

ANÁLISE DE PATENTES DEPOSITADAS PELA UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA

Gabriel Rogedo Chiarelli¹
Tainara Volan²
Caroline Rodrigues Vaz³
Mauricio Uriona-Maldonado⁴

Abstract: The patents developed by universities play a crucial role in driving innovation and scientific advancement. Thus, in this study, we conducted a bibliometric analysis of 311 patents published by UFSC, primarily concentrated between 2020 and 2022. The most representative areas were human needs, chemistry and metallurgy, and processing and transportation operations, encompassing medical science, measurement, and organic chemistry. The departments of Mechanical Engineering, Chemical and Food Engineering, Chemistry, and Electrical Engineering stood out in the publications. Topics included industrial technologies, refrigeration, and new materials/manufacturing processes. The analysis provides strategic insights for knowledge and technology transfer, contributing to economic and social development.

Keywords: Patents; bibliometric analysis; knowledge transfer; UFSC.

Resumo: As patentes desenvolvidas pelas universidades têm uma importância fundamental para impulsionar a inovação e o avanço científico. Desse modo, neste estudo, realizamos uma análise bibliométrica de 311 patentes publicadas pela UFSC, concentradas principalmente entre 2020 e 2022. As áreas mais representativas foram necessidades humanas, química e metalurgia, e operações de processamento e transporte, abrangendo ciência médica, medição e química orgânica. Os departamentos de Engenharia Mecânica, Engenharia Química e de Alimentos, Química e Engenharia Elétrica se destacaram nas publicações. Temas incluíram tecnologias industriais, refrigeração e novos materiais/processos de fabricação. A análise oferece informações estratégicas para a transferência de conhecimento e tecnologia, contribuindo para o desenvolvimento econômico e social.

Palavras-chave: patentes; análise bibliométrica; transferência de conhecimento; UFSC.

Resumen: Las patentes desarrolladas por las universidades tienen una importancia fundamental para impulsar la innovación y el avance científico. En este estudio, realizamos un análisis bibliométrico de 311 patentes publicadas por la UFSC, concentradas principalmente entre 2020 y 2022. Las áreas más representativas fueron necesidades humanas, química y metalurgia, y operaciones de procesamiento y transporte, abarcando ciencia médica, medición y química orgánica. Los departamentos de Ingeniería Mecánica, Ingeniería Química y de Alimentos, Química e Ingeniería Eléctrica destacaron en las publicaciones. Los temas incluyeron tecnologías industriales, refrigeración y nuevos materiales/procesos de fabricación. El análisis

¹ Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC).

² Programa de Pós-graduação em Engenharia de Produção – Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC) Florianópolis – Brasil. ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-5992-8530>. E-mail: tainaravolan@gmail.com

³ Programa de Pós-graduação em Engenharia de Produção – Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC) Florianópolis – Brasil. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0378-2533>. E-mail: caroline.vaz@ufsc.br

⁴ Programa de Pós-graduação em Engenharia de Produção – Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC) Florianópolis – Brasil. ORCID: <http://orcid.org/0000-0002-1174-4828>. E-mail: m.uriona@ufsc.br

proporciona información estratégica para la transferencia de conocimiento y tecnología, contribuyendo al desarrollo económico y social.

Palabras clave: Patentes; análisis bibliométrico; transferencia de conocimiento; UFSC.

1 INTRODUÇÃO

A busca por inovação é uma temática amplamente entendida como uma necessidade básica não só para a competitividade, mas também para a sobrevivência das organizações, principalmente as do setor de tecnologia. Drucker (2009), retratado como pai da administração ou gestão moderna, já considerava a inovação como um mecanismo para que o gestor consiga aproveitar as oportunidades advindas das rápidas mudanças do mercado.

A relação entre empresas e universidades tem se tornado cada vez mais relevante para fortalecer as capacidades de inovação das empresas. A universidade é uma fonte de conhecimento científico e tecnológico que pode estimular a inovação empresarial (Cohen; Nelson; Walsh, 2002). De acordo com o estudo PINTEC de 2017, última versão da pesquisa publicada, das empresas que implementam inovação, 83% consideram a relevância das Universidades ou outros centros de ensino superior como baixa ou não relevante como fontes de informações externas e 72% consideram baixo ou não relevante o grau de importância de importância da parceria com essas instituições. Além disso, das empresas que cooperam com as Universidades ou institutos de pesquisa, 58% têm como objetivo pesquisa e desenvolvimento (P&D) e ensaios para testes de produto. Ou seja, existe um grande potencial ainda não explorado nesse relacionamento frente ao contexto de grandes incertezas e rápidas mudanças já mencionados.

A Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC), localizada no Estado de Santa Catarina, é uma Universidade Federal que está posicionada dentre as cinco melhores Universidades Federais do Brasil de acordo com o Times Higher Education World University Rankings (UFSC, 2023) por meio de uma avaliação composta por cinco categorias de indicadores: ensino, ambiente de pesquisa, qualidade de pesquisa, indústria e perspectivas internacionais. Nessa avaliação, a UFSC se destacou no pilar indústria (UFSC, 2023), o que leva a inferir uma relação empresa-universidade bem consolidada. Neste sentido é importante entender qual o nível de atuação tecnológica, especificamente em termos de patentes depositadas.

