

COLABORAÇÃO COM UNIVERSIDADE E AS ATIVIDADES PARA INOVAÇÃO DE EMPRESAS BRASILEIRAS¹

Rosane Argou Marques²

Isabel Maria Bodas Freitas³

Evando Mirra de Paula e Silva⁴

Resumo: O objetivo desse artigo é mapear a relação universidade-empresa no Brasil. O método utilizado foi estudo de casos com dados coletados por meio de entrevistas com nove coordenadores de grupos de pesquisa de instituições públicas. Observou-se que a colaboração com empresas é, na maior parte dos casos, para apoiar as empresas no desenvolvimento de novos produtos e processos. A colaboração para capacitação de funcionários das empresas e a utilização da infra-estrutura da universidade é também comum. Os projetos colaborativos são iniciados pelas empresas ou por pesquisadores acadêmicos que propõem um projeto específico para melhoria de processos ou para melhorar a posição da empresa no mercado. Finalmente, os resultados sugerem que pesquisadores acadêmicos no Brasil parecem ter uma atitude mais empreendedora com relação à colaboração com empresas industriais do que aqueles de países desenvolvidos.

Palavras-chave: relação universidade-empresa; colaboração para P&D; Brasil; economia evolucionária.

Abstract: This paper aims at mapping university-industry collaboration in Brazil. Using in-depth interviews to a sample of research groups at universities and at public research organizations, we find that collaboration with industry is mostly set to support the development of new products and processes, and to a lesser extent, training of firms' employees and the industrial use of university's infrastructures. University-industry collaborative projects tend to be initiated by firms or by academic researchers, who came out with a specific proposal for the improvement of processes or the market position of the firm. Finally, academic researchers in Brazil seem to have a more entrepreneurial attitude towards collaboration with industry than in developed countries.

Keywords: university-industry; R&D collaboration; Brazil; evolutionary economics

¹ Artigo apresentado no XII Seminário Latino Iberoamericano de Gestión Tecnológica, Buenos Aires, 26 a 28 de Setembro de 2007.

² ABDI, roargou2003@yahoo.com.

³ Universidade Técnica de Eindhoven (TUE) Holanda, i.m.freitas@tue.nl

⁴ Agência Brasileira de Desenvolvimento Industrial (ABDI).

1. INTRODUÇÃO

O esforço em ciência e tecnologia no Brasil teve início ainda na época colonial e caracterizou-se, ao longo do Império e da implantação da República, pelo estabelecimento de uma ampla rede de Institutos de Pesquisa, voltados prioritariamente para funções práticas. Mas a moderna infra-estrutura científico-tecnológica só começou a ser construída no País a partir da década de 1930 e ganhou fôlego na década de 1940 com o processo de industrialização (Velho e Saenz, 2002). No entanto, a relação entre as atividades de pesquisa das instituições públicas e o desenvolvimento da inovação industrial foram relativamente pouco frequentes (Velho e Saenz, 2002; Dagnino e Gomes, 2003). Com o crescimento e consolidação do empreendimento nacional de C&T, ocorrido a partir dos anos 1970, surgiram também iniciativas de governo voltadas para estimular a relação entre ciência e indústria e promover o desenvolvimento da capacidade inovadora das empresas brasileiras. Neste sentido, o governo tem implantado instrumentos e promovido o ambiente institucional, particularmente para o desenvolvimento de setores de alta tecnologia (Governo Brasileiro, 2003). Seguindo as tendências das políticas de inovação dos países desenvolvidos, grandes esforços na implantação de políticas públicas estão em andamento para fortalecer e ampliar a relação entre as universidades e as empresas (OECD, 2002; Governo Brasileiro, 2003).

Assim, o tema relação universidade-empresa motiva vários pesquisadores. Alguns estudos exploram a trajetória e o impacto dessa colaboração nos novos países industrializados, e em particular no Brasil. Outros exploram as políticas públicas em andamento. Uma das conclusões comuns é que não é possível a replicação das políticas que “deram certo” em um país para outro país, ou seja, a replicação de políticas parece ser uma excelente receita para que a política “falhe” no atingimento de seus objetivos (Najmabadi e Lall, 1995; Goldman *et al.*, 1997). Torna-se

necessário, por isso, avaliar as peculiaridades e o contexto específico em que são implantadas as iniciativas concretas de interação. Assim, o entendimento das motivações, impactos e formas através dos quais a relação universidade-empresa é organizada pelas universidades e instituições de pesquisa públicas no Brasil é importante para o desenvolvimento de políticas públicas coerentes.

O objetivo desse artigo é contribuir para o mapeamento da relação universidade-empresa no Brasil. Especificamente, são investigadas motivações e características da colaboração universidade-empresa no País e as formas como grupos de pesquisa nas universidades organizam e administram a cooperação com as empresas. O método utilizado foi o de estudos de múltiplos casos. Foram entrevistados coordenadores de grupos de pesquisa de universidades e organizações públicas de pesquisa (PROs). As perguntas compreenderam questões sobre os objetivos da colaboração e as formas com que a colaboração foi organizada e gerenciada pelo grupo. Os grupos entrevistados foram selecionados a partir de indicações de especialistas e presidentes das sociedades brasileiras de física, matemática e química, bem como de representantes das engenharias. Essas áreas foram escolhidas por seu peso científico e por seu impacto na pesquisa industrial (Bodas Freitas e Bekkers, 2007).

