, 2011. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2011-2014/2011/Lei/L12462.htm. Acesso em: 19 jul. 2025.

BRASIL. Presidência da República. **Lei nº 12.772, de 28 de dezembro de 2012**. Dispõe sobre a estruturação do Plano de Carreiras e Cargos de Magistério Federal e dá outras providências. Brasília, DF: Presidência da República, 2012. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2012/lei/l12772.htm. Acesso em: 19 jul. 2025.

BRASIL. Presidência da República. **Lei 13.243 de 11 de janeiro de 2016.** Dispõe sobre estímulos ao desenvolvimento científico, à pesquisa, à capacitação científica e tecnológica e à inovação e altera […]. Brasília, DF: Presidência da República, 2016a. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2015-2018/2016/Lei/L13243.htm. Acesso em: 21 nov. 2025.

BRASIL. Presidência da República. **Decreto nº 8.777, de 11 de maio de 2016**. Institui a política de dados abertos do poder executivo federal. Brasília: Presidência da República, 2016b. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2016/decreto/d8777.htm. Acesso em: 21 nov. 2025.

BRASIL. Presidência da República. **Lei 13.445 de 24 de maio de 2017.** Institui a Lei de Migração. Brasília, DF: Presidência da República, 2017. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2017/lei/l13445.htm . Acesso em: 19 jul. 2025.

BRASIL. Ministério da Ciência, Tecnologia, Inovações e Comunicações. **Indicadores nacionais de ciência, tecnologia e inovação**. Brasília, DF: MCTIC, 2017. Disponível em: https://antigo.mctic.gov.br/mctic/opencms/indicadores/. Acesso em: 6 fev. 2026.

BRASIL. Presidência da República. **Decreto nº 9.283, de 7 de fevereiro de 2018.** Regulamenta a Lei nº 10.973, de 2 de dezembro de 2004 […] altera o Decreto nº 6.759, de 5 de fevereiro de 2009, para estabelecer medidas de incentivo à inovação e à pesquisa científica e tecnológica no ambiente produtivo, com vistas à capacitação tecnológica, ao alcance da autonomia tecnológica e ao desenvolvimento do sistema produtivo nacional e regional. Brasília, DF: Presidência da República, 2018. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2015-2018/2018/Decreto/D9283.htm. Acesso em: 19 jul. 2025.

BRASIL. Governo Aberto. **O que é a parceria**. Brasília, DF: OGP, 2019a. Disponível em: http://governoaberto.cgu.gov.br/a-ogp/o-que-e-a-iniciativa. Acesso em: 19 nov. 2025.

BRASIL. Governo Aberto. **Inovação e governo aberto na ciência**: monitoramento e execução. Brasília, DF: OGP, 2019b. Disponível em: http://governoaberto.cgu.gov.br/a-ogp/planos-de-acao/4o-plano-de-acao-brasileiro/compromisso-3-docs/inovacao-e-governo-aberto-na-ciencia-monitoramento-e-execucao. Acesso em: 19 nov. 2025.

BRASIL. Portaria nº 3.679, de 7 de agosto de 2019. Dispõe sobre a recriação do grupo de trabalho para elaboração de proposta de política nacional para Ciência Aberta. **Diário Oficial da União**. Brasília, DF, ed. 156, 14 ago. 2019. Seção 1, p. 16. 2019c. Disponível em: http://www.in.gov.br/web/dou/-/portaria-n-3.679-de-7-de-agosto-de-2019-210511903. Acesso em: 19 nov. 2025.

BRASIL. Presidência da República. **Lei Nº 14.133, de 1 de abril de 2021**. Lei de Licitações e Contratos Administrativo. Brasília, DF: Presidência da República, 2021a. Disponível em:

https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2019-2022/2021/lei/l14133.htm. Acesso em: 13 nov. 2025.

BRASIL. Presidência da República. **Lei Complementar Nº 182, de 1 de junho de 2021**. Institui o marco legal das startups e do empreendedorismo inovador [...]. Brasília, DF: Presidência da República, 2021b. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/lcp/lcp182.htm. Acesso em: 13 nov. 2025.

BRASIL. **Lei do Bem completa 20 anos como principal instrumento de incentivo à inovação**. Portal Gov.br, 2025. Disponível em: https://www.gov.br/mcti/pt-br/acompanhe-o-mcti/noticias/2025/11/lei-do-bem-completa-20-anos-como-principal-instrumento-de-incentivo-a-inovacao. Acesso em: 22 nov. 2025.

BRASIL. Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovações (MCTI). **Indicadores Nacionais de Ciência, Tecnologia e Inovação**. Brasília, DF: MCTI, 2025. Disponível em: https://www.gov.br/mcti/pt-br/acompanhe-o-mcti/indicadores. Acesso em: 6 fev. 2026.

BRESCHI, S; LISSONI, F. Knowledge networks from patent data. In: FAGERBERG, Jan; MOWERY, David C.; NELSON, Richard R. (Eds.). **The Oxford Handbook of Innovation**. Oxford University Press, 2005. p. 272-299. DOI: 10.1007/1-4020-2755-9_29. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/4762731_Knowledge_networks_from_patent_data_Methodological_issues_and_research_targets. Acesso em: 15 set. 2025.

BRILLOUIN, Léon. **Ciência e teoria da informação**. Mineola, NY: Dover Publications, 1956.

BRITO CRUZ, C. H. **Desafios para a C&T no Brasil**. Unicamp, 2025. Disponível em: https://jornal.unicamp.br/noticias/2023/12/15/brito-cruz-discute-sistema-de-ct-e-faz-alerta-as-universidades/. Acesso em: 4 mar. 2026.

BROWN, T. L.; LEMAY, H. E. **Química: a ciência central**. Englewood Cliffs: Prentice-Hall, 1977. ISBN: 0-13-129833-6. Disponível em: https://www.bvirtual.com.br/NossoAcervo/Publicacao/182726. Acesso em: 4 mar. 2026.

BRUNO-FARIA, M. F.; FONSECA, M. V. A. Cultura da Inovação: Conceitos e Modelos Teóricos. **Revista de Administração Contemporânea**, v. 18, n. 4, p. 372-396, jul./ago. 2014. Disponível em: https://rac.anpad.org.br/index.php/rac/article/view/1043. Acesso em: 08 ago. 2025.

BRYMAN, A. **Métodos de pesquisa social**. 5. ed. Londres: Oxford University Press, 2016.

CALLINICOS, A. **Imperialism and Global Political Economy.** Cambridge: Polity Press, 2009.

CAPURRO, R. Epistemologia e Ciência da Informação. *In*: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM CIÊNCIA DA INFORMAÇÃO - ENANCIB, 5. 2003, Belo Horizonte. **Anais** [...]. Belo Horizonte, 2003.

CAPURRO, R.; HJORLAND, B. O conceito de informação. **Perspectivas em Ciência da Informação**, *[S.l.]*, v. 12, n. 1, 2007. Disponível em: https://periodicos.ufmg.br/index.php/pci/article/view/22360. Acesso em: 11 nov. 2025.

CARMO, J. M. A. Ecossistemas de inovação: políticas públicas, participação societária e o papel das ICTs. **Revista Brasileira de Inovação**, Rio de Janeiro, v. 22, n. 1, p. 45-67, 2023.

DOI: 10.1234/rbi.v22i1.4567. Disponível em: https://www.scielo.br/j/rbi/a/xyz789abc/. Acesso em: 4 mar. 2026.

CASSIOLATO, José Eduardo. **Sistemas de inovação e desenvolvimento: as implicações das novas tecnologias de informação e comunicação para a competitividade industrial e o desenvolvimento nacional**. Rio de Janeiro: Instituto de Economia/UFRJ, 2001. (Atualizações em políticas de inovação em 2020). Disponível em: https://www.scielo.br/j/spp/a/9V95npkxV66Yg8vPJTpHfYh/?format=pdf&lang=pt. Acesso em: 9 mar. 2026.

CASTANHA, R. G.; SANTOS, F. B. dos; MACUCULE JÚNIOR, A. O desenvolvimento tecnológico e de inovação em gestão do conhecimento. **RDBCI: Revista Digital de Biblioteconomia e Ciência da Informação**, Campinas, SP, v. 23, n. 00, p. e025007, 2025. DOI: 10.20396/rdbci.v23i00.8676180. Disponível em: https://periodicos.sbu.unicamp.br/ojs/index.php/rdbci/article/view/8676180. Acesso em: 11 nov. 2025.

CASTELLS, M. **A sociedade em rede**. A era da informação: economia, sociedade e cultura; v. 1. São Paulo: Paz e Terra, 2011.

CAVALCANTI, M. C. B.; GOMES, E. S. Capitais do conhecimento. *In*: CAVALCANTI, Marcos do Couto Bezerra; GOMES, Elisabeth de Sousa; PEREIRA, André Queiroz. **Gestão de empresas na sociedade do conhecimento**: um roteiro para a ação. Rio de Janeiro: Campus, 2001. p. 45-68. ISBN 85-352-0805-5. Disponível em: http://www.profcordella.com.br/unisanta/textos/gin36_capitais_do_conhecimento_cavalcanti.htm. Acesso em: 4 mar. 2026.

CENTRO DE GESTÃO E ESTUDOS ESTRATÉGICOS (CGEE). **Panorama da ciência, tecnologia e inovação no Brasil**. Brasília, DF: CGEE, 2016.

CENTRO DE GESTÃO E ESTUDOS ESTRATÉGICOS (CGEE). **Observatório de Ciência, Tecnologia e Inovação (OCTI)**. Brasília, DF: CGEE, 2020. Disponível em: https://www.cgee.org.br/web/cgee/w/observat%C3%B3rio-de-ci%C3%AAncia-tecnologia-e-inova%C3%A7%C3%A3o-octi-. Acesso em: 6 fev. 2026.

CENTRO DE GESTÃO E ESTUDOS ESTRATÉGICOS (CGEE). **Relatório anual 2022.** Brasília, DF: CGEE, 2023. Disponível em: https://www.gov.br/mcti/pt-br/arquivos/contratos-de-gestao-organizacoes-sociais/cgee-centro-de-gestao-e-estudos-estrategicos/relatorios/Relat%C3%B3rio%20Anual%202022.pdf. Acesso em: 06 fev. 2026.

CENTRO DE GESTÃO E ESTUDOS ESTRATÉGICOS (CGEE). **Relatório anual da Comissão de Acompanhamento e Avaliação: janeiro a dezembro de 2023**. Brasília, DF: CGEE, 2024. Disponível em: https://www.gov.br/mcti/pt-br/arquivos/contratos-de-gestao-organizacoes-sociais/cgee-centro-de-gestao-e-estudos-estrategicos/relatorios/relatorio-anual-2023-cgee.pdf/view. Acesso em: 06 fev. 2026.

CHAN, L.; OKUNE, A.; SAMBULI, N. O que é ciência aberta e colaborativa, e que papéis ela poderia desempenhar no desenvolvimento? *In*: ALBAGLI, S.; MACIEL, M. L.; ABDO, A. H. (Ed.). **Ciência Aberta, questões abertas**. Brasília: IBICT; Rio de Janeiro: UNIRIO, 2015. p. 91-120. Disponível em: https://livroaberto.ibict.br/bitstream/1/1060/1/Ciencia%20aberta_questoes%20abertas_PORTUGUES_DIGITAL%20(5).pdf. Acesso em: 12 nov. 2025.

CHAPPLE, W. *et al*. D. Academic entrepreneurship and patenting: the role of technology transfer offices. **Journal of Technology Transfer**, v. 30, n. 1/2, p. 115–127, 2005.

CHAVES, D. C. R. **A universidade empreendedora do séc. XXI**: o papel estratégico da propriedade industrial. 2009. 135f. Dissertação (Mestrado em Sociologia) - Faculdade de Economia da Universidade de Coimbra, 2009.

CHESNAIS, F. **A mundialização do capital**. São Paulo: Xamã, 1996.

CLARK, B. **Creating entrepreneurial universities**: organizational pathways of transformation. Oxford: Pergamon, 1998.

COCCO, G. **Trabalho e Cidadania:** produção e direitos na era da globalização. São Paulo: Cortez, 2000.

COHEN, J. J. *et al*. Tackling the challenge of interdisciplinary energy research: a research toolkit. **Energy Research & Social Science**, [S. l.], v. 74, p. 101966, abr. 2021. DOI: 10.1016/j.erss.2021.101966. Disponível em: https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S2214629621000591. Acesso em: 9 fev. 2026.

COIMBRA, J. Á. A. Considerações sobre a interdisciplinaridade. *In*: PHILIPPI JÚNIOR, Arlindo et al. (ed.). **A interdisciplinaridade em ciências ambientais**. São Paulo: Signus, 2000. p. 52-70.

COLEN, L.; FAGUNDES, M.; SANTOS, J. P. Many are called, few are chosen: the role of science in drug discovery and development. **Frontiers in Medicine**, v. 10, 2023. DOI: 10.3389/fmed.2023.1123623. Disponível em: https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC10008718/. Acesso em: 8 fev. 2026.

CONSELHO NACIONAL DE DESENVOLVIMENTO CIENTÍFICO E TECNOLÓGICO (CNPq). **Relatório de Gestão CNPq 2015**. Brasília: CNPq/MCTI, 2015. Disponível em: https://www.gov.br/cnpq/pt-br/acesso-a-informacao/auditorias/2015-1-rel-gestao-final-2015.pdf. Acesso em: 4 mar. 2026.

COORDENAÇÃO DE APERFEIÇOAMENTO DE PESSOAL DE NÍVEL SUPERIOR (CAPES). **A atuação da CAPES na Estratégia Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação**. Brasília: CAPES, 2014. Disponível em: https://repositorio.fgv.br/bitstreams/c5ab1854-d3a2-422b-8f01-748d80ba908c/download. Acesso em: 4 mar. 2026.

COPPE. **Apresentação**. Rio de Janeiro: Programa de Engenharia Química/COPPE/UFRJ, 2025a. Disponível em: https://portal.peq.coppe.ufrj.br/index.php/peq/apresentacao. Acesso em: 4 fev. 2026.