Desta forma, surge a pergunta de pesquisa: Qual é o estado-da-arte e nível de colaboração empresa-universidade em termos de patentes depositadas pela Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC)?, o objetivo deste trabalho é fazer um levantamento das

patentes depositadas pela UFSC, individualmente e em parceria com outros atores do sistema de CT&I, visando entender os temas e assuntos abordados e contribuindo para a compreensão das áreas de pesquisa e inovação em que a UFSC se destaca.

A principal justificativa no uso de patentes para mapeamento do estado-da-arte é a possibilidade de analisar as temáticas nas quais um depositante atua, de acordo com a Classificação Internacional de Patentes (IPC). Por outro lado, de acordo com Santos et al. (2017), as patentes são o indicador de produção tecnológica mais utilizado em estudos bibliométricos com o objetivo de entender o estado-da-arte de um campo de conhecimento, da capacidade inventiva de um ator específico (neste caso da UFSC) e até mesmo de áreas tecnológicas emergentes

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

No século XI, na Europa, as universidades passaram por significativas transformações. Inicialmente, sua principal missão consistia em transmitir o conhecimento dos professores para os alunos, com foco nas atividades de ensino como sua principal função (ETZKOWITZ e LEYDESDORFF, 1995).

Desta forma, Garcia, Suzigan e Pelaez (2021) destacam o papel crucial da universidade no suporte às atividades empresariais inovadoras e no desenvolvimento tecnológico. Governos em todo o mundo têm implementado políticas para incentivar a transferência de conhecimento e tecnologia da universidade para a indústria, além do enfrentamento de desafios sociais, culturais e ambientais.

As empresas podem se relacionar com as universidades de diversas formas, como através das patentes universitárias, que são uma fonte de transferência de conhecimento e podem financiar a pesquisa acadêmica. Corroborando, Audretsch (2012), por sua vez, concentra-se na interação entre universidades e empresas privadas no contexto do empreendedorismo e da criação de empresas de base tecnológica.

As spin-offs acadêmicas também são importantes, gerando novos empreendimentos com base nos resultados da pesquisa acadêmica. Projetos de pesquisa conjuntos entre universidade e empresa são outra maneira relevante de transferir conhecimento e proporcionar vantagens econômicas adicionais, como compartilhamento de equipamentos e laboratórios.

Embora existam várias formas de transferência de conhecimento, o patenteamento universitário tem sido mais focado recentemente. As patentes originadas nas universidades são consideradas elementos-chave de suporte à inovação industrial e ao desenvolvimento

econômico. A relação entre universidade e empresa oferece vantagens significativas, impulsionando a inovação, o desenvolvimento econômico e a solução de problemas sociais.

A patente é um título temporário concedido pelo Estado aos inventores, autores ou entidades detentoras de direitos sobre invenções ou modelos de utilidade. Esse direito confere exclusividade para impedir terceiros de usar, comercializar ou importar o produto ou processo patentado. Em troca, o inventor deve divulgar detalhadamente o conteúdo técnico relacionado à matéria protegida. Existem três modalidades de patentes: Patente de Invenção (PI) com validade de 20 anos, Patente de Modelo de Utilidade (MU) com 15 anos, e Certificado de Adição de Invenção (C), que é um aperfeiçoamento da patente principal. As patentes desempenham um papel crucial no incentivo à inovação e no progresso tecnológico.

A estrutura de uma patente inclui um relatório descritivo, reivindicações, figuras e resumo e estão regidas pela Lei nº 9.279, de 14/5/1996 (BRASIL, 1996). Sugere-se a leitura da referida Lei para maiores informações sobre as características específicas das patentes.

Lemley (1998) define as patentes como direitos exclusivos concedidos a inventores sobre suas invenções, permitindo-lhes excluir terceiros de fazer, usar ou vender a invenção sem sua autorização. Ele enfatiza que as patentes são um instrumento legal para incentivar a inovação, fornecendo aos inventores uma recompensa pelo desenvolvimento de novas tecnologias. Além disso, Lemley destaca a importância do sistema de patentes na promoção do progresso tecnológico e na proteção dos interesses dos inventores.

A Classificação Internacional de Patentes (IPC) foi estabelecida em 1971 pela Organização Mundial da Propriedade Intelectual (OMPI) e é adotada por mais de 100 países. Ela fornece um sistema de símbolos alfanuméricos para categorizar as patentes de acordo com suas áreas tecnológicas. A IPC divide o conhecimento em oito seções principais, facilitando a busca e análise de patentes em áreas específicas (INPI, 2021):

Seção A: Necessidades Humanas;

Seção B: Operações de Processamento; Transporte;

Seção C: Química e Metalurgia;

Seção D: Têxteis e Papel;

Seção E: Construções Fixas;

Seção F: Engenharia Mecânica; Iluminação; Aquecimento; Armas; Explosão;

Seção G: Física;

Seção H: Eletricidade.

Portanto, por meio dessa estrutura codificada, é possível identificar e delimitar as áreas tecnológicas de interesse ao realizar pesquisas relacionadas à IPC na Internet.

3 METODOLOGIA

Este trabalho é uma pesquisa básica com o objetivo principal de buscar conhecimento teórico sobre um tema específico, sem aplicação direta imediata. É uma pesquisa descritiva que visa descrever características das patentes publicadas pela UFSC, como o número de patentes, áreas temáticas, autores mais frequentes e principais classes patenteadas. O estudo adota uma abordagem quantitativa, analisando dados sobre patentes desenvolvidas por tema, pesquisador, departamento e palavras-chave, utilizando dados secundários.

