

Características das interações entre a Universidade Federal de Viçosa e empresas no Brasil

Characteristics of the interactions between the Federal University of Viçosa and companies in Brazil

Priscila Gomes de Castro¹
Evaldo Henrique da Silva²
Catari Vilela Chaves³

RESUMO: O objetivo desse artigo é caracterizar a interação universidade-empresa em uma importante instituição brasileira, a Universidade Federal de Viçosa, em Minas Gerais. A partir desta caracterização, espera-se compreender melhor o papel da UFV no sistema de inovação brasileiro. Foram utilizados dados do cruzamento de dois surveys, um destinado aos grupos de pesquisa da universidade e outro, às empresas interativas com os grupos. Buscou-se analisar questões relativas aos objetivos da colaboração; aos canais de informação para a transmissão de conhecimento; às dificuldades no relacionamento; e à satisfação das empresas na interação.

ABSTRACT: The aim of this paper is to investigate the interactions between university and firms in an important Brazilian institution, Federal University of Viçosa (UFV), in Minas Gerais. From this characterization, it was expected to better understand the role of UFV in the Brazilian system of innovation. It was used data from two surveys, one designed to university research groups, and the other to the companies interactive with the groups. The focus was to analyze questions related to the collaborating goals, to the informing channels used as knowledge transmitters, the relationship difficulties, and the companies' satisfaction in the interacting process.

PALAVRAS-CHAVE: Interação universidade-empresa. Sistema nacional de inovação. UFV.
KEYWORDS: University-industry interactions. National system of innovation. UFV.

1 Mestranda em Economia pela Universidade Federal de Viçosa. Email: prigomesc@yahoo.com.br

2 Professor do Departamento de Economia da Universidade Federal de Viçosa. Email: ehsilva@ufv.br

3 Professora do Departamento de Economia da Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais. Email: catari@pucminas.br

I. INTRODUÇÃO

Um tema recorrente na literatura econômica diz respeito à relevância dos processos inovativos para o desenvolvimento econômico de uma nação. Dentro desta perspectiva já é bem aceita a ideia de que uma infraestrutura que favoreça a inovação tecnológica propicia a modernização da indústria, acelera o crescimento e o desenvolvimento econômico, e ainda pode fortalecer o bem-estar social. Neste sentido, no que se refere aos sistemas nacionais de inovação (NSI)⁴, a interação entre universidades, institutos de pesquisa e empresas é reconhecida como estratégica para o desenvolvimento inovativo em um país. Essa temática é amplamente discutida nos países desenvolvidos, mas só recentemente ganhou mais destaque nos países em desenvolvimento.

Na lógica da interação universidade-empresa, as universidades e institutos de pesquisa estão ligados à produção da ciência básica e desempenham um papel importante no NSI ao difundir conhecimento e complementar as atividades inovativas das firmas. Apesar do reconhecimento da importância das universidades, a interação universidade/empresa enfrenta dificuldades e desafios, principalmente em países com sistema de inovação imaturo⁵, como o Brasil.

O presente artigo objetiva caracterizar a interação universidade-empresa em uma importante universidade brasileira, a Universidade Federal de Viçosa (UFV), localizada no estado de Minas Gerais. A partir desta caracterização, espera-se compreender melhor o papel dessa instituição no sistema de inovação brasileiro. A UFV, além de ser considerada uma instituição de excelência educacional no país, é um importante centro de pesquisas básicas com destaque em âmbito nacional e internacional. Ademais, é a segunda universidade no estado com maior número de grupos de pesquisa que interagem com o sistema produtivo.

Entender as características, as dificuldades e perspectivas da interação entre UFV/empresas pode ser uma contribuição para uma avaliação mais detalhada do relacionamento entre esses agentes em sistemas de inovação imaturos. Ainda, tal estudo é importante quando se pensa no desenvolvimento do sistema local e regional de inovação. Aliás, ressalta-se que discutir aspectos do sistema de inovação mineiro é também discutir importantes condições regionais para o amadurecimento do sistema de inovação brasileiro (ABUQUERQUE *et al.*, 2002).

Os dados utilizados neste artigo fazem parte de uma pesquisa em âmbito nacional realizada com empresas, universidades e institutos de pesquisa

4 *National System of Innovation*, sigla usada também em português.

5 Albuquerque *et al.* (2002) apontam uma classificação para os países de acordo com os distintos padrões de maturidade de seus sistemas de inovação. Países mais desenvolvidos, como Estados Unidos, Japão e Alemanha, possuem um sistema de inovação que já completou seu processo de construção, constituindo sistemas maduros. Brasil, Argentina, México, Índia e África do Sul se encontram em um grupo onde estão os países que possuem um sistema de inovação imaturo. Um traço marcante desses NSIs imaturos é a dificuldade de transformar conhecimento em tecnologia. No último grupo, encontram-se os países menos desenvolvidos e mais pobres do mundo, que, na melhor das hipóteses, possuiriam sistemas de inovação rudimentares.

para a análise da dimensão científica e tecnológica do país⁶. Dentro desta pesquisa, foram elaboradas duas bases de dados: uma relacionada a um questionário enviado aos grupos de pesquisa de universidades e institutos de pesquisa brasileiros; e a outra, ligada a um questionário enviado às empresas que interagem com os grupos. Para os objetivos desse artigo, foram realizados cruzamentos nas duas bases de dados para obter as respostas relativas aos grupos de pesquisa da UFV e das empresas que interagem com esses grupos.