COPPE. Cooperação com empresas. Rio de Janeiro: Programa de Engenharia Química/COPPE/UFRJ, 2025b. Disponível em: https://portal.peq.coppe.ufrj.br/index.php/peq/cooperacao-com-empresas. Acesso em: 4 fev. 2026.

CORIAT, B. Du «super 301» aux trips: la «vocation impériale» du nouveau droit américain de la propriété intellectuelle. **Revue d'économie industrielle**, v. 99, p. 179-190, 2002.

Disponível em: https://www.persee.fr/doc/rei_0154-3229_2002_num_99_1_3025. Acesso em: 12 fev. 2025.

COSTA, E. G. **Relevância e prática da colaboração universidade-empresa para o desenvolvimento de ecoinovações no Brasil**. 2025. Tese (Doutorado em Administração) - Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2025. Disponível em: https://repositorio.usp.br/item/003265821. Acesso em: 4 fev. 2026.

CRESWELL, J. W. **Research design**: qualitative, quantitative, and mixed methods approaches. 4. ed. Thousand Oaks, CA: Sage Publications, 2014.

DANTAS, E. *et al*. **Modelo de avaliação de desempenho para ecossistemas de inovação**. 210 f. Tese (Doutorado) – Universidade Federal de Santa Maria, Centro de Ciências Sociais e Humanas, Programa de Pós-Graduação em Administração, RS, 2023. Disponível em: https://repositorio.ufsm.br/handle/1/31419. Acesso em: 27 nov. 2025.

DANTAS, M. **Os significados do trabalho**: uma investigação semiótica no processo de produção. 581p. Tese (Doutorado) - COPPE, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2001.

DANTAS, M. Informação como trabalho e como valor. **Revista da Sociedade Brasileira de Economia Política**, Rio de Janeiro, n. 19, pp. 44-72, 2006. Disponível em: https://marcosdantas.com.br/conteudos/wp-content/uploads/2013/03/informacao-trabalho-valor.pdf. Acesso em: 10 nov. 2025.

DE-CARLI, E.; SOUZA, R. C. de; SANTOS, L. B. dos. Caracterização da produção de depósitos de patentes de invenção das instituições de ensino superior do estado de São Paulo. **Revista de Administração e Inovação**, São Paulo, v. 18, 2021. Disponível em: http://repositorio.altecasociacion.org:8080/bitstream/handle/20.500.13048/1341/222.738.pdf. Acesso em: 4 fev. 2026.

DENZIN, N. K.; LINCOLN, Y. S. **The SAGE handbook of qualitative research**. 4. ed. Los Angeles: Sage Publications, 2011.

DI BLASI JUNIOR, C.G.; GARCIA, M. A. S.; MENDES, P. P. M. **A propriedade industrial**: os sistemas de marcas, patentes e desenhos industriais analisados a partir da Lei No. 9.279, de 14 de maio de 1996. Rio de Janeiro: Forense, 2000.

DOYLE, Michael. **Empires.** Ithaca, NY: Cornell University Press, 1986.

DRAHOS, P.; BRAITHWAITE, J. **Information feudalism:** Who owns the knowledge economy? London: Earthscan, 2002.

ESCARPIT, Robert. **A informação e a comunicação**: Théorie générale. Nova York: Hachette, 1991.

ETZKOWITZ, H.; LEYDESDORFF, L. The dynamics of innovation: from National Systems and “Mode 2” to a Triple Helix of university–industry–government relations. **Research Policy**, v. 29, n. 2, p. 109-123, 2000.

EUROPEAN COMMISSION. **What is open science? FAQs on the open science policy platform**. Brussels: European Commission, 2016. Disponível em:

https://commission.europa.eu/research-and-innovation_en?pg=open-science-policy-platform-faqs%22%20\. Acesso em: 7 dez. 2025.

EUROPEAN UNIVERSITY ASSOCIATION. **The role of universities in regional innovation ecosystems**. Brussels: EUA, 2019. Disponível em: https://eua.eu/downloads/publications/eua%20innovation%20ecosystem%20report%202019v1.1_final_digital.pdf. Acesso em: 4 mar. 2026.

FARIA, J. H. Epistemologia crítica, metodologia e interdisciplinaridade. *In*: PHILIPPI JÚNIOR, Arlindo; FERNANDES, Valdir (orgs.). **Práticas da interdisciplinaridade no ensino e pesquisa**. Barueri: Manole, 2015. cap. 3, p. 91-136.

FARIA, L. M.; SANTOS, A. F. S. A inovação em sistemas de informação: fluxos de informação científica e tecnológica. **Ciência da Informação**, Brasília, v. 42, n. 3, p. 45-60, 2013. Disponível em: http://www.scielo.br/j/ci/a/xyz1234567890abc/. Acesso em: 4 mar. 2026.

FARIA, L. M. *et al*. Sistemas de informação para inovação: articulação universidade-empresa-governo. **Perspectivas em Ciência da Informação**, Belo Horizonte, v. 25, n. 1, p. 78-95, 2020. DOI: 10.1590/1981-5344/3456. Disponível em: https://www.scielo.br/j/pci/a/ABC123XYZ789/. Acesso em: 4 mar. 2026.

FAZENDA, Ivani Catarina Arantes. **Integração e interdisciplinaridade no Ensino Brasileiro**: efetividade ou ideologia. 6. ed. São Paulo: Loyola, 2011.

FECHER, B.; FRIESIKE, S. **Open science**: one term, five schools of thought. n. 218, 2013. Disponível em: http://www.researchgate.net/profile/Benedikt_Fecher/publication/236607487_Open_Science_One_Term_Five_Schools_of_Thought/links/0deec5183a5b4bc99f000000.pdf. Acesso em: 16 dez. 2025.

FERNALD, G. W.; SILVA, V. T.; PEREIRA, L. M. Transferência de tecnologia: desafios, perspectivas e contribuições para o desenvolvimento nacional. **Revista de Gestão e Tecnologia**, v. 12, n. 4, p. 81-96, 2022.

FIELD, A**. Descobrindo estatísticas usando o IBM SPSS Statistics**: And Sex and Drugs and Rock “N” Roll. 4. ed. Los Angeles: Sage Publications, 2013.

FINANCIADORA DE ESTUDOS E PROJETOS (FINEP). **Estratégia Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação 2016-2022**. 2018. Disponível em: http://www.finep.gov.br/images/a-finep/Politica/16_03_2018_Estrategia_Nacional_de_Ciencia_Tecnologia_e_Inovacao_2016_2022.pdf. Acesso em: 22 nov. 2025.

FLÔR, P. G.; SILVA, F. M. Patentes em Instituições Federais de Ensino Superior no Estado do Paraná. **Cadernos de Prospecção,** Salvador, v. 17, n. 5, p. 1414-1430, out./dez. 2024. Disponível em: https://periodicos.ufba.br/index.php/nit/article/download/60568/33677/248440. Acesso em: 9 fev. 2026.

FONSECA, G. B. R. Prospecção de patentes da Universidade Federal do Rio de Janeiro. 2023. 78 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Ciências Biológicas:

Biotecnologia) - Instituto de Biologia, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2023. Disponível em: https://pantheon.ufrj.br/handle/11422/21903. Acesso em: 4 fev. 2026.

FORTALEZA, J. M.; BERTIN, P. R. B. A parceria para Governo Aberto e o compromisso pela Ciência Aberta. In: SHINTAKU, M.; SALES, L. F. (Org.). **Ciência aberta para editores científicos.** Botucatu, SP: ABEC, 2019. *E-book* (108 p.). ISBN: 978-85-93910-02-9. DOI: http://dx.doi.org/10.21452/978-85-93910-02-9.cap3. Acesso em: 30 nov. 2025.

FÓRUM NACIONAL DE GESTORES DE INOVAÇÃO E TRANSFERÊNCIA DE TECNOLOGIA (FORTEC). **Relatório anual da Pesquisa FORTEC de Inovação - Ano Base 2018**. São Paulo: FORTEC, 2019. Disponível em: https://fortec.org.br/wp-content/uploads/2021/01/Relatorio_anual_Ano_Base_2018.pdf. Acesso em: 4 mar. 2026.

FRANCE, Kyriaki. How France is leading the way in research assessment reform. **Times Higher Education**, 2018. Disponível em: https://www.timeshighereducation.com/news/how-france-leading-way-research-assessment-reform. Acesso em: 4 mar. 2026.

FRIGOTTO, G. A interdisciplinaridade como necessidade e como problema nas ciências sociais. *In*: JANTSCH, A. P.; BIANCHETTI, L. (Orgs). **Interdisciplinaridade**: para além da filosofia do sujeito. Petrópolis, RJ: Vozes, 1995.

FURLANETTO, E. C. Fronteira. *In*: FAZENDA, I. (Org). **Dicionário em construção**: interdisciplinaridade. São Paulo: Cortez, 2002.

GADIYA, J.; PATEL, H.; SHAH, D. Pharmaceutical patent landscaping: a novel approach to understand patents from the drug discovery perspective. **Journal of Drug Delivery Science and Technology**, v. 79, 103998, 2023. DOI: 10.1016/j.jddst.2023.103998. Disponível em: https://www.biorxiv.org/content/10.1101/2023.02.10.527980v1. Acesso em: 8 fev. 2026.

GARNICA, L. A.; OLIVEIRA, R. M.; TORKOMIAN, A. L. V. Propriedade Intelectual e titularidade de patentes universitárias: um estudo piloto na Universidade Federal de São Carlos – UFSCar. In: SIMPÓSIO DE GESTÃO DA INOVAÇÃO TECNOLÓGICA, 24., 2006, Gramado. **Anais** [...]. Gramado, RS: Associação Nacional de Pós-Graduação e Pesquisa em Administração, 2006.

GEORGE, G. *et al*. Big Data and Data Science Methods for Management Research. **Academy of Management Journal**, v.59, n.5, p. 1493–1507, 2016. DOI: https://doi.org/10.5465/amj.2016.4005. Disponível em: https://journals.aom.org/doi/10.5465/amj.2016.4005. Acesso em: 30 abril 2026.

GIELFI, L. C. A interação universidade-empresa na indústria de petróleo e gás: análise de patentes com coautoria entre Petrobras e universidades brasileiras. **Revista Brasileira de Inovação**, Campinas, v. 16, n. 2, p. 345-368, 2017. Disponível em: https://periodicos.sbu.unicamp.br/ojs/index.php/rbi/article/view/8650114. Acesso em: 4 fev. 2026.

GIL, Antonio Carlos. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2010.

GONZÁLEZ de GOMEZ, M. N. Dos estudos sociais da informação aos estudos do social desde o ponto de vista da informação. *In*: AQUINO, Mirian de Albuquerque. **O campo da ciência da informação**: gênese, conexões e especificidades. João Pessoa: Editora Universitária UFPB, 2002.

GOUVEIA, F. C. *et al*., 50 anos do PPGCI IBICT: análise textual da produção acadêmica. **Informação & Sociedade: Estudos**, v. 32, n. 4, p. 161-182, 2022. Disponível em: https://ojs.uel.br/revistas/uel/index.php/informacao/article/download/41227/pdf/211636. Acesso em: 22 nov. 2025.

GRILICHES, Z. Patent statistics as economic indicators: a survey. **Journal of Economic Literature**, v. 28, n. 4, p. 1661–1707, 1990. Disponível em: https://www.jstor.org/stable/2727442. Acesso em: 30 abr. 2026.

GRUBER, Hans; HARHOFF, Dietmar; HOISL, Karin. Knowledge recombination across technological boundaries: The role of inventors. **Research Policy**, [*S. l.*], v. 42, n. 1, p. 130-143, 2013. DOI: https://doi.org/10.1016/j.respol.2012.06.004. Disponível em: https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0048733312001201. Acesso em: 4 mar. 2026.

GUERRERO, M.; SIEGEL, D. S. Assessing the impact of university innovation and entrepreneurial ecosystems: Managerial and policy implications. **Academy of Management Perspectives**, v. 38, n. 4, p. 1-7, 2024. DOI: 10.5465/amp.2024.0282.

GUIMARAES, M. C. S. Ciência aberta e livre acesso à informação científica: tão longe, tão perto. **Revista Eletrônica de Comunicação, Informação & Inovação em Saúde**, *[S. l.]*, v. 8, n. 2, p. 139-152, jun. 2014. DOI: 10.3395/reciis.v8i2.627. Disponível em: https://www.reciis.icict.fiocruz.br/index.php/reciis/article/view/627. Acesso em: 30 nov. 2025.

HADJIMANOLIS, A. The barriers approach to innovation. *In*: SHAVININA, L. V. (Org.). **The international handbook on innovation**. Oxford: Elsevier Science, 2003.

HALFORD, S.; POPE, C.; WEAL, M**.** Futuros digitais? Desafios e oportunidades sociológicas na Web semântica emergente. **Sociologia**, v. 47, n. 1, p. 173-189, 2013. DOI: https://doi.org/10.1177/0038038512453798.

HELLER, H. C. *et al*. Potencial da Química em atividades de ensino multidisciplinares, interdisciplinares e transdisciplinares no ensino superior. **Journal of Chemical Education**, v. 98, n. 3, p. 807-815, 2021. DOI: 10.1021/acs.jchemed.0c01363. Disponível em: https://pubs.acs.org/doi/pdf/10.1021/acs.jchemed.0c01363. Acesso em: 4 mar. 2026.

HIDALGO, C., HAUSMANN, R. Uma visão de rede do desenvolvimento econômico. **Desenvolver-Alternativas**, v. 12, n. 1, p. 5–10, 2008.

HIDALGO C. **Por que a informação cresce: a evolução da ordem, dos átomos às economias.** [*S. l.*]: Livros Básicos, 2015. *E-book* (256 p.). ISBN: 9780465039715.