Os resultados dessa investigação sugerem que a colaboração universidade-empresa no Brasil teve como objetivo principal, na maior parte dos casos, o desenvolvimento de novos produtos e processos e, em um número menor de casos, o treinamento de funcionários e a utilização da infra-estrutura da universidade. Tão importante quanto esse resultado é o fato de que os projetos colaborativos são iniciados pelas empresas ou por pesquisadores da academia que desenvolvem uma proposta específica com impacto na melhora da

posição competitiva no mercado no qual a empresa atua.

Mecanismos importantes nesse processo foram consideradas as chamadas públicas para financiamento de projetos colaborativos e a pesquisa na pós-graduação. Artigos e teses, seguidos por patentes e novos produtos para o mercado, foram referenciados como resultados significativos do projeto cooperativo com as empresas pelos coordenadores dos grupos de pesquisas entrevistados.

Os resultados sugerem ainda que os pesquisadores acadêmicos no Brasil têm uma atitude mais empreendedora na colaboração com as empresas que aqueles dos países desenvolvidos (Lee, 2000; Lam, 2005). Para os pesquisadores entrevistados, o suporte à transferência de novas tecnologias, tanto quanto as atividades para inovação das empresas, são as motivações mais citadas para a colaboração. Oportunidades de desenvolvimento de conhecimento novo e de acesso ao financiamento à pesquisa são outras motivações importantes citadas.

Esse artigo está organizado como segue. A seção 2 apresenta uma revisão da literatura quanto aos objetivos e impactos da colaboração para pesquisa e desenvolvimento e, em particular, sobre a colaboração universidade-empresa. A seção 3 apresenta o método utilizado para caracterizar a colaboração universidade-empresa no Brasil. A seção 4 examina os resultados empíricos sobre as motivações, as formas com que a interação e a colaboração com as empresas são organizadas e gerenciadas, assim como seus impactos para as empresas industriais e para as universidades. A última seção, 5, conclui o artigo.

2. COLABORAÇÃO UNIVERSIDADE-EMPRESA

A colaboração para P&D com parceiros externos à empresa tem sido uma das estratégias utilizadas para dividir custos e

diluir os riscos relacionados à incerteza da atividade para inovação (Hagedoorn, 1996; Hagedoorn *et al.*, 2000; Caloghirou *et al.*, 2003). Devido à dificuldade em acessar conhecimento externo, a colaboração aparece como uma forma importante para o desenvolvimento de capacidades, aprendizagem e aquisição de conhecimento e tecnologias. De fato, Belderbos *et al.* (2004a) concluem que as empresas tendem a engajar-se em colaboração para P&D com outros parceiros quando consideram que esta é estratégica como fonte de informação para acelerar o processo de inovação e reduzir o ciclo para lançamento de novidades no mercado.

A colaboração para P&D pode permitir ainda que a empresa acesse conhecimentos externos complementares aos existentes internamente, diminuindo o tempo para sua reação às mudanças nas tecnologias e no mercado. Isso é fundamental para seu desenvolvimento, conforme a perspectiva da empresa baseada em recursos (*resource-based perspective of the firm*). A participação em atividades de P&D em parceria permite a criação de um pool de opções para a futura utilização de novas tecnologias e conhecimento pela empresa, especialmente em áreas com grande grau de incerteza, com grandes oportunidades tecnológicas e de mercado e potencial para crescimento (Hagedoorn, 1996; Caloghirou *et al.*, 2003). Outros pontos positivos para a colaboração referem-se ao acesso a recursos e mercado na fase inicial ou de lançamento da novidade e, em alguns casos, à influência no desenvolvimento de políticas públicas (Fritsch e Lukas, 2001; Caloghirou *et al.*, 2003; Mioti e Sachwald, 2003).

Assim, além de permitir que as empresas explorem economias de escala, a colaboração em P&D pode permitir que as empresas acessem recursos ou habilidades novas ou complementares, se atualizem com a evolução do conhecimento científico, melhorem sua capacidade tecnológica e organizacional, desenvolvam novos produtos e criem

novas opções para o aprendizado sobre tecnologias de futuro (Hagedoorn *et al.*, 2000; Fritsch and Lukas, 2001; Caloghirou *et al.*, 2003). Sendo assim, as empresas colaboram para reduzir as incertezas inerentes ao processo de inovação e, também, para expandir mercados (Tether, 2002). A importância da colaboração cresceu porque a interdisciplinaridade e a complexidade do desenvolvimento tecnológico também aumentaram, bem como as pressões competitivas para redução do ciclo de vida dos produtos (Hagedoorn, 1996; Caloghirou *et al.*, 2003).

