

PRODUÇÃO TECNOLÓGICA DOS PESQUISADORES DA UNIVERSIDADE DE CAXIAS DO SUL

Daiane Costa Guimarães – dayaned10@hotmail.com

Programa de Pós-graduação em Ciência da Propriedade Intelectual – Universidade Federal de Sergipe

Cleide Ane Barbosa da Cruz – cleideane.barbosa@bol.com.br

Programa de Pós-graduação em Ciência da Propriedade Intelectual – Universidade Federal de Sergipe

Suzana Leitão Russo – suzana.ufs@hotmail.com

Programa de Pós-graduação em Ciência da Propriedade Intelectual – Universidade Federal de Sergipe

Maria Emília Camargo – kamargo@terra.com.br

Programa de Pós-graduação em Administração – Universidade de Caxias do Sul

Resumo - A Universidade é um meio de troca de conhecimentos e desenvolvimento de novas tecnológicas, mas é necessário o crescimento nas pesquisas e na produção tecnológica, o que possibilita a expansão dessas tecnologias produzidas no mercado. O presente trabalho teve como objetivo verificar a produção tecnológica dos professores da Universidade Caxias do Sul. O estudo utilizou-se a base de dados do *European Patent Office*, utilizando as palavras-chave “Fundação Universidade Caxias do Sul” no campo *applicants*. Os resultados indicam que houve um crescimento na produção de produtos e processos da UCS a partir de 2006, sendo que dos dez pesquisadores que tiveram maior número de depósitos, somente um obteve 16 depósitos de patentes, sendo ele da área de ciências biológicas. Além disso, percebeu-se que a maioria dos pesquisadores da UCS é das áreas de Ciências Biológicas e Engenharia Química. Com relação à CIP, o código que obteve maior frequência foi a C12M1/02 que envolve meios de agitação; com meios de troca de calor. Dessa forma, a pesquisa mostrou que vem crescendo a produção dos professores da Universidade, porém é necessário expandir o desenvolvimento de pesquisas em outras áreas de atuação com Ciências Sociais e Humanas, Saúde e demais Engenharias.

Palavras-chave — Mapeamento, Tecnologias, Patentes, Pesquisa.

Abstract- The University is a means of exchanging knowledge and developing new technologies, but it is necessary to grow research and technological production, which enables the expansion of these technologies produced in the market. The present study had as objective to verify the technological production of the professors of the University of Caxias do Sul. The study was based on the database of the European Patent Office, using the keywords "Fundação Caxias do Sul University" in the applicants field. The results indicate that there was a growth in the production of UCS products and processes from 2006 onwards. Of the ten researchers who had the largest number of deposits, only one of them had 16 patent deposits, being from the biological sciences area. In addition, it was realized that the majority of UCS researchers are in the areas of Biological Sciences and Chemical Engineering. With respect to CIP, the code that obtained the highest frequency was C12M1/02 which involves means of agitation; with heat exchange means. Thus, research has shown that is increasing the production of the University teachers, but it is necessary to expand the development of research in other areas of activity with Social Sciences and Humanities, Health and other Engineering.

Keywords— Mapping, Technologies, Patents, Research.

1 INTRODUÇÃO

A Universidade é o ponto central de troca de ideias e conhecimento, o que possibilita o desenvolvimento tanto acadêmico quanto econômico e social. Os resultados de pesquisas e projetos criados precisam atender demandas, inclusive do mercado, tornando esse conhecimento um produto ou serviço (MIRANDA, et al., 2016), o que favorece o crescimento da produção tecnológica e expansão da inovação em um país.

Ademais, produção tecnológica envolve a geração de produtos e de processos tecnológicos, que buscam a solução de problemas práticos, tendo como finalidade atender as necessidades da sociedade, por meio da produção de invenções, que geram o desenvolvimento tecnológico, econômico e social (SERZEDELLO; TOMAÉL, 2011).

