

Interação Universidade-Empresa: Visão Acadêmica em Uma Universidade no Sul do Brasil

University-Industry Links: An Academic Perspective

João Alfredo Carvalho Lopes¹

Cláudia Maffini Gomes²

Jordana Marques Kneipp³

RESUMO

A interação entre o setor acadêmico e empresarial torna-se cada vez mais um dos principais mecanismos para transformar conhecimento em inovação. Este estudo buscou analisar o perfil das interações universidade-empresa na Universidade Federal de Santa Maria e seu potencial para interações que resultem em inovação. O estudo foi realizado junto a grupos de pesquisa que mantêm interação com o setor produtivo. O procedimento metodológico utilizado compreendeu uma pesquisa qualitativa, de caráter exploratório e delineamento estudo de caso. Foram entrevistados quatro líderes de grupos de pesquisa, representando três grupos de pesquisa. Para a análise do perfil foram investigados os seguintes aspectos: formação dos líderes e proximidade com setor produtivo, área e aplicabilidade das pesquisas, foco dos projetos e estrutura de financiamento das pesquisas. De forma geral, verificou-se que o perfil dos grupos é propício a interações que resultem em inovação. Porém, este potencial de pesquisa aplicada está sendo subutilizado pelo setor empresarial.

Palavras-chave: Interação Universidade-Empresa. Inovação. Desempenho.

ABSTRACT

The interaction between university and industry becomes increasingly a major mechanism for transforming knowledge into innovation. This study analyzes the profile of university-industry interactions at the Federal University of Santa Maria and its potential for interactions that lead to innovations. The study was carried out among research groups that maintain interactions with productive sector among its activities. A qualitative and exploratory approach was utilized. We interviewed four leaders of research groups, representing three research groups. For the analysis of profile were investigated features following: training of leaders and proximity to the productive sector, area and applicability of the research focus of the project structure and financing of research. In general, it was found that the groups profile is conducive to interactions that result in innovation. However, this potential for applied research is being underutilized by the business sector.

Keywords: University-industry links. Innovation. Performance.

¹ Universidade Federal de Santa Maria, Brasil, fredocsh@yahoo.com.br

² Universidade Federal de Santa Maria, Brasil, clandiamg@gmail.com

³ Universidade Federal de Santa Maria, Brasil, jordana.mk@gmail.com

Introdução

A aproximação entre universidades e empresas tem sido recomendada como uma das principais estratégias de estímulo à inovação. Muitos recursos são investidos para isto por meio de programas governamentais e institucionais. Mas este processo envolve uma miríade de fatores que podem tornar tais investimentos ineficazes, como em algumas instituições no Brasil.

A conexão entre a pesquisa acadêmica e a realidade do mercado, bem como a promoção de alterações estruturais que adaptem as universidades ao seu novo papel no desenvolvimento tem sido uma política apontada por diversos especialistas (ETZKOWITZ, 2009; SUTZ, 2000). O foco de tais políticas é fomentar o desenvolvimento a partir da capitalização de conhecimento, convertendo resultados de pesquisa acadêmica em produtos e serviços. Porém, há pouco interesse das empresas brasileiras em interagir com a universidade e apenas uma parcela mínima das interações envolvem pesquisa de alto nível e possibilidade de gerar benefícios econômicos (RAPINI, 2007; D'ESTE e PATEL, 2007). Além disso algumas evidências mostram que na realidade brasileira os resultados estão aquém dos esperados (FERREIRA, 2002).

Considerando a interação universidade-empresa um dos eixos centrais em políticas de ciência e tecnologia atualmente, este estudo possui como questão norteadora: Qual o perfil da interação universidade-empresa sob a ótica dos grupos de pesquisa em uma universidade do sul do Brasil?

A partir deste questionamento este estudo possui como objetivo principal analisar o perfil de interação universidade-empresa sob a ótica dos grupos de pesquisa em uma universidade do sul do Brasil

O estudo foi estruturado da seguinte forma: inicialmente faz-se uma contextualização da importância da interação universidade-empresa na sociedade contemporânea, apresentando alguns casos de destaque e descrevendo o contexto da Universidade Federal de Santa Maria. A seguir, evidencia-se o método utilizado no desenvolvimento do estudo. Após, apresenta-se a análise e discussão dos resultados e por fim, as considerações finais.

Importância da interação universidade-empresa

A importância crescente do conhecimento e da pesquisa na sociedade contemporânea abriu uma terceira missão para a universidade: o desenvolvimento econômico (ETZKOWITZ e LEYDESDORFF, 2000). Partindo desta premissa, diversos programas governamentais e institucionais foram criados para estreitar laços entre atores acadêmicos e empresariais. Políticas com este cunho reconhecem na academia a chave para superar os desafios da sociedade do conhecimento a partir da inovação.

Wolffenbüttel (2001) destaca a importância da inovação no contexto das interações universidade-empresa, sendo este um dos focos principais de políticas que buscam aproximar estes atores. Ao mesmo tempo as interações estão relacionam-se intimamente com o aspecto de transferência de tecnologia, incorporada ou não em produtos, processos e ou pessoas (CLETO, 1996; DEITOS, 2002). É importante identificar se as interações relacionam-se efetivamente com transferência de conhecimento, verificando se os fluxos de conhecimento envolvidos nestas interações são de cunho tecnológico.

