

MAPEAMENTO DOS REGISTROS DE PROPRIEDADE INTELECTUAL (PATENTES) NA UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL

INTELLECTUAL PROPERTY (PATENT) PICTURE OF FEDERAL UNIVERSITY OF RIO GRANDE DO SUL - BRAZIL

Aziz Eduardo Calzolaio*, Faculdade de Tecnologia do Cooperativismo (ESCOOP), aziz-calzolaio@sescoops.coop.br

Ana Paula Matei, Secretaria de Desenvolvimento Tecnológico da Universidade Federal do Rio Grande do Sul – SEDETEC- UFRGS, ana.matei@ufrgs.br

Jaime Pohlmann, Secretaria de Desenvolvimento Tecnológico da Universidade Federal do Rio Grande do Sul – SEDETEC- UFRGS, jaimepohlmann@yahoo.com.br

Heitor José Cademartori Mendina, Faculdade de Tecnologia do Cooperativismo (ESCOOP), heitormendina@hotmail.com

Deivid Ilecki Forgiarini, Faculdade de Tecnologia do Cooperativismo (ESCOOP), deividforgiarini@gmail.com

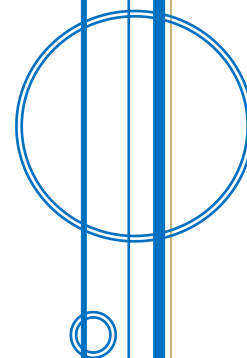
Alexandre de Souza Garcia, Centro Universitário Ritter dos Reis (UniRitter), garcia@resultare.com.br

Submetido: Dezembro 2017

Aceito: Março 2018

*Contato para Correspondência

DOI: 10.18226/23190639.v6n1.03



Resumo:

O objetivo deste artigo foi evidenciar as especialidades tecnológicas nas quais a Universidade Federal do Rio Grande do Sul mais apresenta pedidos de invenções (patentes) e, conseqüentemente, as suas áreas de atuação em termos de desenvolvimento tecnológico. Para tanto, foram extraídas, de uma base de dados de propriedade intelectual, as 344 patentes publicadas até maio de 2016. Estas patentes foram organizadas em segmentos tecnológicos, baseados na *International Patent Classification* (IPC), sobre os quais aplicou-se cálculos percentuais e análises da estatística descritiva. Os resultados apontam que as pesquisas na área de fármacos são as que possuem mais registros de patentes. Além disso, a área de química se relaciona com todas as dez maiores áreas identificadas em termos de patentes solicitadas. Por fim, evidenciou-se que as patentes da referida universidade estão focadas em áreas específicas e especializadas com potencial para desenvolver produtos como medicamentos, tratamentos terapêuticos, bebidas, vacinas e inseticidas. O artigo desenvolveu uma metodologia de organização das patentes, útil para subsidiar estratégias de transferência tecnológica e que pode ser aplicada em qualquer instituição de ciência e tecnologia.

Palavras-chave: Propriedade intelectual, Patentes universitárias; Classificação Internacional de Patentes; Ciência e tecnologia.

Abstract:

This paper aim to highlight the technological specialities at Federal University from Rio Grande do Sul (Brazil) claims provisional patents and, consequentially, their main areas in relation to technological development. To analyse this, the patent data showed 344 claims from this university. The data was extracted from international data base in a period until May 2016. The patents data was organized in technological segments according to International Patent Classification (IPC), and then was applied calculated percentiles and statistics describes. The results shows the main researches protected are in the pharmaceutical areas (they present most patents number). The highlights shows also the patents from this university are focus in specialized areas with potential to develop products like medicines, therapeutic treatments, beverages, vaccines and insecticides. The paper developed a methodology which is useful to subsidies the institutional technological transfer strategy and can be applied in others science and technology institutions.

Keywords: Intellectual property; University patents; International Patent Classification; Technological development.

1 Introdução

A economia do conhecimento enfoca a importância que a atividade intelectual e o ativo intangível têm na produção de serviços e produtos. As universidades têm sido fornecedoras de conhecimentos imprescindíveis para a moderna produção industrial (Powell & Snellman, 2004). Elas estão cumprindo um papel fundamental para o desenvolvimento econômico à medida em que a ciência e a pesquisa e o desenvolvimento (P&D) constituem-se em insumos produtivos em diversos ramos econômicos. Com isso, as atividades atribuídas ao capital

intangível têm aumentado sua participação relativa no Produto Interno Bruto (PIB), impulsionadas pelo científico aplicado ao desenvolvimento da inovação industrial. Por isso, a comercialização dos resultados das pesquisas acadêmicas tem ampliado (Mueller & Perucchi, 2014).

Os processos de interação e de transferência de tecnologia ocorrem por meio de diferentes mecanismos conduzidos no âmbito da universidade pelo Núcleo de Inovação Tecnológica (NIT). Este órgão é o gestor das relações entre as Instituições de Ciência e Tecnologia (ICT) e empresas (MATEI et al., 2011). Ademais, diversas estratégias podem ser utilizadas para o NIT estabelecer um vínculo com outras organizações, dentre as quais: licenciamento de tecnologia, a prestação de serviços tecnológicos, a criação de *spin-off*, o P&D colaborativo, a incubação de empresas e a instalação de empresas nas universidades por intermédio dos parques tecnológicos (World Bank & Organisation for Economic Co-operation and Development [OECD] 2013).

Para que a universidade possa licenciar o resultado de suas pesquisas é preciso transformá-las em um ativo negociável e, em geral, intangível. Em se fazendo isso, o resultado da investigação acadêmica passa a ser de propriedade da instituição em que ela foi desenvolvida, sendo utilizada por uma empresa somente mediante expressa autorização da ICT que lhe deu origem. Por isso, as invenções devidamente registradas possuem potencial valor comercial (Mueller & Perucchi, 2014).

A posse de um documento que formalize a propriedade das invenções acadêmicas, faculta a ICT a cobrar *royalties* em uma transferência delas. Esse título caracteriza a posse de uma invenção e pode se referir a três tipos de direitos de propriedade: a do autor e conexos¹; a industrial (materializada em patentes de invenção e modelos de utilidade, desenhos industriais, marcas e indicações geográficas); e a *sui generis* (referente à proteção de novas variedades vegetais (cultivares), topografia de circuito integrado, conhecimentos tradicionais e manifestações folclóricas) (Instituto Nacional de Propriedade Intelectual [INPI] 2016a).

Neste trabalho, foram analisadas quantitativa e qualitativamente as áreas do conhecimento acadêmico da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS) cujas invenções foram protegidas por patentes. Estas são definidas como títulos de propriedade temporária sobre uma invenção ou modelo de utilidade que atenda ao requisito de novidade e

¹ Estes direitos incluem: obras literárias, artísticas e científicas (direitos de autor); Interpretações artísticas e execuções, fonogramas e transmissões por radiodifusão (direitos conexos) e Programas de computador (INPI, 2016a).

concedem aos seus detentores um direito exclusivo, sob a tutela do Estado, de comercializar uma invenção (INPI, 2016b).

Houve um crescimento, nas universidades brasileiras, da proteção intelectual via patenteamento na década de 2000 (INPI, 2015; Cattivelli, 2016), visto que o número de patentes solicitadas, e posteriormente concedidas, passou de 168 na década de 1990 para 293, um crescimento de 42,6%. Ademais, as universidades e os institutos públicos de pesquisa ampliaram sua participação no número de pedidos de patentes na década de 2000. Deste ano para 2012, as universidades tiveram um crescimento de 15% em sua participação no total de pedido de patentes no Brasil, enquanto os inventores individuais obtiveram uma queda de 21% e as empresas apresentaram um aumento de 7% (INPI, 2015).

A Lei nº 10.973 de 2004, denominada de Lei da Inovação, modificou o papel das ICT brasileiras no Sistema de Inovação do país, pois elas foram autorizadas a comercializarem os resultados de suas pesquisas. Neste contexto, potencializou-se a transferência tecnológica das ICT (Cattivelli, 2016), que passaram a contar com um novo setor, o Núcleo de Inovação Tecnológica (NIT). Este foi criado com competências específicas, focadas na gestão da propriedade intelectual e na aplicação econômica das inovações acadêmicas, portanto, é o articulador da política de inovação da universidade (MATEI et al, 2012). Por isso, ele é o gestor da interação das ICT com as demais organizações do sistema produtivo e promove a comercialização de tecnologias (Brasil, 2004; Castro & Souza, 2012; Brasil, 2016).

Este artigo supre uma carência dos gestores dos NIT, qual seja, um déficit na análise de seus registros de propriedade intelectual para que possam perceber suas potencialidades em termos de conhecimento intelectual. Desta forma, oferta-se uma solução a tal necessidade ao organizar as produções intelectuais em um sistema que facilite a identificação das tecnologias com maior potencial de serem transferidas. Com isso, modela-se uma sistematização das patentes universitárias, útil à orientação de uma estratégia de transferência tecnológica. Portanto, este trabalho contribui para aprimorar a gestão da propriedade intelectual e a estratégia de transferência tecnológica do NIT da UFRGS.