Além desta introdução, esse artigo apresenta mais cinco seções. A primeira é uma revisão teórica sobre a interação universidade-empresa na perspectiva dos sistemas nacionais de inovação. Uma descrição da UFV e seus grupos de pesquisa é feita em seção à parte. Em seguida, a metodologia explica a pesquisa que deu origem aos dados utilizados no artigo. Posteriormente, será apresentada uma análise descritiva sobre as características da interação UFV/empresas através dos dados dos *surveys* de universidade e empresas, finalmente, a conclusão do trabalho.

2. REFERENCIAL TEÓRICO: SISTEMA NACIONAL DE INOVAÇÃO E INTERAÇÃO UNIVERSIDADE – EMPRESA

Um tema recorrente dentro da literatura evolucionária e que tem ganhado destaque cada vez maior no meio acadêmico é a perspectiva dos Sistemas Nacionais de Inovação. O NSI pode ser definido como um conjunto de instituições com diversos atores e mecanismos constituintes que interagem e articulam entre si na construção de um ambiente inovador em um país. Entre esses atores estão: as universidades e institutos de pesquisa; as firmas, com seus laboratórios de P&D; instituições de ensino; o sistema financeiro capaz de apoiar o investimento inovativo; sistemas legais; governos; entre outros (LUNDEVALL, 1992; FREEMAN, 1995).

A ligação entre ciência e tecnologia assim como as interações existentes entre as instituições como universidades, institutos públicos de pesquisa (IPPs) e firmas são características fundamentais dos NSIs (NELSON & ROSENBERG, 1993). Dentro desta lógica, as universidades e IPPs instituem e renovam o estoque de conhecimento existente no país onde atuam, e através de suas funções tradicionais de ensino e pesquisa formam e treinam os recursos humanos para o desenvolvimento tecnológico na indústria. Além disso, essas instituições, através de suas pesquisas disseminadas em publicações e outros meios, influenciam as atividades inovativas no setor produtivo, sendo consideradas produtoras e difusoras de conhecimento, e não apenas

⁶ Para realização do *survey*, foram utilizados recursos de quatro projetos: Edital Universal CNPq – “Interações de Universidades e Institutos de Pesquisa com Empresas no Brasil” (Processo: 478994/2006-0). IDRC - “Interactions between universities and firms: searching for paths to support the changing role of universities in Latin America”. Fapesp – Projeto Temático “Interações de Universidades/Instituições de Pesquisa com Empresas Industriais no Brasil”. Processo 2006/58878-8, vigência entre 01/12/2007 e 30/11/2011. Fapemig – “Oportunidades Ao Desenvolvimento Socioeconômico e Desafios da Ciência, da Tecnologia e da Inovação em Minas Gerais”(CEX-1735/07).

formadoras de recursos humanos (COHEN *et al.*, 2002).

Como ressaltado por Albuquerque *et al.* (2008), é preciso fazer uma distinção sobre a interação universidade-empresa em sistemas de inovação maduros e imaturos. No primeiro caso, existe uma literatura ampla sobre essas interações, principalmente nos Estados Unidos (KLEVRICK *et al.*, 1995; NARIN *et al.*, 1997; COHEN *et al.*, 2002), mostrando que as relações universidade-empresa variam de acordo com o setor da economia, mas no geral, os fluxos de informação e de conhecimento ocorrem em ambas as direções, promovendo círculos virtuosos na produção e na difusão de conhecimento. As universidades e institutos de pesquisa produzem o conhecimento científico que é transmitido às firmas, que por sua vez acumulam conhecimento tecnológico fornecendo questões para a criação científica (KLEVRICK *et al.*, 1995). Assim, como observado por Albuquerque *et al.* (2008), na maioria dos países com NSI maduro, há uma complementariedade entre a pesquisa das universidades e a demanda de produção das empresas, facilitada pelos fortes canais de interação e comunicação existentes.

Nos países que apresentam sistema de inovação imaturo, existem instituições, como universidades, firmas, governos, sistemas financeiro e educacional, que atuam no desenvolvimento inovativo. No entanto, a atuação dessas instituições é fraca e muito limitada. As instituições de pesquisa e ensino não conseguem mobilizar contingentes de pesquisadores e financiamento suficiente para gerar conexões fortes entre as dimensões científicas e tecnológicas. Ainda, as firmas, no geral, desenvolvem poucas atividades de P&D, fato este que dificulta a interação universidade-empresa e o fortalecimento da capacidade inovativa do país (RAPINI *et al.*, 2009).

