

PRODUÇÃO CIENTÍFICO-TECNOLÓGICA DA UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA: EVOLUÇÃO DE ARTIGOS E PATENTES EM DUAS DÉCADAS DE PESQUISA

Nestor Brandão Neto¹; Breno Ricardo de Araújo Leite²; Vanessa Dias Moreira Floriano³; Clarissa Stefani Teixeira⁴; Francisco Cristovão Lourenço de Melo⁵

¹Programa de Pós-Graduação em Ciências e Tecnologias Espaciais- PGCTE
Instituto Tecnológico de Aeronáutica – ITA – São José dos Campos/SP – Brasil
nestorbn@gmail.com

²Programa de Pós-Graduação em Ciências e Tecnologias Espaciais- PGCTE
Instituto Tecnológico de Aeronáutica – ITA – São José dos Campos/SP – Brasil
guardiao78@gmail.com

³Programa de Pós-Graduação em Propriedade Intelectual e Transferência de Tecnologia para Inovação
Universidade Federal do Maranhão – UFMA – São Luís/MA – Brasil
vanessadiasmf@gmail.com

⁴Programa de Pós-Graduação em Propriedade Intelectual e Transferência de Tecnologia para Inovação
Universidade Federal de Santa Catarina – UFSC – Florianópolis/SC – Brasil
clastefani@gmail.com

⁵Programa de Pós-Graduação em Ciências e Tecnologias Espaciais- PGCTE
Instituto Tecnológico de Aeronáutica – ITA – São José dos Campos/SP – Brasil
francisco.melo@gp.ita.br

Resumo

Este estudo foi realizado como objetivo de identificar a produção científica da Universidade Federal de Santa Catarina no período de 2000 a 2019, considerando como indicadores a publicação de artigos científicos e pedidos de patentes sob sua titularidade. O levantamento foi o procedimento técnico selecionado para coleta dos dados, utilizando técnicas de bibliometria e patentometria para resgate dos registros nas bases de dados Web of Science e Orbit Intelligence. Os resultados apresentaram que a produção de artigos e patentes possuem várias similaridades, como o fato de estarem em plena ascensão, bem como o índice de citações também está em amplo crescimento exponencial. Destaque a flutuação existente para as patentes, pois aquelas que foram feitas em parcerias com empresas se destacaram em relação às demais. Destacou-se também que os autores nos artigos e os inventores nas patentes não são as mesmas pessoas, ou seja, ou o profissional se dedica em uma área ou em outra, sem que houvesse repetição dos nomes. Outro aspecto que diferencia a produção de artigos e de patentes diz respeito aos parceiros, pois no caso das patentes prevalece outras universidades enquanto nos artigos prevalece empresas privadas, mas em ambos os casos, as instituições estão instaladas mais próximo à Universidade Federal de Santa Catarina, nas regiões Sul e Sudeste.

Palavras-chave: bibliometria; patentometria; UFSC.

1 Introdução

O valor de mercado dos bens e serviços produzidos num determinado período é o que define o produto interno bruto (PIB) de um país, sendo uma das métricas utilizadas para medir o desenvolvimento (GOLDEMBERG, 2018). A inovação possibilita o desenvolvimento de novos bens e serviços disponibilizados à população dos diversos mercados, portanto, é considerada um importante fator de competitividade no cenário econômico público e privado, nacional e internacional (SANTOS, 2018).

O desenvolvimento social e econômico de um país está relacionado diretamente ao desempenho das instituições nacionais (RANIERI, 2018; RIGHETTI, 2018). Os indicadores mundiais mostram que as universidades estão entre as instituições que mais contribuem para a ciência, tecnologia e inovação dos países (PEDROSA; PEREIRA, 2018). No Brasil, os indicadores de propriedade industrial divulgados pelo Instituto Nacional da Propriedade Industrial (INPI) em 2018 informam que no ano de 2017, nove dos dez maiores depositantes de patentes de invenção no Brasil eram universidades, sendo oito públicas, duas estaduais e seis federais (INPI, 2018). Mas o dado objetivo é que as universidades se projetam fora das fronteiras do país, contribuindo para a identidade da soberania nacional (RANIERI, 2018). Assim, a mensuração da contribuição das universidades brasileiras no cumprimento de suas finalidades constitucionais é importante para a tomada de decisões acerca do fomento e o desenvolvimento de políticas de ensino, pesquisa e inovação no contexto nacional e internacional.

No caso específico das universidades, um dos indicadores relevantes se associa a produção científica de seu corpo docente e discente (OLIVEIRA, 2018). Essa produção científica está diretamente atrelada à geração e disseminação de conhecimento, normalmente divulgado por meios das publicações acadêmicas, geralmente sob a forma de artigos. Além da produção de artigos acadêmicos, mais recentemente as patentes passaram a ser consideradas como indicador de desempenho universitário. A era do conhecimento e a inovação como ferramenta de competição empresarial tem ocasionado uma tendência natural de crescimento na produção de artigos científicos e no registro de patentes desenvolvidas ou co-desenvolvidas por universidades (AXEL-BERG, 2018).

