



Bases de patentes como fonte de informação tecnológica na área de Engenharia I: evidências de especialistas brasileiros

Patent bases as a source of technological information in the Engineering area I: evidence from brazilian specialists

 Isabel Grunevald¹  Liane Mahlmann Kipper² and  Jorge Andre Ribas Moraes³

¹ Doutora em Tecnologia Ambiental, Mestre em Direito. Faculdade Dom Alberto. Santa Cruz do Sul, Rio Grande do Sul – Brasil. isabelgru@hotmail.com

² Doutora em Engenharia de Produção. Programa de Pós-Graduação em Tecnologia Ambiental, Universidade de Santa Cruz do Sul. Santa Cruz do Sul, Rio Grande do Sul – Brasil  liane@unisc.br

³ Doutor em Engenharia de Produção. Programa de Pós-Graduação em Tecnologia Ambiental, Universidade de Santa Cruz do Sul. Santa Cruz do Sul, Rio Grande do Sul – Brasil  jorge@unisc.br

Authors'Notes

Não temos conflitos de interesse a declarar.

A correspondência relativa a este artigo deve ser direcionada para Liane Mahlmann Kipper.

Agradecimentos: este trabalho contou com apoio do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico – CNPq – protocolos 306216/2022-1 e 310204/2022-4, e Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – CAPES – código 001 e processo 88881.710388/2022-2025.

Cite as – American Psychological Association (APA)

Grinevald, I., Kipper, L. M., & Moraes, J. A. R. (2024, Mayo/Aug.). Patent bases as a source of technological information in the engineering area i: evidence from brazilian specialists. *International Journal of Innovation - IJI*, São Paulo, 12(2), p. 1-35, e24420. <https://doi.org/10.5585/2024.24420>

Resumo

Objetivo: identificar a percepção do conhecimento dos pesquisadores sobre o uso das informações tecnológicas contidas em bases de patentes como uma fonte para desenvolvimento de pesquisas acadêmicas (científicas e/ou tecnológicas).

Método: Este estudo realizou uma *Survey* junto aos 43 programas de Pós-Graduação Stricto Sensu existentes no Brasil da área de Engenharias I, subárea Engenharia Sanitária da Capes.

Originalidade/Relevância: Grande parte da informação tecnológica disponível no mundo consta apenas em documentos de patentes, a originalidade deste estudo consiste na identificação do uso de tais informações pelos pesquisadores. Assim, evidenciar a aplicação desse conhecimento em pesquisas acadêmicas pode levá-las a outro nível de conhecimento.

Resultados: Identificamos que apenas 33% dos pesquisadores utilizam as bases de patentes como fonte de informação tecnológica, onde mais de 65% das buscas foca na verificação da possibilidade de patenteamento, constatamos que tais informações não são aplicadas em pesquisas acadêmicas, havendo amplo espaço para difusão e aplicação de tais conhecimentos.

Contribuições Sociais/Gerenciais: A ampliação do uso das informações tecnológicas possibilitará à produção acadêmica o que há de mais recente em tecnologia, produtos ou processos, no mundo. Do ponto de vista gerencial e a partir da identificação do baixo uso das bases de patentes observou-se a necessidade do desenvolvimento de um método e/ou ferramenta que tornará mais amigável o uso de patentes como fonte de informação tecnológica para os mesmos.

Palavras-chave: patentes, survey, pós-graduação stricto sensu, informação tecnológica, Engenharias I

Patent bases as a source of technological information in the Engineering area I: evidence from brazilian specialists

Abstract

Objective: to identify researchers' perception of knowledge about using technological information in patent databases as a source for developing academic research (scientific and technological).

Method: This study surveyed 43 stricto sensu postgraduate programs in Brazil in the Engineering I area, Sanitary Engineering subarea of CAPES.

Originality/Relevance: Much of the technological information available in the world appears only in patent documents, and the originality of this study consists of identifying the use of such information by researchers. Thus, showing the application of this knowledge in academic research can take them to another level of knowledge.

Results: We identified that only 33% of researchers use patent bases as a source of technological information; more than 65% of searches focus on verifying the possibility of patenting. We found that such information is not applied in academic research, with ample space for disseminating and applying such knowledge.

Social/Management Contributions: Expanding the use of technological information will enable academic production to use the most recent technology, products, or processes in the world. From a managerial point of view and the identification of the low use of patent bases, it was observed that there is a need to develop a method or tool that will make the use of patents more user-friendly as a source of technological information.

Keywords: patents, survey, stricto sensu postgraduate studies, technological information, Engineering I

Las bases de patentes como fuente de información tecnológica en el área de la Ingeniería I: evidencia de especialistas brasileños

Resumen

Objetivo: identificar la percepción de los investigadores sobre el conocimiento sobre el uso de la información tecnológica contenida en las bases de datos de patentes como fuente para el desarrollo de investigaciones académicas (científicas y/o tecnológicas).

Método: Este estudio realizó una Survey entre los 43 programas de Posgrado Stricto Sensu existentes en Brasil en el área de Ingeniería I, subárea de Ingeniería Sanitaria de la Capes.

Originalidad/Relevancia: Gran parte de la información tecnológica disponible en el mundo aparece únicamente en documentos de patentes, la originalidad de este estudio consiste en identificar el uso de dicha información por parte de los investigadores. Así, mostrar la aplicación de este conocimiento en la investigación académica puede llevarlos a otro nivel de conocimiento.

Resultados: Identificamos que solo el 33% de los investigadores utilizan las bases de patentes como fuente de información tecnológica, donde más del 65% de las búsquedas se enfocan en verificar la posibilidad de patentar, encontramos que dicha información no es aplicada en la investigación académica, con amplio espacio para la difusión y aplicación de tales conocimientos.

Aportes sociales/de gestión: La expansión del uso de la información tecnológica permitirá que la producción académica utilice la tecnología, los productos o los procesos más recientes del mundo. Desde el punto de vista gerencial y a partir de la identificación del bajo uso de las bases de patentes, se observó la necesidad de desarrollar un método y/o herramienta que haga más amigable el uso de las patentes como fuente de información tecnológica para ellos.

Palabras clave: patentes, survey, posgrado stricto sensu, información tecnológica, Ingeniería I

Introdução

De um lado, temos datado no Brasil em 1809, a primeira legislação sobre patentes, conhecida como o Alvará de Dom João VI, tornando o país a quarta nação a estabelecer legalmente o tema. Entre os pontos que abordava, o documento criou um sistema de incentivo ao desenvolvimento tecnológico através da possibilidade de concessão de patentes industriais (Barbosa, 2003). De lá para cá a legislação evoluiu e hoje tem-se à disposição um sistema robusto, que além das patentes prevê diversas outras espécies de propriedade intelectual.

O uso do sistema de patentes é estratégico para empresas, universidades ou mesmo inventores independentes que desejam proteger as suas criações. O Instituto Nacional da Propriedade Industrial - INPI (2021) aponta o crescimento dos pedidos de patentes: em 2019 os pedidos de patentes aumentaram 4,1%, em relação ao ano anterior (2018), totalizando cerca de 28,3 mil novos pedidos; em 2021 foram

mais de 24.000 novos pedidos de patentes depositados no Brasil (WIPO, 2022), e apesar de todo aumento, o uso de tais informações ainda mostra-se incipiente. No mundo, esses dados são ainda mais representativos. Segundo a *World Intellectual Property Organization – WIPO (2022)*, em português, Organização Mundial da Propriedade Intelectual - OMPI, em 2021 foram depositados 3,4 milhões de pedidos de patente no mundo inteiro, representando um aumento de 3,6% com relação ao ano anterior.

O sistema de patentes, embora tenha como finalidade primordial a proteção das criações intelectuais de produtos ou processos que atendam aos requisitos legais, oferece ao mundo uma fonte valiosa de informações sobre diferentes tecnologias que por vezes acabam pouco exploradas. Por outro lado, possuímos nas universidades um potencial de geração de conhecimento e tecnologias, resultado da sua ampla infraestrutura e capital humano disponíveis (Haase et al., 2005). Resultado de todo este trabalho é refletido em um Brasil que se destaca no cenário mundial pela produção de artigos científicos.

Dados apontam que o Brasil aumentou 32,2% a produção científica em 2020 (quase 80 mil artigos), com relação ao ano de 2015 (cerca de 55 mil), média superior inclusive a produção global de artigos, que cresceu 27,1% no mesmo período. O Brasil é responsável pela produção de 3,2% da produção mundial, ocupando a 13ª posição (CCGE, 2021).

Nesse contexto, esta pesquisa fornece uma visão inovadora sobre o uso das informações tecnológicas contidas em bases de patentes para produção científica, observando a relação entre o uso de tais informações por pesquisadores vinculados a Programas de Pós-Graduação *Stricto Sensu* no Brasil. O objetivo deste estudo foi o de identificar a percepção do conhecimento dos pesquisadores sobre o uso das informações tecnológicas contidas em bases de patentes como uma fonte para desenvolvimento de pesquisas acadêmicas. Esta identificação pode permitir o desenvolvimento de caminhos para a ampliação deste uso pelos pesquisadores. Para isso, foi construída uma *survey* buscando identificar os usos e métodos para coletar informações tecnológicas contidas em bases de patentes, bem como para verificar os gargalos e razões do não uso das mesmas.