Foi realizada uma análise bibliométrica seguindo a metodologia proposta por Uriona Maldonado, Silva Santos e Nonato Macedo dos Santos (2019). Essa técnica utiliza ferramentas com base em uma base teórica metodológica cientificamente reconhecida, permitindo o uso de métodos estatísticos e matemáticos para mapear informações de registros bibliográficos de documentos armazenados em bancos de dados. A análise bibliométrica foi dividida em quatro etapas: definição de palavras-chave e bancos de dados, busca e tratamento dos dados, aplicação dos dados em software de análise e análise dos resultados obtidos pelo software.

Na etapa de definição de palavras-chave e bancos de dados, foram estabelecidas as palavras-chave referentes à UFSC como requerente das patentes. Foram utilizados três bancos de dados: Google Patents, Web of Science e Espacenet. O Google Patents foi escolhido por sua ampla cobertura global e interface intuitiva. O Web of Science é conhecido por sua confiabilidade e acesso a informações de alta qualidade. O Espacenet é uma fonte europeia de patentes com recursos de pesquisa multilíngue. A base de patentes do INPI não foi utilizada devido à indisponibilidade do download completo da base bibliográfica. Para identificar o departamento vinculado ao inventor principal, foram utilizados os sites da UFSC, bem como as plataformas Escavador e LinkedIn para obter informações adicionais.

No mês de abril de 2023, os dados sobre patentes foram unificados e tratados no software Excel, resultando em um conjunto final de 311 patentes. Em seguida, os dados foram importados e processados no RStudio, uma plataforma de desenvolvimento integrado para programação em R. A plataforma de ensino online DataCamp foi utilizada para compartilhar os códigos e gráficos gerados com os professores orientadores.

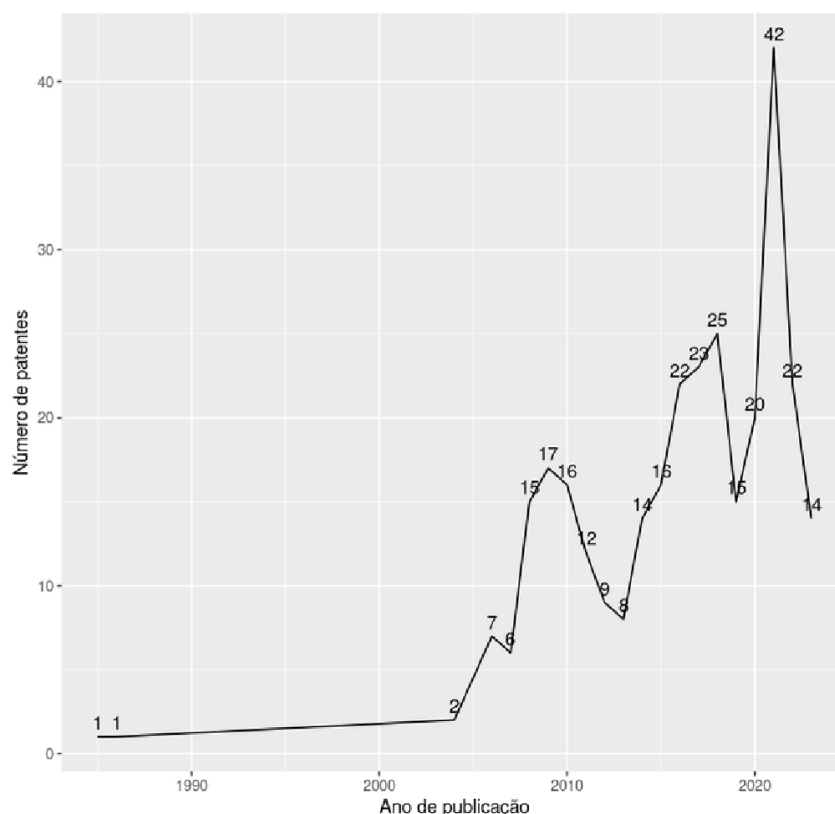
A análise dos resultados foi realizada por meio de códigos para criar tabelas e gráficos, proporcionando uma compreensão mais profunda das patentes relacionadas à UFSC. A pesquisa adotou uma abordagem bibliométrica para quantificar e mapear informações relevantes sobre as patentes. Os softwares utilizados contribuíram para uma compreensão mais detalhada do cenário das patentes e forneceram suporte para futuras investigações.

A análise exploratória identificou os principais departamentos, pesquisadores e classificações mais frequentes. Posteriormente, a pesquisa aprofundou a investigação nas áreas de maior representatividade quantitativa, incluindo questões sobre a quantidade de patentes publicadas por departamento, pesquisador, período e classificação. Além disso, foram analisadas as palavras mais frequentes nos títulos das patentes e foram realizadas análises de rede relacionando os departamentos, classificações e pesquisadores.

4 RESULTADOS E DISCUSSÕES

Durante a pesquisa realizada, foram identificadas 311 patentes publicadas no intervalo de tempo entre 1986 e 2023 (Figura 1). É importante destacar que houve uma notável concentração de publicações no ano de 2021, totalizando 42 patentes, o que corresponde a 13,5% do conjunto total de patentes publicadas nesse período. Os resultados revelam que 68,8% das patentes são de titularidade exclusiva da UFSC, enquanto 31,2% são de titularidade compartilhada com outras entidades.

