em questão
E-ISSN 1808-5245

Áreas do conhecimento em que as universidades do Sul do Brasil possuem patentes concedidas

Adriana Stefani Cativelli

Doutoranda; Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, SC, Brasil;
adrianacativelli@gmail.com

William Barbosa Vianna

Doutor; Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, SC, Brasil;
wpwilliam@hotmail.com

Adilson Luiz Pinto

Doutor; Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, SC, Brasil;
adilson.pinto@ufsc.br

Resumo: O estudo tem como objetivo geral analisar as patentes concedidas nas universidades públicas do Sul do Brasil no que se refere às áreas do conhecimento – de onde provêm, e em quais áreas elas são classificadas de acordo com a Classificação Internacional de Patentes - e como objetivos específicos mapear as universidades públicas do Sul do país e suas patentes; identificar as áreas da Classificação Internacional de Patentes e as áreas do conhecimento do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico, às quais as patentes pertencem; e estabelecer relação de contribuição que cada área do conhecimento do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico realiza em cada área da Classificação Internacional de Patentes. O levantamento das patentes foi realizado na base de dados do Instituto Nacional da Propriedade Industrial. De posse do número da classificação, realizou-se o cruzamento com as áreas do conhecimento da tabela do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico. Os resultados reuniram 11 universidades públicas que apresentaram 68 patentes concedidas. A seção da Classificação Internacional de Patentes que apresentou maior número de concessões de patentes foi a "C - Química; Metalurgia", com 25 registros. As áreas de conhecimento do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico que publicaram na seção foram: Bioquímica, Engenharia Civil, Engenharia de Materiais e Metalúrgica, Engenharia Química, Engenharia Sanitária e Química. A grande área "Engenharias" foi a que obteve o maior volume de patentes, totalizando 24. A formação dos inventores mais produtivos, que pertencem à Universidade Federal do Rio Grande do Sul, concentrou-se na área de Química.

Palavras-chave: Patentes universitárias. Áreas do conhecimento. Inovação tecnológica.

1 Introdução

Nos últimos anos, a competitividade e a aptidão voltadas ao empreendedorismo têm se tornado uma constante nas universidades brasileiras, em especial nas públicas. A implantação da cultura do patenteamento desde a graduação, estimulando o aluno a desenvolver e aplicar suas ideias, tem sido a premissa para a produção de novos produtos e processos dentro da academia, retornando em benefícios para a sociedade e para o desenvolvimento do país.

Póvoa (2006) aponta que a atividade de patenteamento nas universidades brasileiras é recente, já que o primeiro registro em nome de uma universidade data no ano de 1979, na Universidade Federal do Rio de Janeiro. No entanto, é possível que patentes tenham sido produzidas nas universidades antes dessa data, mas que não foram registradas efetivamente em nome das instituições, e sim de seus inventores ou parceiros comerciais. Apesar de terem iniciado o registro de patentes tardiamente, nas últimas duas décadas, as universidades já ganharam destaque no cenário nacional.

Nos países que lideram o *ranking* da produção de patentes, como os Estados Unidos, as Instituições de Ensino Superior (IES) representam uma pequena parcela do total, pois quem domina esse mercado são as empresas privadas. Já no Brasil, onde a realidade atual é bem diferente, as IES competem, quase que em pé de igualdade, com as empresas na produção de patentes. No período de 1990 até 2010, universidades como a Universidade Estadual de Campinas (Unicamp), a Universidade de São Paulo (USP) e a Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG) estavam na lista das cinco primeiras instituições nacionais líderes em pedidos de patentes junto ao Instituto Nacional de Propriedade Intelectual (INPI), ao lado de empresas como a Petrobras.

Segundo um relatório feito pela empresa multinacional canadense de meios de comunicação e informação, Thomson Reuters, esse fenômeno deve-se pela "[...] demora na tramitação do processo [que] pode chegar a oito anos, muitas empresas desistem, pois a tecnologia pode acabar se tornando obsoleta antes de a patente sair" (CRUZ, 2013). As universidades são instituições que concentram diversas áreas do conhecimento. De fato, existem áreas que são

propícias para o desenvolvimento da inovação tecnológica. A justificativa acerca de alguns cursos produzirem mais patentes que outros deve-se ao fato de que existem áreas que têm um vasto campo de pesquisa aplicada, nas quais o conhecimento adquirido na pesquisa básica é utilizado para resoluções de problemas relacionados à aplicações concretas. O contato com laboratórios destinados a experiências e fabricação de protótipos, durante a formação profissional, também estimula a habilidade criativa do aluno, propiciando a criação de invenções futuras.

Nesse contexto, tendo em vista fomentar a criação de redes de colaboração e de inovação, surge o interesse de identificar *clusters* ou vocações regionais em relação ao patenteamento, em outras palavras, a necessidade de averiguar em que áreas do conhecimento do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), as universidades públicas do Sul do país estão desenvolvendo inovação tecnológica.

Para isso, define-se como objetivo geral: analisar as patentes concedidas nas universidades públicas do Sul do Brasil no que se refere às áreas do conhecimento – de onde provêm. Ou seja, identificar o 2º nível das áreas do CNPq às quais as patentes pertencem, o que permite conceber uma ideia aproximada de quais são os cursos das universidades que estão desenvolvendo as patentes e em quais áreas elas são classificadas, conforme a Classificação Internacional de Patentes (CIP). Os objetivos específicos são: mapear as universidades públicas do Sul do país e suas patentes; identificar a quais áreas da Classificação Internacional de Patentes (CIP) fazem parte as áreas do conhecimento do CNPq a que as patentes pertencem, e a área de formação dos inventores mais produtivos; estabelecer uma comparação entre as áreas do CNPq e as áreas da CIP em que as patentes estão classificadas.

