



UM ESTUDO DOS PEDIDOS DE PATENTES DA PÓS-GRADUAÇÃO BRASILEIRA

Período de 2013-2017

A Study of Brazilian Postgraduate Patent Applications: Period 2013-2017

VÍVIAN COSTA ALVES, BRUNO CÉSAR NEVES DE OLIVEIRA, ROBERTO CARLOS SANTOS PACHECO

Universidade Federal de Santa Catarina, Brasil

KEY WORDS

*Patents
Postgraduate programs
Innovation
Open UData*

ABSTRACT

In order to perceive the knowledge production of a country, one can analyze the indicators generated from its stricto sensu postgraduate system. This paper aims to analyze the patent applications required by Brazilian graduate programs between 2013 and 2017 in order to identify the areas of knowledge, the states, regions and programs that have most yielded technology and contributed to the Brazilian innovation system. Thus, a bibliographic survey was carried out concerning the Brazilian postgraduate programs and a quantitative study was conducted using open governmental data published by Capes (Coordination for the Improvement of Higher Education Personnel).

PALAVRAS-CHAVE

*Patentes
Pós-graduação
Inovação
Dados abertos*

RESUMO

Uma maneira de perceber a produção de conhecimento de um país consiste em analisar os indicadores gerados a partir de seu sistema de pós-graduação stricto sensu. Assim, este artigo tem como objetivo analisar os pedidos de patentes requeridos pelos programas de pós-graduação brasileiros entre os anos de 2013 e 2017 com vistas a identificar as áreas de conhecimento, os estados, regiões e os programas que mais têm apresentado produção tecnológica e contribuído para o sistema de inovação do Brasil. Para tanto, foi realizado um levantamento bibliográfico sobre a pós-graduação brasileira e conduzido um estudo quantitativo a partir de dados abertos governamentais publicados pela Capes (Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior).

Introdução

Uma maneira de verificar o potencial de produção do conhecimento de um país é analisando dados relacionados com o seu sistema de inovação. No Brasil, as Instituições Científicas e Tecnológicas (ICT) têm dado contribuições relevantes para o Sistema Nacional de Inovação (SNI). Pode-se afirmar isso ao analisar, por exemplo, o número de pedidos de patentes junto ao Instituto Nacional de Propriedade Industrial (INPI), órgão responsável pelo sistema de propriedade industrial. O relatório anual do INPI (BRASIL, 2018) aponta que, dos requerentes residentes no Brasil, 24% dos pedidos de patentes são oriundos das ICT e governo, ficando atrás de apenas das pessoas físicas, que totaliza 47% dos pedidos. Entretanto, no ranking dos dez principais depositantes residentes¹ do ano de 2017, nove são universidades e uma é empresa.

O fato do considerável percentual dos pedidos de patentes requeridas pelas ICT deve-se, especialmente, à contribuição que os Programas de Pós-Graduação (PPG) têm dado a esse cenário, em virtude de uma série de ações – advindas no próprio ambiente acadêmico, no governo, no ambiente empresarial e na sociedade – empenhada neste sentido. Cabe mencionar que outros tipos de produção técnica, como desenvolvimento de produtos, aplicativos e softwares (que não necessariamente tiveram pedidos de patentes, mas que contribuem para o processo de inovação) podem ser conferidos por dados abertos disponibilizados pela Coordenação de Aperfeiçoamento de Nível Superior (Capes)² na Plataforma Sucuripa³.

No ambiente acadêmico, podem-se citar ações de criação e/ou fortalecimento das estruturas que consolidam o empreendedorismo, a inovação e a propriedade intelectual (incubadoras, aceleradoras, *startups*, programas de empreendedorismo, agências de inovação e núcleos de inovação tecnológica), além de outras atividades como a oferta de eventos, cursos e disciplinas nessas temáticas. Trata-se de uma tendência explicada por Etzkowitz e Zhou, (2017), em que os autores defendem que a universidade está deixando de ter

um papel social secundário, ainda que importante, de prover ensino superior e pesquisa, e está assumindo um papel primordial equivalente ao da indústria e do governo, como geradora de novas indústrias e empresas. Cabe mencionar que esse movimento se fortaleceu nas universidades brasileiras em virtude da promulgação da Lei Federal de Inovação nº 10.973/04, a qual recentemente foi substituída pelo Decreto Federal 9.283/18⁴.

Nesse cenário, observa-se que o governo tem fortalecido os PPG por meio da concessão de bolsas, apoio financeiro aos programas (recentemente contingenciado em virtude da crise econômica do país), disponibilização de recursos para desenvolvimento da pesquisa, apoio a participação em eventos, continuidade da avaliação e aprovação de novos cursos. Além disso, outras ações governamentais podem ser percebidas como promotoras da inovação, como: i) a regulamentação da legislação concernente à inovação (mencionadas anteriormente); ii) políticas públicas de indução à interação universidade – empresa; iii) apoio financeiro diretamente à empresa para o desenvolvimento de inovações por meio de subvenção econômica; e iv) apoio para as estruturas de suporte a inovação abarcados pelas ICT (também mencionadas no parágrafo anterior).

As empresas nesse contexto já reconhecem que a sociedade contemporânea fundamenta os modelos de negócios na produção do conhecimento e não mais nos moldes industriais. Para tanto, as empresas estabelecem relações com o governo e, especialmente, com as universidades para colaborar de forma mais próxima com grupos de pesquisa e para desenvolver novos produtos. Como resultado, novos produtos tecnológicos são desenvolvidos com a contribuição de múltiplas fontes, envolvendo grupos de pessoas com capacidades técnicas e administrativas complementares. Assim, empresas podem se favorecer das parcerias com as universidades, e novas empresas podem surgir a partir dos resultados obtidos em projetos de pesquisa (*spin-offs*) (ETZKOWITZ, 2009).

