

USO DA CLASSIFICAÇÃO INTERNACIONAL DE PATENTES (CIP) NA DIVULGAÇÃO TECNOLÓGICA DAS UNIVERSIDADES FEDERAIS: Patent2Net como solução

Leandro Innocentini

<https://orcid.org/0000-0002-8369-1315> | leandro@ufscar.br
Universidade Federal de São Carlos (UFSCar)

Roniberto Morato do Amaral

<https://orcid.org/0000-0002-9816-231X> | roniberto@ufscar.br
Universidade Federal de São Carlos (UFSCar)

Alexandro Alves Madi

<https://orcid.org/0009-0006-2770-5141> | alexandromadi@estudante.ufscar.br
Universidade Federal de São Carlos (UFSCar)

Edenilza Magalhães

<https://orcid.org/0009-0005-2316-4117> | edenilza@gmail.com
Universidade Federal de São Carlos (UFSCar)

Denilson de Oliveira Sarvo

<https://orcid.org/0000-0002-4374-6430> | denilson@ufscar.br
Universidade Federal de São Carlos (UFSCar)

Dênis Leonardo Zaniro

<https://orcid.org/0000-0003-2638-9264> | deniszaniro@gmail.com
Instituto Federal de São Paulo (IFSP)

Luc Quoniam

<https://orcid.org/0000-0002-6333-6594> | mail@quoniam.info
Université de Toulon (UTLN)

David Reymond

<https://orcid.org/0000-0003-2071-6594> | david.reymond@univ-tln.fr
Université de Toulon (UTLN)

EIXO TEMÁTICO:

Ciência, Tecnologia e Inovação

MODALIDADE:

Resumo expandido

DOI: 10.22477/x.ebbc.1200

COMO CITAR ESTE ARTIGO:

INNOCENTINI, Leandro; AMARAL, Roniberto Morato do; MADI, Alexandro Alves; MAGALHÃES, Edenilza; SARVO, Denilson de Oliveira; ZANIRO, Dênis Leonardo; QUONIAM, Luc; REYMOND, David. Uso da Classificação Internacional de Patentes (CIP) na divulgação tecnológica das universidades federais: Patent2Net como solução. In: EBBC - Encontro Brasileiro de Bibliometria e Cientometria. 10. **Anais [...]**. Curitiba, 2026. DOI: 10.22477/x.ebbc.1200. Disponível em: <https://doi.org/10.22477/x.ebbc.1200>.

Resumo:

Este estudo investiga a divulgação de tecnologias patenteadas nos sites dos núcleos de inovação tecnológica (NITs). O método desenvolvimento experimental foi combinado com a análise de conteúdo categorial aplicada em 69 sites NITs. Como resultados: 1) identificou-se a ausência de iniciativas que fazem uso da Classificação Internacional de Patentes (CIP); vitrines, portfólios e links externos como as principais iniciativas e; desenvolvimento de protótipo interativo no Patent2Net, para mitigar a omissão do uso da CIP nas vitrines e portfólios tecnológicos. Conclui-se que a solução proposta pode ampliar a visibilidade das invenções e potencializar a transferência de tecnologia para o setor produtivo.

Palavras-Chave: Patente. Classificação Internacional de Patente. Divulgação Tecnológica. Inteligência Tecnológica. Patent2Net

1 INTRODUÇÃO

A patente é um instrumento jurídico de proteção e uma fonte estratégica de informação tecnológica, descrevendo soluções técnicas aplicáveis de forma padronizada. Seu papel transcende a garantia de propriedade ao organizar a tecnologia segundo sistemas globais, com destaque para a Classificação Internacional de Patentes (CIP), que viabiliza a recuperação qualificada da informação, a análise comparativa de tecnologias, o mapeamento de competências e a prospecção tecnológica entre outras práticas (Oliveira *et al.*, 2005; Fourati-Jamoussi; Niamba; Duquennoy, 2018; Bessi, 2019).

No Brasil, as universidades públicas tem papel de destaque no desenvolvimento de tecnologias patenteadas. Segundo o Instituto Nacional da Propriedade Industrial (INPI), as instituições de ensino superior públicas foram responsáveis por 76% das patentes depositadas por residentes no país entre 2014 e 2019 e 19 dos 25 maiores depositantes foram universidades públicas (Brasil, 2023). Entre os 10 maiores depositantes residentes de 2024, 4 foram universidades federais: de Campina Grande (UFCG), da Paraíba (UFPB), de Minas Gerais (UFMG) e do Rio de Janeiro (UFRJ) (INPI, 2025).