2 Legislação brasileira que contempla as patentes

No cenário brasileiro, as IES, diferentes das empresas que sofrem pressões constantes na obtenção de resultado em curto período de tempo, conseguem

despender seu tempo na conquista de produtos e processos inovadores. A guinada das universidades perante as empresas, em termos de inovação, pode ser justificada pelos seguintes fatores:

> i) o governo ter aumentado o volume de recursos destinado às universidades; ii) um novo arcabouço jurídico que permitiu ao pesquisador receber parte dos royalties pelo invento; e iii) as universidades estarem mais conscientes da importância das patentes e terem criado núcleos especializados em auxiliar os pesquisadores no processo de solicitação. (SILVA; DAGNINO, 2009, p.115-116).

Nesse ínterim, em 2004, surge a Lei nº 10.973 (BRASIL, 2004), que trata da Inovação Tecnológica. Foi a primeira lei brasileira a contemplar o relacionamento universidade-empresa, o que permitiu que o Sistema Nacional de Inovação (SNI) obtivesse melhor performance na parceria entre o setor público e o privado. Dentre os principais pontos da chamada Lei de Inovação estão:

> Autoriza a incubação de empresas dentro de ICTs [**Instituições de Ciência e Tecnologia**]; Permite a utilização de laboratórios, equipamentos e instrumentos, materiais e instalações das ICTs por empresa; Facilita o licenciamento de patentes e transferência de tecnologias desenvolvidas pelas ICTs; Promove a participação dos pesquisadores das ICTs nas receitas advindas de licenciamento de tecnologias para o mercado; Autoriza a concessão de recursos financeiros diretamente para a empresa (Subvenção Econômica); Prevê novo regime fiscal que facilite e incentive as empresas a investir em P&D (Capítulo III da Lei do Bem); Autoriza a participação minoritária do capital de EPE **[empresa privada de propósito específico]**, cuja atividade principal seja a inovação; Autoriza a instituição de fundos mútuos de investimento em empresas cuja atividade principal seja a inovação. (GRIZENDI, 2011, p. 19).

Observa-se que a legislação sancionada pelo governo busca fomentar a produção de novas tecnologias, com a legalização da relação entre Instituições Científicas e Tecnológicas (ICTs) e empresas, baseando-se no modelo Hélice Tríplice[1], em que as empresas se fazem presentes nas universidades e vice-versa.

No cenário da Hélice Tríplice, vale abrir um parêntese para explanar o papel das universidades, o ator principal do presente estudo. Cada vez mais as

universidades têm se destacado devido ao fato de estarmos vivendo em uma sociedade baseada no conhecimento. Os autores Etzkowitz e Zhou (2017, p. 23) revelam

> […] que a universidade está deixando de ter um papel social secundário, ainda que importante, de prover ensino superior e pesquisa, e está assumindo um papel primordial equivalente ao da indústria e do governo, como geradora de novas indústrias e empresas.

As universidades, diante de seu potencial de conhecimento, passam a se preocupar com o retorno que podem dar à sociedade. A ideia da universidade como produtora ativa de conhecimento patenteável parece ter se consolidado, neste cenário, a realidade aponta a responsabilidade do pesquisador pela solução de problemas sociais e econômicos e a produção de inovações comerciáveis, como resultados de pesquisa acadêmica (MUELLER; PERUCCHI, 2014).

No entanto, Dagnino e Silva (2009) indagam se realmente é papel da universidade trazer para si o papel de maior produtora de patentes no cenário nacional. Alguns dos motivos apresentados questionam se: as patentes universitárias têm algum valor e se estas trazem algum retorno para o investimento feito pelas universidades; realmente devemos valorizar o conhecimento incorporado nas patentes universitárias ao invés daquele incorporado nos alunos formados, já que é sabido que no Brasil a carreira de pesquisador no setor privado é quase inexistente; e se é justo patentear conhecimento de instituições públicas uma vez que é a sociedade quem as mantém.

Conforme exposto, são questões espinhosas que geram debates entre aqueles que acreditam que o conhecimento das universidades tem valor e deve ser patenteado, e aqueles que acham que é perda de tempo e que se deveria pensar mais a frente, no cenário em que o pesquisador formado encontra campo de trabalho para que, de fato, consiga contribuir para o bem-estar da sociedade e o desenvolvimento econômico do país.

Voltando ao SNI, são chamadas assim as instituições e fluxos de conhecimento que compõem o cenário de um país no que refere à busca pelo

desenvolvimento, difusão e uso da inovação. Esse sistema se constitui de um grupo articulado de instituições dos setores público e privado, como agências de fomento e financiamento, instituições financeiras, empresas públicas e privadas, instituições de ensino e pesquisa, entre outros, cujas atividades e interações geram, adotam, importam, modificam e difundem novas tecnologias, sendo a inovação e o aprendizado os objetivos principais a serem alcançados (VILLELA; MAGACHO, 2009).

Dessa forma, é possível construir ambientes favoráveis para o surgimento de parcerias estratégicas. Como exemplo, pode-se citar a criação de redes e projetos internacionais de pesquisa tecnológica, implantação e implementação de incubadoras de empresas[2] e parques tecnológicos[3] (LABIAK JUNIOR; MATOS; LIMA, 2011).

A Lei nº 10.973 também trata de estabelecer que "[...] para apoiar a gestão de sua política de inovação, a ICT pública deverá dispor de Núcleo de Inovação Tecnológica, próprio ou em associação com outras ICTs [...]" (BRASIL, 2004). A estratégia de criação dos Núcleos de Inovação Tecnológica (NITs) nas ICTs busca diminuir o distanciamento entre a produção científica e a produção tecnológica do país (NUNES et al., 2013). Ou seja, ao se criarem estruturas destinadas a promover e apoiar a alavancagem da produção industrial no âmbito das IES, faz-se com que as universidades não vejam somente a publicação de artigos como o único caminho a seguir e que passem a elaborar suas pesquisas de forma aplicada, a fim de se fazerem presentes na vida da sociedade.