As implicações organizacionais e institucionais do modelo de sociedade fundamentada essencialmente no conhecimento têm sido objeto de estudo em diversos lugares. Constatase que a dinâmica social baseada no controle do capital foi profundamente alterada. Conforme Etzkowitz (2009), estas implicações perpassam todas as estruturas institucionais, afetando mais profundamente a universidade, por meio do que ele chama 'capitalização do conhecimento'.

Existem diversos exemplos de interação bem sucedida entre academia e indústria cujos resultados proporcionam a capitalização de conhecimento. A Universidade Hebraica de Jerusalém e o *Massachusetts Institute of Technology* - MIT são casos de destaque internacional. Juntas, estas instituições geram trilhões de dólares/ano em receitas, dão origem a milhares de companhias *spin-off* e empregam milhões de pessoas. Tudo isto, resultado de sua competência em explorar seus ativos de conhecimento (ROBERTS e EESLEY, 2009; YISSUM, 2012)

A Universidade Estadual de Campinas - Unicamp, Universidade de São Paulo - USP e Universidade Federal de Minas Gerais – UFMG, estão entre as campeãs no ranking brasileiro de depósito de patentes, juntamente com PETROBRAS e FAPESP (Unicamp, 2012). Notadamente, Unicamp e USP destacam-se conjuntamente no cenário brasileiro com milhares de patentes e geração de *royalties* na casa dos milhões/ano. Mais

recentemente, tem aumentado a criação de companhias, geração de empregos e o empreendedorismo acadêmico na pós-graduação.

A UFSM acompanha este movimento crescente de aproximação do setor acadêmico e empresarial. As interações entre pesquisadores e empresas cresceram 1,56 vezes entre 2002 e 2010 conforme Tabela 1. A área de pesquisa que mais cresceu neste tipo de relacionamento foi a de Ciências Agrárias, que, juntamente com a de Engenharias, possuem o maior número de interações com empresas.

Tabela 1 - Grupos de pesquisa da UFSM com interação - por área de conhecimento

Grande Área	2002	2004	2006	2008	2010
Ciências Agrárias	5	10	11	14	19
Ciências Biológicas	2	1	1	1	2
Ciências da Saúde	3	3	3	3	3
Ciências Exatas e da Terra	2	6	7	4	5
Ciências Humanas	0	1	5	3	1
Ciências Sociais e Aplicadas	0	1	1	1	2
Engenharias	4	6	9	11	8
Linguística, Letras e Artes	0	0	1	1	1
Total	16	28	38	38	41

Fonte: Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico - CNPq, 2012.

O aumento das interações na UFSM foi acompanhado ou até mesmo impulsionado pelas políticas e investimentos institucionais e governamentais para esta finalidade, incluindo alterações institucionais com relação a questões envolvendo propriedade intelectual. Estas alterações refletem a intenção da universidade em adequar a sua estrutura para transferir os seus resultados de pesquisa para o mercado por meio da inovação.

Segundo informações do NIT/UFSM, até 2004, a UFSM possuía 9 pedidos de depósito de patente junto ao Instituto Nacional de Propriedade Intelectual – INPI, número que saltou para 111, sendo 28 dos quais somente em 2011. Quanto à concessão das patentes, a Universidade possuía 10 contabilizadas até 2004 e, em 2011, totalizava 54 depósitos, 19 dos quais em 2011.

Considerando a geração de inovação como um dos papéis mais significativos desempenhados pela universidade na interação com empresas (WOLFFENBÜTTTEL, 2001), é importante identificar se as interações na UFSM são direcionadas para esta finalidade e se estão sendo bem sucedidas neste aspecto.

Método

O estudo caracteriza-se como uma pesquisa qualitativa exploratória. A estratégia escolhida na condução do trabalho foi estudo de caso. A unidade de análise do estudo consistem nos grupos de pesquisa que possuem interação com o setor produtivo da Universidade Federal de Santa Maria, localizada na região central do estado do Rio Grande do Sul, Brasil A coleta de dados foi realizada por meio de visitas técnicas e entrevistas com líderes de grupos de pesquisa. Os dados foram analisados por meio de análise de conteúdo seguindo a técnica de construção da explanação conforme Yin (2010), utilizando um modelo teórico conforme figura 1.

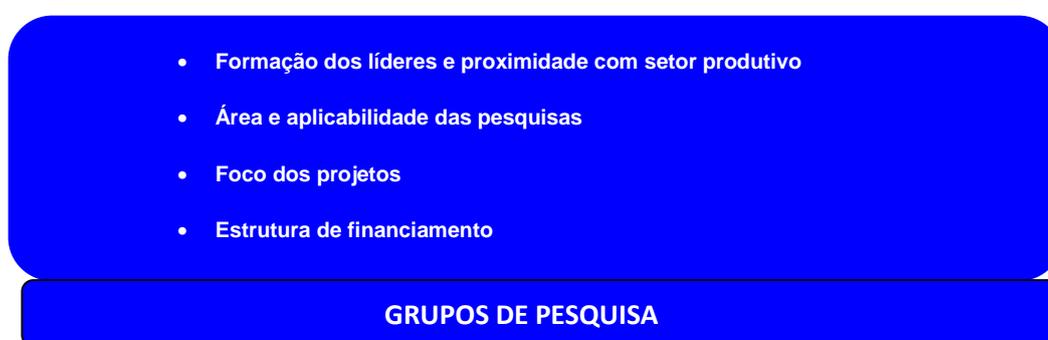


Figura 1 - Modelo teórico de processo de interação universidade-empresa

Buscou-se identificar o perfil dos grupos que interagem com empresas e verificar quais suas especificidades que favorecem ou inibem uma aproximação com o setor produtivo.

