
INTERAÇÃO ENTRE C&T NA UFAL: ANÁLISE DOS ARTIGOS E PATENTES DO PPGCS/UFAL

INTERACTION BETWEEN S&T AT UFAL: ANALYSIS OF ARTICLES AND PATENTS OF THE PPGCS/UFAL

Jorge Raimundo da Silva

Doutorando em Ciência da Informação pela Universidade Federal da Bahia (UFBA). Mestre em Ciência da Informação pela Universidade Federal da Paraíba (UFPB). Bibliotecário da Universidade Federal de Alagoas (UFAL)

Lídia Maria Batista Brandao Toutain

Doutora em Filosofia pela Universidad de León - España en el Programa de Comunicación, Acción y Conocimiento. Mestre em Metodologia do Ensino Superior pela PUCCAMP e UNICAMP. Professora do Instituto de Ciência da Informação/Universidade Federal da Bahia (ICI/UFBA). Orcid: <http://orcid.org/0000-0002-2157-9467>

RESUMO: Este artigo analisa a correlação entre a produção tecnológica e a produção científica dos pesquisadores bolsistas de produtividade em pesquisa do CNPq do Programa de Pós-Graduação em Ciências da Saúde da Universidade Federal de Alagoas, a partir da relação das palavras-chave e a Classificação Internacional de Patentes. Questiona-se: Há relação entre a produção científica dos pesquisadores do PPGCS-Ufal com a produção tecnológica? O corpus da pesquisa constituiu-se da produção de três pesquisadores, perfazendo sete patentes e 48 artigos produzidos durante os anos de 2017 a 2019. Conclui-se que há uma relação entre as temáticas abordadas nas patentes e nos artigos produzidos no mesmo período.

Palavras-Chave: Cientometria; Análise de copalavras; Análise de coclassificação artigo-patente; interação Ciência & Tecnologia. Bolsa Produtividade em Pesquisa – CNPq.

ABSTRACT: This article aims to analyze the correlation between technological and scientific production of CNPq productivity researchers from the Graduate Program in Health Sciences at the Federal University of Alagoas, based on the list of keywords and the International Patent Classification. The point is: Is there some relation between the scientific production of PPGCS-Ufal researchers and technological production? The research sample was composed by the production of the three researchers, totaling seven patents and 48 articles produced during the period from 2017 to 2019. It is concluded that there is a relation between the topics covered in the patents and in the articles produced over the same period.

Keywords: Scientometry; Co-word analysis. Analysis of article-patent co-classification; Science & Technology interaction; Research Productivity Scholarship - CNPq

1 INTRODUÇÃO

O atual cenário de uma sociedade alicerçada em bases tecnológicas determina em certa medida a dinâmica da produção científica e tecnológica. Desse modo, dentre as várias áreas de conhecimento, merece destaque a grande área das Ciências da Saúde por representar um ramo em que ocorre um elevado número de produções (científicas e tecnológicas) e por contribuir de modo decisivo para a melhoria de qualidade de vida das populações. Por seu turno, a dinâmica do desenvolvimento da Ciência & Tecnologia (C&T) tem sido estudada por várias áreas do conhecimento e a Ciência da Informação (CI), por sua vez, conquista notoriedade com diversos estudos dessa natureza. Questiona-se, portanto: *Há relação entre a produção científica, mais especificamente dos artigos científicos dos bolsistas de produtividade em pesquisa do CNPq (Pq) vinculados ao Programa de Pós-Graduação em Ciências da Saúde da Universidade Federal de Alagoas (PPGCS-UFAL), e a produção tecnológica (patentes)?*. Portanto, esta pesquisa objetivou: *Analisar a interação entre Ciência e Tecnologia (C&T), a partir da verificação da consonância entre as temáticas abordadas na produção de patentes e de artigos científicos, mais precisamente a correlação entre as temáticas trabalhadas em ambas as produções do PPGCS-UFAL, no período de 2017 a 2019.*

Corroborando a assertiva defendida na descrição da segunda sessão temática, **“Comunicação e divulgação científica: impactos sociais”**, do *V Colóquio Internacional a Medicina na era da Informação (V MEDINFOR VINTE VINTE, VIRTUAL)*, a qual esclarece que **“A produção de informação e do conhecimento científico visa, em última instância, atingir o cidadão comum e, para isso, carece de canais de comunicação eficazes e adequados.”** (SESSÕES ..., 2020, grifo nosso), entende-se que o artigo científico é de fato esse canal de comunicação.