Com relação às contribuições sociais, o uso das bases de patentes pode ser um importante caminho de informação e conhecimento, sendo utilizado para levantar o estado da técnica, procurando-se

conhecer os mais diversos produtos e processos tecnológicos. A ampliação do uso das informações tecnológicas contidas em bases de patentes, possibilitará à produção acadêmica o que há de mais recente em tecnologia, seja produtos ou processos, no mundo. Do ponto de vista gerencial e a partir da identificação do baixo uso das bases de patentes por parte de pesquisadores observou-se a necessidade do desenvolvimento de um método e/ou ferramenta que tornará mais amigável o uso de patentes como fonte de informação tecnológica para os mesmos.

O artigo tem cinco seções, iniciando por esta introdução. Apresentamos uma breve revisão de literatura, identificada como Patentes como fonte de informação tecnológica, seguida pela Metodologia, onde apresentamos todas as etapas de construção e coleta da sondagem realizada com os pesquisadores. Na seção seguinte os resultados são apresentados de forma detalhada, seguido pelas conclusões, agradecimentos e referências.

Patentes como fonte de informação tecnológica

A busca de conhecimento é o processo no desenvolvimento de qualquer pesquisa, onde tem-se a capacidade de conhecimento diretamente relacionada ao desenvolvimento econômico. Por sua vez, o conhecimento científico está ligado ao progresso de sua capacidade produtiva (Teixeira et al., 2017).

Enquanto os artigos científicos são fruto da ciência, resultados de alto rigor científico e metodológico, as patentes configuram a descoberta técnica, focadas na aplicabilidade industrial, valor econômico e científico por conta dos sólidos critérios existentes para a sua concessão (Scartassini & Moura, 2020).

As patentes são um título fornecido pelo Estado que garante ao titular da tecnologia (que pode ser um produto ou processo), exclusividade por um determinado período de tempo (no Brasil, 20 anos para patentes de invenção e 15 anos para patentes de modelo de utilidade). A exclusividade conferida refere-se à exploração comercial da tecnologia em todo território nacional, onde, em contrapartida, o titular compartilha o acesso às informações da tecnologia tornando-a acessível ao público (Barbosa, 2003).

Para uma patente ser concedida requer a existência de três pressupostos legais: a novidade, considerando inexistente no estado da técnica; a atividade inventiva, havendo necessidade de aplicação do

intelecto humano para o seu desenvolvimento; e, aplicação industrial, sendo passível de reprodução. Em lei estão previstas as tecnologias que podem ou não serem objeto de patente (vide artigos 10 e 18 da Lei n. 9.279/96) (BRASIL, 1996), como exemplos de tecnologias não patenteáveis podemos citar descobertas, teorias científicas e métodos matemáticos, obras científicas, entre outros.

As patentes têm como principal finalidade promover o desenvolvimento tecnológico no país, na medida em o titular da tecnologia revela os detalhes de sua invenção em troca do privilégio da exploração econômica. Ao revelar sua invenção, permite que terceiros acessem o conhecimento contido no documento utilizando-o no desenvolvimento de novas tecnologias, observada a sua vigência exploratória para fins de comercialização.

Apresentam descrições de conceitos científicos e técnicos, bem como o detalhamento de processos e produtos, suficientemente claros para que técnicos no assunto consigam reproduzir a tecnologia contida no documento, uma vez que tal característica é um dos requisitos para que a mesma seja concedida (Mueller & Perucchi, 2014).

Além disso, o sistema de patentes ao disponibilizar o conhecimento, permite que o mesmo possa ser aproveitado em estudos e investigações científicas, promovendo ainda a disseminação do conhecimento prático e econômico (Ferreira et al., 2009). Caso em que a Lei n. 9.279/96 dispõe claramente sobre o uso de tais informações, que estão permitidas para finalidade experimental, relacionados a estudos ou pesquisas científicas ou tecnológicas (art. 43, II) (Brasil, 1996).

Todo esse conhecimento disponibilizado dos processos de patentes, conhecido também como literatura patentária, é tido como informação tecnológica, a qual consiste em todo tipo de informação associado ao modo de fazer um produto, a forma de realizar um processo ou prestar um serviço (Ferraz, 2008; Jannuzzi & Souza, 2008). Considerando as patentes como importante fonte de informação, ao utilizá-la os pesquisadores podem buscar o estado da técnica de determinada área tecnológica, tomar conhecimento de técnicas alternativas, realizar a prospecção tecnológica (ou seja, o mapeamento de desenvolvimentos científicos tecnológicos), entre outros, ilustrando diversas possibilidades de desenvolvimento (Teixeira *et al.*, 2017).

O uso das patentes como fonte de informação tecnológica permite identificar tecnologias desenvolvidas nas mais diversas áreas, identificar ainda rotas tecnológicas e diversos outros dados relevantes para os atores do processo de inovação (Amparo *et al.*, 2012). Além disso, ao observar os processos de patentes (podendo esses serem considerados como uma ferramenta para disseminação da informação), é possível identificar o foco e as mudanças nas atividades criativas de uma nação, além da indicação de mudanças tecnológicas, incluindo a disseminação e penetração científica das tecnologias disponíveis no sistema (Hirata *et al.*, 2015).

De acordo com Braga e Simeão (2018), existe uma conexão de suma importância que relaciona a informação tecnológica e o processo de geração de valor com apropriação de novas tecnologias. Uma das características fundamentais da informação tecnológica consiste justamente na habilidade de alterar meios de produção, possibilitando o desenvolvimento e adequando o conhecimento acadêmico-científico ao mercado (Braga & Simeão, 2018).

Apesar do grande volume de informações e dados de invenções tecnológicas estarem disponíveis em bancos de patentes, poucos estudos têm abordado a busca de conhecimentos prévios de tecnologias disponíveis em bancos de patentes (Caviggioli, 2016; Kyebambe *et al.*, 2017). Linares *et al.* (2019) apontam que a informação tecnológica contida em banco de patentes pode ser alcançada através de buscas simples ou ainda através de estudos mais complexos de prospecção tecnológica.

Sendo as patentes uma fonte de informação tecnológica, autores como Persoon *et al.* (2020) utilizam-nas para estudar as interações entre ciência e tecnologia. Os referidos autores destacam que os dados de patentes são indiscutivelmente a fonte mais extensa e detalhada de desenvolvimentos tecnológicos, sem deixar de observar que nem todas as patentes levam a uma tecnologia de sucesso (Persoon *et al.*, 2020).

O documento de patente, além de constar os dados relativos à invenção, possui uma seção denominada de relatório descritivo, onde constam informações referentes ao conhecimento já existente, ou seja, o saber acumulado disponível relativo aquela tecnologia ou área tecnológica. Esse conhecimento

refere-se em maioria a outras patentes, mas também pode se referir a outras fontes de conhecimento, geralmente vindas da literatura científica, principalmente artigos de periódicos (Persoon *et al.*, 2020).

Analisar os documentos de patentes oportuniza a identificação do conhecimento científico, convertendo-o em conhecimento tecnológico, motivando ainda na conversão do primeiro para o segundo. Além disso, é um modo de propiciar o desenvolvimento, vez que as informações de patentes estão disponíveis em bancos gratuitos e acessíveis, gerando uma enorme base de conhecimento tecnológico que pode ser aplicada em pesquisas de diversas áreas, até mesmo na área de engenharia sanitária (Menezes *et al.*, 2016).

Percebe-se, no entanto, que a informação tecnológica contida nas patentes ainda é pouco utilizada pela comunidade científica, incluindo para publicação de suas pesquisas (Jannuzzi & Souza, 2008). Cunha *et al.* (2023) destacam ainda que o uso das informações contidas nas patentes além de reunir conhecimento especializado e via de regra mais detalhadas que aquelas disponíveis em artigos científicos, concede informações que não estão disponíveis em revistas científicas ou publicações oriundas de eventos.

Um caminho ideal para o desenvolvimento de projetos e pesquisas acadêmicas consiste em utilizar as informações contidas em documento de patentes para evitar o dispêndio de recursos e tempo. Além de tomar conhecimento do que há de mais avançado em termos tecnológicos, as informações contidas nos documentos de patentes podem nortear o pesquisador na aplicação do conhecimento, destacando-se em especial o fato que normalmente as informações ali contidas não estão disponíveis em outros meios (Teixeira *et al.*, 2017).

Ao solicitar um pedido de patente, o requerente deve examinar o que é chamado de estado da técnica. Trata-se do mesmo princípio utilizado na produção de um artigo científico, onde o pesquisador busca nas bases de periódicos o estado da arte daquela área de conhecimento.

O estado da técnica consiste em todas as informações disponíveis mundialmente, anteriores à data de depósito do pedido de patente (Barbosa, 2003; Brasil, 1996). Uma vez que é necessário verificar o estado da técnica em nível mundial, é esperado que nos documentos de patentes estejam presentes uma

quantidade considerável de conhecimento técnico-científico (Pimenta, 2017). Pimenta (2017) destaca ainda que devendo a patente apresentar as soluções técnicas, é possível consultar no documento os empecilhos e entraves a serem solucionados, assim como as soluções técnicas. A partir do uso destas informações, as pesquisas podem usufruir de tais conhecimento e experiências, buscando a ampliação e o desenvolvimento do progresso científico.