Resultados e discussão

O perfil dos grupos de pesquisa está parcialmente associado com resultados relacionados à inovação no processo de interação. Neste item, verificam-se variáveis que compõem este perfil e possíveis fatores que potencializem a interação com o setor produtivo em termos de resultados relacionados à inovação. Verificou-se perfis que tendem a ter maior interação com a indústria, bem como características de grupos cujos resultados do processo de interação sejam mais relacionados à inovação.

a) Formação dos líderes e proximidade com setor produtivo

Neste tópico, são avaliadas características associadas à formação e a vínculos empresariais por parte dos entrevistados. As variáveis analisadas foram instituição formadora do

pesquisador, perfil empreendedor do orientador, vínculo com egressos ou alunos com atuação na indústria e participação ou atuação em empresas pelos entrevistados.

Buscou-se verificar como estas variáveis influenciam a interação dos grupos de pesquisa com o setor produtivo. O Quadro 11 detalha as evidências encontradas com relação a estas variáveis.

Variáveis	Evidências
Instituição de formação e orientador	<p>Entrevistado 1 - Graduação na UFSM, mestrado e doutorado na UNICAMP. Nunca atuou na indústria. Seu orientador de PhD possui produto tecnológico registrado e é sócio-diretor de uma empresa spin-off da UNICAMP que desenvolve e comercializa produtos e serviços na área de química analítica. O advisor de seu orientador, além da carreira acadêmica, exerceu diversos cargos executivos numa das maiores companhias americanas com atuação no setor químico, aeroespacial, automotivo e petróleo e gás.</p> <p>Entrevistado 2 - Graduação e mestrado na UFSM, doutorado na Universität Dortmund, Alemanha. Nunca atuou na indústria. Seu orientador possui patente registrada, mas nunca atuou na indústria.</p> <p>Entrevistado 3 - Graduação e especialização na UFSM, mestrado no INPE e doutorado na USP. Nunca atuou na indústria. Seu orientador de mestrado atuou em P&D num laboratório da NASA e seu orientador de doutorado foi sócio-proprietário de empresas na área ambiental. Nenhum dos orientadores possui produtos ou processos com registro de propriedade intelectual.</p> <p>Entrevistado 4 - Graduação e mestrado na UFSM, doutorado na UFSC. Nunca atuou na indústria. Seu orientador de doutorado possui passagem pela indústria, atuando em P&D. Seu orientador de mestrado possui patente registrada, mas nunca atuou na indústria.</p>
Vínculo com egressos, alunos da incubadora, empresas júnior	Os entrevistados 1 e 2 possuem ex-orientandos de mestrado que atuam ou atuaram recentemente (últimos 2 anos) no setor produtivo. O entrevistado 4, além dos ex-orientandos de mestrado, possui ex-orientandos de doutorado que atuam no setor produtivo.
Participação em empresas	<p>Nenhum dos entrevistados teve atuação em indústria. Nenhum dos entrevistados possui ou já teve participação em empresas.</p> <p>“as vagas na RHODIA e na JOHNSON eram assim: salários cinco vezes maiores que o salário daqui, era muito tentador ficar por São Paulo. Mas, ao mesmo tempo se sabia que, emprego em indústria, ou você vai para um centro de pesquisa na indústria, para você não cair na rotina, e trabalha com P&D; ou você cai na rotina e em dez, quinze anos você cansa de fazer a mesma coisa, e o seu salário está alto demais, e aí você vai ser substituído por outro” (Entrevistado 1)</p> <p>“quando eu estava finalizando o mestrado houve a possibilidade de eu trabalhar em empresa direto, como empresário na área das geotecnologias [...] essa empresa até hoje trabalha com geotecnologia no país, talvez seja uma das maiores empresas até da América Latina toda, que foi fundada lá pelos colegas na época [...] com certeza eu teria tido muito mais dinheiro lá [...] eu decidi vir para a universidade. [...] porque eu via na universidade a possibilidade de trabalhar com pesquisa, com investigação, que era uma coisa que eu me identificava muito” (Entrevistado 3)</p>

Quadro 1 - Formação dos líderes e proximidade com setor produtivo

Todos os pesquisadores prestam serviços às empresas, mas apenas os projetos desenvolvidos pelo grupo do entrevistado 4 relacionam-se diretamente à inovação, com previsão explícita de gerar resultados com propriedade intelectual. Uma explicação pode ser encontrada em Landry, Amara e Ouimet (2005), para os quais os pesquisadores tendem a ser muito mais ativos em atividades não comerciais do que em atividades comerciais de transferência de tecnologia, envolvendo propriedade intelectual.

No que se refere aos orientadores dos entrevistados, o trabalho investigou a influência destes sobre o envolvimento dos pesquisadores em atividades de interação com o setor produtivo. Espera-se que a proximidade junto a outros acadêmicos que possuem atuação na indústria influencie os pesquisadores a estreitar laços com o setor produtivo, ocasionando o que Bercovitz e Feldman (2003) chamam de “efeito de liderança”.