Figura 1 – Distribuição de publicações de patentes por ano



Fonte: o autor (2023)

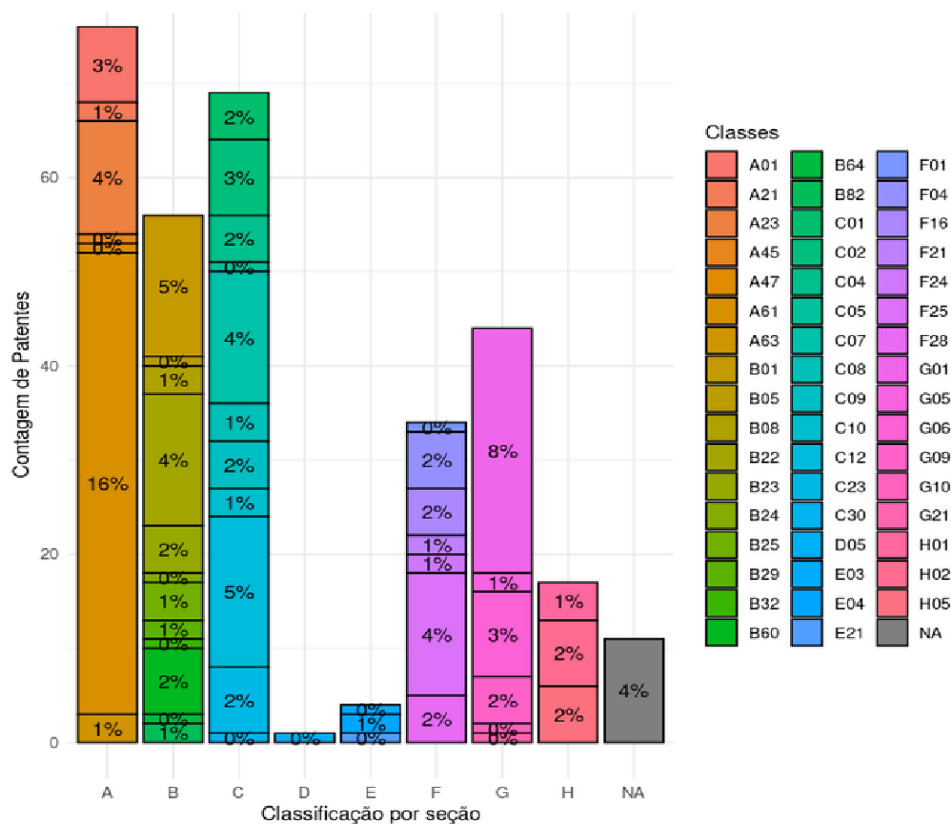
É interessante destacar que entre as instituições que mais apresentam patentes em cotitularidade com a UFSC, a WHIRLPOOL SA se destaca com 35 publicações conjuntas,

indicando uma parceria significativa nesse contexto. Além disso, a PETROBRAS também demonstra uma presença relevante, com 16 patentes em cotitularidade.

No estudo em questão, foram identificadas patentes publicadas que abrangem todas as classes do IPC, sendo as seções A, relacionada a necessidades humanas, C, de química e metalúrgica, e a B, operações de processamento e transporte, as mais representativas. Esses resultados indicam a diversidade e abrangência das áreas de pesquisa e inovação da UFSC no âmbito das necessidades humanas, conforme classificadas pelo IPC. Tal observação ressalta a importância das atividades de pesquisa e desenvolvimento realizadas pela universidade no contexto das demandas e soluções relacionadas às necessidades da sociedade.

Na análise por subclasses, as patentes publicadas pela UFSC identificadas neste estudo abrangem um total de 48 classes do IPC. Sendo as mais representativas: A61 - Ciência médica ou veterinária; Higiene; G01 - Medição; Teste; C12 - Bioquímica; Cerveja; Álcool; Vinho; Vinagre; Microbiologia; Enzimologia; Engenharia Genética ou de Mutação; B01 - Processos ou Aparelhos Físicos ou Químicos em Geral; C07 - Química Orgânica; B22 - Fundição; Metalurgia de Pó Metálico (Figura 2).

Figura 2 – Distribuição de patentes por seção e classes



Fonte: o autor (2023)

A análise das palavras mais recorrentes nos títulos das patentes nas três seções com maior representatividade quantitativa revela percepções interessantes. Na seção A, relacionada

às necessidades humanas, as palavras "compostos", "aplicação", "extrato", "composição" e "preparação" se destacam, indicando um foco em substâncias químicas e suas aplicações para atender demandas humanas em diversos setores. Já na seção B, de operações de processamento e transporte, as palavras "sintetizado" e "particulado" ganham destaque, indicando a importância de técnicas de síntese e produção de materiais. Na seção C, de química e metalurgia, palavras como "PHA" (polímeros biodegradáveis), "partir" e "processo" são recorrentes, demonstrando interesse em tecnologias sustentáveis e novos métodos de fabricação (Garcia; Suzigan; Pelaez, 2021).

Essas análises refletem o foco das pesquisas e desenvolvimentos em áreas específicas, indicando uma preocupação com inovações sustentáveis, materiais avançados e o atendimento a necessidades humanas em diversos campos industriais (Garcia; Suzigan; Pelaez, 2021). Essas informações são valiosas para entender as áreas de especialização e potenciais colaborações entre universidades e empresas, permitindo direcionar futuras pesquisas e estratégias de transferência de conhecimento e tecnologia (Stefani Cativelli; Rosangela De Oliveira, 2016).