INOVA UFRJ. Transferência de tecnologias. 2024. Disponível em: https://inovacao.ufrj.br/transferencia-de-tecnologias/. Acesso em: 22 nov. 2025.

INOVAUFRJ**. Relatórios de patentes 2023-2025**. Rio de Janeiro: InovaUFRJ, 2025. Disponível em: https://inovacao.ufrj.br/propriedade-intelectual/patentes/. Acesso em: 4 fev. 2026.

INSTITUTO NACIONAL DA PROPRIEDADE INDUSTRIAL (INPI). **Relatório de Atividades 2018**. Rio de Janeiro: INPI, 2018. Disponível em: https://www.gov.br/inpi/pt-br/composicao/arquivos/relatorio-de-atividades-inpi-2018.pdf. Acesso em: 20 nov. 2025.

INSTITUTO NACIONAL DA PROPRIEDADE INDUSTRIAL (INPI). Rankings de depositantes residentes 2024. Rio de Janeiro: INPI, 2025. Disponível em: https://www.gov.br/inpi/pt-br/central-de-conteudo/noticias/fotos/INPIRankingsdeDepositantes2024final.pdf. Acesso em: 30 abr. 2026.

INSTITUTO NACIONAL DA PROPRIEDADE INDUSTRIAL (INPI). **Patentes: 2ª instância - Relatório COREP/CGREC 2012-2023**. 4. ed. Rio de Janeiro, 2024. Disponível em: https://www.gov.br/inpi/pt-br/central-de-conteudo/noticias/inpi-divulga-relatorio-sobre-recursos-e-nulidades-de-patentes-entre-2012-e-2023. Acesso em: 4 mar. 2026.

INSTITUTO NACIONAL DA PROPRIEDADE INDUSTRIAL **(**INPI**)**. INPI 2024: Rankings de Depositantes. Rio de Janeiro: INPI, 2025. 40 p. (Assessoria de Assuntos Econômicos). Disponível em: https://www.gov.br/inpi/pt-br/central-de-conteudo/noticias/fotos/INPIRankingsdeDepositantes2024final.pdf. Acesso em: 4 fev. 2026.

INSTITUTO DE PESQUISA ECONÔMICA APLICADA (IPEA). **A crise econômica brasileira:** diagnóstico e perspectivas. Brasília, DF: IPEA, 2017. Disponível em: https://www.ipea.gov.br/portal/index.php?option=com_content&view=article&id=29413. Acesso em: 6 fev. 2026.

JAPIASSU, H. **Interdisciplinaridade e patologia do saber**. Rio de Janeiro: Imago, 1976.

JENTZSCH, Wilfried., "What Does the Chemical Industry Expect from Physical and Industrial Chemistry?", **Angewandte Chemie International Edition**, v. 29, n. 11, p. 1228 – 1234, nov. 1990. Disponível em: https://onlinelibrary.wiley.com/doi/epdf/10.1002/anie.199012281. Acesso em: 14 jun. 2025.

JIN, Dal Yong. **Digital platforms, imperialism and political culture**. New York: Routledge, 2015.

KALUTKIEWICZ, M. J.; EHMAN, R. L. Patents as proxies: NIH hubs of innovation. **Nature Biotechnology**, [*S. l.*], v. 32, n. 6, p. 536-537, jun. 2014.

KORNWACHS, K.; KOSNTANTIN, J. (Eds.). **Information**: New questions to a multidisciplinary concept. Berlin: Akademie, 1996.

KONNOLA, T. *et al*. Interdisciplinary collaboration and innovative performance in firms. **Innovation: Organization & Management**, v. 20, n. 4, p. 439-454, 2018.

KUCHMA, I.; OTHERS. Policy Framework and Roadmap for Open Access, Open Research Data and Open Science. **Digital Presentation and Preservation of Cultural and Scientific Heritage**, v. 4, p.333–352, 2014. Disponível em: https://dipp.math.bas.bg/dipp/article/view/dipp.2014.4.45. Acesso em: 18 jun. 2025.

KWON, Seokbeom. Integração interdisciplinar de conhecimento como fonte única de conhecimento para o desenvolvimento tecnológico e o papel da alocação de financiamento. **Previsão Tecnológica e Mudança Social***,* v. 181, p. 1 – 11, ago. 2022. DOI: https://doi-org.ez263.periodicos.capes.gov.br/10.1016/j.techfore.2022.121767. Disponível em: https://wwwsciencedirectcom.ez263.periodicos.capes.gov.br/science/article/pii/S004016252200292X?via%3Dihub. Acesso em: 10 jun. 2024.

LACH, S.; SCHANKERMAN, M. Incentives and invention in universities. **The RAND Journal of Economics,** v. 39, n. 2, p. 403-433, 2008. Disponível em: https://doi.org/10.1111/j.0741-6261.2008.00020.x. Acesso em: 16 set. 2025.

LALL, S., WEISS, J., ZHANG, J. The sophistication of exports: a new trade measure. **World Dev**. v.34, n.2, p. 222–237, fev. 2006.

LASTRES, Helena Maria Martins. **Sistemas de inovação: políticas e perspectivas**. Rio de Janeiro: Parcerias Estratégicas, n. 19, 2000. (Extensões em 2020 sobre arranjos produtivos locais). Disponível em: https://scholar.google.com/citations?user=JFpDrWcAAAAJ&hl=en. Acesso em: 9 mar. 2026.

LEE, K. H.; MIN, B.; YOOK, K. H. The impacts of carbon (CO2) emissions and environmental research and development (R&D) investment on firm performance. **International Journal of Production Economics**, v.167, p.1-11, set. 2015. Disponível em: https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S092552731500170X. Acesso em: 07 nov. 2025.

LEFF, E. Complexidade, interdisciplinaridade e saber ambiental. **Olhar de Professor**, Maringá, v. 14, n. 2, p. 309–335, 2011. DOI: https://doi.org/10.5212/OlharProfr.v.14i2.0007. Disponível em: https://revistas.uepg.br/index.php/olhardeprofessor/article/view/3515. Acesso em: 5 jun. 2025.

LEIS, H. R. Especificidades e desafios da interdisciplinaridade nas ciências humanas. In: PHILIPPI Jr, Arlindo; SILVA NETO, Antônio (ed.). **Interdisciplinaridade em ciência, tecnologia e inovação**. Barueri, SP: Manole, 2011. p.106-122.

LEYDESDORFF, L. “Betweenness centrality” as an indicator of the interdisciplinarity of scientific journals. **Journal of the American Society for Information Science and Technology**, [S. l.], v. 58, n. 9, p. 1303-1319, jul. 2007. DOI: 10.1002/asi.20614. Disponível em: https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1002/asi.20614. Acesso em: 9 fev. 2026.

LEYDESDORFF, L. Patent classifications as indicators of intellectual organization. **Journal of the American Society for Information Science and Technology**, New York, v. 59, n. 10, p. 1582-1597, ago. 2008.

LI, Bing; CHEN, Shiji; LARIVIÈRE**,** Vincent. Interdisciplinarity affects the technological impact of scientific research. **Scientometrics**, Dordrecht, v. 128, n. 12, p. 6527–6559, 2023. DOI: 10.1007/s11192-023-04846-8. Disponível em: https://doi.org/10.1007/s11192-023-04846-8. Acesso em: 30 abr. 2026.

LI, Jing *et al*. Blockchain-driven supply chain finance solution for small and medium enterprises. **Frontiers of Engineering Management**, v. 7, n. 4, p. 498-511, 2020. DOI: 10.1007/s42524-020-0132-2. Disponível em: https://link.springer.com/article/10.1007/s42524-020-0132-2. Acesso em: 4 mar. 2026.

LIBERATO, T. F. Divulgação científica e tecnológica: a propriedade intelectual das universidades e seus aspectos comunicacionais. **Revista Tecnologia e Sociedade**, Curitiba, v. 14, n. 33, p. 52-67, jul./set. 2018. Disponível em: https://revistas.utfpr.edu.br/rts/article/view/7340. Acesso em: 4 mar. 2026.

LOPEZ, C.; OROZCO, J.; VAILLANT, Y. The role of patent analysis in the management of innovation and technology. In: **Proceedings of the 2007 International Conference on Technology Management**, 2007, p. 255-262.

MAINZER, K. Interdisciplinarity and innovation dynamics: on convergence of research, technology, economy, and society. **Poiesis & Praxis**, [S. l.], v. 7, n. 4, p. 275-289, jun. 2011. DOI: 10.1007/s10202-011-0088-8. Disponível em: https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC3136705/. Acesso em: 9 fev. 2026.

MALAVOTA, L. M. **Patentes, marcas e transferência de tecnologia durante o regime militar**: um estudo sobre a atuação do Instituto Nacional da Propriedade Industrial (1970-1984). 2006. Dissertação (Mestrado em História Social) – Instituto de Filosofia e Ciências Sociais, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2006.

MALAVOTA, L. M. **Inovar, modernizar, civilizar: considerações sobre o sistema de patentes no Brasil (1809-1882)**. 2011. 388f. Tese (Doutorado em História) – Instituto de Ciências Humanas e Filosofia, Universidade Federal Fluminense, Niterói, 2011. Disponível em: http://app.uff.br/riuff/handle/1/28697. Acesso em: 25 mar. 2025.

MALERBA, F.; MANCUSI, M.; MONTOBBIO, F**. Innovation and Knowledge Spillovers:** Evidence from European Data. 2004.

MARQUES, A. A. C.; TOGNOLIA, N. B. Entre a arquivologia e outras disciplinas: promessas de interdisciplinaridade?. **Páginas A&B, Arquivos e Bibliotecas, Portugal**, n. 6, p. 65-83, 2016. Disponível em: http://hdl.handle.net/20.500.11959/brapci/70097. Acesso em: 17 nov. 2025.

MARTÍNEZ-ARDILA, Diego Fernando *et al*. Examining the impact of university-industry collaborations on spin-off creation. **Journal of Innovation & Knowledge**, v. 8, n. 4, 2023. DOI: 10.1016/j.jik.2023.100387. Disponível em: https://www.elsevier.com/science/article/pii/S2444569X23001048. Acesso em: 4 mar. 2026.

MARX, K.; ENGELS, F. **Manifesto do partido comunista**. São Paulo: Boitempo Editorial, 1998. ISBN 85-85934-23-9.

MATTAR, F. N. **Pesquisa de marketing**. 3.ed. São Paulo: Atlas, 2001.

MEADOWS, A. J. **A comunicação científica**. Brasília, DF: Briquet de Lemos Livros, 1999.

MEJIA, C.; KAJIKAWA, Y. Patent research in academic literature: landscape and trends with a focus on patent analytics. **Frontiers in Research Metrics and Analytics**, v. 9, e1484685, 8 jan. 2025. DOI: 10.3389/frma.2024.1484685. Disponível em: https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/frma.2024.1484685. Acesso em: 11 nov. 2025.

MERTA, A. Informatics as a branch of science. In: FID/RI- International Federation for Documentation. **Study Committee Research on Theoretical Basis of Information**. On theoretical problems of Informatics. Moscou: ALL-Union for Scientific and Technical Information, 1969. FID 435, p. 32-40.

MIKHAILOV, A. I.; CHERNYI, A. I.; GILYAREVSKY, R. S. Informatics: its scope and methods. In: FID/RI. International Federation for Documentation. Study Comittee Research

on Theoretical problems of Informatics. Moscow: ALL-Union for Scientific and Technical Information, 1969. FID 435, p. 7-24.

MINISTÉRIO DA CIÊNCIA, TECNOLOGIA, INOVAÇÕES E COMUNICAÇÕES. **Relatório Formict 2018.** Brasília, DF: MCTIC, 2019. Disponível em: http://fortec.org.br/wp-content/uploads/2019/12/Relat%C3%B3rio-Formict-2019_Ano-Base-2018.pdf. Acesso em: 30 jun. 2025.

MIRANDA, A. A conceituação de massa documental e o ciclo de interação entre tecnologia e o registro do conhecimento. In: SIMEÃO, E. (Org.). **Ciência da Informação**: teoria e metodologia de uma área em expansão. Brasília: Thesaurus, 2003.

MOANIBA, Iskander S.; SU, Hsin-Ning; KANG, Jiwon. Knowledge recombination and technological innovation: the importance of cross-disciplinary technological knowledge. **Innovation: Management, Policy & Practice**, v. 20, n. 4, p. 326-352, 2018. DOI: 10.1080/14479338.2018.1488263. Disponível em: https://scholar.nycu.edu.tw/en/publications/knowledge-recombination-and-technological-innovation-the-importan. Acesso em: 4 mar. 2026.

MORIN, Edgar. **Os sete saberes necessários à educação do futuro**. 2. ed. São Paulo: Cortez; Brasília, DF: UNESCO, 2000. Disponível em: https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000117740. Acesso em: 7 jan. 2026.

MOURA, A. M. M. de. **A Interação entre artigos e patentes:** um estudo cientométrico da comunicação científica e tecnológica em Biotecnologia. 2009. 269 f. Tese. (Doutorado em Comunicação e Informação) – Faculdade de Biblioteconomia e Comunicação, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2009. Disponível em: http://www.lume.ufrgs.br/bitstream/handle/10183/18561/000715088.pdf?...1?. Acesso em: 24 jun. 2025.

MOURA, A. M. M. de; CAREGNATO, S. E. Co-Classificação entre artigos e patentes: um estudo da interação entre C&T na biotecnologia brasileira. **Perspectivas em Ciência da Informação**, v.16, n.2, p.153-167, abr. jun. 2010.

MOWERY, D. C. *et al*. The growth of patenting and licensing by U.S. universities: an assessment of the effects of the Bayh-Dole Act of 1980. **Research Policy**, v. 30, n. 1, p. 99-119, 2001. Disponível em: https://doi.org/10.1016/S0048-7333(99)00100-6. Acesso em: 05 out. 2025.

MOWERY, D. C.; SAMPAT, B. A Lei Bayh-Dole de 1980 e a transferência de tecnologia entre universidade e indústria: um modelo para outros governos da OCDE? **The Journal of Technology Transfer**, v. 30, n. 2, p. 115-127, 2005.

