

EM BUSCA DA INTERAÇÃO: uma análise do comportamento das interações entre universidades e empresas

RENATO REIS E SILVA

Universidade do Vale do Rio dos Sinos, Escola de Gestão e Negócios, Brasil
renato.reisesilva@gmail.com

JANAÍNA RUFFONI

Universidade do Vale do Rio dos Sinos, Escola de Gestão e Negócios, Brasil
jruffoni@unisinos.br

PAOLA RÜCKER SCHAEFFER

Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Escola de Administração, Brasil
paola.rucker@ufrgs.br

LENISE GESSÍ GRINGS

Universidade do Vale do Rio dos Sinos, Escola de Gestão e Negócios, Brasil
lenisegrings@gmail.com

RESUMO

A interação universidade-empresa (IUE) é um mecanismo capaz de potencializar e dinamizar a atividade inovativa das firmas. No caso do Brasil, o padrão de interação UE restringe-se ao que é denominado por “pontos de interação”, ou seja, ainda não há estabelecido um processo sistêmico de interação entre os atores do sistema nacional de inovação. No contexto brasileiro, o Rio Grande do Sul se destaca por ser o segundo estado com maior número de grupos que interagem com o setor produtivo. Considerando tal cenário, objetiva-se analisar o comportamento das principais características da interação universidade-empresa no Rio Grande do Sul de 2002 a 2010. Os dados utilizados foram obtidos a partir dos Censos do Diretório de Grupos de Pesquisa (DGP) do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq). Os resultados revelam que o Rio Grande do Sul se mantém como segundo estado no país em termos de número de grupos de pesquisa com interação e de empresas que se relacionam com os grupos de pesquisa. As áreas de conhecimento com maior número de interações são Ciências da Computação e Agronomia, sendo que, em termos de taxa de crescimento, a área das Ciências da Saúde é a que se destaca. As universidades com maior número de grupos com interação são, na sua maioria, públicas e federais, sediadas em Porto Alegre. Constatou-se concentração geográfica da IUE no RS ao longo do período analisado em parte da região nordeste, a qual também concentra o PIB do estado. Já em relação ao setor das empresas com interação, apesar das atividades ligadas à indústria serem mais representativas no total, é o setor de serviços que apresenta as maiores taxas de crescimento, especialmente as empresas que possuem até 19 funcionários, informando que empresas de pequeno porte também estão presentes no cenário da IUE.

PALAVRAS-CHAVE: Inovação, interação universidade-empresa, Rio Grande do Sul/Brasil.

1 INTRODUÇÃO

No atual cenário em que o conhecimento científico e tecnológico desenvolve-se cada vez mais especializado e complexo, a busca por fontes externas de conhecimento torna-se uma opção para aquelas firmas que não conseguem realizar, de forma autônoma, os seus processos de inovação (FRITSCH; LUKAS, 2001). Assim, emerge a interação universidade-empresa (IUE) pautada dentro do sistema nacional de inovação (SNI) como um dos mecanismos de interação entre os diferentes atores que compõem esse sistema.

Nessa perspectiva, pode-se compreender que a interação universidade-empresa objetiva alavancar a inovação e a competitividade dos atores que compõem a rede do SNI, além de gerar desenvolvimento econômico, industrial e tecnológico para os países. Nesse sentido, o advento da tecnologia moderna suscitou a existência de uma complexa relação entre a ciência e a tecnologia, destacando-se a interação entre a pesquisa acadêmica e a inovação industrial (ROSENBERG; NELSON, 1994; ROSENBERG, 2000).

Contudo, apesar da interação ser defendida como uma fonte de novas oportunidades tecnológicas (KLEVORICK *et al.*, 1995), há diversas controvérsias sobre o impacto que a pesquisa acadêmica exerce sobre a inovação nas empresas. Entre os diversos elementos que suscitam questionamentos, destaca-se a heterogeneidade existente entre os diferentes SNIs, especialmente no que tange ao padrão de interação entre os seus agentes (EOM; LEE, 2010; JOHNSON; LUNDEVALL, 1994). Assim, os distintos padrões de interação universidade-empresa encontram-se atrelados às diferenças setoriais, ao porte das empresas, às razões para a interação, ao grau de maturidade do sistema, entre outros (COHEN; NELSON; WALSH, 2002).

Em relação aos diferentes SNIs, observa-se que, nos países desenvolvidos, a interação entre universidade e empresas tem um caráter bidirecional, isto é, na mesma medida em que as firmas buscam acessar o conhecimento gerado pelas universidades para desenvolverem novos produtos e processos, as universidades precisam ter acesso aos problemas técnicos enfrentados pela indústria, sendo que esses darão origem às novas questões de pesquisa (MEYER-KRAHMER; SCHMOCH, 1998). Já nos países em desenvolvimento, como na América Latina, observa-se um contexto marcado por sistemas nacionais de inovação imaturos e pela fraca interação que há entre universidades e empresas, sendo que as políticas públicas de incentivo a interação, institucionalizadas a partir da década de 90, não contribuíram significativamente para a criação e a difusão do conhecimento no setor industrial (DUTRÉNIT; ARZA, 2015).

Para tanto, torna-se interessante investigar a interação UE em um país como o Brasil, o qual apresenta um SNI imaturo e caracterizado pela pequena dinamicidade e interação entre os atores que compõem o sistema (FERNANDES *et al.*, 2010). No Brasil, o padrão de interação entre universidades e empresas restringe-se a “pontos de interação” ou “manchas de interação”, sendo esse padrão decorrente da concentração regional e setorial das interações estabelecidas (RAPINI, 2007; SUZIGAN; ALBUQUERQUE, 2011). Nesse âmbito, verifica-se que, em 2010, cinco estados brasileiros concentravam 63% dos grupos de pesquisa com interação do país, entre os quais se destaca o estado do Rio Grande do Sul (RS) com o segundo maior contingente de grupos com interação.

Isto posto, o objetivo do presente trabalho é analisar o comportamento da interação universidade-empresa no Rio Grande do Sul de 2002 a 2010¹ com vistas a conhecer suas principais características. Para tanto, são utilizados dados secundários obtidos na base

¹ O objetivo do estudo limita-se a analisar os dados dos Censos de 2002 a 2010, visto que esses são os Censos publicados e disponíveis para consulta na base corrente do Diretório de Grupos de Pesquisa do CNPq. Apesar do Censo ser realizado bianualmente, até a data da publicação deste artigo não foram divulgados novos dados que permitissem expandir o período de análise.

corrente do Diretório de Grupos de Pesquisa (DGP) do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), os quais se referem a: grupos de pesquisa e grupos com interação com o setor produtivo, empresas que interagem com os grupos, áreas do conhecimento, instituições de ensino e pesquisa, tipos de relacionamentos estabelecidos e ramo de atividade, setor e porte das empresas.

A partir desse detalhamento, entende-se ser possível apontar questões de pesquisa para se avançar na compreensão de um importante mecanismo do sistema de inovação: a interação entre seus atores e, mais especificamente, como a interação se desdobra em um estado que se destaca pelas interações estabelecidas mesmo que inserido em um país caracterizado por um SNI ainda imaturo.

O trabalho está organizado da seguinte forma: após essa introdução é apresentada a interação universidade-empresa e seu contexto no Brasil e no Rio Grande do Sul. Na terceira seção é delineado o método de pesquisa. A quarta seção descreve e analisa os dados coletados. Por fim, são expostas as conclusões mais significativas decorrentes da análise empreendida.

2 A INTERAÇÃO UNIVERSIDADE-EMPRESA

A interação entre universidades e empresas é apontada como um mecanismo capaz de facilitar e dinamizar as atividades inovativas das empresas, visto que as mudanças tecnológicas mais paradigmáticas geralmente são oriundas de pesquisas no estado da arte, o que ressalta a importância cada vez maior da participação do conhecimento científico na geração de inovações (DOSI, 1988). Portanto, o advento da tecnologia moderna suscitou a existência de uma complexa relação entre ciência e tecnologia e colocou em pauta a discussão sobre a interação universidade-empresa (ROSENBERG; NELSON, 1994).

Os primeiros debates que abordaram a respectiva temática iniciaram-se na década de 1970. Primeiramente, a noção de Sistemas de Ciência e Tecnologia evoluiu para a o conceito de Sistema Nacional de Inovação, exposto por Freeman (1987, p. 1) e definido como “*the network of institutions in the public and private sectors whose activities and interactions initiate, import, modify and diffuse new technologies*”. Posteriormente, Lundvall (1992), Nelson (1993) e Edquist (1997) apresentaram outras definições para o termo, o qual, de forma genérica, pode ser entendido como um grupo de atores econômicos, sociais, políticos, organizacionais e institucionais que interagem e influenciam no desenvolvimento, na difusão e no uso das inovações.

No referencial analítico do SNI está incluída a discussão sobre a interação universidade-empresa. Entre as principais razões apontadas para a aproximação entre esses dois atores, verifica-se a redução dos investimentos públicos nas atividades de pesquisa acadêmica, especialmente a partir da década de 1970 (COHEN *et al.*, 1998), cenário esse que exigiu que as instituições de pesquisa buscassem novas fontes de financiamento, proporcionando uma maior transferência de conhecimento (MOWERY; SAMPAT; 2005). Como resultado dessa aproximação, Mowery e Sampat (2005) apontam o aumento das redes e capacidades científicas e tecnológicas das empresas, o aumento na geração de protótipos de novos produtos e processos, o acesso às informações tecnológicas e científicas, a formação de capital humano e a possibilidade de uso dos equipamentos e instrumentos presentes nas universidades.

Contudo, apesar dos benefícios que as empresas podem ter ao se aproximarem da pesquisa acadêmica, analisa-se que muitas delas não buscam interagir com as universidades. Para Klevorick *et al.* (1995) e Cohen, Nelson e Walsh (2002) isto deve-se ao fato de que as contribuições dessas instituições para a dinâmica inovativa das firmas ocorrem por meio de diferentes mecanismos, variando entre os diferentes setores industriais de acordo com a

relevância que a ciência possui para cada setor e conforme as capacidades absorptivas dos envolvidos.