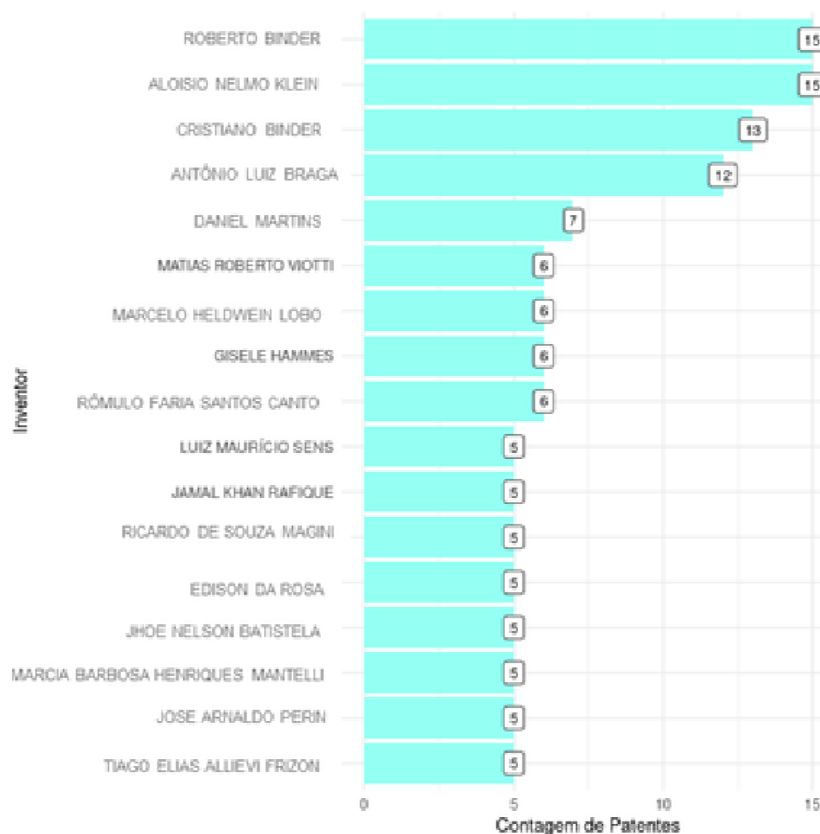
A análise do panorama de patentes na UFSC revela que cerca de 39,74% dos 78 departamentos da instituição possuem pelo menos uma patente registrada. Essa diversidade de departamentos com atividades patenteadas indica uma cultura de inovação e busca por soluções originais em diversas áreas de conhecimento. Essa presença de patentes em diferentes departamentos pode facilitar a colaboração interdisciplinar e a transferência de conhecimento entre áreas de pesquisa, levando a avanços mais significativos e impactantes. Além disso, a proteção intelectual por meio de patentes pode fortalecer a captação de recursos e parcerias com o setor privado, agências de fomento e outras instituições.

O departamento com maior concentração é o de Engenharia Mecânica, com mais de 40% de todas as patentes identificadas, em seguida temos os departamentos de Engenharia Química e de Alimentos, de Química e de Engenharia Elétrica. A maior concentração de patentes nesses departamentos indica um trabalho mais intenso da UFSC na busca de soluções tecnológicas inovadoras, nos setores industriais e eletroeletrônica.

A análise de rede dos departamentos com maior volume de publicações por classificação revelou que os departamentos EMC, QMC, EQA e EEL estão na vanguarda das inovações relacionadas às áreas temáticas das seções A (necessidades humanas), C (química e metalurgia), B (operações de processamento e transporte) e G (física), respectivamente. Esses departamentos demonstram conhecimentos especializados e um envolvimento significativo em projetos de patentes relacionados às suas áreas de atuação, indicando um potencial de colaboração interdisciplinar para desenvolver soluções inovadoras.

Na pesquisa, identificou-se um total de 931 pesquisadores que contribuíram para as publicações das patentes vinculadas à Universidade Federal de Santa Catarina. Dentre esses pesquisadores, 154 se destacaram ao participar de mais de uma publicação, evidenciando seu engajamento e envolvimento contínuo com atividades de pesquisa e inovação na instituição (Figura 3).

Figura 3 – Contagem de patentes por inventor



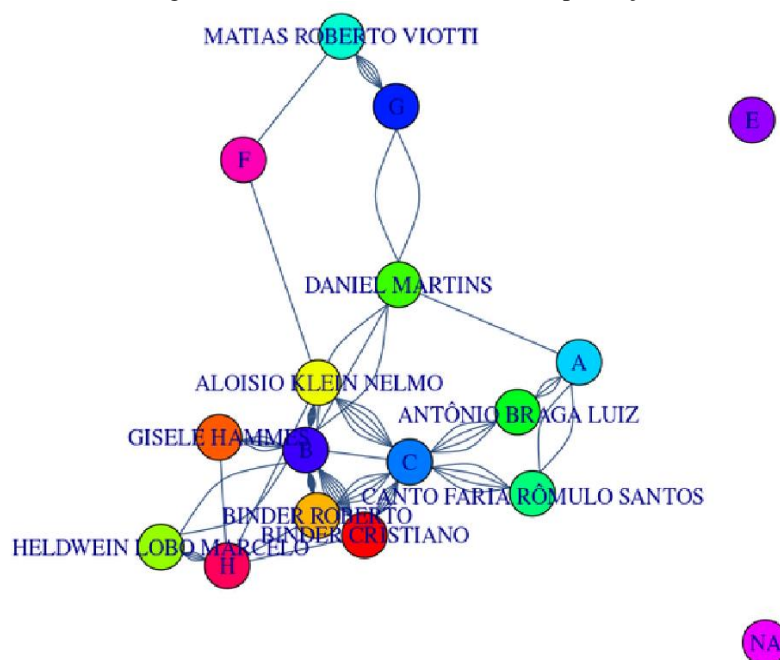
Fonte: os autores (2023)