É importante destacar a existência de funções específicas das universidades em países em desenvolvimento. Segundo Albuquerque (1999), essas instituições podem oferecer contribuições relevantes ao processo de *catching up* nestes países. A infraestrutura científica pode atuar nos países periféricos como uma “antena” na identificação das oportunidades tecnológicas, conectando o NSI aos fluxos científicos e tecnológicos internacionais.

Por outro lado, as firmas desses países geralmente têm dificuldades para inovar e acabam adquirindo conhecimento de fontes externas, absorvido muitas vezes pelos seus departamentos de P&D. A literatura mostra que existem algumas características estruturais e setoriais⁷ relativas à capacidade de absorção das firmas nos NSI e à sua busca pela colaboração com universidades. Nesse sentido, a transferência de conhecimento da universidade e a capacidade

⁷ Como ressaltado por Pavitt (1984), a questão setorial é fundamental para entender a mudança tecnológica e a ênfase inovativa. Os setores dominados por fornecedores tendem a apresentar firmas pequenas e com capacitações de engenharia e P&D fracas. Já nos setores intensivos em produção, as trajetórias tecnológicas são fortemente orientadas para inovações de produto que elevam o desempenho industrial. Nos setores baseados em ciência, as fontes de tecnologia são as atividades de P&D das firmas, baseadas no rápido desenvolvimento das ciências subjacentes nas universidades e em outros estabelecimentos.

de absorção da firma estão muito relacionadas à viabilização do P&D interno, que, por sua vez, está ligada às experiências aprendidas no passado, ou *path-dependence* (COHEN E LEVINTHAL, 1990). A literatura mostra que os setores mais dinâmicos são especialmente dependentes de inovações tecnológicas e progresso científico e, assim, procuram interagir mais com universidades e IPPs (SCHARTINGER *et al.*, 2002).

No caso do Brasil, diferentemente da Coreia do Sul⁸, a trajetória para a maturidade tem sido lenta e mostra uma relativa desconexão entre a produção científica e tecnológica. Como exposto por Suzigan e Albuquerque (2008), uma característica marcante dos NSI brasileiro é o fraco padrão de interação universidade-empresa, isso devido ao fluxo de conhecimento entre ciência e tecnologia ficar limitado a um número reduzido de “pontos de interação” (RAPINI, 2007).

Em uma pesquisa no Diretório dos Grupos de Pesquisa do CNPq, Rapini (2007) identificou os seguintes pontos de interação universidade/empresas no Brasil: agricultura e agronomia; mineração e geociências; papel e celulose com engenharia florestal; equipamentos elétricos e eletrônicos com engenharia elétrica; metalurgia e matérias com engenharia metalúrgica; e química e engenharia química.

Para Suzigan e Albuquerque (2008), este padrão de interação existente no Brasil está muito relacionado a fatores históricos, como o atraso na formação de universidades e institutos de pesquisa no país e o desenvolvimento industrial tardio. Adicionalmente, os autores explicam que o limitado número de casos de sucesso na interação entre universidade e IPPs e empresas sugerem que tais pontos de interação são fundamentados em construções de longo prazo ligadas a esforços sistemáticos e persistentes no tempo.

Em relação aos sistemas locais de inovação, trabalhos anteriores sobre o relacionamento entre universidades e empresas no estado de Minas Gerais (RAPINI *et al.*, 2008; RAPINI *et al.*, 2009) mostraram que há indícios de interações fortemente relacionadas com especializações científicas e tecnológicas do estado. Ainda, os referidos trabalhos sugerem que, além das funções tradicionais (fonte de informação, fornecimento de mão de obra especializada, treinamento etc.), as universidades em NSIs imaturos podem desempenhar um papel dual, ou seja, elas substituem e complementam o projeto P&D das firmas.

3. A UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA E SEUS GRUPOS DE PESQUISA

A Universidade Federal de Viçosa é uma instituição de ensino de grande renome no Brasil e no exterior. Foi inaugurada em 1926, pelo então presidente da república

8 Para Albuquerque *et al.* (2002), a Coreia do Sul estaria em um grupo de países com NSI imaturos, mas que realizaram um processo de *catching up*. Este processo estaria relacionado com a melhoria de indicadores como aumento da produção de patentes e artigos científicos; diminuição do analfabetismo e acréscimo de pessoas no ensino médio e superior.

Arthur da Silva Bernardes, como Escola Superior de Agricultura e Veterinária (ESAV). Posteriormente, em 1948, se transformou em Universidade Rural do Estado de Minas Gerais (UREMG). Com sua extensão e desenvolvimento, em 1969 a universidade foi federalizada e passou a se chamar Universidade Federal de Viçosa.