No que diz respeito às questões pertinentes a análise de *Co-word (Co-word Analysis)*, salienta-se que este método estuda exatamente a ocorrência de palavras representativas em artigos e em patentes, nos títulos, resumos e nas palavras-chave, Rostaing (1996) esclarece que o método *Co-word analysis* possibilita a análise conceitual das publicações científicas a partir de palavras-chave. Vê-se, assim, a importância de estudar as diversas interações entre ciência e tecnologia.

Ainda é válido destacar que, de acordo com Jannuzzi e Souza (2008, p. 113), se define Classificação Internacional de Patentes (CIP) como “[...] um tesouro que visa uniformizar em uma linguagem comum os diversos campos tecnológicos e serve como ferramenta de busca para a recuperação de patentes pelos usuários do sistema de proteção patentária”. Por seu turno, no que diz respeito a palavras-chave, de acordo com a ABNT 6022 de 2018, devem ser escolhidas em um vocabulário controlado, como também serem representativas do conteúdo do documento.

2 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Este estudo apresenta características das abordagens qualitativa e quantitativa, sua operacionalização obedeceu aos seus objetivos e foram executadas ações que seguiram critérios conforme orientados por autores como Gil (2002), Triviños (2007) e Villalobos (2007), dentre outros teóricos da metodologia da pesquisa e da CI. Apresenta concomitantemente característica exploratória e natureza descritiva.

O universo investigado englobou os Pq vinculados ao PPGCS-UFAL, enquanto o recorte temporal analisado foram os anos de 2017 a 2019. Foi adotada a amostra não-probabilística do tipo tipificada que consiste em selecionar um subgrupo do universo da pesquisa; sua representatividade não se encontra no aspecto quantitativo, mas nas questões qualitativas que envolvem o objeto de estudo (GIL, 2002).

A coleta de dados ocorreu no CV, na base do INPI e no Coleta Capes da plataforma Sucupira. Após a exclusão dos docentes colaboradores, restaram dezenove pesquisadores permanentes vinculados ao PPGCS-UFAL. Em seguida foram realizadas buscas no CV de cada pesquisador e selecionados apenas os Pq. Aplicado esse critério, restaram apenas 6 pesquisadores. A escolha por selecionar os Pq justifica-se pelo fato deste perfil de pesquisador ser considerado a elite dos pesquisadores aqui no Brasil. De certa forma, estes pesquisadores detêm o monopólio do capital científico e, por consequência, têm prestígio na sua comunidade. Bourdieu (2007; 2015). Com efeito, os Pq representam um reconhecimento aos pesquisadores que têm mais visibilidade em sua área de ação.

Concluída a busca na base do Inpi, foi identificado que somente 3 pesquisadores contemplaram todos os critérios delineados na pesquisa; no segundo momento, foram criados códigos específicos para identificá-los: o primeiro autor foi identificado com a sigla Pq-1B, o segundo Pq-1D e o último Pq-N2. Com o intuito de representar visualmente e categorizar as palavras-chave mais frequentes para posteriormente relacioná-las à CIP, foi utilizado o gerador nuvem de *Tags Wordcloud*, para Manovich (2011, p. 41, tradução nossa): “Uma nuvem de *tags* mostra as palavras mais comuns em um texto no tamanho da fonte correspondendo à sua frequência no texto.”. Efetivamente, essa ferramenta possibilita a visualização de palavras representativas do conteúdo de um conjunto de documentos.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