A atuação das universidades federais em geração, proteção e transferência de tecnologias foi impulsionada pela criação de unidades específicas para realizar essas atividades, conhecidos como Núcleos de Inovação Tecnológica (NITs). Os NITs foram instituídos pela Lei de Inovação e pelo Marco Legal de Ciência, Tecnologia e Inovação e são fundamentais para o desenvolvimento tecnológico ao articular o ecossistema de inovação composto por indústria, governo, academia e sociedade (Freitas; Lago, 2019).

A divulgação tecnológica universitária como prática estratégica da atuação dos NITs ainda carece de estruturação informacional relevante. Frequentemente, a apresentação pública das patentes das universidades limita-se a listas desatualizadas de resumos descritivos genéricos. Apesar do crescimento no depósito de patentes, Vasconcelos, Lima e Santos (2024) apontam dificuldades na visibilidade dessas tecnologias e Martins (2023) relata carência de ferramentas para apoiar essa visibilidade.

Para mitigar o problema, os NITs adotam Vitruínes Tecnológicas visando a aproximação com empresas (Santana, 2022). Contudo, a linguagem essencialmente mercadológica destas vitruínes frequentemente omite metadados estruturais críticos. Segundo Bessi (2019) dentre os principais fatores que impactam negativamente a recuperação de documentos de patente estão a não utilização ou a incompreensão da CIP. Portanto, a ausência da CIP na divulgação das universidades, mesmo investindo-se na proteção das tecnologias por meio de documentos de patentes, pode prejudicar a sua identificação e recuperação, comprometendo o processo de transferência tecnológica.

Paralelamente, o campo da inteligência competitiva tecnológica dispõe de ferramentas analíticas para mineração de dados patentários, destacando-se o softwa-

re de código aberto Patent2Net¹ (2026), que recupera, processa e analisa estatisticamente dados de patentes da base Espacenet de forma automatizada, gerando Árvores HTML Dinâmicas com base na estrutura hierárquica da CIP das patentes recuperadas (Ferraz *et al.*, 2016).

A CIP é uma linguagem documentária especializada que proporciona, além da recuperação de informações, a prática da inteligência tecnológica e a identificação de oportunidades nos domínios tecnológicos em que a instituição se destaca (Fourati-Jamoussi; Niamba; Duquennoy, 2018; Bessi, 2019). Assim pergunta-se: as universidades federais brasileiras utilizam a CIP como instrumento de divulgação tecnológica nos sites dos NITs? Este estudo parte da premissa de que o uso sistemático da CIP, associado a ferramentas de inteligência competitiva tecnológica, transforma a divulgação passiva em um mecanismo ativo de aproximação com as empresas do ecossistema de inovação.

O objetivo desta pesquisa é investigar o uso da CIP na divulgação de tecnologias patenteadas nos sites dos NITs das universidades federais e a geração automatizada de Árvores HTML Dinâmicas como contribuição para a divulgação das tecnologias.

2 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Esta pesquisa é aplicada e adota o método de desenvolvimento experimental, adaptado do Manual de Frascati (OCDE, 2013), combinando o diagnóstico inicial via análise de conteúdo categorial (Sampaio; Lycarião, 2021) em sites dos 69 NITs de universidades federais com a criação de protótipos de Árvores HTML Dinâmica de patentes depositadas por 2 universidades federais. A amostra abrange os 69 NITs das universidades federais, que representam o universo completo das

¹ Disponível em <https://p2n-v3.readthedocs.io/en/latest/>

instituições públicas federais de ensino superior com maior volume de patentes depositadas no INPI no contexto universitário brasileiro, garantindo representatividade nacional. Para geração dos protótipos, foram selecionadas a UFMG e a UFSCar, ambas com portfólios de patentes volumosos e diversificados e com NITs consolidados há mais de 15 anos.