O objetivo deste artigo é evidenciar as especialidades científicas nas quais a UFRGS mais solicita pedidos de invenções (patentes) e, conseqüentemente, as suas áreas de atuação em termos de desenvolvimento tecnológico. Para tanto, foi realizada uma análise baseada na *International Patent Classification* (IPC). Como resultado, houve a organização das áreas científicas nas quais a UFRGS possui pedidos de invenção de acordo com os campos de

conhecimento da IPC, com destaque para aqueles nos quais esta universidade mais possui registros de propriedade intelectual em termos de patentes. Ademais, a metodologia desenvolvida neste artigo pode ser aplicada em qualquer ICT. Além disso, a exploração da IPC com uma ferramenta que sistematiza as patentes é uma contribuição metodológica, visto que esta classificação é uma ferramenta útil, mas pouco explorada em suas potencialidades.

Por fim, os resultados apresentados auxiliam as universidades a serem mais eficientes frente às consultas que elas recebem por parte das empresas que buscam soluções tecnológicas. Eles ordenam o portfólio de conhecimento da ICT e, por isso, facilitam a identificação de tecnologias demandadas por outras organizações. Em resumo, o artigo faz uma contribuição para a gestão das estratégias de transferência de tecnologia.

A contar desta introdução, o artigo está organizado em cinco seções. A seção 2 revisa a literatura sobre patentes e sua produção nas universidades. A seção 3 apresenta a metodologia utilizada para fazer a organização das patentes da UFRGS, bem como as ferramentas estatísticas aplicadas. A seção 4 apresenta e discute os resultados, e a seção 5 contém as considerações finais.

2 Inovação E Patentes

Segundo Nelson (2006), quatro elementos influenciam a mudança técnica. Primeiro, alto grau de incerteza em relação à possibilidade de sucesso de um investimento realizado em um projeto de inovação. Segundo, a firma é incapaz de julgar, entre múltiplos projetos de P&D de seu portfólio, qual é o mais promissor. Terceiro, a depender do tipo de regime de direito de propriedade intelectual existente, o empresário pode ser desincentivado a realizar uma inovação, por achar que os benefícios resultantes dela serão apropriados muito mais por terceiros do que por ele. Quarto, o conhecimento tácito e cumulativo, importante no processo de inovação tecnológica, é de difícil apreensão e custoso.

No mesmo sentido, para ampliar o conhecimento acerca dos fenômenos que moldam a inovação, Malerba & Orsenigo (1993) criaram o conceito de regime tecnológico, o qual descreve as principais características da mudança tecnológica em cada indústria. Dentre as categorias apresentadas pelos autores, duas são importantes para a compreensão do papel da patente, são elas: condições de oportunidade e apropriabilidade.

As condições de oportunidades estão relacionadas ao nível de sucesso alcançado no projeto de inovação, dado um investimento inicialmente de recursos em pesquisa. Ou seja, existe um certo grau de probabilidade de que a P&D possa não ser concluído com sucesso e,

assim, frustrar a inovação inicialmente desejada. Por isso, a incerteza e a imprevisibilidade são características inerente ao processo de mudança tecnológica. Além disso, não é possível programar o tempo necessário para se obter algum produto esperado após um investimento em pesquisa. Complementarmente, o cálculo de quais serão os dispêndios financeiros em um projeto de desenvolvimento tecnológico não é preciso, tornando volátil a programação financeira da área de pesquisa das organizações (Malerba & Orsenigo, 1993).

Os gestores de tecnologia convivem com a incerteza no momento de escolher, entre vários projetos, aquele que mais será rentável. Mesmo depois de escolhido um deles, tem-se diversas opções de caminhos a ser traçado pelo projeto. A dificuldade amplia-se porque nem sempre os critérios de escolha de um deles são claros. Com isso, diferentes pesquisadores divergem a respeito de qual é o mais adequado e, assim, precisam negociar para chegar-se a um consenso (Bowers & Khorakian, 2014).

Percebesse que o processo de inovação é moldado em meio à imprevisibilidade, incerteza, dúvida e alto custo. Tudo isso gera uma cautela no inventor, dado o risco de frustração do retorno do investimento em inovação. Por isso mesmo, a firma que se arrisca precisa ter garantido a possibilidade de obter um alto rendimento, caso sua nova tecnologia seja aceita pelo mercado. Uma das formas de incentivar que o empresário inove em meio a baixa previsibilidade de retorno, é manter um regime de propriedade intelectual que garanta a exploração mercadológica de um novo produto pelo seu inventor (Woo et al., 2015).

O regime de propriedade intelectual regula o quanto a firma inovadora explorará de forma exclusiva o seu novo bem ou serviço, sem que esses sejam copiados e imitados. Assim, se as condições de apropriabilidade forem altas, os plágios dos concorrentes serão baixos, o que possibilita o lucro extraordinário do empresário inovador e incentiva o investimento em projetos de inovação. Por isso, o regime de propriedade intelectual é uma peça fundamental no desenvolvimento de inovações radicais (Nelson, 2006).

Caso a política de patentes inclua mecanismos legais para impedir a posterior produção de produtos semelhantes aos originais, então, por um lado, as inovações incrementais teriam uma barreira para ocorrerem. Por outro lado, estabelecer-se-ia maiores condições para que os empresários corressem o risco do investimento em inovações radicais, produzindo inovações inéditas. Neste caso, um novo conhecimento com *spillover* limitado, ficaria *in-lock* à firma que o produziu ao invés de ser transmitido às demais, o que pode diminuir a taxa de inovação do

país. Esse debate suscita um dilema sobre o quão restritiva deve ser a política de proteção à propriedade intelectual (Woo et al., 2015).

2.1 Dilema da Política de Patentes

O propósito do regime de patente é incentivar a invenção e o progresso tecnológico ao criar mecanismos para permitir a exploração temporária de uma invenção, recompensando o inventor por todo investimento e risco enfrentado para realizar a descoberta (OECD, 2009). Dentre as cláusulas da política de proteção aos bens intelectuais está o impedimento, normalmente durante 20 anos, de qualquer outro agente fabricar, usar ou vender o produto ou processo descrito em uma patente. No transcorrer desse tempo, o proprietário da patente tem condições de lançar um produto no mercado e ser o único vendedor dele.

Existem diferentes níveis de restrições à imitação impostos pelo regime de propriedade intelectual (Nelson, 2006). Por um lado, aqueles mais altos impedem o aparecimento de um produto similar ao protegido. Isso, por sua vez, limita as externalidades positivas que poderiam advirem da disseminação do conhecimento protegido para outras partes do sistema econômico. Conseqüentemente, o incentivo para inovações marginais diminuem. Por outro lado, os mais amenos incentivam as imitações ou substitutos, e, assim, dissemina uma tecnologia de forma mais rápida pelo tecido econômico, apesar de prejudicar os retornos da firma que possui a propriedade intelectual. Isso culmina em um desencorajamento do investimento em criação de tecnologias inéditas, mas facilita a inovação incremental.

O regime de propriedade intelectual precisa, por um lado, resguardar o lucro extraordinário do inventor como meio de incentivá-lo a realizar o investimento necessário na invenção; por outro lado, flexibilizar-se para permitir a disseminação do conhecimento que gerou uma inovação, facilitando a geração de mais produtos novos. Essa regulação entre uma e outra situação é feita através da política de propriedade intelectual, por meio do estabelecimento do tempo de duração da proteção e do nível de semelhança permitida entre diversas tecnologias (quão diferente um produto deve ser do outro para não ser considerado uma cópia ilegal) (OECD, 2009).

Existem áreas do conhecimento em que a inovação é cumulativa, ou seja, para que uma novidade ocorra, é preciso que ela se aproprie e use as técnicas até então descobertas no campo científico em questão (a inovação atual depende de uma anterior). Porém, se o conhecimento prévio que precisa ser utilizado para culminar em uma nova tecnologia está patenteado, então, isso pode impedir que outro pesquisador inove, a menos que ele infrinja as leis de patentes

(OECD, 2009). Esse conflito é comum, por exemplo, na área da biotecnologia, onde a descoberta de alguns medicamentos precisa apoiar-se em certos desenhos genéticos já patenteados.

Alguns dispositivos da política de patente podem facilitar que novas invenções consigam se apropriar de um conhecimento prévio já patentado e, assim, desenvolver-se. No âmbito internacional isso é operacionalizado através de consórcios de patentes - nos quais as organizações realizam parcerias para patentear em conjunto suas inovações - e de modelos padronizados de patentes – protocolos que guiam a licença de patente para que nenhum agente se aproveite da necessidade de outra na hora de licenciar suas patentes (OECD, 2009).

O debate sobre os conflitos e suas resoluções acerca da propriedade intelectual torna-se importante para o contexto brasileiro na medida em que o país amplia suas invenções patenteadas, conforme tabela 1. Dentre os países selecionados, o Brasil ocupa uma posição mediana com relação à solicitação de patentes. Ademais, tem a terceira maior taxa de crescimento anual dentre os países do bloco BRICS (Brasil, Rússia, Índia e África do Sul), superada pela da China, nação que se destaca das demais com relação à solicitação de patentes, e Índia – considerando o período de 2006 a 2016. Apesar dos EUA perderem a liderança mundial em solicitação de patentes, tal forma de proteção intelectual ainda continua sendo estratégica para tal país, dado o crescimento de referida variável.