A construção de indicadores em C&T ou, mais especificamente, o indicador de produtividade mais comum e básico é sem dúvidas o quantitativo das publicações e, por conseguinte, o acompanhamento de sua evolução ao longo de determinado período, é o que Maricato (2010, p. 122) defende. Aliás, Callon, Courtial e Penan (1995) também defendem esse mesmo pensamento. Assim, no que concerne à produção de patentes e artigos produzidos pelos Pq's, foi identificado que os 3 Pq produziram um total de quarenta e oito artigos no período (2017-2019) com uma média de 16 por ano e por autor. No mesmo período foram realizadas 7 solicitações de patentes numa média de 2,3 por ano, conforme verifica-se no gráfico 1.

Gráfico 1: Produção de patentes e artigos do PPGCS-Ufal (2017-2019)



Fonte: Dados da pesquisa (2020)

Observa-se ainda uma queda sequencial tanto na solicitação de patentes quanto na de artigos durante os anos pesquisados, nota-se, assim, um padrão quantitativo em ambas

as produções (patentes e artigos). Para demonstrar essa afirmação verifica-se que a publicação de patentes acompanha, de certa forma, a solicitação de patenteamentos: quando há uma diminuição das solicitações de patentes, tem-se, no mesmo período, uma baixa na publicação de artigos. Conforme demonstra o gráfico 1, o ano de maior produtividade foi 2017 com um total de 4 patentes, que representa 57,1% do total de todas as solicitações do período analisado; outra observação é que a produção deste ano (2019) representou o dobro das solicitações de patentes do segundo ano (2018) o qual, por sua vez, reproduziu o mesmo fenômeno com relação a 2017, ou seja, produziu também o dobro das solicitações.

Tabela 1: Ranking da produção: patentes e artigos dos Pq's vinculados ao PPGCS-Ufal (2017-2019)

Cód. dos pesquisadores (Pq)	Patentes	Artigos	Proporção artigos por patentes
Pq-1B	3	18	6
Pq-N2	2	16	8
Pq-1D	3	14	4,7

Fonte: Dados da pesquisa (2020)

A tabela 1 demonstra que não há diferenças significativas entre as produções científicas (artigos) e as tecnológicas (patentes), quando analisadas individualmente. Portanto, a simples somatória dessas produções não representa o verdadeiro quadro de produção considerando que uma das patentes foi produzida colaborativamente entre os Pesquisadores *Pq-1B* e o *Pq-1D*. Com relação as CIP's, identificou-se que os "códigos"/ classificações de patentes utilizados com mais frequência foram: A61P 31/04 (2000.01) com 3 aparições; e os A61F 13/00 (1968.09), A61K 35/644 (2015.01), A61P 7/02 (2000.01), A61P 17/18 (2006.01), A61P 29/00 (2000.01), A61P 33/00 (2000.01), C23F 11/12 (1968.09), todos com 2 aparições; os demais apareceram apenas 1 vez. Ainda no que se refere às Classificações empregadas nas patentes depositadas pelos 3 pesquisadores, observou-se uma alta taxa de CIP diferentes, ou seja, cerca de 76,5% das CIP ocorreram somente uma única vez.

3.1 ANÁLISE DAS TEMÁTICAS DAS PATENTES E DOS ARTIGOS A PARTIR DA CORRELAÇÃO ENTRE AS PALAVRAS-CHAVES E A CLASSIFICAÇÃO INTERNACIONAL DE PATENTES