Para refletir sobre os diferentes padrões de interação universidade-empresa é necessário analisar a dicotomia existente entre os países desenvolvidos e em desenvolvimento. Entre os principais estudos que procuraram analisar a realidade dos países desenvolvidos, verificam-se as pesquisas realizadas por Meyer-Krahmer e Schmoch (1998) e Cohen, Nelson e Walsh (2002). A principal conclusão desses dois estudos concerne à existência de um circuito de retroalimentação positiva entre as universidades e as empresas, havendo, assim, um fluxo de informações e de conhecimentos que transita nos dois sentidos, sendo a pesquisa básica uma fonte de sugestões para novos projetos, mas que também auxilia na conclusão de projetos organizacionais existentes.

Já nos países em desenvolvimento, o padrão de interação existente nos países desenvolvidos não se reproduz, sendo esse caracterizado por um processo unidirecional de transferência de conhecimentos. Nesse contexto, as empresas geralmente não buscam conhecimentos e tecnologias de fronteira, visto que a interação é tida apenas como um mecanismo capaz de complementar a limitação em relação aos ativos existentes, o que resulta em uma pequena demanda por conhecimento tecnológico sofisticado (ARZA, 2010). Para melhor compreender isso, a seguir são apresentadas características do caso brasileiro.

2.1 O Contexto Brasileiro

O Sistema Nacional de Inovação (SNI) brasileiro encontra-se em um estágio pouco dinâmico ao que compete à sua construção e consolidação, quando comparado ao SNI dos países de fronteira tecnológica. Para Fernandes *et al.* (2010) há uma pequena dinamicidade e interação entre os atores que compõem o sistema, sendo esse caracteristicamente imaturo.

O padrão de interação entre universidades e empresas restringe-se a “pontos de interação” ou “manchas de interação”, sendo possível observar uma concentração regional e setorial das interações estabelecidas, bem como das atividades inovativas desenvolvidas pelas firmas (RAPINI, 2007; RAPINI *et al.*, 2009; SUZIGAN; ALBUQUERQUE, 2011). Assim, constata-se a existência de uma concentração em termos de área do conhecimento dos grupos de pesquisa, instituições às quais os grupos são vinculados e setor em que as empresas que interagem atuam (RAPINI *et al.*, 2009). Um dado apresentado por esses autores e que ilustra essa concentração é o fato de 19% das instituições de pesquisa e ensino do país deterem, aproximadamente, 75% do total de grupos de pesquisa existentes.

Entre os diversos fatores que justificam esse cenário, a principal justificativa consiste na tardia criação das universidades, as quais só foram concebidas no final do século 19, sendo que a articulação do ensino com a pesquisa só foi consolidada nas décadas de 60 e 70 através da constituição de programas de pós-graduação (SUZIGAN; ALBUQUERQUE, 2011). Ademais, Dutrénit e Arza (2015) afirma que, apesar de haverem inúmeras iniciativas públicas que visam aproximar universidade e empresas em países como Brasil, não é possível inferir que essas políticas contribuem de maneira significativa para a criação e a difusão do conhecimento no setor industrial.

Além disso, Freitas, Marques e Silva (2013) apontam que, no Brasil, setores como o de petróleo e óleo, de metais e de bebidas se destacam entre os que mais utilizam as universidades como fonte externa de conhecimentos. Torna-se evidente, assim, a presença de setores de baixa ou média-baixa intensidade tecnológica (maduros) entre os que mais interagem com as universidades. Isso se deve, em parte, ao fraco desempenho e a pequena participação dos setores de alta intensidade tecnológica na atividade produtiva da economia brasileira e aos incentivos públicos para a interação que estiveram direcionados, na sua

maioria, para a agricultura e para a indústria metalúrgica e do petróleo (FREITAS; MARQUES; SILVA, 2013).

Dalmarco (2012) afirma que, no Brasil, as interações entre universidades e empresas objetivam, basicamente, solucionar problemas técnicos, enquanto que as atividades de pesquisa alinham-se com as necessidades das empresas. Assim, o fluxo de conhecimento entre os atores é oriundo geralmente dos grupos de pesquisa para as empresas, sendo direcionados para as atividades rotineiras de pequena complexidade (RAPINI *et al.*, 2007).

Schima e Scatolin (2011) constatam que as firmas buscam, geralmente, através da interação, resolver problemas técnicos em termos de pesquisa aplicada. Para Rapini *et al.* (2009), as universidades, ao interagirem com as empresas, além de desempenharem a função de complementar as atividades de P&D das firmas, elas também acabam substituindo essas atividades, visto que muitas empresas não as realizam internamente.

Entre os principais benefícios da interação UE no Brasil, destacam-se a ‘realização de testes necessários para produtos e processos’, o ‘uso dos recursos existentes nas universidades e nos institutos de pesquisa’ e a ‘transferência de tecnologia para a inovação’ (FERNANDES *et al.*, 2010). Contudo, tanto grupos de pesquisa quanto empresas, apesar de visualizarem os diversos benefícios que a interação pode gerar, também citam uma série de dificuldades que acabam distanciando esses dois atores. A principal barreira compreende à ‘burocracia inerente às atividades universitárias’, seguida das ‘divergências em relação aos prazos’, visto que, enquanto as universidades direcionam as suas pesquisas para o longo prazo, as empresas objetivam obter resultados no curto prazo. Ademais, observa-se dificuldades de ‘comunicação nas relações em decorrência das diferenças no nível de conhecimento entre as pessoas da universidade e da empresa envolvidas na cooperação’ (SEGATTO, 1996; RAPINI, 2007; FREITAS, MARQUES; SILVA, 2013).

Na próxima seção, o contexto de análise restringe-se ao estado do Rio Grande do Sul. Objetiva-se, assim, expor como as características e os padrões da interação universidade-empresa se apresentam no contexto desse estado, o qual é o objeto do presente estudo.

2.2 A Interação no Rio Grande Do Sul

O Sistema de Inovação do Rio Grande do Sul é composto por instituições públicas e privadas. Assim como no âmbito nacional, fazem parte desse sistema as universidades e instituições de ensino, os órgãos e programas do governo do estado, as instituições de pesquisa do governo federal e as instituições vinculadas ao setor produtivo privado (COSTA; RUFFONI; PUFFAL, 2011a). Entre essas instituições destacam-se a Secretaria do Desenvolvimento Econômico, Ciência e Tecnologia (SDECT), a Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado do Rio Grande do Sul (FAPERGS) e a Federação das Indústrias do Estado do Rio Grande do Sul (FIERGS).

Em relação às interações estabelecidas entre universidades e empresas no estado, alguns estudos foram realizados nos últimos anos. Costa, Ruffoni e Puffal (2011b) destacaram a influência da proximidade geográfica no estabelecimento das interações UE. Os autores concluem que a proximidade geográfica pode ser considerada um dos facilitadores das interações UE estabelecidas no estado, visto que a maior parte delas ocorre em distâncias de até 50 km e concentram-se, principalmente, nas regiões da Grande Porto Alegre e Caxias do Sul. Essa constatação corrobora com o que foi observado em âmbito nacional em relação à concentração regional das interações estabelecidas.

As razões e as dificuldades das empresas do RS para estabelecerem interações foram alvo de outro estudo. A principal razão encontrada refere-se à ‘realização de testes necessários para produtos e processo da empresa’, seguida da ‘utilização dos recursos disponíveis’ e da ‘busca por conselhos de cunho tecnológico e consultorias’ (PUFFAL, 2011). Entre as

dificuldades, destacam-se a ‘burocracia das universidades’, principalmente das universidades públicas, e a ‘divergência de prioridades’ entre os dois atores (SCHAEFFER; RUFFONI; PUFFAL, 2015).

Considerando somente os estudos que utilizaram dados coletados no Censo do Diretório de Grupos de Pesquisa do CNPq para analisar a IUE no RS, quatro foram encontrados. Primeiramente, de acordo com Zanin *et al.* (2008) e Simoni e Cario (2010), o Rio Grande do Sul, tanto em 2004 quanto em 2008, apresentava o terceiro maior contingente de grupos de pesquisa do Brasil e o maior número de grupos de pesquisa da Região Sul. Entretanto, se analisada a quantidade de grupos de pesquisa com interação, é possível verificar que o estado possuía o segundo maior número de grupos com relacionamento, estando São Paulo em primeiro lugar. O percentual de grupos com interação em relação ao total de grupos que o estado detinha era de 12,79% e de 14,97% em 2004 e 2008, respectivamente.

Em relação às principais universidades, observa-se que a Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS), em 2004 e em 2008, apresentou o segundo maior contingente de grupos de pesquisa do país com interação com empresas, sendo a primeira no âmbito do estado. Já a Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul (PUCRS) era única universidade particular que figurava entre as cinco primeiras do estado com interações (ZANIN *et al.*, 2008; SIMONINI; CARIO, 2010). Os resultados encontrados por Costa, Ruffoni e Puffal (2011a) corroboram com os demais ao afirmarem que as principais universidades do estado com interação eram respectivamente a UFRGS, PUCRS, Universidade Federal de Santa Maria (UFSM) e Universidade Federal do Rio Grande (FURG).

No que diz respeito às grandes áreas do conhecimento, verifica-se que, em 2002 e 2004, os grupos de pesquisa com interação eram, predominantemente, das engenharias, seguido das ciências agrárias e das ciências exatas e da terra (COSTA; RUFFONI; PUFFAL, 2011a). Já no âmbito das áreas específicas do conhecimento, destaca-se a área de ciências da computação, a engenharia elétrica, a engenharia de materiais e metalurgia, sendo que esses dados confirmaram a importância, conforme Zanin *et al.* (2008), conferida à área das engenharias, a qual é considerada aquela com maior número de interações no RS.