Além disso, ao ranquear os inventores com maior número de patentes identificadas, observou-se que os três primeiros colocados são todos do departamento de engenharia mecânica. Entre aqueles que possuem mais de cinco patentes, foram identificados pesquisadores dos departamentos de engenharia mecânica, engenharia elétrica e química, indicando a relevância desses departamentos na produção de inovação e pesquisa com potencial de transferência de conhecimento para a indústria e sociedade.

Ao realizar uma análise de rede de inventores com mais de 5 patentes identificadas, observamos uma maior intersecção entre os inventores e as seções Be C do IPC. A seção B está relacionada a operações de processamento e transporte, enquanto a seção C abrange os campos de química e metalurgia. Essas intersecções podem sugerir uma conexão entre essas disciplinas, com inventores atuando em campos que se sobrepõem entre as duas seções. Isso pode indicar

um potencial de colaboração multidisciplinar e a aplicação de conhecimentos de diferentes áreas para o desenvolvimento de inovações tecnológicas (Figura 4).

Figura 4 – Análise de rede de inventor por seção

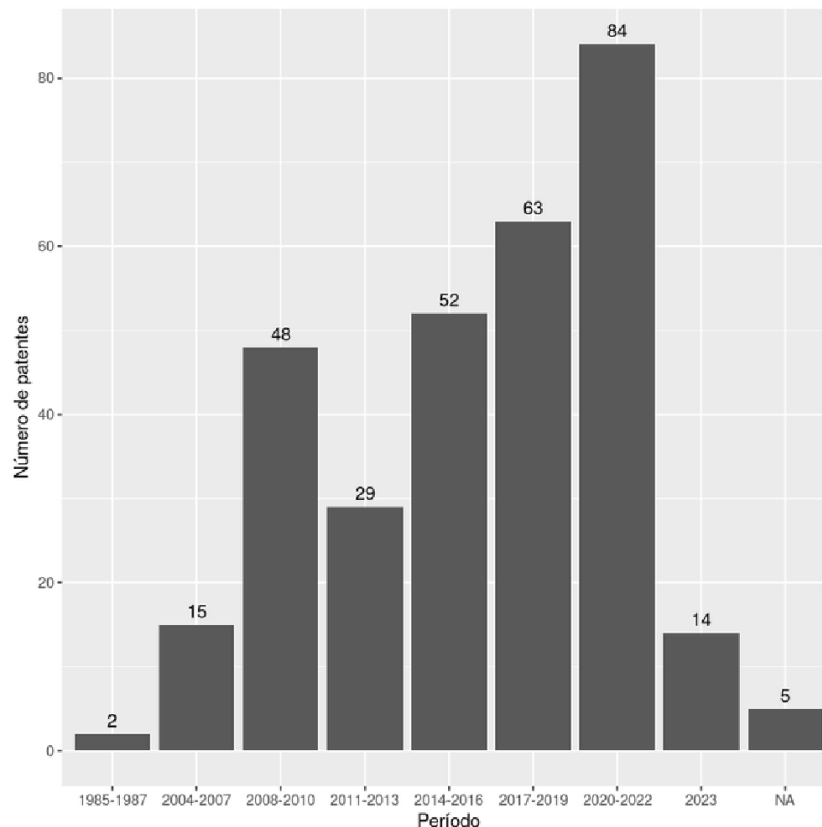


Fonte: os autores

No presente estudo, as patentes identificadas abrangem o período de publicação de 1985 até 2023. Para realizar a análise temporal dessas patentes, optou-se por dividir o período em intervalos de três anos, em vez de uma análise ano a ano. Essa abordagem metodológica é estatisticamente justificada, pois permite uma análise mais robusta e significativa das variações e padrões ao longo do tempo. Agrupar as patentes em períodos de três anos possibilita identificar mudanças e evoluções em um contexto mais amplo, considerando influências e dinâmicas que podem afetar a produção e o registro de patentes em determinados intervalos temporais. Essa análise por períodos proporciona uma perspectiva mais abrangente e facilita a detecção de possíveis padrões e tendências relevantes para o estudo das patentes.

Os resultados da análise da quantidade de patentes publicadas por período revelaram dados significativos. Notou-se que o intervalo entre 2020 e 2022 destacou-se como uma fase de intenso progresso nas publicações, caracterizada por um considerável aumento no número de patentes publicadas (Figura 5).