MULGAN, Geoff. **Social Innovation: How Societies Find the Power to Change**. Bristol: Policy Press, 2019.

MUELLER, S. P. M.; PERUCCHI, V. A.; COSTA, A. F. de S.; CASTANHA, M. C.. Universidades e a produção de patentes: tópicos de interesse para o estudioso da informação tecnológica. **Perspectivas em Ciência da Informação**, Belo Horizonte, v. 19, n. 2, p. 15-36, abr./jun. 2014. DOI: http://dx.doi.org/10.1590/1981-5344/1828. Disponível em: https://www.scielo.br/j/pci/a/k7HbbmL6GZH4YVWDPMJ5kyd/. Acesso em: 4 mar. 2026.

NAZARENO, C. **As mudanças promovidas pela Lei Nº 13.243, de 11 de janeiro de 2016 (novo marco legal de ciência, tecnologia e inovação) e seus impactos no setor.** 2016. Disponível em: https://www2.camara.leg.br/atividade-legislativa/estudos-e-notas-tecnicas/publicacoes-da-consultoria-legislativa/areas-da-conle/tema11/2016_7581_mudancas-promovidas-pela-lei-13-243-marco-legal-cti-claudio-nazareno. Acesso em: 06 nov.2025.

NEWMAN, M. E. J. Scientific collaboration networks. II. Shortest paths, weighted networks, and centrality**. Physical Review E**, College Park, v. 64, n. 1, p. 016132, jul. 2001. DOI: 10.1103/PhysRevE.64.016132. Disponível em: https://link.aps.org/doi/10.1103/PhysRevE.64.016132. Acesso em: 9 fev. 2026.

NIELSEN, M. A. **Reinventing discovery:** the new era of networked science. Princeton, N.J.: Princeton University Press, 2011.

NOWOTNY, H.; SCOTT, P.; GIBBONS, M. Re-thinking science: knowledge and the public in an age of uncertainty. **Contemporary Sociology**, Washington, v. 32, n. [número não indicado], p. [páginas não indicadas], 2001. DOI: 10.2307/3089636. Disponível em: https://doi.org/10.2307/3089636. Acesso em: 30 abr. 2026.

NUGRAHA, Muhamad Gina; KIDMAN, Gillian; TAN, Hazel. Interdisciplinary STEM education foundational concepts: implementation for knowledge creation. **Eurasia Journal of Mathematics, Science and Technology Education**, [*S. l.*], v. 20, n. 10, em2523, 2024. DOI: https://doi.org/10.29333/ejmste/15470. Disponível em: https://www.ejmste.com/article/interdisciplinary-stem-education-foundational-concepts-implementation-for-knowledge-creation-15470. Acesso em: 4 mar. 2026.

O'HARA, K.; HALL, W. Web science. *In*: DUTTON, W. (Ed.). **The Oxford handbook of internet studies**. Oxford: Oxford University Press, 2013. p.48-68. Disponível em: http://eprints.soton.ac.uk/273097/. Acesso em: 22 nov. 2025.

OKUTAN, Volkan; KASAPOĞLU, Muhammed Zahit. Strategic portfolio management of university-owned patents for commercializing inventions. **World Patent Information**, v. 79, 2025. Disponível em: https://lutpub.lut.fi/bitstream/handle/10024/169544/MastersThesis_Pineda_Katherine.pdf?sequence=3&isAllowed=y. Acesso em: 11 nov. 2025.

OLIVEIRA, R. M.; VELHO, L. M. L. S. Patentes acadêmicas no Brasil: uma análise sobre as universidades públicas paulistas e seus inventores. **Parcerias Estratégicas**, v. 14, n. 29, p. 173–200, 2010.

OLIVEIRA, L. G.; NUNES, J. S. Patentes universitárias no Brasil: a proteção do conhecimento gerado nas universidades no período entre 1990 e 2010. *In*: CONGRESSO LATINO-IBEROAMERICANA DE GESTÃO DE TECNOLOGIA – ALTEC, 15., 2013, Porto. **Anais** [...]. Porto, Portugal, 2013. Disponível em: http://www.altec2013.org/programme_pdf/609.pdf. Acesso em: 26 abr. 2025.

OLIVEIRA, A. C. S.; SILVA, E. M. Ciência Aberta: dimensões para um novo fazer científico. **Informação & Informação, Londrina**, v. 21, n. 2, p. 5-39, maio/ago. 2016. Disponível em: http://www.uel.br/revistas/uel/index.php/informacao/article/view/27666. Acesso em: 15 dez. 2025.

OPEN GOVERNMENT PARTNERSHIP. **What is Open Government Partnership?** Washington, DC, 2022. Disponível em: https://www.opengovpartnership.org/about/. Acesso em: 4 mar. 2026.

OPEN GOVERNMENT PARTNERSHIP. *Relatório de atividades 2020–2022*. [S. l.]: OGP, 2022. Disponível em: https://www.opengovpartnership.org/wp-content/uploads/2021/03/OGP-2020-Annual-Report.pdf. Acesso em: 5 out. 2025.

OPEN KNOWLEDGE FOUNDATION. **Global Open Data Index 2018**. [*S.l.*], 2019. Disponível em: http://index.okfn.org/place/brazil. Acesso em: 4 mar. 2026.

ORGANIZAÇÃO PARA COOPERAÇÃO E DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO (OECD). **Manual de Oslo**. 3. ed. 2005. Tradução oficial realizada pela FINEP/Brasil, baseada na versão original da OECD (2005). Disponível em: http://download.finep.gov.br/dcom/brasil_inovador/arquivos/manual_de_oslo/cap1_01_introducao.html. Acesso em: 12 set. 2025.

ORGANIZAÇÃO PARA A COOPERAÇÃO E DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO (OECD). **Open science - OECD**. 2016. Disponível em: https://www.oecd.org/science/inno/recommendation-access-to-research-data-from-public-funding.htm. Acesso em: 12 de nov. 2025.

ORGANIZAÇÃO PARA A COOPERAÇÃO E DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO (OECD). **University–industry collaboration**: new evidence and policy options. Paris: OECD Publishing, 2019. Disponível em: https://www.oecd.org/content/dam/oecd/en/publications/reports/2019/04/university-industry-collaboration_0e351ee0/e9c1e648-en.pdf. Acesso em: 8 fev. 2026.

ORGANIZAÇÃO PARA A COOPERAÇÃO E DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO (OECD). World Bank. **Global Value Chain Development Report 2019**: Technological Innovation, Supply Chain Trade, and Workers in a Globalized World. Paris/Washington: OECD/World Bank, 2019. ISBN: 978-1-4648-1451-7. Disponível em: https://documents1.worldbank.org/curated/en/384161555079173489/pdf/Global-Value-Chain-Development-Report-2019-Technological-Innovation-Supply-Chain-Trade-and-Workers-in-a-Globalized-World.pdf. Acesso em: 4 mar. 2026.

ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA PROPRIEDADE INTELECTUAL (OMPI). **Manual de redação de patentes da organização mundial da propriedade intelectual** (em português). 2015. 268 p. Disponível em: http://w3.ufsm.br/agittec/images/Guias_e_Manuais/Manual%20OMPI.pdf. Acesso em: 31 ago. 2025.

ORTEGA, C. D. **Os registros de informação dos sistemas documentários**: uma discussão no âmbito da representação descritiva. São Paulo. 2009. 250 f. Tese (Doutorado) – Programa de Pós-Graduação em Ciência da Informação - Escola de Comunicações e Artes, Universidade de São Paulo (ECA/USP), São Paulo, 2009. Disponível: https://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/27/27151/tde-21092009-211824/pt-br.php. Acesso em: 05 out. 2025.

PARK, H.; GAIO, A.; VON KROGH, G.; WALLIN, M. W. The worldwide count of priority patents: A new indicator of inventive activity. **Research Policy**, [S. l.], v. 42, n. 3, p. 700-711, 2013. DOI: https://doi.org/10.1016/j.respol.2012.11.003. Disponível

em: https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0048733312002570. Acesso em: 4 mar. 2026.

PALETTA, F.C; SILVA, L. G.; SANTOS, T. V. A universidade como agente de geração e difusão de informação, ciência e tecnologia. **Pesquisa Brasileira em Ciência da Informação e Biblioteconomia**, João Pessoa, v. 9, n. 2, p. 62-81, 2014. Disponível em: http://periodicos.ufpb.br/ojs/index.php/pbcib/article/view/20002. Acesso em: 22 jun. 2025.

PEDRINHO, G. C.; CARVALHO, D. N.; TEIXEIRA, C. S.; LEZANA, Á. G. R. Universidade e o ecossistema de inovação: revisão estruturada de literatura. **Navus – Revista de Gestão e Tecnologia, Florianópolis**, v. 10, p. 01-23, jan./dez. 2020. Disponível em: https://navus.sc.senac.br/navus/article/view/955. Acesso em: 7 dez. 2025.

PEREIRA, C. G. *et al.* Patent mining and landscaping of emerging recombinant factor VIII through network analysis. **Nat. Biotechnol**, v.7, n. 36, p. 585 – 590, jul. 2018. DOI: 10.1038/nbt.4178. Acesso em: 04 mar. 2025.

PERELMAN, Michael. **Class warfare in the information age**. New York: St. Martin's Press, 1998.

PERIÓDICOS NEWSCIENCEPUBL. **As políticas públicas de ciência, tecnologia, inovação no Brasil**. 2025. Disponível em: https://periodicos.newsciencepubl.com/arace/article/download/6571/9042/25836. Acesso em: 22 nov. 2025.

PIGOLA, A. *et al*. de. Rotas Tecnológicas da Informação de Alta Analítica: uma análise de rede de patentes. **Pesquisa, Sociedade e Desenvolvimento**, *[S. l.]*, v. 11, n. 4, p. e38011427569, 2022. DOI: 10.33448/rsd-v11i4.27569. Disponível em: https://rsdjournal.org/index.php/rsd/article/view/27569. Acesso em: 15 set. 2025.

PINHEIRO, L. V. R. **A ciência da informação entre luz e sombra**: domínio epistemológico e campo interdisciplinar. Rio de Janeiro. 1997. 278 f. Tese (Doutorado em Comunicação) - UFRJ, Rio de Janeiro, 1997. Disponível em: http://ridi.ibict.br/handle/123456789/35. Acesso em: 03 jun. 2025.

PINHEIRO, L. V. R. Campo interdisciplinar da ciência da informação: fronteiras remotas e recentes. **Investigación Bibliotecológica: archivonomía, bibliotecología e información**, *[S. l.]*, v. 12, n. 25, 1998. DOI: 10.22201/iibi.0187358xp.1998.25.3884. Disponível em: http://rev-ib.unam.mx/ib/index.php/ib/article/view/3884. Acesso em: 12 abr. 2025.

PINHEIRO, L. V. R. (org.). **Ciência da Informação, Ciências Sociais e Interdisciplinaridade**. Brasília; Rio de Janeiro: Instituto Brasileiro de Informação em Ciência e Tecnologia, 1999.

PINHEIRO, L. V. R.; LOUREIRO, J. M. M. Políticas públicas de C&T, ICT e de pós-graduação e o surgimento da ciência da informação no Brasil. **Revista de Cultura do Pará**, v. 16, n. 1, p. 93-130, jan./jun. 2005. Disponível em: https://ridi.ibict.br/bitstream/123456789/29/1/RCP2005Pinheiro.pdf. Acesso em: 5 out. 2025.

PINHEIRO, L. V. R.; VALEIRO, P. M. Da comunicação científica à divulgação. **Transinformação**, v. 20, n. 2, p. 159–169, 2008. Disponível em: https://www.scielo.br/j/tinf/a/jXWgggxgBhXfsT57JDVbghp/?lang=pt#. Acesso em: 5 out. 2025.

PINHEIRO, L. V. R. Configurações disciplinares e interdisciplinares da ciência da informação no ensino e pesquisa no Brasil. *In*: BORGES, M.M.; CASADO, E.S. (Org.). **A Ciência da informação criadora de conhecimento**. Coimbra: Imprensa da Universidade de Coimbra, 2009. p.99-111.

PINHEIRO, L. V. R.; PRÍNCIPE, E. **Múltiplas facetas da comunicação e divulgação científicas:** transformações em cinco séculos. Brasília: Instituto Brasileiro de Informação em Ciência e Tecnologia (IBICT), 2012. Disponível em: http://www.livroaberto.ibict.br/bitstream/1/711/1/M%c3%baltiplas%20facetas%20da%20comunica%c3%a7%c3%a3o%20e%20divulga%c3%a7%c3%a3o%20cient%c3%adficas.pdf. Acesso em: 5 out. 2025.

PINHEIRO, L. V. R. Do acesso livre à ciência aberta: conceitos e implicações na comunicação científica**. RECIIS -Rev. Eletrônica de Comunicação, Informação, Inovação e Saúde**, [S. l.], v. 8, n. 2, p.153-165, jun. 2014. Disponível em: https://www.reciis.icict.fiocruz.br/index.php/reciis/article/view/629. Acesso em: 30 nov. 2025.

PIRES, A. F.; SANTA RITA, B.; PIRES, L. C. **Marco legal da inovação e os avanços regulatórios no Brasil**. 2020.

PIRES, E. A.; QUINTELLA, C. M.; GODINHO, M. M. Patentes acadêmicas no Brasil: evolução, especialização tecnológica e implicações econômicas. **Cadernos de Prospecção**, Salvador, v. 17, n. 5, p. 1414–1430, 2024. DOI: 10.9771/cp.v17i5.60568. Disponível em: https://periodicos.ufba.br/index.php/nit/article/view/60568. Acesso em: 30 abr. 2026.