Por sua vez, a sociedade tem criado cada vez mais uma expectativa (e talvez uma cobrança) para que a ciência encontre respostas concretas para os problemas complexos da atualidade. Se por um lado as mudanças tecnológicas acontecem de modo acelerado (graças às contribuições da ciência), de outro, existem problemas que comprometem a

¹ No Brasil os maiores depositantes de patentes são não residentes. No ano de 2017, os residentes depositaram 5.480 pedidos, enquanto que os não residentes depositaram 20.178 pedidos. (BRASIL, 2018b)

² Instituição responsável por expandir e consolidar a pós-graduação *stricto sensu* (mestrado e doutorado) em todos os estados da Federação brasileira (BRASIL, 2018c).

³ A Plataforma Sucuripa é uma ferramenta online que contempla informações relacionadas ao Sistema Nacional de Pós-Graduação (SNPG). Anualmente, todos os Programas de PG reconhecidos pela Capes preenchem, na plataforma, os dados referentes à sua produção científica, tecnológica e de inovação. Tais dados são posteriormente abertos, o que permite aos usuários a realização de consultas.

⁴ Regulamenta a Lei nº 10.973, de 2 de dezembro de 2004, a Lei nº 13.243, de 11 de janeiro de 2016, o art. 24, § 3º, e o art. 32, § 7º, da Lei nº 8.666, de 21 de junho de 1993, o art. 1º da Lei nº 8.010, de 29 de março de 1990, e o art. 2º, caput, inciso I, alínea "g", da Lei nº 8.032, de 12 de abril de 1990, e altera o Decreto nº 6.759, de 5 de fevereiro de 2009, para estabelecer medidas de incentivo à inovação e à pesquisa científica e tecnológica no ambiente produtivo, com vistas à capacitação tecnológica, ao alcance da autonomia tecnológica e ao desenvolvimento do sistema produtivo nacional e regional (BRASIL, 2018).

existência humana e continuidade do planeta em longo prazo cujas respostas a ciência ainda não foi capaz fornecer. Com isso, gera-se também uma devida cobrança a entidades mundiais e conseqüentemente, aos órgãos governamentais.

Alguns estudos acerca das patentes nas universidades já foram conduzidos anteriormente, a exemplo de Pinheiro-Machado e Oliveira (2004) que comparam a atividade de patenteamento de universidades brasileiras e americanas; Póvoa (2008) que estuda as patentes de universidades e institutos públicos de pesquisa e a transferência de tecnologia para empresas no Brasil; Amadei e Torkomian (2009) que analisam os depósitos de patentes das universidades públicas paulistas no período entre 1995 e 2006; e Oliveira e Velho (2010) que realizam um panorama sobre as patentes acadêmicas brasileiras e dão ênfase na análise das patentes das universidades públicas de São Paulo e os seus inventores. Os estudos citados utilizaram como fonte de dados a base do INPI e as bases da(s) universidade(s) estudada(s).

Diante do exposto, percebe-se a pertinência de analisar a produção de conhecimento da Pós-Graduação (PG) brasileira por meio de seus pedidos de patentes na atualidade. O objetivo principal deste trabalho, portanto, é a investigação dos pedidos de patentes resultantes dos PPG brasileiros. Espera-se, assim, entender a contribuição dos PPG no cenário do SNPG e SNI. Comparativamente este estudo acrescenta aos trabalhos anteriores um panorama mais atualizado dos pedidos de patentes, utilizando como linha de corte o período de 2013 a 2017 e analisa os dados agrupados por região e por estados da federação brasileira. Ademais, esta pesquisa utiliza como fonte principal os dados publicados pela Capes.

Inicialmente, este artigo expõe uma contextualização e análise dos programas de pós-graduação brasileiros, e explana o processo de avaliação dos PPG realizado pela Capes. Em seguida, são detalhados os aspectos metodológicos da pesquisa e analisados os principais resultados obtidos. Por fim, é feita uma discussão dos resultados e apresentadas as considerações finais.

A pós-graduação brasileira

A produção de conhecimento de um país pode ser observada pelos indicadores gerados a partir de seu sistema de PG *strictu sensu* (mestrado e doutorado). No Brasil, as políticas de Educação e de Ciência, Tecnologia e Inovação (CTI) permitiram avanços significativos da PG e da sua produção científica e tecnológica, de modo a garantir a formação de pessoal qualificado para atuar nas universidades e no setor produtivo (culturalmente incipiente), bem como promover o desenvolvimento socioeconômico do país. Os indicadores alcançados e o reconhecimento internacional (em algumas áreas)

da PG brasileira deve-se, sobretudo, à sua expansão planejada e organizada, com um histórico que a dissocia da maioria das políticas públicas praticadas na área de educação (BRASIL, 2017), caracterizada pelo engessamento burocrático peculiar da estrutura política do país.

Segundo Verhine (2008), a constituição das universidades brasileiras foi originalmente baseada no modelo europeu, particularmente no modelo francês, tendo como foco as escolas profissionais, organizadas em torno de professores catedráticos⁵ (ao invés de departamentos). O autor esclarece que a PG brasileira nasceu do trabalho de um grupo formado por brasileiros e americanos, e posteriormente sofreu adaptações e tornou-se uma combinação dos modelos norte americano e francês ajustados às circunstâncias particulares do Brasil. Discordando desse contexto histórico, os autores Santos e Azevedo (2009) afirmam que as PG se basearam no modelo norte-americano, região que procurava estabelecer controle sobre as sociedades periféricas – como era o caso do Brasil. Para Santos (2003), o objetivo das nações mais desenvolvidas era o aumento de mercados consumidores e o desestímulo à concorrência científica ou tecnológica.