O desenvolvimento da pesquisa compreendeu três etapas:

- a. Diagnóstico inicial (Aquisição de Conhecimento) - recuperação e análise de dados de sites dos 69 NITs quanto à presença/ausência de CIP e aos tipos de iniciativas de divulgação, usando análise de conteúdo categorial;
- b. Desenvolvimento de dois Protótipos: Árvore HTML Dinâmica - Importação dos dados de patentes da base de dados Espacenet, filtrados por *assignee* (ex.: “Universidade Federal de São Carlos”; “Universidade Federal de Minas Gerais”); Geração de relatório dinâmico com links Espacenet; Conversão da rede Freeplane para HTML clicável, com expansão de ramos, zoom por CIP);
- c. Testes e validação - Implantação do protótipo UFSCar em ambiente piloto.

A busca realizada pelos nomes por extenso das instituições (UFSCar e UFMG) na base Espacenet está sujeita a variações lexicais e heterogeneidades no registro dos depositantes, o que representa um desafio central na identificação de patentes acadêmicas (Reymond *et al.*, 2022). Conforme apontam pesquisas sobre as relações ciência-indústria (Khouilla; Wolff; Reymond, 2026), tais variações podem levar a uma omissão parcial do corpus. A UFMG é um dos maiores depositantes de patentes no Brasil. Com 1.667 patentes identificadas no estudo, a ausência de um tratamento para variações como ‘Univ Fed de Minas Gerais’, ‘UFMG’ ou

erros de grafia pode resultar na perda de uma quantidade não negligenciável de documentos. O impacto dessa incompletude é moderado pelo fato de que a metodologia proposta via Patent2Net permite, em um processamento posterior, a integração de dicionários de variações lexicais para a normalização dos dados. Essa etapa futura de limpeza completará a base de dados ao identificar exaustivamente as diferentes variantes dos nomes das entidades, garantindo assim uma vitrine tecnológica totalmente representativa.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

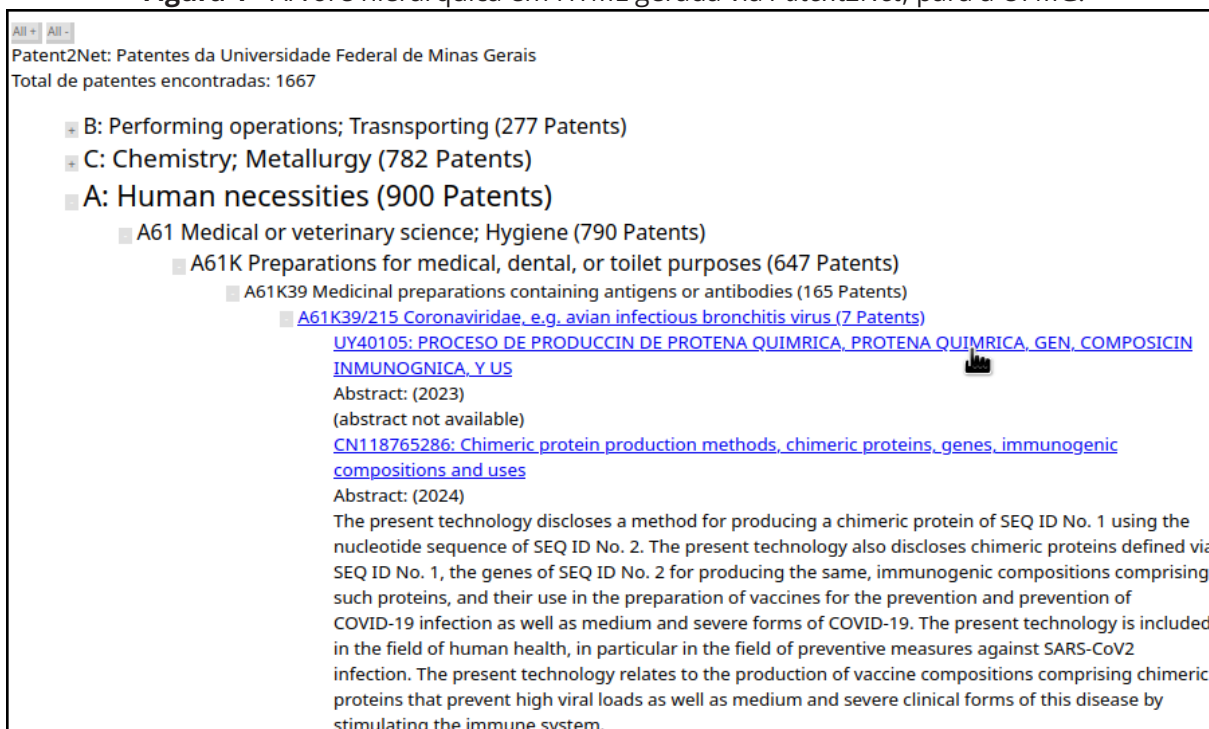
Entre os 69 NITs analisados, as iniciativas de divulgação mais frequentes foram: Vitrine Tecnológica (25 casos; 37,3%), Portfólio (22 casos; 32,8%), links externos (ex.: para a base do INPI; 11 casos; 16,4%) e iniciativa não identificada (11 casos; 16,4%). A análise revelou significativa diversidade nos formatos de apresentação das tecnologias, que variam de sites dinâmicos com imagens e vídeos a catálogos estáticos em PDF. A organização e sistematização dos assuntos tecnológicos nos sites dos NITs revelam diversidade similar, com conteúdos estruturados por área do conhecimento, disciplina, ordem alfabética ou cronológica. O acesso ao documento completo da patente ocorre via base de dados do INPI. Observou-se que os NITs não empregam a CIP como recurso informacional na divulgação tecnológica, o que corrobora as críticas de Santana (2022).