Além do ensino, a UFV tem uma longa tradição em pesquisa e extensão. Devido a isto, é a segunda instituição de pesquisa mineira com o maior número de grupos de pesquisa, atrás apenas da Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG), como pode ser visto na Tabela I (*As tabelas estão nos Anexos, ao final do artigo*). No Censo de 2008 do Diretório dos Grupos de Pesquisa (DGP) do CNPq⁹, dos 232 grupos de pesquisa da UFV, 66 afirmaram ter algum tipo de relacionamento com o setor produtivo, ou seja, aproximadamente 30%, sendo o segundo maior índice de interatividade do estado. Pelos dados do Censo de 2004, percebe-se que aumentou o número dos grupos de pesquisa da universidade bem como o grau de interatividade.

Em relação às áreas de concentração desses grupos de pesquisa da UFV, constatou-se que mais da metade está na grande área de Ciências Agrárias. Mas também há muitos grupos ligados às áreas de Ciências Exatas e da Terra e Ciências Sociais Aplicadas. Vale ressaltar que a UFV é a instituição mineira com o maior número de grupos de pesquisa na área de Ciências Agrárias. Esses dados apresentam de forma sucinta um panorama da UFV em termos dos grupos de pesquisa da universidade, o que será útil na análise descritiva da seção 4. Também mostram a especialização da universidade na área de Ciências Agrárias.

4. METODOLOGIA

Para o desenvolvimento deste artigo, foram utilizados dados de uma pesquisa nacional sobre as interações entre universidades e institutos de pesquisa e empresas no Brasil. Inicialmente, foi construída uma base de dados (RIGHI, 2005) através do mapeamento dos grupos de pesquisa brasileiros cadastrados no Diretório dos Grupos de Pesquisa do CNPq, cujo líder declarou algum relacionamento com o setor produtivo no Censo de 2004. Conforme metodologia proposta por Rapini (2004), as interações dos grupos de pesquisa do Diretório do CNPq podem ser utilizados como *proxies* da interatividade entre firmas e universidades. Deste modo, foram identificadas 1622 empresas, que estariam interagindo com 2151 grupos de pesquisa brasileiros. A partir dessa identificação, foram enviados questionários *on-line* para serem respondidos pelos líderes dos

9 O Diretório dos Grupos de Pesquisa no Brasil, iniciado em 1992 e atualizado numa frequência quase sempre bienal, reúne informações sobre os grupos de pesquisa ativos no Brasil em cada período. Suas bases de dados contêm informações sobre os recursos humanos constituintes dos grupos; as linhas de pesquisa; as áreas de conhecimento; os setores de atividades envolvidos; a produção científica e tecnológica dos pesquisadores e estudantes dos grupos; e os padrões de interação com o setor produtivo. (Fonte: <http://dgp.cnpq.br/censos>).

grupos de pesquisa e pelos responsáveis pela interação nas empresas.

A formulação dos questionários aplicados às universidades e firmas se baseou nos pioneiros *Yale Survey* (KLEVORICK *et al.*, 2005) e no *Carnegie Mellon Survey* (COHEN *et al.*, 2002) com adaptações para a conjuntura brasileira. O questionário enviado aos líderes dos grupos de pesquisa era composto por três blocos de questões referentes à identificação do grupo de pesquisa; o tipo de relacionamento com as empresas; os benefícios e as dificuldades encontradas nestas colaborações; os principais resultados alcançados; entre outros. O questionário enviado às empresas brasileiras abrange 22 questões que contemplam assuntos como: as atividades inovativas e de P&D da empresa; fontes de informação e conhecimento utilizadas pela empresa em suas atividades inovativas; a importância dada pelas empresas para a contribuição das universidades ou IPPs para suas atividades de pesquisa; a colaboração da empresa com universidades/IPP; entre outros.

O *survey* de universidades/IPP foi realizado entre 02 de abril e 20 de novembro de 2008, período durante o qual foram obtidas respostas de 1005 grupos de pesquisas em todo o país. Desta base, foram extraídas para esta pesquisa, as respostas de 33 grupos de pesquisa ligados à UFV para uma análise descritiva dos dados. A aplicação do *survey* de empresas foi iniciada em 13 de abril de 2009 e finalizada em 30 de novembro do mesmo ano, com um total de 332 questionários respondidos. Para fins deste artigo, foram selecionadas para análise as respostas de 31 empresas que atribuíram alguma importância à interação com a UFV.

Para os propósitos deste trabalho, das 11 questões presentes no segundo bloco do questionário enviado aos líderes dos grupos de pesquisa em Viçosa, serão analisadas as questões 1, 4 e 5 que se referem, respectivamente, aos tipos de relacionamento realizado em colaboração com as empresas, às principais dificuldades da interação e aos principais canais de informação para transferência de conhecimento do grupo para as empresas. No que se refere ao questionário aplicado às empresas, inicialmente, através da questão 14¹⁰, foi possível identificar as 31 empresas que atribuíram importância aos grupos da UFV no desenvolvimento de suas atividades de pesquisa. Então, foram selecionadas as questões 11, 15 e 17, que se referem às fontes de informação e conhecimento e à colaboração entre empresa e universidade, razões da colaboração e sucesso na colaboração.