Cabe mencionar que as atividades de pesquisa científica brasileira até o início do século XX eram incipientes, representando um esforço individual do pesquisador ou de pequenos grupos ligados ao segmento acadêmico (MORITZ; MORITZ; MELO, 2011). Verhine (2008) argumenta que no início da década de 60 (época da ditadura militar no Brasil), algumas iniciativas de PG já existiam, embora fossem entendidas como a continuidade da formação de pessoas já integradas com a vida acadêmica.

Assim, a PG brasileira teve seu início decretado em 1965, por meio do parecer 977, denominado “Parecer Sucuripa”, no qual o governo reconheceu um novo nível de ensino, além do bacharelado. Entretanto, apenas durante a reforma universitária ocorrida em 1968 que as PG adquiriram maior autonomia, substituindo o antigo sistema de cátedras pela organização departamental (BALBACHEVSKY, 2005; MORITZ; MORITZ; MELO, 2011; VERHINE, 2008). O salto de qualidade das PG se deu no início dos anos 70, quando as PG receberam atenção privilegiada nas políticas de ciência e tecnologia (C&T), período em que o governo brasileiro buscou articular o desenvolvimento científico com uma estratégia mais ampla de desenvolvimento econômico do país (BALBACHEVSKY, 2005).

⁵ O Professor Catedrático era responsável por uma área específica de conhecimento, onde assistentes e associados trabalhavam sob sua direção personalista e autocrática (VERHINE, 2008).

Notoriamente, as PG se expandiram alcançando altos padrões de qualidade e credibilidade internacional em várias áreas, de modo a contribuir significativamente para o desenvolvimento do país (BALBACHEVSKY, 2005; KUENZER; MORAES, 2005). Em 2018, a pós-graduação brasileira completou 66 anos de existência e a sua trajetória está pautada em êxito, devido a sua expansão planejada e organizada, com um histórico que a dissocia da maioria das políticas públicas praticadas na área de educação no Brasil (BRASIL, 2017).

A Capes⁶, órgão vinculado ao Ministério da Educação, é responsável por avaliar e financiar os PPG do Brasil. Este órgão adota, desde 1980, um sistema de avaliação e qualificação dos cursos criados com forte colaboração e participação da comunidade científica (MORITZ; MORITZ; MELO, 2011). Em 2018, o Brasil conta com 4.451 Programas e 6.659 cursos reconhecidos pela Capes (CAPES, 2018). O quantitativo de programas e cursos de pós-graduação existentes em cada região geográfica do Brasil está apresentado na Tabela 1.

Tabela 1 – Programas e cursos de Pós-Graduação reconhecidos no Brasil em 2018

Região	Total de Programas de pós-graduação						Totais de Cursos de pós-graduação					
	Total	ME	DO	MP	DP	ME/DO	MP/DP	Total	ME	DO	MP	DP
Centro Oeste	366	143	11	55	0	157	0	523	300	168	55	0
Nordeste	907	386	16	156	0	349	0	1.256	735	365	156	0
Norte	252	117	3	51	0	81	0	335	198	85	52	0
Sudeste	1.963	407	41	393	1	1.132	0	3.096	1.539	1.173	383	1
Sul	963	304	13	160	0	486	0	1.449	790	499	160	0
Totais	4.451	1.357	84	805	1	2.205	0	6.659	3.562	2.290	806	1

Fonte: CAPES, (06-12-2018).

Legenda: ME: Mestrado Acadêmico; DO: Doutorado; MP: Mestrado Profissional; DP: Doutorado profissional; ME/DO: Mestrado e Doutorado acadêmico; MP/DP: Mestrado Profissional e Doutorado Profissional.

Os números expostos na Tabela 1 demonstram que, apesar do esforço da Capes para equalizar as diferenças regionais (item sempre pontuado sem seus relatórios), visivelmente percebidas pela concentração dos programas na região Sudeste – aproximadamente 45% em relação ao total –, as disparidades continuam a ser um desafio que deve ser superado, tendo em vista os resultados alcançados em relação ao esforço empreendido.

Tabela 2 - Percentuais dos Programas de PG por região geográfica entre 2000 e 2018

Região	Programas de PG 2018		Programas de PG 2015		Programas de PG 2010		Programas de PG 2005		Programas de PG 2000	
	Total	%								
Centro Oeste	366	8,22	320	8,14	207	7,29	126	6,13	79	5,49
Nordeste	907	20,38	782	19,89	535	18,84	342	16,63	205	14,25
Norte	252	5,66	205	5,21	133	4,68	74	3,60	31	2,15
Sudeste	1.963	44,10	1790	45,54	1381	48,63	1106	53,77	864	60,04
Sul	963	21,64	834	21,22	584	20,56	409	19,88	260	18,07
Totais	4.451	100	3.931	100	2.840	100	2.057	100	1.439	100

Fonte: Elaboração do autor a partir de dados coletados na Geocapes (06-12-2018).

⁶ Inicialmente a PG foi apoiada institucionalmente pelo Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social (BNDES) e pelo Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq)

Pode-se afirmar que no período de 2000 a 2018, a concentração dos PPG na região Sudeste vem diminuindo ao longo da trajetória, apesar de ainda ser a região que apresenta a maior concentração de programas. Reforça-se que essa desigualdade é histórica e que mecanismos por meio de políticas públicas foram criados de modo a estimular e garantir que as demais regiões do Brasil, especialmente o Norte e o Nordeste, apresentassem melhores indicadores de crescimento, embora se perceba que estas desigualdades regionais tenham sido minimamente reduzidas. A região Norte, por exemplo, melhorou aproximadamente três pontos percentuais em dezoito anos. Além disso, a região Centro-Oeste também apresenta baixo número de PPG, demonstrando que as estratégias para minimizar as desigualdades precisam ser revistas, reformuladas e conduzidas de modo sistemático em conjunto com outras ações governamentais. Isto envolve pensar em políticas para além da Educação e da CTI.