Apesar da formação junto a colegas com perfil empreendedor, os entrevistados não seguiram uma trajetória profissional aproveitando sua *expertise* acadêmica para atuar no setor produtivo. A escolha pela carreira acadêmica foi em função da possibilidade de trabalhar com pesquisa, uma vez que a indústria nacional carece de uma cultura ou estratégia de investimentos em P&D. Esta falta de respaldo no lado empresarial para aplicar a *expertise* enfraquece o esperado “efeito de liderança”.

O entrevistado 4 atribui a falta de atuação de doutores na indústria nacional à fraca malha industrial brasileira. O pesquisador avalia que as indústrias de alta tecnologia, majoritariamente multinacionais, realizam o trabalho de pesquisa e desenvolvimento fora do país. Como o trabalho no Brasil não exige conhecimento e treinamento avançado em nível de pós-graduação, as empresas não absorvem o contingente de doutores formados anualmente nas universidades.

O trabalho de Lynskey (2004) relacionou positivamente a rede de contatos de pesquisadores junto a empresas com o número de pedidos de patentes. Porém, apenas um grupo de pesquisa trabalha com a exploração de propriedade intelectual, mesmo que todos possuam interação com empresas e três dos entrevistados tenham ex-alunos que trabalham no setor produtivo.

O novo papel das universidades contemporaneamente coloca a inovação como uma questão estratégica. Na perspectiva de Linskey (2004), devem ser encorajadas políticas para aproximar as empresas e as universidades. Porém, verifica-se que nem todos os

grupos possuem perfil voltado mais diretamente para atividades que resultem em capitalização de pesquisa, dependendo de características individuais, mesmo em grupos de áreas idênticas de pesquisa. Também relacionado à inovação, os orientadores dos entrevistados 1 e 2 possuem produtos tecnológicos com registro de patente entre suas produções técnicas. A orientadora de mestrado do entrevistado 3, apesar de não constar em seu *curriculum* produção relacionada à propriedade intelectual (p.ex.: depósito de patente), exerceu atividades em um laboratório de P&D da Agência Espacial Americana (NASA), reconhecida por desenvolvimentos tecnológicos a partir de suas pesquisas.

Conforme Bercovitz e Feldman (2003), este perfil de orientadores que desenvolvem projetos relacionados à inovação deveria replicar-se em seus orientandos. Porém, nos grupos pesquisados, as evidências não respaldam esta expectativa. Neste item, corroborando D'este e Patel (2007) e Bercovitz e Feldman (2003), as variáveis relacionadas ao contexto de atuação dos grupos mediadas por preferências individuais são determinantes para gerar resultados de projetos com alto potencial de aplicação comercial.

b) Área e aplicabilidade das pesquisas

Diversas políticas e programas têm sido promovidos no sentido de aproximar o setor acadêmico e empresarial. Saber quais áreas ou setores devem ser priorizados é uma questão importante, uma vez que estas políticas almejam gerar resultados que fomentem a inovação nas empresas. Em relação a isto, apresentam-se as evidências encontradas no Quadro 12.

Variáveis	Grupo	Evidências
Área de pesquisa	Grupo 1	Química analítica. Desenvolvimento e validação de métodos analíticos para aplicação em amostras de interesse agropecuário, industrial e ambiental.
	Grupo 2	Sensoriamento remoto. Monitoramento de sistemas aquáticos de rios represados para fins de energia elétrica.
	Grupo 3	Química analítica. Desenvolvimento e validação de métodos analíticos para aplicação em amostras biológicas, industriais, ambientais e de interesse tecnológico ou toxicológico. Desenvolvimento de processos tecnológicos para a melhoria de petróleo e suas frações.
Setor de aplicação	Grupo 1	Setor agropecuário, industrial e ambiental. Controle de qualidade.
	Grupo 2	Órgãos públicos e empresas relacionadas à área ambiental. Empresas do setor energético.
	Grupo 3	Indústria de alimentos, farmacêutica, petroquímica. Controle de qualidade, desenvolvimento e melhoria de processos.

Quadro 2 - Evidências sobre a área das pesquisas

Todos os grupos oferecem serviços utilizando equipamentos considerados de ponta e técnicas avançadas de análise por meio de seus laboratórios, mas apenas os grupos 1 e 3

oferecem serviços considerados “tecnológicos”. Conforme Rapini, Cassiolato e Bittencourt (2007), a contribuição das pesquisas dos grupos varia entre as áreas de conhecimento. O envolvimento em projetos com maior possibilidade de transferência de tecnologia é mais acentuado em pesquisadores da área de Engenharias e Ciências Aplicadas (LEE, 1996), nas quais a ciência caminha mais próxima do mercado. Mesmo em setores de intensidade tecnológica acentuada, há variações por perfil de grupo, como se percebe em um trecho da fala do entrevistado 2, quando diz: “eu diria assim, nossa batalha não é nessa parte de inovação tecnológica, mas mais a parte de serviço tecnológico” (Entrevistado 2).

O grupo 1, da mesma área do grupo 3, presta serviços para as empresas do Sistema Brasileiro de Tecnologia – SIBRATEC. Verifica-se que mecanismos de fomento específicos para serviços tecnológicos (p. ex.: redes) podem atrair grupos de pesquisa que contribuem para atividades inovativas no setor produtivo, mas cujos projetos não geram resultados diretamente relacionados à inovação, como *softwares*, produtos ou processos.

