

A PRODUÇÃO TECNOLÓGICA DA UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL NO PERÍODO DE 1990 A 2013

Veronica Barboza Scartassini¹
Ana Maria Mielniczuk de Moura²

RESUMO

Analisa a produção tecnológica realizada pela UFRGS e depositada no Instituto Nacional de Propriedade Industrial (INPI). Foram recuperadas 236 patentes, onde estudou-se a quantidade de depósitos patentários por ano, os tipos de patentes encontradas, e foi feita uma análise das redes de colaboração para instituições e autores. Trata-se de uma pesquisa quantitativa com preceitos bibliométricos e patentométricos. Os dados estendem-se por um período de vinte e três anos, e para sua mensuração foram utilizados os *softwares* BibExcel, Ucinet e Microsoft Excel. Entre os resultados, a pesquisa aponta, em âmbito externo, colaborações maiores entre empresas e universidades da região sul. Já em âmbito interno – intrainstitucional –, destaca-se o alto índice de colaboração entre o Instituto de Química e o Instituto de Física, assim como a elevada produção dos pesquisadores destes mesmos institutos. Quanto aos assuntos dos depósitos patentários, há predominância na área de Química. Conclui-se que a Universidade Federal do Rio Grande do Sul apresenta crescimento visível na quantidade de patentes depositadas na base do INPI, com uma forte colaboração intrainstitucional.

Palavras-chave: Patentometria. Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Patentes. Produção intelectual. Rio Grande do Sul.

ABSTRACT

This research analyzes the industrial production generated by UFRGS and deposited at National Intellectual Property Institute - Instituto Nacional de Propriedade Intelectual (INPI). An amount of 236 patents has been found, and they were studied by year of application, types of patents, as well as an analysis of the collaboration networks of institutions and authors. This is a quantitative research with bibliometrics and patentometrics precepts. Data gathered covers a period of twenty-three years, and for its mensuration were used the softwares BibExcel, Ucinet and Microsoft Excel. The results show major external collaborations between companies and other universities located in the South Region of Brazil. Among internal university collaborations, the study shows an elevated cooperation between the Chemistry Institute and the Physics Institute, with more productive researchers working in those institutes when compared with other institutes and departments. Chemistry was the most predominant field of the patent applications of the university.

Keywords: Patentometrics. Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Patents. Intellectual Production. Rio Grande do Sul.

1 INTRODUÇÃO

¹ Aluna do curso de Biblioteconomia da UFRGS. Bolsista de Iniciação Científica CNPq. E-mail: veronicascarta@hotmail.com

² Professora adjunta do curso de Biblioteconomia, Departamento de Ciências da Informação. Diretora da Faculdade de Biblioteconomia e Comunicação da UFRGS. E-mail: ana.moura@ufrgs.br

Esta pesquisa tem por objetivo estudar e analisar as patentes produzidas pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS), registradas no Instituto Nacional de Propriedade Industrial (INPI). Ressalta a importância da universidade dentro do contexto social e da produção industrial, presente na relação entre universidade-empresa, permitindo que a universidade consiga realizar e produzir demandas necessárias para a sociedade, sendo colocada como centro de produção da atividade tecnológica, conforme salienta Vilela (2003). Os autores Haase; Araújo; Dias, (2005³ apud AMADEI; TORKOMIAN, 2009, p.10), também ressaltam a importância da produção industrial dentro das universidades: "As patentes acadêmicas têm ganhado notoriedade no estabelecimento de políticas públicas em um ambiente caracterizado por inovações". Serzedello e Tomaél (2011) também afirmam que as publicações e produções tecnológicas oriundas das universidades têm notoriedade dentro do âmbito científico, visto que no Brasil as instituições universitárias, centros de pesquisa e parques tecnológicos são os que apresentam a estrutura necessária para o desenvolvimento das pesquisas.

Compreende-se que a universidade possui destaque dentro do contexto social, sendo considerado o local consagrado para a formação e desenvolvimento científico e tecnológico, assim como humano. É notável que a presença da academia na vida pública trouxe uma série de benefícios e descobertas, portanto estudar a produção científica e tecnológica seria o mesmo que investigar a sociedade e conseqüentemente, contribuir para a evolução conjunta das mesmas, possibilitando melhorias para os demais setores que dependem do sucesso acadêmico, como as empresas e a população.

A Universidade Federal do Rio Grande do Sul vem se apresentando ao longo de sua trajetória institucional com um expoente para o desenvolvimento da pesquisa e ciência dentro do território nacional. A universidade oferece 89 cursos de graduação onde 4 são oferecidos em modalidade à distância. No ensino da pós-graduação oferece 71 cursos de mestrado em *strictu senso* (mestrado acadêmico); 9 cursos de mestrado *lato sensu* (mestrado profissional) e 68 cursos de doutorado em todas as áreas do conhecimento. (UFRGS, 2014). Atualmente é reconhecida como a melhor universidade do Brasil pelo segundo ano consecutivo, de acordo com o Índice Geral de Cursos (IGC), por meio de avaliação realizada pelo MEC (Ministério Educação e Cultura). (UFRGS, 2013).

Assim, torna-se necessário a realização de um estudo que mensure a produção tecnológica da universidade, pois em relação à produção científica, outros estudos já foram feitos, destacando a excelência da produção da UFRGS, como o de Brambilla (2011). A própria universidade possui um departamento específico que trata da produção intelectual de seus pesquisadores, conhecida como SEDETEC (Secretaria do Desenvolvimento Tecnológico).

Sendo um estudo quantitativo, partindo dos preceitos metodológicos bibliométricos, também pode ser considerado um estudo patentométrico, já que se tem nas patentes fontes de

Pesquisa financiada com bolsa PIBIC/UFRGS.

³ HAASE, H.; ARAÚJO, E. C. de; DIAS, J. Inovações vistas pelas patentes: exigências frente às novas funções das universidades. *Revista Brasileira de Inovação*, Rio de Janeiro, v. 4, n. 2, jul./dez. 2005.

informação importantes para o desenvolvimento industrial (ARAÚJO, 1981). As patentes para Pavanelli (2012) são termômetros que medem o índice de desenvolvimento das pesquisas e inovações nos países, indicadores importantes para a avaliação científica e tecnológica de um país, assim como são consideradas ferramentas principais para o descobrimento de algo novo, realizar trocas e instigar ao surgimento de novas tecnologias, fontes que informam e apontam o direcionamento do processo inovativo (DÍAZ, GUZMÁN y OREA, 2007).

Considerando-se que a patente é a representação do conhecimento transformado em um bem econômico (Pereira, 2008), os documentos de patentes apresentam a possibilidade inovativa para diversos setores da sociedade, como o fortalecimento e desenvolvimento da indústria tecnológica, como o descobrimento e surgimento de novas tendências desencadeadas inclusive pelas universidades. Para Diessler (2010) as patentes são fontes de informações primárias, e trazem em si conteúdos originais, aos quais destinam a informar o processo inovativo e criador, sendo os documentos de patentes fontes que geram a competitividade, já que se caracterizam por elementos como a inovação, atualidade e a criação, fatores importantes quando se fala na disputa de mercado por parte das empresas.