Oliveira e Nunes (2010) abordam os reflexos da Lei da Inovação na academia, ao relatarem que esta passou a compreender e utilizar, de maneira mais intensa, o Sistema de Patentes. Antes da lei, constatava-se a não proteção de tecnologias geradas com orçamento público, a pouca disseminação dos resultados das pesquisas à sociedade, a baixa interação das universidades com as empresas, além do não reconhecimento aos pesquisadores pelos desenvolvimentos realizados. (OLIVEIRA; NUNES, 2010).

Partindo dessa perspectiva, a legislação aborda as competências mínimas

dos NITs, que são:

> I - zelar pela manutenção da política institucional de estímulo à proteção das criações, licenciamento, inovação e outras formas de transferência de tecnologia;
>
> II - avaliar e classificar os resultados decorrentes de atividades e projetos de pesquisa para o atendimento das disposições desta Lei;
>
> III - avaliar solicitação de inventor independente para adoção de invenção na forma do art. 22;
>
> IV - opinar pela conveniência e promover a proteção das criações desenvolvidas na instituição;
>
> V - opinar quanto à conveniência de divulgação das criações desenvolvidas na instituição, passíveis de proteção intelectual;
>
> VI - acompanhar o processamento dos pedidos e a manutenção dos títulos de propriedade intelectual da instituição. (BRASIL, 2004).

Dito isso, percebe-se que os NITs, se bem estruturados e conseguindo desempenhar suas atividades básicas, constituem-se também em um centro de suporte informacional à inovação tecnológica, acessível à comunidade interna e externa, da instituição a que pertencem.

No ano seguinte à Lei de Inovação, é publicada a Lei 11.196 de 2005, mais conhecida como Lei do Bem (BRASIL, 2005), que cria incentivos fiscais às pessoas jurídicas que investem em pesquisa e desenvolvimento de inovação tecnológica. Isso permite às empresas aumentarem sua capacidade interna de criar inovações tecnológicas para produtos e processos, resultando em uma maior qualidade e produtividade e, consequentemente, o aumento da competitividade no mercado. (LABIAK JUNIOR; MATOS; LIMA, 2011).

Nesse sentindo, Labiak Junior, Matos e Lima (2011) apontam que o governo federal estabeleceu um edital permanente conforme os dispositivos estabelecidos pela Lei do Bem. No entanto, os benefícios fiscais decorrentes do edital são pouco utilizados pelos empresários, o que demonstra a necessidade de uma ampla divulgação desses benefícios fiscais no meio empresarial, a fim de que seu uso se popularize.

Apesar das leis acima citadas trazerem avanços para o cenário da inovação tecnológica nacional, elas apresentam deficiências em alguns aspectos. Para Lamana e Kovaleski (2010), a legislação aborda amplitude e, ao mesmo

tempo, excesso de detalhes, pois faltam definições mais claras para a geração de estímulos e apoio às micros e pequenas empresas do país, e existem falhas na forma de definição das normas que tratam da relação entre o inventor, a universidade e os institutos de pesquisa, além do capital de risco.

Recentemente, em 11 de janeiro de 2016, foi sancionada a Lei nº 13.243, que busca promover ações para o incentivo à pesquisa, à inovação e ao desenvolvimento científico e tecnológico. Com a aprovação da referida lei, segundo o senador Jorge Viana (PT-AC), o cenário científico e tecnológico do país sofrerá mudanças drásticas que visam corrigir os gargalos existentes.

Dentre os itens que compõem a lei estão: parcerias de longo prazo entre os setores público e privado; hipótese de dispensa de licitação para contratar bens e serviços para pesquisa e desenvolvimento, o que abre a possibilidade de uso do Regime Diferenciado de Contratações Públicas para "ações em órgãos e entidades dedicados à ciência, à tecnologia e à inovação"; tratamento aduaneiro prioritário e simplificado para equipamentos, produtos e insumos a serem usados em pesquisa; e possibilidade de instituições científicas autorizarem que seus bens, instalações e capital intelectual sejam usados por outras instituições, empresas privadas e até mesmo pessoas físicas. (VIEIRA, 2015).

Conforme exposto, tanto o SNI quanto a legislação brasileira sobre a temática precisam ser discutidas e reformuladas, a fim de atingirem seus objetivos, pois utilizar modelos advindos de países desenvolvidos e realizar breves alterações buscando adequar ao cenário nacional não é suficiente. Faz-se necessário, então, elaborar modelos e legislação genuínos que atendam às necessidades de inovação tecnológica do país, porque só assim será possível competir com os demais países no cenário global.

3 Caminhos metodológicos

A população eleita para a pesquisa é constituída pelas instituições brasileiras de ensino público superior localizadas no Sul do país. A região Sul foi eleita devido aos autores do presente estudo pertencerem a IES localizadas na referida região,

o que gera curiosidade em desvendar o cenário local.

A captura do nome das instituições foi realizada na plataforma E-mec (E-MEC, 2018), por meio da opção consulta avançada, onde, primeiro, foram selecionados cada um dos estados do Sul do Brasil. Em seguida, na categoria administrativa, filtraram-se as opções "pública municipal", "pública federal" e "pública estadual", e no item "organização acadêmica", assinalou-se "universidade".

Em vez de analisar a solicitação de patentes, como a maioria dos estudos da área, optou-se pelas patentes concedidas, pois se desejou focar nas inovações tecnológicas que de fato foram protegidas.

O levantamento das patentes concedidas das universidades públicas da Região Sul do Brasil foi realizado na base de dados do Instituto Nacional da Propriedade Industrial (INSTITUTO NACIONAL DA PROPRIEDADE INTELECTUAL, 2018), no dia 15 de junho de 2017. A busca de cada uma das instituições foi efetuada assinalando-se o item "patente concedida" no campo "Nome do Depositante/Titular".