A investigação sobre a produção da literatura científica e patentária das universidades permite também verificar diferentes níveis de eficiência entre ecossistemas de inovação nacionais, regionais e locais (ORGANIZAÇÃO PARA COOPERAÇÃO E DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO, 1997). Em muitos casos, os registros são realizados em conjunto com outros atores do ecossistema de inovação, como demonstrou o estudo de Azevedo, Machado Júnior e Teixeira (2016), pois muitos dos depósitos realizados pela Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC), por exemplo, foram realizados de forma conjunta com outras organizações.

Desta forma, o presente estudo busca identificar a produção científica da UFSC no período de 2000 a 2019 considerando como indicadores a publicação de artigos científicos e registro de patentes sob sua titularidade, para verificar a contribuição da universidade na geração e disseminação de conhecimentos e promoção da inovação tecnológica.

2 Metodologia

De acordo com as definições de Gil (2018), esta pesquisa pode ser classificada como aplicada e quantitativa, quanto à sua natureza e forma de abordagem, e do ponto de vista de seus objetivos, como pesquisa descritiva, pois tem como objetivo primordial a descrição das características do fenômeno estudado. O levantamento foi o procedimento técnico selecionado

para coleta dos dados, pois foram utilizadas técnicas de bibliometria e patentometria para resgate dos registros.

Quanto à população, amostra e escopo, foram levantados os registros sobre a produção científica (artigos acadêmicos e patentes) da UFSC no período de 2000 a 2019, em qualquer área de pesquisa, publicada em qualquer país e em qualquer tipo de documento de patente ou de comunicação científica (patente de invenção, patente de modelo de utilidade, artigos de periódicos, anais de eventos, entre outros).

As bases de dados utilizadas para a coleta dos registros de publicações científicas e depósitos de patentes foram as plataformas Web of Science (CLARIVATE ANALYTICS, 2020a) e Orbit Intelligence (QUESTEL, 2020a), respectivamente, disponibilizadas para uso acadêmico e de pesquisa para os alunos do Programa de Mestrado Profissional em Propriedade Intelectual e Transferência de Tecnologia para Inovação (PROFNIT).

A coleta dos dados nas bases foi concluída em 31 de julho de 2020 e a expressão de busca para artigos e patentes se resumiu ao nome da UFSC no campo “Organização-Consolidada” da plataforma Web of Science e no campo “Names-Assigne” do menu “Advanced Search” da plataforma Orbit Intelligence. Optou-se por utilizar o nome original do campo do Orbit Intelligence no idioma inglês pois a plataforma não possui interface no idioma português.

Esta pesquisa utilizou a metodologia proposta por Cavalcanti, Leite e Farias (2019) para se realizar o estudo bibliométrico e de patentes, principalmente quanto à modelagem e análise dos resultados, utilizando as sete etapas apresentadas no Quadro 1.

Quadro 1 - Etapas utilizadas para a Bibliometria e Patentometria.

Nº	Objetivo	Parâmetros utilizados
1	Definir o que se quer medir	publicações acadêmicas e patentes da UFSC, no período de 2000 a 2019, em qualquer área de pesquisa, publicada em qualquer país e em qualquer tipo de documento
2	Determinar quais são as medidas disponíveis	total de registros, data da publicação, título, titular, autor e inventor, área de pesquisa e domínio tecnológico, país do titular e citações
3	Definir o que se quer com a medida	análise da evolução da produção científica da UFSC no período de 2000 a 2019
4	Criar combinações/relações com as medidas	ano de publicação, total publicado por ano, área de pesquisa e domínios tecnológicos, parcerias da UFSC na produção, principais autores e inventores e evolução da taxa de citações
5	Selecionar instrumento e processos para a coleta de dados	base de dados da Web of Science, base de dados do Orbit Intelligence, análise e compilação dos resultados nos próprios sistemas e exportação para arquivos de texto
6	Realizar a modelagem dos dados	importação, tabulação e combinação dos dados no software MS Office Excel 2016, além da geração dos gráficos
7	Efetuar a análise dos dados	análise e interpretação dos resultados, considerações

Fonte: autoria própria, de acordo com metodologia de Cavalcanti, Leite e Farias (2019).