O envolvimento em colaboração para P&D é observado na maior parte entre grandes empresas, empresas de alta tecnologia e que investem intensivamente em P&D (Hagedoorn *et al.*, 2000; Fritsch and Lukas, 2001; Tether 2002; Mioti and Sachwald, 2003). Em particular, quanto mais as empresas buscam desenvolver novos produtos para o mercado, maior é a possibilidade de que elas colaborem (Fritsch e Lukas, 2001; Tether, 2002; Monjon e Waelboreck, 2003). Os benefícios da colaboração para P&D são maiores quando as empresas não estão competindo para a introdução de novas tecnologias ou produto, mas cooperam em pesquisa relacionada às atividades existentes na empresa. Adicionalmente, a colaboração tem maior sucesso quanto menores forem os problemas de propriedade do conhecimento entre os parceiros e maiores os esforços de aprendizagem de diferentes formas e fontes (Hagedoorn *et al.*, 2000; Caloghirou *et al.*, 2003).

Os objetivos e motivações para as empresas engajarem-se na colaboração com parceiros específicos relacionam-se com o tipo de complementariedade que a empresa está buscando. (Miotti e Sachwald, 2003; Belderbos *et al.*, 2004b). Em especial, para as empresas industriais, a cooperação com Universidades e Institutos tem particularmente o objetivo de acessar novo conhecimento e recursos humanos qualificados, especialmente engenheiros, cujas habilidades podem ser testadas durante o desenvolvimento dos

projetos (Balcony e Laboranti, 2006, Lam, 2005; Tether, 2002). De fato, Adams *et al.* (2001) encontraram como resultado de sua pesquisa que as empresas procuram por uma associação principalmente devido à importância da consultoria que os pesquisadores realizam e a possibilidade de co-autoria com membros da universidade, assim como para realizarem pesquisa cooperativa e contratarem estudantes de pós-graduação. Da mesma forma, Lee (2000) mostra que a busca de suporte para o desenvolvimento de produto, tanto quanto o acesso a conhecimento novo e a descobertas recentes pela participação em seminários e oficinas, são outros fatores importantes considerados pelas empresas. Portanto, os projetos de pesquisa envolvendo a colaboração universidade-empresa podem ser maiores e mais próximos das novidades científicas que são outros e, conseqüentemente, referem-se a custos que não são relacionados à produção e menos próximos do desenvolvimento e comercialização do que previstos (Hall *et al.*, 2001). Assim, a empresa considera que as possibilidades para a escolha da universidade parceira estão relacionadas à antecipação das dificuldades e melhor conhecimento das possíveis dificuldades. Finalmente, a experiência anterior no trabalho com a universidade reduz significativamente a dificuldade de adquirir e assimilar conhecimento básico e reduz as expectativas da empresa em estar próxima da comercialização (Hall *et al.*, 2001).

O foco das colaborações pode ser a pesquisa relacionada à melhoria em linhas de produtos já existentes, pesquisa exploratória para novos produtos, solução de problemas técnicos e instrumentais e desenho de protótipos (Lee, 2000). As empresas desenvolvem capacidades científicas interdisciplinares pela colaboração na solução de problemas complexos (Lam 2005). No Brasil, a colaboração entre grupos de pesquisa brasileiros é particularmente importante no apoio às empresas na definição geral

dos projetos de desenvolvimento (Rapini, 2007).

Nesse sentido, as empresas cooperam com as universidades para manter ou estabelecer relações pessoais com os principais pesquisadores e professores (Lee, 2000; Balcony e Laboranti, 2006). Lam (2005) realizou estudo de casos em cinco empresas de alta tecnologia encontrando como resultado que as relações mais próximas entre as empresas e a universidade originam um mercado de trabalho específico entre eles, o que, por sua vez, cria uma comunidade científica “híbrida” indústria-academia.

De fato, a colaboração com universidades e PROs pode ter maior atratividade para empresas que dependem fortemente de fontes externas de conhecimento, realizam P&D na fronteira tecnológica e objetivam o desenvolvimento de inovações radicais para as quais a falta de informação sobre o mercado é uma barreira (Miotti e Sachwald, 2003). Ela pode também refletir uma forma de obter financiamento público para as atividades internas de pesquisa (Tether, 2002; Lam, 2005; Balcony e Laboranti, 2006). Fritsch e Lukas (2001) concluem que as empresas precisam realizar esforços adicionais para manutenção de uma cooperação para P&D com universidades ou PROs e que a manutenção de um grande número de acordos de cooperação pode acelerar a substituição e a especialização das próprias atividades de pesquisa da empresa.

Especialmente a partir dos anos 1990, as empresas parecem ter desenvolvido estruturas organizacionais mais flexíveis para facilitar o desenvolvimento e a transferência de conhecimento com as universidades (Lam, 2005). As fronteiras entre universidade e indústria têm se tornado, em muitos casos, cada vez mais difusas, tornando-se cada vez mais difícil distinguir os papéis e as carreiras de pesquisadores da indústria privada e da academia (Lam, 2005). “Dentro da firma, pesquisadores são “guardiões da ENGEVISTA, v. 9, n. 2, p. 112-128, dezembro 2007

pesquisa” que conectam os projetos de P&D das empresas com a fronteira do conhecimento derivado da comunidade de pesquisa externa. Externamente, tais pesquisadores protegem a propriedade dos recursos e dos investimentos da firma em projetos de colaboração, ao mesmo tempo em que se envolvem em trocas abertas de conhecimento com seus colegas externos de modo a explorar e identificar novos avanços científicos” (Lam, 2005, p. 264).