Em relação ao setor econômico de aplicação das pesquisas, verificou-se uma similaridade entre os grupos 1 e 3, diferindo quanto ao foco de seu trabalho. Enquanto o grupo 3 é mais voltado para processos tecnológicos, o grupo 1 atua mais em termos de controle de qualidade e avaliação de conformidade. Porém, ambos os grupos atendem ao setor produtivo, seja por demanda voluntária ou compulsória, como nos casos de análise de conformidade para exportação, enquanto o grupo 2 atua principalmente junto a órgãos governamentais ligados ao setor ambiental, atendendo a demandas do setor produtivo com escopo de adequação à legislação ambiental.

Embora o grupo 2 realize trabalhos de pesquisa e extensão para empresas do setor energético, que pela legislação brasileira têm obrigação de investir parte do faturamento em P&D, sua atuação não possui cunho tecnológico. De acordo com Owen-Smith e Powell (2001), os incentivos para os docentes gerarem resultados voltados à capitalização de conhecimento (p. ex.: patentes) variam significativamente entre as áreas de pesquisa. As evidências confirmaram esta premissa, pois a interação não necessariamente esteve associada com inovação, mesmo em áreas e setores com elevado conteúdo tecnológico (química) ou com incentivos compulsórios para investimentos em P&D (setor energético).

No tópico seguinte, verifica-se a influência do foco dos projetos desenvolvidos como um direcionador para que os grupos de pesquisa gerem resultados de interesse ao setor produtivo. A premissa é de que os grupos de pesquisa com projetos mais voltados para a

solução de problemas práticos do mercado apresentam melhor retorno dos investimentos feitos na academia do ponto de vista da inovação.

c) Foco dos projetos

O elemento investigado neste item é um possível relacionamento entre o direcionamento das pesquisas dos grupos (básica x aplicada) e o resultado alcançado no processo de interação. A expectativa para esta variável é de que grupos com projetos de caráter predominantemente aplicado são mais propensos a contribuir para gerar inovação nas empresas. As evidências com relação a este item são descritas no Quadro 13.

Variáveis	Grupo	Evidências
Orientação para demanda dos usuários	Grupo 1	<p>“Além de atuar nesses programas a gente procura aliar a pesquisa desses programas com as necessidades regionais, não somente a pesquisa pura e aplicada. Então, cada aluno que vai desenvolver algum trabalho de pesquisa, a gente procura voltar para alguma necessidade” (Entrevistado 1)</p> <p>“o grupo acaba voltando as necessidades de atender as culturas daqui da região, foca na cultura do arroz, foca na cultura do soja, naquilo que o nosso produtor regional necessita” (Entrevistado 1)</p> <p>“a produção acadêmica acaba sendo um fruto dessas necessidades. Então assim: surgiu essa necessidade, surgiu essa demanda, o aluno passa a desenvolver o método [...] Então a produção acadêmica dele acaba já sendo aquilo ali, ele publica aquele trabalho, aquilo vai pra dissertação dele, ele publica em revista nacional e internacional” (Entrevistado 1)</p> <p>“a gente estabelecendo isso, tendo esses métodos, tendo condições de aplicar, nada mais justo que a gente possa, digamos assim, oferecer isso” (Entrevistado 2)</p> <p>“às vezes a gente se envolve um pouco mais em coisas que não têm um retorno financeiro, uma compensação desse tipo, mas que a gente vê que é uma demanda importante” (Entrevistado 2)</p>
	Grupo 2	<p>“Hoje a gente tem trabalhado com foco em pesquisa [...] esses projetos [...] que envolvem empresa, empresa é mais execução. [...] a gente não tem desenvolvido tanto projeto de execução [...] a gente está mais com pesquisa mesmo” (Entrevistado 3)</p>
	Grupo 3	<p>“Tem muitos trabalhos que a gente tem pesquisa básica fundamental, sempre, quase sempre em química analítica. E tem a parte também voltada pra, vamos dizer assim, mais pra aplicação” (Entrevistado 4)</p> <p>“Hoje, vamos dizer assim, já tem trabalhos junto com a própria indústria, a indústria quer desenvolver tal coisa, aí trabalha em cima disso” (Entrevistado 4)</p> <p>“Então muitas vezes o trabalho de pesquisa é desenvolvido em cima da necessidade que tem na empresa” (Entrevistado 4)</p>

Quadro 3 - Evidências quanto ao foco dos projetos

As evidências na fala dos entrevistados do grupo 1 destacam a relevância da demanda recebida pelos laboratórios como impulsionador dos projetos desenvolvidos. A disponibilidade de infraestrutura possibilita atender a demandas relacionadas a projetos de inovação. O surgimento de oportunidades - demandas de empresas por serviços de cunho tecnológico - permite aplicar o conhecimento acumulado do grupo em prol de soluções práticas para o setor produtivo. A presença desta combinação denominada 'binômio virtuoso' é uma condição necessária para impulsionar um grupo a se envolver em atividades de interação.

O relacionamento entre o foco dos projetos de pesquisa com o nível de atividades de transferência de tecnologia foi verificado por Landry, Amara e Ouimet (2005). Quanto mais focados na necessidade dos usuários, maior as atividades de transferência. Depreende-se que a demanda por serviços tecnológicos move os grupos de pesquisa a desenvolver projetos que resultem em transferência de tecnologia, em uma abordagem do tipo *market pull*. Neste caso, cresce em importância o contexto local e regional nas políticas de aproximação da academia ao setor empresarial.