Castells (1998 ⁴ apud Diessler 2010 p, 46) destaca que a economia atual é informacional, global e funciona em rede, cujas variáveis decisivas para alcançar a produtividade e competitividade são a informação e o conhecimento, o que ressalta a importância e o valor dos documentos de patentes, assim como sua contribuição dentro do cenário econômico da produção tecnológica.

O trabalho analisa a produção de patentes da UFRGS, de forma a identificar os aspectos de colaboração presentes nessas publicações por autor e por instituição assim como os assuntos das patentes que vêm sendo depositadas.

A coleta dos dados na base do INPI ocorreu de 09 a 20 de dezembro de 2013. Foram coletadas 236 patentes depositadas pela UFRGS no período de 1990 a 2013. Os termos de busca utilizados foram “Universidade Federal do Rio Grande do Sul”, que recuperou 234 patentes, e “UFRGS”, que recuperou 70 patentes. Destas, 68 registros já haviam sido recuperadas pelo primeiro termo de busca, o que tornava necessário a conferência dos resultados.

Ao longo da pesquisa utilizou-se os softwares BibExcel e Ucinet, para a elaboração das redes de colaboração de instituições e de autores e o software Microsoft Excel, para gerar os gráficos e tabelas. Para a elaboração da rede de colaboração intrainstitucional, foi necessário realizar uma pesquisa prévia sobre a área e o departamento em que cada autor atua dentro do contexto da universidade. Para isso, utilizou-se a Plataforma Lattes do CNPq.

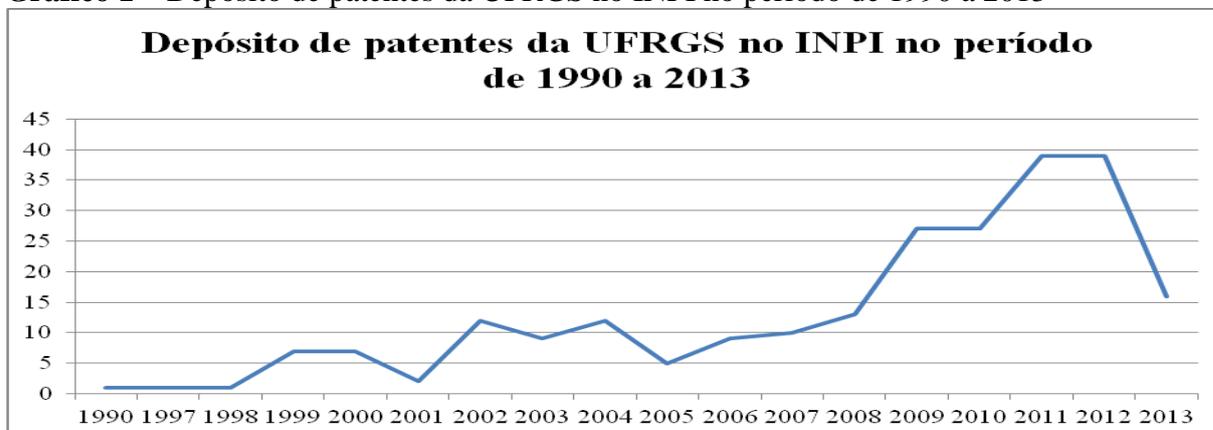
2 ANÁLISE DOS RESULTADOS

Coletados os 236 registros de patentes na base do INPI, o gráfico 1 procura apontar o desenvolvimento dos depósitos na base de patentes ao longo do ano de 1990 ao ano de 2013. Serzedello e Tomaél (2011) indicam que o progresso por parte das universidades, centros de pesquisa e parques tecnológicos é medido em análises quantitativas e qualitativas da produção

⁴ CASTELLS, Manuel. Globalización, tecnología, trabajo, empleo y empresa. La Factoría, n. 7, 1998.

inovativa, ligada a capacidade em que estas instituições possuem de depositar patentes, consideradas os principais documentos indicadores de produção tecnológica.

Gráfico 1 – Depósito de patentes da UFRGS no INPI no período de 1990 a 2013



Fonte: Dados da pesquisa.

A publicação das patentes da UFRGS se estende no período de vinte e três anos começando em 1990, com um registro publicado. O segundo registro a ser publicado demorou sete anos para ocorrer. A possível demora em realizar o segundo depósito por parte da UFRGS, assim como o início da produção tecnológica pelas universidades públicas na década de 1990, pode ser explicado por Pereira (2008), que diz que a produtividade de patentes nacionais tornou-se crescente a partir do final da mesma década, onde ocorreram mudanças nos setores de investimento e fomento científico e a produção de patentes tornou-se uma questão de necessidade social.

Outro fator para compreender o depósito de patentes por parte das universidades é verificar o contexto histórico-social das universidades federais brasileiras. Sabe-se que o Brasil apresenta um desenvolvimento científico e tecnológico tardio comparado a outros países. Sousa (2008) destaca a influência do Regime Militar sofrida pelas universidades federais representada na reforma do ensino de 1968, a qual se mantém até os presentes dias.

Souza (2008) apresenta alguns elementos que permitem compreender o contexto atual da universidades, como o estabelecimento de normas para o ensino de pós-graduação, na década de 70, responsáveis pelo desenvolvimento científico e tecnológico do país. Neste período, as universidades federais passaram a ser a base para o desenvolvimento da ciência e da tecnologia no âmbito brasileiro, tendo nos cursos de pós-graduação o suporte para o desenvolvimento da docência, da pesquisa e da extensão, já que não se pode dissociar a pós-graduação da universidade. Já os anos de 1990 são marcados no país como anos da Reforma do Estado, anos de reestruturação, passado os anos da “década perdida” (TAVARES, 2012, pag. 7), como ficaram conhecidos os anos de 1980. O Estado brasileiro enfrentava problemas de inflação e estagnação econômica, e de ordem social, como a redemocratização e o fim da Ditadura Militar. O ensino superior federal voltou a crescer no período de 1993 a 1997, refletindo no aumento de número de vagas, professores e investimentos (Souza, 2008). Foi a partir de 1997 que a universidade passou a depositar anualmente patentes na base do INPI com uma média de 14,6 patentes depositadas até o ano de 2013. Póvoa (2006) afirma que o número de patentes universitárias brasileiras depositadas aumentou a partir de 1996,

influenciado inclusive, pela mudança na legislação que regula os depósitos de patentes em 1997, lei que está em vigência nos dias atuais.