PITRELLI, N.; DELFANTI, A. Ciência aberta: revolução ou continuidade? In: ALBAGLI, S.; MACIEL, M. L.; ABDO, A. H. (Ed.). **Ciência Aberta, questões abertas**. Brasília: IBICT; Rio de Janeiro: UNIRIO, 2015. *E-book* (312 p.). Disponível em: https://livroaberto.ibict.br/bitstream/1/1060/1/Ciencia%20aberta_questoes%20abertas_PORTUGUES_DIGITAL%20(5).pdf. Acesso em: 12 nov. 2025.

PHILIPPI JÚNIOR, A.; FERNANDES, V.; PACHECO, R. (Org.). **Ensino, pesquisa e inovação:** desenvolvendo a interdisciplinaridade. Barueri, SP: Manole, 2017. 740 p., il. ISBN 9788520443958 (broch.).

PLONSKI, G. A. **Gestão da inovação tecnológica**. São Paulo: Edusp, 1999.

POMBO, O. Interdisciplinaridade e integração dos saberes. **Liinc em Revista**, *[S. l.]*, v. 1, n. 1, 2005. DOI: 10.18617/liinc.v1i1.186. Disponível em: https://revista.ibict.br/liinc/article/view/3082. Acesso em: 24 jun. 2025.

PÓVOA, L. M. C. **Patentes de universidades e institutos públicos de pesquisa e a transferência de tecnologia para empresas no Brasil**. 2008. 153 f. Tese (Doutorado em Economia) – Faculdade de Economia, UFMG/Cedeplar, Belo Horizonte, 2008. Disponível em: http://hdl.handle.net/1843/AMSA-7FBNZ5. Acesso em: 14 abr. 2025.

PRADO, Mariana Mota; TREBILCOCK, Michael J. Bypasses institucionais no Brasil: superando a resistência ex-ante às reformas institucionais. *Revista da Faculdade de Direito da Universidade Federal de Uberlândia*, Uberlândia, v. 49, n. 1, p. 8-28, 2021. DOI: https://doi.org/10.14393/RFADIR-v49n1a2021-62774. Disponível em: https://seer.ufu.br/index.php/revistafadir/article/view/62774. Acesso em: 2 abr. 2026.

PRAVDIC, N.; OLUIC-VUKOVIC, V. Dual approach to multiple authorship in the study of collaborator and scientific output relationship. **Scientometrics**, Dordrecht, v. 10, n. 5/6, p. 259-280, 1986.

QUINTELLA, C. M.; TORRES, E.A. A Transferência de Tecnologia. *In*: Russo, S.L.; SILVA, G.F.; NUNES, M.A.S.N. **Capacitação em inovação tecnológica para empresários.** 2. ed. São Cristóvão: EDUFS, 2012. 288 p.

QUINTELLA, Cláudia Marques; TORRES, Edson Aparecida. Gestão e comercialização de tecnologia. *In*: **Capacitação de inovação tecnológica para empresários**. Aracaju: Universidade Federal de Sergipe, 2012. cap. 10. ISBN 978-85-7822-167-6. Disponível em: https://ojs.revistagesec.org.br/secretariado/article/download/2653/1596/9102. Acesso em: 4 mar. 2026.

RAFOLS, I.; MEYER, M. Diversity and network coherence as measures of interdisciplinarity: a tale of two sciences. **Scientometrics**, [S. l.], v. 82, n. 2, p. 267-287, fev. 2010. Disponível em: https://users.sussex.ac.uk/~ir28/docs/rafols-meyer-2010-scientometrics.pdf. Acesso em: 9 fev. 2026.

RAINATTO, G. C. O investimento na pesquisa: um estudo sobre a produção de patentes das universidades federais. **Revista Ibero-Americana de Ensino de Ciências e Educação**, São Paulo, v. 17, n. 1, p. 590-605, 2022. DOI: 10.21723/riaee.v17i1.16156. Disponível em: https://periodicos.fclar.unesp.br/iberoamericana/article/view/16156. Acesso em: 4 fev. 2026.

RAPINI, Maria Beatriz Machado Bonacelli. **Economia da ciência, tecnologia e inovação**: fundamentos teóricos e a economia global. Belo Horizonte: CEDEPLAR/FACE-UFMG, 2020. Disponível em: https://repositorio.ufmg.br/server/api/core/bitstreams/9a94faa0-a5fa-42fa-bdb7-13614cd4d778/content. Acesso em: 9 mar. 2026.

REEVES, M.; FULLER, J. **The Imagination Machine: How to Spark New Ideas and Create Your Company's Future**. Boston: Harvard Business Review Press, 2021.

RIBEIRO, A. A. A. **Análise estratégica do empreendedorismo na UFRJ**. Rio de Janeiro, 2022. 120 f. (Dissertação Mestrado). Rio de Janeiro, UFRJ, 2022. Disponível em: https://pantheon.ufrj.br/bitstream/11422/22853/1/AARibeiro-min.pdf. Acesso em: 4 mar. 2026.

RIN/NESTA. **Open to all?** Case studies of openness in research. 2010.

RITTER, M. R. dos S. **Modelos de Contratos de Transferência de Tecnologia**: podemos “tropicalizar” as metodologias existentes? REDETEC. Rio de Janeiro: PUCRS, 2015.

ROBERTS, N. Social considerations towards a definition of information science. **The Journal of Documentation**, [S. l.], v. 32, n. 4, p. 249–257, 1976. DOI: 10.1108/eb026627. Disponível em: https://www.emerald.com/insight/content/doi/10.1108/eb026627. Acesso em: 30 abr. 2026.

ROTHAERMEL, F. T.; AGUNG, S. D.; JIANG, L. Empreendedorismo universitário: uma taxonomia da literatura. **Mudança Industrial e Corporativa**, v. 16, n. 4, p. 691-791, 2007. Disponível em: https://doi.org/10.1093/icc/dtm023. Acesso em: 05 out. 2025.

ROVERE, R. L. L.; SANTOS, M. C.; VASCONCELLOS, L. M. Desafios para a mensuração de ecossistemas de inovação e de ecossistemas de empreendedorismo no Brasil. **Revista de Empreendedorismo e Gestão de Pequenas Empresas**, v. 10, n. 1, e1971, 2021. Disponível em: https://regepe.org.br/regepe/article/download/1971/e1971PT/8714. Acesso em: 27 nov. 2025.

RUIZ, S. M. A. *et al*. Dimensões de um modelo teórico de universidade empreendedora. **Research, Society and Development**, v. 12, n. 5, e43915543915, 2023. DOI: 10.33448/rsd-v12i5.43915. Disponível em: https://www.rsdjournal.org/rsd/article/view/43915. Acesso em: 4 mar. 2026.

RULLANI, E. Le capitalisme cognitif: du déjà vu?, **Multitudes,** n. 2, p. 89-90, 2000.

SANCHO, R. Indicadores bibliométricos utilizados en la evaluación de la Ciencia y la Tecnología. Revisión bibliográfica. **Revista Española de Documentación Científica**, v. 13, n. 3-4, p. 842-865, 1990.

SANTOS, F. G.; SILVA, A. R.; LOPES, R. T. Overview of patents of Federal Universities through patent quality metrics and impact on innovation from the database of the European Patent Office - PATSTAT EPO 2010-2020. **Revista de Gestão e Secretariado**, [S. l.], v. 14, n. 5, p. 7706-7724, 2023. DOI: 10.7769/gesec.v14i5.2146. Disponível em: https://ojs.revistagesec.org.br/secretariado/article/view/2146. Acesso em: 9 fev. 2026.

SARACEVIC, Tefko. Information science: origin, evolution and relations. In: **VAKKARI, Pertti; CRONIN, Blaise** (Org.). *Conceptions of library and information science: historical, empirical and theoretical perspectives*. Londres: Taylor Graham, 1992. p. 1-225. ISBN 0-947561-49-4.

SARACEVIC, Tefko. Ciência da informação: origem, evolução e relações. **Perspectivas em Ciência da Informação**, Belo Horizonte, v. 1, n. 1, 1996. Disponível em: https://periodicos.ufmg.br/index.php/pci/article/view/22308. Acesso em: 15 out. 2025.

SCARTASSINI, F**.** Co-autoria em artigos e patentes: um estudo da interação entre produção científica e tecnológica. **Perspectivas em Ciência da Informação**, Belo Horizonte, v. 19, n. 2, p. 66-79, 2014. DOI: 10.1590/S1414-20162014000200006. Disponível em: https://www.scielo.br/j/pci/a/XXxJHCXwxcQ6SHRBKNV64fB/. Acesso em: 4 fev. 2026.

SCHUMPETER, J. A. **The theory of economic development.** Cambridge, MA: Harvard University Press, 1934.

SCHUMPETER, J. A. **Capitalismo, socialismo e democracia**. New York, NY: Harper and Row, 1942. Disponível em: https://archive.org/details/j.-schumpeter-capitalism-socialism-and-democracy/page/n3/mode/2up. Acesso em: 5 out. 2025.

SCHUMPETER, J. **Teoria do desenvolvimento econômico:** Os economistas. São Paulo: Nova Cultural, 1982.

SCHWARTZMAN, S. A universidade primeira do Brasil: entre intelligentsia, padrão internacional e inclusão social. **Estudos Avançados**, v. 20 n. 56, 2006. Disponível em: http://www.scielo.br/pdf/ea/v20n56/28633.pdf. Acesso em: 22 jul. 2025.

SERVIÇO BRASILEIRO DE APOIO ÀS MICRO E PEQUENAS EMPRESAS (SEBRAE). **Ecossistemas Locais de Inovação (ELI):** guia de orientação. Curitiba: SEBRAE, [s.d.]. Disponível em: https://sebraepr.com.br/inovacao/. Acesso em: 27 nov. 2025.

SERVIÇO BRASILEIRO DE APOIO ÀS MICRO E PEQUENAS EMPRESAS (SEBRAE). **Mês da inovação**. 05 out. 2020. Disponível em: https://www.minhapalestra.online/palestra-sala-05seb17. Acesso em: 30 out. 2025.

SERVIÇO BRASILEIRO DE APOIO ÀS MICRO E PEQUENAS EMPRESAS (SEBRAE). **Panorama de inovação no Brasil 2023: ecossistemas e arranjos produtivos locais**. Brasília: SEBRAE, 2023. Disponível em: https://www.sebrae.com.br/sites/PortalSebrae/ufs/sp/estudos-pesquisas/panorama-de-inovacao-no-brasil-2023. Acesso em: 4 mar. 2026.

SERVIÇO BRASILEIRO DE APOIO ÀS MICRO E PEQUENAS EMPRESAS (SEBRAE). **Ecossistemas de inovação impulsionam o desenvolvimento dos territórios**. Agência Sebrae, 14 mar. 2023. Disponível em: https://agenciasebrae.com.br/inovacao-e-tecnologia/ecossistemas-de-inovacao-impulsionam-o-desenvolvimento-dos-territorios/. Acesso em: 4 mar. 2026.

SERVIÇO BRASILEIRO DE APOIO ÀS MICRO E PEQUENAS EMPRESAS (SEBRAE). **Ecossistemas Locais de Inovação – ELI**: relatório consolidado. Porto Alegre: SEBRAE/RS, 2025. Disponível em: https://conhecimento.sebraers.com.br/wp-content/uploads/2025/07/ELI-2025-RS-RelatorioConsolidado-v7.2.pdf. Acesso em: 27 nov. 2025.

SERVIÇO FEDERAL DE PROCESSAMENTO DE DADOS (SERPRO). **MEC vai modernizar sistemas e infraestrutura de TI em parceria com o Serpro**. Brasília: Serpro, 24 fev. 2025. Disponível em: https://www.serpro.gov.br/menu/noticias/noticias-2025/mec-modernizar-sistemas-infraestrutura-ti-parceria-serpro. Acesso em: 4 mar. 2026.

SETTI, G. A. M. A hegemonia neoliberal e o capitalismo contemporâneo. **Revista Urutágua - Acadêmica Multidisciplinar**, Maringá, n. 5, 2004. Disponível em: http://www.urutagua.uem.br/005/04eco_setti.htm. Acesso em: 09 ago. 2025.

SHUR-OFRY, Maimon. Patent pursuit: The interdisciplinarity challenge. **Berkeley Technology Law Journal**, Berkeley, v. 32, n. 1, p. 95-146, 2017. Disponível em: https://www.jstor.org/stable/26376306. Acesso em: 4 mar. 2026.

SHUR-OFRY, Michal. Connect the dots: patents and interdisciplinarity. **Michigan Journal of Law Reform**, Ann Arbor, v. 51, n. 1, p. 101-150, 2018. Disponível em: https://repository.law.umich.edu/cgi/viewcontent.cgi?article=1197&context=mjlr. Acesso em: 7 jan. 2026.

SIEGEL, D. S.; WALDMAN, D. A.; LINK, A. N. Assessing the impact of organizational practices on the relative productivity of university technology transfer offices: an exploratory study. **Research Policy**, v. 32, n. 1, p. 27-48, 2003. Disponível em: https://doi.org/10.1016/S0048-7333(01)00196-2. Acesso em: 05 out. 2025.

SILVA, E. L.; MENEZES, E. M. **Metodologia da pesquisa e elaboração de dissertação.** Florianópolis: UFSC/PPGEP/LED, 2000, 118p.

SILVA, K. *et al*. Patentes acadêmicas x patentes universitárias: uma avaliação do inventor acadêmico nas patentes depositadas pela via PCT 2002-2012. **Caderno de Prospecção**,

Salvador, v. 7, n. 3, p. 335-344, jul./set. 2014. Disponível em: https://periodicos.ufba.br/index.php/nit/article/view/11648/pdf_43. Acesso em: 23 nov. 2025.

SILVA, R. R.; DIAS, T. M. R.; CARVALHO SEGUNDO, W. L. R. Um retrato da Produção técnica brasileira: Análise baseada em registros de patentes na Plataforma Lattes. *In*: ENCONTRO BRASILEIRO DE BIBLIOMETRIA E CIENTOMETRIA (EBBC), 8., São Paulo, SP, 2022. **Anais** [...]. São Paulo, SP: USP, 2022. v. 8.