Como explicitado anteriormente, as empresas consideram que os benefícios da colaboração com universidades incluem o acesso a novos conhecimentos e o desenvolvimento e a manutenção da relação com a universidade, bem como a aceleração no desenvolvimento de novos produtos e processos (Lee, 2000; Monjon e Waelboreck, 2003; Belderbos *et al.*, 2004b). No entanto, quanto maior o número de pesquisadores e engenheiros que uma firma tiver, menor será sua tendência em reconhecer a contribuição da universidade para o desenvolvimento de novos produtos e processos (Lee, 2000). Mais do que isto, Lee (2000) mostra que, segundo os gerentes de tecnologia das empresas, a colaboração com a universidade afetou apenas moderadamente o registro de patentes e o desenvolvimento de soluções para problemas específicos, sem contribuir significativamente para a melhoria da qualidade de produto ou a reorientação das agendas de pesquisa das empresas.

Para as universidades, em contrapartida, a cooperação com as empresas pode ser uma oportunidade não só para a troca de conhecimento, mas também para a obtenção de financiamento e de acesso a tecnologias de produção e à manufatura de protótipos (Balconi e Centuori, 2004; Balconi e Laboranti, 2006). Lee (2000) demonstra que pesquisadores da universidade participam da colaboração em pesquisa com empresas essencialmente para avançar ou complementar sua própria agenda de pesquisa, mais do que pelo fomento ao desenvolvimento industrial e a inovações. Pesquisadores universitários

buscam assegurar financiamento de estudantes de pós-graduação e de equipamentos de laboratório, ganhar *insights* para suas pesquisas, testar aplicações práticas para suas elaborações teóricas e para obter financiamento adicional de sua própria agenda de pesquisa. As razões para colaboração, assim como a duração do projeto, estão fortemente co-relacionadas aos benefícios subsequentes conquistados pelos pesquisadores universitários (Lee, 2000).

Sendo assim, conforme Lam (2005) e Lee (2000) a colaboração entre indústria e universidade é um tipo de mercado no qual pesquisadores acadêmicos e empresas trazem suas próprias agendas de pesquisa e no qual estão dispostos a investir tempo, energia e recursos. Neste mercado, cada parte reconhece os objetivos e agendas das demais, ainda que estas geralmente não sejam formalizadas. Lee (2000) mostra que as razões para o engajamento na colaboração tanto da indústria quanto da universidade combinam muito bem. Quando cada parte permite que a outra alcance seus objetivos, ambas tendem a se comprometer com a manutenção da colaboração (Lam, 2005).

Este artigo visa, através do exame de um certo número de casos concretos, ilustrar a colaboração entre universidade-empresa no Brasil. Mais especificamente, investiga as motivações para colaborar, as formas com que as universidades organizam e gerenciam a colaboração com a indústria, bem como os benefícios desta colaboração para a indústria e para a academia.

3. METODOLOGIA E DADOS

Para explorar as motivações e o impacto da colaboração universidade-empresa no Brasil, bem como o modo no qual a universidade efetivamente gerencia e organiza esta colaboração, este estudo foi organizado em duas fases. Primeiro, foram analisados os dados agregados da PINTEC-2003, que faz referência aos processos inovativos das empresas entre 2001 e 2003, visando

ilustrar o padrão de arranjos colaborativos para inovação no Brasil, especialmente com universidades. PINTEC é uma pesquisa nacional sobre inovação, bastante similar à CIS européia. São coletados dados sobre os tipos de inovações desenvolvidas pelas empresas industriais, especialmente de produto e de processo. Além disso, foram coletados dados sobre a importância dos diferentes padrões no desenvolvimento de inovações e no objeto da colaboração, particularmente em P&D, assistência técnica, design industrial e teste de produto, entre outros. Foram coletadas ainda informações sobre se a firma recebeu financiamento público ou outras formas para custear o processo de inovação realizado internamente ou em colaboração. Fazendo uso dessas informações agregadas e utilizando algumas ferramentas de estatística descritiva, analisamos a propensão para participar em colaborações para inovação e a forma como as relações com universidades se diferenciam comparando os tipos de atividades industriais, o tamanho da empresa e o tipo de inovação. Além disto, analisamos o objeto da colaboração, bem como a utilização de apoio público, por atividade industrial e tamanho da empresa.

A segunda fase foi dedicada à análise de dados coletados em entrevistas presenciais com nove coordenadores de grupos de pesquisa em universidades e PROs, visando investigar as razões para a colaboração com empresas, os esforços necessários para a organização e a gestão, bem como os benefícios advindos dessa colaboração. As entrevistas tiveram também por finalidade obter informações sobre os objetivos da colaboração com empresas, sobre as características organizacionais e gerenciais dos projetos de colaboração, os esforços para treinamento em pesquisa industrial, bem como os resultados dos projetos (anexo I).