Tabela 1 - Total e taxa de crescimento de patentes solicitadas - 2006/2016

	2006	2016	TMCA*
EUA	425.966	605.571	4%
Japão	408.674	318.381	-2%
China	210.501	1.338.503	20%
Alemanha	60.585	67.899	1%
Índia	28.928	45.057	5%
Rússia	37.691	41.587	1%
Austrália	26.003	28.394	1%
Inglaterra	25.745	22.059	-2%
Brasil	19.842	28.010	4%
México	15.505	17.413	1%
Itália	10.903	9.821	-1%
África do Sul	7.605	9.711	2%
Israel	7.496	6.419	-2%
Espanha	3.427	2.922	-2%
Chile	3.215	2.907	-1%
Portugal	220	751	13%

Fonte: Elaboração própria a partir da base de dados estatístico da *World Intellectual Property Organization*.
Nota: Utilizou-se o *compound annual growth rate* (CAGR).

(1) Total de patentes solicitadas por escritórios participantes do Tratado de Cooperação em Matéria de Patentes.

O mais importante a ser notado é que o crescimento da atividade patentária no Brasil foi influenciado pelas universidades, que ampliaram de 168 para 293 o número de patentes solicitadas e posteriormente concedidas, um crescimento de 42,6% da década da 1990 para a de 2000 (Cativelli, 2016). Tal majoração fez acender a participação das universidades no total de patentes depositadas no Brasil, que passou de 3% em 2000 para 18% em 2012; ao mesmo tempo em que a participação dos indivíduos caiu de 71% para 50% e a das empresas subiu de 26% para 33%² (INPI, 2015). Dessa forma, cabe ao poder público aperfeiçoar as políticas de patente concernente as invenções acadêmicas.

2.2 Patentes nas Universidades

Com relação ao cenário internacional, a Lei *Bayh-Dole Act*, constituída nos Estados Unidos em 1980, regulamentou a comercialização do conhecimento acadêmico ao incentivar que pesquisadores financiados com recursos públicos patenteassem suas invenções afim de comercializá-las e, assim, atingirem resultados financeiros a partir de suas investigações acadêmicas (Póvoa, 2008). Esse mesmo processo foi estendido para outros países da OECD e da Europa. Como resultado, as universidades tornaram-se um novo ator ávido por proteger suas invenções e criarem estratégias de licenciamento de tecnologias (OECD, 2009).

O apoio à inovação no Brasil pode ser classificado em três períodos. O primeiro, que inicia no começo da industrialização e finaliza no primórdio da década 1980, marcou a era da substituição de importações. Período em que o Estado conduziu investimentos com vistas a diversificar a matriz produtiva brasileira. Além disso, o governo criou grandes agências públicas voltadas à geração de ciência e tecnologia cujo objetivo era gerar conhecimento que pudesse ser subsídio para as empresas inovarem³ (Viotti, 2008).

O segundo, com início na década de 1980 e fim da de 1990, foi marcado por dois eventos principais: uma expressiva abertura do mercado nacional para a oferta dos produtos importados e uma diminuição das ações do Estado em prol da industrialização (Baumann, 1999). Neste

² As diferenças no resultado da soma, tendo 100% com referência, correspondem aos arredondamentos.

³ Nesta primeira fase foram criadas a Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (Capes); o Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq); a Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Embrapa); o Centro Técnico Aeroespacial (CTA) - ligado à Empresa Brasileira de Aeronáutica (Embraer), o Centro de Pesquisas e Desenvolvimento Leopoldo Américo Miguez de Mello (Cempes) - ligado à Petrobras e o Centro de Pesquisa e Desenvolvimento em Telecomunicações (CPqD) - ligado à Telebrás.

sentido, a expectativa era de que a liberalização comercial faria com que a concorrência externa tornasse as empresas estabilizadas no Brasil mais eficientes e inovadoras para competir com os produtos estrangeira (Bonelli et al., 1997; Baumann, 1999). Desta forma, as firmas teriam que ser capazes de absorver, adaptar e difundir tecnologias importadas. Para tanto o governo criou os Fundos Setoriais, fonte de financiamento à inovação gerenciado pela Financiadora de Estudos e Projetos (FINEP). Destaca-se que nesta fase iniciou-se também as primeiras políticas cuja intenção era promover a interação universidade-empresa (Viotti, 2008).

O terceiro período inicia no fim da década de 1990, apesar de ser influenciado pela Lei de Propriedade Intelectual (1996), é modelado de forma mais consistente pela Lei da Inovação (2004). Ambos marcos regulatórios despertaram um movimento de proteção do conhecimento produzido nas universidades brasileiras, visando sua posterior comercialização (Oliveira; Nunes, 2009; Pereira & Melo, 2015). A partir disso, a comercialização dos resultados das pesquisas acadêmicas tornou-se um tema relevante (Mueller & Perucchi, 2014). Assim, as universidades passaram a constituir um ativo intangível, como por exemplo, a patente, para ser negociado.

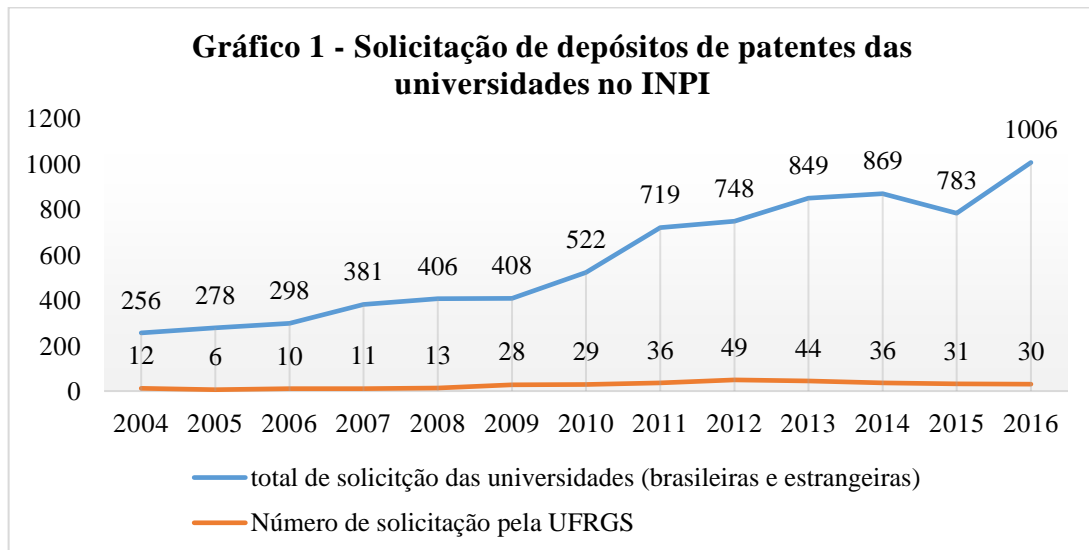
Uma mudança institucional relevante promovida pela Lei de Inovação foi regulamentar a inovação, comercialização e da transferência de tecnologia do ambiente acadêmico para a sociedade. Desta forma, ficou autorizado que os grupos de pesquisas comercializassem as tecnológicas criadas dentro das ICT, mesmo as públicas. Para tanto, o decreto Decreto nº 5563/05 sugere que os rendimentos comerciais sejam compartilhados com o pesquisador inventor da tecnologia. Outra novidade foi facultar a esse profissional a licenciar-se (de forma não remunerada) para trabalhar em uma empresa privada de base tecnológica, sem perder o vínculo de funcionário público (Brasil, 2004).

A lei da inovação de 2004 foi alterada pela Lei nº 13.243 de 2016, a qual aprimorou a autorização para que as ICT licenciem e transfiram o uso ou a exploração de tecnologias. Para garantir que as instituições públicas recebam o retorno do investimento em suas pesquisas ao realizar a comercialização de suas tecnologias, as universidades vêm reforçando sua gestão de propriedade intelectual; de maneira a assegurar a recompensa pela invenção realizada dentro de uma ICT pública (Brasil, 2016).

As universidades, bem como as ICT em geral, foram dotadas a partir da Lei da Inovação de um Núcleo de Inovação Tecnológica (NIT). Esta é uma estrutura que gere a política institucional de inovação. Entre suas competências está a de estimular e promover a proteção

das criações desenvolvidas, bem como criar ações de transferência tecnológica. Além disso, tal órgão prospecta mercado para as tecnologias e viabiliza um setor de inteligência competitiva para consubstanciar uma negociação eficiente da propriedade intelectual (como as patentes). É seu papel também, acompanhar o relacionamento da ICT com empresas, gerindo todos os negócios de transferência de tecnologia oriunda da ICT (Brasil, 2016).

A mudança na política de inovação foi seguida pelo crescimento anual de universidades depositantes de solicitação de patentes junto ao Instituto Nacional de Propriedade Intelectual no Brasil; já que houve majoração de 256 para 1006, respectivamente a 2004 e 2016, conforme o gráfico 1. No caso específico da UFRGS, o número de patentes solicitadas passou de 12, em 2004, para 30, em 2016, com destaque para o ano de 2013 que registrou 44.