Outro fator importante no uso das patentes como fonte de informação tecnológica diz respeito ao fato que, de acordo com o Escritório Europeu de Patentes (2007), patentes são a fonte de informação mais prolífica e atualizada sobre tecnologia aplicada. Destacando-se ainda que até 80% do conhecimento técnico da atualidade está disponível apenas em documentos de patentes (EPO, 2007). Hirata *et al.* (2015) acrescentam ainda que os resultados tecnológicos contidos nas patentes raramente estão replicados em outros tipos de publicações. Nesse sentido, ao observar o crescente número de pedidos de patentes dos últimos anos, é possível constatar que as patentes são uma valiosa fonte de informações tecnológicas, podendo atualmente serem acessadas com facilidade através dos bancos de patentes (Asche, 2017).

Utilizar as bases de patentes como fonte de informação tecnológica para o desenvolvimento científico e tecnológico, é compreender que o estoque acumulado de conhecimentos já existentes nesse sistema, permite a realização de passos gradativos e incrementais para o progresso tecnológico (Haase *et al.*, 2005). Soma-se a isso o fato do sistema de patentes disponibilizar informações que não estão disponíveis em outros meios, tanto por sua publicação exclusiva neste meio, quanto por estar na fronteira do conhecimento, transformando assim o documento de patente em fonte substancial para o desenvolvimento de pesquisas científicas (Pimenta, 2017).

Qi *et al.* (2023) apontam as patentes como *locus* de mais de 90% das informações técnicas recentes do mundo, permitindo que nesse sistema os pesquisadores encontrem informações que não estão disponíveis na literatura científica. Indicam os autores ainda que em caso de problemas ambientais específicos, a análise de patentes pode fornecer novas interpretações para solucionar tais questões (Qi *et al.*, 2023).

Pinto *et al.* (2017) vão além, indicam que além do potencial de informação tecnológica, os documentos de patentes podem servir como ferramenta metodológica, ou ainda, como fonte de pesquisa bibliográfica para docentes e alunos. Ou ainda, como apontam Hirata *et al.* (2015), as patentes podem conduzir a pesquisa, além da estrita investigação técnica. Menezes *et al.* (2016) destacam ainda o incentivo à inovação tecnológica, por meio do sistema das patentes, tema presente nos acordos internacionais. Acrescentam ainda que esse incentivo, em especial para o meio ambiente, auxiliando diretamente no desenvolvimento sustentável, através de tecnologias que foquem na redução da emissão de gases e poluentes, tratamento de resíduos, foco na manutenção de recursos naturais, entre outros (Menezes *et al.*, 2016).

Observa-se no contexto explorado que as patentes têm potencial para servirem como um instrumento de grande utilidade: seja no âmbito educacional, seja no desenvolvimento de pesquisas. Soma-se a tais possibilidades o fato do uso da informação tecnológica contida nas patentes evitar o retrabalho decorrente da execução de pesquisas de tecnologias já desenvolvidas, possibilitando ainda economia de recursos (incluindo a geração de resíduos) e tempo.

Metodologia

Para compreender o uso do estado da técnica disponível em bases de patentes, foi realizada uma sondagem buscando identificar a percepção do conhecimento dos pesquisadores vinculados as temáticas engenharia sanitária e ambiental. A escolha pelo vínculo dos pesquisadores com as engenharias citadas decorre do fato dos autores estarem vinculado à programa dessa área. De acordo com Gil (2008) a pesquisa adota um modelo exploratório e descritivo, buscando ampliar o conhecimento sobre o problema da pesquisa e descrever características do universo populacional, respectivamente. Na mesma linha, segue o modelo de estudo descritivo adotado por Ferreira *et al.* (2009), ao analisar estatisticamente as perguntas fechadas. As perguntas abertas foram interpretadas a partir da técnica de análise de conteúdo (Bardin, 2009). Inicialmente, em julho de 2021, foi realizada uma busca no site da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – CAPES, por meio da Plataforma Sucupira, identificando todos os programas de Pós-Graduação Stricto Sensu em funcionamento no Brasil, na área de avaliação

“Engenharias I”, totalizando 128 cursos avaliados e reconhecidos. Foi definido como critério de inclusão a subárea Engenharia Sanitária, tendo em vista ser a mesma área do programa ao qual os autores deste trabalho estão vinculados e por perceber a lacuna que existe no uso de patentes em nossas pesquisas.

Foram listados 44 programas de Pós-Graduação Stricto Sensu da subárea de Engenharia Sanitária, dos quais apenas um não restou convidado considerando que foi definido como critério de exclusão programas que não tivessem recebido ainda avaliação pela CAPES. Assim, dos 43 programas restantes tivemos: 15 mestrados acadêmicos, 11 mestrados profissionais, 03 doutorados acadêmicos e 14 mestrados e doutorados acadêmicos no mesmo programa. Observou-se ainda que considerando as 27 unidades federativas do país, apenas os estados do Acre, Amapá, Amazonas, Maranhão, Mato Grosso, Piauí, Rondônia e Roraima, não possuem programa na área. Ainda, quem mais possui programas na área é o estado do Paraná, com 06 programas, seguido pelos estados de Minas Gerais, Rio de Janeiro e Rio Grande do Sul, com 5 cada. Por fim, a área não possui até o momento nenhum programa que ofereça o doutorado profissional. Os programas de pós-graduação estão distribuídos conforme o quadro 1, onde estão: Mestrado Acadêmico (ME), Doutorado Acadêmico (DO), Mestrado Profissional (MP), Doutorado Profissional (DP).

Tabela 1

Distribuição dos programas de Pós-Graduação Stricto Sensu

	Total	ME	DO	MP	DP	ME/DO	MP/DP
Região Norte							
Pará (PA)	1	-	-	1	0	0	0
Tocantins (TO)	1	0	0	1	0	0	0
Região Nordeste							
Ceará (CE)	2	2	0	0	0	0	0
Rio Grande do Norte (RN)	1	1	0	0	0	0	0
Pernambuco (PE)	1	1	0	0	0	0	0
Paraíba (PB)	1	0	0	0	0	1	0
Sergipe (SE)	2	2	0	0	0	0	0
Alagoas (AL)	1	1	0	0	0	0	0
Bahia (BA)	1	1	0	0	0	0	0
Região Centro-Oeste							
Mato Grosso do Sul (MS)	1	0	0	0	0	1	0
Goiás (GO)	1	1	0	0	0	0	0
Distrito Federal (DF)	1	0	0	0	0	1	0
Região Sudeste							
São Paulo (SP)	4	0	1	1	0	2	0
Rio de Janeiro (RJ)	5	0	2	3	0	0	0
Espírito Santo (ES)	2	0	0	1	0	1	0
Minas Gerais (MG)	5	2	0	1	0	2	0
Região Sul							
Paraná (PR)	6	4	0	0	0	2	0
Rio Grande do Sul (RS)	5	0	0	2	0	3	0
Santa Catarina (SC)	2	0	0	1	0	1	0
Totais	43	15	03	11	0	14	0

Fonte: Adaptado da CAPES, pelos autores

Calcula-se uma média de 10 pesquisadores permanentes em cada um dos programas, considerando-se assim 430 potenciais respondentes, dos quais foi atingido 20% do universo populacional. Para isso, foi utilizada uma amostra não-probabilística por conveniência que, segundo Babbie (1999), é usada quando a representatividade exata não se faz necessária. Também chamada de amostragem intencional, a mesma foi selecionada levando-se em consideração o conhecimento da população e o objetivo da pesquisa.

A coleta das contribuições dos pesquisadores foi feita por meio de questionário em forma eletrônica, aplicada através da disponibilização no *Google Forms* (no Apêndice A encontra-se o questionário utilizado na coleta). Antes da aplicação, o questionário foi avaliado e validado por dois profissionais experts na área: um com experiência no uso de bases de patentes e um pesquisador da área de tecnologia ambiental.

O questionário foi dividido em dois blocos, sendo a primeira destinada a pesquisadores que fazem o uso de base de patentes e a segunda para aqueles que não fazem o uso. A identificação do respondente foi opcional, sendo solicitada apenas nos casos em que o mesmo desejasse receber o compilado dos resultados da pesquisa. O tempo médio de resposta do questionário foi de 05 minutos. As respostas foram automaticamente gravadas em uma base de dados (*Microsoft Excel*) a partir da qual foi possível realizar a análise das informações recebidas.

A aplicação do questionário iniciou no mês de agosto de 2021, quando os coordenadores dos programas foram convidados por e-mail a participarem da pesquisa e repassar a mesma a todos os professores permanentes dos programas. No mês de setembro o contato foi intensificado, quando todos os pesquisadores receberam um e-mail com o convite. Os contatos dos coordenadores foram inicialmente coletados na própria Plataforma Sucupira ou nas páginas dos seus respectivos programas. Para o envio a todos os professores permanentes dos programas, os contatos eletrônicos de e-mail foram compartilhados pela coordenação e/ou secretaria ou ainda coletados na página de internet do programa. O link do questionário ficou disponível de 15 de agosto a 10 de setembro de 2021.