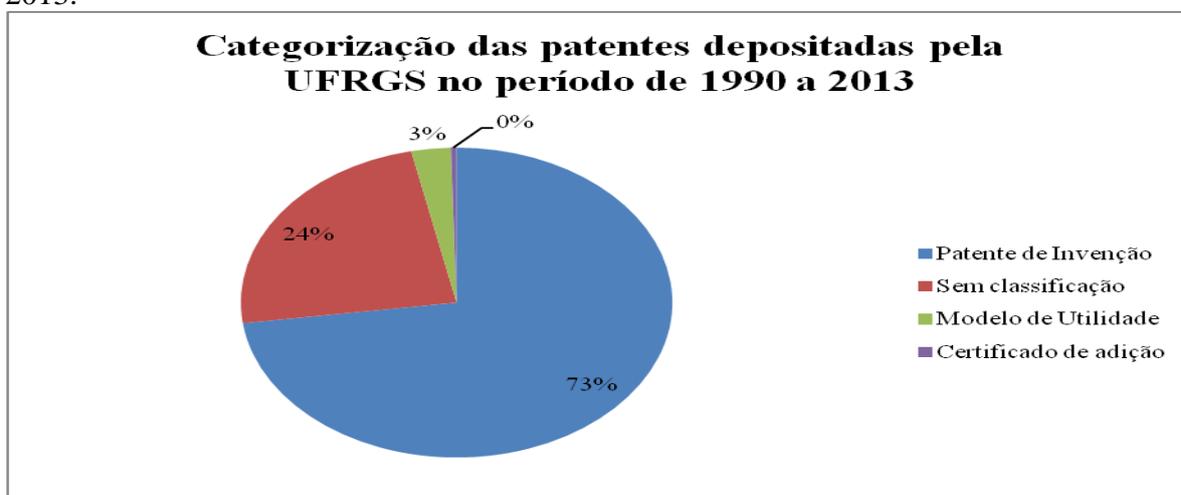
Em decorrência desses fatores permite-se compreender a relativa demora no segundo depósito efetuado pela UFRGS. O crescimento real de patentes ocorreu a partir do ano de 2005, onde a universidade só voltou a ter queda em seu número de documentos depositados no ano de 2013 com 16 documentos publicados. A queda no número de patentes registradas no ano de 2013 pode estar vinculada ao fato de que existe um atraso na análise dos depósitos pelo INPI e a disponibilização da informação na base, segundo Amadei e Torkomian (2009, p.13), assim como o período de sigilo que se estende por 12 meses na data do depósito ou do pedido (art. 12, da LPI).

Oliveira e Nunes (2013) apresentam dados referentes ao depósito das universidades brasileiras ao longo dos anos de 1989 ao ano de 2010, contando com 103 universidades depositantes e 3.189 depósitos de patentes, que ao longo dos anos apresenta um forte crescimento. As autoras apresentam um ranking das universidades depositantes nesse período, onde aparece em primeiro lugar a Universidade de Campinas (UNICAMP), com 651 depósitos, em seguida a Universidade de São Paulo (USP), com 550 depósitos com a segunda colocação, em terceiro lugar a Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG), com 344 depósitos, em quarto a Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ), com 274 depósitos. A UFRGS ocupa a quinta colocação com 128 documentos depositados ao longo desse período.

Em um panorama nacional, Pavanelli (2012) destaca que a produção de patentes tem crescido modestamente, onde o país passa da 27ª posição no ranking de países que mais depositam patentes, para a 24ª posição. O crescimento no número de depósitos e que consequentemente permitiria que o país avançasse no ranking dos países mais depositantes de patentes está concentrado na região sudeste do país, considerada a mais rica e a mais próspera. Entre as cinco instituições citadas por Oliveira e Nunes (2013) anteriormente, uma é da região sul (UFRGS), e as demais instituições, da região sudeste, sendo que destas, as duas maiores depositantes de patentes localizam-se no Estado de São Paulo.

Em comparativo com o estudo de Brambilla (2011), onde a autora apresenta o desenvolvimento do número de publicações de artigos indexados na *Web of Science* entre os anos de 2000-2009 da UFRGS, percebe-se que os documentos publicados crescem de forma ascendente, com um salto nas publicações entre 2007 a 2010. Crescimento semelhante encontramos neste estudo, que mostra que a produção de patentes aumenta a partir do ano de 2005, com apenas uma queda no ano de 2004, voltando a crescer até o ano de 2013 (Gráfico 1). Moura e Caregnato (2010) mostram que a produção de artigos e o depósito de patentes são dois processos autônomos, mas que estão interrelacionados no desenvolvimento da ciência e tecnologia. Segundo Pavanelli e Oliveira (2012), as patentes recebem uma categorização quanto a sua natureza, podendo ser patente de invenção, modelo de utilidade, certificado de adição de invenção, ao qual o certificado de adição é um “complemento” a patente de invenção, servindo para garantir seu aperfeiçoamento, seu desenvolvimento (OLIVEIRA; NUNES, 2013) e desenho industrial. Cada uma dessas tipologias deve atender a requisitos mínimos para se enquadrar, e devem estar de acordo com a finalidade da patente desde o momento de sua invenção. Seu enquadramento é necessário para que seja concedida a carta-patente, documento que formaliza e concede direito do inventor sobre seu invento.

Gráfico 2 - Categorização das patentes publicadas pela UFRGS no INPI no período de 1990 a 2013.



Fonte: Dados da pesquisa.

O maior número de patentes depositadas é formado por patentes de invenção obtendo 73% do total. Parte das patentes depositadas ainda não recebeu sua categorização, são as patentes correspondentes em sua maioria aos anos de 2012 e 2013, em um total de 24% das publicações. A patente de certificado de adição e invenção está representada por apenas um documento e a patente de modelo de utilidade é representada em 3% sob o total da amostra. O certificado de adição é considerado um apoio a patente de invenção, protege um possível aperfeiçoamento da patente já concedida ou em período de concessão, segundo o INPI (2008). O modelo de utilidade refere-se a um instrumento, utensílio e objeto, que tenha sido reformulado e disposto de uma forma resultante em uma melhoria de sua aplicabilidade, dentro do seu uso ou processo de fabricação. (INPI, 2008).

A definição do INPI (2008) para a patente de invenção consiste em ser a criação de algo inexistente, resultado da capacidade intelectual do autor para solucionar um problema, sendo um resultado técnico presente em uma determinada área tecnológica. Com um volume de 73% dos documentos, percebe-se que a universidade apresenta estudos que visam solucionar os problemas identificados na sociedade, assim como um comprometimento por parte dos membros da universidade no desenvolvimento científico. Ao longo da coleta dos dados, não foram encontrados concessões de Desenho Industrial pela universidade.