Esta pesquisa tem como objeto de estudo, as produções tecnológicas criadas pela Universidade de Caxias do Sul (UCS) e a instituição Comunitária de Educação Superior (ICES), que atua na região nordeste do estado do Rio Grande do Sul, tendo como mantenedora a Fundação Universidade de Caxias do Sul. Atua nas áreas de conhecimento: ciências da vida, ciências exatas e engenharia; humanidades, ciências sociais, jurídicas, artes e arquitetura. Possui campus universitários na região dos Vinhedos, Vale do Cai, Vacaria, Hortênsias, Farroupilha, Guaporé e de Nova Prata (UNIVERSIDADE DE CAXIAS DO SUL, 2018a).

A Universidade de Caxias do Sul possui um Escritório de Transferência e Tecnologia que foi desenvolvido em 1998, com o objetivo de promover a interação da Universidade com a comunidade, e intermediar ações de negociação nas ações de transferência de conhecimento produzida pela Universidade (UCS, 2018b).

Portanto, a pesquisa tem como objetivo verificar a produção tecnológica dos professores da Universidade Caxias do Sul.

2 INOVAÇÃO E PRODUÇÃO TECNOLÓGICA

A inovação é um importante estímulo para as organizações, permitindo analisar as oportunidades que o mercado oferece (ACUÑA, 2016). Esta enquanto oriunda do conhecimento científico, possibilita a geração de novos conhecimentos e o surgimento de novas atividades de pesquisa científica e tecnológica, o que é determinante para o desenvolvimento econômico (AUDY, 2017).

A inovação tecnológica acontece quando as inovações tanto de produto quanto de processo são complementadas pela introdução de novas tecnologias (BATISTA et al., 2013), sendo que podem ser considerados produção tecnológica, as patentes, os manuais, as metodologias, os processos tecnológicos e de produção e os relatórios de pesquisas (SERZEDELLO; TOMAÉL, 2011).

Sobre a patente, esta consiste num título temporário de exclusividade que é concedido pelo Estado permitindo a exploração de uma nova tecnologia (AMPARO; RIBEIRO; GUARIEIRO, 2012). No caso do documento de patente, este oferece um meio eficaz de divulgação e proteção de algo oriundo de um pensamento científico e foi aplicado e desenvolvimento em centros de pesquisa. Este é um passo importante para um processo de licenciamento e/ou comercialização dessas tecnologias criadas, em parceria com o setor produtivo. (DIAS; ALMEIDA, 2013).

Porém, é importante ressaltar que o desconhecimento do processo de proteção industrial, por parte dos pesquisadores, pode contribuir não somente para o baixo número de depósitos dos pedidos de patentes, mas também para reduzida geração de divisas de tecnologias criadas e produzidas no Brasil (DIAS et al., 2013), por isso a necessidade de buscar proteger as tecnologias que são desenvolvidas.

Dessa forma, a produção tecnológica permite a expansão do crescimento de novas tecnologias no mercado, bem como o progresso da inovação através da transferência de tecnologia realizada nas Universidades, em que os produtos ou processos criados são negociados junto ao mercado.

3 METODOLOGIA

A metodologia abordada nesse estudo foi de caráter exploratório com abordagem do tipo quantitativa, onde foi realizado um mapeamento de depósitos de patentes na base de dados *European Patent Office* (Espacenet).

A busca de documentos de patentes foi realizada em 2018 utilizando-se as palavras chaves no *applicants*: Fundação Universidade Caxias do Sul com a finalidade de encontrar documentos de patentes relacionadas às

produções tecnológicas dos professores da UCS. Foram encontrados 85 documentos de patentes, porém só foram liberadas para consultas 82, entre os anos de 1998 a 2016, conforme pode ser visto na Figura 1.