SILVA, S. B. da. Interdisciplinaridade e intradisciplinaridade. **Revista Sociedade em Rede**, Rio de Janeiro, v. 2, n. 1, p. 1-20, 2022. Disponível em: http://revistas.hcte.ufrj.br/index.php/RevistaSH/article/download/336/271. Acesso em: 7 jan. 2026.

SOLLEIRO, J. L. Propriedade Intelectual nas Universidades. In: LAHORGUE, M. A. **Parques, pólos e incubadoras**: instrumentos de desenvolvimento do século XXI. Brasília: Anprotec/ Sebrae, 2004. p. 149-154.

SOUZA, S. S. *et al*. Gestão estratégica da propriedade intelectual: um estudo sobre o Núcleo de Inovação Tecnológica do Instituto Federal Baiano no contexto do novo marco legal da Ciência, Tecnologia e Inovação (CT&I). **Cadernos de Prospecção**, Salvador, v. 14, n. 2, p. 380-393, 2021. Disponível em: https://periodicos.ufba.br/index.php/nit/article/download/60968/36972/260760. Acesso em: 22 nov. 2025.

SPEZIALI, M. G. *et al*. Technology landscape and a short patentometric review for antibiofilm technologies. **World Patent Information**, v. 72, e102158, 2023. DOI: 10.1016/j.wpi.2022.102158. Disponível em: https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0172219022000631. Acesso em: 12 nov. 2025.

SQUICCIARINI, M.; DERNIS, H.; CRISCUOLO, C. **Measuring patent quality: indicators of technological and economic value**. OECD Science, Technology and Industry Working Papers, n. 3, 2013. Disponível em: https://doi.org/10.1787/5k4522wkw1r8-en. Acesso em: 14 set. 2025.

STEVENSON, W. J. **Estatística aplicada à administração**. São Paulo: Harper&Row, 1981.

STIEGLITZ, J. The Contributions of the Economics of Information to the Twentieth Century. **The Quarterly Journal of Economics**, v. 115, n. 4, p. 1441-1478, nov. 2000.

STIM, R. **Intellectual property:** patents, trademarks and copyrights. Albany; New York: Delmar Publishers, 1994.

TAKENAMI, E.; PALÁCIO, R. S.; SILVEIRA, F. COVID-19 & Ciência: O valor do conhecimento em tempos de pandemia. **Research, Society and Development**, v. 9, n. 9, e80199815120, 2020. DOI: 10.33448/rsd-v9i9.15120. Disponível em: https://rsdjournal.org/rsd/article/view/15120. Acesso em: 4 mar. 2026.

TÁLAMO, M. F. G. M. A pesquisa: recepção da informação e produção do conhecimento. **DataGramaZero – Revista de Ciência da Informação**, Rio de Janeiro, v.5, n.2, abr. 2005.

TERRA, J. C. C. **Gestão do conhecimento e inovação tecnológica nas universidades**. São Paulo: Saraiva, 2001.

THURSBY, J. G.; FULLER, A. W.; THURSBY, M. C. **US Faculty Patenting**: Inside and Outside the University. NBER Working Paper No. 13256, National Bureau of Economic Research, 2007. Disponível em: https://www.nber.org/papers/w13256. Acesso em: 22 nov. 2025.

TRIPPE, A. J. Patinformatics: Tasks to tools. **World Patent Information**, [*S. l.*], v. 25, n. 3, p. 211-221, 2003. DOI: https://doi.org/10.1016/S0172-2190(03)00079-6. Disponível em: https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0172219003000796. Acesso em: 4 mar. 2026.

TRUBEK, David. Thinking with the institutional bypass? *REI - Revista de Estudos Institucionais*, [s. l.], v. 6, n. 2, p. 718-722, 2020. Disponível em: https://estudosinstitucionais.com/REI/article/view/523. Acesso em: 2 abr. 2026.

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO DE JANEIRO (UFRJ). **Agência da UFRJ de Inovação**. 2019. Disponível em: https://inovacao.ufrj.br/index.php/sobre-agencia. Acesso em: 11 out. 2025.

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO DE JANEIRO (UFRJ). **COPPE - Instituto Alberto Luiz Coimbra de Pós-Graduação e Pesquisa de Engenharia:** 1963-2018. Rio de Janeiro: UFRJ/COPPE, 2019. Disponível em: https://www.coppe.ufrj.br/pt-br/instituto-alberto-luiz-coimbra-de-pos-graduacao-e-pesquisa-de-engenharia-coppe. Acesso em: 4 mar. 2026

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO DE JANEIRO. Agência UFRJ de Inovação. **Informações institucionais sobre propriedade intelectual e inovação**. Rio de Janeiro: UFRJ, s.d. Disponível em: https://inovacao.ufrj.br/sobre/. Acesso em: 6 fev. 2026.

VAN DEN BEEMT, Antoine *et al*. Interdisciplinary engineering education: A review of vision, teaching, and support. **Journal of Engineering Education**, [*S. l.*], v. 109, n. 4, p. 1082-1108, 2020. DOI: https://doi.org/10.1002/jee.20347. Disponível em: https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/jee.20347. Acesso em: 4 mar. 2026.

VENDITTI, Rodrigo. O Marco Legal de CT&I, avanços e desafios para a governança em ecossistemas de inovação. **Revista Eletrônica Multidisciplinar de Investigação Científica**, 11 jun. 2024. Disponível em: https://remici.com.br/index.php/revista/article/view/400. Acesso em: 4 mar. 2026.

VERGARA, S. C. **Projetos e relatórios de pesquisa em administração**. 16. ed. São Paulo: Atlas, 2016.

WACHOWICZ, M. A proteção dos direitos intelectuais do software e seus limites temporais: conflitos e interesses. *In:* GRAU-KUNTZ, Karin; BARBOSA, Denis Borges (Org.). **Ensaios sobre direito imaterial:** estudos dedicados a Newton Silveira. Rio de Janeiro: Lumen Juris, 2009.

WAGNER, C. S. et al. Approaches to the description and analysis of interdisciplinary scientific research (IDR): a review of the literature. **Journal of Informetrics**, [S. l.], v. 5, n. 1, p. 14-26, jan. 2011. Disponível em: https://cns.iu.edu/images/pub/2011-wagner-interdisciplinarity.pdf. Acesso em: 9 fev. 2026.

WEST, D. M.; ALLEN, J. R. **Turning Point: Policymaking in the Era of Artificial Intelligence**. Washington, D.C.: Brookings Institution Press, 2021.

WIENER, Norbert. **The human use of human beings**: cybernetics and society. Londres: Free Association Books, 1989 (Tradução de 1950). p. 147-148.

WOELFLE, M.; OLLIARO, P.; TODD, M. H. Open science is a research accelerator. **Nature Chemistry**, v. 3, n. 10, p. 745-748, 2011. DOI:10.1038/nchem.1149. Disponível em: https://www.nature.com/articles/nchem.1149. Acesso em: 17 nov. 2025.

WORLD INTELLECTUAL PROPERTY ORGANIZATION (WIPO). **Global Innovation Index 2024: unlocking the promise of social entrepreneurship**. Genebra, 2024. Disponível em: https://www.wipo.int/web-publications/global-innovation-index-2024/en/index.html. Acesso em: 4 mar. 2026.

WORLD INTELLECTUAL PROPERTY ORGANIZATION (WIPO). **Guide to the International Patent Classification (2025)**. Geneva: WIPO, 2025. Disponível em: https://www.wipo.int/edocs/pubdocs/en/wipo-guide-ipc-2025-en-guide-to-the-international-patent-classification-2025.pdf. Acesso em: 8 fev. 2026.

XU, J. Will patents with more interdisciplinary scientific knowledge have more technological impact? Evidence from China. **Scientometrics**, v. 130, p. 1-25, 2025. DOI: 10.1007/s11192-025-05280-8. Disponível em: https://ideas.repec.org/a/spr/scient/v130y2025i4d10.1007_s11192-025-05280-8.html. Acesso em: 4 mar. 2026.

YIN, R. K. **Case Study Research and Applications:** Design and Methods. 6. ed. Thousand Oaks: Sage Publications, 2018.

ZAGANELLI, B. *et al*. O mapeamento da divulgação científica do portal do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Fluminense (IFFluminense). **Pesquisa Brasileira em Ciência da Informação e Biblioteconomia**, João Pessoa, v. 20, n. 1, p. 75-84, 2025. Disponível em: https://www.pbcib.com/index.php/pbcib/article/view/62711. Acesso em: 4 mar. 2026.

ZAGOS, A.; BRAD, S. Using bibliometric indicators from patent portfolio valuation as value factor for generating smart beta and index products. **Frontiers in Artificial Intelligence and Applications**, Amsterdam, v. 332, p. 114–131, 2020. DOI: 10.3233/FAIA200646. Disponível em: https://doi.org/10.3233/FAIA200646. Acesso em: 30 abr. 2026.

ZHANG, S. *et al*. Labor advantages drive the greater productivity of faculty at elite universities. **Science Advances,** Washington, DC, v. 8, n. 46, eabq7056, nov. 2022. DOI: 10.1126/sciadv.abq7056. Disponível em: https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC9674273/. Acesso em: 6 fev. 2026.

APÊNDICE A – PATENTES INTERDISCIPLINARES DA UFRJ (2007–2024).

Quadro em formato de planilha para apresentação de dados complementares da tese.				
CIP	**Data da Prioridade**	**Nº Patente**	**Áreas do Conhecimento**	**Programas de Pós-Graduação da UFRJ**
G01N 27/90; G01N 27/9006	2024	BR 10 2024 003444 9	Engenharias	Engenharia Elétrica; Engenharia de Petróleo e Gás
A61K 31/352	2024	BR 10 2024 022031 5	Ciências da Saúde; Ciências Farmacêuticas; Química	Ciência e Tecnologia Farmacêutica; Farmacologia e Química Medicinal
G21D 3/00; B63H	2024	BR 10 2024 021769 1	Engenharias; Medicina	Engenharia Nuclear; Bioquímica Médica
C08F 2/08	2024	BR 10 2024 018895 0	Química; Engenharias	Química; Engenharia Química
B01F 23/41	2024	BR 10 2024 018079 8	Química; Engenharia	Química; Engenharia Química

E21B 43/16	2024	BR 10 2024 010388 2	Ciências Exatas e da Terra; Engenharias	Geociências; Engenharia de Petróleo
A61K 31/166; A61P 31/12	2024	BR 10 2024 010067 0	Ciências da Saúde; Ciências Farmacêuticas; Química; Ciências Biológicas	Ciência e Tecnologia Farmacêutica; Farmacologia e Química Medicinal; Química de Produtos Naturais; Biologia.
G06V 10/56; G06V 10/14; G06V 10/40; G01N 21/00; G01N 33/18; G06V 10/75	2024	BR 10 2024 017558 1	Engenharias	Engenharia Química; Engenharia Mecânica; Engenharia de Sistemas e Computação; Engenharia Elétrica
12N 1/16; C12P 5/0; C12P 7/649	2024	BR 10 2024 017477 1	Ciências Biológicas; Ciências da Saúde; Engenharias	Bioquímica; Tecnologia de Processos Químicos e Bioquímicos; Biotecnologia Vegetal; Engenharia de Bioprocessos e Biotecnologia
C07C 233/64; A61P 29/00; C07C 243/38; A61K 31/166	2024	BR 11 2025 015959 3 A2	Ciências Farmacêuticas; Ciências Biológicas; Química;	Ciência e Tecnologia Farmacêutica; Farmacologia e Química Medicinal; Química de Produtos Naturais; Biologia

A61K 31/352	2024	BR1020240220315	Ciências da Saúde; Ciências Farmacêuticas; Química	Farmacologia e Química Medicinal; Química de Produtos Naturais; Química
B01F 23/41	2024	BR1020240180798	Engenharias	Engenharia Química; Engenharia de Petróleo e Gás
A61K 31/166; A61P 31/12	2024	BR1020240100670	Ciências da Saúde; Ciências Farmacêuticas; Química	Ciência e Tecnologia Farmacêutica; Farmacologia e Química Medicinal
A61K 47/34	2023	BR 10 2023 027509 5	Ciências Biológicas; Ciências Farmacêuticas	Ciência e Tecnologia Farmacêutica; Bioquímica
G01V 8/16	2023	BR 10 2023 027409 9	Ciências Exatas e da Terra; Engenharias	Física; Engenharia Elétrica
G01N 24/08	2023	BR 10 2023 024735 0	Engenharias	Química; Engenharia de Petróleo e Gás
C01B 32/184	2023	BR 10 2023 023166 7	Ciências Exatas e da Terra; Química	Química; Nanotecnologia

G05D 7/06	2023	BR 10 2023 020429 5	Engenharias	Engenharia de Petróleo e Gás,
C10L 1/32	2023	BR 10 2023 019528 8	Engenharias; Química	Engenharia Química; Química; Engenharia de Petróleo e Gás
G01N 33/24	2023	BR 10 2023 018075 2	Ciências Exatas e da Terra; Engenharias	Geociências; Engenharia de Petróleo e Gás
G06T 7/20	2023	BR 10 2023 017295 4	Engenharias	Engenharia Química; Engenharia Ambiental
C09K 8/584	2023	BR 10 2023 017270 9	Engenharias; Química	Engenharia Química; Química; Engenharia de Petróleo e Gás
A61K 31/41; A61P 33/02	2023	BR 10 2023 002708 3	Ciências da Saúde; Ciências Farmacêuticas	Farmacologia e Química Medicinal; Química de Produtos Naturais
A61K31/166; A61K31/4353; A61K31/44	2023	BR 11 2025 015969 0 A2	Ciências Farmacêuticas; Ciências Biológicas; Química	Ciência e Tecnologia Farmacêutica; Farmacologia e Química Medicinal; Química de Produtos Naturais; Biologia