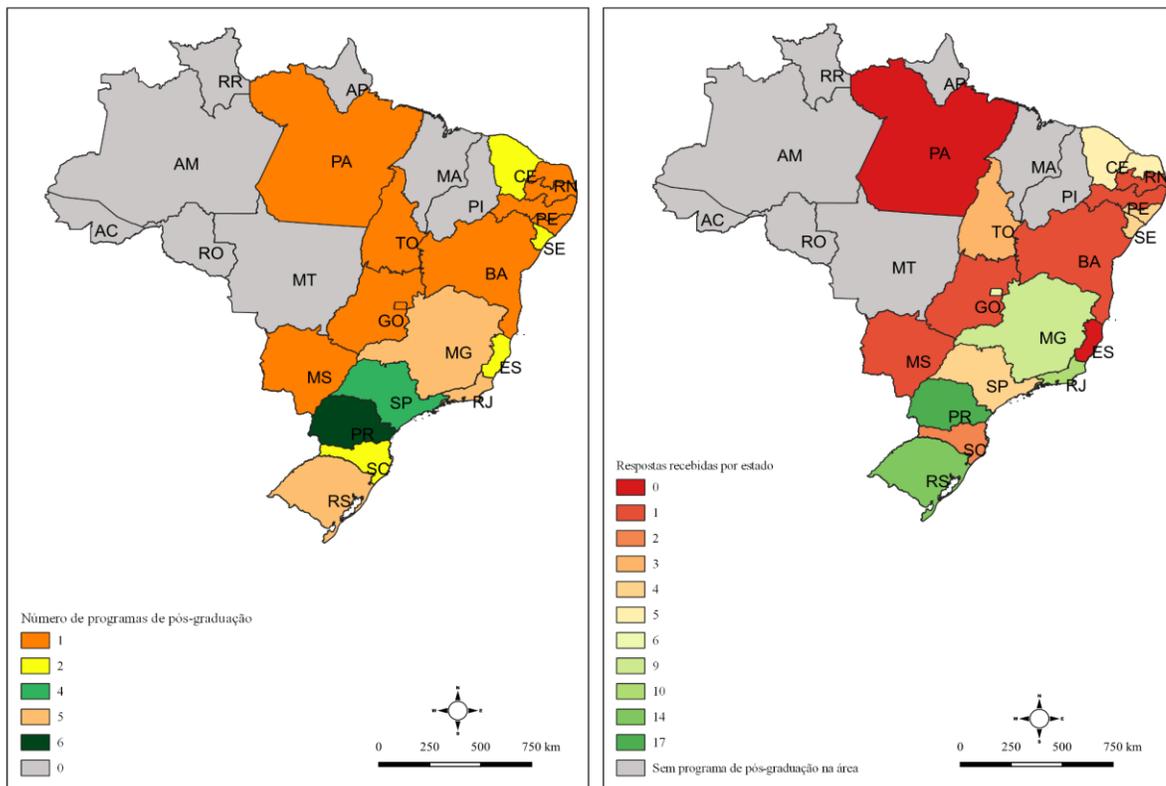
Resultados e discussões

Foram recebidas 88 respostas no questionário eletrônico, onde, considerando a origem de vínculo dos respondentes, 89,8% são de universidades públicas, enquanto 11,4% estão em privadas e/ou comunitárias. Destes, 27,3% são Coordenadores ou ocupam outro cargo de gestão no Programa, 72,7% atuam como Professor e/ou Pesquisador.

No que se refere à localização geográfica dos respondentes, os estados do Espírito Santo e do Pará não tiveram nenhum respondente. A distribuição das respostas e a localização dos respondentes nas respectivas unidades federativas é possível visualizar na Figura 1. No primeiro mapa da Figura 1 é possível verificar a quantidade de programas de pós-graduação existentes na área, enquanto no segundo mapa a quantidade de respostas recebidas nos estados em que existem programas na área.

Figura 1

Mapa de localização dos respondentes e volume de respostas recebidas

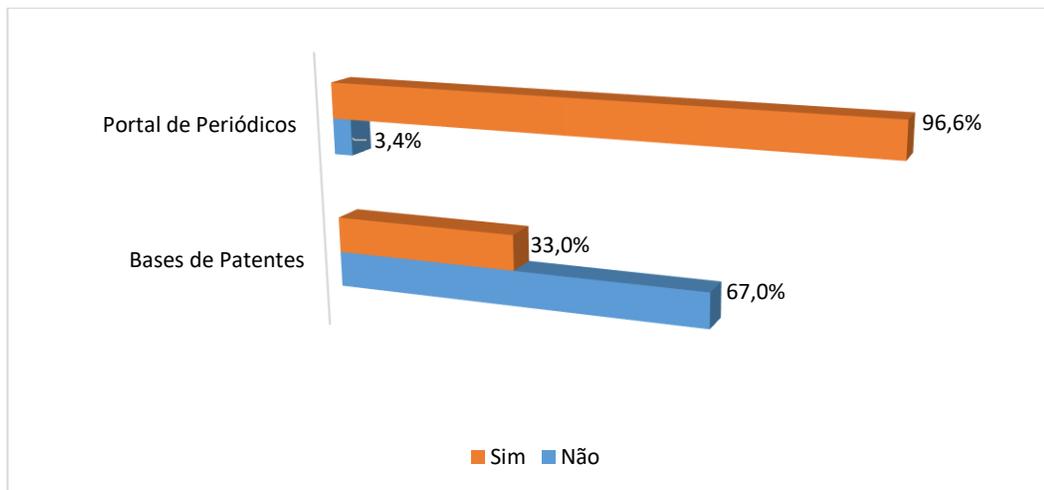


A região brasileira dos respondentes que mais contribuiu com a *Survey* aplicada é a Região Sul, de onde foram recebidas 33 respostas, ao tempo em que tal região é a segunda com maior número de programas na área (13 programas). A segunda região que teve maior participação é a região sudeste com 23 respostas, sendo essa a região com maior número de programas na área no Brasil (17 programas). A terceira região com participação no volume de respostas recebidas é a região nordeste, com 21, sendo que a região conta com nove programas. Por fim, as regiões com menor participação foram a região norte, com 3 respostas (2 programas) e centro-oeste, com 8 respostas (3 programas).

Para verificar o estado da arte das suas pesquisas quase a totalidade dos respondentes afirmou utilizar o Portal de Periódicos da CAPES, 96,6%; sendo que apenas 3,4% não utilizam. Porém, ao serem questionados se utilizam as bases de patentes para verificar o estado da técnica, 67% responderam que não e apenas 33% afirmaram que utilizam, ilustrado na Figura 2.

Figura 2

Utilização do Portal de Periódicos e Base de Patentes



Fica evidente na figura 2 que os pesquisadores consultados possuem o hábito de consultar o Portal de Periódicos, no entanto, apenas uma minoria utiliza as bases de patentes para consulta. Esse resultado corrobora com o apontado por Hirata et al. (2015), que indicam a existência de poucos estudos

sobre patenteamento e licenciamento de tecnologias. No mesmo sentido, Cunha et al. (2023) apontam que em todas as áreas do conhecimento o uso de documentos de patente como fonte de informação científica ou tecnológica é pouco expressivo na academia, observando ainda que o índice de utilização é insignificante em comparação aos demais tipos documentais.

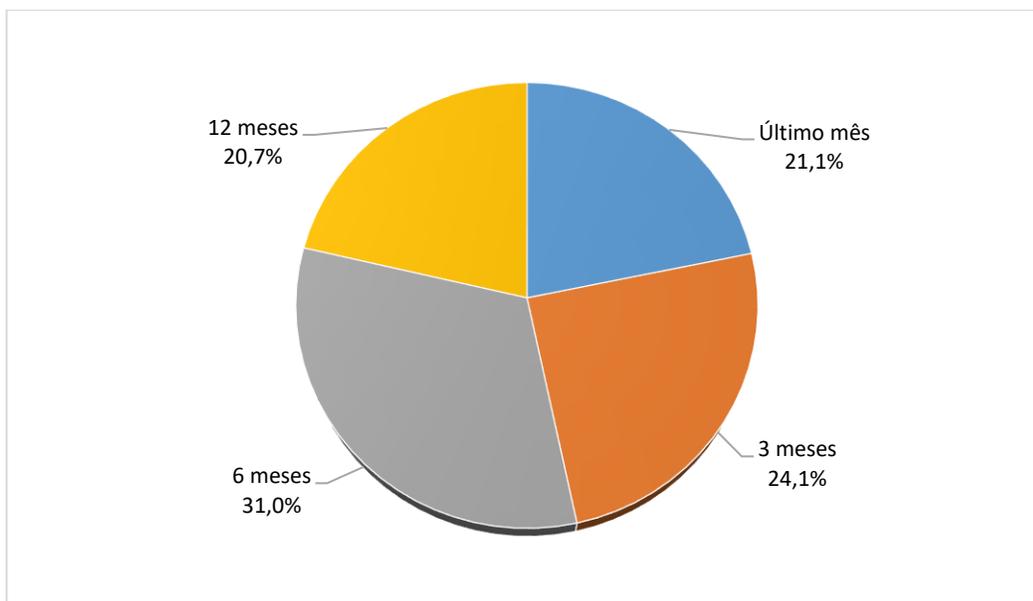
Utilização da Informação Tecnológica contida em Bases de Patentes

Procurando compreender os motivos que os levam a utilizar as bases de patentes, os 33% que afirmaram que a utilizavam, foram conduzidos para a segunda etapa da pesquisa, direcionada somente para esse perfil.

Ao serem questionados quando teria sido a última vez a utilizar a base de patentes para realizar uma busca, 31% dos pesquisadores afirmaram que havia sido há 6 meses, 20,7% há 12 meses, 24,1% há três meses e a mesma quantidade, 24,1% no último mês, como ilustrado na Figura 3.