No que tange aos tipos de relacionamentos mais evidentes, em 2004, observou-se que, no Rio Grande do Sul, o principal tipo de relacionamento estabelecido foi a ‘pesquisa científica com considerações de uso imediato dos resultados’, seguido pela ‘transferência de tecnologia desenvolvida pelo grupo para o parceiro’ (ZANIN *et al.*, 2008). Essa constatação é reafirmada pelas conclusões do estudo de Simonini e Cairo (2010), os quais observaram que, na Região Sul do país, 63% dos tipos de relacionamento estabelecidos entre universidades e empresas compreendem à ‘pesquisa científica com consideração de uso imediato dos resultados’, a ‘transferência de tecnologia’ e a ‘pesquisa científica sem consideração de uso imediato dos resultados’.

No entanto, Bittencourt e Rapini (2008), ao analisarem as interações estabelecidas na microrregião de Porto Alegre e na microrregião de Caxias do Sul de algumas áreas específicas do conhecimento, observaram que os principais tipos de relacionamento diferem de acordo com cada área e com cada região. Por exemplo, na microrregião de Porto Alegre, o principal tipo de relacionamento observado foram as relações de consultoria técnica na área de engenharia de materiais e metalurgia, enquanto para a engenharia elétrica e as ciências da computação predominaram os relacionamentos voltados à pesquisa científica. Já na microrregião de Caxias do Sul, a pesquisa científica predominou nos relacionamentos nas áreas de engenharia de materiais e metalurgia e na área de engenharia de produção. Sendo assim, pode-se concluir, conforme sugerido por Bittencourt e Rapini (2008), que a localização

dos grupos de pesquisa parece ser determinante para o tipo de relacionamento a ser estabelecido.

Com vistas a complementar os estudos aqui relatados foi feita uma análise dos dados disponíveis dos Censos do DGP de 2002 a 2010, permitindo não só um olhar para os dados mais atualizados, como também uma análise longitudinal da atividade IUE no RS.

3 MÉTODO

O artigo apresenta um estudo descritivo, que explora dados quantitativos secundários. Dados secundários caracterizam-se como informações que já foram coletadas, tabuladas, ordenadas e, geralmente, analisadas, estando disponíveis para o público.

Assim, os dados analisados foram obtidos na base corrente do Diretório de Grupos de Pesquisa do CNPq, que é realizado bianualmente, retratando uma posição estática do dado no momento de coleta das informações. Essa base tem adesão voluntária por parte dos líderes dos grupos de pesquisa, sendo que, a cada censo, observa-se o aumento da adesão, uma vez que para participar de editais públicos de fomento à pesquisa exige-se que os pesquisadores e os grupos estejam devidamente cadastrados nessa plataforma.

A partir do Censo de 2002, passou-se a incluir como unidade de análise as interações estabelecidas pelos grupos de pesquisa com o setor produtivo, sendo essa uma informação que contribui para o entendimento do papel das universidades no contexto do SNI brasileiro. No entanto, observa-se que os dados contidos nos Censos são subestimados, visto que nem todas as interações vigentes entre grupos de pesquisa e empresas no Brasil conseguem ser retratadas dada que a pesquisa é realizada por adesão voluntária.

As informações aqui coletadas foram retiradas especificamente do Plano Tabular dos Censos de 2002, 2004, 2006, 2008 e 2010, mediante consultas *on-line*, sendo que, após 2010, não foram publicados e disponibilizados para consulta novas edições do Censo até a data de publicação deste artigo. O Plano Tabular tem como objetivo analisar o perfil da pesquisa no Brasil, sendo composto por sete unidades de análise: grupos, linhas de pesquisa, pesquisadores, estudantes, pessoal técnico, interação com o setor produtivo e produção científica, tecnológica e artística. Entre as variáveis que compõem a interação universidade-empresa, optou-se por analisar os grupos de pesquisa, os grupos de pesquisas com interação com o setor produtivo, as empresas que interagem com os grupos, as grandes áreas do conhecimento, as áreas específicas do conhecimento, as instituições as quais os grupos são filiados, os tipos de relacionamentos com o setor produtivo, o ramo de atividade das empresas, bem como o setor e o porte delas.

Destaca-se que os dados disponíveis na base referem-se às informações cadastradas pelos líderes dos grupos de pesquisa, sendo que há duas formas de coletar os dados na plataforma. A primeira delas é Grupo/Empresa, sendo que as informações se referem ao perfil do grupo, independente da localização das empresas. Já a segunda forma de acessar os dados é a partir da Empresa/Grupo, que mesmo sendo uma informação cadastrada pelo líder do grupo, caracteriza o perfil das empresas indiferentemente da localização do grupo.

Por fim, é pertinente fazer algumas afirmações sobre os gráficos expostos nos resultados. Primeiramente, os grupos de pesquisa não estão localizados necessariamente na mesma área geográfica da empresa mencionada. A área geográfica das empresas, nos censos de 2002 e 2004, refere-se à localização da matriz, enquanto, a partir do censo de 2006, passou-se a considerar a área geográfica informada pelo líder do grupo (por exemplo, a Embrapa aparece em várias UFs). Não há dupla contagem no número de grupos e de empresas na dimensão mais desagregada da tabela, mas há dupla contagem nos totais obtidos por soma, isso porque um mesmo grupo pode interagir com duas ou mais empresas

localizadas em diferentes unidades federativas. Além disso, são admitidos até três formas predominantes de relacionamento e três ramos de atividade para cada uma das empresas.

4 RESULTADOS

Nesta seção são apresentados os dados disponíveis nos Censos do DGP de 2002 a 2010 referentes ao Brasil e aos principais Estados, com atenção especial para o Rio Grande do Sul. Após a apresentação dessas características, é feita a análise que visa identificar as principais características da atividade IUE no RS.

4.1 Características da Interação no Brasil e Principais Estados

A interação universidade-empresa é discutida, principalmente, dentro de uma perspectiva nacional. Por isso, essa seção apresenta um panorama sobre as características da interação UE em nível de Brasil com destaque para os principais estados da federação. Assim, é possível observar qual é o padrão de interação nacional para, em seguida, compreender como esse padrão se desdobra especificamente no estado do RS.

A Tabela 1 apresenta o número total de grupos de pesquisa por estado em ordem decrescente de acordo com o Censo de 2002. Os estados que aparecem na tabela se destacam por apresentar a maior quantidade de grupos de pesquisa dentre todos os estados brasileiros.

De maneira geral, todos os estados analisados apresentaram crescimento no número de grupos de pesquisa ao longo do período, mesmo que de maneira desuniforme. Em nível de Brasil, o crescimento foi de 87,57%, atingindo 27.523 grupos em 2010.

No âmbito dos estados, pode-se observar que o estado de São Paulo mantém-se, durante todo o período, como principal detentor de grupos de pesquisa, apesar de apresentar a menor taxa de crescimento, ou seja, apenas 46,59%. O estado de Minas Gerais, por sua vez, apresenta a maior taxa de crescimento, sendo essa de 126,57%, o que representou passar de 1.257 grupos, em 2002, para 2.848 em 2010, permitindo ao estado assumir a terceira posição no ranking total de grupos.

Já o Rio Grande do Sul, objeto da presente pesquisa, apresentou uma taxa de crescimento de 51,33%, estando em terceiro lugar quanto ao número de grupos em 2002 e caindo para a quarta posição em 2010, quando passou a deter 2.677 grupos de pesquisa.

Tabela 1 - Total de Grupos de Pesquisa no Brasil, comparando os cinco principais Estados e a taxa de crescimento do período

País / Estado	Censos					Taxa de Crescimento 2002 - 2010
	2002	2004	2006	2008	2010	
Brasil	15.158	19.470	21.024	22.797	27.523	87,57%
São Paulo	4.338	5.541	5.678	5.938	6.359	46,59%
Rio de Janeiro	2.111	2.786	2.772	2.779	3.313	56,94%
Rio Grande do Sul	1.769	2.072	2.180	2.304	2.677	51,33%
Minas Gerais	1.257	1.694	1.919	2.135	2.848	126,57%
Paraná	1.070	1.512	1.697	1.915	2.264	111,59%

Fonte: Elaborado com base nos dados do Diretório de Grupos de Pesquisas do CNPq – Grupos (2002-2010).

Já a Tabela 2 expõe o número de grupos de pesquisa ativos e com interação por estado ordenados de acordo com o Censo de 2002. Os grupos com interação são aqueles que, de fato, interagem de alguma forma com empresas, associações ou demais entidades

empresariais. Os cinco estados listados na tabela se destacam por apresentar a maior quantidade de grupos de pesquisa com interação dentre todas as unidades da federação.

Novamente, todos os estados apresentaram crescimento no número de grupos de pesquisa com interação ao longo do período, apesar de ter sido observada uma pequena queda entre os Censos de 2006 e 2008. Em nível de Brasil, o crescimento foi de 174,12%, sendo que, em 2010, haviam 3.506 grupos de pesquisa que mantinham interações com empresas.

O estado do Paraná destaca-se nesse cenário, pois apresenta a maior taxa de crescimento relativa no número de grupos de pesquisa com interação, passando de 93 grupos em 2002, para 302 em 2010, o que representa um aumento de 224,73%. É possível observar, ainda, que os estados do Paraná, Minas Gerais e São Paulo mostram um crescimento acima da média brasileira. O estado de São Paulo, particularmente, apesar de apresentar em todos os Censos analisados a maior quantidade de grupos de pesquisa com interação, tem apenas a terceira maior taxa de crescimento.

O Rio Grande do Sul, por sua vez, teve um crescimento dos grupos de pesquisa com interação abaixo da média nacional, ficando em quarto lugar. Cabe ressaltar que, embora o estado detenha apenas o quarto maior contingente de grupos de pesquisa do país, ele se destaca por ser o segundo estado brasileiro com o maior número total de grupos com interação (11,52%). Assim, o estado que apresentava 170 grupos com interação em 2002, passou a ter 404 grupos em 2010, com taxa de crescimento igual a 137,65%.