O entrevistado 3 faz uma distinção clara entre pesquisa básica ou aplicada, sendo que Guldbrandsen e Smeby (2005) identificaram forte associação entre pesquisa aplicada e financiamento industrial. Não há uma integração entre tecnologia e ciência, qualificada por Etzkowitz (1998) de "ciência empreendedora". Por outro lado, a fala do entrevistado 4 evidencia menor rigidez nesta delimitação, confirmando a possibilidade de fazer ciência e atender as demandas do setor produtivo ao mesmo tempo.

Um fator que influencia o foco dos projetos desenvolvidos são as preferências individuais do pesquisador, como se verificou na fala do entrevistado 3. Conforme o entrevistado, o grupo tem trabalhado apenas com pesquisa, não desenvolvendo projetos que ele chama 'de execução'. Para D'este e Patel (2007), estas preferências individuais são o principal determinante para o envolvimento em atividades de interação com empresas, sendo consideradas inócuas as políticas de incentivo que desconsideram este fator.

Estas preferências individuais podem ser administradas por meio de mecanismos institucionais de avaliação dos pesquisadores. Ao vincular recompensas acadêmicas e comerciais, os incentivos para capitalizar resultados de pesquisa são realçados. Portanto, os mecanismos de incentivo devem ser ajustados para despertar o interesse por desenvolver projetos que atendam às demandas reais de empresas. No tópico seguinte, verifica-se a

influência do financiamento de pesquisa nos projetos desenvolvidos com o setor produtivo. Acredita-se que a maior proporção de financiamento privado empresarial acarrete em projetos com resultados mais práticos, de interesse mais imediato para as empresas.

d) Estrutura de financiamento

A estrutura de financiamento dos grupos de pesquisa sinaliza a propensão em desenvolver projetos de interesse para o setor produtivo. Acredita-se que os grupos com maior participação do setor privado no financiamento de suas pesquisas desenvolvam projetos mais alinhados com a indústria. O nível de dependência de fomento público, ou pressão para obter financiamento privado, influencia a disposição dos pesquisadores em se envolver em atividades de transferência. Para que se tenha uma ideia geral do universo de projetos desenvolvidos pelos grupos, coletaram-se os dados referentes aos projetos e as suas respectivas fontes de fomento. A quantidade de projetos financiados por grupo e os seus valores estão descritos na Tabela 1.

Tabela 2 - Projetos financiados por grupo

Grupo	Número de Projetos (a)	Valor (em R\$) (b)	Média por projeto (b/a)
Grupo 1	38	2.686.045,00	70.685,00
Grupo 2	54	585.932,00	10.850,00
Grupo 3	53	11.820.152,00	209.285,00
Total	145	15.092.129,00	104.083,00

Fonte: Gabinetes de Projetos, Plataforma Aquarius e FATEC (2012)

A estrutura de financiamento (*funding*) dos grupos pesquisados apresentou uma similaridade quanto à proporção do financiamento institucional. A participação da UFSM no fomento às pesquisas foi menor do que o financiamento governamental e privado, em todos os grupos. O financiamento do setor privado, identificado por meio do montante de recursos captado em projetos mantidos junto à Fundação de Apoio da universidade – FATEC – é maior nos grupos 1 e 3, em conformidade com as suas áreas de pesquisa e setores de aplicação mais próximos do setor privado. A estrutura de financiamento dos grupos é descrita na Tabela 5.

Tabela 3 - Estrutura de financiamento dos grupos por fonte de recursos

Fonte de Recursos	Grupo 1	Grupo 2	Grupo 3
MCTI	42%	56%	4%
FATEC	55%	25%	95%
UFSM	3%	19%	1%
TOTAL	100%	100%	100%

Fonte: Gabinetes de Projetos, Plataforma Aquarius e FATEC.

A premissa de que altos volumes de recursos de pesquisa estejam associados com uma interação intensa com a indústria parece se confirmar nos grupos estudados, corroborando o proposto por D’Este e Patel (2007). Comparando-se a estrutura de financiamento (Tabela 5), com o foco dos projetos (Quadro 13), percebe-se que, quanto maior a participação de empresas no financiamento das pesquisas, maior a conexão dos projetos com as necessidades do mercado. As evidências dos entrevistados com relação ao financiamento dos grupos são descritas no Quadro 14.

Variáveis	Grupo	Evidências
Participação de empresas no financiamento das pesquisas	Grupo 1	“nós tivemos cinco projetos do CNPq aprovados. Isso é uma coisa que nós nunca tínhamos visto! [...] projetos FINEP” (Entrevistado 1) “é importante a gente ter essa agilidade e a partir do momento que a gente precisa, a gente conseguir ter recursos na fundação [...] por exemplo, essa vez mesmo, parte foi paga do projeto e parte foi da fundação” (Entrevistado 2)
	Grupo 2	“Eu diria que teria oitenta por cento de fomento de institutos de fomento de pesquisa externos, uns oito por cento internos, editais internos; doze por cento externos” (Entrevistado 3)
	Grupo 3	“Quem mantém isso, nós temos em parte, justamente mais na parte de extensão, então mais voltado a prestação de serviços que mantém uma pequena fatia do laboratório. Principalmente na parte de reagentes, manutenção básica do laboratório. Então, alguns projetos de extensão mantêm isso, ou alguns trabalhos de extensão. Tem outros, que tem convênio diretamente com a empresa.” (Entrevistado 4)