5. AS CARACTERÍSTICAS DA INTERAÇÃO UFV-EMPRESA: ANÁLISE DOS DADOS DOS SURVEYS

A análise que se segue está baseada nas respostas obtidas dos questionários

10 Questão 14: Ao longo dos últimos dez anos, qual a importância da contribuição das Universidades, por área do conhecimento, para as atividades de pesquisa de sua empresa? Indique a Universidade nas áreas que você marcou moderadamente importante (3) ou muito importante (4).

enviados às universidades (grupos de pesquisa) e às firmas sobre a interação universidade-empresa. Como anteriormente ressaltado, o envio dos questionários foi baseado no Censo de 2004 do DGP do CNPq. Neste Censo, conforme Tabela 1, havia 46 grupos de pesquisa interativos na UFV. Desses 46 grupos, 33 responderam ao *survey* de universidades. A principal área de concentração destes 33 grupos é a das Ciências Agrárias, com destaque para os cursos de Agronomia, Medicina Veterinária e Engenharia Florestal, que apresentam o maior número de grupos interativos participantes do *survey*. Em relação às empresas, como anteriormente citado, foi possível, através da questão 14 do *survey* de firmas, identificar 31 empresas no território nacional, que atribuíram importância moderada ou alta aos grupos de pesquisa da UFV, no desenvolvimento de suas atividades inovativas.

A primeira temática abordada nesta seção diz respeito à colaboração entre universidade e empresas. Às firmas foi apresentada uma lista de razões para a colaboração, que deveriam ser classificadas de acordo com o grau de importância para suas atividades inovativas, como pode ser visto na Tabela 2. Para as firmas que interagem com os grupos de pesquisa da UFV, os principais motivos para a colaboração foram: aumentar a habilidade da empresa para encontrar e absorver informações tecnológicas; buscar conselhos de cunho tecnológico ou consultoria; e transferência de tecnologia da universidade. Estes quesitos foram responsáveis por 74% das respostas. Outros motivos importantes citados por 68% das empresas foram: utilizar os recursos disponíveis nas universidades e laboratórios de pesquisa; e contratar pesquisas complementares às atividades inovativas da firma. Essas razões das empresas estão muito relacionadas à necessidade de adquirir e absorver conhecimento externo, ou seja, as empresas por si só não podem ou não têm condições de realizar alguns procedimentos e recorrem às universidades e a outras fontes externas.

Por sua vez, os grupos de pesquisa da UFV avaliam como mais importantes para as suas atividades os relacionamentos com as empresas que envolvem os projetos de P&D em colaboração, com uso imediato, e o intercâmbio de pessoal nas empresas, com cerca de 70% das respostas, como pode ser visto na Tabela 3. Também, dão muita importância aos treinamentos e cursos promovidos pelas empresas (63% das respostas); ao P&D complementar às atividades da firma; e a atividades como consultoria e avaliações técnicas (60% das respostas). Observa-se por essas respostas que para os grupos de pesquisa a qualificação dos recursos humanos é uma prioridade nos relacionamentos. E ainda em correspondência com as respostas das firmas, atividades de consultoria, avaliações e gerenciamento são muito importantes para ambos os agentes do sistema de inovação.

Outro tema abordado nos questionários se refere aos canais ou fontes de informação entre as universidades e as firmas. No *survey* de empresas, foi solicitado aos responsáveis pela interação que citassem as fontes de informação ligadas à universidade, de acordo com grau de importância para as atividades ino-

vativas da firma. A Tabela 4 mostra que as principais fontes de informação citadas foram as publicações e relatórios com 80% das respostas. Ainda, as conferências públicas e encontros, as consultorias e pesquisas realizadas em conjunto com a universidade e a troca informal de informações foram fontes bem citadas.

A Tabela 5 mostra que para os grupos de pesquisa da UFV os canais de transferência de conhecimento para as empresas mais significativos são: treinamento de pessoal (82%); projetos de P&D cooperativos (70%); congressos e seminários (70%); e os contratos de pesquisa (69%). Entre os 33 grupos de pesquisa, 18 declararam o canal de transferência mais importante, sendo os contratos de pesquisa e os projetos de P&D cooperativos os mais citados. Ou seja, para os grupos de pesquisa há uma coerência entre os principais canais de informação e os principais motivos para a colaboração com as empresas, quais sejam, a qualificação da mão de obra e o desenvolvimento de projetos colaborativos. Ainda, percebe-se que tanto para os grupos de pesquisa como para as empresas, os congressos e encontros, assim como as pesquisas e projetos em conjunto são importantes fontes de transmissão de informação.

Um importante tema levantado no questionário de universidades se refere às dificuldades encontradas pelo grupo de pesquisa no relacionamento com as empresas. A Tabela 6 mostra que para os líderes dos grupos a principal dificuldade está relacionada ao custeio de pesquisa com 72,7% de respostas, seguido da burocracia existente dentro da universidade (limites institucionais), com 60,6% de respostas. Estes dados podem indicar a necessidade reconhecida pelos grupos de maior financiamento à pesquisa e diversificação das fontes financiadoras.