Como já demonstrado, os pesquisadores Pq-1B e Pq-1D são os mais produtivos tanto em solicitação de patentes quanto em produção de artigos, obtendo uma média de 6 e 4,7 artigos, respectivamente, para cada solicitação de patente depositada no INPI. No caso específico do pesquisador Pq-1B, destaque-se a publicação de 18 artigos entre os anos 2017-2019 (Tabela 1) configurando, em ambas as produções, o fato de que, se um dos maiores produtores de patentes é também o mais produtivo em artigos, isso pode indicar que, no caso desse pesquisador, a produção de patentes impulsionou a produção de artigos. Com relação às classificações, foi constatado que há certa concentração de assunto das patentes desse pesquisador em duas categorias, a A61 (Ciência médica ou veterinária; higiene) e C08b (Compostos macromoleculares orgânicos; sua preparação ou químicos Working-up; composições baseadas nesses). Identificou-se, então, uma dispersão considerável das palavras-chave dos artigos: dentre as sessenta e seis, apenas um conjunto de 3 se repetia, esse fato se configura como um indicativo de que a dispersão dos assuntos abordados nos artigos pode ser resultado da falta de maior atenção ao uso dos descritores da área da saúde.

Com relação ao Pq-N2, foi constatado que em (2017), 7 dos 8 artigos publicados trataram especificamente de temáticas constantes nas patentes solicitadas. No ano seguinte (2018), foram publicados 3 artigos, destacam-se como exemplo algumas das palavras-chave dos três artigos publicados nesse ano, a saber: *Medicinal plants; anti-inflammatory drugs; corticosteroids; antinociceptive, Tabebuia aurea*. Fazendo uma relação com os CIP das patentes solicitadas por esse mesmo pesquisador, identifica-se uma relação direta entre ambas as produções. O mesmo procedimento foi realizado para avaliar a produção do último ano (2019) desse pesquisador, que igualmente tratou, sobretudo, de temas correlatos aos das patentes depositadas por ele. Para demonstrar essa afirmação destacam-se algumas palavras-chave de cada artigo: **Artigo 1)** anti-leishmanial activity. **Artigo 2)** Leishmania spp.; Leishmaniasis. **Artigo 3)** Freeze-drying method; Inclusion complex. Conforme verifica-se, não resta dúvida que o pesquisador retoma a temática da Leishmaniose, temática presente também em suas patentes cuja invenção:

[...] refere-se a um processo de obtenção de alcanidas naturais e sintéticas modificadas como também a preparação das alcanidas sintéticas inéditas resultantes de reação de condensação tendo como protótipo a alcanida RAC-1, através de semi-síntese e modificação estrutural e suas propriedades antiparasitárias e leishmanicidas contra as espécies *L. amazonenses* e *L. chagasi*. Os derivados foram obtidos diretamente a partir da condensação de derivados de ácidos cinâmicos com feniletilaminas substituídas. (SILVA *et al.*, 2017)

A produção do último pesquisador Pq-1D segue o mesmo padrão dos anteriores. Com duas patentes depositadas e uma média de 7 artigos por patente. Numa primeira análise, a partir dos títulos dos artigos e das patentes, verifica-se que basicamente as patentes depositadas por esse pesquisador trata essencialmente de questões concernentes a processos de obtenção de medicamentos (formulações farmacêuticas) para o tratamento de inflamações e de cicatrização de feridas. Desse modo, analisando as temáticas desenvolvidas nos artigos publicados pelo Pq-1D, constata-se que publicações científicas (artigos) desse pesquisador, da mesma forma que as dos anteriores, são pertencentes à mesma área de pesquisa, mesmo quando eventualmente aborda um assunto periférico. Constata-se assim uma associação direta entre produções científicas e tecnológicas desse autor, bem como dos demais aqui analisados.

3.1.1 Análise das palavras-chave

Fazendo um paralelo entre a frequência de CIP das patentes e a das palavras-chave dos artigos, percebe-se uma relação direta entre as duas produções, como exemplo temos o CIP frequência “A61P 31/04 (2000.01)”, que tem maior frequência nas descrições das patentes cujo CIP aborda, dentre outros assuntos: Antiinfecciosos; Antibióticos, Antissépticos; Agentes antibacterianos. Verificando a nuvem de tag, identifica-se com certa recorrência as palavras-chave: *Antioxidant-defenses*, *Atividade-antibiótica*, *Chemotherapy*, o que indica que a produção científica está em consonância com a produção tecnológica.