Figura 5 – Contagem de publicações de patentes por período



Fonte: os autores (2023)

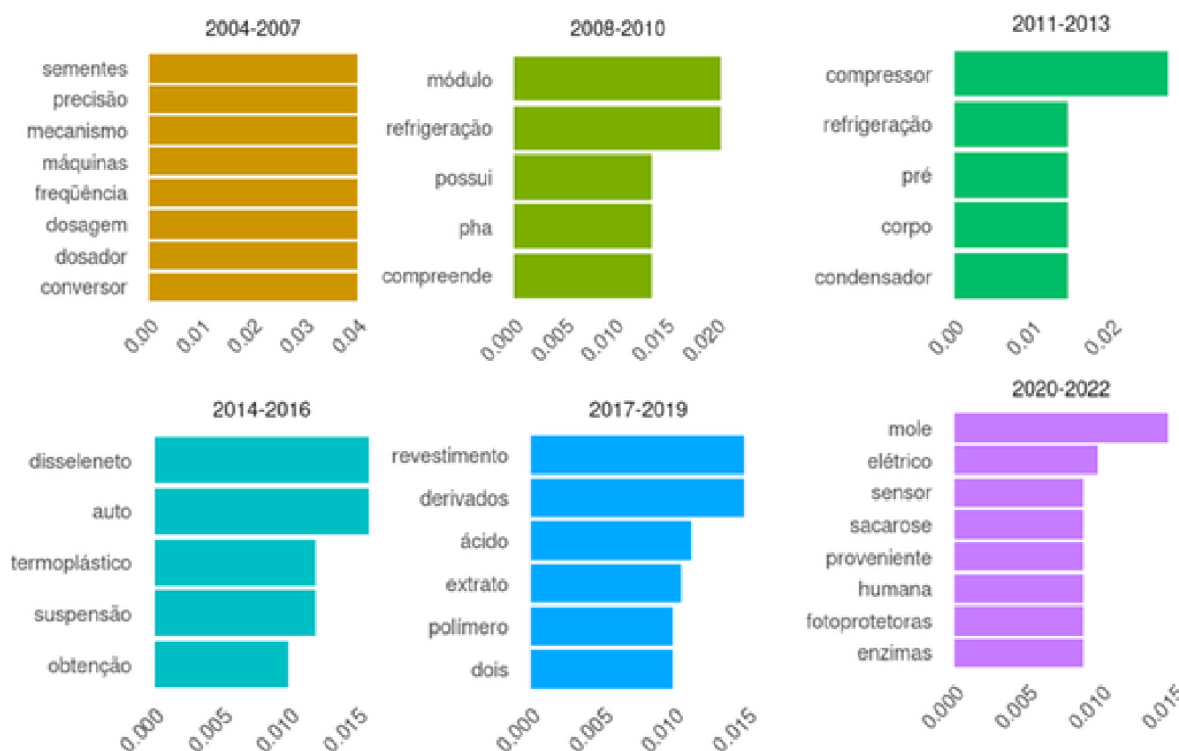
A análise das palavras com maior recorrência ao longo dos períodos revela alguns padrões importantes. No período de 2004-2007, observam-se termos relacionados à "precisão", "mecanismos", "máquinas" e "dosador", indicando um contexto relacionado a técnicas de medição.

No período de 2008-2010, destaca-se a palavra "refrigeração", sugerindo um foco no desenvolvimento de sistemas ou dispositivos de refrigeração com características específicas. Além disso, a presença da sigla "PHA" indica o uso de polihidroxicanoatos, um tipo de polímero biodegradável, como uma área de estudo.

No período de 2011-2013, há uma continuidade do foco em "refrigeração", juntamente com termos como "compressor", "pré", "corpo" e "condensador", sugerindo um contexto relacionado ao desenvolvimento de sistemas de refrigeração mais eficientes ou com melhor desempenho. No período de 2014-2016, surgem termos como "disselano", "auto", "termoplástico" e "suspensão", indicando um possível contexto relacionado a materiais e processos de fabricação, especialmente no campo dos materiais termoplásticos e suas aplicações em suspensões. No período de 2017-2019, aparecem palavras como "revestimento", "derivados", "ácido", "extrato" e "polímero", sugerindo um foco em novos materiais e revestimentos, possivelmente derivados de ácidos ou extratos naturais. Já no período de 2020-

2022, destacam-se palavras como "mole", "elétrico", "sensor", "sacarose", "proveniente", "humana", "fotoprotetores" e "enzimas" (Figura 6).

Figura 6 – Palavras que mais aparecem por período



Fonte: os autores (2023)

Esses padrões de palavras recorrentes ao longo dos períodos indicam os temas de pesquisa e inovação que foram desenvolvidos na UFSC em diferentes momentos, abrangendo desde tecnologias de refrigeração até o desenvolvimento de novos materiais e aplicações na área de saúde e fotoprotetores.

Ao analisar os títulos das patentes ao longo dos períodos estudados, observa-se alguns padrões recorrentes que refletem áreas de interesse contínuo na pesquisa e inovação da UFSC. Notamos que as tecnologias relacionadas a processos industriais, como técnicas de medição, controle de dosagens, máquinas e mecanismos, foram constantemente abordadas, indicando um esforço para otimizar a eficiência, precisão e qualidade dos processos industriais.

Outro padrão identificado foi o interesse contínuo em tecnologias de refrigeração, com palavras-chave como "refrigeração", "compressor", "módulo", "corpo" e "condensador". Isso sugere um comprometimento em desenvolver sistemas de refrigeração mais eficientes,

sustentáveis e com melhor desempenho, possivelmente visando soluções inovadoras para o setor.

Além disso, nota-se uma busca contínua pela exploração de novos materiais e processos de fabricação, conforme refletido em palavras-chave como "termoplástico", "polímero" e "suspensão". Esse padrão sugere um interesse em desenvolver materiais com propriedades avançadas e aplicá-los em setores específicos, buscando soluções inovadoras e adaptáveis.