Fonte: Elaboração própria a partir da base de dados da SEDETEC/UFRGS e do INPI (2018).
Nota: Total de patentes solicitadas ao Instituto de Propriedade Intelectual pelas universidades.

2.2.1 Solicitação de patente universitárias e o caso da UFRGS

A Lei Nº 9.279, de 1996, é a principal legislação acerca da propriedade industrial no Brasil. Segundo ela, no artigo 8º, “É patenteável a invenção que atenda aos requisitos de novidade, atividade inventiva e aplicação industrial” (Brasil, 1996). A solicitação de patente deve ser feita para um órgão constituído para concedê-la. Ele verificará se a invenção em causa

cumpra os critérios de patenteabilidade; no caso do Brasil essa responsabilidade é do Instituto Nacional da Propriedade Industrial (INPI)⁴.

A novidade implica que a invenção que se pretende patentear deve ser desconhecida de todos, até mesmo dos especialistas no tema da área em questão. Por Atividade Inventiva subentende-se que as pesquisas que culminaram em um novo conhecimento tenham resultados que não sejam óbvios nem mesmo para um técnico experto no assunto. Já Aplicação Industrial refere-se ao fato de que a invenção possa ser produzida em escala industrial (Brasil, 1996).

O obtentor de uma patente tem a exclusividade de comercializar os possíveis resultados econômicos advindo dela apenas nos países ou regiões mundiais nas quais a propriedade intelectual de uma invenção foi concedida. Existem três rotas para que uma patente seja solicitada. Na primeira, a patente é requisitada apenas em um único órgão competente de um país. Nesse caso, a proteção será válida somente naquela nação cujo requerimento foi feito e atendido. Para ampliar a proteção em diferentes países, em cada um deles deve ser feito um pedido separado de proteção, seguindo a respectiva lei que impera em diferentes partes do mundo (World Intellectual Property Organization [WIPO] (2015a).

Na segunda, a solicitação de patente é feita em um escritório de patente regional como, por exemplo, o Escritório de Patentes Europeu, do qual participam diversos países. Nesse caso, o efeito do requerimento da patente em um único órgão regional tem o mesmo efeito de várias solicitações em cada um dos estados membros; e ao haver a concessão, tem-se a garantia de proteção em um conjunto de nações que compõem uma determinada área geográfica (WIPO, 2015a).

A terceira é a rota internacional, a qual é realizada por meio do *Patent Cooperation Treaty* (PCT). Este é um acordo que torna possível patentear uma invenção simultaneamente em um grande número de países (149 em 2016) através de uma única solicitação. Esta tem o mesmo efeito de inúmeros pedidos em cada um dos escritórios dos estados membros do PCT (WIPO, 2015a). Isso dispensa vários requerimentos separados em diferentes nações por um único pedido em um escritório de patente nacional ou regional credenciado para tal, ou na *World Intellectual Property Organization* (WIPO, 2015b). Salienta-se que a patente que segue o protocolo do PCT, após essa fase internacional, precisa de um processo complementar nos órgãos nacionais competentes para ser concedida.

⁴ O INPI é o órgão do governo federal constituído para aperfeiçoar, disseminar e realizar a gestão do sistema brasileiro de concessão e garantia de direitos de propriedade intelectual para a indústria. Ele é dotado de poder para formalizar a concessão de uma patente.

O NIT da UFRGS é denominado Secretaria de Desenvolvimento Tecnológico (SEDETEC). Ele realiza tanto a gestão da propriedade intelectual, como a da interação e transferência de tecnologia (SEDETEC, 2005). Compete a este setor gerenciar os procedimentos internos para o registro e proteção de uma invenção, *software* ou cultivar. Além disso, concentra as atividades relacionadas às ações de empreendedorismo e inovação no meio acadêmico (Matei et al., 2012). Outrossim, ele assiste à comercialização das tecnologias inventadas no âmbito da UFRGS.

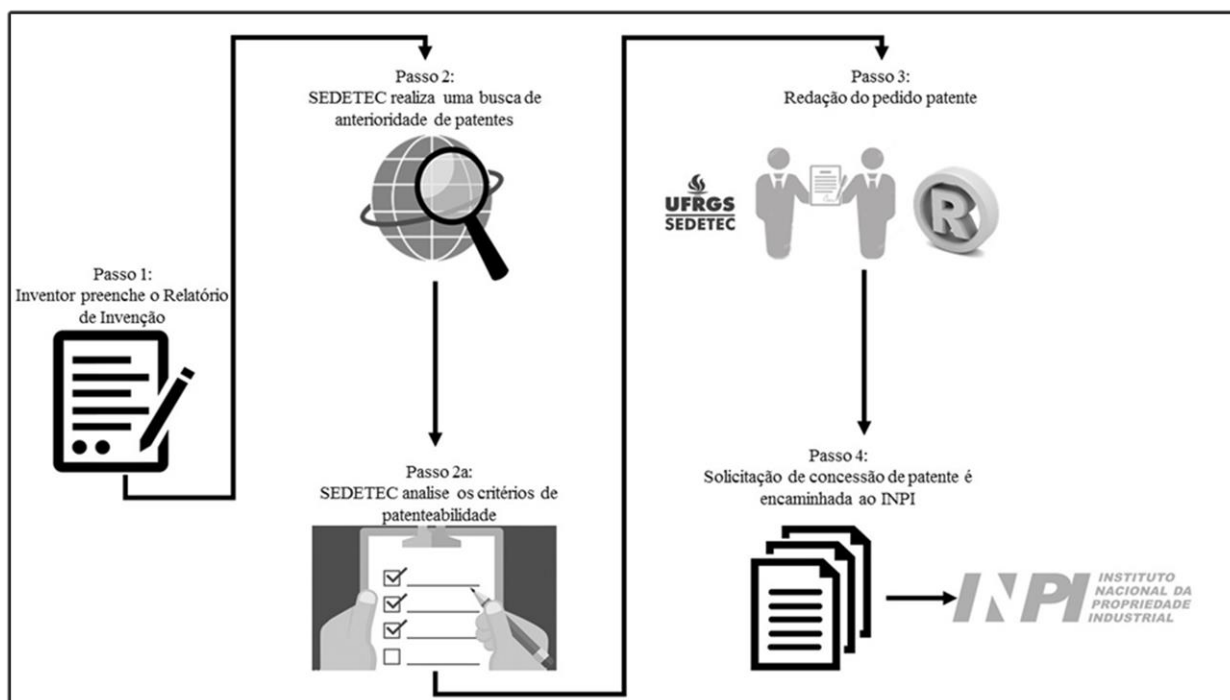
A primeira regulamentação interna da UFRGS relacionada à transferência de tecnologia e registro da propriedade industrial foi a portaria nº3.064/98. Está regulamentação foi atualizada pela portaria 6.869/13, ajustando-se às modernas legislações sobre a temática (UFRGS, 1998; 2013). Segundo estas normas, um servidor inventor da UFRGS pode receber um terço do valor das receitas de *royalties*; sendo os dois terços divididos entre o Departamento onde a invenção foi desenvolvida e a SEDETEC. Ademais, qualquer que seja o tipo de interação entre a UFRGS e seu parceiro, é obrigatório que o contrato mencione cláusulas de propriedade intelectual, garantindo, assim, a efetiva remuneração da UFRGS pelo repasse de conhecimento intangível à sociedade. Outrossim, o registro de patentes só é realizado quando existe viabilidade econômica da invenção⁵.

O setor de propriedade intelectual da SEDETEC conta com uma equipe especializada em analisar a viabilidade patentária. O processo para solicitação de patentes segue alguns passos, conforme figura 1. O primeiro deles é o pesquisador preencher o Relatório de Invenção, onde é descrito a proposta da tecnologia que se pretende proteger, apontando-se possíveis aplicações da futura patente. Tal relatório é apresentado a um técnico da SEDETEC que realiza uma busca de anterioridade de patentes, procedimento que constata a inexistência de patentes cuja conteúdo seja igual o similar ao do inventor da UFRGS. Assim, a busca de anterioridade verifica se a invenção para qual pretende-se obter a propriedade intelectual é realmente inédita e atende os critérios de patenteabilidade (novidade, atividade inventiva e aplicação industrial, conforme a Lei de Propriedade Intelectual).

Considerando a análise de que a tecnologia preenche os critérios de patenteabilidade, então, inicia-se o encaminhamento da fase de redação do pedido de patente. A redação do documento que solicitará a patente ao Instituto Nacional de Propriedade Intelectual é elaborada

⁵ Para mais informações sobre as regulamentações sobre transferência de tecnologia e registro da propriedade industrial da UFRGS, consultar o link <https://www.ufrgs.br/sedetec/wp-content/uploads/2017/04/legisla%C3%A7%C3%A3o-PI.pdf>

por um escritório de patente contratado pela UFRGS por meio de licitação. Por fim, é feita a solicitação de concessão da patente para a referida instituição. Esta realiza um julgamento de mérito, que em média demorava 11 anos em 2013, para, então, expedir ou não o documento de propriedade intelectual (Júnior & Moreira, 2017).