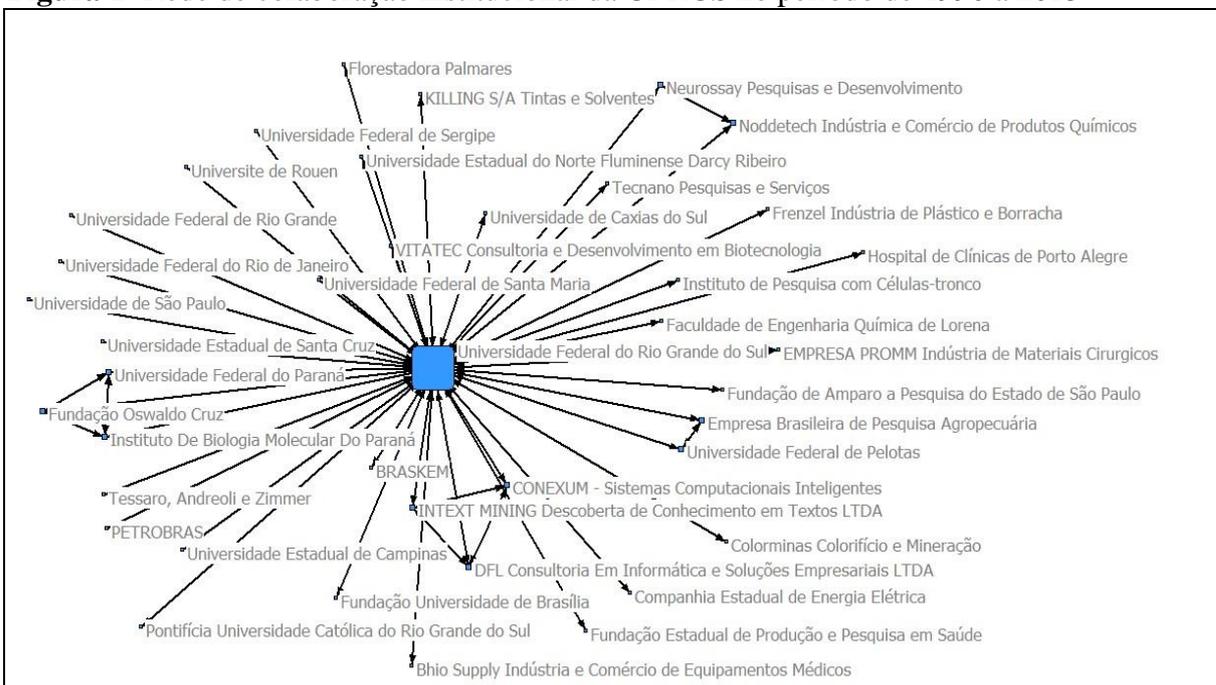
A colaboração presente nesses documentos é formada tanto por instituições de ensino e pesquisa, como também com instituições de indústria e empresas privadas. Pavanelli e Oliveira (2012) afirmam que as universidades apresentam grande importância na publicação e desenvolvimento de patentes, visto que são nesses centros onde se localiza o processo de inovação, gerando competitividade sustentável. Apontam que a medição da inovação tecnológica dá-se pela quantidade de patentes registradas. Para Póvoa (2008) o crescimento no número de patentes ocorre em virtude dos resultados das pesquisas realizadas. Ambos os dados são possíveis indicadores para a atuação da universidade no cenário da produção tecnológica, e o autor pontua a relação universidade-empresa com aspectos referentes à

existência de diferenças nas prioridades das empresas, que é a produtividade, e nas prioridades das universidades, que é o desenvolvimento da pesquisa, entre outros aspectos.

Moura (2009) aponta que dentro das discussões científicas referentes à colaboração universidade-empresa, o assunto não pode ser considerado resolvido, pois no Brasil ciência e pesquisa são realizadas majoritariamente dentro das universidades e de algumas poucas empresas. As pesquisas são realizadas através de recursos públicos, onde o pesquisador encontra espaço e consegue continuar suas pesquisas, o que muitas vezes não ocorre dentro das empresas.

Serzedello e Tomaél (2011) apontam que no país as pesquisas desenvolvidas pelas universidades são os potenciais para o desenvolvimento da sociedade brasileira. Afirmam inclusive que a produtividade e o desenvolvimento científico nacional são baixos, o que torna necessária a interação com o setor privado que tem o poder de contribuir para o desenvolvimento final das pesquisas. Considera-se que a relação universidade-empresa acontece por meio de uma mútua cooperação, onde a universidade oferece a mão de obra humana, espaço necessário para a realização das pesquisas e a empresa entraria com uma determinada participação lucrativa e conhecimento do mercado. É a união da teoria por parte da universidade, e prática por parte da empresa, um laço entre o conhecimento formal por parte da universidade, e o conhecimento informal por parte da empresa que resulta para a sociedade um produto final comercializável além do desenvolvimento constante.

Figura 1- Rede de colaboração institucional da UFRGS no período de 1990 a 2013

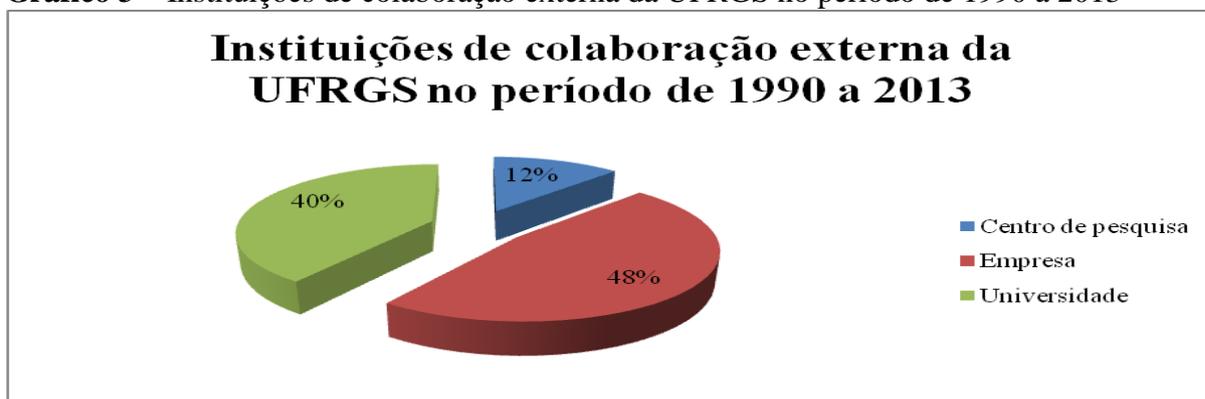


Fonte: Dados da pesquisa.

A Universidade Federal do Rio Grande do Sul é o núcleo central da rede com o grau de centralidade 41, apresentando percentual de colaboração intrainstitucional de 63,9%, e 36,1% entre a universidade e demais instituições. A rede é composta por 40 instituições, sendo que destas, 19 são empresas, 16 são universidades e 5 são centros de pesquisa. Com

relação à colaboração externa, a universidade apresenta 48% de seus depósitos entre parceria universidade e empresa, seguida de 40% universidade-universidade e 12% centros de pesquisa. Oliveira e Nunes (2013) apresentam, em sua pesquisa, que a colaboração entre universidades é menor, o que se compara com os dados levantados no gráfico 3.

