

INVENÇÃO DE PATENTES POR DOUTORES NO BRASIL

Fábio Lorensi do Canto

Mestre em Ciência da Informação
Programa de Pós-Graduação em Ciência da Informação (PGCIN)
Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC)
E-mail: fabio.lc@ufsc.br

Adilson Luiz Pinto

Doutor em Ciência da Informação
Programa de Pós-Graduação em Ciência da Informação (PGCIN)
Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC)
E-mail: adilson.pinto@ufsc.br

Thiago Magela Rodrigues Dias

Doutor em Modelagem Matemática e Computacional
Centro Federal de Educação Tecnológica de Minas Gerais (CEFET/MG)
E-mail: thiagomagela@gmail.com

INTRODUÇÃO

A reestruturação do ensino superior brasileiro promovida nas últimas décadas favoreceu o crescimento de diversos indicadores de ensino e pesquisa, tais como os números de programas de pós-graduação em funcionamento e de formação anual de mestres e doutores, bem como o aumento da produção científica indexada em bases de dados internacionais. (DIAS; MOITA, 2018; SOUZA; FILLIPPO; SANZ-CASADO, 2015) Aliado a esse avanço da ciência brasileira, outros fatores voltados para o estímulo ao desenvolvimento de inovação e a colaboração entre universidade e indústria no que tange aos contratos de produção e transferência de tecnologia favoreceu o desenvolvimento e o depósito de patentes desenvolvidas em universidades. (FARIA et al., 2018)

A partir do crescimento do número de patentes acadêmicas no Brasil, diversas pesquisas passaram a ser realizadas, geralmente a partir de dados extraídos do Instituto Nacional de Propriedade Intelectual (INPI). No presente estudo, contudo, os dados serão extraídos dos currículos cadastrados na Plataforma Lattes. Serão identificados currículos de doutores com pelo menos uma invenção de patente cadastrada. Serão identificados o número de depósitos por ano e por país e as instituições e áreas do conhecimento mais produtivas. Tem-se como objetivo, portanto, traçar um panorama do desenvolvimento de inovação por meio de patentes no país por indivíduos com a titulação de doutorado.

REVISÃO DE LITERATURA

O aumento do patenteamento acadêmico no país motivou a realização de pesquisas, inclusive sob o enfoque da Ciência da Informação. (MULLER; PERUCHI, 2014) Algumas das variáveis investigadas são as regiões e instituições mais produtivas (CATIVELLI; LUCAS, 2016; CATIVELLI, VIANNA; PINTO 2019), a indexação em bases de dados e a citação de patentes (PAVANELLI; OLIVEIRA, 2018), bem como as áreas do conhecimento com maior número de patentes depositadas por instituições de ensino. (CATIVELLI, VIANNA; PINTO 2019)

Nesse sentido, Fischer, Schaeffer e Vonortas (2019) analisaram as patentes depositadas pelas 12 principais universidades brasileiras –USP, UNICAMP, UFRJ, UNESP, UFRGS, UFMG, UNIFESP, UFSC, UFPR, UFPE, UFSCAR e UnB. Constataram que o número total de depósitos no ano de 1994 foi 12 patentes, no ano de 2004 foi de 220 patentes e no ano de 2014 foi de 575 patentes. Em comparação com o total de patentes depositadas no Brasil nesses mesmos anos, o percentual dos depósitos das referidas instituições passou de 0,45% em 1994, para 4,47% em 2004 e 8,56% em 2014.

Cativelli e Lucas (2016) investigaram 7.094 patentes depositadas por 106 instituições de ensino superior brasileiras entre os anos de 1979 e 2016. Constataram que destas, apenas 538 foram concedidas, sendo que 88% para instituições da região Sudeste, especialmente as do estado de São Paulo responsáveis por 65%, sobretudo a Unicamp (31,6%) e a USP (25,6%). Essa liderança em patenteamento acadêmico das duas universidades de São Paulo foi analisada por Dias e Porto (2018), que constataram que nos anos de 2007-2016, a Unicamp teve 636 patentes concedidas, sendo 104 delas licenciadas, o que corresponde a um total de 16% de licenciamento. Já a USP teve 809 patentes concedidas, sendo 45 delas licenciadas, o que corresponde a 5%.

Pavanelli e Oliveira (2018) investigaram o impacto e a internacionalização de 4135 patentes depositadas por 72 universidades da região Sudeste do Brasil. Verificaram que as universidades com maior número de depósitos foram Unicamp (852), USP (726), UFMG (651), UFRJ (296) e Unesp (203), que juntas representaram mais de 60% dos depósitos. Do total de patentes, 77,7% estavam indexadas e 201 foram citadas na base de dados Derwent. Constataram ainda que 205 patentes concedidas foram licenciadas para uso por terceiros.