Fonte: Elaboração própria (2018)

3 Procedimentos Metodológicos

Esta pesquisa foi realizada durante o período de 1º de outubro de 2015 a 30 de novembro de 2016. Toda a coleta e análise de dados ocorreu na UFRGS, especificamente na SEDETEC. Este órgão coordenou um projeto de pesquisa, que originou este artigo, cujo objetivo era de aperfeiçoar seu sistema de inovação institucional. Assim, a SEDETEC ofertou seus especialistas para acompanhar todo o processo da pesquisa, bem como permitiu acesso ao seu banco de dados. Durante o período referido foi possível acompanhar os trabalhos de gestão da propriedade intelectual da referida universidade. Além disso, a UFRGS, segundo o *Ranking* Universitário da Folha (*Ranking* Universitário Folha, 2017), é a quinta maior universidade brasileira em termos de solicitação de patentes⁶. Esse contexto justificou a escolha da UFRGS como objeto desta pesquisa.

⁶ As quatro primeiras, em ordem de decrescente: Universidade de São Paulo (USP), Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP), Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG) e Universidade Federal do Paraná (UFPR). Tal classificação considerou o número de pedidos de patentes de 2006 a 2016.

A *International Patent Classification* (IPC), foi adotada em 1971 pelo acordo de Strasbourg. Ela é uma linguagem de símbolos (numéricos e de letras) que formam um sistema hierárquico de áreas tecnológicas utilizado para a classificação de patentes e modelo de utilidades. Um exemplo da IPC é o “H 03 F 3/187”; cada parte dele, do H até o último conjunto de números (187), corresponde a um dos níveis da IPC, que são: Seção, Classe, Subclasse e Grupo, conforme o Quadro 01, apresentado a seguir. Observa-se que, para chegar a uma tecnologia bem específica, no nível Subgrupo partiu-se de uma área bem abrangente, a eletricidade, seção H da ICP.

Quadro 01 – Um exemplo dos níveis hierárquicos da IPC

Código IPC “H03F3-187”		
Seção	H	Eletricidade
Classe	03	Circuitos eletrônicos básicos
Subclasse	F	Amplificadores
Subgrupo	3-187	em circuitos integrados

Fonte: Elaboração própria a partir da IPC (WIPO, 2016).

A inovação é uma atividade dinâmica, ao longo do tempo surgem novidades e conhecimentos desconexos dos que estavam previamente estabelecidos. Para classificar essas novas invenções científicas, a IPC é continuamente revisada e atualizada, de uma maneira que uma nova versão é regularmente publicada pela WIPO. Neste artigo foi usado a IPC vigente no primeiro semestre de 2016, a qual continha 8 Seções, 129 Classes e 640 Subclasses, além de milhares de subgrupo (uma divisão específica dentro das subclasses).

Mais de 1 milhões de códigos da IPC são atribuídos para às patentes cujo pedido é formalizado nos escritórios de patentes ao redor do mundo (WIPO, 2016). A IPC é indispensável na busca de patentes cujo objetivo é analisar o estado da arte de uma tecnologia específica. Ela é utilizada corriqueiramente pelo governo, inventores potenciais e unidades de P&D. Além desses usuários, pesquisadores da área das ciências sociais podem utilizá-la para entender diversos aspectos da inovação. No caso deste artigo, ela está sendo utilizada para mapear as áreas tecnológicas da UFRGS com o objetivo de evidenciar as especialidades científicas em que a UFRGS mais produz invenção.

Utilizou-se o *software* denominado Orbit, banco de dados comercial, para buscar as patentes da UFRGS publicadas e seus respectivos códigos da IPC. Nos campos apropriados de pesquisas por palavras chave desse sistema de informação on-line introduziu-se, no mês de maio de 2016, as palavras-chaves “UFRGS” e “IPC”. Isso resultou em 344 depósitos de

patentes publicados, cada qual associada a um código IPC. Esse número representa todas as patentes dessa universidade publicadas até a referida data.

Posteriormente, utilizou-se as ferramentas do próprio Orbit para formar grupos de patentes conforme o código da IPC que a elas estava associado. Depois, esses grupos foram organizados de acordo com o número de patentes em cada um deles. Em seguida, calculou-se a participação percentual de cada classe e subclasse com relação ao total de patentes da UFRGS. Com isso, foi possível evidenciar duas importantes características das atividades de inovação dessa universidade. Primeiro, foi elucidado em detalhes os campos de conhecimento da IPC nos quais a UFRGS está inserida. Segundo, foram mapeadas as áreas tecnológicas baseadas na IPC em que UFRGS mais protege suas invenções. Por fim, foram realizadas as conclusões pertinentes.

O resultado de tal procedimento muni os gestores dos NTI com informações que podem subsidiar suas estratégias de transferência de tecnologia. Isso porque se oferta uma classificação dos campos tecnológicos onde a universidade tem mais atuação e, portanto, destaque em capacitações de produção de conhecimento. Desta forma, o mapeamento das áreas de conhecimento onde uma ICT atua a faz perceber onde os campos tecnológicos em que ela possui suas vantagens comparativas e, portanto, vantagens com relação à oferta de conhecimento científico para os setores econômicos. Ou seja, as informações das potencialidades da universidade em termos de propriedade intelectual são pertinentes para o processo de construção de uma estratégia de transferência de tecnologia.

4 Análise dos Dados e Resultados

A Universidade Federal do Rio Grande do Sul vem aumentando gradativamente seu portfólio de patentes depositadas. Até maio de 2016, haviam 344 patentes publicadas da UFRGS, compreendidas em 5 Seções, 15 Classes e 30 Subclasses da IPC. Esclarece-se que a organização automática das patentes da UFRGS por IPC realizada pela Base de Dados de Patentes, realizada pelo uso do *Software Orbit* vincula apenas um único código IPC para cada patente, quando, normalmente, existem mais de um⁷. Portanto, a análise conduzida a seguir, considera apenas o primeiro código IPC por patente.

⁷ A Base de Dados de Patentes obtida pelo *Software Orbit* extrai apenas um único código IPC por patente, apesar de que os órgãos de registro dela designam, geralmente, mais de um. Isso faz com que a organização das patentes deste artigo seja baseada em somente um código IPC. Apesar disso, na maioria das vezes os diferentes códigos IPC associados a cada patente são idênticos no nível de Seção, Classe e Subclasse, modificando-se com mais

A tabela 02 apresenta a comparação entre a totalidade de códigos em cada nível hierárquico da IPC e em quantos deles a UFRGS possui patentes. Considerando apenas uma IPC por patente, a UFRGS possui patentes em apenas 30 das 640 subclasses da IPC. Isso significa que existe uma delimitação dos campos de conhecimento onde esta universidade busca proteger suas invenções.

Tabela 02 - Comparação entre a totalidade de códigos em cada nível hierárquico da IPC em relação aos pedidos de patentes da UFRGS

Internacional Patent Classification – IPC		
	Base de dados INPI	Base de dados UFRGS
Seções	8	5
Classes	129	15
Subclasses	640	30

Fonte: Elaboração própria a partir da IPC (WIPO, 2016).

A Tabela 02, a seguir, ordena as 15 Classes da IPC onde a UFRGS tem mais patentes. A Seção C, cujo título é Química e Metalurgia, predomina ao abranger 5 das 10 primeiras Classes e engloba 144 patentes (47% do total de patentes das 15 classes). Já a Seção A, denominada Necessidades Humanas, engloba 126 patentes (41% de todas as patentes das 15 classes) presentes em 3 das 10 principais Classes. Portanto, 88% das patentes das 15 Classes mais numerosos estão inseridas nessas duas Seções, C e A, respectivamente.

Os destaques no nível da Classe-IPC são os campos do conhecimento inseridos na ciência médica ou veterinária e higiene, cujo código é A61, que têm 85 patentes, quase o dobro do número subsequente, 47. Ainda, é relevante o posicionamento da nanotecnologia (ordem 8, com 16 patentes), base da produção industrial futura. Isso aponta que a UFRGS está fundamentando-se para atuar em setores cuja produção fará parte de uma possível revolução tecnológica.

A observação por códigos patentários no nível da Classe-IPC evidencia outras áreas, além da Química e Metalurgia e Necessidades Humanas. O símbolo G01, ligado às invenções no campo de medição e teste, ocupa o quinto lugar em número de patentes, 26 (tabela 3). Ainda, destacam-se, na tabela 3, tecnologias relacionadas ao ramo elétrico, classe H 01, (ordem 13º, com 7 patentes) e plásticos, classe B 29, (ordem 14º, com 6 patentes).

frequência nos Subgrupos. Dessa forma, este artigo pode ser aprimorado ao levar em consideração todos os códigos da IPC de cada patente da UFRGS, ainda que isso não modifique significativamente os resultados gerais.