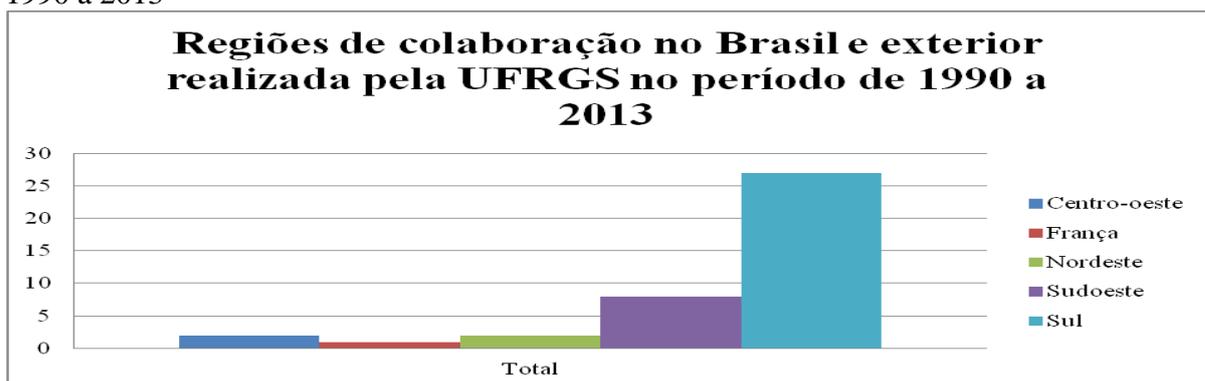
Gráfico 3 – Instituições de colaboração externa da UFRGS no período de 1990 a 2013



Fonte: Dados da pesquisa.

A UFRGS apresenta colaboração com diferentes regiões do país, com destaque nas regiões sul e sudeste, cujas empresas e universidades ocupam 87,5% dos depósitos. Observa-se um predomínio destas parcerias com a região nordeste e centro-oeste, além de uma colaboração internacional com a França. Na colaboração entre universidade e empresas, existe uma predominância regional muito forte, onde 16 das 19 empresas que compõem a rede estão situadas na região sul, o que equivale a 84,2% do total deste tipo de parceria.

Gráfico 4 – Regiões de colaboração no Brasil e exterior realizada pela UFRGS no período de 1990 a 2013



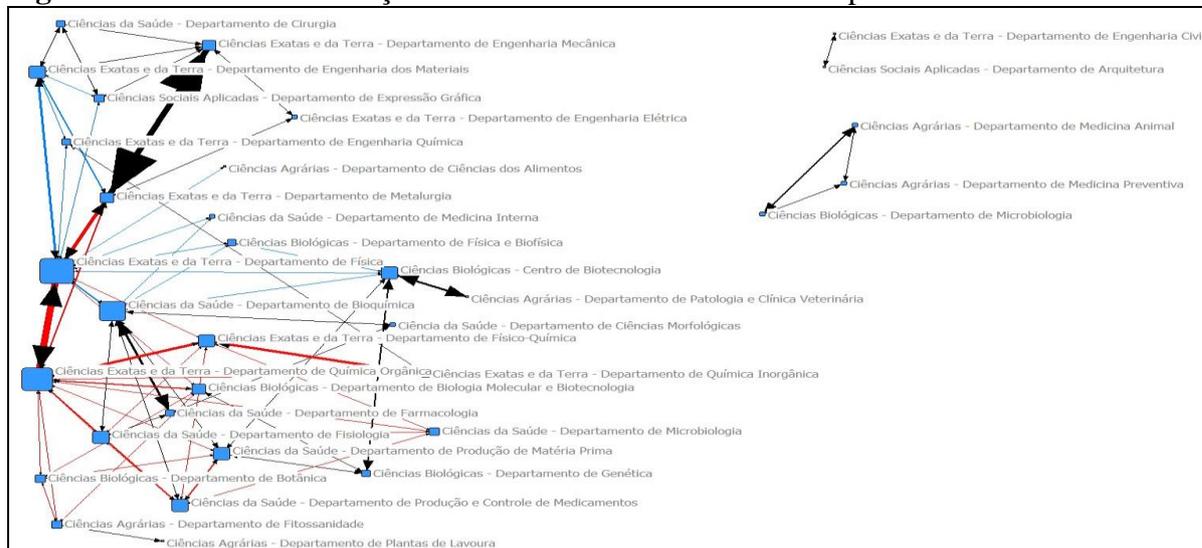
Fonte: Dados da pesquisa.

Com relação à parceria da UFRGS com outras universidades e centros de pesquisa, existe uma predominância de 80,9% das colaborações serem nas regiões sul e sudeste, colaborando com a UNICAMP e USP, universidades que mais depositaram patentes no país, durante o período de 1995-2006 (AMADEI; TORKOMIAN 2009).

Em seu estudo sobre a produção de artigos da UFRGS, Brambilla (2011) verificou que as áreas que mais publicam dentro da universidade são Ciências Biológicas, Ciências Exatas e

da Terra e Ciências da Saúde, “sendo responsáveis por mais de 74% do total da UFRGS” (p. 118). Na figura 2, pode-se observar a rede de colaboração intrainstitucional da UFRGS.

Figura 2 – Rede de colaboração intrainstitucional da UFRGS no período de 1990 a 2013



Fonte: Dados da Pesquisa.

Verificando a figura 2, observa-se que a universidade continua produzindo dentro dessas três grandes áreas do conhecimento, no entanto, os departamentos que apresentam a maior produtividade dentro da universidade são os Departamentos de Física, pertencente ao Instituto de Física e o Departamento de Química Orgânica, do Instituto de Química.

O Instituto de Física localiza-se no Campus do Vale, bairro Agronomia no município de Porto Alegre. Formado por dois departamentos, o Departamento de Astrofísica e o Departamento de Física. Oferece dois cursos de graduação, o curso de Física e o curso de Engenharia Física, resultado de uma parceria entre o Instituto de Física e a Escola de Engenharia, que oferece o curso pela universidade desde o ano de 2010. No ensino da pós-graduação, o instituto apresenta quatro programas: o Programa de Pós-Graduação em Física, Programa de Pós-Graduação em Ensino de Física, Programa de Pós-Graduação em Física Microeletrônica e o Programa de Pós-Graduação em Ciência dos Materiais, todos os cursos de pós-graduação presentes nesse instituto apresentam o conceito 7 da CAPES tanto para o mestrado quanto para o doutorado. Além dos cursos de graduação e pós-graduação, o IF apresenta atividades de pesquisa e extensão, e atividades em conjunto com outros institutos da universidade, como a Escola de Engenharia e o Instituto de Química (Instituto de Física, 2014).

O Instituto de Química, assim como o Instituto de Física, se localiza no bairro Agronomia no município de Porto Alegre. Formado por três departamentos, o Departamento de Química Orgânica, o Departamento de Química Inorgânica e o Departamento de Físico-Química, oferece o curso de Química Bacharelado, Licenciatura e Química Industrial. Além do curso de Química são oferecidas disciplinas para os cursos da área da Saúde, Engenharias, Ciências Biológicas e da Terra. Além da graduação, oferece atividades de pesquisa e extensão, assim como quatro programas de pós-graduação, o Programa de Pós-Graduação em Ciências dos Materiais, o Programa de Pós-Graduação em Microeletrônica e Programa de