Quadro 4 - Evidências quanto à estrutura de financiamento

O financiamento industrial e a colaboração estão fortemente correlacionados com a produção de patentes e produtos comerciais (GULDBRANDSEN e SMEBY, 2005). Entre os produtos comerciais incluem-se *spin-offs* e trabalhos de consultoria, chamados resultados comerciais ou empreendedores. Nos grupos pesquisados, foram evidenciados trabalhos de consultoria, e estes são tanto mais intensos quanto maior a participação da indústria no financiamento de pesquisa. O Grupo 2 já recebeu financiamento específico para gerar produtos ou processos tecnológicos por meio de edital institucional para a inovação tecnológica. Os editais nos quais os recursos foram captados pelos demais grupos também preveem atividades tecnológicas relacionadas ao setor produtivo.

Conforme Lee (1996), quando há pressão para complementar os *grants* de pesquisa com fomento externo privado, há uma aproximação do setor produtivo para manter as pesquisas em andamento. Identificou-se uma fragilidade no incentivo à aproximação dos pesquisadores das empresas, pois os editais preveem este objetivo, mas não o incluem como um fator importante na avaliação. Os critérios de avaliação das propostas submetidas

nos editais não fazem uma conexão entre os objetivos acadêmicos e tecnológicos. Verificase, na fala de um dos entrevistados, que a avaliação de mérito dos projetos não contempla itens relacionados às parcerias com o setor produtivo: “os projetos eles decorrem basicamente da avaliação do curriculum do proponente [...] a avaliação tenho visto que tem sido muito em cima da produção da equipe do proponente” (Entrevistado 2). Neste sentido, gestores de políticas e programas devem considerar em seus mecanismos de fomento a inserção de itens de avaliação que articulem objetivamente metas acadêmicas e tecnológicas. A interação entre o setor produtivo e as universidades deve ser colocada como um parâmetro objetivo de concessão de recursos, caso se queira impulsionar projetos que gerem inovações.

Considerações finais

Verificou-se que os grupos são mais ativos em atividades não relacionadas à capitalização de conhecimento. Apenas um dos grupos desenvolve projetos com previsão de gerar resultados com propriedade intelectual. O ambiente de formação dos líderes foi favorável à aquisição de competência em transferência de tecnologia. Porém, os líderes não internalizaram características empreendedoras para transferência de tecnologia. Apesar da formação junto a colegas com perfil empreendedor, os entrevistados não seguiram uma trajetória profissional aproveitando sua expertise acadêmica para atuar na indústria. Tampouco os pesquisadores utilizaram o *know-how* adquirido para capitalizar resultados de suas pesquisas.

Apenas um dos grupos desenvolve trabalhos com conteúdo tecnológico mais explícito, mesmo que todos os grupos ofereçam serviços utilizando equipamentos considerados de ponta e técnicas avançadas de análise por meio de seus laboratórios. Mesmo em setores de intensidade tecnológica acentuada, há variações por perfil de grupo, como verificou-se em um trecho da fala do entrevistado 2. Verificou-se que mecanismos de fomento específicos para serviços tecnológicos podem atrair grupos de pesquisa que contribuem para atividades inovativas no setor produtivo, mas cujos projetos não geram resultados diretamente relacionados à inovação.

De acordo com Owen-Smith e Powell (2001), os incentivos para os docentes gerarem resultados voltados à capitalização de conhecimento (p. ex.: patentes) variam significativamente entre as áreas de pesquisa. Como verificado, as evidências sugerem a confirmação desta premissa, pois a interação não necessariamente esteve associada com

inovação, mesmo em áreas e setores com elevado conteúdo tecnológico (química) ou com incentivos compulsórios para investimentos em P&D (setor energético).

Com relação ao foco dos projetos, verificou-se que os grupos buscam atender principalmente a demanda recebida e esta influencia a possibilidade de gerar inovação ou não. Este aspecto destaca o papel da demanda das empresas por trabalhos de pesquisa que resultem em inovação. Em relação à estrutura de financiamento, verificou-se que quanto maior o nível de financiamento da indústria, maior a propensão a gerar resultados de inovação. Entretanto percebeu-se uma fragilidade nos mecanismos de fomento, uma vez que os critérios para seleção de projetos não vinculam objetivamente objetivos acadêmicos e tecnológicos.

De uma forma geral, os grupos possuem características propícias para interações que resultem em inovações. Porém, ficou claro que a demanda recebida do setor produtivo tem maior poder indutor para gerar inovação que mecanismos internos de fomento. Outro ponto a destacar é a característica individual de cada pesquisador líder, que determina o interesse pelo envolvimento em atividades de transferência. Este aspecto pode ser trabalhado através dos mecanismos de avaliação docente bem como através da vinculação de objetivos tecnológicos aos acadêmicos na seleção de projetos.