Cativelli, Vianna e Pinto (2019) analisaram 68 patentes concedidas às 11 universidades públicas da região Sul do Brasil entre 1984 e 2017. Constataram que as instituições com maior número de patentes concedidas foram a UFRGS (23) a UFPR (12) a UEM (9) a UFSC (7) e a UTFPR (7); verificaram ainda que 25 patentes foram classificadas na seção C - Química; Metalurgia, 17 patentes foram classificadas na seção A – Necessidades Humanas e 10 patentes foram classificadas na Seção B - Operação de Processamento e Transporte.

Constata-se um crescimento na participação das universidades no número de patentes depositadas no Brasil, especialmente pelas instituições das regiões Sudeste e Sul do país. O percentual de patentes concedidas e licenciadas para aplicação comercial, no

entanto, ainda não é expressivo, o que implica na necessidade de aprimoramento dos processos de gestão da inovação e transferência de tecnologia.

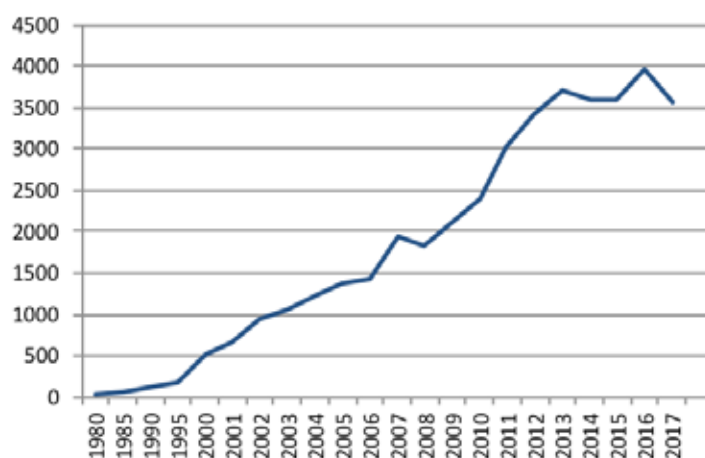
PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Trata-se de pesquisa descritiva e qualitativa. Os dados foram extraídos dos currículos cadastrados na Plataforma Lattes até o mês de junho de 2019. Foram selecionados somente inventores com titulação de doutorado com registro de pelo menos uma invenção de patente. Não foram feitas distinções entre a natureza e a categoria de patente, sendo consideradas igualmente patentes de invenção e de modelo de utilidade e de produto, processo, produto e processo, e outra. Foram analisadas as seguintes variáveis: a) o ano e os países de depósito; b) inventores mais produtivos e sua vinculação institucional; c) as grandes áreas e áreas do conhecimento nas quais as patentes estão classificadas. Os dados foram tabulados em Excel.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foram identificados 15.559 currículos com registros de 43.742 patentes inventadas. Conforme o Gráfico 1, entre os anos de 1980 e 2000, o número de depósitos era inferior a 500 patentes por ano. Após esse período, verifica-se um aumento nos índices, especialmente entre os anos de 2009 e 2013, quando passa de aproximadamente 2.000 para 4.000 depósitos anuais. A partir disso, é possível afirmar que o crescimento das atividades científicas no Brasil, em especial o aumento do número de programas de pós-graduação e de produção científica também foi acompanhado por um crescimento no depósito de patentes inventadas por doutores.

Gráfico 1 – Patentes por ano de depósito: série histórica 1980 até junho de 2019



Fonte: dados da pesquisa.

A Tabela 1 mostra as 30 instituições com maior número de patentes depositadas por doutores. Destas, 24 são universidades públicas federais e três são estaduais. Constatam ainda na lista duas agências estaduais de fomento e uma fundação de pesquisa.

Tabela 1 - Vínculo institucional dos doutores inventores de patentes: série histórica 1980 até junho de 2019

Instituição	nº patentes	Instituição	nº patentes
UFMG	1500	UFBA	342
Unicamp	1008	UFV	329
USP	906	UFSM	298
UFPR	805	UFAL	284
UFRGS	670	FAPESP	277
UFPE	579	Fiocruz	262
UFRJ	573	UnB	258
UFC	490	UFU	252
UFPEl	489	UFPA	239
UFSC	483	UFSCar	238
UFS	459	UFF	214
FAPEMIG	427	UEL	209
UFPB	425	ITP	206
UFRN	413	UFRPE	203
Unesp	350	UTFPR	203

Fonte: dados da pesquisa.