A partir destes dados, analisamos os principais objetivos dos projetos colaborativos com a indústria realizados pelos nove grupos de pesquisa, bem

como as principais motivações de tais grupos para realizá-los. Em seguida, focando em um modelo específico de projeto colaborativo em cada grupo, exploramos as formas mais comuns de organização e gestão de projetos de colaboração com a indústria, bem como seus principais resultados.

4. COLABORAÇÃO UNIVERSIDADE-EMPRESA NO BRASIL

Nesta seção analisaremos o mercado de colaboração universidade-empresa no Brasil, como captado pela PINTEC-2003. Primeiro examinaremos, no nível agregado, como o uso desta estratégia de inovação é usada de modo diferenciado entre empresas inovadoras de diversos tamanhos, atividades industriais e relação com os tipos de inovação. Em seguida, analisaremos características tecnológicas, organizacionais e gerenciais da colaboração universidade-empresa, bem como seus resultados, a partir da amostra de grupos de pesquisa entrevistados. Serão examinados, nesta investigação,

grupos vinculados às áreas de física e de matemática

4.1 COLABORAÇÃO UNIVERSIDADE-EMPRESA: ASPECTOS GERAIS

De 2000 a 2003, um terço (33%) das empresas industriais estavam envolvidas em inovações de produto ou processo, sendo 20% em inovações de produto, 27% de processo e 14% em ambas (PINTEC, 2003).

A distribuição dos acordos cooperativos para inovação, especialmente com universidades, por atividade industrial e tamanho das empresas, será analisada a seguir. As tabelas 1 e 2 mostram, respectivamente, o percentual de empresas inovadoras que cooperam para o desenvolvimento de inovações de produto e processo, a importância da universidade como parceiro para inovação e o percentual de empresas inovadoras que se beneficiam de apoio público à inovação, especialmente para pesquisas colaborativas.

Tabela 1. Colaboração para desenvolvimento de inovação por atividade industrial

Atividades	Número total de empresas inovadoras	Inovação desenvolvida em cooperação com outras empresas ou organizações		Colaboração com universidades – percentual de empresas que colaboram		Percentual total de empresas que recebem financiamento público para inovação	Percentual de empresas que recebem financiamento público para colaboração em P&D
		Produto	Processo	Alta importância	Pequena ou nenhuma importância		
Total	28 036	3%	1%	18%	70%	19%	1%
Indústrias extrativas	415	0%	1%	45%	26%	18%	0%
Indústrias de transformação	27 621	3%	2%	18%	71%	19%	1%
Fabricação de produtos alimentícios e bebidas	3 563	6%	4%	24%	68%	21%	1%
Fabricação de produtos alimentícios	3 321	5%	2%	25%	68%	22%	1%
Fabricação de bebidas	242	17%	25%	0%	70%	16%	0%
Fabricação de produtos do fumo	13	0%	17%	0%	100%	25%	0%

Fabricação de produtos têxteis	1 111	2%	1%	5%	85%	14%	0%
Confecção de artigos do vestuário e acessórios	3 782	0%	0%	0%	98%	18%	0%
Preparação de couros e fabricação de artefatos de couro, artigos de viagem e calçados	1 143	5%	1%	0%	97%	11%	0%
Fabricação de produtos de madeira	1 609	1%	0%	15%	85%	14%	2%
Fabricação de celulose, papel e produtos de papel	490	2%	3%	21%	71%	22%	1%
Fabricação de celulose e outras pastas	8	22%	33%	67%	0%	33%	0%
Fabricação de papel, embalagens e artefatos de papel	482	2%	2%	15%	80%	22%	1%
Edição, impressão e reprodução de gravações	1 080	1%	0%	0%	88%	25%	4%
Fabricação de coque, refino de petróleo, elaboração de combustíveis nucleares e produção de álcool	64	8%	0%	26%	48%	14%	3%
Fabricação de coque, álcool e elaboração de combustíveis nucleares	39	18%	0%	0%	100%	21%	2%
Refino de petróleo	24	0%	0%	50%	0%	4%	4%
Fabricação de produtos químicos	1 529	6%	2%	19%	55%	14%	1%
Fabricação de produtos químicos	1 216	5%	2%	19%	48%	13%	1%
Fabricação de produtos farmacêuticos	313	6%	3%	17%	71%	16%	2%
Fabricação de artigos de borracha e plástico	1 828	3%	1%	10%	85%	22%	2%
Fabricação de produtos de minerais não-metálicos	1 331	3%	1%	14%	62%	11%	1%
Metalurgia básica	473	10%	1%	46%	43%	12%	5%
Produtos siderúrgicos	141	30%	4%	45%	35%	28%	15%
Metalurgia de metais não-ferrosos e fundição	332	2%	0%	47%	53%	6%	1%
Fabricação de produtos de metal	2 453	1%	3%	8%	91%	18%	0%
Fabricação de máquinas e equipamentos	2 354	1%	1%	10%	80%	16%	0%
Fabricação de máquinas para escritório e equipamentos de informática	143	1%	2%	38%	43%	46%	7%
Fabricação de máquinas, aparelhos e materiais elétricos	699	2%	1%	30%	60%	29%	4%
Fabricação de material eletrônico e de aparelhos e equipamentos de comunicações	348	6%	4%	44%	40%	24%	3%
Fabricação de material eletrônico básico	190	0%	2%	22%	25%	23%	2%
Fabricação de aparelhos e equipamentos de comunicações	158	11%	8%	48%	43%	25%	4%
Fabricação de equipamentos de instrumentação médico-hospitalares, instrumentos de precisão e ópticos, equipamentos para automação	384	2%	1%	41%	54%	16%	0%