Apesar de ocorrerem dificuldades no relacionamento universidade/empresa, a Tabela 7 mostra que, no geral, as empresas estão muito satisfeitas com a colaboração. Para 77% dos respondentes das firmas, o relacionamento com a UFV tem sido um sucesso em atingir os objetivos da empresa. Apenas um respondente afirmou que a colaboração não atingiu os resultados esperados pela empresa. Esse sucesso pode ser muito relevante para incentivar o aumento dos relacionamentos entre os grupos de pesquisa da universidade e as firmas.

6. CONCLUSÃO

Este trabalho buscou caracterizar a interação universidade-empresa na UFV, a fim de compreender melhor o papel dessa instituição no sistema de inovação brasileiro. Para tanto, recorreu-se a uma análise descritiva de dados obtidos de um *survey* aplicado aos grupos de pesquisa da UFV, e a outro *survey* respondido por empresas que interagem com tais grupos.

A análise comparativa das repostas em comum nos dois *surveys* evidenciou importantes consensos e divergências existentes entre estes agentes. Entre os consensos podem ser citados os principais canais de informação (os congressos e encontros, assim como as pesquisas e projetos em conjunto). A principal divergência se refere às razões para a interação, que para as empresas estão muito relacionadas à absorção de conhecimento externo, e para a univer-

cidade estão ligadas à qualificação e treinamento dos recursos humanos.

A partir da análise dos dados dos *surveys*, chega-se a algumas conclusões importantes sobre a interação universidade/empresa na UFV. Primeiramente, observou-se que as interações entre os grupos de pesquisa da universidade e as empresas estão muito ligadas às especializações científicas da universidade e à especialização tecnológica da região de Viçosa, ou seja, à agricultura e à agropecuária.

Em segundo lugar, as empresas que se relacionam com os grupos de pesquisa da UFV, no geral, recorrem a conhecimentos externos para desenvolver suas atividades inovativas. Isto está relacionado à característica setorial e à forma como as inovações são difundidas ou não, dentro dos distintos setores. O aspecto setorial é uma característica importante para entender as interações universidade-empresa, e é um tema que poderá ser explorado em trabalhos futuros. Dessa forma, a importância que essas empresas atribuem aos grupos de pesquisa da UFV mostra que a universidade, além de sua função básica de ensino, tem disseminado conhecimento e apresentado o “papel dual” (RAPINI, 2007) de substituir e complementar o P&D das firmas.

Outra conclusão é que apesar do sucesso das interações existentes da UFV com as empresas, a universidade ainda precisa melhorar seus mecanismos institucionais para transferência de tecnologia e promoção da cooperação universidade-empresa. Isto porque, do ponto de vista dos grupos de pesquisa, estes mecanismos têm sido mais empecilhos do que auxílio para o relacionamento. Ainda, para avançar nos projetos cooperativos, há a necessidade de se aumentar o financiamento à pesquisa e diversificar as fontes de financiamento. Tal necessidade depende de ações governamentais, mas também da iniciativa de outros agentes financiadores para incentivar a inovação no país.

Assim, percebe-se que a interação universidade-empresa na Universidade Federal de Viçosa tem sido bem-sucedida, mas apresenta importantes desafios a serem vencidos. Também se acredita que a UFV tem sido um importante agente no sistema de inovação pelo seu papel de formadora de recursos humanos, difusora de conhecimento científico e colaboradora nas atividades inovativas do setor produtivo. Esta atuação da UFV condiz com o esperado papel das universidades nos sistemas de inovação imaturos.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALBUQUERQUE, E. M. National systems of innovation and non-OCED countries: notes about a rudimentary and tentative “tipology”. *Brazilian Journal of Political Economy*, vol. 19, n. 4 (76), october-november, p. 35-52, 1999.
- ALBUQUERQUE, E. M.; PAULA, J. A.; CERQUEIRA, H. E. Inovação tecnológica e desenvolvimento. In: Banco de Desenvolvimento de Minas Gerais - BDMG. *Minas Gerais no século XXI*. Belo Horizonte: BDMG, v. 7, p. 65-172, 2002.
- ALBUQUERQUE, E. M; SUZIGAN, W.; CÁRIO, S.; FERNANDES, A. C.; SHIMA, W.; BRITTO, J.; BARCELOS, A.; RAPINI, M. An investigation on the con-