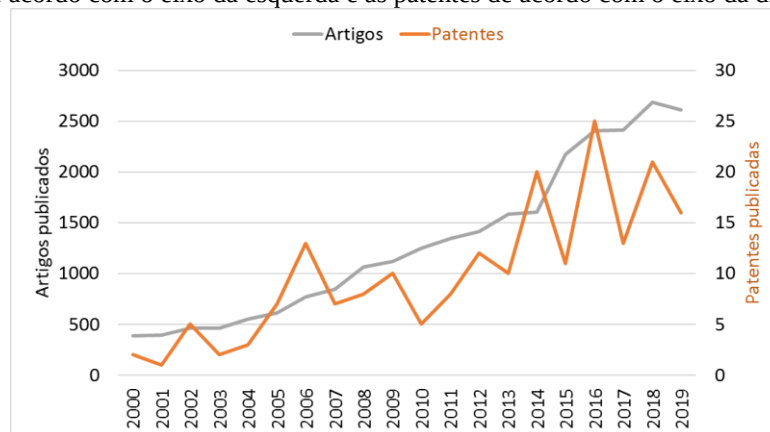
As combinações das diversas medidas disponíveis, que guardavam o mínimo de similaridade entre a bibliometria e a patentometria, de forma a permitir uma comparação direta entre os registros de artigos e patentes, resultou em cinco indicadores: i) distribuição anual de registros, ii) área de pesquisa versus domínio tecnológico, iii) parcerias nas pesquisas, iv) autores versus inventores e v) citações.

Especificamente quanto aos indicadores de área de pesquisa versus domínio tecnológico, os registros foram alocados de acordo com as classificações propostas pelas próprias bases que os catalogaram, ou seja, os artigos foram divididos entre as 153 classes, conforme esquema de categorização de assunto compartilhado por todas as bases de dados de produtos do Web of Science (CLARIVATE ANALYTICS, 2020b), e os domínios tecnológicos totalizam 75 classes criadas pela Questel com base em classes e subclasses de patentes (QUESTEL, 2020b).

3 Resultados e discussão

O levantamento dos registros trouxe 26.150 artigos e 199 patentes, com média anual de 1.307,5 e 9,95, respectivamente. A distribuição anual dos registros está apresentada na Figura 1.

Figura 1 - Distribuição anual de registros, de 2000 a 2019. Os dados estão com escalas diferentes, estando os artigos dispostos de acordo com o eixo da esquerda e as patentes de acordo com o eixo da direita.



Fonte: dados da pesquisa (2020).

Percebe-se que o volume de artigos é muito superior ao volume de patentes, em valores absolutos, representando uma proporção de 131,4 artigos para cada patente depositada. Essa disparidade entre os dois é esperada e está de acordo com o comportamento das universidades no Brasil e no exterior, pois o conhecimento científico, na maioria dos casos, inicia pela pesquisa básica, com baixo nível de maturidade tecnológica e sendo divulgado primeiramente por meio de artigos acadêmicos, para depois evoluir para níveis maiores de maturidade e ser protegido por meio da propriedade intelectual, naqueles casos em que o conhecimento encontrar viabilidade e pertinência para tal tipo de proteção e divulgação (QUINTELLA *et al.*, 2019).

A discussão acerca do dilema entre publicar o conhecimento científico em forma de artigos acadêmicos ou patentes é bastante antigo, conforme debatido por Muller e Perucchi (2014, p. 23), pois o “pesquisador deve considerar as vantagens e desvantagens não apenas para ele e sua carreira, mas, também, para a sua instituição e para a sociedade”, além de considerar questões como o papel da universidade na produção de conhecimento dirigido à utilização de tecnologias aplicáveis à solução de problemas sociais, além de “conceitos subjetivos relacionados à ética, ao esforço pela visibilidade acadêmica e à questões suscitadas

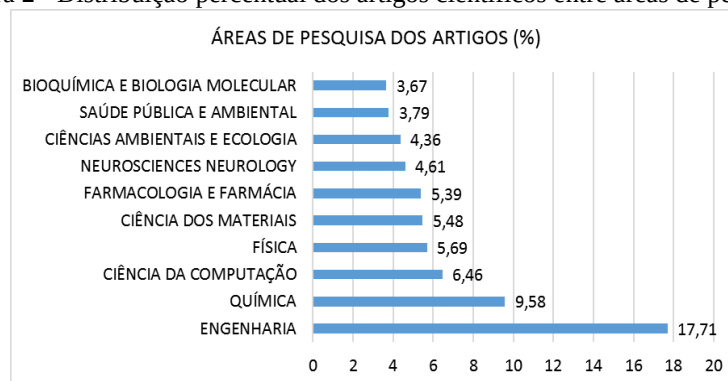
pelo ganho privado advindo de pesquisa financiada com verbas públicas ou desenvolvida em universidades públicas” (MUELLER; PERUCCHI, 2014, p. 22). Como essa discussão não faz parte do objetivo deste estudo, não serão tecidos comentários sobre juízo de valor a respeito da validade de focar nos artigos ou nas patentes, mas será apresentado a contribuição de ambos para a promoção da inovação e avanço do conhecimento científico e tecnológico.