A principal limitação deste estudo reside na representatividade, uma vez que seus resultados são válidos apenas para o contexto estudado. Outra limitação é a representatividade de diferentes áreas de pesquisa, uma vez que foram pesquisados grupos da área de Química e Geociências, ambas as áreas de Ciências Exatas e da Terra. Sugere-se em pesquisas futuras avaliar o perfil dos grupos em outras áreas de pesquisa. Dados comparativos podem auxiliar a formar um panorama mais geral dos aspectos investigados. Sugere-se também a aplicação de uma pesquisa com abordagem quantitativa, permitindo inferências a partir dos resultados evidenciados.

Referências

BERCOVITZ, J.; FELDMAN, M. Technology transfer and the academic department: who participates and why? In: DRUID Summer Conference, 15., 2003, Copenhagen, 12-14. **Anais eletrônicos...**Copenhagen: DRUID Society, 2003. Disponível em: <http://www.druid.dk/uploads/tx_picturedb/ds2003-753.pdf>

CLETO, M.G. **Proposta de estruturação da transferência de tecnologia intra-firma para produção no exterior em empresa brasileira: o caso da Metal Leve S.A.** Tese de Doutorado em Engenharia. Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis-SC, 1996.

D'ESTE, P.; PATEL, P. University–industry linkages in the UK: What are the factors underlying the variety of interactions with industry? **Research Policy**, v, 36, n. 9, p. 1295-1313, 2007.

D'ESTE et. al. Inventors and entrepreneurs in academia: what types of skills and experience matter? **Technovation**, v. 32, n. 5, p.293-303, 2012.

DEITOS, M.L.M. **A gestão da tecnologia nas pequenas e médias empresas: fatores limitantes e formas de superação**. EDUNIOESTE: CASCAVEL, 2002.

DIAS, A.A. 2011. **Modelo de gestão de transferência tecnológica na USP e na UNICAMP**. Ribeirão Preto, SP. Dissertação de Mestrado em Ciências. Universidade de São Paulo - USP, 273 p.

ETZKOWITZ, H. **The norms of entrepreneurial science: cognitive effects of the new university–industry linkages**. *Research Policy*, v. 27, n.8, p. 823-833, 1998.

ETZKOWITZ, H. **Hélice tríplice: universidade-indústria-governo: inovação em ação**. Porto Alegre: EDIPUCRS, 2009.

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**, v. 29, n. 2, p. 109-123, 2000.

FERREIRA, V.F. Universidade e inovação tecnológica. **Química Nova**, São Paulo, v. 25, n. 2, p. 179, 2002.

GULDBRANDSEN, M.; SMEBY, J.C. Industry funding and university professor's research performance. **Research Policy**, v. 34, n. 6, p. 932-950, 2005.

INZELT, A. The evolution of university-industry-government relationships during transition. **Research Policy**, v. 33, n. 6-7, p. 975-995, set. 2004.

LANDRY, R.; AMARA, N.; OUIOMET, M. A resource-based approach to knowledge transfer: evidence from Canadian university researchers in natural sciences and engineering. In: DRUID Summer Conference, 2005, Copenhagen. **Anais eletrônicos...**Copenhagen: DRUID Society, 2005. Disponível em: <<http://www2.druid.dk/conferences/viewpaper.php?id=2665&cf=18>>

LEE, Y.S. ‘Technology transfer’ and the research university: a search for the boundaries of university-industry collaboration. **Research Policy**, v, 25, n. 6, p. 843-863, 1996.

LEYDESDORFF, L. A methodological perspective on the evaluation of the promotion of university–industry–government relations. **Small Business Economics**, v. 20, n. 2, p. 201-204, 2003.

LYNSKEY, M.J. Determinants of innovative activity in Japanese technology-based start-up firms. **International Small Business Journal**, v. 22, n. 2, p. 159-196, 2004.

OWEN-SMITH, J.; POWELL, W.W. To patent or not: faculty decisions and institutional success at technology transfer. **Journal of Technology Transfer**, v. 26, n. 1, p. 99-114, 2001.

RAPINI, M.S. Interação universidade-empresa no Brasil: evidências do diretório dos grupos de pesquisa do CNPq. **Estudos Econômicos**, São Paulo, v. 37, n. 1, p. 211-233, 2007.

RAPINI, M.S.; CASSIONLATO, J.E.; BITTENCOURT, P. A relação universidade-indústria no sistema nacional de inovação brasileiro: uma síntese do debate e perspectivas recentes. Rio de Janeiro: **Centro de Gestão e Estudos Estratégicos**, 2007. Nota Técnica. Disponível em: <<http://www.cgee.org.br/busca/ConsultaProdutoNcomTopo.php?f=1&idProduto=4074>>

SEGATTO-MENDES, A.P.; SBRAGIA, R. O processo de cooperação universidade-empresa em empresas brasileiras. **Revista de Administração**, São Paulo, v. 37, n. 4, p. 58-71, out./dez. 2002.

SUTZ, J. **The university–industry–government relations in Latin America**. *Research Policy*, v. 29, n. 2, p. 279-290, 2000.

WOLFFENBÜTTEL, A.P. 2001. **Avaliação do processo de interação universidade-empresa em incubadoras universitárias de empresas: um estudo de caso na incubadora de empresas de base tecnológica da UNISINOS**. Porto Alegre, RS. Dissertação de Mestrado em Administração. Programa de Pós-Graduação em Administração, Universidade Federal do Rio Grande do Sul – UFRGS, 162f.

YIN, R.K. **Estudo de caso: planejamento e métodos**. 4ª ed. Porto Alegre: Bookman, 2010.