Após a exibição dos resultados da busca na base do INPI, foi necessário entrar em todos os registros, a fim de coletar o primeiro código alfanumérico da CIP em que cada documento está enquadrado. Cada patente apresenta uma ou mais classificações de assunto, conforme a CIP. Foi necessário, contudo, capturar apenas a primeira classificação de cada patente, uma vez que "[...] a primeira (principal) é relacionada às reivindicações da invenção e as demais (adicionais), sendo estabelecidas a partir do relatório descritivo e/ou dos desenhos". (INSTITUTO NACIONAL DA PROPRIEDADE INTELECTUAL, [200-], p. 11). Com o número da CIP em mãos, o próximo passo foi identificar a qual das áreas da CIP cada patente pertencia, para em seguida realizar o cruzamento com a tabela do CNPq (BRASIL, 2017).

A CIP é o instrumento adotado para a representação dos documentos de patente, conforme a área do conhecimento tecnológico. As áreas tecnológicas da CIP são divididas em seções de A a H, organizadas de forma hierárquica, existindo classes, subclasses, grupos e subgrupos dentro das seções.

Já as áreas do conhecimento da tabela no CNPq, apresentam hierarquização em quatro níveis, do mais geral ao mais específico:

> 1º nível - Grande Área: aglomeração de diversas áreas do conhecimento, em virtude da afinidade de seus objetos, métodos cognitivos e recursos instrumentais refletindo contextos sociopolíticos específicos;
>
> 2º nível – Área do Conhecimento (Área Básica): conjunto de conhecimentos inter-relacionados, coletivamente construído, reunido segundo a natureza do objeto de investigação com finalidades de ensino, pesquisa e aplicações práticas;
>
> 3º nível - Subárea: segmentação da área do conhecimento (ou área básica) estabelecida em função do objeto de estudo e de procedimentos metodológicos reconhecidos e amplamente utilizados;
>
> 4º nível - Especialidade: caracterização temática da atividade de pesquisa e ensino. Uma mesma especialidade pode ser enquadrada em diferentes grandes áreas, áreas básicas e subáreas. (BRASIL, 2017).

Nesse sentido, optou-se por realizar o cruzamento das áreas da CIP com o 2º nível da tabela do CNPq, a fim de verificar em que área do conhecimento e, consequentemente, em quais cursos das universidades está sendo desenvolvido esse objeto de investigação que resulta na patente. Tomemos como exemplo uma patente com a classificação inicial C02F, que corresponde a "tratamento de água, de águas residuais, de esgotos ou de lamas e lodos" na CIP, logo, na tabela de áreas do conhecimento do CNPq, essa patente possivelmente pertencerá à Engenharia Sanitária, já que uma de suas subáreas de estudo denomina-se "tratamento de águas de abastecimento e residuárias".

A identificação da área de formação dos inventores mais produtivos foi realizada na Plataforma Lattes (CONSELHO NACIONAL DE DESENVOLVIMENTO CIENTÍFICO E TECNOLÓGICO, 2018), pelos seus respectivos nomes, em busca avançada.

4 Patentes concedidas das universidades federais do Sul do Brasil conforme cruzamento da CIP e área do conhecimento do CNPq

A plataforma E-mec trouxe um total de 34 instituições de ensino superior públicas da Região Sul do Brasil, no entanto, somente 11 apresentaram patentes concedidas, sendo elas: Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS), Universidade Federal do Paraná (UFPR), Universidade Estadual de Maringá (UEM), Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC), Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR), Universidade Estadual do Oeste do Paraná (Unioeste), Universidade Federal de Pelotas (UFPel), Universidade Federal de Santa Maria (UFSM), Universidade Estadual de Londrina (UEL), Universidade Estadual de Ponta Grossa (UEPG) e Universidade Estadual do Centro-Oeste (Unicentro).

4.1 Patentes concedidas das universidades federais do Sul do Brasil conforme cruzamento da CIP e área do conhecimento do CNPq

As universidades citadas detêm 68 patentes concedidas, das quais a primeira foi depositada em 1984 pela UEM. Cabe ressaltar que as patentes que fazem parte do *corpus* de pesquisa são referentes aos últimos 33 anos. A produção de patentes nas áreas da CIP pode ser observada na Tabela 1.

Tabela 1 - Patentes concedidas das universidades federais do Sul do Brasil conforme cruzamento da CIP e área do conhecimento do CNPq, 1984-2017

		Universidades											
CIP	Áreas do conhecimento CNPq (2º nível)	UFRGS	UFPR	UFSC	UEL	UEM	UEPG	UFPel	UFSM	Unice..	Unioe..	UTFPR	Total ..
A - Necessidades Humanas	Agronomia	2		1		1						5	9
	Ciência e Tecnologia de Alimentos		1			2		1					4
	Medicina Veterinária	2			1	1							4
B - Operações de processamento; Transporte	Engenharia de Materiais e Metalúrgica		1	1									2
	Química	1	1	2								1	5
	Recursos Florestais e Engenharia Florestal		1										1
	Sem área		2										2
C - Química; Metalurgia	Bioquímica	1	2	1		1		1					6
	Engenharia Civil	1											1
	Engenharia de Materiais e Metalúrgica	1	1							1			3
	Engenharia Química										1		1
	Engenharia Sanitária	2		1		2			1		2		8
	Química	4				2	1						7
E - Construções Físicas	Engenharia Civil		1										1
	Engenharia de Minas	1											1
F - Engenharia Mecânica; Ilumi..	Engenharia Elétrica								1				1
	Engenharia Mecânica	1											1
G - Física	Física	3	1									1	5
	Matemática	1											1
H - Eletricidade	Engenharia Elétrica	3	1	1									5
Total geral		23	12	7	1	9	1	2	2	1	3	7	68

Fonte: Dados de pesquisa.