Nota-se também que tanto as patentes quanto os artigos estão em ascensão, sendo que os artigos apresentaram taxa de crescimento anual média de 11,04% e, de forma bastante constante, sempre com variação positiva de um ano para o seguinte, com exceção apenas a 2019. O destaque ficou por conta do ano de 2015, com 35,26% de taxa de crescimento em relação a 2014.

Em relação às patentes, o gráfico permaneceu com tendência de crescimento, porém com variações abruptas de um ano para o seguinte, tanto com taxa positiva como negativa. Entretanto, devido a resultados positivos expressivos nos anos de 2002 (400%), 2005 (133,33%), 2014 (100%) e 2016 (127,27%), a taxa de crescimento anual média foi de 40,40%, acima da média dos artigos. O motivo para essas variações abruptas será elucidado posteriormente, quando for analisado o gráfico de parcerias, mas estas altas taxas de crescimento na divulgação científica e tecnológica observada na UFSC está em consonância com o percebido em outras universidades brasileiras e também no exterior (AZEVEDO; MACHADO JÚNIOR; TEIXEIRA, 2016; INPI, 2018; PEDROSA; PEREIRA, 2018; SANTOS, 2018), provavelmente por causa da tendência mundial e incentivos globais para atuação da Universidade Geradora de Conhecimento e Universidade Empreendedora, de acordo com os ciclos propostos por Etzkowitz (1990, 2003).

No tocante a distribuição dos resultados entre as áreas de pesquisa, para os artigos, e domínios tecnológicos, para as patentes, destaca-se que não foi possível juntar os dois focos deste estudo no mesmo gráfico, pois as classificações não são exatamente iguais, apesar de apresentarem similaridade suficiente para permitir um paralelo entre os artigos e as patentes, sendo assim uma limitação do estudo. A distribuição dos artigos nas áreas de pesquisa está apresentada na Figura 2.

Figura 2 - Distribuição percentual dos artigos científicos entre áreas de pesquisa.



Fonte: dados da pesquisa (2020).

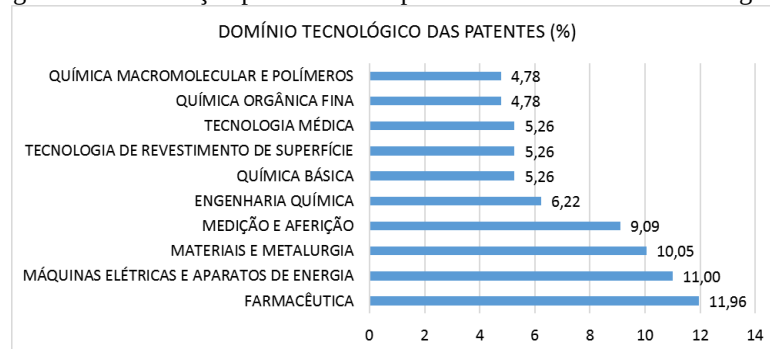
Identifica-se a partir da Figura 2 a superioridade da área de engenharia sobre as demais áreas, com 17,71% das publicações, quase o dobro da área de química, segunda colocada neste levantamento, com 9,58%. Este resultado está de acordo com o observado no corpo docente e discente da UFSC, pois a área de engenharia, constituída pelo Centro Tecnológico da UFSC (CTC-UFSC) concentrava a maioria dos professores e alunos da universidade com 23% do total, segundo dados de 2017 (UFSC, 2017, 2020) e destaca-se também como uma das principais áreas de programas de mestrado e doutorado, com cinco programas de pós-

graduação em engenharia com notas 6 e 7 pela Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES, 2017), um indicador de qualidade e produtividade científica.

As outras áreas tiveram resultados semelhantes como a ciência da computação (6,46%), física (5,69%), ciência dos materiais (5,48%) e farmacologia (5,39%), entre outros.

Para contrastar com os registros dos artigos, a Figura 3 exibe a distribuição das patentes de acordo com os domínios tecnológicos.

Figura 3 - Distribuição percentual das patentes entre domínios tecnológicos.



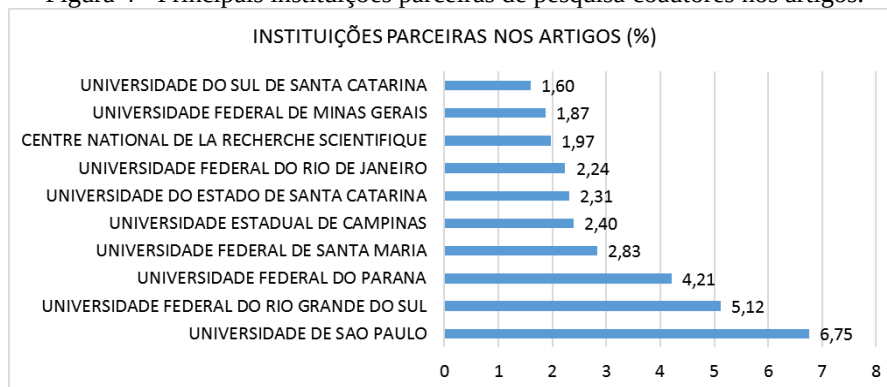
Fonte: dados da pesquisa (2020).