Tabela 2 - Total de Grupos de Pesquisa no Brasil com interação, comparando os cinco principais Estados e a taxa de crescimento do período

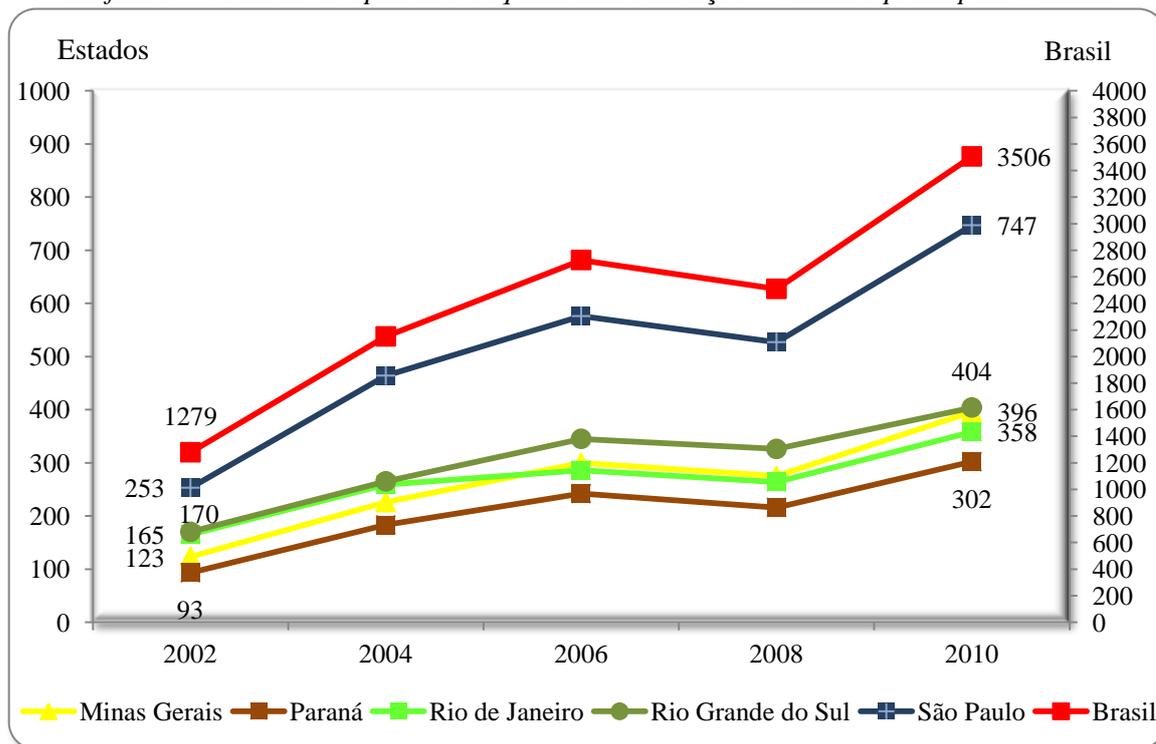
País / Estado	Censos					Taxa de Crescimento 2002 – 2010
	2002	2004	2006	2008	2010	
Brasil	1.279	2.151	2.726	2.509	3.506	174,12%
São Paulo	253	464	576	527	747	195,26%
Rio Grande do Sul	170	265	345	326	404	137,65%
Rio de Janeiro	165	259	286	264	358	116,97%
Minas Gerais	123	226	300	275	396	221,95%
Paraná	93	183	242	216	302	224,73%

Fonte: Elaborado com base nos dados do Diretório de Grupos de Pesquisas do CNPq – Grupos / Empresas (2002-2010).

O Gráfico 1 ilustra a trajetória do número de Grupos de Pesquisa ativos e com interação ao longo dos últimos anos do Censo. O eixo *Estados* refere-se ao número total de grupos de pesquisa com interação dos cinco estados do país que mais se destacam, enquanto o eixo *Brasil* refere-se ao total de grupos no país.

Observando-se o gráfico, é possível inferir que o estado de São Paulo permanece à frente dos demais estados ao longo do período. Em 2010, os demais estados analisados estavam na seguinte ordem decrescente: Rio Grande do Sul, Minas Gerais, Rio de Janeiro e Paraná. Essa ordem pouco se altera ao longo do período, mas é importante ressaltar que o Rio de Janeiro, que estava em terceiro lugar em 2002, passa ser o quarto em 2010. Nesse gráfico também se verifica que o grupo dos cinco principais estados, em geral, acompanhou a tendência brasileira, exceto pelo Rio de Janeiro, que apresenta uma taxa de crescimento menos acentuada.

Gráfico 1 - Total de Grupos de Pesquisa com interação - Brasil e principais Estados

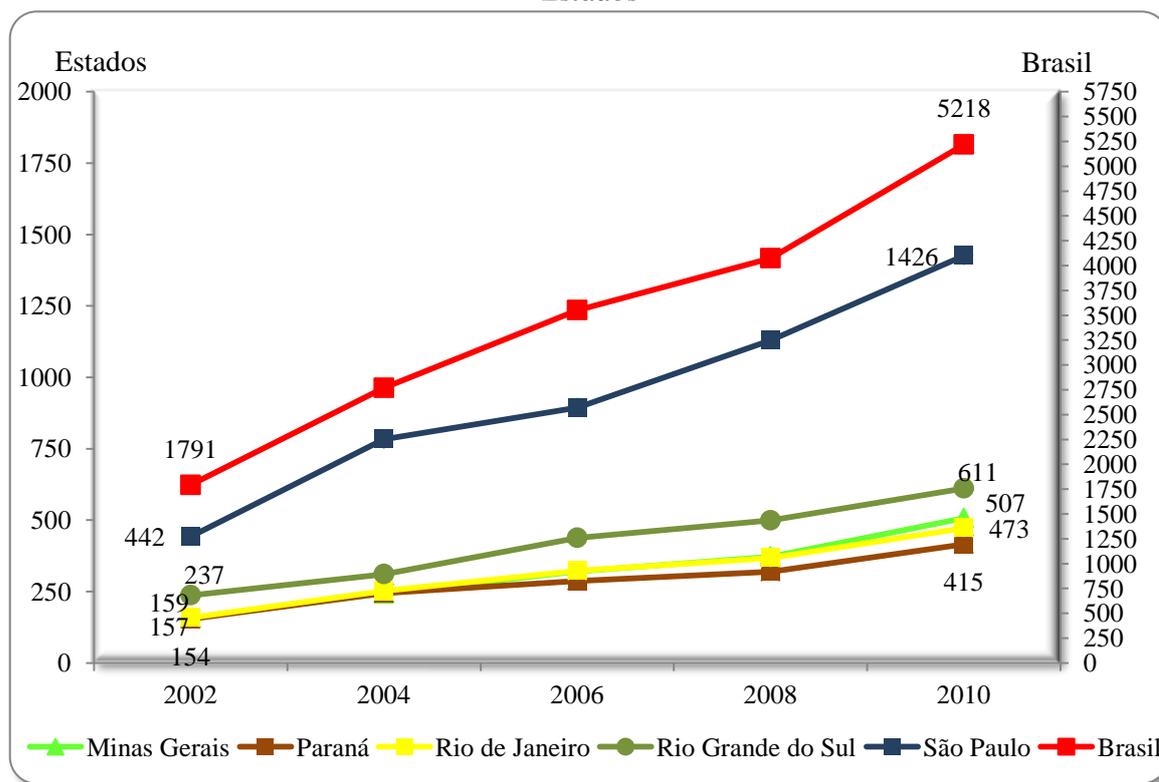


Fonte: Elaborado com base nos dados do Diretório de Grupos de Pesquisas do CNPq - Grupos/Empresas (2002-2010).

O Gráfico 2 apresenta a evolução do número de empresas com interação a cada biênio do período estudado. O eixo *Estados* refere-se ao número total de empresas com interação localizadas em cada um dos cinco principais estados do país (em números absolutos de empresas), enquanto o eixo *Brasil* diz respeito ao total de empresas com interação em todo o país.

O Estado de São Paulo acompanha de forma consistente, com poucas variações, a trajetória dos dados brasileiros. O Rio Grande do Sul permanece na segunda posição durante os cinco biênios; contudo, com um crescimento menos acentuado principalmente em 2004. Já os estados de Minas Gerais e do Rio de Janeiro demonstram trajetórias semelhantes, sendo que, em 2010, o estado de Minas Gerais passa a ter maior número de empresas com interação (507). Por fim, o estado do Paraná é o que apresenta o menor crescimento entre os cinco principais Estados.

Gráfico 2 - Total de empresas com interação com Grupos de Pesquisa - Brasil e principais Estados



Fonte: Elaborado com base nos dados do Diretório de Grupos de Pesquisas do CNPq - Empresas /Grupos (2002-2010).