Processo de avaliação da Capes

A PG brasileira está sujeita a um rigoroso processo de reconhecimento de programas e de avaliação da sua qualidade, o que atribui um alto grau de flexibilidade organizacional articulado com possibilidades interdisciplinares e financiamento específico (SANTOS; AZEVEDO, 2009). Em constante aperfeiçoamento e reflexões sobre como alcançar padrões de excelência na PG brasileira, a Capes trouxe algumas mudanças ao sistema de avaliação, dentre elas: a substituição dos cinco conceitos identificados por letras (de A a E) por sete conceitos numéricos (de 1 a 7); a melhoria na sistemática e na infraestrutura da coleta e tratamento de dados; o refinamento e desdobramento do processo em várias instâncias avaliativas, desde o julgamento da Comissão de Área até a homologação dos resultados finais pelo Ministro da Educação (SPAGNOLO; SOUZA, 2004). Quanto aos conceitos numéricos atribuídos aos programas, é importante frisar que as notas 1 e 2 implicam no descredenciamento do curso ou a sua não aprovação (quando se tratar de novos cursos). As notas 3 a 5 equivalem a “regular”, “bom” e “muito bom”, respectivamente. Há, também, os conceitos 6 e 7 que conferem excelência em nível internacional, e que só são concedidos aos programas que possuem doutorado (NASCIMENTO; SALVÁ, 2013).

O processo de avaliação adotado pela Capes está fundamentado em análise por pares⁷, o que lhe confere credibilidade junto à comunidade

⁷ A análise por pares é um procedimento amplamente reconhecido pela comunidade científica internacional. Ela consiste em apreciar o mérito científico da atividade acadêmica através de pareceres emitidos por especialistas independentes que atuam na mesma área de conhecimento (ou em área conexa) (BALBACHEVSKY, 2005).

acadêmica. Atualmente, o sistema de avaliação envolve dois processos conduzidos por consultores (pesquisadores) das instituições de ensino do país: o processo de Avaliação das Propostas de Novos Cursos (APCN); e avaliação dos Programas de PG em curso. Ambos são alicerçados em um mesmo conjunto de princípios, diretrizes e normas, de modo a compor um único sistema de avaliação. Nas APCN, verifica-se a qualidade das propostas e se elas atendem ao padrão de qualidade requerido para o nível de formação em questão. Na sequência, os resultados dessa análise são encaminhados ao Conselho Nacional de Educação para fundamentar a sua deliberação quanto ao reconhecimento dos novos cursos. A Avaliação dos Programas de Pós-graduação compreende os processos de Acompanhamento Anual e de Avaliação Trienal do desempenho dos programas e cursos que integram o Sistema Nacional de Pós-graduação (SNPG) (BRASIL, 2018).

O Acompanhamento Anual é realizado a cada três anos, embora relatórios anuais sejam enviados pelos Programas à Capes. O objetivo desse acompanhamento é estabelecer um alinhamento entre a Capes e os PPG visando elevar a sua qualidade de desempenho, bem como orientar quanto a sua atuação e eventuais problemas que venham a enfrentar. Os resultados da avaliação trienal indicam a qualidade do desempenho e a posição relativa de cada programa no contexto de sua respectiva área. Além disso, servem de referência para as decisões dos órgãos governamentais e fundamentam as deliberações do Conselho Nacional de Educação quanto à renovação de seu "reconhecimento".

Todo esse processo estabelecido pela Capes tem duas finalidades. A primeira é certificar a qualidade dos cursos pós-graduação, pois é a referência para a distribuição de bolsas e recursos para o fomento à pesquisa. A segunda é identificar assimetrias regionais e de áreas estratégicas do conhecimento no SNPG com vistas para orientar ações de indução na criação e expansão de programas de pós-graduação. Como resultado espera-se a formação pós-graduada de docentes para todos os níveis de ensino, a formação de recursos humanos qualificados para o mercado não acadêmico, e o fortalecimento das bases científica, tecnológica e de inovação.

Vale ressaltar que, conforme o Parecer Sucupira, a PG compreende dois níveis de formação: mestrado e doutorado. Embora exista uma hierarquia, o mestrado não constitui condição necessária para inscrição no curso de doutorado (ALMEIDA JÚNIOR et al., 2005). Assim, cabem aos PPG definirem o regimento de tais condições para ingresso no curso de doutorado. Entretanto, a maioria dos programas brasileiros estabelece como pré-requisito a titulação de mestre em seus regimentos.

A PG brasileira é constituída de quatro modalidades: mestrado acadêmico, doutorado acadêmico, mestrado profissional e doutorado profissional. Sendo o doutorado profissional uma modalidade recente para o SNPG, sua aprovação se deu através da Portaria 388 de 23 de março de 2017 do Ministério da Educação. Portanto, ainda está a se estruturar quanto aos seus regimentos. Por fim, é oportuno aludir que para realizar as avaliações das APCN e dos cursos em andamento, a Capes utiliza a classificação das áreas do conhecimento para organizar tal processo.

Aspectos metodológicos

Para alcançar o objetivo proposto, foram coletados e analisados dados abertos publicados pela Capes, através da Plataforma Sucupira⁸, acerca dos PPG brasileiros. Embora os conjuntos de dados estejam disponíveis em formato XLS e categorizados de acordo com o tipo da produção (científica, artística e técnica), esses não são publicados em uma estrutura padronizada, o que dificulta a análise e a correlação imediata dos dados. Portanto, para tornar este estudo factível e permitir a extração de informações relevantes, o método de pesquisa compreendeu quatro etapas principais, conforme ilustrado na Figura 1.