Figura 1: Incidência das Palavras-chave dos artigos



Fonte: dados da pesquisa (2020)

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A investigação relativa a coocorrências de palavras-chave de patentes e artigos produzidos pelos pesquisadores bolsistas de produtividade em pesquisa do CNPq, vinculados ao PPGCS-Ufal, constatou uma concentração da totalidade da produção entre as seções A e C da tabela de Classificação Internacional de Patente que fazem parte da área: *Necessidades humanas* e *Química e Metalurgia*, respectivamente. Demonstrou ainda que há uma próxima relação dos assuntos tratados em ambas as produções (Científicas e Tecnológicas). Constata-se, então, uma intrínseca relação entre as produções patenteadas e as publicadas, mais precisamente na modalidade artigos científicos por parte do corpo docente. Conclui-se, assim, que há, de fato, uma relação entre as temáticas abordadas nas patentes e nos artigos produzidos no mesmo período. Contudo, ainda foi provada a alta taxa de inconsistência entre as CIP e as palavras-chave dos artigos, essa situação aponta a necessidade de se aprofundar estudo dessa natureza, desta feita levando em consideração o tesouro da área do conhecimento.

REFERÊNCIAS

- CALLON, M.; COURTIAL, J. P.; PENAN, H. **Cienciometria: El estudio cuantitativo de la actividad científica: de la bibliometria a la vigilancia tecnologica.** Ediciones Trea, Gijon, 1995.
- BOURDIEU, Pierre. **A economia das trocas simbólicas.** 8. ed. São Paulo: Perspectiva, 2015.
- BOURDIEU, Pierre. **A distinção: crítica social do julgamento.** Porto Alegre: Zouk, 2007.
- GIL, Antônio Carlos. **Métodos e técnicas de pesquisa social.** 5. ed. São Paulo: Atlas, 2002.
- JANNUZZI, Anna Haydée Lanzillotti; SOUZA, Cristina Gomes de. Patentes de invenção e artigos científicos: especificidades e similitudes. **Revista Brasileira de Pós-Graduação**, v. 5, n. 9, 2008.
- MARICATO, João de Melo. **Dinâmica das relações entre Ciência e Tecnologia: estudo Bibliométrico e Cientométrico de múltiplos indicadores de artigos e patentes em biodiesel.** 2010. 378 f. Tese (Doutorado em Ciência da Informação) — Universidade de São Paulo, São Paulo. Escola de Comunicação e Artes (ECA), Programa de Pós-Graduação em Ciência da Informação, São Paulo, São Paulo, 2010.
- MANOVICH, Lev. What is visualisation? **Journal Visual Studies.** v. 26, n. 1. 2011.
- ROSTAIN, H. **La bibliométrie et ses techniques.** Sciences de la Société, Collection Outils et méthodes, 1996.
- SILVA, Tania Maria Sarmento da et al. **Preparação de alcamidas naturais, sintéticas e modificadas com propriedades leishmanicidas.** 2017. Depositantes: Universidade Federal Rural de Pernambuco (BR/PE) / Universidade Federal de Alagoas (BR/AL). Pedido: BR 10 2017 005967 7 A2. Depósito: 23 fev. 2017. Publicação: 30 out. 2018.
- TRIVIÑOS, A. N. S. **Introdução à pesquisa em Ciências Sociais: a pesquisa qualitativa em educação: o positivismo, a fenomenologia, o marxismo.** São Paulo: Atlas, 2007.
- VILLALOBOS, Ana Paula de Oliveira. **Aprendizagem colaborativa mediada pela tecnologia no curso de formação de tutores em EAD.** 377 f. Tese (Doutorado em educação) – Programa de Pós-Graduação em Educação da Universidade Federal da Bahia, Salvador-BA, 2007.

Recebido/ Received: 18/08/2020
Aceito/ Accepted: 09/09/2020
Publicado/ Published: 25/10/2020