industrial, cronômetros e relógios							
Fabricação e montagem de veículos automotores, reboques e carrocerias	772	8%	4%	14%	64%	22%	2%
Fabricação de automóveis, caminhonetes e utilitários, caminhões e ônibus	23	38%	38%	13%	56%	49%	4%
Fabricação de cabines, carrocerias, reboques e recondicionamento de motores	292	6%	7%	17%	83%	16%	1%
Fabricação de peças e acessórios para veículos	458	6%	2%	15%	64%	25%	2%
Fabricação de outros equipamentos de transporte	145	6%	4%	12%	63%	23%	11%
Fabricação de móveis e indústrias diversas	2 264	1%	0%	6%	91%	24%	3%
Fabricação de artigos do mobiliário	1 622	1%	0%	0%	100%	23%	4%
Fabricação de produtos diversos	643	1%	1%	33%	50%	25%	0%
Reciclagem	43	0%	0%	0%	0%	0%	0%

Fonte: PINTEC, 2003.

Em média, 3% das inovações de produto foram geradas em colaboração com outras empresas ou organizações, enquanto 90% das empresas as desenvolveram por si sós e 5% adotaram novos produtos desenvolvidos por outras empresas. A colaboração para o desenvolvimento de novos produtos é particularmente relevante para empresas das indústrias automotiva, metalúrgica, de equipamento eletrônico, seguida das empresas de alimentação (especialmente bebidas), químicos e farmacêuticos e outras de equipamento de transporte. Já analisando inovações de processo, é possível perceber que 2% dos casos de inovação resultaram de colaboração com outras empresas ou organizações, enquanto 6% dos processos resultaram apenas das empresas com esforços internos de desenvolvimento e em 91% dos casos as empresas adotaram processos desenvolvidos por outras. A cooperação para inovações de processo é especialmente importante na indústria automotiva e de bebidas, seguida pela de equipamentos eletrônicos, além de equipamentos de transporte e metalúrgica. Observando-se os dados da tabela 2 verifica-se que a colaboração com universidades ou PROs é uma estratégia de inovação essencialmente

para grandes empresas com mais de 500 empregados.

O percentual de empresas inovadoras que percebem a colaboração com a universidade como particularmente importante é maior na indústria de papel e celulose, seguido por equipamento eletrônico, automotiva, metalúrgica, de maquinário e equipamento. Mais de um terço (34%) usam a universidade como parceiro inovador para atividades de P&D, bem como para testes de produto, enquanto apenas 18% das empresas colaboram com a universidade para outras atividades tais como assistência técnica, projeto industrial, etc.

Finalmente, olhando o financiamento para colaboração com universidades e organizações públicas de pesquisa, podemos perceber que o percentual de empresas que se beneficiam de apoio público é maior na indústria metalúrgica e em outros equipamentos de transporte, seguida por impressão, maquinário e equipamento, automotiva, entre outros. De modo geral, estas estatísticas descritivas sugerem que as empresas industriais brasileiras estão mais propensas a adotar novos processos desenvolvidos externamente do que novos produtos. Mais do que isto,

colaboração com outras empresas ou organizações para o desenvolvimento de novos produtos é ligeiramente superior

do que aquela para o desenvolvimento de novos processos.

Tabela 2. Colaboração para desenvolvimento de inovação por porte de empresa

Atividades	Número total de empresas inovadoras	Inovação desenvolvida em cooperação com outras empresas ou organizações		Colaboração com universidades – percentual de empresas que colaboram		Percentual total de empresas que recebem financiamento público para inovação	Percentual de empresas que recebem financiamento público para colaboração em P&D
		Produto	Processo	Alta importância	Pequena ou nenhuma importância		
Total	28 036	3%	1%	1%	3%	19%	1%
De 10 a 29	16 776	2%	6%	0%	2%	17%	1%
De 30 a 49	4 118	1%	3%	0%	1%	20%	1%
De 50 a 99	3 200	2%	4%	0%	1%	18%	1%
De 100 a 249	2 140	2%	5%	1%	2%	20%	1%
De 250 a 499	813	4%	6%	2%	5%	23%	2%
Com 500 e mais	989	21%	26%	9%	24%	34%	6%

Fonte: PINTEC, 2003.

Como em países desenvolvidos, a colaboração, especialmente com universidades, parece ser uma estratégia importante das empresas para inovação. Surpreendentemente, no Brasil, setores intensivos em escala como as indústrias de papel e celulose e metalúrgica apresentam maior utilização de práticas colaborativas para inovação em geral e com universidades em particular. Estes setores são seguidos por aqueles usualmente reconhecidos como os que mais colaboram com universidades, tais como o de equipamentos eletrônicos, automotivo, químico e de maquinário e equipamento. De certa forma, essa observação pode estar relacionada ao fato de que a PINTEC-2003 examinou com mais detalhe as grandes empresas, não chegando assim a muitas empresas de alta tecnologia e de menor porte, especialmente envolvendo biotecnologia e nanotecnologia.