Figura 1 - Procedimento para a análise dos depósitos de patentes



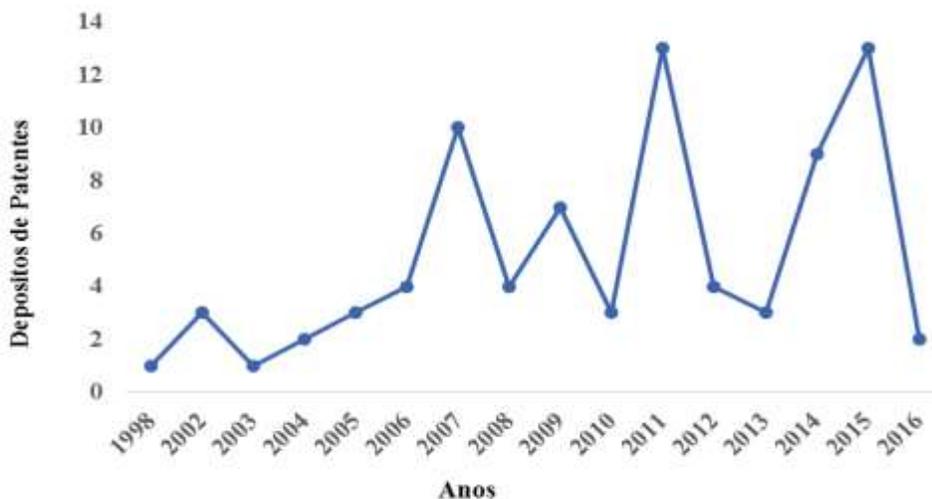
Fonte: Elaborado pela autora (2018)

4 ANÁLISES E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

O estudo abordado possibilitou traçar um panorama geral da evolução dos depósitos de patentes dos pesquisadores da Universidade de Caxias do Sul na base Internacional *European Patent Office* (Espacenet). Para a realização das análises foram utilizados os depósitos de patentes disponíveis na EPO, referente ao acompanhamento da produção tecnológica dos professores da UCS.

Percebe-se na Figura 2, que o primeiro depósito foi em 1998 quando os professores ligados à área da Biotecnologia registraram a invenção, "LIMPADORA DE ESPETOS" e o último depósito de patentes dos pesquisadores foram de 2016 com duas patentes. Ademais, nessa análise temporal demonstram três momentos tecnológicos ao longo do tempo, um em 2007 com 10 (dez) depósitos e outro em 2011 e 2015 com 13 (treze) depósitos de patentes.

Figura 2 - Evolução anual de depósitos de patente na base europeia - EPO (1998 à 2016)

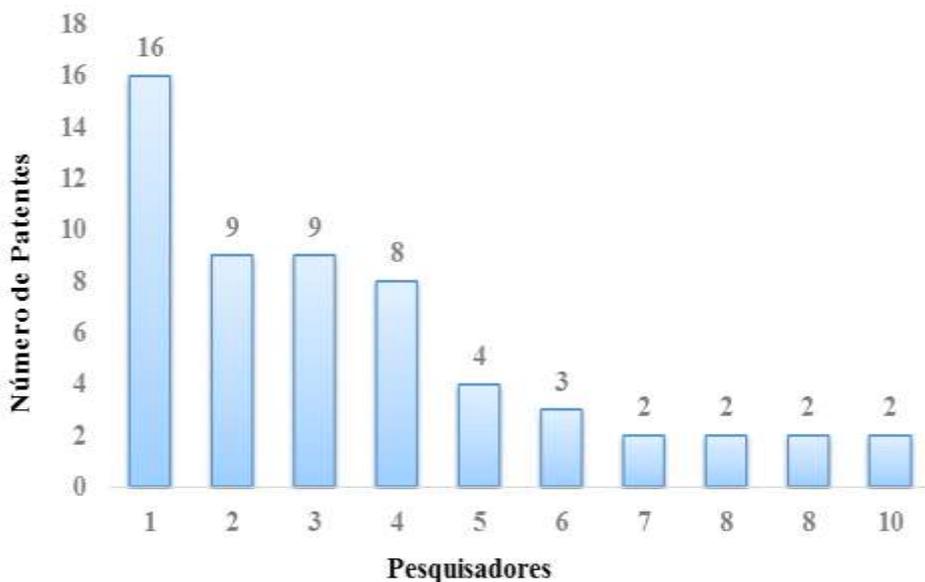


Fonte: Elaborado pela autora, através de dados da EPO (2018)

Quando analisados os inventores das patentes, dentre os 207 inventores encontrados na análise, sendo eles: professores da instituição, alunos de graduação e pós-graduação e também algumas empresas, verificou-se somente os dez primeiros professores que tinham os maiores números de depósitos. Nota-se, ainda, que o primeiro inventor, professor da Universidade de Caxias do Sul depositou 16 patentes, na qual suas produções engloba a área das ciências biológicas (Figura 3).