Verifica-se que houve alterações nas primeiras colocações, pois o domínio de farmacêutica destacou-se em primeiro lugar, com 11,96%, sendo seguido por máquinas elétricas e aparatos de energia com 11,00%. O domínio de materiais e metalurgia (10,05%) repetiu o destaque obtido no gráfico anterior, além da grande área de química, com engenharia química (6,22%), química básica (5,26%), química orgânica fina (4,78%) e química macromolecular e polímeros (4,78%).

Analisando conjuntamente os dois gráficos, para os artigos e as patentes, verifica-se que as áreas/domínios ligados aos temas de engenharia, química, materiais e metalurgia e farmácia são os principais campos de pesquisa da UFSC, com vistas a publicações e patentes. Esses resultados estão de acordo com o observado na especialização da UFSC nestas áreas, tanto do ponto de vista da quantidade de recursos humanos dedicados (UFSC, 2017, 2020) quanto na qualidade dos programas de pós-graduação (CAPES, 2017), principalmente, além de estarem em concordância com levantamentos de estudos realizados anteriormente (AZEVEDO; MACHADO JÚNIOR; TEIXEIRA, 2016).

Com respeito às instituições parceiras nas pesquisas da UFSC, que foram coautoras nos artigos ou cotitulares das patentes, novamente foi necessário apresentar os registros em gráficos distintos, pois houve grande variabilidade das instituições, como se percebe na Figura 4, que apresenta os registros dos parceiros nos artigos.

Figura 4 - Principais instituições parceiras de pesquisa coautores nos artigos.



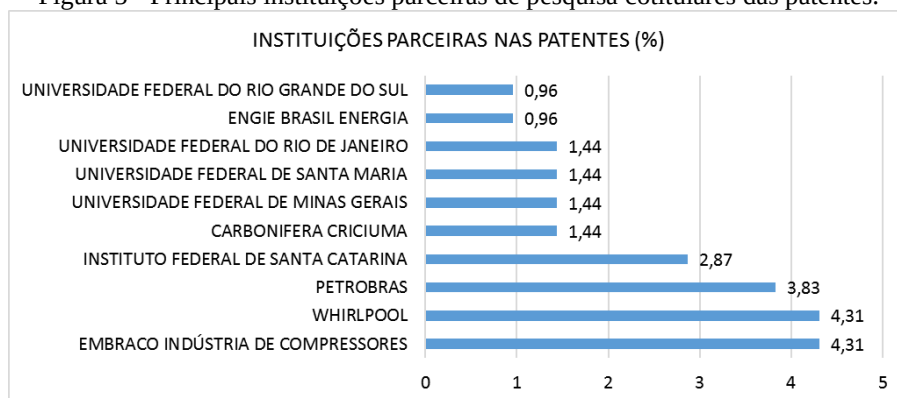
Fonte: dados da pesquisa (2020).

Nota-se que dentre as dez principais parcerias da UFSC, encontra-se cinco universidades federais, três universidades estaduais, uma universidade comunitária e um centro de pesquisa francês, ou seja, são todas instituições públicas ou privadas sem fins lucrativos. Esta tendência de parcerias da UFSC está de acordo com o que descreve a literatura, pois as universidades e centros de pesquisa públicos são os grandes responsáveis pela produção de conhecimento (PEDROSA; PEREIRA, 2018).

Quanto à distribuição geográfica, ressalta-se que não houve grande variabilidade regional dos parceiros, pois dentre as dez principais instituições, cinco estão localizadas na região Sul (onde também se situa a UFSC), quatro localizadas no Sudeste e uma apenas está situada fora do Brasil. Este comportamento também encontra respaldo na literatura, pois as regiões Sudeste e Sul são as maiores responsáveis pela publicação de trabalhos científicos e acadêmicos no Brasil (PEDROSA; PEREIRA, 2018).

Estes dados esclarecem que, em relação às instituições parceiras da UFSC na divulgação científica, existe grande concentração das instituições quanto aos aspectos de categoria e distribuição geográfica. Não há empresa com destaque entre os principais parceiros na publicação de artigos, diferentemente do gráfico com as instituições parceiras no depósito de patentes (Figura 5).

Figura 5 - Principais instituições parceiras de pesquisa cotitulares das patentes.



Fonte: dados da pesquisa (2020).