Sendo assim, para sugerir como os definidores de políticas podem fomentar a colaboração entre universidade-empresa em áreas importantes para as empresas de alta tecnologia, focaremos a partir de agora a análise das informações sobre as atividades de colaboração entre os grupos

de pesquisa consultados, das áreas de física e matemática, com empresas.

4.2 ESTUDOS DE CASO: MOTIVAÇÃO, OBJETIVOS E RESULTADOS DAS COLABORAÇÕES ENTRE UNIVERSIDADE E EMPRESA

Esta seção examina os resultados das entrevistas com coordenadores de nove grupos de pesquisa em universidade e PROs, seis da física e três da matemática. Os seis grupos da física realizaram projetos de colaboração nas áreas da tecnologia da informação, biotecnologia, nanotecnologia e energia renovável. Já dois dos três grupos de pesquisa em matemática estão realizando pesquisas essencialmente relacionadas à extração de petróleo⁵. De toda forma, estes nove grupos interagem com empresas de diversas indústrias, especialmente química, petrolífera, telecomunicações, eletrônica, software, farmacêutica e cosmética, e aeroespacial.

O gráfico 1 mostra o ranking dos objetivos mais frequentemente presentes

⁵ O grupo de pesquisa com o maior número de colaborações é um entre os de matemática, tendo dez contratos em andamento como empresas relacionadas à extração de petróleo.

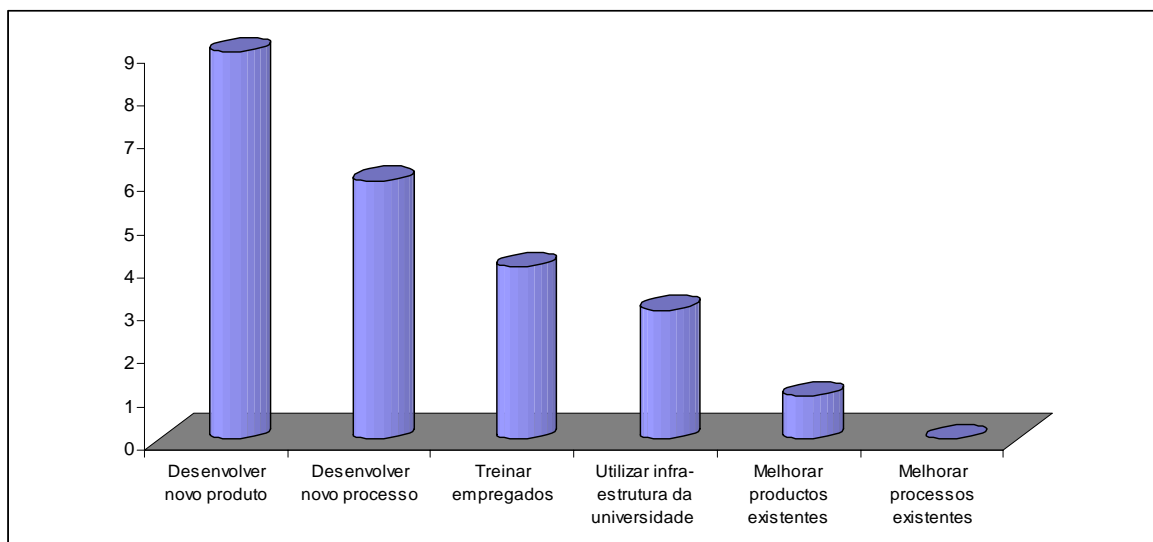
e o foco da colaboração com a indústria nos nove grupos de pesquisa analisados. Os resultados sugerem que, nesses casos, a colaboração com a indústria tende a ser definida para auxiliar o desenvolvimento de novos produtos e processos. O treinamento de empregados das empresas e a utilização da infra-estrutura da universidade pelas empresas também são foco da colaboração. Em contrapartida, melhorias de produtos e processos já existentes não são objetivos comuns em tais interações.

Observando as motivações para colaborar com a indústria de grupos de pesquisa em universidades e PROs, podemos perceber que o desenvolvimento e a transferência de novas tecnologias merece destaque. Além desta, a possibilidade de apoiar empresas nacionais na melhoria de suas capacidade para inovação, bem como no acesso a fontes de financiamento para pesquisa e o desenvolvimento de novos conhecimentos. O gráfico 2 resume as principais motivações dos grupos de pesquisa para colaborar com as empresas.