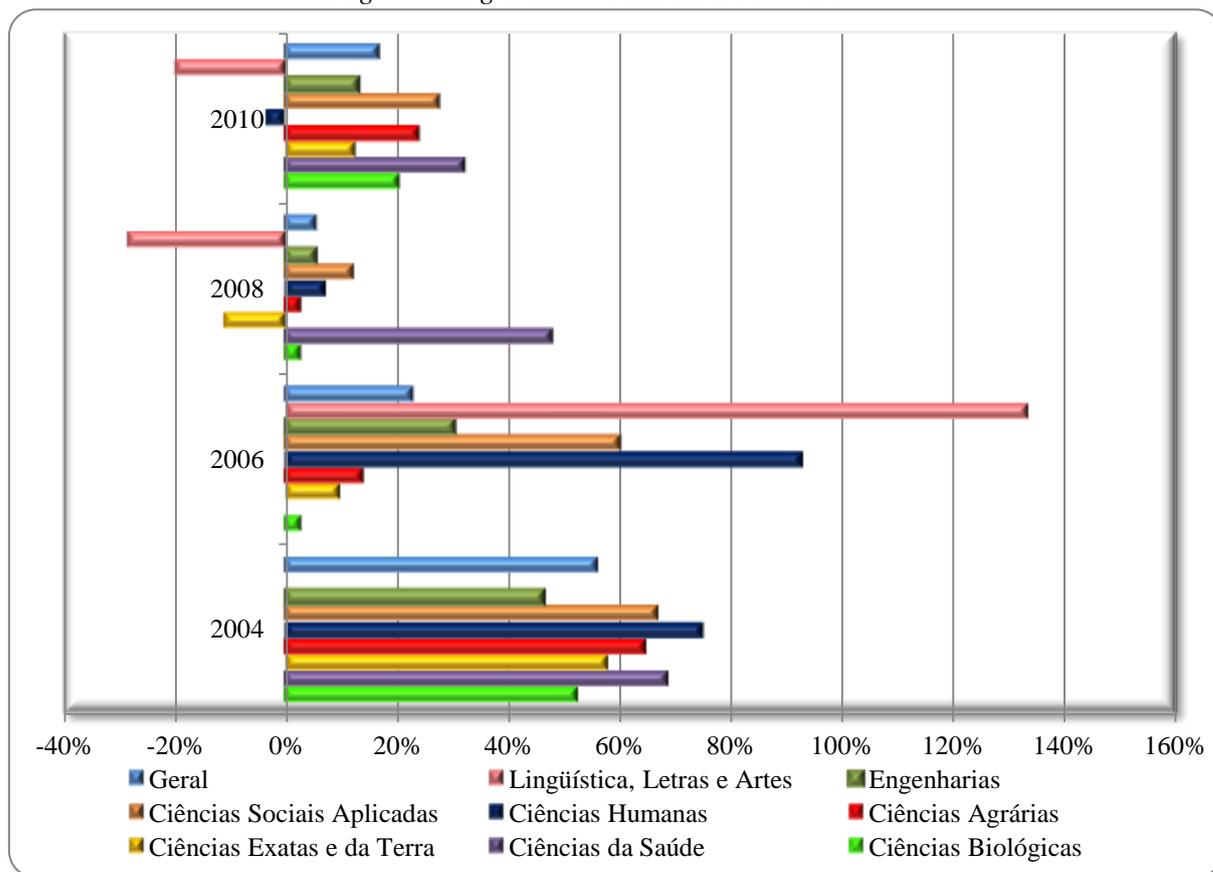
4.2 Características da Interação no Rio Grande do Sul

A presente seção objetiva descrever, especificamente, os dados dos Grupos de Pesquisa e Empresas com interação no estado do Rio Grande do Sul, sendo que a análise não abrange os demais estados da federação. Para identificar o perfil dos grupos e das empresas com interação do RS, torna-se necessário abordar dados como a taxa de crescimento no número de grupos de pesquisas do estado de acordo com as áreas do conhecimento, as instituições que mais interagem com as empresas, os principais tipos de relacionamento mantidos entre grupos e empresas, bem como o ramo de atividade dessas empresas e o porte delas.

O Gráfico 3 apresenta os avanços e retrocessos de cada uma das grandes áreas do conhecimento, bem como os avanços gerais de todas as áreas em conjunto. As taxas de crescimento foram calculadas com base no censo antecessor, sendo, portanto, uma base de cálculo variável.

Dentre os Censos analisados, verifica-se que, no Censo de 2004 (calculado sobre a base de 2002), é que houve o crescimento mais uniforme em todas as áreas do conhecimento, com exceção da área de “Linguística, Letras e Artes”, a qual não apresentou nenhum crescimento. Ademais, observa-se que essa área, em específico, foi a que apresentou o comportamento mais irregular ao longo dos períodos, com uma taxa de crescimento de, aproximadamente, 140% em 2006 e com duas consecutivas retrações em 2008 e 2010.

Gráfico 3 - Taxa de crescimento do número de Grupos de Pesquisas com interação do RS segundo as grandes áreas do conhecimento



Fonte: Elaborado com base nos dados do Diretório de Grupos de Pesquisas do CNPq - Grupos/Empresas (2002-2010).

A Tabela 3 refere-se as 10 principais áreas específicas do conhecimento em que atuam os grupos de pesquisa com interação. De acordo com essa tabela, observa-se que as áreas da Ciência da Computação e da Agronomia se mantiveram como as principais áreas específicas com interação ao longo dos Censos, tendo apresentado aumento constante e sendo responsáveis por 7,43% e 7,18%, respectivamente, das interações em 2010. Além disso, ressalta-se que, nos Censos de 2002 a 2004, a área da Agronomia era a que mais se destacava, sendo que, a partir do Censo de 2006, a área Ciência da Computação passou a ter maior representatividade entre as áreas analisadas.

A área da Medicina Veterinária, por sua vez, apresentou a maior taxa de crescimento entre todas as áreas específicas de conhecimento. Esse crescimento pode ser observado ao longo de todos os Censos, sendo que, no ano de 2002, seu percentual de participação era de 0,59% e, no ano de 2010, esse percentual passou para 5,20%, assumindo o quarto lugar no ranking.

Já a área da Engenharia Elétrica predominou entre as áreas analisadas até o ano de 2008, sendo que, em 2010, ela passou a representar apenas 3,47% do total de grupos com interação no RS. Entre as áreas que apresentaram maior decréscimo na sua participação ao longo dos Censos está a área da Ciência e Tecnologia de Alimentos, que passou de 4,71% em 2002 para 2,97% em 2010, apesar do número absoluto de grupos de pesquisa com interação ter se mantido estável.

Tabela 3 – 10 principais áreas específicas do conhecimento dos grupos de pesquisa do RS

Área de Conhecimento	2002	Participação	2004	Participação	2006	Participação	2008	Participação	2010	Participação
Ciência da Computação	11	6,47%	16	6,04%	26	7,98%	27	7,83%	30	7,43%
Agronomia	12	7,06%	21	7,92%	22	6,75%	22	6,38%	29	7,18%
Engenharia de Materiais e Metalúrgica	8	4,71%	12	4,53%	16	4,91%	18	5,22%	23	5,69%
Medicina Veterinária	1	0,59%	7	2,64%	12	3,68%	13	3,77%	21	5,20%
Medicina	6	3,53%	12	4,53%	8	2,45%	10	2,90%	19	4,70%
Geociências	9	5,29%	13	4,91%	14	4,29%	16	4,64%	18	4,46%
Engenharia Civil	4	2,35%	11	4,15%	13	3,99%	15	4,35%	17	4,21%
Engenharia Elétrica	12	7,06%	15	5,66%	17	5,21%	14	4,06%	14	3,47%
Ciência e Tecnologia de Alimentos	8	4,71%	12	4,53%	11	3,37%	13	3,77%	12	2,97%
Zootecnia	6	3,53%	8	3,02%	8	2,45%	11	3,19%	12	2,97%
Total dos Grupos**	170		265		326		345		404	

** O total apresentado, refere-se a todos os grupos de pesquisa do RS com interação e não somente aos apresentados na Tabela 3.

Fonte: Elaborado com base nos dados do Diretório de Grupos de Pesquisas do CNPq-Grupos/Empresas (2002-2010).

A Tabela 4 apresenta o número dos Grupos de Pesquisa do RS com interação de acordo com o perfil da instituição de ensino e pesquisa à qual eles são filiados. Do total de grupos com interação do estado (404), 83,17%, ou seja, 336 grupos encontram-se sediados nas 10 principais instituições privadas e públicas. As instituições federais se destacam por deter a maior parte dos grupos, ou seja, 66,37%. Entre as instituições da tabela, a UFRGS é a principal, representando 39,88% do total. Já as instituições privadas representam 33,63% dos grupos de pesquisa com interação, com destaque para a PUCRS que possui 41,60% dos grupos entre as privadas.

Em relação à localização dessas instituições, a cidade de Porto Alegre apresenta 53,87% dos grupos de pesquisa com interação, dado que as duas principais instituições com interação (UFRGS e PUCRS) encontram-se sediadas nessa cidade. No âmbito das instituições públicas especificamente, a Região Sul (Pelotas e Rio Grande) e o Centro do Estado (Santa Maria) apresentam juntas 39,91%. Já as instituições particulares, se comparadas as primeiras, apresentam um perfil ligeiramente mais concentrado na Região Metropolitana do estado, com 71,68% dos grupos estando nessa área e apenas 33,63% no restante do estado.

Tabela 4 - Perfil das 10 principais Instituições de Ensino e Pesquisa do RS, as quais os grupos de pesquisa são filiados - Censo 2010

Instituição	Mantenedora	Cidade	Pública/Privada	Grupos
PUCRS	Particular	Porto Alegre	Privada	47
UCS	Particular	Caxias	Privada	23
UNISINOS	Particular	São Leopoldo	Privada	17
UPF	Particular	Passo Fundo	Privada	15
ULBRA	Particular	Canoas	Privada	11
Total Instituições Privadas				113
UFRGS	Federal	Porto Alegre	Pública	134
UFSM	Federal	Santa Maria	Pública	41
UFPEL	Federal	Pelotas	Pública	23
FURG	Federal	Rio Grande	Pública	14
Embrapa	Federal	Pelotas	Pública	11
Total Instituições Públicas				223
TOTAL GERAL				336

Fonte: Elaborado com base nos dados do Diretório de Grupos de Pesquisas do CNPq - Grupos/Empresas (2010).

A Tabela 5 apresenta os tipos de relacionamentos segundo origem de demanda. Ressalta-se que ao serem questionados sobre os principais tipos de relacionamentos que os grupos de pesquisa mantêm com as empresas, os líderes dos grupos podem listar até três tipos de relacionamento estabelecidos com uma determinada empresa. A tabela foi organizada a partir de um agrupamento dos tipos de relacionamentos de acordo com a origem da demanda da interação, ou seja: *i*) conjunta, quando parte tanto da empresa quanto do grupo; *ii*) empresa, quando parte exclusivamente da empresa; *iii*) grupo, quando parte exclusivamente do Grupo de Pesquisa.