Tabela 03 - Principais Classes em número de Patentes publicadas até maio 2016 - UFRGS

Ordem	Nomenclatura da Classe	Nº de patentes
1	A 61 ciência médica ou veterinária; higiene	85
2	C 08 compostos macromoleculares orgânicos; sua preparação ou seu processamento químico; composições baseadas nos mesmos	47
3	C 07 química orgânica	43
4	C 12 bioquímica; cerveja; álcool; vinho; vinagre; microbiologia; enzimologia; eng. genética ou de mutação	30
5	G 01 medição; teste	26
6	A 01 agricultura; silvicultura; pecuária; caça; captura em armadilhas; pesca	22
7	A 01 processos ou aparelhos físicos ou químicos em geral	19
8	B 82 nanotecnologia	16
9	C 25 processos eletrolíticos ou eletroforéticos; aparelhos para este fim	14
10	C 02 tratamento de água, de águas residuais, de esgotos ou de lamas e lodos	10
11	C 01 química inorgânica	7
12	C 23 revestimento de materiais metálicos; revestimento de materiais com materiais metálicos; tratamento químico de superfícies; tratamento de difusão de materiais metálicos; revestimento por evaporação a vácuo, por pulverização catódica, por implantação de íons ou por deposição química em fase de vapor, em geral; inibição da corrosão de materiais metálicos ou incrustação em geral.	7
13	H 01 elementos elétricos básicos	7
14	B 29 processamento de matérias plásticas; processamento de substâncias em estado plástico em geral	6
15	C 09 corantes; tintas; polidores; resinas naturais; adesivos; composições não abrangidos em outros locais; aplicações de materiais não abrangidos em outros locais	5

Fonte: Elaboração própria a partir das patentes da UFRGS.

A tabela 4 ordena as 30 subclasse-IPC onde a UFRGS tem mais patente. Com essa organização, a Seção C e A trocaram de posição em relação aos números de patentes em confronto com os resultados que emergiram no nível da Classe-IPC, registrado na tabela 3. Agora Química e Metalurgia, seção C, passa a ocupar a segunda colocação, com 110 patentes (isto é, 47% em relação a todas as patentes dessas 30 subclasses, o que significa 45% de todas as patentes da UFRGS); e Necessidades Humanas, seção A, posiciona-se em primeiro lugar, com 157 patentes (33% de todas aquelas incluídas nas 15 classes, o que representa 32% de todas as patentes da UFRGS). Dessa forma, 80% das patentes das 30 subclasses em questão estão inseridas apenas nessas duas Seções.

Complementarmente, o exame por códigos patentários no nível da Subclasse IPC realça outros campos, além da Química e Metalurgia e Necessidades Humanas, em que a UFRGS possui patentes. Destaca-se tecnologias voltadas à análise de materiais (código G01N), 4º posição, com 21 patentes (tabela 4). Depois, em uma posição mediana, o código B82Y, ligado às invenções no campo de nanoestruturas, ocupa o 14º lugar em número de patentes, 8 (tabela 4). Além disso, pesquisas ligadas à conservação de energia possuem 7 patentes e posiciona se

na 20º colocação. Em menor quantidade, a área de plástico (com 6 patentes) e a de mediação (com 5 patentes) ocupam, respectivamente, as 25º e 30º posições.

Destaca-se que no nível hierárquico da Subclasse IPC, a categoria A61K - Preparações Medicinais – é a classificação com o maior número de patente, 45. Com maior detalhamento, 41% das patentes da UFRGS cuja tecnologia aloca-se na esfera A61K referem-se à “Preparações medicinais caracterizadas por formas físicas especiais” (simbolizada por A61K/9). Isso significa que a produção de tecnologia de fármacos destaca-se no rol das patentes da Subclasse A61K.

Tabela 4 - Patentes da UFRGS publicadas até maio 2016 da UFRGS - Subclasses da IPC

Ordem	Nomenclatura da patente	Nº de patentes
1	A61K Preparações para finalidades médicas, odontológicas ou higiênicas	45
2	A61P atividade terapêutica específica de compostos químicos ou preparações medicinais	33
3	C12N micro-organismos ou enzimas; suas composições	23
4	G01N investigação ou análise dos materiais pela determinação de suas propriedades químicas ou físicas	21
5	B01J processos químicos ou físicos, p. ex. catálise, química coloidal; aparelhos pertinentes aos mesmos	19
6	C07C compostos acíclicos ou carbocíclicos	16
7	C07D compostos heterocíclicos	14
8	C08K uso de substâncias inorgânicas ou orgânicas não-macromoleculares como ingredientes de composições	12
9	C08F compostos macromoleculares obtidos por reações compreendendo apenas ligações insaturadas carbono-carbono	11
10	C02F tratamento de água, de águas residuais, de esgotos ou de lamas e lodos	10
11	C08L composições de compostos macromoleculares	10
12	A01N conservação de corpos de seres humanos ou animais ou plantas ou partes dos mesmos; Biocidas (pesticidas); repelentes; reguladores de crescimento de plantas	9
13	B82B nano estruturas formadas por manipulação individual de átomos, moléculas, ou grupos limitados de átomos ou moléculas como unidades discretas; fabricação ou seu tratamento	8
14	B82Y usos específicos ou aplicações de nano estruturas; medidas ou análises de nano estruturas; fabricação ou tratamento de nano estruturas	8
15	C07K Peptídeos	8
16	C08J elaboração; processos gerais para formar misturas; pós-tratamento não abrangido pelas subclasses	8
17	C25D processos para produção eletrolítica ou eletroforética de revestimentos; eletrotipia; união de peças por eletrólise;	8
18	A61L métodos ou aparelhos para esterilizar materiais ou objetos em geral; desinfecção, esterilização ou desodorização do ar; aspectos químicos de ataduras, curativos, almofadas absorventes ou artigos cirúrgicos; materiais para ataduras, curativos, almofadas absorventes ou artigos cirúrgicos	7
19	C01B elementos não-metálicos; seus compostos	7
20	C12Q processos de medição ou ensaio envolvendo enzimas ou micro-organismos; suas composições ou seus papéis de teste; processos de preparação dessas composições; controle responsivo a condições do meio nos processos microbiológicos ou enzimáticos	7

(conclusão)

21	C23C revestimento de materiais metálicos; revestimento de materiais com materiais metálicos; tratamento da superfície de materiais metálicos por difusão, por conversão química ou substituição; revestimento por evaporação a vácuo, por pulverização catódica, por implantação de ions ou por deposição química em fase de vapor, em geral	7
22	H01M processos ou meios, p. ex. baterias, para a conversão direta da energia química em energia elétrica	7
23	A01H novas plantas ou processos para obtenção das mesmas; reprodução de plantas por meio de técnicas de cultura de tecidos	7
24	A01P atividade de compostos químicos ou preparações biocidas, repelentes ou atrativos de pestes ou reguladores do crescimento de plantas	6
25	B29C modelagem ou união de matérias plásticas; modelagem de substâncias em estado plástico, em geral; pós-tratamento de produtos modelados, p. ex. Reparo	6
26	C08G compostos macromoleculares obtidos por reações outras que não envolvendo ligações insaturadas carbono-carbono	6
27	C25B processos eletrolíticos ou eletroforéticos para a produção de compostos ou de não metais; aparelhos para esse fim	6
28	C07F compostos acíclicos, carbocíclicos ou heterocíclicos contendo outros elementos que não o carbono, o hidrogênio, o halogênio, o nitrogênio, o enxofre, o selênio ou o telúrio	5
29	C09D composições de revestimento, p. ex. tintas, vernizes ou lacas; pastas de enchimento; removedores químicos de tintas para pintar ou imprimir; tintas para imprimir; líquidos corretivos; corantes para madeira; pastas ou sólidos para colorir ou imprimir; uso de materiais para esse fim	5
30	G01B medição de comprimentos, espessuras ou outras dimensões lineares semelhantes; medição de ângulos; medição de áreas; medição de irregularidades de superfícies ou contornos	5

Fonte: Elaboração própria a partir das patentes da UFRGS.

É importante observar, na tabela 4, que a ciência química está relacionada desde a primeira ordem até a décima. Assim, essa área do conhecimento relaciona-se com todas as aquelas principais cuja UFRGS produz patente, inclusive com a das engenharias. Estas são responsáveis por parte significativa da produção intelectual dessa universidade e suas invenções são classificadas, em sua grande maioria na seção C, (Química; metalurgia) da IPC, com ênfase na química.

Para exemplificar a assertiva de que a química está presente nas 10 principais áreas tecnológicas em que a UFRGS tem patentes, inclusive na de engenharia, observa-se o caso da Engenharia de Materiais, a que possui mais invenções protegidas dentre as engenharias. O quadro 2, a seguir, relata as patentes do Laboratório de Materiais Cerâmicos (LACER). Este faz parte do Departamento de Materiais da Escola de Engenharia, sendo uns dos maiores solicitantes de patentes dessa universidade. Das onze patentes desenvolvidas pelo LACER e já

publicadas, 64% delas (as destacadas em negrito no Quadro 02) são relacionadas com o campo da química, Seção C da IPC.