Ademais, vale ressaltar que esta Universidade está entre as Instituições de Ensino Superior do Rio Grande do Sul que detêm o maior número de pedidos de depósitos de patentes.

Figura 3: Número de patentes por inventor



Fonte: Elaborado pela autora, através de dados da EPO (2018)

De acordo com o procedimento realizado na Figura 4, foi possível identificar e percentual as áreas dos pesquisadores da UCS, que são as de: Licenciatura em Química 10%, Farmácia 10%, Ciências Biológicas 30%, Engenharia Mecânica 10%, Ciências Químicas 10% e Engenharia Química 30%.

Portanto, os depósitos de patentes foram realizados pelos pesquisadores que na sua grande maioria são das área de Ciências Biológicas e Engenharia Química, sendo assim, pode-se observar através dessa análise que as inovações tecnológicas na Instituição estão focada nas áreas de estudo mencionada acima.

Figura 4 - Área dos pesquisadores da UCS



Fonte: Elaborado pela autora, através de dados da EPO (2018)

A figura 5 mostra as instituições e empresas que são parceiras da Universidade de Caxias do Sul em relação ao depósito de patentes na base internacional Espacenet.

Nota-se que a Universidade federal do Rio Grande do Sul obteve 5% dos depósitos de patentes, sendo a maior parceira em tecnologias depositadas junto a UCS, seguida das empresas Bioenzima Industria e Comercio LTDA, Centro Nacional de Pesquisa em Energia e Materiais, Seta S/A Extrativa Tanino de Acácia e Thoss Engenharia LTDA – Me e a Universidade Federal de Ciências da Saúde de Porto Alegre com 2% dos depósitos de patentes respectivamente. Por fim, as três últimas instituições de ensino e uma empresa, são elas: Universidade Federal de Uberlândia, Universidade Federal de Santa Catarina, Universidade São Paulo e Taiwer Indústria e Comercio LTDA com 1% dos depósitos.

Portanto, é possível observar a existência de uma rede de colaboração entre Universidades públicas e empresas privadas associadas à Universidade de Caxias do Sul.

Figura 5 – Distribuição das parcerias com a Universidade de Caxias do Sul

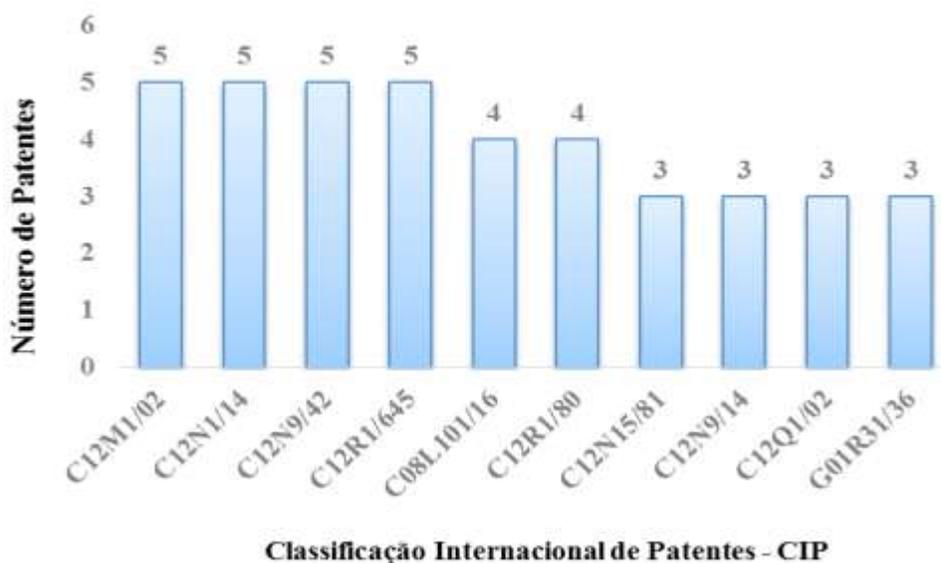


Fonte: Elaborado pela autora, através de dados da EPO (2018)