Os protótipos Árvore HTML Dinâmica foram desenvolvidos para a UFSCar e a UFMG. Os protótipos contêm número, título, resumo, CIP e link para o texto completo de 262 patentes do portfólio da UFSCar e 1.667 da UFMG, conforme ilustra a Figura 1 para a UFMG. Os protótipos são navegáveis pela CIP, com sua estrutura hierárquica podendo ser aberta ou fechada nos níveis de Seção, Classe, Subclas-

se, Grupo Principal e Grupo Secundário, a partir de cliques em ícones dos operadores “mais” e “menos”.

O protótipo desenvolvido para a UFSCar² foi implantado no site do grupo de pesquisa NIT/Materiais para avaliação da navegabilidade, conforme Figura 2. Aos números e títulos das patentes são atribuídos links que quando clicados levam ao texto integral da patente no site da Espacenet. O protótipo ajusta o tamanho das fontes ao volume de depósitos por área, gerando uma hierarquia visual que permite a identificação dos domínios tecnológicos em destaque. Trata-se de uma solução minimalista que substitui a digitação manual de PDFs estáticos por um ecossistema vivo, embutindo organicamente a CIP na jornada do usuário. A implantação nos sites dos NITs pode oferecer benefícios para a localização e visualização das informações sobre patentes.

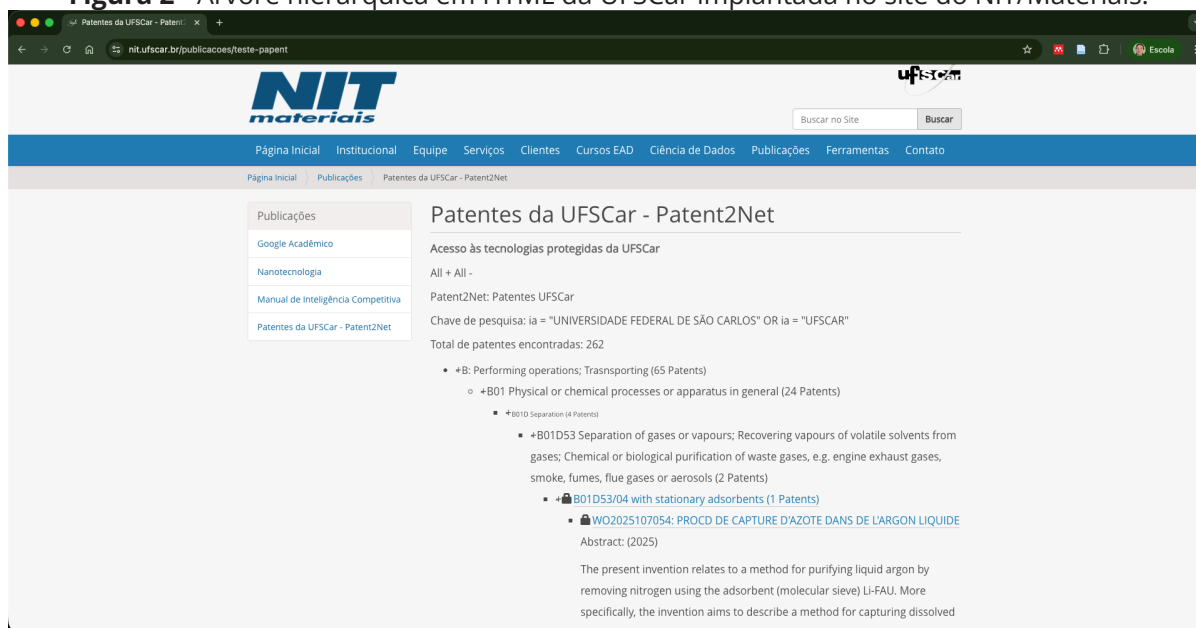
Figura 1 - Árvore hierárquica em HTML gerada via *Patent2Net*, para a UFMG.