Quadro 02 - Patentes publicadas do Laboratório de Materiais Cerâmicos – UFRGS

Nº INPI	Título	Código IPC	Classe IPC
PI 0501884-6	Processo de síntese de óxido de alumínio e Produtos	C01F 7/02; C04B 35/10; C04B 35/111	C - QUÍMICA; METALURGIA
PI 0703087-8	Processo Para Revestir Superfícies Metálicas Com Fosfato De Cálcio, Dispositivo E Superfície Metálica Recoberta	C23C 4/04; C23C 4/129	C - QUÍMICA; METALURGIA
PI1005623-8	Equipamento e método de obtenção de fibras nanoestruturadas alinhadas	B82Y 40/00; B29C 47/08; D04H 5/08	B - OPERAÇÕES DE PROCESSAMENTO; TRANSPORTE; D - TÊXTEIS; PAPEL
PI1104144-7	Processo de Obtenção de Curativo de Membranas Poliméricas Biorreabsorvíveis, Curativo compreendendo Membranas Poliméricas Biorreabsorvíveis, e, Método de Recobrimento Cutâneo utilizando Membranas Poliméricas Biorreabsorvíveis	C08G 18/00; C08L 75/04; A61L 15/20	C - QUÍMICA; METALURGIA; A - NECESSIDADES HUMANAS
PI1102475-5	Processo de Obtenção de Revestimento, Método de Revestimento, Uso de Revestimento como bactericida	D06M 11/46	D - TÊXTEIS; PAPEL
BR 10 2012 010888 7	Material compósito, processo de produção de material compósito e uso do material compósito de matriz polimérica com incorporação de carga inorgânica de pentóxido de nióbio	A61K 6/06; A61K 31/74	A - NECESSIDADES HUMANAS
BR 10 2013 007448 9	Processo de Produção de Pó Cerâmico Colorido (Rosa e Azul) à Base de Alumina	C04B 35/10	C - QUÍMICA; METALURGIA
BR 20 2013 003717 1	Aparato Fotocatalítico	C02F 1/00; B01J 35/00	C - QUÍMICA; METALURGIA; B - OPERAÇÕES DE PROCESSAMENTO; TRANSPORTE
BR 10 2013 028236 7	Uso da Técnica de Eletrocoagulação Utilizando Eletrodos de Alumínio ou Ferro para Remoção de Grafite de Efluente Industrial	C02F 1/463; C02F 101/30	C - QUÍMICA; METALURGIA
BR 10 2013 024589 5	Síntese de Nanocompósito Nanotubos de Carbono-Ferro	C01B 31/02; B82B 3/00	C - QUÍMICA; METALURGIA; B - OPERAÇÕES DE PROCESSAMENTO; TRANSPORTE
BR 10 2013 019738 6	Obtenção de materiais do tipo Perovskita para a elaboração de um cátodo a partir de filmes finos sobre aço inoxidável ferrítico pelo processo de <i>Spray Pirose</i>	H01M 8/1246; H01M 8/124	H – ELETRICIDADE

Fonte: Elaboração própria a partir das patentes da UFRGS (2016).

Uma outra perspectiva a ser ponderada, relaciona-se ao foco de produção tecnológica dos grupos de pesquisa. A tabela 04 elenca os 10 códigos da IPC em que a UFRGS produz mais pedidos de patente. Das mais das 600 subclasses nessa classificação, 59% das 344 patentes dessa universidade encontram-se em apenas 10 delas. Isso significa que a proteção intelectual de produtos com aplicação industrial é concentrada em áreas específicas. Em outras palavras, nessa universidade, a atividade inventiva é focada e especializada. Frisa-se que a área de medicamentos, subclasse A61K, é majoritária, representa 13% desses dez campos de destaque.

Tabela 04 - Dez Subclasses da IPC onde a UFRGS tem mais patentes publicadas

	10 Principais classes/subclasses das tecnologias onde a UFRGS tem mais patentes publicadas	Nº patentes na classe/subclasse	% do total de patentes da UFRGS
1	A61 ciência médica ou veterinária; higiene/ A61K Preparações para finalidades médicas, odontológicas ou higiênicas	45	13%
2	A61 ciência médica ou veterinária; higiene/ A61P atividade terapêutica específica de compostos químicos ou preparações medicinais	33	10%
3	C12Bioquímica; cerveja; álcool; vinho; vinagre; microbiologia; enzimologia; engenharia genética ou de mutação/ C12N micro-organismos ou enzimas; suas composições	23	7%
4	G01 medição; teste/ G01N investigação ou análise dos materiais pela determinação de suas propriedades químicas ou físicas	21	6%
5	B01 processos ou aparelhos físicos ou químicos em geral/ B01J processos químicos ou físicos, p. Ex. Catálise, química coloidal; aparelhos pertinentes aos mesmos	19	6%
6	C07 química orgânica/ C07C compostos acíclicos ou carbocíclicos	16	5%
7	C07 química orgânica/ C07D compostos heterocíclicos	14	4%
8	C08 compostos macromoleculares orgânicos; sua preparação ou seu processamento químico; composições baseadas nos mesmos/ C08K uso de substâncias inorgânicas ou orgânicas não-macromoleculares como ingredientes de composições	12	3%
9	C08 compostos macromoleculares orgânicos; sua preparação ou seu processamento químico; composições baseadas nos mesmos/ C08F compostos macromoleculares obtidos por reações compreendendo apenas ligações insaturadas carbono-carbono	11	3%
10	A01 agricultura; silvicultura; pecuária; caça; captura em armadilhas; pesca/ A01N conservação de corpos de seres humanos ou animais ou plantas ou partes dos mesmos; Biocidas (pesticidas); repelentes; reguladores de crescimento de plantas.	9	3%
	Soma	203	59%

Fonte: Elaborada pelos autores (2016).

A tabela 05 subsidia a consideração de que a maioria das atividades inventivas da UFRGS alocam-se em áreas específicas e com um foco especializado em certos campos do conhecimento. A coluna 1 expõe que essa universidade tem patentes em apenas 15 das 129 Classes da IPC, (o que representa 11,6% dessas classes). Ademais, das 640 Subclasses, existem patentes dessa instituição em apenas 4,6%. Esses dados revelam, portanto, quais as áreas de especialização tecnológica da UFRGS.

Pode-se, ainda, restringir-se a análise às 10 Classes e Subclasses de maior número de patente, o que engloba 59% do total delas (tabela 5, coluna 3). Nesse caso, das 129 Classes-IPC, a UFRGS tem patente em apenas 5,4%. Ainda, das 640 Subclasses, encontra-se patentes em somente 1,5% delas, conforme coluna 4 da tabela 5.

Tabela 5 - Dados tecnológicos da UFRGS com base na IPC

Das 129 classes da IPC, a UFRGS está presente em:	Das 640 Subclasses da IPC a UFRGS está presente em:	Classes da IPC nas quais estão as 10 áreas que a UFRGS tem mais patente:	Subclasse da IPC nas quais estão as 10 áreas que a UFRGS tem mais patente:
15 (11,6%)	30 (4,6%)	7 (5,4%)	10 (1,5%)

Fonte: Elaboração própria a partir das patentes da UFRGS (2016).

5 Considerações Finais

A UFRGS apresenta em seu portfólio de pedidos de patentes uma tendência à especialização em relação às áreas do conhecimento sistematizadas pela IPC, ou seja, existe um foco na proteção intelectual com aplicação industrial. Particularmente, as tecnologias na área de medicamentos destacam-se no catálogo de invenções patenteadas. Percebe-se que a área de química está presente nos 10 campos em que a UFRGS mais solicitou direitos de propriedade. Até mesmo dentre as engenharias, nas quais a engenharia de materiais se destaca em termos de patente, a química é fundamental no desenvolvimento de processo e estruturas.

A condução da pesquisa permitiu alcançar o objetivo do artigo, evidenciar as especialidades científicas nas quais a UFRGS mais pleiteia pedidos de invenções (patentes) e, conseqüentemente, as áreas de atuação em termos de desenvolvimento tecnológico, dado a ordenação de tais áreas de acordo com os campos de conhecimento da IPC. Outrossim, destacou-se as principais áreas patenteadas. Ainda que a pesquisa tenha tido a limitação de analisar apenas um único símbolo IPC por patente, enquanto o INPI designa, geralmente, mais do que um código desta classificação, os resultados apresentados não iriam modificar-se

significativamente com o aumento de IPC por patente. Isso por que, na maioria das vezes, os diferentes códigos IPC associados a cada patente são idênticos no nível de Seção, Classe e Subclasse, modificando-se com mais frequência nos Subgrupos.

O esclarecimento das especialidades tecnológicas é importante para a superação dos dilemas da política de patente. Por exemplo, pode-se ter uma política de patente institucional que facilite um pesquisador químico a utilizar o conhecimento já patentado por outro, quando isso for necessário para a criação de novos saberes. Do mesmo modo, a evidenciação das áreas tecnológicas em que a UFRGS tem mais proteção contribui para a construção de uma estratégia de transferência tecnológica e, assim, para o aperfeiçoamento da interação desta instituição com a sociedade. No caso dessa universidade, as áreas de medicamento, tratamento terapêutico, bebidas, vacinas e inseticidas destacam-se em termos de patentes.

Este artigo pode facilitar o trabalho dos gestores do NIT da UFRGS uma vez que identifica as tecnologias cuja probabilidade de transferência é maior. Esta sistematização das patentes é uma parte das informações que subsidiam uma estratégia de transferência tecnológica, pois permite aos gestores da SEDETEC perceber suas potencialidades em termos de sua propriedade intelectual. Todavia, a mesma metodologia pode ser aplicada em outras universidades. Neste sentido, a pesquisa contribuiu metodologicamente ao explorar a IPC com uma ferramenta para sistematizar as patentes de uma organização, visto que há diversas utilidades desta classificação para além da busca de patentes.