De modo geral, a demanda dos Grupos de Pesquisa apresentou o maior aumento médio nos relacionamentos (127,17%), seguido pelas demandas Conjuntas (94,58%). As demandas originadas nas Empresas obtiveram um aumento bem menos expressivo (27,44%), tendo, inclusive, apresentando uma queda entre 2006 e 2008.

O tipo de relacionamento mais frequente em 2002 manteve-se durante todo o período, sendo ele a ‘Pesquisa científica com considerações de uso imediato dos resultados’, classificado aqui como uma demanda Conjunta (Grupos e Empresas). Já o relacionamento do tipo ‘Atividades de engenharia não rotineira inclusive o desenvolvimento/fabricação de equipamentos para o grupo’, demandados pelos Grupos, foi o que apresentou o maior crescimento, com um incremento de 425,00% de 2002 para 2010. Em segundo lugar, com um crescimento de 245,16%, está o relacionamento do tipo ‘Fornecimento, pelo parceiro, de insumos materiais para as atividades de pesquisa do grupo sem vinculação a um projeto específico de interesse mútuo’.

Entre os relacionamentos com decréscimo, observam-se as ‘Atividades de engenharia não rotineira inclusive o desenvolvimento de protótipo cabeça de série ou planta-piloto para o parceiro’ (-29,58%) e o ‘Desenvolvimento de software para o parceiro pelo grupo’ (-17,95%), ambos demandados pelas Empresas.

A Tabela 6 expõe o número de empresas que interagem com grupos de pesquisa de acordo com os 10 principais ramos de atividade. Nesse sentido, observa-se que apenas cinco ramos de atividade se mantiveram entre os dez mais representativos no RS no período de 2002 à 2010, sendo eles: atividades associativas, saúde e serviços sociais, fabricação de máquinas e equipamentos, fabricação de produtos químicos e educação.

Entre esses ramos, apenas o de saúde e serviços sociais é que apresentou um aumento constante no número de empresas com interação, sendo que, em 2010, ele representava 6,38% das interações estabelecidas. Contudo, analisa-se que, entre 2004 e 2006, esse ramo perdeu participação, voltando a apresentar crescimento apenas em 2008. No outro oposto, analisa-se os ramos de fabricação de máquinas e equipamentos, de fabricação de produtos químicos e da educação, os quais apresentaram decréscimo na participação das empresas que interagem com grupos de pesquisa. Em particular, o ramo das atividades decresceu entre 2002 e 2008 e voltou a apresentar um aumento de participação em 2010.

Além disso, algumas particularidades são observadas em determinados setores, por exemplo: as empresas do ramo da agricultura, pecuária e serviços relacionados apresentaram um significativo aumento na interação com grupos de pesquisa ao longo do período 2002-2008, passando de 29 para 60 empresas, sendo que, em 2010, esse ramo de atividade passou a não figurar mais entre os 10 principais; o ramo fabricação de artigos de borracha e plástico figurou entre os mais representativos até o ano 2008, deixando de estar entre os mais predominantes a partir de 2010; e, o ramo de fabricação de produtos de metal, exclusive máquinas e equipamentos, por sua vez, apresentou participação apenas no ano de 2006.

Tabela 5 - Tipos de Relacionamentos segundo a origem da demanda, com participação no total e crescimento no período para o RS

Demanda	Tipo*	2002	Participação1	2004	Participação2	2006	Participação3	2008	Participação4	2010	Participação5	Relação 2002/2010
Conjunta	Rel 01	132	14,67%	178	14,10%	184	13,06%	182	12,88%	212	13,58%	60,61%
	Rel 02	247	27,44%	370	29,32%	438	31,09%	458	32,41%	502	32,16%	103,24%
	Rel 09	61	6,78%	88	6,97%	98	6,96%	97	6,86%	94	6,02%	54,10%
	Rel 14	40	4,44%	77	6,10%	88	6,25%	92	6,51%	126	8,07%	215,00%
	Total	480	53,33%	713	56,50%	808	57,35%	829	58,67%	934	59,83%	94,58%
Empresa	Rel 03	71	7,89%	72	5,71%	64	4,54%	64	4,53%	50	3,20%	-29,58%
	Rel 06	39	4,33%	38	3,01%	47	3,34%	43	3,04%	32	2,05%	-17,95%
	Rel 07	176	19,56%	235	18,62%	252	17,89%	213	15,07%	237	15,18%	34,66%
	Rel 11	7	0,78%	8	0,63%	6	0,43%	6	0,42%	13	0,83%	85,71%
	Rel 12	35	3,89%	55	4,36%	68	4,83%	71	5,02%	86	5,51%	145,71%
	Total	328	36,44%	408	32,33%	437	31,01%	397	28,10%	418	26,78%	27,44%
Grupo	Rel 04	4	0,44%	13	1,03%	21	1,49%	22	1,56%	21	1,35%	425,00%
	Rel 05	11	1,22%	12	0,95%	20	1,42%	18	1,27%	19	1,22%	72,73%
	Rel 08	21	2,33%	33	2,61%	40	2,84%	39	2,76%	35	2,24%	66,67%
	Rel 10	31	3,44%	53	4,20%	59	4,19%	79	5,59%	107	6,85%	245,16%
	Rel 13	25	2,78%	30	2,38%	24	1,70%	29	2,05%	27	1,73%	8,00%
	Total	92	10,22%	141	11,17%	164	11,64%	187	13,23%	209	13,39%	127,17%
Total	900	100,00%	1262	100,00%	1409	100,00%	1413	100,00%	1561	100,00%	73,44%	

Fonte: Elaborado com base nos dados do Diretório de Grupos de Pesquisas do CNPq-Grupos/Empresas (2002-2010).

Rel 1 - Pesquisa científica sem considerações de uso imediato dos resultados.

Rel 2 - Pesquisa científica com considerações de uso imediato dos resultados.

Rel 3 - Atividades de engenharia não rotineira inclusive o desenvolvimento de protótipo cabeça de série ou planta-piloto para o parceiro.

Rel 4 - Atividades de engenharia não rotineira inclusive o desenvolvimento/fabricação de equipamentos para o grupo.

Rel 5 - Desenvolvimento de software não rotineiro para o grupo pelo parceiro.

Rel 6 - Desenvolvimento de software para o parceiro pelo grupo.

Rel 7 - Transferência de tecnologia desenvolvida pelo grupo para o parceiro.

Rel 8 - Transferência de tecnologia desenvolvida pelo parceiro para o grupo.

Rel 9 - Atividades de consultoria técnica não contempladas nos demais tipos.

Rel 10 - Fornecimento, pelo parceiro, de insumos materiais para as atividades de pesquisa do grupo sem vinculação a um projeto específico de interesse mútuo.

Rel 11 - Fornecimento, pelo grupo, de insumos materiais para as atividades do parceiro sem vinculação a um projeto específico de interesse mútuo.

Rel 12 - Treinamento de pessoal do parceiro pelo grupo incluindo cursos e treinamento "em serviço".

Rel 13 - Treinamento de pessoal do grupo pelo parceiro incluindo cursos e treinamento "em serviço".

Rel 14 - Outros tipos predominantes de relacionamento que não se enquadrem em nenhum dos anteriores.

Tabela 6 - Número de empresas do RS segundo o ramo de atividade da empresa - 10 Principais ramos

Ramo de Atividade	2002	Participação	2004	Participação	2006	Participação	2008	Participação	2010	Participação
Atividades associativas	17	5,72%	22	5,46%	21	3,78%	22	3,48%	47	7,69%
Saúde e serviços sociais	12	4,04%	20	4,96%	24	4,32%	37	5,85%	39	6,38%
Administração pública, defesa e seguridade social	--	--	15	3,72%	20	3,60%	24	3,80%	35	5,73%
Fabricação de máquinas e equipamentos	24	8,08%	30	7,44%	41	7,39%	45	7,12%	34	5,56%
Atividades dos serviços de tecnologia da infor.	--	--	--	--	--	--	--	--	30	4,91%
Fabricação de produtos alimentícios e bebidas	22	7,41%	16	3,97%	--	--	--	--	30	4,91%
Comércio varejista	--	--	--	--	--	--	--	--	28	4,58%
Fabricação de produtos químicos	18	6,06%	23	5,71%	34	6,13%	33	5,22%	27	4,42%
Comércio por atacado	--	--	--	--	--	--	--	--	26	4,26%
Educação	18	6,06%	25	6,20%	32	5,77%	38	6,01%	26	4,26%
Agricultura, pecuária e serviços relacionados	29	9,76%	46	11,41%	54	9,73%	60	9,49%	--	--
Eletricidade, gás e água quente	14	4,71%	--	--	--	--	22	3,48%	--	--
Fabricação de artigos de borracha e plástico	18	6,06%	18	4,47%	24	4,32%	21	3,32%	--	--
Fabricação de equipamentos de infor., eletrônicos e ópticos	--	--	--	--	--	--	26	4,11%	--	--
Fabricação de produtos de metal	--	--	--	--	30	5,41%	--	--	--	--
Silvicultura, exploração florestal e serviços relacionados	12	4,04%	16	3,97%	15	2,70%	--	--	--	--
Total de Empresas Participantes**	297		403		555		632		611	

**O total apresentado refere-se a todas as empresas do RS com interação e não somente às expostas na Tabela 6.

Fonte: Elaborado com base nos dados do Diretório de Grupos de Pesquisas do CNPq - Empresas/Grupos (2002-2010).

A Tabela 7 refere-se ao perfil das empresas do RS que interagem com grupos de pesquisa, independente da localidade desses. A tabela mostra somente as atividades classificadas como *Indústria* e *Serviço* por apresentarem maior representatividade na economia frente às demais (as “atividades não identificadas” e as “atividades primárias” foram desconsideradas).