Figura 3

Utilização da Base de Patentes

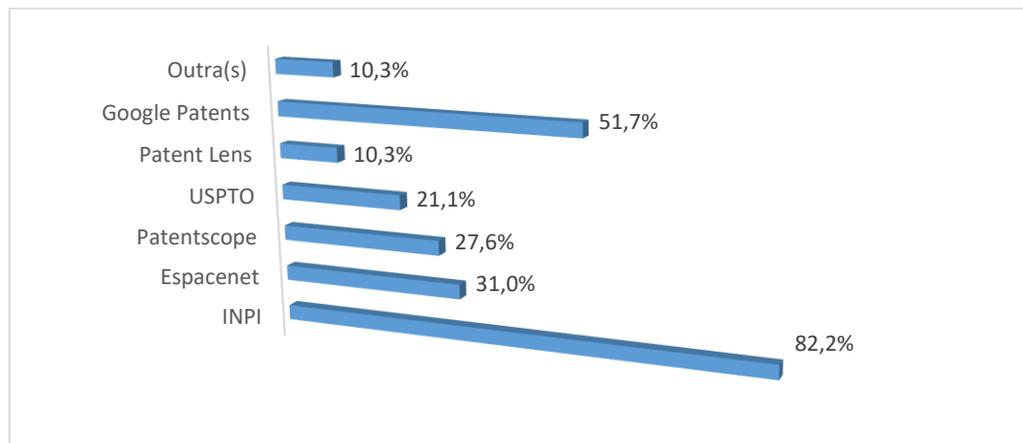


É possível observar na Figura 3 que o uso da base de patentes não ocorre de modo contínuo por parte dos pesquisadores. Procurando compreender quais base são utilizadas, os respondentes indicaram

quais bases costumam utilizar nas suas pesquisas, sendo que 65% indicam utilizar mais de uma base de patentes para realizar a busca. Na figura 4 estão representadas as diferentes bases de pesquisa citadas pelos respondentes.

Figura 4

Bases de Patentes utilizadas



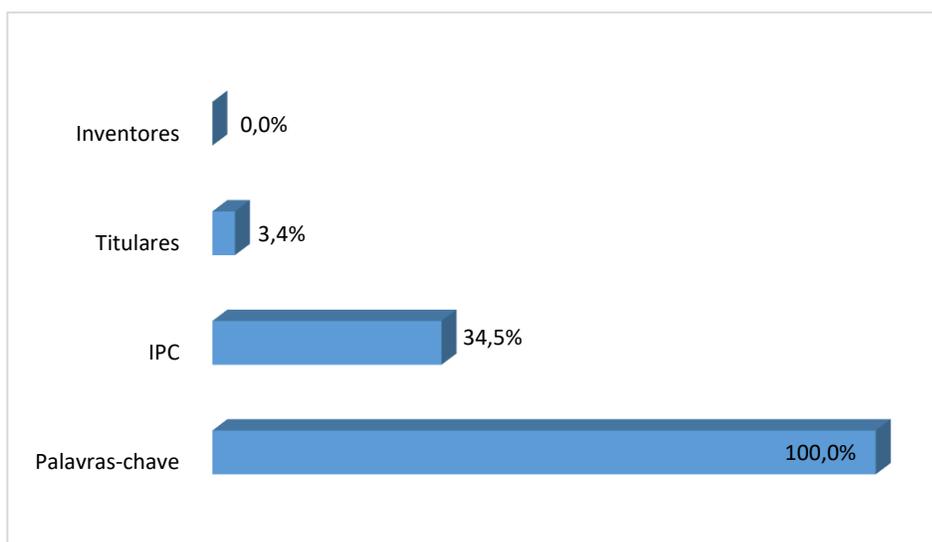
Na Figura 4 observa-se que as bases mais utilizadas pelos pesquisadores são a base de patentes do Instituto Nacional da Propriedade Industrial (INPI), apontada por 82,2%, seguida pela base do Google, a Google Patentes, indicada por 51,7%. A base do INPI apresenta resultados apenas de processos de patentes depositados no Brasil, sendo possível utilizar vários campos de busca. A Google Patentes, que se assemelha com uma busca tradicional da Google, apresenta resultados de mais de 100 escritórios de patentes, incluindo o Brasil. A terceira base mais utilizada é a *Espacenet*, do Escritório Europeu de Patentes, apontada por 31%, onde estão disponíveis mais de 140 milhões de documentos de diversos escritórios. Foi indicada ainda o uso em 27,6% da *Patentscope*, base do *World Intellectual Property Organization* (WIPO), que além de processos de patentes diversos escritórios, apresenta pedidos que são realizados através do Tratado de Cooperação de Patentes (PCT). Por fim, foi indicado ainda a base do escritório americana de patentes, utilizada em 21,1% das vezes, USPTO - *United States Patent and Trademark Office*, que apresenta processos dos Estados Unidos, seguida pela *Patent Lens (The Lens)*,

10,3%, que apresenta resultados de mais de 95 países. Ainda, 10,3% apontaram a utilização de outras bases.

Sabe-se que existem diversas maneiras de realizar a busca, as quais ainda podem variar de acordo com a base de patentes. Assim, os participantes indicaram que as técnicas que mais utilizam são as apontadas na Figura 5. Interessante observar que nenhum dos participantes respondeu que utilizava os inventores como um método de busca.

Figura 5

Método de busca nas bases de patentes



As palavras-chaves são a técnica mais difundida de busca entre os pesquisadores (Figura 5), sistema pelo qual estão inclusive habituados a utilizar em outras plataformas na busca pelo estado da arte, como no Portal de Periódicos, por exemplo. Deste modo, parece natural que a busca por palavras-chave seja o critério mais utilizado. Na segunda posição consta o uso da Classificação Internacional de Patentes, a qual classifica os processos de patentes em áreas tecnológicas e possui como finalidade a recuperação dos documentos de forma mais eficaz (INPI, 2023). Gomes et al. (2019) destacam que a classificação internacional é uma ferramenta poderosa, que facilita buscas e a identificação de patentes em determinadas áreas do conhecimento.

Os motivos apontados para acessar as bases de patentes consistem nos mais diversos, entre os apontados, verificamos que os que se destacam são:

- *Mapeamento patentário*: caracteriza-se pela amplitude da busca, relacionando-se com foco, interesse e objetivos pretendidos (Antunes *et al.*, 2018; Caviggioli, 2016).

- *Mineração de texto*: a busca com esse foco permite a descoberta de conhecimento previamente desconhecidos em uma grande quantidade de textos, onde operações de descoberta podem ser executadas a partir da relação de cada palavra-chave que identifica determinado conhecimento (Suh & Jeon, 2019; Kim & Jun, 2015; Song *et al.*, 2017).

- *Identificar rotas tecnológicas (ou rede de citação/família de patentes)*: tem como foco o mapeamento de citações contidas em cada documento de patente, permitindo analisar os caminhos de desenvolvimento da tecnologia e as tendências tecnológicas mais promissoras (Linares *et al.*, 2019; Suh & Jeon, 2019; Kyebambe *et al.*, 2017).

- *Verificar a liberdade de operação (Freedom to operate)*: A pesquisa sobre liberdade de operação visa garantir que não ocorram a infração de direitos de propriedade intelectual válidos de terceiros, sendo realizada uma análise da tecnologia referente a algum produto ou processo específico (Paranhos & Ribeiro, 2018).

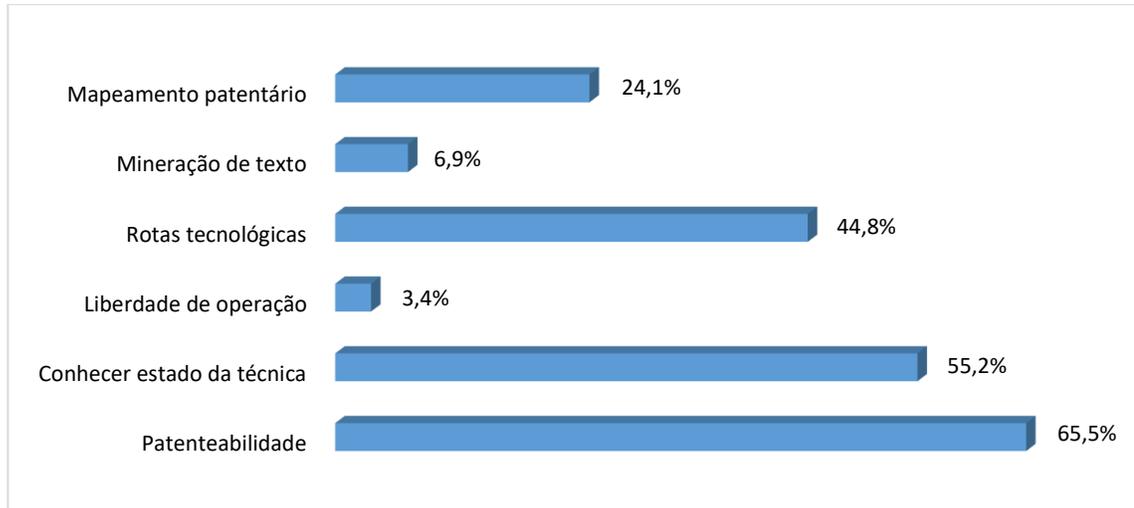
- *Conhecer as tecnologias que estão protegidas ou em processo*: realizar uma busca do estado da técnica identificando processos de patentes que estejam em trâmite ou tenham sido concedidas, que tenham relação com o objeto da pesquisa.