Figura 1 - Procedimentos metodológicos



Fonte: Elaboração dos autores.

Inicialmente, os principais conjuntos de dados relevantes a esta pesquisa foram coletados da plataforma supracitada. Nesse sentido, foram baixados os conjuntos de dados entre os anos 2013 e 2017 (período disponibilizado para consulta no portal) relacionados à "Produção técnica, subtipo: Patentes" e aos "Programas" avaliados e reconhecidos nesse mesmo período. Os dados referentes ao ano de 2017, entretanto, possuem uma estrutura diferente dos anos anteriores. Isso trouxe um desafio adicional durante a análise, visto que foi necessário estabelecer um mecanismo automatizado para agrupar e relacionar os dados – tendo em vista o tamanho das planilhas, as quais abrangem milhares de registros. Para tanto, a etapa 2 (Figura 1) teve como objetivo efetuar uma análise

⁸ Disponível em: <https://dadosabertos.capes.gov.br>

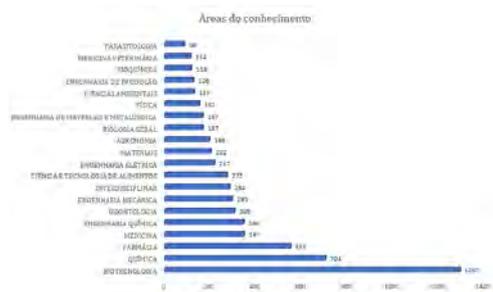
primária do conteúdo dos conjuntos de dados para realizar o tratamento e limpeza dos dados. Assim, foram definidos os atributos interessantes para análise e descartadas as informações sem relevância para esta pesquisa. Já o processo de limpeza contemplou a adequação e padronização dos dados para facilitar a integração entre as planilhas dos diferentes anos.

Em seguida, para auxiliar no cruzamento das informações, os dados foram carregados em uma base de dados relacional⁹. Para tanto, foi realizada a modelagem do banco de dados para definir uma estrutura padronizada, permitindo agrupar os dados de maneira eficaz (etapa 3). Com os dados já persistidos sobre uma estrutura normalizada, foi possível realizar o cruzamento desejado dos dados e recuperar informações já relacionadas. Logo, a última etapa do método de pesquisa contemplou a análise e interpretação dos resultados, dando ensejo à produção de informações gráficas e tabulares de forma integrada.

Resultados e análise da pesquisa

Conforme apresentado na Tabela 1, há 4.451 PPG distribuídos nas cinco regiões do Brasil. Inicialmente, foi analisada a área do conhecimento com maior número de pedidos de patentes depositados no período de 2013 a 2017. O Gráfico 1 apresenta as 20 áreas do conhecimento que mais têm contribuído para esse indicador.

Gráfico 1 - As 20 Áreas do Conhecimento com maior número de pedidos de patentes 2013-2017



Fonte: Dados da pesquisa, 2018.

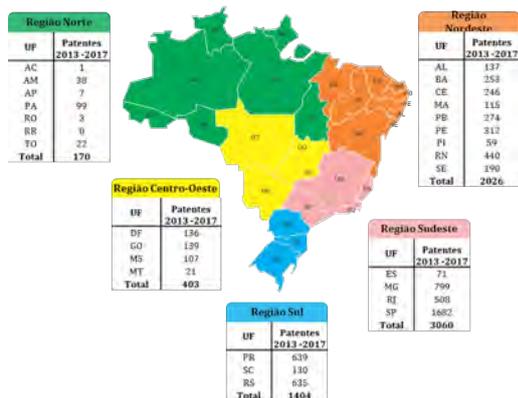
Conforme ilustrado no Gráfico 1, as áreas de biotecnologia, química, farmácia e medicina lideram os maiores números de depósitos, com 1.292, 704, 551 e 347, respectivamente. Essas são áreas do conhecimento que pressupõem um uso intensivo de tecnologia para a condução de suas atividades. Em comparação com a área da química (segunda colocada), a área de biotecnologia supera o número de pedidos em 83,5%. A área de biotecnologia se destaca em virtude da diversidade da natureza brasileira - quesito importante para o avanço desta

⁹ Foi utilizado o banco de dados MySQL 5.7, disponível em: <https://dev.mysql.com/doc/refman/5.7/en/>

área. É oportuno ressaltar que a produção do conhecimento advinda da biotecnologia desperta interesse por parte das empresas. Para tanto, a sua comercialização, no âmbito acadêmico, perpassa obrigatoriamente pelos trâmites formais de transferência de tecnologia exigidos pelas ICT.

Como o Brasil é um país com uma ampla extensão territorial e possui, dentre as suas cinco regiões geográficas, uma notória diversidade cultural e econômica, torna-se relevante estudar também os indicadores de pedidos de patentes para cada região geográfica. Nesse sentido, foram analisados os dados por região e por unidade federativa (estado), a fim de compará-los quantitativamente.

Figura 2 - Pedidos de patentes por região e por estado do Brasil entre 2013 e 2017



Fonte: Dados da Pesquisa, 2018.