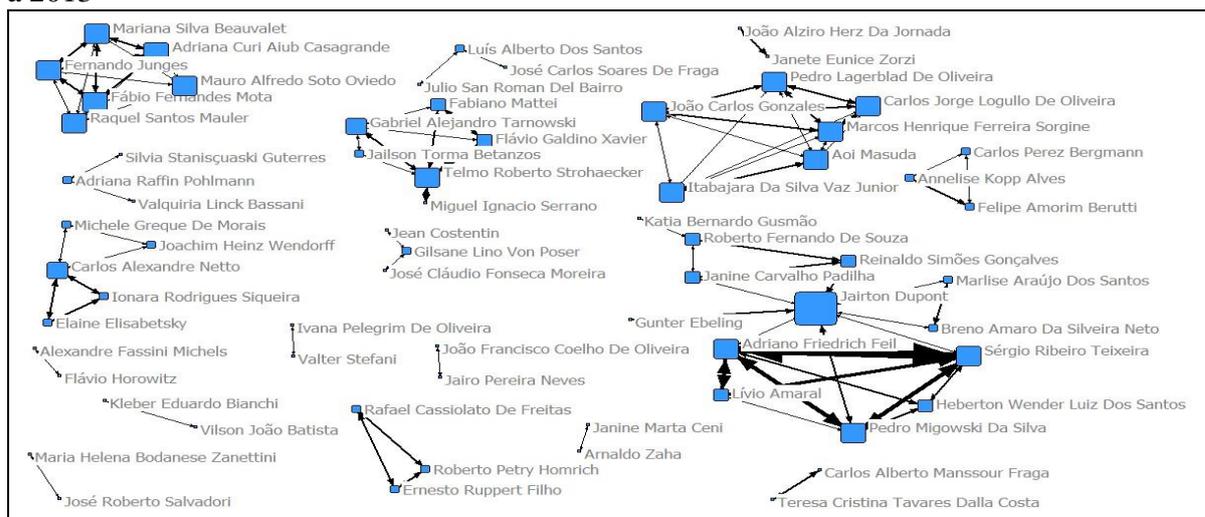
Pós-Graduação em Química. Principalmente nos programas de pós-graduação, o Instituto de Química possui colaboração com outras unidades da universidade, com o Instituto de Física, a Escola de Engenharia e Instituto de Informática. Apresenta o conceito 7 da CAPES em seus programas de pós-graduação (Instituto de Química, 2014).

Os laços mantidos por estes departamentos estão definidos por cores, para que seja localizada facilmente a colaboração desses departamentos. O Departamento de Física está marcado com laços pretos, tem seu grau de centralidade 12, sendo o departamento mais colaborativo. O Departamento de Química Orgânica está marcado com linhas vermelhas, sendo o segundo departamento mais colaborativo, com grau de centralidade 11.

Ambos os departamentos apresentam características semelhantes quanto as suas colaborações, fator que está vinculado à presença desses dois departamentos na mesma grande área do conhecimento, o que possibilita uma comunicação e interação com demais departamentos vinculados à mesma área do conhecimento, e também com as demais áreas “vizinhas”, como a área das Ciências Biológicas, Ciências Agrárias e Ciências da Saúde.

A rede de autores apresenta a tendência de colaboração com no mínimo dois pares.

Figura 3 – Rede de colaboração entre autores mais produtivos da UFRGS no período de 1990 a 2013



Fonte: Dados da pesquisa.

A rede é formada por 70 inventores, com cinco grandes clusters, o maior formado em sua maioria por pesquisadores da UFRGS, dos departamentos de Química Orgânica, Departamento Físico-químico, Departamento de Química Inorgânica e Instituto de Física, localizado no canto direito da figura 2, cujo maior nó pertence ao pesquisador com maior colaboração e participação nas patentes publicadas, o pesquisador Jairton Dupont com 13 patentes. Este pesquisador também é considerado um dos mais produtivos em publicação científica da UFRGS, conforme a Science Watch (2011), onde o pesquisador aparece em 84º lugar com o fator de impacto de 58.03, destacado também nos estudos de Brambilla (2011) como o 11º autor com a maior produção de artigos indexados pela *Web of Science* dentro da universidade. Nos registros coletados, encontra-se uma média de 1,21 autores por patente.

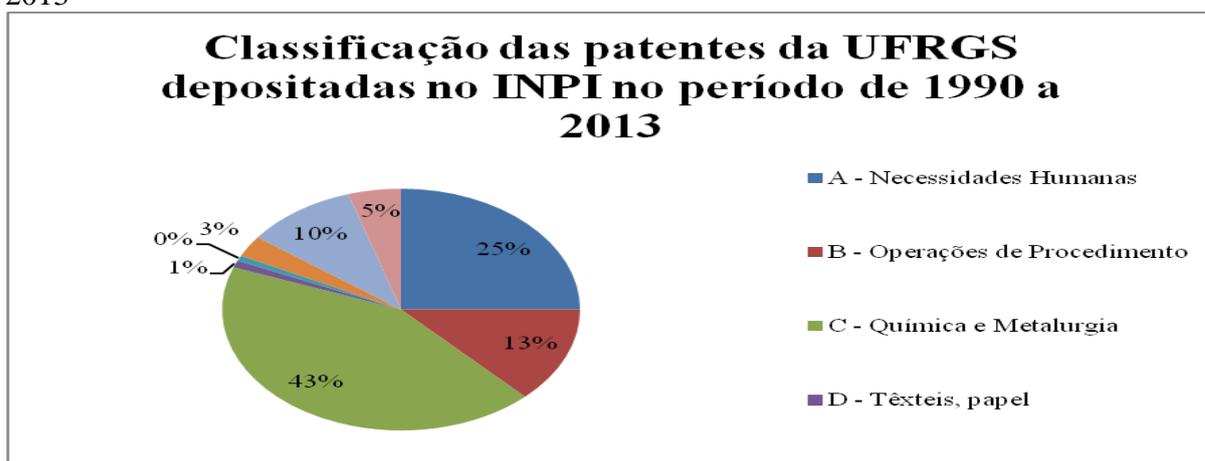
O segundo pesquisador é Sérgio Ribeiro Teixeira, doutor em Física pela universidade, atua como professor dentro da UFRGS e possui 12 patentes depositadas. Segundo Brambilla (2011), este pesquisador também apresenta destaque no número de artigos indexados na *Web of Science*. O terceiro pesquisador é Adriano Fredrich Feil, com 10 patentes depositadas, doutor em Ciência dos Materiais na UFRGS no ano de 2009, atua nos dias de hoje como professor na Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, PUC-RS. O quarto pesquisador é Pedro Migowski da Silva, doutor em Química com 9 patentes depositadas. O quinto pesquisador que aparece como o mais produtivo é Telmo Roberto Strohaecker, doutor em Engenharia dos Materiais, e atua na universidade como professor no Departamento de Engenharia dos Materiais, aparece com 7 patentes depositadas.

Nota-se que os nós mais fortes estão nos autores Sérgio Ribeiro Teixeira, Adriano Fredrich Feil, Pedro Migowski da Silva que possuem colaboração no desenvolvimento das patentes. Estes interagem com o pesquisador Jairton Dupont, que pode ser considerado um “pesquisador-chave” dentro do cluster, pois realiza colaborações não apenas com estes três pesquisadores mencionados como também com outros.

A classificação de assuntos das patentes segue o Código Internacional de Patentes (IPC), que dispõem os assuntos em uma ordem hierárquica composta por: 8 seções, 20 subseções, 118 classes, 617 subclasses e mais de 54.000 grupos (ARAÚJO, 1891, p.8). O código fora firmado durante a Convenção de Paris, em 1974, aos quais 37 países aderiram ao modelo de classificação.