A seção que mais apresentou concessões de patentes foi a “C - Química; Metalurgia”, com 25. As áreas de conhecimento que publicaram na seção foram: Bioquímica, Engenharia Civil, Engenharia de Materiais e Metalúrgica, Engenharia Química, Engenharia Sanitária e Química.

No número geral das seções, a UFRGS foi a instituição que mais obteve patentes concedidas, totalizando 23 documentos. A maior concentração de registros está na área "C - Química; Metalurgia". Entre suas invenções tecnológicas estão: sistema para tratamento de água, equipamento para extração de petróleo e vacina contra carrapatos.

A UFPR também é destaque, com 12 registros, nos quais a ênfase na produção recai sobre a seção "B - Operações de Processamento; Transporte", com cinco patentes concedidas. Dentre seus inventos encontram-se processos para melhoramento de feijão e leguminosas, processos para a produção de biomassa e dispositivos de memória para eletrônicos.

O volume de concessão de patentes da UFRGS, em relação às demais

instituições do Sul do país, possivelmente está ligado à data de criação de seu NIT, cujo surgimento data do ano 2000. Já nas instituições que a seguem em número de concessões, como UFPR e UEM, , a criação dos NITs foi mais tardia, em 2008. Conforme Querido (2011) ressalta, é possível identificar o aumento do índice de concessões conforme o nível de estruturação dos NITs nas instituições, pois estes têm o papel de zelar pelo conhecimento gerado nessas entidades, além de funcionarem como mediadores entre as Instituições Científicas e Tecnológicas (ICTs) e o setor produtivo em uma possível transferência de tecnologia do invento às empresas.

A área do conhecimento de uma mesma universidade que produziu maior número de patentes foi a grande área de Agronomia da UTFPR, com cinco registros na seção "A - Necessidades Humanas". Essas patentes foram depositadas no mesmo dia, com os mesmos inventores, e são tecnologias relacionadas a sementes, fauna silvestre e mudas florestais. Elas foram concebidas pela empresa Núcleo Nativa, de propriedade dos acadêmicos de graduação em Engenharia Florestal, com a coordenação de um professor, e hospedada no Hotel Tecnológico da UTFPR em Dois Vizinhos. O sucesso do grupo deve-se ao diferencial da UTFPR, campus Dois Vizinhos, que incentiva os acadêmicos a tornarem-se empresários, donos do seu próprio negócio (DIÁRIO DO SUDOESTE, 2015).

Na Tabela 1, verifica-se que a seção "D - Têxteis e Papel" não está presente, já que nenhuma universidade produziu inovação tecnológica nesse segmento.

As universidades da região Sul do país, em 2016, eram responsáveis por 7,2% das patentes concedidas no que refere as IES do Brasil (CATIVELLI, LUCAS, 2016). De 39 concessões, em janeiro de 2016, passaram para 68 até junho de 2017, o que representa um aumento significativo de 74,3% em 17 meses.

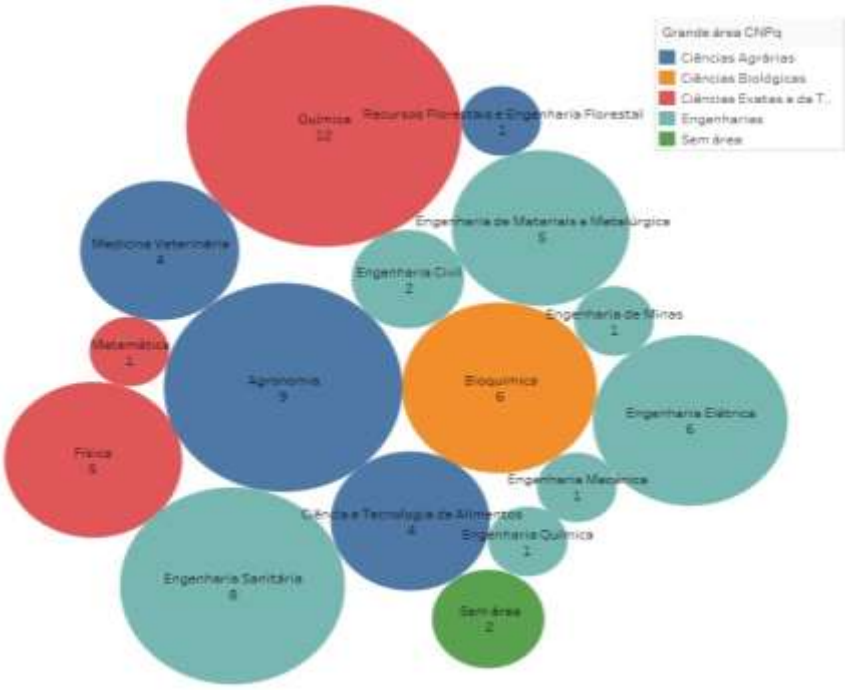
A contribuição das IES do Sul do país ainda não demonstra nenhuma área do conhecimento que mereça maior destaque. Esse fenômeno pode mudar com o passar dos anos, caso o aumento da produção de patentes continue no

ritmo que presenciamos, pois quanto maior o volume de registros maior é a possibilidade das áreas do conhecimento com potencial para produzir novas patentes se sobressaírem e demonstrarem qual é o forte de cada instituição ou região.

4.2 Áreas do conhecimento em que as universidades do Sul do Brasil produzem patentes

Reuniu-se o total de 15 áreas do conhecimento, que pertencem a quatro grandes áreas, conforme a tabela do CNPq. A grande área "Engenharias" é aquela que obteve o maior volume de registros, com 24 (Figura 1), comportando as engenharias: civil, materiais e metalúrgica, minas, elétrica, mecânica, química e sanitária. Esse resultado já era esperado, pois conforme Longo (2000) afirma, são as engenharias que transformam a maioria dos inventos e das novas ideias de produção, oriundos de qualquer área do conhecimento, em novos bens, processos ou serviços, ou seja, em inovações.