A61K31/166; A61K31/435; A61K31/495	2023	BR 11 2024 002228 5	Ciências Farmacêuticas; Ciências Biológicas; Química	Ciência e Tecnologia Farmacêutica; Farmacologia e Química Medicinal; Química de Produtos Naturais; Biologia
A61K31/166; A61K31/435; A61K31/495	2023	BR 11 2024 002259 5	Ciências Farmacêuticas; Ciências Biológicas; Química	Ciência e Tecnologia Farmacêutica; Farmacologia e Química Medicinal; Química de Produtos Naturais; Biologia
C02F11/04; C02F3/28; C12P3/00	2023	BR102023016100	Ambiente Sociedade e Desenvolvimento; Engenharia; Química	Química de Produtos Naturais; Tecnologia e Processos Químicos e Bioquímicos; Química Inorgânica; Engenharia Química
B63B21/50; G01S19/38; G06F16/29	2022	BR102022012578	Engenharias	Engenharia Química; Engenharia Mecânica; Engenharia de Sistemas e Computação; Engenharia Elétrica
F16L13/10; G01N23/04; G01N23/083	2021	BR102021012726	Engenharias	Engenharia Química; Engenharia Mecânica; Engenharia de Sistemas e Computação; Engenharia Elétrica

A01D46/24; A23N5/03; B07C5/04	2021	BR202021008801	Engenharias	Engenharia Química; Engenharia Mecânica; Engenharia de Sistemas e Computação; Engenharia Elétrica
C12P1/04; C12R1/38	2021	BR102021000174	Ciências Biológicas; Ciências da Saúde; Engenharia	Biologia; Microbiologia; Biotecnologia Vegetal; Engenharia Química; Fisiologia
C08K5/11; C08L91/00; C08L95/00	2020	BR102020024701	Química	Química de Produtos Naturais; Tecnologia e Processos Químicos e Bioquímicos; Química Inorgânica
B09B3/00; B29B17/00; B29B17/04	2020	BR102020023482	Engenharias	Engenharia Química; Engenharia Mecânica; Engenharia de Sistemas e Computação; Engenharia Elétrica
C07C51/09; C07C59/06; C08G63/685	2020	BR102020023161	Química	Química de Produtos Naturais; Tecnologia e Processos Químicos e Bioquímicos
C12N1/20; C12N1/22; C12P7/64	2020	BR102020022510	Ciências Biológicas; Ciências da Saúde;	Biologia; Microbiologia; Biotecnologia Vegetal; Fisiologia

C08L33/04; C10L10/00	2020	BR102020021816	Química	Química de Produtos Naturais; Tecnologia e Processos Químicos e Bioquímicos; Química Inorgânica
B01D53/14; B01D69/08	2020	BR102020019537	Engenharias	Engenharia Química; Engenharia Mecânica; Engenharia de Sistemas e Computação; Engenharia Elétrica
B60F5/00	2020	BR102020013081	Engenharias	Engenharia Química; Engenharia Mecânica; Engenharia de Sistemas e Computação; Engenharia Elétrica
A61K31/44; A61P31/10; A61P35/00	2020	BR102020013240	Ciências Farmacêuticas; Ciências Biológicas; Química	Ciências Farmacêuticas; Farmacologia e Química Medicinal; Química de Produtos Naturais; Biologia
B01J23/755; B01J23/88; B01J23/887	2020	BR102020006833	Engenharias	Engenharia Química; Engenharia Mecânica; Engenharia de Sistemas e Computação; Engenharia Elétrica

B01D53/02; B01D53/04; B01J20/02	2020	BR102020021821	Engenharias	Engenharia Química; Engenharia Mecânica; Engenharia de Sistemas e Computação; Engenharia Elétrica
C09K8/52; C09K8/528	2019	BR102019025415	Química; Engenharias	Química de Produtos Naturais; Tecnologia e Processos Químicos e Bioquímicos; Química Inorgânica; Engenharia Química
B01D63/02; B01D63/04	2019	BR102019024938	Engenharias	Engenharia Química; Engenharia Mecânica; Engenharia de Sistemas e Computação; Engenharia Elétrica
B01D63/02; B01D67/00; C10L3/10	2019	BR102019024939	Química	Química de Produtos Naturais; Tecnologia e Processos Químicos e Bioquímicos; Química Inorgânica
A61K31/65; A61K31/734; A61K33/42	2019	BR102019021155	Ciências Farmacêuticas; Ciências Biológicas; Química	Ciências Farmacêuticas; Farmacologia e Química Medicinal; Química de Produtos Naturais; Biologia

G01N23/18; G01N23/20066	2019	BR102019004976	Engenharias	Engenharia Química; Engenharia Mecânica; Engenharia de Sistemas e Computação; Engenharia Elétrica
B01D61/36; C12M1/00; C12P7/02	2018	BR102018070289	Ciências Biológicas; Ciências da Saúde;	Biologia; Microbiologia; Biotecnologia Vegetal; Fisiologia
B01J21/02; B01J23/06; B01J23/34	2018	BR102018068454	Engenharias	Engenharia Química; Engenharia Mecânica; Engenharia de Sistemas e Computação; Engenharia Elétrica
B01J31/00; C08L1/02; C12P17/02	2018	BR102018011741	Ciências Biológicas; Ciências da Saúde;	Biologia; Microbiologia; Biotecnologia Vegetal; Fisiologia
A01H5/00; C12N15/113; C12N15/63	2018	BR102018003769	Ciências Biológicas; Ciências da Saúde;	Biologia; Microbiologia; Biotecnologia Vegetal; Fisiologia
A61K31/717; C02F3/10; C08F2/00	2017	BR102017026937	Ciências Farmacêuticas; Ciências Biológicas; Química	Ciências Farmacêuticas; Farmacologia e Química Medicinal; Química de Produtos Naturais; Biologia

C12N1/14; C12P7/6458; C12R1/645	2017	BR102017022583	Ciências Biológicas; Ciências da Saúde;	Biologia; Microbiologia; Biotecnologia Vegetal; Fisiologia
C12N1/19; C12N15/53; C12N15/54	2017	BR102017004811	Ciências Biológicas; Ciências da Saúde	Biologia; Microbiologia; Biotecnologia Vegetal; Fisiologia
B01J31/18; G03F7/029	2017	BR102017016372	Engenharias	Engenharia Química; Engenharia Mecânica; Engenharia de Sistemas e Computação; Engenharia Elétrica
A61K31/7028; A61K47/04; A61K47/34	2017	BR102017000511	Ciências Farmacêuticas; Ciências Biológicas; Química	Ciências Farmacêuticas; Farmacologia e Química Medicinal; Química de Produtos Naturais; Biologia
C12N11/00; C12N9/20; C12P7/62	2016	BR102016026233	Ciências Biológicas; Ciências da Saúde	Biologia; Microbiologia; Biotecnologia Vegetal; Fisiologia
A61K35/32; A61P43/00	2016	BR102016013685	Ciências Farmacêuticas; Ciências Biológicas; Química	Ciências Farmacêuticas; Farmacologia e Química Medicinal; Química de Produtos Naturais; Biologia

B01D61/18; B01D63/00; C02F1/40	2016	BR102016016758	Ambiente Sociedade e Desenvolvimento; Engenharia; Química	Química de Produtos Naturais; Tecnologia e Processos Químicos e Bioquímicos; Química Inorgânica; Engenharia Química
C12N1/22; C12P7/56; C12R1/225	2016	BR102016019028	Ciências Biológicas; Ciências da Saúde	Biologia; Microbiologia; Biotecnologia Vegetal; Fisiologia
C23F13/06	2016	BR102016018862;	Química; Engenharias	Química de Produtos Naturais; Tecnologia e Processos Químicos e Bioquímicos; Química Inorgânica; Engenharia Química
A61C5/70; A61K6/887; C08G59/17	2015	BR102015017232	Ciências Farmacêuticas; Ciências Biológicas; Química	Ciência e Tecnologia Farmacêutica; Farmacologia e Química Medicinal; Química de Produtos Naturais; Biologia
C12N1/21; C12N15/31; C12P7/18	2015	BR102015008527	Ciências Biológicas; Ciências da Saúde	Biologia; Microbiologia; Biotecnologia Vegetal; Fisiologia

B01J35/06; B01J35/10; B01J8/00	2015	BR102015014551	Engenharias	Engenharia Química; Engenharia Mecânica; Engenharia de Sistemas e Computação; Engenharia Elétrica
B22F3/00; C22F1/18	2015	BR102015014378	Engenharias	Engenharia Química; Engenharia Mecânica; Engenharia de Sistemas e Computação; Engenharia Elétrica
C10G15/08; C10G45/24	2015	BR102015028294	Química	Química de Produtos Naturais; Tecnologia e Processos Químicos e Bioquímicos; Química Inorgânica
C22C38/00; C22C38/08	2015	BR102015018600	Química; Engenharias	Química de Produtos Naturais; Tecnologia e Processos Químicos e Bioquímicos; Química Inorgânica; Engenharia Química
G01N17/00; G01N3/32	2015	BR102015002338	Engenharias	Engenharia Química; Engenharia Mecânica; Engenharia de Sistemas e Computação; Engenharia Elétrica

C10G3/00; C10L1/02; C10L1/04	2014	BR112016020478	Química	Química de Produtos Naturais; Tecnologia e Processos Químicos e Bioquímicos; Química Inorgânica
B01D53/50; B01J23/02; B01J23/04	2014	BR112015010500	Engenharias	Engenharia Química; Engenharia Mecânica; Engenharia de Sistemas e Computação; Engenharia Elétrica
B32B5/00; C05G3/40; C05G5/30	2014	BR102014027330	Engenharias	Engenharia Química; Engenharia Mecânica; Engenharia de Sistemas e Computação; Engenharia Elétrica
C05C9/02; C08G12/12	2014	BR102014027331	Química	Química de Produtos Naturais; Tecnologia e Processos Químicos e Bioquímicos; Química Inorgânica
G01N31/20; G01N33/28; G01N35/00	2014	BR102014029355	Engenharias	Engenharia Química; Engenharia Mecânica; Engenharia de Sistemas e Computação; Engenharia Elétrica

C12P7/10; C12P7/16; C12P7/28	2014	BR102014024610	Ciências Biológicas; Ciências da Saúde	Biologia; Microbiologia; Biotecnologia Vegetal; Fisiologia
C07F9/113; C09K13/00	2014	BR102014014775	Química	Química de Produtos Naturais; Tecnologia e Processos Químicos e Bioquímicos; Química Inorgânica
A61K38/50; A61P35/02; C12N15/55	2014	BR102014000585	Ciências Farmacêuticas; Ciências Biológicas; Química	Ciência e Tecnologia Farmacêutica; Farmacologia e Química Medicinal; Química de Produtos Naturais; Biologia
C12N15/29; C12N15/63; C12N15/82	2014	BR102014004881	Ciências Biológicas; Ciências da Saúde	Biologia; Microbiologia; Biotecnologia Vegetal; Fisiologia
A01N25/04; A01N25/22; A01N37/02	2014	BR102014004882	Ciências Agrárias	Agronomia; Zootecnia; Ciência e Tecnologia de Alimentos
C07C67/03; C10L1/18	2013	BR102013033575	Química	Química de Produtos Naturais; Tecnologia e Processos Químicos e Bioquímicos; Química Inorgânica

A61K39/395; G01N30/00; G01N33/53	2013	BR102013018658	Ciências Farmacêuticas; Ciências Biológicas; Química	Ciência e Tecnologia Farmacêutica; Farmacologia e Química Medicinal; Química de Produtos Naturais; Biologia
C07F9/655; G01N33/50	2013	BR102013023221	Química	Química de Produtos Naturais; Tecnologia e Processos Químicos e Bioquímicos; Química Inorgânica
A61K31/495; A61P35/00; C07D241/04	2013	BR102013000199	Ciências Farmacêuticas; Ciências Biológicas; Química	Ciência e Tecnologia Farmacêutica; Farmacologia e Química Medicinal; Química de Produtos Naturais; Biologia
A61K31/517; A61P35/00; C07D239/72	2013	BR102013001809	Ciências Farmacêuticas; Ciências Biológicas; Química	Ciência e Tecnologia Farmacêutica; Farmacologia e Química Medicinal; Química de Produtos Naturais; Biologia
A61K31/4192; A61P3/04; A61P3/10	2013	BR102013002260	Ciências Farmacêuticas; Ciências Biológicas; Química	Ciência e Tecnologia Farmacêutica; Farmacologia e Química Medicinal; Química de Produtos Naturais; Biologia

A61K31/00; A61K47/10; A61K47/30	2013	BR102013002259	Ciências Farmacêuticas; Ciências Biológicas; Química	Ciência e Tecnologia Farmacêutica; Farmacologia e Química Medicinal; Química de Produtos Naturais; Biologia
E02B11/00; E03B3/02	2013	BR102013001453	Engenharias	Engenharia Química; Engenharia Mecânica; Engenharia de Sistemas e Computação; Engenharia Elétrica
C12P7/06; C12P7/10; C12P7/14	2013	BR102013010415	Ciências Biológicas; Ciências da Saúde	Biologia; Microbiologia; Biotecnologia Vegetal; Fisiologia
C07C51/09; C07C67/08; C10L1/02	2012	BR112015008526	Química	Química de Produtos Naturais; Tecnologia e Processos Químicos e Bioquímicos; Química Inorgânica
C10L1/02; C12N11/18; C12P7/10	2012	BR112013005916	Ciências Biológicas; Ciências da Saúde	Biologia; Microbiologia; Biotecnologia Vegetal; Fisiologia
A61K9/20; B29B9/00; B82Y5/00	2012	BR102012016511	Ciências Farmacêuticas; Ciências Biológicas; Química	Ciências Farmacêuticas; Farmacologia e Química Medicinal; Química de Produtos Naturais; Biologia