Nas patentes depositadas pela UFRGS verificou-se qual a seção dentro do IPC que possuía o predomínio nos depósitos.

Gráfico 5 – Classificação das patentes da UFRGS depositadas no INPI no período de 1990 a 2013



Fonte: Dados da pesquisa.

Percebe-se que as patentes da UFRGS em sua maioria se encontram na seção C, que abriga 43% dos depósitos. Em segundo, aparece a seção A, com 25% dos depósitos e em terceiro a seção B, com 13% dos procedimentos. As demais seções, em um somatório, apresentam o percentual de 19% dos depósitos. Existe uma forte presença dos assuntos ligados às seções A, B e C, e uma minoria dos assuntos ligados às seções D, E, F, G e H.

As patentes depositadas são classificadas de acordo com uma série de códigos presentes no IPC, onde uma patente pode ser classificada com um ou mais códigos. A tabela 1 apresenta a frequência dos códigos que mais aparecem, assim como ao assunto a que eles se referem.

Tabela 1 – Assuntos das patentes depositadas pela UFRGS no INPI com maior frequência

Códigos	Assuntos	Frequência dos assuntos
A61K 5/74	Preparações para finalidades médicas, odontológicas ou higiênicas	53
C07C68/04	Compostos acíclicos ou carbocíclicos	24
A61P 25/08	Atividade terapêutica específica de compostos químicos ou preparações medicinais	24
C12N15/29	Micro-organismos ou enzimas; suas composições; propagação, conservação, ou manutenção de micro-organismos; engenharia genética ou de mutações; meios de cultura	22
G01N19/04	Investigação ou análise dos materiais pela determinação de suas propriedades químicas ou físicas	20
B01J 23/16	Processos químicos ou físicos	17
C02F 1/24	Tratamento de água, de águas residuais, de esgotos ou de lamas e lodos	14
C08F 2/16	Compostos macromoleculares obtidos por reações compreendendo apenas ligações insaturadas carbono-carbono	12
Total		186

Fonte: Dados da pesquisa.

Os códigos de patentes que mais aparecem estão dentro das seções A, B e C, com uma menor participação da seção G, que é a quarta seção que mais apresenta publicações. Póvoa (2006) aponta que as universidades apresentam uma produção bastante diversificada ao qual dão maior ênfase a áreas em que ocorre grande “intensidade tecnológica”. Propõe inclusive, que no período de 1998 a 2001, as universidades foram responsáveis por 1% dos depósitos, mas que contribuíram para o depósito das áreas de Biotecnologia e Química Orgânica.

Percebe-se que grande parte das patentes produzidas pela UFRGS está voltada para a área da Química e Metalurgia, na seção C do Código Internacional de Patentes, o que comparado com as universidades paulistas, que são as maiores depositantes de patentes no INPI e também têm sua produção na mesma seção do ICP e na área da Química, indica uma predominância na produção de patentes nesta área a nível nacional.

A Universidade Estadual Paulista (UNICAMP), conforme Pereira (2008) é a instituição que mais produz patentes no país e também tem sua produção debruçada sobre a mesma grande área do conhecimento que a UFRGS. Póvoa (2006) indica que a UNICAMP é

uma das universidades que apresentam uma produção patentométrica diversificada, possuindo depósitos em grande parte das áreas do conhecimento. A Universidade Estadual Paulista (UNESP), de acordo com Pavanelli e Oliveira (2012), também apresenta grande parte dos seus depósitos de patente na área da Química. Amadei e Torkomian (2009) afirmam que as universidades paulistas, incluindo a Universidade de São Paulo (USP), segunda maior depositante de patentes, têm em semelhança o fato de que a quantidade de patentes desenvolvidas é na área da Química. Oliveira e Nunes (2013) demonstram em sua pesquisa que das seções do CIP, a que vem apresentando uma constante em números de depósitos é a seção C, referente à Química.

3 CONCLUSÃO

A Universidade Federal do Rio Grande do Sul apresenta crescimento visível na quantidade de patentes depositadas na base do INPI. Apresenta uma colaboração intrainstitucional forte, cujos autores em sua maioria são da própria universidade, ou oriundos dela. A colaboração interinstitucional ocorre com outras universidades, empresas e centros de pesquisa, mas a relação universidade-empresa é predominante. Em termos geográficos, observa-se uma predominância na colaboração com instituições de pesquisa das regiões sul e sudeste.

Percebe-se que a UFRGS apresenta destaque na produção em patentes, em âmbito nacional. Comparada com a região sudeste, que abriga as instituições que mais depositam patentes, a universidade têm apresentado similaridades com as universidades paulistas, mais diretamente quanto à área de suas publicações, que apresentam um redirecionamento para a seção C do IPC, ligada a assuntos da química e metalurgia.

Observou-se que a produção tecnológica da UFRGS apresenta um crescimento diretamente relacionado ao crescimento da sua produção científica, mostrando uma retroalimentação entre ciência e tecnologia, com os mesmos pesquisadores liderando as duas produções.

REFERÊNCIAS

AMADEI, J. R. P.; TORKOMIAN, A. L. V. As patentes nas universidades: análise dos depósitos das universidades públicas paulistas. **Ciência da Informação**, Brasília, v. 38, n. 2, p. 9-18, maio - ago. 2009. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/ci/v38n2/01.pdf>>. Acesso em: 08 jan. 2014.

ARAÚJO, V. M. R. H. A patente como ferramenta da informação. **Ciência da Informação**, Brasília, vol. 10, n. 2 p. 27-32, 1981. Disponível em: <<http://revista.ibict.br/ciinf/index.php/ciinf/article/view/1515/1489>>. Acesso em: 22 jan. 2014.

BRAMBILLA, S. D. S. **Produção científica da Universidade Federal do Rio Grande do Sul representada na Web Of Science (2000-2009)**. 2011. 219 f. Tese (Doutorado) –

Programa de Pós-Graduação em Comunicação e Informação, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre 2011. Disponível em:
<<http://www.lume.ufrgs.br/bitstream/handle/10183/28922/000774549.pdf?...1>>. Acesso em: 02 fev. 2014.

BRASIL. Lei nº 9.279, de 14 de maio de 1996. Regula direitos e obrigações relativos à propriedade industrial. Brasília, DF, 14 maio 1996. Disponível em:
<http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/19279.htm>. Acesso em: 27 jan. 2014.

DIÁZ, M. P.; GUZMÁN, M. V. S.; OREA, U. I. Estudio patentométrico de un proyecto de Investigación. **Ciencias de la Información**. vol. 38, n.1-2, abr-ago., 2007 Disponível em:
<<http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=181414865006>>. Acesso em: 08 jan. 2014.

DISSLER, G.. Las patentes como fuente de información para la innovación en entornos competitivos **Información, cultura y sociedad**. n. 22. Ciudad Autónoma de Buenos Aires jan./jun. 2010. Disponível em: <http://www.scielo.org.ar/scielo.php?pid=S1851-17402010000100003&script=sci_arttext>. Acesso em: 07 mar. 2014.