Figura 1 - Áreas do conhecimento em que as universidades do Sul do Brasil produzem patentes



Fonte: Dados da pesquisa.

Em seguida, empatadas com 18 patentes cada, as grandes áreas que mais patentearam foram Ciências Agrárias (Agronomia, Ciência e Tecnologia de Alimentos, Medicina Veterinária, Recursos Florestais e Engenharia Florestal) e Ciências Exatas e da Terra (Física, Matemática e Química). No Brasil, a área de Ciências Agrárias é considerada uma das mais bem-sucedidas pelos seguintes motivos: é onde se encontram mais recursos humanos qualificados e maior volume de produção de pesquisa, além de possuir relação estreita entre pesquisa e empresas, ou seja, entre academia e indústria (FUNDAÇÃO DE AMPARO À PESQUISA DO ESTADO DE SÃO PAULO, 2011). Quanto à grande área de Ciências Exatas e da Terra, acredita-se que a área de Química seja a grande responsável pelo volume de registros, pois

> O número de patentes em química em todo o mundo teve um crescimento enorme nos últimos 20 anos. Uma mostra [**que**] está na base CAS Registry [...] reúne dados de mais de 132 milhões de substâncias orgânicas e inorgânicas, tais como ligas, minerais, polímeros e sais. O aumento nas patentes de substâncias químicas descobertas é reflexo do investimento e da importância da inovação na economia. (SOCIEDADE BRASILEIRA DE QUÍMICA, 2017).

Ainda, as patentes em Química desenvolvem tecnologia farmacêutica, em que a invenção principal é um novo composto químico e as invenções acessórias resultam em medicamentos (LOURENÇO; BERNARDO, 2010). Portanto, devido à descoberta de novas substâncias e possibilidades de cura para as doenças, invenções nesse âmbito estão sempre em crescente desenvolvimento.

Confirmando a hipótese anterior, a área do conhecimento de maior destaque, com 12 registros, é a de Química. Com base nisso, é possível intuir que a formação na referida área propicia o desenvolvimento de novos processos e produtos, já que o profissional formado na área de Química

> [...] estuda a matéria, sua composição e suas propriedades. Analisa substâncias e compostos, identifica suas características físico-químicas, como dureza ou toxicidade. Investiga como os compostos reagem às variações de pressão e temperatura, entre outros fatores. Em indústrias químicas, pesquisa, por exemplo, novos materiais, supervisiona a produção e aplica testes de qualidade. Além disso,

> elabora projetos de instalações industriais e faz a manutenção de equipamentos. (GUIA DO ESTUDANTE, 2015).

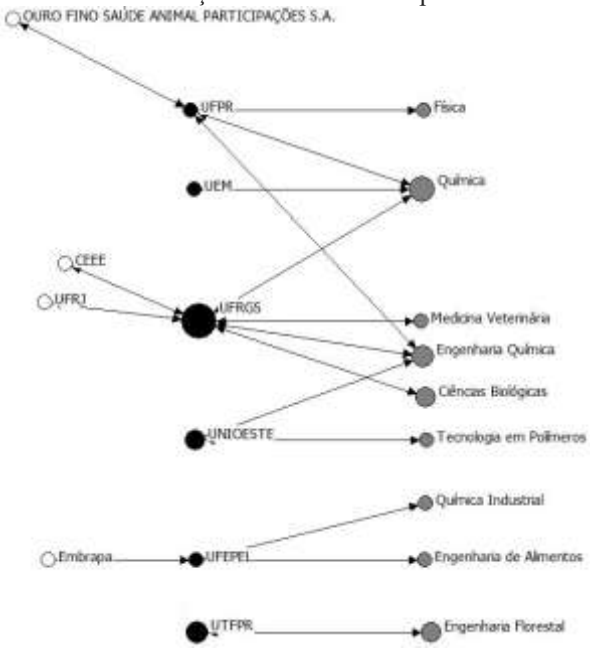
Percebe-se então que, no que se refere à inovação tecnológica passível de ser patenteada, a Química é uma das áreas do conhecimento que oferece terreno fértil para novas descobertas.

4.3 Área de formação dos inventores e parcerias institucionais

As patentes que fizeram parte do *corpus* da pesquisa reuniram um total de 245 inventores. Com o intuito de averiguar a formação destes, elegeu-se os que tiveram duas ou mais patentes concedidas, os quais somaram um total de 25 autores.

Observando os dados na Figura 2, vê-se que quanto maior a espessura do nodo, maior é o número de ocorrências da variável, sendo o nodo cinza representado pelas áreas de formação dos inventores; o preto, pelas universidades a que os inventores pertenciam quando desenvolveram as patentes; e o branco, pelas instituições parceiras.

Figura 2 - Área de formação dos inventores e parcerias institucionais



Fonte: Dados de pesquisa.

A formação dos inventores concentrou-se na área de Química, com seis registros. Esse dado vem ao encontro dos resultados anteriores, em que a área de conhecimento do CNPq que obteve maior concentração de patentes concedidas foi Química. Portanto, são químicos desenvolvendo produtos e processos em suas respectivas áreas. Em estudo anterior sobre o perfil dos inventores das universidades públicas brasileiras, o Sul do país está de acordo com o perfil nacional, no qual a formação em Química é um dos cursos predominantes. (CATIVELLI; LUCAS, 2016).

Em segundo lugar, empatadas com quatro inventores cada, estão: Ciências Biológicas, Engenharia Florestal e Engenharia Química. Em seguida, encontra-se Medicina Veterinária, com dois inventores, e com apenas um aparecem: Engenharia de Alimentos, Química Industrial, Física e Tecnologia em Polímeros. Não foi possível identificar qual era a área de formação de um dos inventores, pois seu nome não constava nos resultados de busca da Plataforma Lattes.