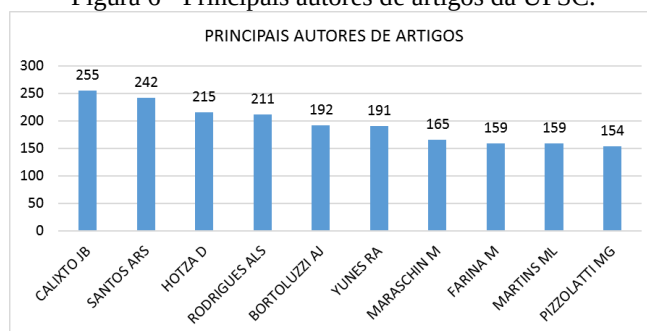
Constata-se que, diferentemente dos artigos, a presença de instituições parceiras com origem no setor produtivo em cotitularidade das patentes é muito maior, cabendo a hegemonia às empresas privadas EMBRACO e WHIRLPOOL, que até o dia 24 de abril de 2018 pertenciam ao mesmo grupo, sob controle da Whirlpool Corporation no Brasil. Ou seja, anteriormente a venda da EMBRACO, o grupo respondia por 8,62% de participação total nas patentes da UFSC, o que reflete em 37,47% das patentes que a UFSC possui com titularidade compartilhada.

Estas dez instituições que possuem cotitularidade com a UFSC em suas patentes totalizam cinco empresas que respondem por 14,85% de participação total, além de cinco instituições acadêmicas que respondem por 9,59%.

Apenas as universidades federais de Minas Gerais (UFMG), Santa Maria (UFSM), Rio Grande do Sul (UFRGS) e Rio de Janeiro (UFRJ) aparecem nos dois gráficos, com parcerias com a UFSC tanto nas patentes quanto nos artigos.

No tocante aos principais autores de artigos e inventores de patentes da UFSC, novamente foi necessário apresentar os dados em tabelas separadas, pois os nomes não eram coincidentes. O resultado com os dez principais autores está disposto na Figura 6.

Figura 6 - Principais autores de artigos da UFSC.



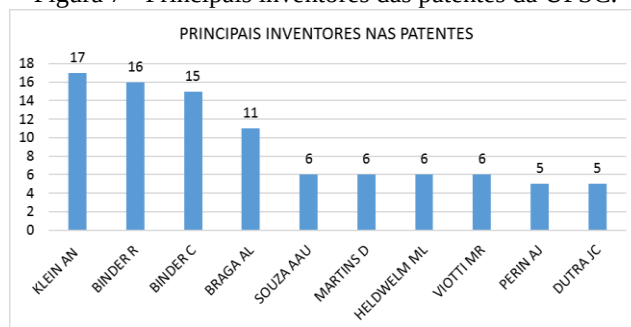
Fonte: dados da pesquisa (2020).

Percebe-se que o primeiro lugar é ocupado por CALIXTO JB, com 255 artigos publicados em periódicos indexados pela Web of Science no período de 2000 a 2019, sendo seguido de perto por SANTOS ARS, com 242 registros. Um segundo grupo é formado por HOTZA D (215) e RODRIGUES ALS (211), enquanto o terceiro grupo também possui dois representantes, BORTOLUZZI AJ (192) e YUNES RA (191).

Destaca-se que oito destes autores possuem o padrão de publicar trabalhos nas áreas científicas ligadas à área da saúde, ou Ciências da Vida, de acordo com as categorias da Web of Science (CLARIVATE ANALYTICS, 2020b). Apenas dois autores se enquadram em outra categoria: HOTZA D, ligado à área de Ciência dos Materiais e Materiais Cerâmicos (ou Tecnologia) e BORTOLUZZI AJ, ligado à área de Química Inorgânica e Cristalografia (ou Ciências Físicas).

Apenas CALIXTO JB, YUNES RA, SANTOS ARS e MARASCHIN M possuem alguma produção de patentes (3, 3, 2 e 2 pedidos de patente, respectivamente), mas não o suficiente para constar na lista de principais inventores, conforme apresentado na Figura 7.

Figura 7 - Principais inventores das patentes da UFSC.



Fonte: dados da pesquisa (2020).

Os principais inventores da UFSC podem ser divididos em três grupos, de acordo com o total de patentes depositadas: o primeiro grupo é composto por KLEIN AN, BINDER R e BINDER C, com 17, 16 e 15 patentes, respectivamente. Destaca-se que estes três inventores possuem várias patentes em conjunto, além de pertencerem às mesmas categorias de domínio tecnológico: engenharias, materiais, metalurgia e polímeros.