- *Verificar o estado da técnica para patenteabilidade*: definido também como busca de anterioridade, cuja finalidade é conhecer e verificar o estado da técnica de todos os produtos ou processos existentes relacionados a determinada tecnologia, que devido sua proximidade possam ser indicados como anterioridade, impedindo assim que o pedido de patente venha a ser concedido. Em resumo, o objetivo dessa pesquisa foi apurar se existem patentes ou outras publicações anteriores que venham a ferir o requisito de novidade (Paranhos & Ribeiro, 2018).

Ao observarmos as motivações para o acesso às bases de patentes, tem-se a representação da figura 6.

Figura 6

Motivações para acessar as bases de patentes

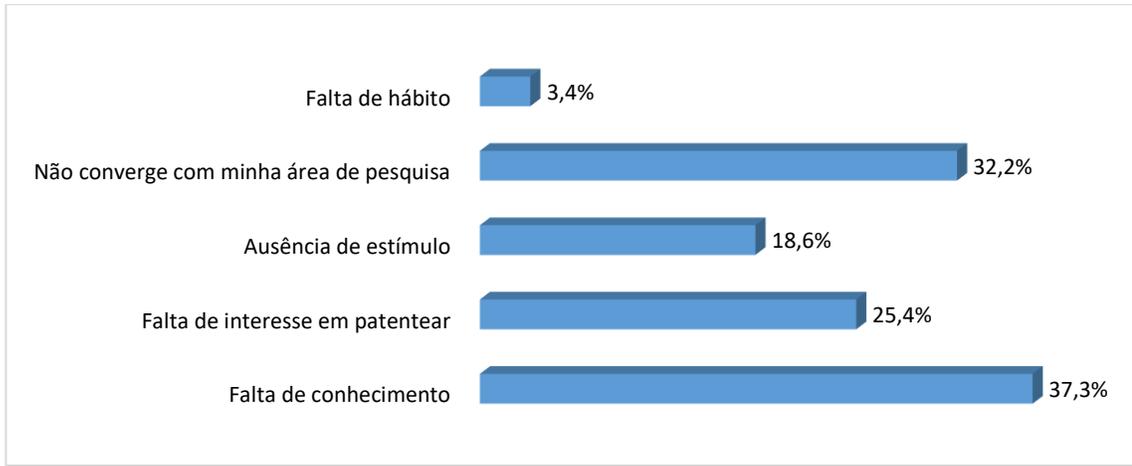


Os pesquisadores indicaram que a maior motivação para utilizar a base de patentes é com intuito de verificar a patenteabilidade de um produto ou processo, ou seja, com o intuito de realizar um pedido de patente (Figura 6). O motivo menos apontado consiste na liberdade de operação, com apenas 3,4%, o que pode ser interpretado com uma baixa relação das pesquisas com o mercado, já que tal fator normalmente é determinante para as empresas.

Para os respondentes que indicaram o não uso de Informação Tecnológica contida em Bases de Patentes, o formulário da *survey* os direcionou para outro conjunto de questões. Estas questões procuraram compreender os motivos que os fazem não utilizar esse conjunto de conhecimento. Ao serem questionados sobre os motivos do não uso, os respondentes apontaram os motivos que estão expressos na figura 7.

Figura 07

Motivações para não utilizar a base de patentes



O motivo mais apontado pelos pesquisadores consiste na ausência de conhecimento sobre o sistema de patentes, apontado com 37,3%, seguido pela indicação de que o sistema de patentes não é relevante na área de pesquisa do pesquisador, com 32,2%. Seguindo, pela falta de interesse em patentear, os resultados da sua pesquisa também foram apontados como motivo, em 25,4%. A ausência de estímulo pelos programas de pós-graduação ou pela Capes também foram indicados, com 18,6%, assim como a falta de hábito também foi indicada, em 3,4%.

Ainda, foram mencionados como fatores: a complexidade na busca, foco em artigos acadêmicos, trabalho realizado apenas com pesquisa básica, pesquisas exploratórias e menos tecnológicas, insegurança em utilizar conhecimento decorrente de patentes, patentes não se aplicam as pesquisas realizadas, e ainda, características da formação que não incentivou a pesquisa tecnológica, onde cada um dos itens aparece 1 vez, representando 1,7% cada um deles. Ainda nesse grupo, um respondente indicou não saber o motivo (também indicando 1,7% do total).

Ao descreverem as razões que os levam a não utilizar as bases de patentes, podemos agrupá-las em três grupos. O primeiro grupo definido como motivação associa as razões apontadas que se percebem como um entendimento pessoal do participante da pesquisa, o segundo grupo é resultado do desconhecimento do tema, e por fim, o terceiro é resultado do sistema existente.

- i. *Motivação*: rotinas voltadas para a produção acadêmica clássica e geração de artigos científicos; falta de tempo; ausência de interesse em conhecer;
- ii. *Desconhecimento*: nenhum ou pouco conhecimento sobre patentes e o sistema; dificuldade no uso das bases; acreditar que patentes são burocráticas; supõem que as bases de patentes são destinadas apenas a quem deseja patentear; o conhecimento gerado é de domínio público;
- iii. *Sistema*: falta de incentivo pela universidade e pela Capes; artigos possuem mais valor para pós-graduação; em determinadas áreas as patentes possuem pouca ou nenhuma relevância.

Em muitos casos, os relatos apontam fatores que podem ser associados a mais de um grupo, como é o caso deste pesquisador que diz “*Meu processo de formação como pesquisador foi pautado na busca de estado da arte através de artigos em periódicos e congressos, com o enfoque, também, na produção dos mesmos. Entendo que isso foi moldado pelo modus operandi de avaliação acadêmica proposto pela CAPES em anos anteriores.*” Em sua fala é possível identificar uma cultura existente nas universidades brasileiras, em especial, na pós-graduação. Sob essa ótica, Pimenta (2017) associa o desinteresse dos pesquisadores em documentos de patentes, por sua vez, como fonte de informação tecnológica, por conta do seu desconhecimento acerca das características técnicas e científicas ali disponíveis.

A realidade de muitos pesquisadores é traduzida na razão apontada por este respondente: “*Só pesquiso patentes quando vou fazer alguma patente de um trabalho que desenvolvi.*”. Ao adotar o uso das bases de patentes apenas para buscar o patenteamento de alguma tecnologia, os pesquisadores deixam de utilizar a grande fonte de conhecimento que é o sistema para aplicação no desenvolvimento científico e tecnológico, ou seja, nas pesquisas e na escrita de artigos científicos e acadêmicos.

Nesse sentido, Jannuzzi & Souza (2008) destacam que tanto os artigos científicos, como as patentes são fontes de informação úteis aos pesquisadores, e o seus usos são significativos para a geração e disseminação do conhecimento. Ainda, devemos observar que cada área do conhecimento possui suas particularidades no que se refere a publicização de suas pesquisas e respectivos resultados. Desta forma, nem toda informação técnica-científica está disponível na literatura científica (artigos, eventos científicos, produções acadêmicas, entre outros), havendo parte dela disponível somente em bases de patentes. O que

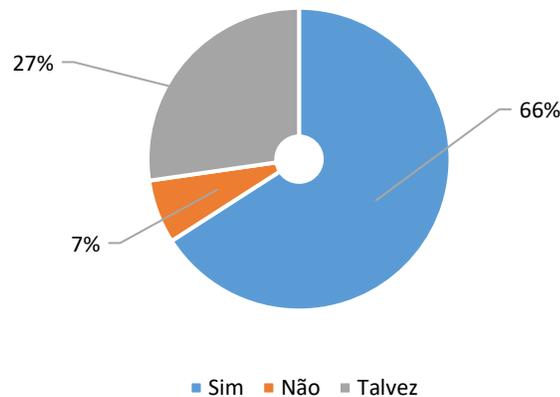
se percebe é que essa última, identificada como literatura patentária, acaba sendo ignorada, sob o fundamento de possuir uma apresentação excessivamente jurídica ou de difícil compreensão (Pimenta, 2017).

Informações para construção de uma metodologia

Aos participantes da pesquisa foi ainda questionado se no caso de haver um método facilmente aplicável, direcionado para área de tecnologias limpas, com o objetivo de utilizar as bases de patentes como fonte de informação tecnológica, se o seria utilizado. A figura 8 representa o número de respondentes para o uso de uma nova metodologia ou ferramenta a ser utilizada para consulta às bases de patentes visando obter informações tecnológicas.

Figura 08

Inclinações para uso de uma nova metodologia/ferramenta



Observamos que a maioria dos respondentes possui interesse em utilizar um método e/ou ferramenta que facilitará ou tornará mais amigável o uso de patentes como fonte de informação tecnológica, e, apenas uma pequena parcela não tem interesse (7%). Ao olhar atentamente as demandas daqueles que possuem interesse nesta oferta, questionamos quais seriam os diferenciais e sugestões para o desenvolvimento deste método, quando obtivemos alguns apontamentos, agrupados na tabela 2.