Conforme ilustrado na Figura 2, entre 2013 e 2017, os PPG de todas as regiões do Brasil apresentaram, ao total, 7.063 pedidos de patentes. Os dados apresentados na Figura 2, é o reflexo do que as Tabelas 1 e 2 apresentam. Em outras palavras, os dados demonstram que os pedidos de patentes são coerentes com a distribuição regional dos programas, sendo os maiores quantitativos apresentados na região Sudeste e os menores na região Norte. A região Sudeste é a que detém o maior número de pedidos de depósitos (3.060). Na sequência, têm-se o Nordeste, o Sul, o Centro Oeste e o Norte, apresentando 2.026, 1.404, 403 e 170, respectivamente. Nessas regiões, os estados que mais apresentaram depósitos foram: São Paulo (no Sudeste), Rio Grande do Norte (no Nordeste), Paraná (na região Sul), Goiás (no Centro-Oeste) e o estado do Pará (na região Norte). Observando os estados em sua totalidade, percebe-se que São Paulo (SP) e Minas Gerais (MG) – ambos na região Sudeste – seguidos pelo Paraná (PR) e Rio Grande do Sul (RS) – na região Sul – lideram o número de depósitos brasileiros, apresentando 1.682, 799, 639 e 635 pedidos, respectivamente. Já os estados com os menores números de pedidos são Roraima (RO) e Acre (AC), ambos na região Norte, com 1 e 1

pedido, respectivamente; seguido do Mato Grosso (MT) na região Centro-Oeste com 21 pedidos; Piauí (PI) no Nordeste com 59 pedidos; e Espírito Santo (ES) na região Sudeste com 71 pedidos.

O estado de São Paulo destaca-se por deter aproximadamente 55% de todos os pedidos de patentes oriundos da região Sudeste. Ademais, o Sudeste é a região com o maior número de PPG do Brasil e lidera o ranking com o dobro de programas que o segundo colocado, a região Sul (vide Tabela 2). Portanto, é razoável que o Sudeste apresente um número de pedidos superior às demais regiões do Brasil. Ademais cabe lembrar que a Região Sudeste concentra os maiores indicadores econômicos brasileiros, incluindo o número de indústrias no país. Em 2017, por exemplo, o Estado de São Paulo tinha 123.119 empresas industriais, o que representa 26% das empresas indústrias brasileiras enquanto que Roraima tinha 6.346, com representatividade de 1,3% no cenário nacional (CNI, 2017).

A despeito de o Nordeste do país possuir mais estados que a região Sul, esta última logra de uma quantidade superior de PPG (963) quando comparado com o Nordeste (907), conforme apresentado na Tabela 2. Contudo, a região Nordeste efetuou aproximadamente 45% a mais de pedidos de patentes que a região Sul (Figura 2). Tal constatação permite inferir que os PPG do Nordeste tendem a ser mais produtivos, no que diz respeito à requisição de patentes, que os da região Sul. Ademais no que diz respeito ao Nordeste, cabe mencionar que o seu fortalecimento em propriedade intelectual se deu a partir da uma rede criada com o objetivo estimular nas universidades a proteção do conhecimento, denominada Rede NIT (Núcleos de Inovação Tecnológica) Nordeste, além de outras de caráter estadual.

Gráfico 2 - Evolução dos pedidos de patentes por Região entre 2013 e 2017

Região	Ano					Total Geral
	2013	2014	2015	2016	2017	
Centro Oeste	24	57	64	30	228	403
Nordeste	99	223	325	214	1.165	2.026
Norte	4	18	26	8	114	170
Sudeste	298	510	448	513	1.291	3.060
Sul	124	235	253	237	555	1.404
Total	549	1.043	1.116	1.002	3.353	7.063

Fonte: dados da pesquisa, 2018.

O Gráfico 2 apresenta a evolução dos pedidos de patentes entre 2013 e 2017 para cada região geográfica do Brasil. Pode-se perceber que houve neste período um crescimento anual para todas as regiões, com exceção do ano de 2016, em que se notou um leve decréscimo comparado ao ano de 2015. Tal decréscimo pode ser justificado pelo corte dos gastos

públicos com pesquisa e inovação em virtude da crise econômica do Brasil nesse ano, tendo em vista que o depósito de patentes envolve custos. Por outro lado, no ano de 2017 o número de pedidos quase triplicou em relação ao ano de 2016, sendo as regiões Sudeste e Nordeste as que mais deram entrada no depósito de patentes. Ambas apresentaram um quantitativo muito próximo (1.291 e 1.165, respectivamente). No ano de 2017, destaca-se também a região Norte que, a despeito de ter depositado o menor número de pedidos, apresentou um salto quantitativo em relação ao ano anterior, passando de 8 para 114.

Segundo Oliveira e Velho (2010), a atividade de proteção do conhecimento no ambiente acadêmico se intensificou a partir do ano 2000. Para Póvoa (2008), alguns fatores que contribuíram para tal ocorrência, a saber: i) a criação do arcabouço legal brasileiro relacionado à propriedade intelectual; ii) o aumento na intensidade da atividade de pesquisa acadêmica; iii) o aumento no número de pesquisadores envolvidos com atividades de pesquisa acadêmica como decorrência do maior número de doutores formados anualmente; iv) a mudança de comportamento do pesquisador em relação à questão dos direitos de propriedade intelectual, que seria motivada pela criação dos NIT dentro das universidades; e v) a criação das regras gerais que definem a participação dos pesquisadores nos resultados econômicos obtidos a partir da exploração comercial de suas pesquisas.

A Tabela 3 mapeia individualmente os programas que mais apresentaram pedidos de patentes. A fim de apresentar números mais significativos para o período pesquisado, foram selecionados os 30 programas com maiores quantidades de pedidos e ordenados de forma decrescente. Cada PPG é identificado unicamente por um código (coluna "CD do Programa"), o que permitiu o efetivo cruzamento entre os diferentes subconjuntos de dados coletados da plataforma.