Em relação à Classificação Internacional de Patentes (IPC – *International Patent Classification*), foi encontrado 218 códigos. Porém, como uma mesma patente pode apresentar mais de um IPC, foram recuperados 162 códigos. Como melhor maneira para agrupar estes códigos, na Figura 6, demonstram-se os 10 grupos mais representativos, com patentes variando de 5 a 3. Os quatro códigos (C12M1/02, C12N1/14, C12N9/42, C12R1/645) mais representativos com números de patentes igual a 5 (cinco). O significado de cada classificação está presente no quadro 1.

Além disso, é importante mencionar que a seção C destes códigos representa o conhecimento tecnológico na área de Química e Metalurgia, sendo a seção mais representativa para estas buscas. Outra seção que aparece nas buscas é a D, representando o conhecimento tecnológico na área de têxteis e papéis.

Figura 6 - Código CIP que apresentam maior frequência de pedidos



Fonte: Elaborado pela autora, através de dados da EPO (2018)

QUADRO 1
SIGNIFICADO DA CLASSIFICAÇÃO INTERNACIONAL DE PATENTES MAIS FREQUENTES NAS PATENTES

Seção: C – QUÍMICA; METALURGIA	
Classe: C12 – Bioquímica; Cerveja; Álcool; Vinho; Vinagre; Microbiologia; Enzimologia; Engenharia Genética ou de Mutação.	
Subgrupo: C12M1/02	Descrição: com meios de agitação; com meios de troca de calor.
Subgrupo: C12N1/14	Descrição: Fungos (cultura de cogumelos; como novas plantas; Seus meios de cultura).
Subgrupo: C12N9/42	Descrição: Agindo sobre ligações beta-1, 4-glicosídicas, p. ex. celulase.
Subgrupo: C12R1/645	Descrição: Fungos
Subgrupo: C08L101/16	Descrição: O composto macromolecular sendo biodegradável.
Subgrupo: C12R1/80	Descrição: Penicillium
Subgrupo: C12N15/81	Descrição: Para leveduras
Subgrupo: C12N9/14	Descrição: Hidrolases
Subgrupo: C12Q1/02	Descrição: Envolvendo micro-organismos viáveis
Subgrupo: G01R31/36	Descrição: Aparelhos para teste da condição elétrica de acumuladores ou de baterias elétricas, p. ex. da capacidade ou da condição de carga (acumuladores combinados com disposições para medição, teste ou indicação de condição).

Fonte: Elaborado pela autora, através de dados da EPO (2018)

A identificação das áreas foi realizada a partir da análise da Classificação Internacional de Patentes – CIP, onde seu estudo revelou que as solicitações de patentes estão agrupadas na sua grande maioria na química e metalúrgica, e algumas na têxtil e papéis.

O quadro 1 apresenta as classificações de maior frequência de acordo com os depósitos de patentes dos professores da Universidade de Caxias do Sul e seus significados.

5 CONCLUSÃO

A análise dos autores, classificações das áreas e crescimento por ano, permitiu traçar as tendências ou trajetórias de pesquisa em desenvolvimento, contribuindo com o mapeamento de tecnologias realizadas pelos pesquisadores da Universidade de Caxias do Sul.

Sendo assim, os resultados da pesquisa sobre a produção tecnológica dos professores da UCS possibilitam traçar uma perspectiva das tendências tecnológicas, das áreas, dos autores que mais realizam pesquisas.