Tabela 2

Critérios para tornar usual a busca de informações tecnológicas nas bases de patentes sugeridas pelas respondentes

Modelos de Busca	<ul style="list-style-type: none"> - Oportunizar uma busca onde seja possível elencar o tipo de processo com as palavras chaves; - Um método interativo onde fossem apresentadas etapas e dicas de como utilizar as bases de patentes. Nesse sentido, muitos sugeriram que deveria se assemelhar a ferramenta de busca do portal de periódicos;
Resultados	<ul style="list-style-type: none"> - Possibilidade de alcançar resultados de bases nacionais e internacionais na mesma busca; - Possibilidade de indicar subáreas e interdisciplinaridade na área; - Indicação do status do processo, se as patentes foram aplicadas e concedidas; - Buscador que varresse todos os demais mecanismos de buscas;
Características	<ul style="list-style-type: none"> - Fácil, rápido, prático, sem burocracias para uso, gratuito e confiável

Interessante observar que um ponto comum e recorrente indicado pelos respondentes se refere a necessidade de treinamento para uso do método e incentivo por parte das instituições. Por fim, foram questionados a respeito da existência de auxílio de algum setor/unidade nas Universidades para realizar as buscas em bases de patentes. Do total dos respondentes, 37,5% responderam que sim, 35,2% indicaram que não, enquanto 27,3% responderam que não possuíam conhecimento sobre o serviço e se o mesmo era disponibilizado pelas Universidades Aqueles que recebem auxílio indicaram que este é oriundo do Núcleo de Inovação, ou das Agências de Inovação ou de setores correspondentes.

Considerações finais

O presente trabalho teve como objetivo identificar a percepção do conhecimento dos pesquisadores sobre o uso das informações tecnológicas contidas em bases de patentes como uma fonte para desenvolvimento de pesquisas, e em que condições e com quais finalidades isso ocorre. Essa coleta de dados foi possível após a aplicação de uma *survey* que foi direcionada a todos os programas de pós-graduação vinculados a área da “Engenharias I”, subárea engenharia sanitária, cadastrados na CAPES.

Pode-se observar que apenas 33% dos pesquisadores responderam que utilizam as bases de patentes, e dos 67% que não utilizam, muitos estão localizados na Bahia, Distrito Federal, Mato Grosso do Sul, Pernambuco, Rio Grande do Norte e São Paulo. Nos estados referidos observamos que todos os

participantes responderam que não utilizam as bases de patentes para consultas. Já cujos respondentes indicaram unanimidade no uso das bases, são oriundos dos estados de Goiás e Paraíba.

Outro ponto a se destacar é o fato dos pesquisadores que utilizam as bases de patentes indicarem que não utilizam a busca por inventores. A prática acadêmica muitas vezes leva a busca por autores na pesquisa, sendo que o mesmo tipo de busca poderia ser realizada na base de patentes, para localizar tecnologias em determinadas áreas de pesquisa.

De modo geral, os pesquisadores que não utilizam as bases de patentes acreditam que estas servem apenas para aqueles que desejam patentear algo, indicando sua utilização apenas em tais casos. Fica evidente deste modo que não percebem as bases como uma fonte disponibilizada para geração de conhecimento na produção científica (tanto para uso em artigos como em pesquisas acadêmicas).

O que se defende é que o uso das bases de patentes é uma importante ferramenta de informação e conhecimento e que seu uso não é restrito ao interesse em patentear determinada tecnologia. Que devem ser utilizadas para levantar o estado da técnica, assim como são utilizadas as bases de artigos científicos, procurando-se conhecer os mais diversos produtos e processos tecnológicos.

Por fim, o estudo contribui para ampliação do uso das informações tecnológicas contidas em bases de patentes, evidenciando a partir da coleta de dados que ainda são pouco utilizadas e evidenciando que utilizá-las significa trazer para a produção acadêmica o que há de mais recente em tecnologia, seja produtos ou processos, no mundo.

No entanto, como toda pesquisa, o trabalho possui limitações, que no caso específico estão associadas ao percentual de retorno recebido no questionário da *survey*. Por outro lado, essa pesquisa identifica uma lacuna importante na construção do conhecimento de pesquisa acadêmica no Brasil, em especial nos programas de pós-graduação *stricto sensu* da área de Engenharias I da Capes, pois demonstra que a informação tecnológica contida em base de patentes é pouco utilizada para construção do conhecimento.

Para trabalhos futuros e como sequência deste trabalho, será realizado o desenvolvimento um método (metodologia e/ou ferramenta) que facilite o uso das informações contidas em bases de patentes,

desenvolvido especialmente para auxiliar pesquisadores da área de engenharia sanitária. Outro ponto que pode vir a ser explorado se refere a verificação de por qual ou quais motivos determinadas regiões podem vir a apresentar maior ou menor interesse no tema.

Referências

- Amparo, KKS et al. (2012). Case study using technological prospecting mapping as the main scientific search tool. *Perspectives on Information Science*, 17(4), 195-209.
<http://dx.doi.org/10.1590/S1413-99362012000400012>
- Antunes, AMS et al. (2018). Technological prospecting methods, competitive intelligence and *foresight*: main concepts and techniques. In: Ribeiro, NM (Org.). *Technological Foresight*, 19-108.
<http://www.profnit.org.br/pt/livros-profnit/>
- Asche, G. (2017). "80% of technical information found only in patents" and Is there proof of this? *World Patent Information*, 48, 16-28. <https://doi.org/10.1016/j.wpi.2016.11.004>
- Avanci, VL and Ruiz, AU (2021). Technology cycles and the evolution of the knowledge base complexity since the 1980s. *Brazilian Innovation Magazine*, 20, 1-24.
<https://doi.org/10.20396/rbi.v20i00.8655490>
- Babbie, E. (1999). *Survey Research Methods*, UFMG, 519p.
- Barbosa, DB (2003) *An introduction to intellectual property*. Lumen Juris, 951p.
- Bardin, L. (2009). *Content analysis*. Editions 70, 118p.
- Braga, TEN and Simeão, ELMS (2018). Technological information in Brazil: evolution of scientific production on the topic. *Information & Society*, 28(3), 287-304.
<https://periodicos.ufpb.br/ojs2/index.php/ies/article/view/41856>
- Brazil. National Institute of Industrial Property (INPI) (2020). *Activity Report for 2019*.
https://www.gov.br/inpi/pt-br/central-de-conteudo/estatisticas/arquivos/relatorios/relatoriodeatividadesinpi_2019.pdf
- Brazil. National Institute of Industrial Property (INPI). Executive Board. Economic Affairs Advisory. (2021). *Industrial Property Indicators 2020*. INPI, 50p. <https://www.gov.br/inpi/pt-br/aceso-a->

- informacao/boletim-mensal/arquivos/documentos/indicadores-2020_aecon_vf-27-01-2021.pdf
- Brazil. National Institute of Industrial Property (INPI). (2023). Institutional website. Available at www.inpi.gov.br.
- Brazil. Law no. 9,279/96. Regulates rights and obligations relating to industrial property. Available at: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/19279.htm
- Brazil. Coordination for the Improvement of Higher Education Personnel (CAPES). (2023). Recommended/recognized courses – by assessment area – Engineering I / Sanitary Engineering. <https://sucupira.CAPES.gov.br/sucupira/public/consultas/coleta/programa/quantitativos/quantitativoIes.jsf?areaAvaliacao=10&areaconhecimento=30700000>
- Caviggioli, F. (2016) Technology fusion: Identification and analysis of the drivers of technology convergence using patent data. *Technovation*, 55-56, 22-32. <https://doi.org/10.1016/j.technovation.2016.04.003>
- Center for Management and Strategic Studies – CGEE. (2021). *Panorama of Brazilian science: 2015-2020*. OCTI Annual Bulletin Year 1. CCGE, 200p. https://www.cgee.org.br/documents/10195/11009696/CGEE_Pan_Cie_Bra_2015-20.pdf
- Cunha, KCT et al. (2023). Patent documents as a source of information for scientific and technological studies in the area of applied social sciences. *International Journal of Innovation*, 11(1), 1-36, e22122. <https://doi.org/10.5585/2023.22122>
- European Patent Office. (2007). *Why researchers should care about patents*. EPO, 8p. https://ec.europa.eu/invest-in-research/pdf/download_en/patents_for_researchers.pdf
- Ferraz, MCC (2008). Reflections on the use of patent documents in undergraduate courses. *Brazilian Innovation Magazine*, 7(2), 287-312. <https://doi.org/10.20396/rbi.v7i2.8648966>
- Ferreira, AA et al. (2009). Patent as a competitive instrument and as a source of technological information. *Management & Production*, 16(2), 209-221. <https://doi.org/10.1590/S0104-530X2009000200005>
- Ferreira, NSA (2002). Research called "state of the art". *Education & Society*, 79.

<https://doi.org/10.1590/S0101-73302002000300013>

Gil, A.C. (2008). *Social research methods and techniques*. Atlas, 23p.

Gomes, RC et al. (2019). Methodological proposal for the use of patents in research of interorganizational collaboration networks for innovation. *Journal of Environmental Management & Sustainability*, 8(3). <https://doi.org/10.5585/geas.v8i3.15777>

Haase, H. et al. (2005). Innovations seen through patents: requirements regarding the new functions of universities. *Brazilian Innovation Magazine*, 4(2). <https://doi.org/10.20396/rbi.v4i2.8648916>

Hirata, D. et al. (2015). The use of patent information for the recovery of industrial waste: the case of domestic sewage treatment sludge. *Journal of Administration Sciences*, 17(43), 55-71.

<http://dx.doi.org/10.5007/2175-8077.2015v17n43p55>

Jannuzzi, AHL and Souza, CG (2008). Invention patents and scientific articles: specificities and similarities. *Brazilian Postgraduate Journal*, 5(9). <https://doi.org/10.21713/2358-2332.2008.v5.144>

Kyebambe, MN et al. (2017). Forecasting emerging technologies: A supervised learning approach through patent analysis. *Technological Forecasting and Social Change*, 125, 236-244.