Fonte: Elaborado pelos autores (2026).

² <https://www.nit.ufscar.br/publicacoes/teste-papent>

Figura 2 - Árvore hierárquica em HTML da UFSCar implantada no site do NIT/Materiais.



Fonte: Elaborado pelos autores (2026).

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O diagnóstico identificou a omissão sistemática da CIP nas Vitrines Tecnológicas dos NITs. Essa ausência pode comprometer a recuperação das tecnologias protegidas e impactar a transferência tecnológica e a visualização das competências tecnológicas das universidades. A contribuição deste estudo reside na estratégia para divulgação das tecnologias patenteadas nas universidades federais brasileiras, destacando protótipos desenvolvidos para UFSCar e UFMG, que mostram que os relatórios dinâmicos HTML como os gerados pelo Patent2Net permitem a adição da CIP na divulgação das patentes.

Entre as limitações estão a necessidade de refinar a busca de patentes usando siglas e variações dos nomes das universidades e a validação mais abrangente dos dados.

Conclui-se que a conversão de dados da Espacenet em estruturas HTML navegá-

veis pode integrar a CIP às Vitrines Tecnológicas. O uso da metodologia converte repositórios inacessíveis em ferramentas efetivas de inteligência tecnológica, favorecendo que as invenções universitárias sejam localizadas e absorvidas pelo mercado.

REFERÊNCIAS

BESSI, N. C. **Proposta de melhoria do processo tradicional de inteligência e do subprocesso de coleta de documentos de patente**: estudo de caso no Núcleo de Informação Tecnológica em Materiais. 2019. 289 f. Tese (Doutorado em Engenharia de Produção) – Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, 2019. Disponível em: <https://repositorio.ufscar.br/handle/20.500.14289/10989>. Acesso em: 1 mar. 2026.

BRASIL. Ministério da Educação. **Universidades públicas registram mais patentes que empresas no Brasil**. Brasília: MEC, 2023. Disponível em: <https://vitrinetecnologica.mec.gov.br/noticias/183-universidades-publicas-registram-mais-patentes-que-empresas-no-brasil>. Acesso em: 03 mar. 2026.

FERRAZ, Renato Ribeiro Nogueira; QUONIAM, Luc; REYMOND, David; MACCARI, Emerson Antonio. Example of open-source OPS (Open Patent Services) for patent education and information using the computational tool Patent2Net. **World Patent Information**, Oxford, v. 46, p. 21–31, 2016. DOI: 10.1016/j.wpi.2016.05.002. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0172219016300333?via%3Dihub>. Acesso em: 6 maio 2026.

FOURATI-JAMOUSSI, Fatma; NIAMBA, Claude-Narcisse; DUQUENNOY, Julien. An evaluation of competitive and technological intelligence tools: a cluster analysis of users: perceptions. **Journal of Intelligence Studies in Business**, v. 8, n. 1, p. 5-15, 2018. DOI: 10.37380/jisib.v8i1.301. Disponível em: <https://journal.lu.lv/JISIB/article/view/2251>. Acesso em: 6 maio 2026.

FREITAS, Ingrid Zanuto de; LAGO, Sandra Mara Stocker. Núcleos de inovação tecnológica (NITs) em instituições de ciência e tecnologia (ICTs): o estado da arte no Brasil. **Revista Pensamento Contemporâneo em Administração**, Niterói, v. 13, n. 3, p. 67, 2019. DOI: 10.12712/rpca.v13i3.28211. Disponível em: <https://periodicos.uff.br/pca/article/view/28211>. Acesso em: 6 maio 2026.