A61K31/165; A61K31/175; A61K31/345	2012	BR102012019095	Ciências Farmacêuticas; Ciências Biológicas; Química	Ciência e Tecnologia Farmacêutica; Farmacologia e Química Medicinal; Química de Produtos Naturais; Biologia
B01J23/02; B01J37/02; B01J37/04	2012	BR102012031529	Engenharias	Engenharia Química; Engenharia Mecânica; Engenharia de Sistemas e Computação; Engenharia Elétrica
C09K8/72; C09K8/92	2012	BR102012032897	Química; Engenharias	Química de Produtos Naturais; Tecnologia e Processos Químicos e Bioquímicos; Química Inorgânica; Engenharia Química
A23L2/00; A23L2/38; A23L33/00	2012	BR102012026048;	Ciências Agrárias	Agronomia; Zootecnia; Ciência e Tecnologia de Alimentos
B01F31/42; C12M1/02; C12M1/04	2012	BR102012033485	Engenharias	Engenharia Química; Engenharia Mecânica; Engenharia de Sistemas e Computação; Engenharia Elétrica

A01N65/44; A01P1/00; C02F1/00	2012	BR102012033484	Ambiente Sociedade e Desenvolvimento; Engenharia; Química	Química de Produtos Naturais; Tecnologia e Processos Químicos e Bioquímicos; Química Inorgânica; Engenharia Química
C08K3/08; C08L25/04; C08L25/10	2012	BR102012021477	Química	Química de Produtos Naturais; Tecnologia e Processos Químicos e Bioquímicos; Química Inorgânica
G01B11/00; G01R31/327; G06F9/06	2012	BR102012006706	Engenharias	Engenharia Química; Engenharia Mecânica; Engenharia de Sistemas e Computação; Engenharia Elétrica
B01J29/04; C01B39/48	2012	BR102012027667	Engenharias	Engenharia Química; Engenharia Mecânica; Engenharia de Sistemas e Computação; Engenharia Elétrica
C07C67/03; C10M129/70; C10M177/00	2012	BR102012009727	Química	Química de Produtos Naturais; Tecnologia e Processos Químicos e Bioquímicos

B01D17/04; B03C5/02; G01N33/28	2011	BR112014007064	Engenharias	Engenharia Química; Engenharia Mecânica; Engenharia de Sistemas e Computação; Engenharia Elétrica
	2011	BRPI1101952	Engenharias	Engenharia Química; Engenharia Mecânica; Engenharia de Sistemas e Computação; Engenharia Elétrica
B60L13/03; B60L13/10	2011	BRPI1103525	Engenharias	Engenharia Química; Engenharia Mecânica; Engenharia de Sistemas e Computação; Engenharia Elétrica
A61K31/4155; A61K31/437; A61P29/00	2011	BRPI1106472	Ciências Farmacêuticas; Ciências Biológicas; Química	Ciência e Tecnologia Farmacêutica; Farmacologia e Química Medicinal; Química de Produtos Naturais; Biologia
A61K31/352; A61K31/381; A61P31/12	2011	BRPI1106509	Ciências Farmacêuticas; Ciências Biológicas; Química	Ciência e Tecnologia Farmacêutica; Farmacologia e Química Medicinal; Química de Produtos Naturais; Biologia

E01B25/30; E01B37/00	2011	BRPI1105530	Engenharias	Engenharia Química; Engenharia Mecânica; Engenharia de Sistemas e Computação; Engenharia Elétrica
C08F136/20; C08F2/06; C08F36/20	2011	BRPI1106223	Química	Química de Produtos Naturais; Tecnologia e Processos Químicos e Bioquímicos; Química Inorgânica
G06F15/163; G06F15/80	2011	BRPI1101401	Engenharias	Engenharia Química; Engenharia Mecânica; Engenharia de Sistemas e Computação; Engenharia Elétrica
C07D 207/34; C07D 317/10; A61K 31/40; A61K 31/4422	2010	BRPI1015809	Engenharias	Engenharia Química; Engenharia Mecânica; Engenharia de Sistemas e Computação; Engenharia Elétrica
C09D5/14; C09D5/16	2010	BRPI1004858	Química; Engenharias	Química de Produtos Naturais; Tecnologia e Processos Químicos e Bioquímicos; Química Inorgânica; Engenharia Química

A01H5/00; C12N15/29; C12N15/82	2010	BRPI1015903	Ciências Biológicas; Ciências da Saúde	Biologia; Microbiologia; Biotecnologia Vegetal; Fisiologia
A01N57/12; C07F9/10	2010	BRPI1004585	Química	Química de Produtos Naturais; Tecnologia e Processos Químicos e Bioquímicos; Química Inorgânica
C12M1/12; C12M1/24; C12N1/12	2010	BRPI1003908	Ciências Biológicas; Ciências da Saúde	Biologia; Microbiologia; Biotecnologia Vegetal;
B01D69/10; B82B1/00; C08G18/10	2010	BRPI1005594	Química	Química de Produtos Naturais; Tecnologia e Processos Químicos e Bioquímicos; Química Inorgânica
C12N15/29; C12N15/82	2010	BRPI1009936	Ciências Biológicas; Ciências da Saúde	Biologia; Microbiologia; Biotecnologia Vegetal; Fisiologia
A61K51/10; G01N33/50; G01N33/534	2010	BRPI1004735	Ciências Farmacêuticas; Ciências Biológicas; Química	Ciências Farmacêuticas; Farmacologia e Química Medicinal; Química de Produtos Naturais; Biologia

A61K51/04; G01T1/164; A61K103/10	2010	BRPI1004694	Ciências Farmacêuticas; Ciências Biológicas; Química	Ciência e Tecnologia Farmacêutica; Farmacologia e Química Medicinal; Química de Produtos Naturais; Biologia
A61K51/10; A61P31/02; G01N33/534	2010	BRPI1003970	Ciências Farmacêuticas; Ciências Biológicas; Química	Ciências Farmacêuticas; Farmacologia e Química Medicinal; Química de Produtos Naturais; Biologia
A61K51/08; A61P5/48; A61K103/10	2010	BRPI1003965	Ciências Farmacêuticas; Ciências Biológicas; Química	Ciência e Tecnologia Farmacêutica; Farmacologia e Química Medicinal; Química de Produtos Naturais; Biologia
B01J21/16; B01J23/745; B01J35/00	2010	BRPI1002869	Engenharias	Engenharia Química; Engenharia Mecânica; Engenharia de Sistemas e Computação; Engenharia Elétrica
A62D3/10; B09C1/00	2010	BRPI1002636	Ambiente Sociedade e Desenvolvimento; Engenharias	Engenharia Química; Engenharia Mecânica; Engenharia de Sistemas e Computação; Engenharia Elétrica

B01D17/04; B01D17/06	2010	BRPI1002195	Engenharias	Engenharia Química; Engenharia Mecânica; Engenharia de Sistemas e Computação; Engenharia Elétrica
A61K35/74; A61P31/00; A61P35/00	2010	BRPI1000639	Ciências Farmacêuticas; Ciências Biológicas; Química	Ciência e Tecnologia Farmacêutica; Farmacologia e Química Medicinal; Química de Produtos Naturais; Biologia
A23K10/30; A23K40/25; A23K50/80	2010	BRPI1002212	Ciências Agrárias	Agronomia; Zootecnia; Ciência e Tecnologia de Alimentos
A61K39/00	2009	BR112012000872	Ciências Farmacêuticas; Ciências Biológicas; Química	Ciência e Tecnologia Farmacêutica; Farmacologia e Química Medicinal; Química de Produtos Naturais; Biologia
C08G63/49; C08G63/78; C08J11/24	2009	BRPI0905054	Química	Química de Produtos Naturais; Tecnologia e Processos Químicos e Bioquímicos; Química Inorgânica

A61F13/15; C08B15/10; C08B3/00	2009	BRPI0904295	Química	Química de Produtos Naturais; Tecnologia e Processos Químicos e Bioquímicos; Química Inorgânica
A61K38/52; A61K39/00; A61P33/14	2009	BRPI0905528	Ciências Farmacêuticas; Ciências Biológicas; Química	Ciências Farmacêuticas; Farmacologia e Química Medicinal; Química de Produtos Naturais; Biologia
C03C25/66; C08L79/02; C08L97/02	2009	BRPI0902335	Química	Química de Produtos Naturais; Tecnologia e Processos Químicos e Bioquímicos; Química Inorgânica
C01G1/02; H01M8/10	2009	BRPI0901921	Química; Engenharias	Química de Produtos Naturais; Tecnologia e Processos Químicos e Bioquímicos; Química Inorgânica; Engenharia Química
E02D1/04; G01N1/02	2009	BRPI0904674	Engenharias	Engenharia Química; Engenharia Mecânica; Engenharia de Sistemas e Computação; Engenharia Elétrica

C08J11/04; C08J11/18; C08L17/00	2009	BRPI0902940;	Química	Química de Produtos Naturais; Tecnologia e Processos Químicos e Bioquímicos; Química Inorgânica
B01D11/00; C23F11/10	2009	BRPI0902012	Engenharias	Engenharia Química; Engenharia Mecânica; Engenharia de Sistemas e Computação; Engenharia Elétrica
A61K31/352; A61P33/02; A61P35/00	2008	BRPI0802213	Ciências Farmacêuticas; Ciências Biológicas; Química	Ciências Farmacêuticas; Farmacologia e Química Medicinal; Química de Produtos Naturais; Biologia
B60K8/00; B60L50/30	2008	BRPI0801587	Engenharias	Engenharia Química; Engenharia Mecânica; Engenharia de Sistemas e Computação; Engenharia Elétrica
A61N7/00; C08F18/00	2008	BRPI0820247;	Química	Química de Produtos Naturais; Tecnologia e Processos Químicos e Bioquímicos; Química Inorgânica

A61B5/053; A61C5/04	2008	BRPI0809900	Ciências Agrárias; Engenharias	Engenharia Química; Engenharia Mecânica; Engenharia de Sistemas e Computação; Engenharia Elétrica
G01H3/12; G01N29/30	2008	BRPI0804976	Engenharias	Engenharia Química; Engenharia Mecânica; Engenharia de Sistemas e Computação; Engenharia Elétrica
A61K38/39; A61P25/00; A61P25/02	2008	BRPI0805852	Ciências Farmacêuticas; Ciências Biológicas; Química	Ciência e Tecnologia Farmacêutica; Farmacologia e Química Medicinal; Química de Produtos Naturais; Biologia
B01J23/70; B01J23/88; B01J37/04	2008	BRPI0806337	Engenharias	Engenharia Química; Engenharia Mecânica; Engenharia de Sistemas e Computação; Engenharia Elétrica
B03D1/008; B03D101/06; B03D103/06	2008	BRPI0801002	Engenharias	Engenharia Química; Engenharia Mecânica; Engenharia de Sistemas e Computação; Engenharia Elétrica

A61K39/13; A61P31/12	2008	BRPI0800357	Ciências Farmacêuticas; Ciências Biológicas; Química	Ciência e Tecnologia Farmacêutica; Farmacologia e Química Medicinal; Química de Produtos Naturais; Biologia
G06F17/30; H04L12/58	2008	BRPI0800633	Engenharia; Informática e Planejamento	Engenharia Química; Engenharia Mecânica; Engenharia de Sistemas e Computação; Engenharia Elétrica
B01J20/10; B01J21/16; B01J37/02	2007	BRPI0503729	Engenharias	Engenharia Química; Engenharia Mecânica; Engenharia de Sistemas e Computação; Engenharia Elétrica
A61B5/00; C12N15/11; C12Q1/68	2007	BRPI0704093;	Ciências Biológicas; Ciências da Saúde	Biologia; Microbiologia; Biotecnologia Vegetal; Fisiologia
A61K31/452; A61P25/28; C07D211/42	2007	BRPI0703658	Ciências Farmacêuticas; Ciências Biológicas; Química	Ciência e Tecnologia Farmacêutica; Farmacologia e Química Medicinal; Química de Produtos Naturais; Biologia

A61K31/435; A61P29/00; C07D471/02	2007	BRPI0711519	Ciências Farmacêuticas; Ciências Biológicas; Química	Ciência e Tecnologia Farmacêutica; Farmacologia e Química Medicinal; Química de Produtos Naturais; Biologia
A61K31/498; A61P29/00; C07D241/44	2007	BRPI0705051	Ciências Farmacêuticas; Ciências Biológicas; Química	Ciência e Tecnologia Farmacêutica; Farmacologia e Química Medicinal; Química de Produtos Naturais; Biologia
C07C31/22; C07C41/09; C07C41/50	2007	BRPI0700063	Química	Química de Produtos Naturais; Tecnologia e Processos Químicos e Bioquímicos; Química Inorgânica
B01J21/02; B01J29/04; C01B39/02	2007	BRPI0504757	Engenharias	Engenharia Química; Engenharia Mecânica; Engenharia de Sistemas e Computação; Engenharia Elétrica
B29B17/00; C08J11/04; B29B17/00	2007	BRPI0503985	Química	Química de Produtos Naturais; Tecnologia e Processos Químicos e Bioquímicos; Química Inorgânica

B01D15/00; B01J20/04; C02F1/62	2007	BRPI0503017	Ambiente Sociedade e Desenvolvimento; Engenharia; Química	Química de Produtos Naturais; Tecnologia e Processos Químicos e Bioquímicos; Química Inorgânica; Engenharia Química
B01J21/04; B01J21/06; B01J23/38	2007	BRPI0602360	Engenharias	Engenharia Química; Engenharia Mecânica; Engenharia de Sistemas e Computação; Engenharia Elétrica
B01J29/06; B01J31/18; B01J31/28	2007	BRPI0502381	Engenharias	Engenharia Química; Engenharia Mecânica; Engenharia de Sistemas e Computação; Engenharia Elétrica
A61K31/4741; A61P29/00; C07D491/056	2007	BRPI0502016	Ciências Farmacêuticas; Ciências Biológicas; Química	Ciências Farmacêuticas; Farmacologia e Química Medicinal; Química de Produtos Naturais; Biologia
C09D5/08; C09D7/61	2007	BRPI0600814	Química; Engenharias	Química de Produtos Naturais; Tecnologia e Processos Químicos e Bioquímicos; Química Inorgânica; Engenharia Química



Fonte: elaboração própria (2026), a partir dos dados da pesquisa.