Por isso, os dados analisados demonstram uma evolução anual dos depósitos de patentes, onde, percebe-se que o primeiro depósito foi em 1998. Vale ressaltar, que os produtos patenteados, inclusive os que você pode vir a inventar, beneficiam a sociedade e auxiliam no progresso do país. A Universidade está entre as Instituições de Ensino Superior do Rio Grande do Sul que detém o maior número de pedidos de depósitos de patentes.

Esses pedidos resultantes das invenções desenvolvidas por professores, funcionários e alunos da Instituição estão organizados em algumas áreas do conhecimento: Engenharia, Biotecnologia, e Saúde e Informática, etc. Como essa pesquisa é realizada para analisar a produção tecnológica dos professores da instituição, nota - se ainda, que as áreas que mais predominam no estudo são: Ciências Biológicas e Engenharia Química.

Ao analisar as instituições e empresas que são parceiras da Universidade em relação ao depósito de patentes na base internacional Espacenet, conclui-se, portanto, a existência de uma rede de colaboração entre Universidades públicas e empresas privadas associadas à Universidade de Caxias do Sul.

Os dados evidenciam ainda, os códigos da Classificação Internacional de Patentes – CIP. Observa-se que a grande maioria das patentes encontradas faz parte da à seção C que representa o conhecimento tecnológico na área de Química e Metalurgia, sendo a seção mais representativa para estas buscas.

Diante do cenário destacado no trabalho, especialmente os resultados mencionados acima, percebe-se que os professores desta universidade vêm abrangendo suas pesquisas, porém ainda é necessário explorar o

desenvolvimento de outras áreas das ciências e engenharias, bem como é preciso expandir a produção tecnológica visando o crescimento da inovação no Brasil.

AGRADECIMENTOS

Agradecimento ao CNPq e FAPITEC pelo apoio à pesquisa.

REFERENCES

ACUÑA, P. V. R. La innovación como proceso y su gestión en la organización: una aplicación para el sector gráfico colombiano. **Suma de negócios**, v. 7, p. 125–140, 2016.

AMPARO, K. K. S.; RIBEIRO, M. C. O.; GUARIEIRO, L. L. N. Estudo de caso utilizando mapeamento de prospecção tecnológica como principal ferramenta de busca científica. **Perspectivas em Ciência da Informação**, v.17, n.4, p.195-209, out./dez. 2012.

AUDY, J. A inovação, o desenvolvimento e o papel da Universidade. *Estudos Avançados*, v. 31, n. 90, p. 75-87, 2017.

BATISTA, P. C. S.; LÔBO, R. J. S.; ANDRADE, R. J. C.; SILVA, L. F. S.; LOPES JÚNIOR, E. P. Relações Governo-Universidade-Empresa para a Inovação Tecnológica. **Amazônia, Organizações e Sustentabilidade**, v. 2, n.1, p. 7-21, 2013.

DIAS, C. G.; ALMEIDA, R. B. Produção científica e produção tecnológica: transformando um trabalho científico em pedidos de patente. **Einstein**, v.11, n. 1, p. 1-10, 2013.

MIRANDA, J. I. R.; SIDULOVICZ, N.; MACHADO, D. M. O desafio da inovação tecnológica dentro da Universidade. **Revista de Desenvolvimento Econômico**, v. 2, n. 34, p. 389 – 406, 2016.

SERZEDELLO, N. T. B.; TOMAÉL; M. I. Produção tecnológica da Universidade Estadual de Londrina (UEL): mapeamento da área de Ciências Agrárias pela Plataforma Lattes. **AtoZ: novas práticas em informação e conhecimento**, v. 1, n. 1, p. 23-37, 2011.

UNIVERSIDADE DE CAXIAS DO SUL. **Institucional**. 2018a. Disponível em: <<https://www.ucs.br/site/institucional/>>. Acesso em: 15 jun. 2018.

UNIVERSIDADE DE CAXIAS DO SUL. **Escritório de Transferência de Tecnologia**. 2018b. Disponível em: <<https://www.ucs.br/site/pesquisa-inovacao-e-desenvolvimento-tecnologico/escritorio-de-transferencia-de-tecnologia/>>. Acesso em: 15 jun. 2018.