Esses padrões encontrados nos títulos das patentes demonstram a diversidade e abrangência das áreas de pesquisa e inovação na UFSC, indicando um compromisso constante com a busca por avanços tecnológicos em diferentes campos.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Neste estudo, realizou-se uma análise bibliométrica das patentes publicadas pela UFSC com o objetivo de identificar temas e áreas de destaque na pesquisa e inovação. Foram utilizados três bancos de dados e ferramentas como RStudio e DataCamp para a análise dos resultados. Foi encontrado um total de 311 patentes, com maior concentração entre 2020 e 2022. As seções mais representativas foram A (necessidades humanas), C (química e metalurgia) e B (operações de processamento e transporte). Os departamentos de Engenharia Mecânica, Química e de Alimentos e Engenharia Elétrica se destacaram com mais patentes. A análise de palavras-chave revelou enfoques em tecnologias industriais, refrigeração e novos materiais/processos de fabricação.

No que diz respeito às limitações deste estudo, é importante destacar a disponibilidade e a qualidade dos dados utilizados. Em relação à disponibilidade dos dados, não foi possível obter uma base de dados que fornecesse informações explícitas sobre a relação entre os pesquisadores e seus respectivos departamentos, o que exigiu uma busca manual dessas informações. Em relação à qualidade dos dados, devido à utilização de três fontes diferentes para a construção da base de dados, foi necessário realizar uma adequação manual na formatação dos dados. Essas limitações podem ter impactado a abrangência e a precisão das análises realizadas neste estudo.

Desta forma, é crucial ressaltar a importância desta análise bibliométrica na geração de informações valiosas capazes de apoiar a formulação de decisões estratégicas e orientar pesquisas futuras. Ao compreender os tópicos de destaque e as áreas de especialização da UFSC, assim como identificar os departamentos e pesquisadores mais ativos e as possíveis interseções entre eles, torna-se viável promover a transferência de conhecimento e tecnologia para o setor empresarial, contribuindo significativamente para o progresso econômico e social.

Assim, recomenda-se estudos futuros que aprofundem as análises e os resultados encontrados nesta pesquisa, para explorar relações entre as patentes da UFSC e suas aplicações práticas e oportunidades de parcerias. Essa análise fornece informações valiosas para decisões estratégicas e o avanço do conhecimento e tecnologia, impulsionando o desenvolvimento econômico e social.

AGRADECIMENTOS

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

REFERÊNCIAS

- Audretsch, D. (2012) Entrepreneurship Research. *Management Decision*, 50, 755-764.
- Brasil (1996). Lei nº 9.279, de 14.5/1996. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/19279.htm. Acesso em: 16 out. 2023.
- Cohen, W. M., Nelson, R. R., & Walsh, J. P. (2002). Links and Impacts: The Influence of Public Research on Industrial R&D. *Management Science*, 48(1), 1-23.
- Drucker, P. F. (2009). *Innovation and Entrepreneurship* (2nd ed.). Harper Collins.
- Garcia, R., Suzigan, W., & Pelaez, V. (Orgs.). (2021). *Relações Universidade-Empresa: Fundamentos de Economia e Gestão da Inovação*. São Paulo: Hucitec. Recuperado de <https://www.ie.unicamp.br/images/arquivos/artigos/TD/TD405.pdf>. Acesso em: 3 jul. 2023.
- Hain, D., Jurowetski, R., Lee, S. & Zhou, Y (2023). Machine learning and artificial intelligence for science, technology, innovation mapping and forecasting: Review, synthesis, and applications. *Scientometrics* 128, 1465-1472.
- INPI. (2021, 22 de abril). Busca e Redação de Patentes [Apresentação do Power Point]. Recuperado de: <https://portais.univasf.edu.br/nit/nucleo-de-inovacaotecnologica/documentos/webinar-busca-e-redacao-de-patentes-rodrigo-ferraronivasf-22-04-2021.pdf>. Acesso em 12 de maio de 2023.
- Santos, Raimundo Nonato Macedo dos, et al. (2017). Tecnologias verdes para um mundo autossustentável: um olhar sobre Brasil e Espanha. *Em Questão*, 23(2), 277-294.
- Stefani Cattivelli, A., & Rosângela de Oliveira, E. (2016). *Patentes universitárias brasileiras: perfil dos inventores e produção por área do conhecimento*. Florianópolis. Trabalho de Conclusão de Curso - Universidade do Estado de Santa Catarina. Disponível em: <https://doi.org/10.5007/1518-2924.2016v21n47p67>. Acesso em: 3 jul. 2023.
- ETZKOWITZ, Henry; LEYDESDORFF, Loet. 1995. The Triple Helix: University-Industry-Government Relations: A Laboratory for Knowledgebased Economic Development. *EASST Review*, v. 14, n. 1, p. 14-19.
- UFSC - Universidade Federal de Santa Catarina (2023). Ranking internacional classifica UFSC entre as cinco melhores universidades federais do Brasil. Disponível em: <https://noticias.ufsc.br/2023/09/ufsc-e-a-7a-melhor-universidade-do-brasil-em-ranking-da-times-higher-education/>. Acesso em: 27 set. 2023.
- Uriona Maldonado, M., Silva Santos, J., & Nonato Macedo dos Santos, R. (2019). Inovação e conhecimento organizacional: um mapeamento bibliométrico das publicações científicas até 2009. *Revista Organizações em Contexto (Online)*, 7, 31-58.