<https://doi.org/10.1016/j.techfore.2017.08.002>

Kim, J., and Jun, S. (2015). Graphical causal inference and copula regression model for apple keywords by text mining. *Advanced Engineering Informatics*, 29, 918-929.

<https://doi.org/10.1016/j.aei.2015.10.001>

Linares, IMP et al. (2019). Patent-based network analysis to understand technological innovation pathways and trends. *Technology in Society*, 59, 101-134.

<https://doi.org/10.1016/j.techsoc.2019.04.010>

Menezes, CCN et al. (2016). Mapping environmental technologies: a study on green patents in Brazil. *Journal of Environmental Management and Sustainability*, 5(1), 110-127.

<https://doi.org/10.5585/geas.v5i1.369>

Mueller, S.P.M., and Perucchi, V. (2014). Universities and the production of patents: topics of interest to

- the student of technological information. *Perspectives on Information Science*, 19(2), 15-36.
<https://doi.org/10.1590/1981-5344/1828>
- Paranhos, RCS and Ribeiro, NM (2018). Importance of technological prospecting based on patents and its search objectives. *Prospection Notebooks*, 11(5), 1274-1292.
<http://dx.doi.org/10.9771/cp.v12i5.28190>
- Personon, PGJ et al. (2020). The science base of renewables. *Technological Forecasting & Social Change*, 158, 120-121. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2020.120121>
- Pimenta, FP (2017). The patent as a source of (un)necessary information for Biotechnology in Health. *TransIn Informação*, 29(3), 323-332. <https://doi.org/10.1590/2318-08892017000300009>
- Pinto, JC et al. (2017). The use of patents as a methodological instrument for multidisciplinary teaching of technological innovations. In: *International Teacher Training Meeting and Permanent Forum for Educational Innovation*.
- Qi, Z. et al. (2023). Patent mining on soil pollution remediation technology from the perspective of technological trajectory. *Environmental Pollution* , 316(1), 120661.
<https://doi.org/10.1016/j.envpol.2022.120661>
- Scartassini, VB and Moura, AMM (2020). Relationship between the production of articles and patents at the Federal University of Rio Grande do Sul and research financing. *Ibero-American Journal of Information Science*, 13(3), 915-935. <http://dx.doi.org/10.26512/rici.v13.n3.2020.30936>
- Song, K. et al. (2017). Discovering new technology opportunities based on patents: text-mining and F-term analysis. *Technovation*, 60-61, 1-14. <https://doi.org/10.1016/j.technovation.2017.03.001>
- Suh, Y., and Jeon, J. (2019). Monitoring patterns of open innovation using the patent-based brokerage analysis. *Technological Forecasting and Social Change*, 146, 595-605.
<https://doi.org/10.1016/j.techfore.2018.01.037>
- Teixeira, CHSB et al. (2017). The development of knowledge in research and development and registration through patents in Brazil – a professional experience. *Research, Society and Development*, 6(4), 370-381. <https://doi.org/10.17648/rsd-v6i4.195>

- Toledo, AGL and Campos, LA (2018). Green patents and the abrasive manufacturing sector in Brazil: discussing the strategic potential of the program in light of *shared value*. *Environmental Management and Sustainability Magazine*, 7(1), 146-161. <https://doi.org/10.5585/geas.v7i1.313>
- van der Waal, JWH et al. (2021). The innovative contribution of multinational enterprises to the sustainable development goals. *Journal of Cleaner Production*, 285, 125319. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2020.125319>
- World Intellectual Property Organization – WIPO. (2022). *World Intellectual Property Indicators 2022*. 185 p. <https://doi.org/10.34667/tind.47082>

Apêndice A

Informação Tecnológica na Pesquisa

Esta sondagem inicial integra o trabalho "Patentes como fonte de informação tecnológica para o aprimoramento de pesquisas na área de tecnologia ambiental", realizado pela doutoranda em Tecnologia Ambiental da Universidade de Santa Cruz do Sul - UNISC, Isabel Grunevald.

O trabalho é orientado pela Prof^ª. Dr^ª. Liane Mahlmann Kipper e pelo Prof. Dr. Jorge André Ribas Moraes. A proposta é identificar se ocorre e como ocorrem o acesso as informações tecnológicas contidas em patentes, propondo-se, ao final da tese, uma metodologia para fácil acesso há tais informações.

O tempo necessário para responder a este questionário é de no máximo 5 minutos.

Se houverem quaisquer dúvidas durante o preenchimento, não deixe de entrar em contato através do e-mail isabelgru@hotmail.com ou do fone/whats (51) 9XXXX-XXXX.

A pesquisa não foi submetida ao Comitê de Ética em Pesquisa - CEP, considerando o disposto na Res. 510/2016 da CONEP, em seu art. 1º, parágrafo único, inciso VII, contemplando-se assim nos casos em que a pesquisa não é registrada nem avaliada pelo sistema CEP/CONEP.

Agradecemos por sua valiosa contribuição!

A Universidade em que atuou é:*

Se atuar em ambas, marque as duas opções.

- Pública
- Privada/Comunitária

Qual o nome do Programa de Pós-Graduação a que está vinculado?*

Sua resposta

Do Programa acima indicado, você é:*

- Coordenador (ou que ocupe outro cargo de gestão no Programa)
- Professor e/ou Pesquisador

Atuo no estado:*

Escolher

Você utiliza o Portal de Periódicos da CAPES para verificar o estado da arte da sua pesquisa?*

Considera-se "estado da arte" ou "estado do conhecimento" pesquisas de caráter bibliográfico que buscam informações sobre a produção acadêmica em diferentes campos do

conhecimento. Incluem-se metodologias inventariantes e descritivas da produção acadêmica e científica, em diferentes campos do conhecimento.

- Sim
- Não

Você utiliza bases de patentes para verificar o estado da técnicas das suas pesquisas?*

Para fins desta pesquisa, considera-se "estado da técnica" todo conhecimento tornado acessível ao público por meio de processo de patente, independente do seu status de concessão.

- Sim
- Não

Utiliza Informação Tecnológica contida em Bases de Patentes

Considerando o uso de informações contidas em bases de patentes, solicitamos as informações abaixo indicadas.

Quando foi a última vez que você realizou uma busca em bases de patentes?*

Escolha a opção do período que mais se aproxima.

- No último mês
- Há 3 meses
- Há 6 meses
- Há 12 meses

Selecione quais as bases que você costuma utilizar:*

Indicar todas as bases que costuma utilizar.

- INPI - Instituto Nacional da Propriedade Industrial
- Espacenet - Base do Escritório Europeu de Patentes
- WIPO/OMPI - Base da Organização Mundial da Propriedade Intelectual
- USPTO - United States Patent and Trademark Office's
- Patent Lens
- Google Patents
- Outra(s)

Para realização da pesquisa, qual ou quais técnicas você costuma utilizar:*

Assinalar quantas/quais alternativas são utilizadas.

- Palavras-chave
- Classificação Internacional de Patentes
- Busca por inventores
- Busca por titulares
- Outro:

Se você marcou "Outros" na questão anterior, indicar qual/quais.

Sua resposta

Por qual motivo você realiza a busca de patente?*

Indicar todos os principais motivos.

- Verificar o estado da técnica para patenteabilidade
- Conhecer as tecnologias que estão protegidas ou em processo
- Verificar a liberdade de operação (Freedom to operate - FDO)
- Identificar rotas tecnológicas (ou rede de citação/família de patentes)
- Mineração de texto
- Mapeamento patentário
- Outro:

Se você marcou "Outros" na questão anterior, indicar qual/quais.

Não utiliza Informação Tecnológica contida em Bases de Patentes

Considerando a não utilização de informações contidas em bases de patentes, solicitamos as informações abaixo indicadas.

Por qual motivo você não utiliza as bases de patentes para busca de informação tecnológica?*

Apontar quantos/quais são os motivos.

- Não tenho conhecimento na área
- Não tenho interesse em patentear minhas pesquisas
- Não há estímulo da Capes ou do Programa de Pós-Graduação em que estou inserido para isso
- Acredito que na minha área de pesquisa as patentes não sejam relevantes
- Outro:

Descreva as razões que o levaram a indicar a resposta(s) da questão anterior.*

Sua resposta

Informações para construção de uma metodologia

Se houvesse um método facilmente aplicável, direcionado para sua área para que você utilizasse as bases de patentes, você faria o uso?*

- Sim
- Não
- Talvez

Justifique sua resposta. Caso tenha respondido "SIM" ou "Talvez" na questão anterior, o que seria um diferencial? Que sugestões você teria para o desenvolvimento deste método?*

Sua resposta

Você conta com auxílio de algum setor/unidade na Universidade para realizar as buscas em bases de patentes?*

- Sim
- Não
- Não tenho conhecimento

Caso você receba auxílio na Universidade, indique de qual setor/unidade:

Identificação

Identificação não obrigatória.

Nome completo:

Sua resposta

E-mail de contato:

Está é uma pesquisa em desenvolvimento. Se você deseja ao final dela receber as informações levantadas, fique à vontade para indicar o seu e-mail que lhe enviaremos o material.

Sua resposta

Utilize este espaço para considerações gerais, se necessário.

Sua resposta

Enviar