A universidade que reuniu os inventores mais produtivos foi a UFRGS, com 11. Na sequência, aparecem: a UTFPR, com quatro inventores; empatadas com três, a UFPR e a Unioeste; e com dois inventores, aparecem a UEM e a UFPel.

Quanto às parcerias com outras instituições, foram encontrados poucos registros, não sendo possível estabelecer relações entre as empresas e as áreas do conhecimento. A UFRGS se destaca com duas relações: Companhia Estadual de Energia Elétrica (CEEE) e Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ). Também observamos mais duas relações: UFPR com Ouro Fino Saúde Animal Participações e UFPel com Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Embrapa).

5 Considerações finais

Os resultados do presente estudo identificaram que as grandes áreas de Engenharias, Ciências Agrárias e Ciências Exatas e da Terra são as que mais

detêm patentes concedidas, e que a seção "C - Química; Metalurgia" é aquela que obteve maior número de registros. A partir deles, pode-se intuir que o cruzamento realizado entre a CIP e as áreas do conhecimento do CNPq surtiu efeito ao apontar quais poderiam ser as possíveis áreas que mais produzem patentes nas universidades públicas do Sul do país.

Outra forma mais assertiva de averiguar determinado fato, seria a identificação da formação de todos os inventores na Plataforma Lattes, no ano em que foi depositada cada patente, realizando o cruzamento com a classificação da CIP. Possivelmente, devido à variedade de cursos de graduação e pós-graduação a que pertencem os inventores, esse cruzamento se tornaria mais complexo, no entanto, sugere-se essa ideia como tema de futuras pesquisas.

A partir dos resultados, uma questão a ser abordada é sobre o papel e função do patenteamento no desenvolvimento econômico e tecnológico da região. Tal questão pode igualmente fomentar mais parcerias entre as universidades e o setor produtivo, com vistas ao desenvolvimento científico e econômico.

Por outro lado, a identificação das vocações regionais relativas às patentes pode, ainda, favorecer o desenvolvimento de estratégias para superação de importantes fatores limitantes ao desenvolvimento tecnológico. Tais fatores estão ligados à carência de concentração de *know-how* e conhecimentos específicos, carências estas que estão presentes na grande maioria das organizações, sejam elas acadêmicas, de pesquisa ou industriais.

Fica evidente que as universidades devem investir na cultura do empreendedorismo, estimulando os alunos a desenvolverem suas ideias, protegê-las e tornarem-nas rentáveis no mercado. Obviamente, não são todos os cursos de uma universidade que desenvolvem patentes, pois conforme mostrado no presente estudo, algumas áreas se sobressaem mais que outras e variam de instituição para instituição.

A importância dos NITs no âmbito das universidades também se mostrou como fator determinante para o volume de concessões de patentes. Afinal, é

papel dos NITs (com o apoio da reitoria) traçar ações que facilitem a cultura do patentear no meio acadêmico, nos cursos que têm propensão a desenvolver inovação tecnológica.

REFERÊNCIAS

BRASIL. Lei nº 10.973, de 2 de dezembro de 2004. Dispõe sobre incentivos à inovação e à pesquisa científica e tecnológica no ambiente produtivo e dá outras providências. **Diário Oficial [da] União**, Brasília, 3 dez 2004. Retificado no DOU de 16 maio 2005.

BRASIL. Lei nº 11.196, de 21 de novembro de 2005. Institui o Regime Especial de Tributação para a Plataforma de Exportação de Serviços de Tecnologia da Informação… **Diário Oficial [da] União**, Brasília, 21 de novembro de 2005.

BRASIL. Ministério da Educação. **Tabela de Áreas de Conhecimento/ Avaliação**. 2017.

CATIVELLI, Adriana Stefani; LUCAS, Elaine Rosangela de Oliveira. Patentes universitárias brasileiras: perfil dos inventores e produção por área do conhecimento. **Encontros Bibli**, Florianópolis, v. 21, n. 47, p. 67-81, 2016.

CONSELHO NACIONAL DE DESENVOLVIMENTO CIENTÍFICO E TECNOLÓGICO. **Buscar Currículo Lattes** (Busca Simples). 2018.

CRUZ, Fernanda. **Brasil está em 14º lugar no ranking mundial de pesquisas científicas.** 2013.

DAGNINO, Renato; SILVA, Rogério Bezerra da. As patentes das universidades públicas. **Economia & Tecnologia**, Curitiba, v. 5, n. 18, p. 169-172, 2009.

DIÁRIO DO SUDOESTE. **Produtos desenvolvidos por acadêmicos da UTFPR campus Dois Vizinhos conquistam cartas-patentes**. 2015.
E-MEC. **Instituições de Educação Superior e Cursos Cadastrados**. 2018.

ETZKOWITZ, Henry; ZHOU, Chunyan. Hélice tríplice: inovação e empreendedorismo universidade-indústria-governo. **Estudos Avançados**, São Paulo, v. 31, n. 90, p. 23-48, 2017.

FUNDAÇÃO DE AMPARO À PESQUISA DO ESTADO DE SÃO PAULO. Atividade de patenteamento no Brasil e no exterior. In: FAPESP (São Paulo). **Indicadores de Ciência, Tecnologia e Inovação em São Paulo 2010.** São Paulo: Fapesp, 2011. Cap. 5. p. 01-54.

GRIZENDI, Eduardo. **Manual de orientações gerais sobre inovação.** Brasília: Ministério das Relações Exteriores, 2011.

GUIA DO ESTUDANTE (São Paulo). **Profissões**. 2015.

INSTITUTO NACIONAL DA PROPRIEDADE INTELECTUAL. **Maiores Depositantes de Pedidos de Patentes BR 1999-2003**. [200-].