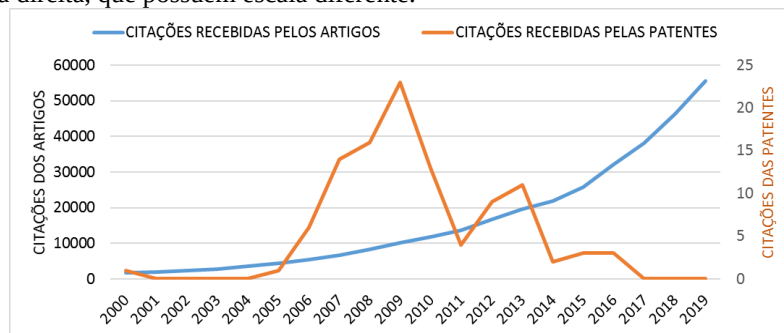
O segundo grupo é formado apenas por BRAGA AL, com 11 patentes, prioritariamente na área de farmacêutica e química orgânica, área muito comum entre os principais autores de artigos, nos quais BRAGA AL não chegou a aparecer, pois possui 106 artigos publicados, valor expressivo, mas que o posicionou apenas como 41º maior em número de artigos publicados no período de 2000 a 2019.

O terceiro grupo é formado pelos demais inventores, com 6 e 5 patentes, pertencentes aos domínios de engenharia mecânica e engenharia elétrica, com exceção de SOUZA AAU, que se enquadra em química e polímeros.

Percebe-se que os principais autores de artigos não constam na lista dos principais inventores das patentes, e vice-versa, o que nos permite inferir que os pesquisadores ou professores da UFSC optam por consolidar sua produção científica e tecnológica sob a forma de artigos ou patentes, mas não a ponto de se destacar em ambos simultaneamente. Quem melhor se destacou nos dois contextos simultaneamente foi BRAGA AL e CALIXTO JB.

No contexto de citações recebidas pelos artigos e pelas patentes, se percebe novamente disparidade nos valores absolutos recebidos por cada categoria, que é um reflexo direto do número de artigos publicados e patentes depositadas (Figura 8).

Figura 8 - Distribuição anual das citações recebidas pelos artigos da UFSC, no eixo vertical da esquerda, e pelas patentes, no eixo da direita, que possuem escala diferente.



Fonte: dados da pesquisa (2020).

As citações dos artigos crescem quase que exponencialmente, num ritmo constante, o que representa o aumento gradativo da relevância das pesquisas realizadas pela UFSC. Essa tendência está em sintonia com o observado nas principais universidades brasileiras, que têm aumentado a quantidade e a qualidade das suas publicações científicas.

Diferentemente dos artigos, as citações das patentes oscilam bastante, principalmente por serem em quantidade bem menor, além da maioria das patentes não ter recebido nem uma citação sequer, então qualquer patente que se destaca influencia no gráfico, dificultando a análise da evolução das citações ao longo do período estudado.

Entretanto, ao se analisar o motivo que levou às altas taxas de citações em algumas patentes, percebe-se que isto variou em função da existência de cotitularidade da UFSC com empresas privadas, especialmente Embraco e Whirlpool. Em termos percentuais, das 106 citações que as patentes da UFSC receberam, 80,18% (85 citações) foram referentes a patentes em parceria com empresas privadas, sendo que 91, 76% (78 citações) envolviam as empresas Embraco ou Whirlpool.

4 Considerações Finais

Este estudo foi realizado como objetivo de identificar a produção científica da UFSC no período de 2000 a 2019 considerando como indicadores a publicação de artigos científicos e registro de patentes sob sua titularidade.

Percebeu-se que a produção de artigos e patentes possuem similaridades, como o fato de estarem em ascensão, bem como o índice de citações também estar em crescimento exponencial. Destaque a flutuação existente para as patentes, pois aquelas que formam feitas em parcerias com empresas se destacaram em relação às demais.

Destacou-se também que os autores nos artigos e os inventores nas patentes não são as mesmas pessoas, ou seja, ou o profissional se dedica em uma área ou em outra, sem que houvesse repetição dos nomes.

Outro aspecto que diferencia a produção de artigos e de patentes diz respeito aos parceiros, pois nas patentes prevalece empresas privadas enquanto nos artigos prevalece outras universidades, mas em ambos os casos, as instituições estão nas regiões Sul e Sudeste.