Tabela 3 - Programas com maiores quantitativo de pedidos de patentes entre 2013 e 2017

CD do Programa	GR	Área do Conhecimento	Estado	Categoria	Nome do programa	Sigla da Instituição	QTD	
1	22003010017F5	Multidisciplinar	Nordeste +	Pública	Biotecnologia - Rede Renorbio	Vários	301	
2	42003016620P2	Multidisciplinar	RS	Pública	Biotecnologia	UFFEL	102	
3	33002010156P0	Multidisciplinar	SP	Pública	Biotecnologia	USP	100	
4	40001016636P8	Multidisciplinar	PR	Pública	Engenharia de Biossistemas e Biotecnologia	UFFRR	77	
5	32001010005P2	Ciências Exatas e da Terra	Química	MG	Pública	Química	UFMG	71
6	33003017007P6	Ciências Exatas e da Terra	Química	SP	Pública	Química	UNICAMP	63
7	33002045002P9	Ciências Exatas e da Terra	Física	SP	Pública	Física	ISP/SC	58
8	42001013023P9	Ciências da Saúde	Farmacêutica	RS	Pública	Ciências Farmacêuticas	UFFRS	57
9	20001010008P6	Multidisciplinar	Biotecnologia	BA	Pública	Biotecnologia	UFBA	57
10	33003017034P8	Engenharias	Engenharia Química	SP	Pública	Engenharia Química	UNICAMP	55
11	12001015028P1	Multidisciplinar	Biotecnologia	MA	Pública	Biodiversidade e Biotecnologia - Rede Bionorte	UEMA	52
13	27002012004P8	Multidisciplinar	Biotecnologia	SE	Privada	Biotecnologia Industrial	UNIT-SE	50
12	31010016001P0	Ciências Biológicas	Parasitologia	RJ	Pública	Biologia Parasitária	Fiocruz	46
14	33003017022P0	Engenharias	Engenharia Mecânica	SP	Pública	Engenharia Mecânica	UNICAMP	42
15	52001016048P0	Ciências da Saúde	Farmacêutica	GO	Pública	Nanotecnologia Farmacêutica	UFFGS	41
16	4001010001P7	Ciências da Saúde	Odonologia	PR	Privada	Odonologia	ILARÉO	40
17	33003017021P3	Engenharias	Engenharia Elétrica	SP	Pública	Engenharia Elétrica	UNICAMP	40
18	22001018017P2	Engenharias	Ciência e Tecnologia de Alimentos	CE	Pública	Ciência e Tecnologia de Alimentos	UFCE	40
19	23001011047P1	Ciências da Saúde	Farmacêutica	PB	Pública	Desenvolvimento e Inovação Tecnológica em Medicamentos	UFFRN	38
20	33002010050P7	Engenharias	Engenharia Nuclear	SP	Pública	Tecnologia Nuclear	USP	37
21	27002012002P5	Multidisciplinar	Interdisciplinar	SE	Privada	Saúde e Meio Ambiente	UNIT-SE	36
22	33054010003P0	Ciências Agrárias	Agronomia	SP	Privada	Agronomia	UNOESTE	36
23	22001018004P8	Ciências Exatas e da Terra	Química	CE	Pública	Química	UFCE	35
24	3110200001P8	Ciências Sociais Aplicadas	Administração	Vários	Pública	Profmat	Várias	35
25	33207015001P7	Ciências Biológicas	Bioquímica	SP	Privada	Multicêntrico em Bioquímica e Biologia Molecular	SBRQ	34
26	40001016026P2	Ciências Exatas e da Terra	Química	PR	Pública	Química	UFFR	34
27	33004030077P0	Multidisciplinar	Biotecnologia	SP	Pública	Biotecnologia	UNESP/AR	33
28	33004030072P8	Ciências Exatas e da Terra	Química	SP	Pública	Química	UNESP/AR	32
29	40001016042P8	Ciências da Saúde	Farmacêutica	PR	Pública	Ciências Farmacêuticas	UFFR	32
30	42002010012P7	Ciências Exatas e da Terra	Química	RS	Pública	Química	UFFRS	31

Fonte: dados da pesquisa (2018).

patentes não serem de fato concedidas. Ressalta-se ainda que, apesar do esforço do INPI em conceder patentes de modo mais célere, os seus resultados ainda não são notórios, visto que em média leva-se entre 6 e 8 anos para a concessão ser realizada.

Por fim, pretende-se avançar em novos estudos a partir dos dados publicados pela Capes, como, por exemplo, analisar o conceito dos PPG, o ano de constituição do curso por quantidade de pedidos, o

status jurídico das instituições e os países de depósitos.

Agradecimentos

O presente trabalho foi realizado com o apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Nível Superior – Brasil (CAPES) – código de financiamento 001.