Considerando que as universidades e fundações concentram a maior parte dos doutores em seus quadros funcionais, os resultados apresentados não surpreendem e vão ao encontro de outras pesquisas que apontam as universidades públicas como maiores produtoras de ciência e tecnologia no país. Por outro lado, pode-se questionar se a ausência de empresas na lista não é indício de baixa absorção de doutores por parte do setor produtivo.

A Tabela 2 mostra que a grande maioria das patentes foi depositada no Brasil, seguido de um número significativo de depósitos no escritório dos Estados Unidos. Os países da Europa, especialmente Alemanha, França, Espanha, Rússia e Portugal também se destacam entre os destinos das patentes analisadas, bem como China, Japão e Canadá.

Tabela 2 - Distribuição de depósitos por país: série histórica 1980 até junho de 2019

País	nº	%	País	nº	%
Brasil	38035	86,953	Itália	44	0,101
Estados Unidos	2843	6,499	Colômbia	39	0,089
Alemanha	350	0,800	Chile	29	0,066

País	nº	%
França	249	0,569
Espanha	226	0,517
Rússia	201	0,460
Japão	153	0,350
China	138	0,315
Canadá	129	0,295
Portugal	127	0,290
Suíça	121	0,277
Grã-Bretanha	108	0,247
Holanda	81	0,185
Cuba	80	0,183
Índia	78	0,178
México	64	0,146
Suécia	59	0,135
Argentina	53	0,121
Bélgica	53	0,121
Austrália	51	0,117
Coréia do Sul	51	0,117
Inglaterra	45	0,103

País	nº	%
África do Sul	29	0,066
Ucrânia	23	0,053
Áustria	23	0,053
Peru	21	0,048
Uruguai	20	0,046
Belarus	19	0,043
Nova Zelândia	15	0,034
União Soviética	15	0,034
Coréia do Norte	12	0,027
Finlândia	12	0,027
Cingapura	11	0,025
Dinamarca	11	0,025
Formosa	11	0,025
Venezuela	8	0,018
Hong Kong	7	0,016
Equador	7	0,016
Outros	84	0,189
Total Geral	43741	100

Fonte: dados da pesquisa.

Observa-se que é baixo o número de patentes depositadas em países sul-americanos, incluindo os países integrantes do Mercosul. A partir disso, constata-se que o estímulo à internacionalização da ciência brasileira também deve incluir a área de patentes, tendo em vista que a grande maioria dos depósitos foi realizada no escritório nacional.

Conforme a Tabela 3, Química, Farmácia e Engenharias que são áreas fortemente relacionadas ao desenvolvimento de produtos para aplicação industrial, concentram a maior parte das patentes depositadas. As áreas de Ciências Agrárias, Biológicas e de Alimentos também apresentam considerável número de depósitos, provavelmente relacionado à possibilidade de aproveitamento industrial das descobertas científicas destas áreas.

Tabela 3 - Áreas com maior número de patentes inventadas por doutores

Área	Nº
Química	7140
Farmácia	2933
Eng. de Materiais e Metalurgia	2788
Eng. Elétrica	2724
Bioquímica	2390
Eng. Química	2221
Física	1940
Eng. Mecânica	1587
Ciência e Tec. de Alimentos	1462
Microbiologia	1313

Área	Nº
Biologia Geral	326
Biofísica	325
Eng. Agrícola	309
Morfologia	302
Eng. Sanitária	249
Recursos Florestais e Eng. Florestal	241
Fisioterapia e Terap. Ocupacional	229
Eng. Aeroespacial	227
Botânica	224
Desenho Industrial	221

Área	Nº
Odontologia	1206
Medicina	1184
Ciência da Computação	1136
Agronomia	1116
Genética	1075
Farmacologia	874
Imunologia	789
Medicina Veterinária	694
Eng. Biomédica	609
Parasitologia	469
Eng. Civil	468
Eng. de Produção	384
Fisiologia	336

Área	Nº
Biotecnologia	210
Educação	206
Nutrição	187
Zootecnia	185
Geociências	178
Administração	178
Eng. Nuclear	157
Saúde Coletiva	150
Enfermagem	117
Educação física	110
Ecologia	109
Eng. Naval e Oceânica	101

Fonte: dados da pesquisa.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A reestruturação do ensino superior brasileiro nos últimos anos ocasionou um crescimento do número de instituições, de programas de pós-graduação e de formação de mestres e doutores no país. Além disso, mudanças legislativas, em especial a Lei de inovação, favoreceram o aumento de depósitos de patentes no país, embora os índices de concessões e de licenciamentos de patentes acadêmicas ainda sejam relativamente baixos.