As informações geradas nesta pesquisa auxiliam as universidades a serem mais eficientes ao responderem às consultas que as empresas realizam com vistas à obterem soluções tecnológicas. Visto que com a organização da patente, o portfólio de conhecimentos pode ser melhor estruturado para ser ofertado à sociedade. De um modo geral, uma classificação dos campos tecnológicos onde a universidade tem mais atuação e, portanto, maior destaque em termos de competências e de produção de conhecimento, é um meio para que a ICT perceba suas vantagens competitivas em termos de oferta de tecnologia.

O mapeamento das patentes também pode ser utilizado como instrumento para identificar a produção intelectual em áreas cujo o desenvolvimento é de interesse para o país, como a nanotecnologia ou a biotecnologia, por exemplo. A partir disso, pode-se traçar uma rota de parcerias para melhor aproveitamento destes ativos.

Por fim, o aproveitamento das informações geradas será útil apenas se um técnico em transferência de tecnologia manuseá-las e atualizá-las constantemente. Neste caso, ter-se-ia o

aproveitamento prático da organização das patentes aqui proposta, o que foge do escopo acadêmico proposto por este artigo, visto que o mesmo foi conduzido dentro de um período de pesquisa que se finalizou. Assim, cabe aos gestores do NIT se apropriar das informações e atualizá-las de acordo com suas necessidades, além de cruzar os dados encontrados no trabalho com outros referentes ao mercado de demanda por tecnologia. Somente assim será viabilizado uma interação mais dinâmica.

Agradecimento

Esse trabalho é parte dos resultados da Bolsa de Pós-Doutorado – DOCFIX – Edital CAPES-FAPERGS nº 05-2013. Agradecemos o apoio financeiro da Fundação de Amparo à Pesquisa do Rio Grande do Sul (FAPERGS) e à Coordenadoria de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES).

Referências

- Bonelli, R.; Veiga, P. M.; Brito, A.; Fernandes, B. (1997) “As políticas industrial e de comércio exterior no Brasil: rumos e indefinições”. Rio de Janeiro: IPEA, (Texto para discussão, n. 527).
- Bowers, J.; Khorakian, Alireza (2014) "Integrating risk management in the innovation project", *European Journal of Innovation Management*, Vol. 17 Issue: 1, pp.25-40.
- Brasil. (1996, 15 de maio) Lei nº 9.279, de 14 de maio de 1996. Regula direitos e obrigações relativos à propriedade industrial (seção 1, v. 5, pp. 8353). Brasília, DF: *Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil*.
- Brasil. (2004, 3 de dezembro). Lei nº. 10.973/2004, de 2 dezembro de 2004. Dispõe sobre incentivos à inovação e à pesquisa científica e tecnológica no ambiente produtivo e dá outras providências. (seção 1, pp. 2). Brasília, DF: *Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil*.
- Brasil. (2016, 12 de janeiro). Lei nº 13.243/2016, de 11 de janeiro de 2016. Dispõe sobre estímulos ao desenvolvimento científico, à pesquisa, à capacitação científica e tecnológica e à inovação (seção 1, pp.1). Brasília, DF: *Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil*.
- Baumann, R. (Org.). (1999) *Uma década de transição*. Rio de Janeiro: Campus.
- Castro, B. S., & Souza, G. C. (2012). O papel dos Núcleos de Inovação Tecnológica (NITs) nas universidades brasileiras. *Liinc em Revista*, 8(1), 125-140.
<http://revista.ibict.br/liinc/index.php/liinc/article/viewFile/465/360>.
- Dosi, G (2006). *Mudança técnica e transformação industrial: a teoria e uma aplicação à indústria dos semicondutores*. Campinas: UNICAMP. (Clássicos da Inovação).

Instituto Nacional de Propriedade Intelectual (2015). Indicadores de Propriedade Industrial (2000-2012): O uso do sistema de Propriedade Industrial no Brasil. Rio de Janeiro, Setembro 2015. http://www.inpi.gov.br/sobre/estatisticas/arquivos/publicacoes/indicadores-de-propriedade-industrial-2000_2012.pdf

Instituto Nacional de Propriedade Intelectual (2016a). *A propriedade intelectual e o comércio exterior: conhecendo oportunidades para seu negócio*. Recuperado em 14 de setembro de 2016, de http://www.inpi.gov.br/sobre/arquivos/pi_e_comercio_exterior_inpi_e_apex.pdf

Instituto Nacional de Propriedade Intelectual (2016b). *Inventando o futuro: uma introdução às patentes para as pequenas e médias empresas*. Recuperado em 23 de setembro de 2016, de http://www.inpi.gov.br/sobre/arquivos/03_cartilhapatentes_21_01_2014_0.pdf

Júnior, S. S. G.; Moreira, J. J. S. (2017). O backlog de patentes no Brasil: o direito à razoável duração do procedimento administrativo. São Paulo: *Revista Direito GV*, (1)13, 171-203.

Malerba, F.; Orsenigo, L (1993). Technological regimes and firm behavior. *Industrial and Corporate Change*, v(1), 45-71.

Matei, A.P; Ten Caten, C.S., Zouain, R.N.A., Ayala, N. F. Formalización del proceso de integración universidad/empresa en una Universidad Federal de Brasil. *Espacios*. 32 (1) 2011. Pág. 31. <http://www.revistaespacios.com/a11v32n01/113201112.html>

Matei, A.P; Echeveste, M. E.; Ten Caten, C.S., Zouain, R.N.A. (2012) Avaliação da qualidade demandada e diretrizes de melhoria no processo de interação Universidade-Sociedade. *Revista Produção*, (1)22, 27-42.

Mueller, S. P. M.; Perucchi, V. (2014). Universidades e a produção de patentes: tópicos de interesse para o estudioso da informação tecnológica. *Perspectivas em Ciência da Informação*, 19(2), 15-36.

Nelson, R. R. (2006) *As fontes do crescimento econômico*. Campinas: UNICAMP. (Clássicos da Inovação).

Organisation for Economic Co-operation and Development (2009). *Patents as Statistical Indicators of Science and Technology*. OECD Patent Statistics Manual. Recuperado em 15 de setembro de 2016, de <http://dx.doi.org/10.1787/9789264056442-3-en>

Oliveira, L. G.; Nunes, J. S. (2009). O uso do sistema de patentes pela universidade brasileira. *A ciência da informação criadora do conhecimento*, 2[S.I]. https://digitalis.uc.pt/pt-pt/livro/o_uso_do_sistema_de_patentes_pelas_universidades_brasileiras

Pavitt, K. (1984). Sector patterns of technical change: towards a taxonomy and a theory. *Research Policy*, 6(13), 343-373.

Pereira, F. C.; Mello, J. M. C. (2015). Depósito de patentes de universidades brasileiras na base do INPI. In: *Anais do XXXV Encontro Nacional de Engenharia de Produção*. Fortaleza: ABEPRO.

Póvoa, L. M. C. (2008). *Patentes de universidades e institutos públicos de pesquisa e a transferência de tecnologia para empresas no Brasil*, 2008, 153f. (Tese de Doutorado em Economia) - Centro de Desenvolvimento e Planejamento Regional, Faculdade de Ciências Econômicas, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte.

Powell, W. W., & Snellman, K. (2004). The Knowledge Economy. *Annual Reviews*, 30(1), 199-220.

Ranking Universitário Folha (2017). Recuperado em 14 de novembro de 2016, de <http://ruf.folha.uol.com.br/2016/>

UFRGS (1998, 5 de novembro). Portaria n° 3064, de 5 de novembro de 1998.

Velho, M. L. S. (2010). A política científica, tecnológica e de inovação baseada em evidências: a “velha” e a “nova” geração. In: *Nova geração de política em ciência, tecnologia e inovação: seminário internacional*, (pp. 9-22). Brasília: CGEE.

Viotti, E. (2008). Brazil: from S&T to innovation policy? The evolution and the challenges facing Brazilian policies for science, technology and innovation. *Conferência Globelics*, Cidade do México, set., 2008.

Woo, S.; Jang, P; Kim, Y. (2015). Effects of intellectual property rights and patented knowledge in innovation industry value added: a multinational empirical analysis of different industries. *Technovation*, 43(44), 49-63.

World Intellectual Property Organization (2015a). *WIPO Guide to using patent information*. WIPO Publication. Recuperado em 10 de maio de 2016, de <http://www.wipo.int/publications/en/details.jsp?id=180&plang=EN>

World Intellectual Property Organization (2015b). *Protecting your inventions abroad: frequently asked questions about the patent cooperation treaty (PCT)*. Recuperado em 23 de setembro de 2016, de <http://www.wipo.int/pct/en/faqs/faqs.html>

World Intellectual Property Organization (2016). *The international patente system*. Recuperado em 23 de setembro de 2016, de <http://www.wipo.int/pct/en/>

World Bank & OECD (2013). *The innovation policy platform*. Recuperado em 16 de novembro de 2016, de <https://www.innovationpolicyplatform.org/content/technology-transfer-and-commercialisation>