De modo geral, o setor de serviços obteve o maior crescimento ao longo do período analisado, atingindo 355,81%, enquanto o setor indústria apresentou crescimento de 91,34%.

No setor de serviços, especificamente, analisa-se um crescimento mais acentuado, principalmente para aquelas empresas com até 19 ou com entre 20 e 49 funcionários, sendo que somente as empresas de até 19 funcionários, em 2010, representam 62,24% do total de empresas desse setor. Esse crescimento parece seguir uma tendência nacional de maior participação das atividades de serviço no panorama de interação bem como no nível de atividade econômica do país.

No âmbito da indústria, por sua vez, observa-se que as empresas de maior porte, ou seja, as que possuem entre 100 e 499 funcionários ou com mais de 500 funcionários, representaram, em 2010, 60,08% do total de empresas do setor, criando uma dicotomia entre os setores analisados. Ademais, as empresas de maior porte foram as que apresentaram maior crescimento ao longo do período, enquanto aquelas que possuem entre 50 e 99 funcionários foram as que tiveram o menor crescimento, sendo esse de apenas 30,00%.

Tabela 7 – Perfil das Empresas do RS que interagem com grupos de pesquisa de acordo com o setor de atividade e o porte

PERFIL	Censos					
	2002	2004	2006	2008	2010	2002/2010
Indústria	127	152	230	241	243	91,34%
Até 19	29	39	59	61	53	82,76%
20 a 49	18	17	29	31	31	72,22%
50 a 99	10	9	13	15	13	30,00%
100 a 499	32	46	63	62	73	128,13%
500 e mais	38	41	66	72	73	92,11%

(continua)

(continuação)

PERFIL	Censos					
	2002	2004	2006	2008	2010	2002/2010
Serviço	43	65	92	131	196	355,81%
Até 19	13	27	42	75	122	838,46%
20 a 49	2	6	8	10	18	800,00%
50 a 99	9	6	9	10	15	66,67%
100 a 499	6	11	12	15	15	150,00%
500 e mais	13	15	21	21	26	100,00%
Geral	170	217	322	372	439	158,24%

Fonte: Elaborado com base nos dados do Diretório de Grupos de Pesquisas do CNPq- Empresas/Grupos (2002-2010).

4.3 Análise dos Dados

O artigo propõe-se a fazer uma análise da interação universidade-empresa no RS visando identificar suas principais características. Para tanto, é pertinente retomar como a respectiva temática tem se desenvolvido em âmbito nacional para, em seguida, analisar especificamente o caso do RS, estabelecendo-se algumas comparações do estado com relação ao país.

Nesse sentido, analisa-se que a interação universidade-empresa vem ganhando destaque no cenário nacional e estadual. Observa-se que, em todos os estados, o percentual de crescimento de grupos com interação é superior ao percentual de crescimento do total de grupos. Isso indica que o número de grupos que interagem com empresas cresce em um ritmo mais acelerado do que o número total de grupos de pesquisa.

Por exemplo, enquanto em nível nacional o crescimento de grupos de pesquisa entre 2002 e 2010 foi de 87,57%, os grupos com interação cresceram 174,12%. Ademais, em 2002, os grupos com interação representavam apenas 8,44% do total de grupos de pesquisa, sendo que, em 2010, passaram a representar 12,74% desse total.

Já no âmbito dos estados, verifica-se que o Rio Grande do Sul apresenta o maior percentual de grupos com interação em relação ao total de grupos de pesquisa. Em 2002, 9,61% do total de grupos de pesquisa interagiam com universidades, enquanto, em 2010, esse percentual era de 15,0%. Além disso, o estado detém o quarto maior contingente de grupos de pesquisa e o segundo maior número de grupos com interação. Apesar desses indicadores favoráveis, deve-se atentar para o fato do RS apresentar taxas de crescimento inferiores as médias nacionais, o que tem feito o estado perder posições nos rankings.

Em relação às áreas do conhecimento nas quais os grupos de pesquisa do RS com interação atuam, analisa-se a predominância de áreas como a Agronomia e, mais recentemente, a Medicina Veterinária, o que é explicável pelo padrão tecnológico do agronegócio no estado. Outras áreas como, por exemplo, as Ciências da Computação apresentam níveis superiores de interação dado que as empresas que atuam nesse setor são as que mais frequentemente interagem com as universidades pelo sua alta intensidade tecnológica. Já as engenharias, por se tratarem de ciências com um caráter aplicado, novamente figuram entre as mais importantes, sendo que, das 10 áreas de maior destaque, três delas são engenharias (Materiais e Metalúrgica, Civil e Elétrica).

No que concerne às instituições de ensino e pesquisa, há uma clara concentração dos grupos de pesquisa com interação em duas instituições. A UFRGS (pública) e a PUCRS (privada) respondem por 53,87% dos grupos das 10 principais instituições do estado. Já se considerado todo o contingente de grupos com interação do RS, essas duas instituições detém 44,8% dos grupos interativos. A partir disso, constata-se não apenas uma concentração institucional, mas também geográfica, visto que ambas as universidades localizam-se na cidade de Porto Alegre. Se expandir a análise para a Região Metropolitana, verifica-se que UFRGS, PUCRS, UNISINOS e ULBRA possuem 51,8% dos grupos do estado que

interagem com empresas. Sendo assim, apenas quatro universidades, localizadas em uma mesma região geográfica, detém a maior parte dos grupos do RS.

As demandas da interação, por sua vez, originam, predominantemente, nos grupos. Fica evidente, assim, que os grupos de pesquisa, no RS, são mais proativos do que as empresas em relação à interação. Essa constatação é congruente com o que é observado em nível nacional, visto que as empresas procuram as universidades apenas com o objetivo de resolverem problemas técnicos que não conseguem ser solucionados intermanete. Além disso, o relacionamento que mais cresceu entre os demandados pelas empresas foi o 'Treinamento de pessoal do parceiro pelo grupo incluindo cursos e treinamento em serviço', o que reforça a valorização da função de ensino da universidade. Relacionamentos mais qualificados apresentam, quando não decréscimos como no caso das 'Atividades de engenharia não rotineira', crescimento de apenas 34,66% como no caso da 'Transferência de tecnologia desenvolvida pelo grupo para o parceiro'.

Já entre os ramos de atividades das empresas, o setor da Saúde e Serviços Sociais foi o único que apresentou aumento no número de empresas com interação em todos os censos. As Atividades Associativas, apesar de serem as mais representativas no último Censo, só voltaram a crescer em 2010, sendo que, anteriormente, os números mantinham-se estáveis. Setores como a Agricultura, Pecuária e Serviços Relacionados e a Fabricação de Artigos de Borracha e Plástico figuraram entre os 10 mais representativos até 2008, perdendo participação no Censo de 2010, o que permitiu com que setores como os Serviços de Tecnologia da Informação, Comércio Varejista e Comércio por Atacado passassem a integrar a lista. Por fim, importantes setores da economia gaúcha perderam participação no cenário de interação universidade-empresa. Primeiramente, o setor de Máquinas e Equipamentos, que representava 8,08% em 2002, só detinha mais 5,56% das interações em 2010. Já o setor de Fabricação de Produtos Alimentícios e Bebidas teve a sua participação reduzida a 4,91% em 2010, sendo que, no primeiro Censo, esse percentual era de 7,41%.

A queda de participação dos ramos ligados à indústria e o incremento no percentual de atividades ligadas ao comércio e ao serviço justificam o cenário da última tabela. A indústria, apesar de ainda representar 55,3% das interações, já deteve, em 2002, 74,7% das empresas que interagiam com universidades. As empresas de serviços, no sentido oposto, detinham apenas 25,3% das interações e, no último Censo, passaram a representar 44,7%. Essa mudança de cenário apenas acompanhou as tendências da economia brasileira, sendo possível verificar o crescimento das atividades de serviços em detrimento do setor industrial.

Além disso, serviço e indústria apresentam comportamentos dicotômicos em relação ao porte. Na indústria, predominam as empresas de grande porte interagindo com as universidades, enquanto, no setor de serviço, as mais representativas são as de pequeno porte. Imagina-se que dentro do escopo das empresas de serviço de pequeno porte se destaquem, principalmente, aquelas ligadas à Tecnologia da Informação, dado que a área das Ciências da Computação é a que apresenta o maior número de interações no RS e que o ramo de atividade dos Serviços de Tecnologia da Informação detém 4,91% das interações do estado. Na próxima seção são apresentadas as conclusões do estudo.

5 CONCLUSÕES

O objetivo central do estudo foi analisar o comportamento da interação universidade-empresa no Rio Grande do Sul de 2002 a 2010 com vistas a conhecer suas principais características. Para tanto, optou-se por se utilizar as informações disponíveis dos Censos do DGP, os quais permitiram não só um olhar para os dados mais atualizados, como também uma análise longitudinal dos movimentos da atividade IUE no RS.

Isto posto, observa-se que a temática interação universidade-empresa vem ganhando destaque tanto em nível nacional quanto estadual. Apesar de haver um consenso, na literatura, sobre a pequena dinamicidade e interação entre os atores que compõem o SNI brasileiro, sendo esse caracteristicamente imaturo, analisa-se que as interações entre universidades e empresas têm se intensificado. Em nível

nacional, o percentual de grupos de pesquisa com interação não apenas cresceu em números absolutos, como também aumentou a representatividade de grupos com interação em relação ao total de grupos do país. O mesmo pode ser verificado em nível estadual, sendo que o RS se destaca em dois sentidos: por ser o segundo estado com o maior contingente de grupos de pesquisa com interação; e, também, por apresentar o maior percentual de grupos com interação em relação ao total de grupos de pesquisa do estado.

Além disso, algumas outras conclusões à respeito do RS são: a) a predominância de grupos de áreas como a Agronomia e a Medicina Veterinária interagindo com as empresas, o que explica, em partes, o padrão tecnológico do agronegócio no estado; e b) a concentração geográfica das principais instituições de pesquisa com interação. Essa última informação corrobora com os apontamentos de estudos anteriores tanto em nível nacional quanto estadual.