- tribution of universities and research institutes for maturing the Brazilian innovation system: preliminary results. *Fourth Globelics Conference*. Mexico City: Globelics, 2008.
- COHEN, W.; LEVINTHAL, D. Absorptive capacity: a new perspective on learning and innovation. *Administrative Science Quarterly*, 35(1) p. 128-152, 1990
- COHEN, W.; NELSON, R.; WALSH, J. Links and impacts: the influence of public R&D on industrial research. *Management Science*, 48(1), p. 1-23, 2002.
- FREEMAN, C. The “National System of Innovation” in Historical Perspective. *Cambridge Journal of Economics*, v. 19, p. 5-24, 1995
- KLEVORICK, A, LEVIN, R.; NELSON, R.; WINTER, S. On the sources and significance of inter-industry differences in technological opportunities. *Research Policy*, 24(2), p. 185-205, 1995.
- LUNDEVALL, B. A. *National Systems of Innovation: Towards a Theory of Innovation and Interactive Learning*. London: Printer Publishers, 1992.
- NARIN, F; HAMILTON, K. S.; OLIVASTRO, D. The increasing linkage between US technology and public science. *Research Policy*, v.26, n. 3, p. 317-330, 1997.
- NELSON, R.; ROSENBERG, N. Technical innovation and national systems In: NELSON, R. (Ed.) *National Innovation Systems: a comparative analysis*. New York, Oxford: Oxford University Press, p. 3-21, 1993.
- 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.; CHAVES, C. V.; ALBUQUERQUE, E. M.; CARVALHO, S.; RIGHI, H.; OLIVEIRA, V. SILVA, L.; CRUZ, W.M. A interação entre empresas industriais e universidades em Minas Gerais: investigando uma dimensão estratégica do sistema estadual de inovação. In: *Anais do XXXVI Encontro Nacional de Economia*. Salvador: Associação Nacional dos Centros de Pós-Graduação em Economia, ANPEC, 2008.
- RAPINI, M. S.; ALBUQUERQUE, E. M.; CHAVES, C. V.; SILVA, L.; SOUZA, S.; RIGHI, H.; CRUZ, W. University–industry interactions in an immature system of innovation: evidence from Minas Gerais, Brazil. *Science and Public Policy*, 36(5), p. 373–386, 2009.
- RIGHI, H. *Interação universidade-empresa em Minas Gerais: uma análise exploratória a partir do Diretório de Grupos de Pesquisa do CNPq*. Monografia de Graduação. Belo Horizonte: FACE-UFMG, 2005.
- SCHARTINGER, D.; RAMMER, C.; FISCHER, M.; FRÖHLICH, J. Knowledge interactions between universities and industry in Austria: sectorial patterns and determinants. *Research Police*, v. 31, n.3, p. 303-328, 2002.
- SUZIGAN, W.; ALBUQUERQUE, E. M. *Interações de universidades e institutos de pesquisa com empresas no Brasil*. Projeto de Pesquisa. Campinas e Belo Horizonte: DPCT/UNICAMP e CEDEPLAR/UFMG, 2006.
- _____. *A interação entre universidades e empresas em perspectiva histórica no Brasil*. UFMG/CEDEPLAR, Texto para discussão 329, 2008.

Anexos

TABELA 1 - As 10 instituições mineiras com maior número de grupos de pesquisa, segundo o Censo de 2004 e 2008 do CNPq .

Instituição	2004			2008		
	Número de grupos (1)	Número de grupos interativos (2)	Grau de interação (2/1)	Número de grupos (3)	Número de grupos interativos (4)	Grau de interação (4/3)
UFMG	566	56	9.89%	630	79	12.54%
UFV	207	46	22.22%	232	66	28.45%
UFU	151	17	11.26%	190	22	11.58%
UFJF	127	16	12.60%	160	14	8.75%
PUC Minas	81	15	18.52%	156	17	10.90%
UFLA	64	8	12.50%	69	21	30.43%
UFOP	64	19	29.69%	67	8	11.94%
UFSJ	35	2	5.71%	54	3	5.56%
UEMG	46	4	8.70%	71	11	15.49%
UNIFEI	26	4	15.38%	43	8	18.60%

Fonte: Diretório dos Grupos de Pesquisa do CNPq - Censo de 2004 e 2008. Elaboração Própria.

Tabela 2 - Razões da colaboração da empresa com universidades de acordo com o grau de importância para as atividades inovativas da empresa.

Razões da colaboração	Moderadamente ou muito importante	% em relação ao total
Transferência de tecnologia da universidade	23	74
Buscar conselhos de cunho tecnológico ou consultoria com pesquisadores e professores para a solução de problemas relacionados à produção	23	74
Aumentar a habilidade da empresa para encontrar e absorver informações tecnológicas	23	74
Utilizar recursos disponíveis nas universidades e laboratórios de pesquisa	21	68
Contratar pesquisas complementares, necessárias para as atividades inovativas da empresa	21	68
Realizar testes necessários para produtos e processos da empresa	19	61
Conseguir informações sobre engenheiros ou cientistas e/ou tendências de P&D nas áreas científicas	17	55
Contratar pesquisas que a empresa não pode realizar	17	55
Fazer, o mais cedo possível, contatos com estudantes univers	13	42
Receber ajuda no controle de qualidade.	13	42

Fonte: Pesquisa de Campo. *BrSurvey*, 2009. Elaboração Própria

Nota: Os percentuais se referem a um total de 31 empresas respondentes

Tabela 3 - Tipos de relacionamentos do grupo de pesquisa em colaboração com empresas, de acordo com o grau de importância para as atividades de pesquisa do grupo.