Referências

- ALMEIDA JÚNIOR, A. et al. Parecer CFE no 977/65, aprovado em 3 dez. 1965. Revista Brasileira de Educação, n. 30, p. 162–173, 2005.
- AMADEI, J. R. P.; TORKOMIAN, A. L. V. As patentes nas universidades : análise dos depósitos das universidades públicas paulistas. Ciência da Informação, v. 38, n. 2, p. 9–18, 2009.
- BALBACHEVSKY, E. A pós-graduação no brasil novos desafios para uma política bem-sucedida. Os desafios da Educação no Brasil, n. January 2009, p. 275–304, 2005.
- BIOTECNOLOGIA, P. DE P.-G. EM; RENORBIO. Sobre a Rede. Disponível em: <<http://renorbio.org/renorbio/sobre/coordenacoes>>. Acesso em: 20 nov. 2018.
- BRASIL. MDIC. INSTITUTO NACIONAL DE PROPRIEDADE INDUSTRIAL. Relatório de Atividade INPI - 2017. Rio de Janeiro - RJ, 2018a. Disponível em: <https://iba.org/images/shared/Biblioteca/IBA_RelatorioAnual2017.pdf>
- BRASIL. MDIC. INSTITUTO NACIONAL DE PROPRIEDADE INDUSTRIAL. Indicadores de Propriedade Industrial 2017: O uso do sistema de propriedade industrial no Brasil Rio de Janeiro - RJ, 2018b. Disponível em: <http://www.inpi.gov.br/sobre/estatisticas/arquivos/indicadores_pi/indicadores-de-propriedade-industrial-2017.pdf>
- BRASIL. MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO. COORDENAÇÃO DE APERFEIÇOAMENTO DE PESSOAL DE NÍVEL SUPERIOR. Cursos Avaliados e Reconhecidos. Disponível em: <<https://sucupira.capes.gov.br/sucupira/public/consultas/coleta/programa/quantitativos/quantitativoRegiao.jsf>>. Acesso em: 10 out. 2018a.
- BRASIL. MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO. COORDENAÇÃO DE APERFEIÇOAMENTO DE PESSOAL DE NÍVEL SUPERIOR. Caracterização do Sistema de Avaliação da Pós-Graduação. Disponível em: <<http://www.capes.gov.br/acesoainformacao/informacoes-classificadas/91-conteudo-estatico/avaliacao-capes/6871-caracterizacao-do-sistema-de-avaliacao-da-pos-graduacao>>. Acesso em: 27 nov. 2018b.
- BRASIL. MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO. COORDENAÇÃO DE APERFEIÇOAMENTO DE PESSOAL DE NÍVEL SUPERIOR. História e Missão. Disponível em: <<http://www.capes.gov.br/historia-e-missao>>. Acesso em: 10 out. 2018c.
- BRASIL. MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO. COORDENAÇÃO DE APERFEIÇOAMENTO DE PESSOAL DE NÍVEL SUPERIOR. Relatório Final 2016/2017 - Comissão Especial de Acompanhamento do PNPG 2011-2020 Brasília, 2017. Disponível em: <<http://www.capes.gov.br/images/stories/download/relatorios/231117-Relatorio-PNPG-Final-2016-CS.pdf>>
- BRASIL. Decreto No 9.283, DE 7 de fevereiro de 2018. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2015-2018/2018/Decreto/D9283.htm>. Acesso em: 9 out. 2018.
- CONFEDERAÇÃO NACIONAL DAS INDÚSTRIAS - CNI. Perfil das Indústrias nos Estados. Disponível em: <<http://perfildaindustria.portaldaindustria.com.br/estado/rr>>. Acesso em: 10 dez. 2018.
- ETZKOWITZ, H. Hélice tríplice: Universidade, Industria, Governo: Inovação em movimento. Porto Alegre: EDIPUCRS, 2009.
- ETZKOWITZ, H.; ZHOU, C. Hélice Tríplice: inovação e empreendedorismo universidade-indústria-governo. Estudos Avançados, v. 31, n. 90, p. 23–48, 2017. <http://dx.doi.org/10.1590/s0103-40142017.3190003>
- KUENZER, A. Z.; MORAES, M. C. M. Temas e tramas na pós-graduação em educação. Educ. Soc., Campinas, v. 26, n. 93, p. 1341–1362, 2005. <http://dx.doi.org/10.1590/S0101-73302005000400015>
- MORITZ, G. D. O.; MORITZ, M.; MELO, P. A. DE. A Pós-Graduação brasileira: evolução e principais desafios no ambiente de cenários prospectivos. 2011. Disponível em: <https://repositorio.ufsc.br/xmlui/bitstream/handle/123456789/26136/5.30.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- NASCIMENTO, R. P.; SALVÁ, M. N. R. A política de avaliação da pós-graduação stricto sensu e o trabalho docente: rumo ao “produtivismo acadêmico”? EnGPR, p. 1–16, 2013. Disponível em: <http://www.anpad.org.br/admin/pdf/EnGPR10.pdf>
- OLIVEIRA, R. M.; VELHO, L. M. L. S. Patentes acadêmicas no Brasil: uma análise sobre as universidades públicas paulistas e seus inventores. Parcerias Estratégicas, v. 14, n. 29, p. 173–200, 2010. Disponível em: http://seer.cgee.org.br/index.php/parcerias_estrategicas/article/viewFile/355/348
- PINHEIRO-MACHADO, R.; OLIVEIRA, P. A comparative study of patenting activity in U . S . v. 61, n. 3, p. 323–338, 2004.
- PÓVOA, L. M. C. Patentes de universidades e institutos públicos de pesquisa e a transferência de tecnologia para empresas no Brasil no Brasil. Patentes de universidades e institutos públicos de pesquisa e a

- transferência de tecnologia para empresas no Brasil, p. 153. Tese, UFMG,2008. Disponível em: http://www.bibliotecadigital.ufmg.br/dspace/bitstream/handle/1843/AMSA-7FBNZ5/luciano_p_voa_2008.pdf?sequence=1
- SANTOS, A. L. F. DOS; AZEVEDO, J. M. L. DE. A pós-graduação no Brasil, a pesquisa em educação e os estudos sobre a política educacional: os contornos da constituição de um campo acadêmico. *Revista Brasileira de Educação*, v. 14, n. 42, p. 534–550, 2009. <http://dx.doi.org/10.1590/S1413-24782009000300010>
- SANTOS, C. M. DOS. Tradições e contradições da pós-graduação no Brasil. *Revista Educação & Sociedade*, v. 24, n. 83, p. 627–641, 2003. Disponível em: http://www.educadores.diaadia.pr.gov.br/arquivos/File/2010/veiculos_de_comunicacao/EDS/VOL24_N83/EDS_24N83_15.PDF
- SPAGNOLO, F.; SOUZA, V. C. O que mudar na avaliação da Capes? p. 8–34, 2004. Disponível em: <http://ojs.rbpg.capes.gov.br/index.php/rbpg/article/view/38/35>
- VERHINE, R. E. Pós-graduação no Brasil e nos Estados Unidos: Uma análise comparativa. p. 166–172, 2008. Disponível em: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=84819177006>.