Instituto de Física. **Universidade Federal do Rio Grande do Sul**. 2014. Disponível em: <<http://www.if.ufrgs.br/>>. Acesso em: 06 mar. 2014.

Instituto de Química. **Universidade Federal do Rio Grande do Sul**. 2014. Disponível em: <<http://www.iq.ufrgs.br/iq/>>. Acesso em: 06 mar. 2014.

Instituto Nacional de Propriedade Intelectual. **Guia de Depósitos de Patentes**. 2008.

Disponível em:

<http://www.inpi.gov.br/images/stories/downloads/patentes/pdf/Guia_de_Deposito_de_Patentes.pdf>. Acesso em: 24 fev. 2014.

MOURA, A. M. M. de. **A Interação entre Artigos e Patentes: um estudo cientométrico da comunicação científica e tecnológica em Biotecnologia**. Tese. (Doutorado em Comunicação e Informação) – Faculdade de Biblioteconomia e Comunicação, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2009.

MOURA, A. M. M. de; CAREGNATO, S. E. Co-Classificação Entre Artigos e Patentes: um estudo da interação entre C&T na biotecnologia brasileira. **Perspectivas em Ciência da Informação**, v.16, n.2, p.153-167, abr. jun. 2011. Disponível em:

<<http://www.ies.ufpb.br/ojs/index.php/ies/article/view/3757/4362>>. Acesso em: 12 maio. 2014.

OLIVEIRA, L. G. de; NUNES, Jeziel da Silva. Patentes Universitárias no Brasil: a proteção do conhecimento gerado nas Universidades no período entre 1990 e 2010. **XV Congresso Latino-Iberoamericana de Gestão de Tecnologia** – ALTEC. Porto: Portugal, 2013.

Disponível em: <http://www.altec2013.org/programme_pdf/609.pdf>. Acesso em: 06 mar. 2014.

PAVANELLI, M. A.; OLIVEIRA, E. F. T. de. Conhecimento tecnológico e inovação no Brasil: um estudo patentométrico na Universidade Estadual Paulista. UNESP, II **Ibersid**, vol6, pag 119-125, 2012. Disponível em:

<<http://www.google.com.br/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=1&cad=rja&ved=0CCsQFjAA&url=http%3A%2F%2Fwww.iversid.eu%2Fojs%2Findex.php%2Fibersid%2Farticle%2Fdownload%2F3956%2F3680&ei=HovWUrPdJobLkAfXgoD4DA&usg=AFQjCNHusvFnX9UPU74wOX0r91WHLCD6hg&bvm=bv.59378465,d.cWc>>. Acesso em: 08 jan. 2014.

PAVANELLI, M. A. **Universidade e inovação científica e tecnológica:**

um estudo patentométrico na UNESP. 2012. 89 f. Dissertação (Mestrado) - Pós-Graduação em Ciência da Informação, Universidade Estadual Paulista, Marília 2012. Disponível em:

<http://www.marilia.unesp.br/Home/Pos-Graduacao/CienciadaInformacao/Dissertacoes/Pavanelli_M_A_mestrado_CI_2012.pdf>

Acesso em: 11 mar. 2014.

PEREIRA, C. A. **O fluxo e as dimensões socioespacial e socioinstitucional do**

conhecimento em ciência, tecnologia e inovação: um estudo patentométrico da produção tecnológica da UNICAMP. 2008. 339 f. Dissertação (Mestrado) – Programa de Pós-

Graduação em Ciência da Informação, Pontifícia Universidade Católica de Campinas, Campinas 2008. Disponível em: <http://www.bibliotecadigital.puc-campinas.edu.br/tde_busca/arquivo.php?codArquivo=421>. Acesso em: 08 jan. 2014.

PÓVOA, L. M. C. Depósito de patentes em universidades brasileiras (1979-2004).

Seminários Diamantina, 2006. Disponível em:

<http://www.cedeplar.ufmg.br/seminarios/seminario_diamantina/2006/D06A006.pdf>.

Acesso em: 10 fev. 2014.

PÓVOA, L. M. C. **Patentes de universidades e institutos públicos de pesquisa e a**

transferência de tecnologia para empresas no Brasil. 2008. 148 f. Tese (Doutorado) – Centro de Desenvolvimento e Planejamento Regional Faculdade de Ciências Econômicas –

Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte. 2008. Disponível em: <http://web.cedeplar.ufmg.br/cedeplar/site/economia/teses/2008/Luciano_Povoa.pdf>. Acesso em: 10 mar. 2014.

SERZEDELLO, N. T. B.; TOMAÉL, M. I. Produção tecnológica da Universidade Estadual de Londrina (UEL): mapeamento da área de Ciências Agrárias pela Plataforma Lattes. **Atoz:** novas práticas em informação e conhecimento. Curitiba, v. 1, n. 1, p. 23-37, jan./jun. 2011.

Disponível em: <<http://www.atoz.ufpr.br/index.php/atoz/article/view/11/65>>. Acesso em: 22 jan. 2014.

SOUSA, P. R. C. de; A Reforma Universitária de 1968 e a Expansão do Ensino Superior Federal Brasileiro: Algumas Ressonâncias. **Cadernos de História da Educação**, n. 7, p. 117 – 134, jan./dez., 2008. Disponível em:

<<http://www.seer.ufu.br/index.php/che/article/view/1886>> Acesso em: 14 mar. 2013.

SCIENCE WTH. Top 100 químicos 2000-2010. 2011. Disponível em:

<<http://archive.sciencewatch.com/dr/sci/misc/Top100Chemists2000-10/>>. Acesso em: 28 jan. 2014.

VILELA, T. M. **A patente universitária e sua exploração nas universidades ibéricas.**

2003. Disponível em:

<http://www.marcaspatentes.pt/files/collections/pt_PT/1/271/A%20Patente%20Universit%C3%A1ria%20e%20a%20sua%20Explora%C3%A7%C3%A3o%20nas%20Universidades%20Ib%C3%A9ricas%20-%20Telmo%20Vilela.pdf421>. Acesso em: 22 jan. 2014.

TAVARES, M. G. Evolução da Rede Federal de Educação Profissional e Tecnológica: As Etapas Históricas da Educação Profissional no Brasil. **Anais...** do IX ANPED SUL – Seminário de Pesquisa em Educação da Região Sul, Caxias do Sul, jul. ago. 2012. Disponível em:

<<http://www.ucs.br/etc/conferencias/index.php/anpedsul/9anpedsul/paper/viewFile/177/103>> Acesso em: 18 mar. 2013.

Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Apresentação institucional. Disponível em:

<<http://www.ufrgs.br/ufrgs/inicial>>. Acesso em: 03 abr. 2014.

Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Pelo segundo ano consecutivo, UFRGS é avaliada como a melhor universidade do Brasil. 2013. Disponível:

<<http://www.ufrgs.br/ufrgs/noticias/pelo-segundo-ano-consecutivo-ufrgs-e-avaliada-como-melhor-universidade-do-brasil>>. Acesso em: 03 abr. 2014.