INSTITUTO NACIONAL DA PROPRIEDADE INDUSTRIAL. **Anuário Estatístico de Propriedade Industrial**: o uso do sistema de PI no Brasil. Rio de Janeiro: INPI, 2025. Disponível em: <https://www.gov.br/inpi/pt-br/inpi-data/relatorios>. Acesso em: 3 mar. 2026.

KHOULLA, Heman.; WOLFF, Sandrine.; REYMOND, David. The role of firms' characteristics, proximity, and territory in academic patenting: Evidence from the French healthcare field. **Journal of Evolutionary Economics**, v. 36, n. 1, p. 11, 27 jan. 2026. DOI: 10.1007/s00191-025-00934-5. Disponível em: <https://link.springer.com/article/10.1007/s00191-025-00934-5>. Acesso em: 6 maio 2026.

MARTINS, P. V. **Sistemas de informação científica e tecnológica das instituições científicas, tecnológicas e de inovação no Brasil**: diagnóstico e proposta. 2023. Tese (Doutorado em Ciência, Tecnologia e Sociedade) – Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, 2023. Disponível em: <https://repositorio.ufscar.br/handle/20.500.14289/18965>. Acesso em: 03 mar. 2026.

ORGANIZAÇÃO DE COOPERAÇÃO E DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO. **Manual de Frascati**: metodologia proposta para levantamentos sobre pesquisa e desenvolvimento experimental. Tradução de Olivier Isnard. São Paulo: F-INICIATIVAS, 2013. Disponível em: <https://antigo.mctic.gov.br/mctic/export/sites/institucional/indicadores/detalhe/Manuais/OCDE-Manual-Frascati-em-portugues-Brasil.pdf>. Acesso em: 03 mar. 2026.

OLIVEIRA, Luciana Goulart de; SUSTER, Raul; PINTO, Angelo da Cunha; RIBEIRO, Nubia; SILVA; Rosângela Bezerra da. Informação de patentes: ferramenta indispensável para a pesquisa e o desenvolvimento tecnológico. **Química Nova**, v. 28, p. S36–40, nov. 2005. DOI: 10.1590/S0100-40422005000700007. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/qn/a/mRzv6c7ZkgNpntrFcqCrvzv/?lang=pt>. Acesso em 6 maio 2026.

PATENT2NET. **Study and practice how to process, analyze and communicate on data using patentes and data-mining**. Disponível em: <https://p2n-v3.readthedocs.io/en/latest/index.html>. Acesso em: 2 fev. 2026.

REYMOND, David; KHOULLA, Heman; WOLFF, Sandrine; DURAND-BARTHEZ, Manuel. Retrouver l'inventeur-auteur: la levée d'homonymies d'autorat entre les brevets et les publications scientifiques. In: JOURNÉES INTERNATIONALES D'ANALYSE STATISTIQUE DES DONNÉES TEXTUELLES, 16., 2022, Nápoles. **Anais [...]**. Nápoles: Università degli Studi di Napoli Federico II, 2022. p. 642-649. Disponível em: <https://doi.org/10.48550/arXiv.2402.16440>. Acesso em: 6 maio 2026.

SAMPAIO, Rafael Cardoso; LYCARIÃO, Diógenes. **Análise de conteúdo categorial**: manual de aplicação. Brasília: Enap, 2021. Disponível em: https://repositorio.enap.gov.br/bitstream/1/6542/1/Analise_de_conteudo_categorial_final.pdf. Acesso em: 1 mar. 2026.

SANTANA, Daniele de. **Vitrine tecnológica**: estruturação e importância na aproximação universidade/empresa. 2022. 165 f. Dissertação (Mestrado em Propriedade Intelectual e Transferência de Tecnologia) – Universidade Federal de São João del-Rei, São João del-Rei, 2022. Disponível em: <https://ufsj.edu.br/portal2-re>



[positorio/File/profnit/Versao_final_Daniele.pdf](#) . Acesso em: 1 mar. 2026.

VASCONCELOS, Jandira Reis; LIMA, Francisco Valdivino Rocha; SANTOS, João Antonio Belmino dos. Indicadores para avaliação da visibilidade das patentes em universidades federais. **P2P e Inovação**, Rio de Janeiro, v. 10, n. 2, p. 1-19, 2024. Disponível em: <https://ri.ufs.br/bitstream/riufs/21251/3/IndicadoresAvaliacaoVisibilidadePatentesUniversidadesFederais.pdf> . Acesso em: 1 mar. 2026.