Tipos de relacionamento	Moderadamente ou muito importante	% em relação ao total dos grupos de
Projetos de P&D em colaboração com a empresa, com resultados de uso imediato	23	70
Intercâmbio nas empresas	23	70
Treinamento e cursos	21	64
Projetos de P&D complementares às atividades de inovação da empresa	20	60
Consultoria	20	60
Avaliações técnicas, estudos de viabilidade, gerenciamento de projetos	20	60
Projetos de P&D substitutos às atividades de inovação da empresa	16	48
Transferência de tecnologia (licenciamento)	15	45
Testes para padronização /atividades de certificação da qualidade	13	39
Projetos de P&D em colaboração com empresas, sem resultados de uso imediato	12	39
Serviços de engenharia	11	33
Outros	3	9

Fonte: Pesquisa de Campo. *BrSurvey*, 2008. Elaboração Própria

Nota: Os percentuais se referem a um total de 33 grupos respondentes

Tabela 4 - Fontes de informação relacionadas às universidades, segundo o grau de importância para as atividades inovativas da empresa.

Fontes de Informação / Modos de Interação	Moderadamente ou muito importante	% em relação ao total
Publicações e relatórios	25	80
Conferências públicas e encontros	23	74
Consultoria com pesquisadores individuais	23	74
Pesquisa realizada em conjunto com a universidade	23	74
Pessoal contratado com graduação ou pós-graduação	22	71
Troca informal de informações	21	67
Pesquisa encomendada à universidade	19	61
Participação em redes que envolvam universidades	18	58
Tecnologia licenciada	15	48
Patentes	14	45
Parques científicos e/ou tecnológicos	13	42
Intercâmbio temporário de pessoal	13	42
Empresa é <i>spin-off</i> da Universidade	7	22
Incubadoras	7	22
Empresa pertence a uma Universidade	4	13

Fonte: Pesquisa de Campo. *BrSurvey*, 2009. Elaboração Própria

Nota: Os percentuais se referem a um total de 31 empresas respondentes

Tabela 5 - Canais de informação para a transferência de conhecimento do grupo para as empresas, segundo o grau de importância para as atividades de pesquisa do grupo.

Canais de informação para transferência de conhecimento	Moderadamente ou muito importante	% em relação ao total	*Canal mais importante
Treinamento de pessoal	27	82	1
Projetos de P&D cooperativos	23	70	4
Congressos e seminários	23	70	3
Contratos de pesquisa	22	69	4
Publicações	21	67	0
Troca informal de informação	20	64	2
Contratação de recém graduados	20	64	0
Intercâmbio temporário de profissionais	19	58	1
Patentes	16	48	0
Parques tecnológicos/ científicos	15	45	1
Incubadoras	15	45	0
Licenciamento de tecnologia	15	45	0
Consultoria individual	14	42	1
Engajamento em redes com empresas	14	42	1
Empresas spin-off de universidades/institutos de pesquisa	13	39	0
Outros	4	12	0

Fonte: Pesquisa de Campo. *BrSurvey*, 2008. Elaboração Própria

Nota: Os percentuais se referem a um total de 33 grupos respondentes

* Apenas 18 grupos de pesquisa declararam o canal mais importante.

Tabela 6 - Dificuldades do relacionamento com empresas de acordo com o grau de importância para as atividades de pesquisa do grupo.

Principais dificuldades do relacionamento com empresas	Moderadamente ou muito importante	% em relação ao total
Custeio da pesquisa	24	73
Burocracia por parte da universidade (limites institucionais)	20	60
Falta de conhecimento nas empresas das atividades realizadas nas universidades	15	45
Diferença de prioridades	15	45
Direitos de propriedade	15	45
Falta de conhecimento das necessidades das empresas por parte das universidades	14	42
Distância geográfica	14	42
Falta de pessoal qualificado para estabelecer um diálogo nas empresas	13	39
Burocracia por parte da empresa	13	39
Falta de pessoal qualificado para estabelecer um diálogo nas universidades	13	39
Divergência quanto ao prazo da pesquisa	10	30
Problema de confiabilidade	7	21
Outros	0	0

Fonte: Pesquisa de Campo. *BrSurvey*, 2008. Elaboração Própria

Nota: Os percentuais se referem a um total de 33 grupos respondentes

Tabela 7 - Sucesso ou insucesso na colaboração entre as universidades e as empresas.

A colaboração atingiu os objetivos?	*Número de respostas	% em relação ao total
Sim, até agora a colaboração tem sido um sucesso para atingir os objetivos da empresa.	24	77
Colaboração ainda está em andamento, mas acredito que os objetivos serão atingidos em tempo hábil.	5	16
Não, a colaboração não tem sido um sucesso para atingir os objetivos da empresa.	1	3
Colaboração ainda não se completou, mas acredito que os objetivos não serão atingidos.	0	0

Fonte: Pesquisa de Campo. *BrSurvey*, 2009. Elaboração Própria

Nota: Os percentuais se referem a um total de 31 empresas respondentes

*1 empresa não respondeu