INSTITUTO NACIONAL DA PROPRIEDADE INTELECTUAL. **pePI - Pesquisa em Propriedade Industrial**. 2018.

LABIAK JUNIOR, Silvestre; MATOS, Eloiza Avila de; LIMA, Isaura Alberton de. **Fontes de fomento à inovação**. Curitiba: Aymará, 2011. 103 p.

LAMANA, Sérgio; KOVALESKI, João Luiz. Patentes e o desenvolvimento econômico. In: CONVIBRA ADMINISTRAÇÃO – CONGRESSO VIRTUAL BRASILEIRO DE ADMINISTRAÇÃO, 7., 2010, [Meio Online]. **Anais...** . [Meio Online]: Convibra, 2010. p. 1-11.

LONGO, Waldimir Pirró e. Educação tecnológica no mundo globalizado. **Revista Engenharia Ciência e Tecnologia**, Espírito Santo, v. 14, p. 14-20, 2000.

LOURENÇO, Alexandre Lopes; BERNARDO, Sérgio. **Redação de patentes**: parte IV patentes em química. Slides. Marília: 2010.

MUELLER, Suzana Pinheiro Machado; PERUCCHI, Valmira. Universidades e a produção de patentes: tópicos de interesse para o estudioso da informação tecnológica. **Perspectivas em Ciência da Informação**, Belo Horizonte, v. 19, n. 2, p.15-36, 2014.

NUNES, Maria Augusta Silveira Netto et al. Discussões sobre produção acadêmico-científica & tecnológica: mudando paradigmas. **Revista Geintec,** São Cristóvão, v. 3, n. 2, p.205-220, 2013.

OLIVEIRA, Luciana Goulart de; NUNES, Jeziel da Silva. Patentes Universitárias no Brasil: a proteção do conhecimento gerado nas Universidades no período entre 1990 e 2010. In: CONGRESSO LATINO-IBEROAMERICANO DE GESTÃO DE TECNOLOGIA, 15., 2010, Porto. **Anais...** Porto: Altec, 2010. p. 1-14.

PÓVOA, Luciano Martins Costa. Depósitos de patentes de universidades brasileiras (1979-2004). In: SEMINÁRIO SOBRE A ECONOMIA MINEIRA, 12. 2006, Diamantina. **Anais...** Belo Horizonte: UFMG/CEDEPLAR, 2006.

QUERIDO, André Luiz de Souza. **Destino das patentes das universidades brasileiras e mapeamento das atividades dos núcleos de inovação tecnológica.** 2011. Tese (Doutorado) - Curso de Biotecnologia Vegetal, Centro

de Ciências da Saúde Programa, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2011.

SILVA, Rogério Bezerra da; DAGNINO, Renato. Universidades públicas brasileiras produzem mais patentes que empresas: isso deve ser comemorado? **Economia & Tecnologia**, Curitiba, v.17, p. 115-118, 2009.

SOCIEDADE BRASILEIRA DE QUÍMICA. **Cresce no mundo número de patentes na área química**. 2017.

VIEIRA, Anderson. **Marco da ciência e tecnologia é aprovado por comissões e vai a Plenário.** 2015.

VILLELA, Tais Nasser; MAGACHO, Lygia Alessandra Magalhães. Abordagem histórica do Sistema Nacional de Inovação e o papel das Incubadoras de Empresas na interação entre agentes deste sistema. In: SEMINÁRIO NACIONAL DE PARQUES TECNOLÓGICOS E INCUBADORAS DE EMPRESAS, 19., 2009, Florianópolis. **Anais...** Florianopólis: Anprotec, Sebrae, 2009.

Knowledge areas in which universities from the South of Brazil develop patents

Abstract: The objective of the study is to analyze the patents granted in the public universities from the South of Brazil in the knowledge areas – where they come from and in which areas they are classified according to the International Patent Classification -, and as specific objectives to map the public universities from the South of the country and its patents; identify International Patent Classification areas and knowledge areas of the National Council for Scientific and Technological Development , to which the patents belong to; and establish the contribution relation that each knowledge area of National Council for Scientific and Technological Development performs in each International Patent Classification area. The patents survey was conducted in the database of the National Institute of Industrial Property. After collecting the classification number, the National Council for Scientific and Technological Development table knowledge areas were crossed. The results recovered 11 public universities that presented 68 granted patents. The section of the International Patent Classification that presented the largest number of patent concessions was the "C - Chemistry; Metallurgy", with 25 registrations. The knowledge areas of National Council for Scientific and Technological Development that published in the section were: Biochemistry, Civil Engineering, Materials and Metallurgical Engineering, Chemical Engineering, Sanitary Engineering and Chemistry. The big area of "Engineering" was the one that obtained the largest

volume of patents, totaling 24. The schooling of the most productive inventors, who belong to the Federal University of Rio Grande do Sul, concentrated in the area of Chemistry.

Keywords: Academic Patenting. Knowledge areas. Technological innovation.

Recebido: 29/12/2017

Aceito: 19/02/2018



[1] A Hélice Tríplice provê uma metodologia para examinar pontos fortes e fracos locais e preencher lacunas nas relações entre universidades, indústrias e governos, com vistas a desenvolver uma estratégia de inovação bem-sucedida. (ETZKOWITZ; ZHOU, 2017).

[2] Ambiente especialmente planejado para estimular a criação e o desenvolvimento de micro e pequenas empresas por meio de suporte e consultoria técnico-gerenciais e capacitação do empreendedor, bem como agilizar o processo de inovação tecnológica nos negócios que apoia (LABIAK JUNIOR; MATOS; LIMA, 2011).

[3] Concentração de organizações associadas (empresas, universidades, centros de pesquisa e investidores) cujas ações em parceria favorecem a inovação tecnológica, resultando em benefícios sociais e econômicos. (LABIAK JUNIOR; MATOS; LIMA, 2011).