Além disso, observa-se que, enquanto as áreas mais interativas se mantêm ao longo do tempo, o mesmo não pode ser identificado no caso do ramo de atividade das empresas. Importantes setores da economia gaúcha, como, por exemplo, a Agricultura, Pecuária e Serviços Relacionados, a Fabricação de Máquinas e Equipamentos e a Fabricação de Produtos Alimentícios e Bebidas reduziram a sua participação na matriz de interações, o que permitiu com que setores como os Serviços de Tecnologia da Informação e o Comércio ganhassem destaque.

O mesmo movimento de mudança pode ser verificado no que diz respeito ao aumento no percentual de atividades ligadas ao comércio e ao serviço e, conseqüentemente, a queda de participação dos ramos ligados à indústria nas interações. Ademais, não só a participação dos ramos de atividades sofreu alterações, como as empresas de pequeno porte acabaram predominando entre as mais interativas quando analisado apenas as atividades de serviços. Assim, serviço e indústria apresentam comportamentos dicotômicos em relação ao porte, visto que, na indústria, predominam as empresas de grande porte na matriz de interações, enquanto, nos serviços, as mais representativas são as de pequeno porte.

Por conseguinte, conclui-se que, entre os dados analisados, alguns se mantiveram estáveis ao longo do tempo, enquanto outras características alteraram o seu comportamento. A concentração geográfica e institucional dos grupos de pesquisa, assim como das áreas mais interativas, não sofreram alterações significativas. Já o ramo de atividade, o setor e o porte das empresas variou, havendo nítidas alterações em relação ao perfil das empresas que interagem com universidades no RS.

Por fim, em relação às limitações do estudo, é importante mencionar que as análises abrangem apenas o estado do RS, não podendo ser generalizadas para o Brasil, apesar do estado apresentar um comportamento muito semelhante ao que pode ser observado em nível nacional. Além disso, os dados utilizados foram coletados na base de dados do DGP do CNPq que é adesão voluntária por parte dos líderes dos grupos de pesquisa, sendo que nem todas as interações vigentes entre grupos e empresas no Brasil conseguem ser retratadas, podendo ser subestimadas.

6 REFERÊNCIAS

- ARZA, V. Channels, benefits and risks of public-private interactions for knowledge transfer: a conceptual framework inspired by Latin America. *Science and Public Policy*, v. 37, n. 7, p. 473-484, 2010.
- BITTENCOURT, P. F.; RAPINI, M. S. Padrões de interação universidade-empresa em aglomerações inovadoras do setor eletro-metal-mecânico. *Textos de Economia*, v. 12, n. 1, p. 104-133, 2009.
- COHEN, W. M. *et al.* Industry and the Academy: uneasy partners in the cause of technological advance. In: NOLL, R. *Challenges to the Research University*. Washington (DC): Brookings Institution, 1998.
- COHEN, W. M.; NELSON, R. R.; WALSH, J. P. Links and Impacts: the influence of public research on industrial R&D. *Management Science*, v. 48, n. 1, p. 1-23, 2002.
- COSTA, A. B.; RUFFONI, J.; PUFFAL, D. Interação Universidade-Empresa no RS: o caso do Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Minas, Metalúrgica e Materiais da UFRGS. In: SUZIGAN, W.; ALBUQUERQUE, E. M. ; CARIO, S. A. F. *Em Busca da Inovação: interação universidade-empresa no Brasil*. São Paulo: Autêntica, 2011a, p. 199-238.
- _____. Proximidade geográfica e interação universidade-empresa no Rio Grande do Sul. *Revista de Economia*, v. 37, n. especial, p. 213-238, 2011b.

- DALMARCO, G. *Fluxos de Conhecimento na Interação Universidade-Empresa: uma análise de setores tradicionais e de alta tecnologia no Brasil e na Holanda*. Tese de Doutorado. Escola de Administração, Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Porto Alegre: UFRGS, 2012.
- DOSI, G. The nature of the innovative process. In: DOSI, G. *et al.* (eds.). *Technical Change and Economic Theory*. London: Pinter, 1988.
- DUTRÉNIT, G.; ARZA, V. Features of interactions between public research organizations and industry in Latin America: the perspective of researchers and firms. In: ALBUQUERQUE, E. *et al.* (eds.). *Developing National Systems of Innovation: university-industry interactions in the Global South*. Cheltenham (UK): Edward Elgar, 2015, p. 93-119.
- EDQUIST, C. *Systems of innovation: technologies, institutions and organizations*. London: Pinter, 1997.
- EOM, B.-Y.; LEE, K. Determinants of industry-academy linkages and, their impact of firm performance: the case of Korea as a latecomer in knowledge industrialization. *Research Policy*, v. 39, p. 625-639, 2010.
- ETZKOWITZ, H.; LEYDESDORFF, L. The dynamics of innovation: from National Systems and “Mode 2” to a Triple Helix of university-industry-government relations. *Research Policy*, n. 29, 2000.
- FERNANDES, A. C. *et al.* Academy-industry links in Brazil: evidence about channels and benefits for firms and researchers. *Science and Public Policy*, v. 37, n. 7, p. 485-498, 2010.
- FREEMAN, C. *Technology Policy and Economic Performance: lesson from Japan*. London / New York: Pinter Publishers, 1987.
- FREITAS, I. M. B.; MARQUES, R. A.; SILVA, E. M. P. University-industry collaboration and innovation in emergent and mature industries in new industrialized countries. *Research Policy*, v. 42, n. 2, p. 443-453, 2013.
- FRITSCH, M.; LUKAS, R. Who cooperate on R&D? *Research Policy*, v. 30, n. 2, p. 297-312, 2001.
- KLEVORICK, A. *et al.* On the sources and significance of interindustry differences in technological opportunities. *Research Policy*, v. 24, n. 2, p. 185-205, 1995.
- JOHNSON, B.; LUNDVALL, B.-A. Sistemas Nacionales de Innovación and Aprendizaje Institucional. *Comercio Exterior*, v. 44, n. 8, p. 695-704, 1994.
- LUNDVALL, B.-A. *National Systems of Innovation: towards a theory of innovation and interactive learning*. London: Pinter, 1992.
- MEYER-KRAHMER, F.; SCHMOCH, U. Science-based technologies: industry-university interactions in four fields. *Research Policy*, v. 27, n. 8, p. 835-851, 1998.
- MOWERY, D.; SAMPAT, B. Universities in national systems. In: FAGERBERG, J.; MOWERY, D.; NELSON, R. *The Oxford Handbook of Innovation*. Oxford: Oxford University, 2005, p. 209-239.
- NELSON, R. *National Systems of Innovation: a comparative study*. Oxford: Oxford University Press, 1993.
- PUFFAL, D. *Os determinantes da interação universidade-empresa e o desenvolvimento tecnológico das empresas*. Tese de Doutorado. Escola de Gestão e Negócios, Universidade do Vale do Rio dos Sinos. São Leopoldo: UNISINOS, 2011.
- RAPINI, M. S. Interação Universidade-Empresa no Brasil: evidências do Diretório dos Grupos de Pesquisa no Brasil. *Estudos Econômicos*, v. 37, n. 2, p. 212-233, 2007.
- RAPINI, M. S. *et al.* Contribuição das Universidades e Institutos de Pesquisa para o Sistema de Inovação Brasileiro. In: ENCONTRO NACIONAL DE ECONOMIA, 37, 2009, Foz do Iguaçu. *Anais*. Foz do Iguaçu: ANPEC, 2009.
- ROSENBERG, N.; NELSON, R. R. American universities and technical advance in industry. *Research Policy*, v. 23, n. 3, p. 323-348, 1994.
- ROSENBERG, N. Schumpeter and the endogeneity of technology: some American perspectives. London: Routledge, 2000.
- SÁBATO, J. A.; BOTANA, N. La ciencia y la tecnología en el desarrollo futuro de América latina. In: SABATO, J. A. *El pensamiento latinoamericano en la problemática: ciencia, tecnología, desarrollo e dependencia*. Buenos Aires: Paidós, 1975.
- SCHAEFFER, P. R.; RUFFONI, J.; PUFFAL, D. Razões, benefícios e dificuldades da interação universidade-empresa. *Revista Brasileira de Inovação*, v. 14, n. 1, p. 105-134, 2015.
- SEGATTO, A. P. *Análise do Processo de Cooperação Tecnológica Universidade-Empresa: um estudo exploratório*. 1996. Dissertação de Mestrado. Departamento de Administração da Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade, Universidade de São Paulo. São Paulo: USP, 1996.
- SHIMA, W. T.; SCATOLIN, F. D. Uma comparação das universidades/institutos de pesquisa e das empresas sobre o processo de interação. *Revista de Economia*, v. 37, n. especial, p. 213-238, 2011.
- SIMONINI, A.; CARIO, S. A. F. Estudo comparativo sobre a densidade de interação universidade-empresa na Região Sul do Brasil: uma contribuição analítica para a construção do sistema nacional de inovação. In: ENCONTRO DE ECONOMIA CATARINENSE, 4, 2010, Criciúma. *Anais*. Criciúma: APEC, 2010.
- SUZIGAN, W.; ALBUQUERQUE, E. M. A Interação entre Universidades e Empresas em Perspectiva Histórica no Brasil. In: SUZIGAN, W.; ALBUQUERQUE, E. M. ; CARIO, S. A. F. *Em Busca da Inovação: interação universidade-empresa no Brasil*. São Paulo: Autêntica, 2011.
- ZANIN, V. *et al.* Algumas evidências da interação universidade-indústria no Rio Grande do Sul. *Revista Economia e Desenvolvimento*, n. 20, p. 16-41, 2008.
- ZAWISLAK, P. A.; DALMARCO, G. The Silent Run: new issues and outcomes for university-industry relations in Brazil. *Journal of Technology Management & Innovation*, v. 6, n. 2, p. 66-82, 2011.