Constatou-se um aumento do depósito de patentes com participação de doutores na lista de inventores, sobretudo nos últimos 15 anos, quando o número de depósito registrou aumento de aproximadamente 150%, especialmente por universidades públicas das regiões Sudeste e Sul, instituições que absorvem a maior parte de doutores em seus quadros e também responsáveis pela maior parte da produção científica nacional.

Verificou-se, contudo, que a grande maioria das patentes com inventores doutores foi depositada no escritório nacional de patentes, seguida de depósitos no escritório dos Estados Unidos e dos principais países da Europa. Esse resultado indica que o estímulo à internacionalização da ciência brasileira também desse abranger a área de inovação e de atividades de patenteamento acadêmico.

Como limitação da presente pesquisa aponta-se a não distinção entre a natureza (de invenção ou de modelo de utilidade) e de categoria (de produto, de processo ou de produto e processo) das patentes analisadas. Além disso, os dados relativos à concessão e licenciamento de patentes também não foram levantados, tendo em vista a limitação dos dados constantes na Plataforma Lattes.

REFERÊNCIAS

- CATIVELLI, A. S.; LUCAS, E. R. O. Patentes universitárias brasileiras: perfil dos inventores e produção por área do conhecimento. *Encontros Bibli: Revista Eletrônica de Biblioteconomia e Ciência da Informação*, Florianópolis, v. 21, n. 47, p. 67-81, 2016. Disponível em: <https://periodicos.ufsc.br/index.php/eb/article/view/1518-2924.2016v21n47p67#:~:text=O%20estudo%20caracteriza%20as%20inven%C3%A7%C3%B5es,e%20atingir%20a%20concess%C3%A3o%20de>. Acesso em: 10 fev. 2020.
- CATIVELLI, A. S.; VIANNA, W. B.; PINTO, A. L. Áreas do conhecimento em que as universidades do sul do Brasil possuem patentes concedidas. *Em Questão*, v. 25, n. 1, p. 111-132, 2019. Disponível em: <https://seer.ufrgs.br/EmQuestao/article/view/77520>. Acesso em: 10 fev. 2020.
- DIAS, A. A.; PORTO, G. S. P. Technology transfer management in the context of a developing country: evidence from Brazilian universities. *Knowledge Management Research & Practice*, Basingtoke, v. 16, n. 4, p. 525-536, 2018.
- DIAS, T. M. R.; MOITA, G. F. Um retrato da produção científica brasileira baseado em dados da plataforma lattes. *Brazilian Journal of Information Science*, Marília, v. 12, n. 4, p. 62-74, 2018. Disponível em: <http://www2.marilia.unesp.br/revistas/index.php/bjis/article/view/7831>. Acesso em: 29 fev. 2020.
- FARIA, J. R.; WANKE, P. F.; FERREIRA, J. J. et al. Research and innovation in higher education: empirical evidence from research and patenting in Brazil. *Scientometrics*, Amsterdam, v. 116, n. 1, p. 487-504, 2018. Disponível em: <https://link-springer-com.ez46.periodicos.capes.gov.br/article/10.1007%2Fs11192-018-2744-4#citeas>. Acesso em: 10 fev. 2020.
- 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*, Belo Horizonte, v. 19, n. 2, p. 15-36, 2014. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1413-99362014000200003&lng=pt&nrm=iso. Acesso em: 10 fev. 2020.
- PAVANELLI, M. A.; OLIVEIRA, E. F. T. Patentes das universidades da região sudeste do Brasil: impacto e internacionalização. In: ENCONTRO BRASILEIRO DE BIBLIOMETRIA E CIENTOMETRIA, 6., 2018, Rio de Janeiro. *Anais [...]*. Rio de Janeiro: UFRJ, 2018. v. 6, p. 656-661. Disponível em: <http://hdl.handle.net/20.500.11959/brapci/117420>. Acesso em: 10 fev. 2020.
- SOUZA, C. D.; FILIPPO, D.; SANZ-CASADO, E. Impacto do programa de apoio a planos de reestruturação e expansão das universidades federais brasileiras (reuni) na atividade investigativa: crescimento, qualidade e internacionalização. *Em Questão*, Porto Alegre, v. 21, n. 3, p. 336-367, 2015. Disponível em: <https://seer.ufrgs.br/EmQuestao/article/view/58527#:~:text=O%20objetivo%20deste%20trabalho%20%C3%A9,cient%C3%ADficas%20na%20Web%20of%20Science>. Acesso em: 29 fev. 2020.
- SPEZIALI, M. G.; GUIMARAES, P. P. G.; SINISTERRA, R. D. Desmistificando a proteção por patentes nas universidades. *Química Nova*, São Paulo, v. 35, n. 8, p. 1700-1705, 2012. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0100-40422012000800035&lng=en&nrm=iso. Acesso em: 10 fev. 2020.