Referências

- AXEL-BERG, J. Indicadores para efeito de comparação internacional no ensino superior brasileiro. In: Repensar a universidade: desempenho acadêmico e comparações internacionais. São Paulo: Com-Arte; Fapesp, 2018. p. 31–44.
- AZEVEDO, I. S. C.; MACHADO JÚNIOR, J. E.; TEIXEIRA, C. S. Análise do depósito de patentes realizados pela Universidade Federal de Santa Catarina de 1999 a 2015. In: I CONGRESSO INTERNACIONAL: PESQUISA & DESENVOLVIMENTO 2016, Florianópolis. Anais... Florianópolis: UFSC, 2016.
- CAPES. Resultado da Avaliação Quadrienal. 2017. Disponível em: <http://avaliacaoquadrienal.capes.gov.br/resultado-da-avaliacao-quadrienal-2017-2> . Acesso em: 31 jul. 2020.
- CAVALCANTI, D. B. F.; LEITE, B. R. A.; FARIAS, G B. Contribuição metodológica dos estudos métricos da informação para a análise da interdisciplinaridade nas ciências ambientais. 2019.
- CLARIVATE ANALYTICS. Web of Science Core Collection. 2020a. Disponível em: http://apps-webofknowledge.ez46.periodicos.capes.gov.br/WOS_GeneralSearch_input.do?product=WOS&search_mode=GeneralSearch . Acesso em: 25 abr. 2020.
- CLARIVATE ANALYTICS. Principal Coleção do Web of Science Ajuda. 2020b. Disponível em: https://images.webofknowledge.com/WOKRS514B4/help/pt_BR/WOS/hp_research_areas_ea_sca.html . Acesso em: 31 jul. 2020.
- ETZKOWITZ, H. The second academic revolution: the role of the Research University in economic development. In: COZZENS, Susan E. et Al (Ed.). The research system in transition. Dordrecht: Springer, 1990. p. 109–124.
- ETZKOWITZ, H. Research groups as “quasi-firms”: The invention of the entrepreneurial university. Research Policy, [s. l.], v. 32, n. 1, p. 109–121, 2003.
- GIL, Antônio Carlos. Como Elaborar Projetos de Pesquisa. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2018.
- GOLDEMBERG, J. Ciência, desenvolvimento e universidade. In: Repensar a Universidade: Desempenho Acadêmico e Comparações Internacionais. São Paulo: Com-Arte; Fapesp, 2018. p. 21–29.
- INPI. Relatório de Atividades INPI 2018. Rio de Janeiro. Disponível em: <http://www.inpi.gov.br/sobre/estatisticas/RelatoriodeAtividades2018.pdf> . Acesso em: 1 jan. 2019.
- MUELLER, S. P. M.; PERUCCHI, V. Universidades e a produção de patentes: tópicos de interesse para o estudioso da informação tecnológica. Perspectivas em Ciência da Informação, [s. l.], v. 19, n. 2, p. 15–36, 2014. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1590/1981-5344/1828> . Acesso em: 29 jul. 2020.
- OLIVEIRA, L. N. Complementaridade entre avaliação docente (interna e externa), com foco nos rankings internacionais. In: Repensar a Universidade: Desempenho Acadêmico e Comparações Internacionais. São Paulo: Com-Arte; Fapesp, 2018. p. 111–126.
- ORGANIZAÇÃO PARA COOPERAÇÃO E DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO. Manual de Oslo: proposta de diretrizes para coleta e interpretação de dados sobre inovação tecnológica. Paris. 1997.

PEDROSA, R. H. L.; PEREIRA, M. W. Avaliação da pós-graduação, publicações científicas e rankings internacionais. In: Repensar a universidade: desempenho acadêmico e comparações internacionais. São Paulo: Com-Arte; Fapesp, 2018. p. 165–184.

QUESTEL. Orbit Intelligence. 2020a. Disponível em: <https://www.orbit.com/> . Acesso em: 25 abr. 2020.

QUESTEL. Technology Domain. 2020b. Disponível em: <https://static.orbit.com/orbit/help/1.9.8/en/index.html#!Documents/technologydomain.htm>. Acesso: 31 jul. 2020.

QUINTELLA, C. M. *et al.* Maturidade tecnológica: níveis de prontidão TRL. In: Prospecção tecnológica Volume 2. Salvador: IFBA, 2019. p. 18–59.

RANIERI, N. Universidades e rankings globais: tensões jurídicas. In: Repensar a universidade: desempenho acadêmico e comparações internacionais. São Paulo: Com-Arte; Fapesp, 2018. p. 147–163.

RIGHETTI, S. Avaliar para comparar: os rankings britânico e chinês no ensino superior global. In: Repensar a universidade: desempenho acadêmico e comparações internacionais. São Paulo: Com-Arte; Fapesp, 2018. p. 45–61.

SANTOS, S. M. Rankings internacionais de universidades: comparação e desempenho por áreas. In: Repensar a universidade: desempenho acadêmico e comparações internacionais. São Paulo: Com-Arte, 2018. p. 63–95.

UFSC. Centro Tecnológico - CTC. 2017. Disponível em: <https://portal.ctc.ufsc.br/ctc/> . Acesso em: 5 ago. 2020.

UFSC. UFSC em números - 2009 A 2018. Florianópolis. Disponível em: <http://dpgi.seplan.ufsc.br/files/2019/09/UFSC-EM-NUMEROS-2009-A-2018.pdf> . Acesso em: 5 ago. 2020.