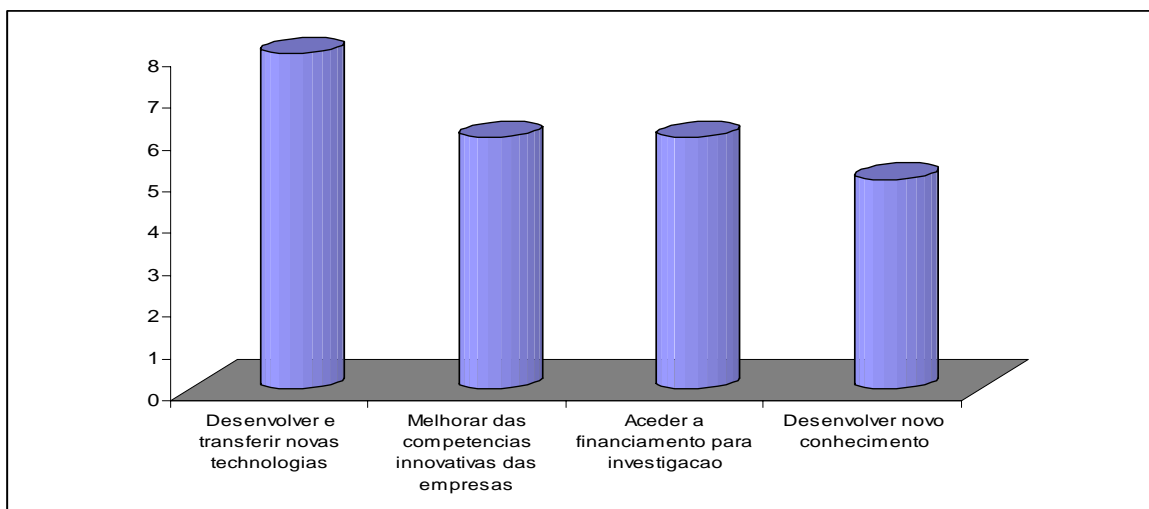
A organização e a gestão dessas colaborações assumem formas diferentes. Em cinco dos grupos de pesquisa a gestão dos projetos de colaboração é de responsabilidade dos pesquisadores acadêmicos envolvidos. Em outros quatro grupos estudados a responsabilidade da gestão é compartilhada entre os pesquisadores acadêmicos envolvidos e executivos da firma. Os grupos de pesquisa podem necessitar de processos formais de gestão de contratos e seguir as exigências de instituições de fomento (governos ou empresas). Além disso, apesar de ter uma equipe de assistência, muitos grupos de pesquisa podem se beneficiar de serviços da universidade ou da fundação da universidade para gerenciar procedimentos relativos a finanças, propriedade intelectual e contratação.

Também foram coletadas informações sobre os fatores vistos como barreiras e facilitadores comuns à cooperação universidade-empresa. A tabela 3 mostra o número de grupos de pesquisa que identificaram cada um dos fatores.

Gráfico 1. Objetivos mais comuns dos projetos de colaboração universidade-empresa nos nove grupos de pesquisa entrevistados



Fonte: Entrevistas com coordenadores de nove grupos de pesquisa em universidade e PROs.



Fonte: Entrevistas com coordenadores de nove grupos de pesquisa em universidade e PROs.

Tabela 3. Barreiras e facilitadores da colaboração universidade-empresa

	Facilitadores	Barreiras
Proximidade	6	1
Incerteza	0	5
Burocracia	0	8
Projetos longos	2	6
Propriedade de patentes e resultados de projetos	4	3
Incentivos fiscais	5	0

Os resultados sugerem que proximidade, incentivos fiscais e propriedade de patentes e resultados de projetos são vistos como facilitadores do sucesso de colaborações; enquanto alta incerteza técnica, ações burocráticas impostas pelas organizações envolvidas e o longo tempo de duração dos projetos tendem a ser vistos como barreiras à finalização e ao sucesso.

Mais especificamente, a maior parte dos grupos de pesquisa afirma que medidas para reduzir a burocracia na universidade e para melhorar o apoio institucional na gestão de direitos de propriedade intelectual e outros aspectos gerais dos projetos poderiam permitir a expansão do seu portfólio de cooperação com as empresas. Isto é, se os pesquisadores consumissem menos tempo para lidar com a burocracia

envolvida, teriam mais tempo para pesquisa.

Para obtermos uma visão mais detalhada do processo de cooperação universidade-empresa, pedimos aos coordenadores dos grupos de pesquisa que escolhessem um projeto específico e descrevessem sua construção, desenvolvimento e gestão, bem como os principais resultados. Contatos informais através de estudantes de graduação e pós-graduação foram identificados unanimemente como essenciais para a comunicação entre a universidade e a empresa. Além disto, foram identificados cinco diferentes formas de criação de um projeto de colaboração:

1. no desenvolvimento de produto, a firma contata o grupo de pesquisa solicitando auxílio na resolução de um problema;

2. o grupo de pesquisa identifica a possibilidade de auxiliar as empresas a desenvolver um novo processo ou a melhorar um existente, bem como melhorar a posição da empresa no mercado, e entra em contato com a empresa;
3. o governo brasileiro lança uma chamada pública ou edital para financiamento de projetos colaborativos e o grupo de pesquisa entra em contato com a firma, ou vice-versa, e submete o projeto;
4. pesquisadores têm contato pessoal com empregados da firma e iniciam colaboração informal em pesquisa;
5. colaboração de pesquisador de pós-doutorado com uma firma, interessada em usar e vender os resultados de sua pesquisa,

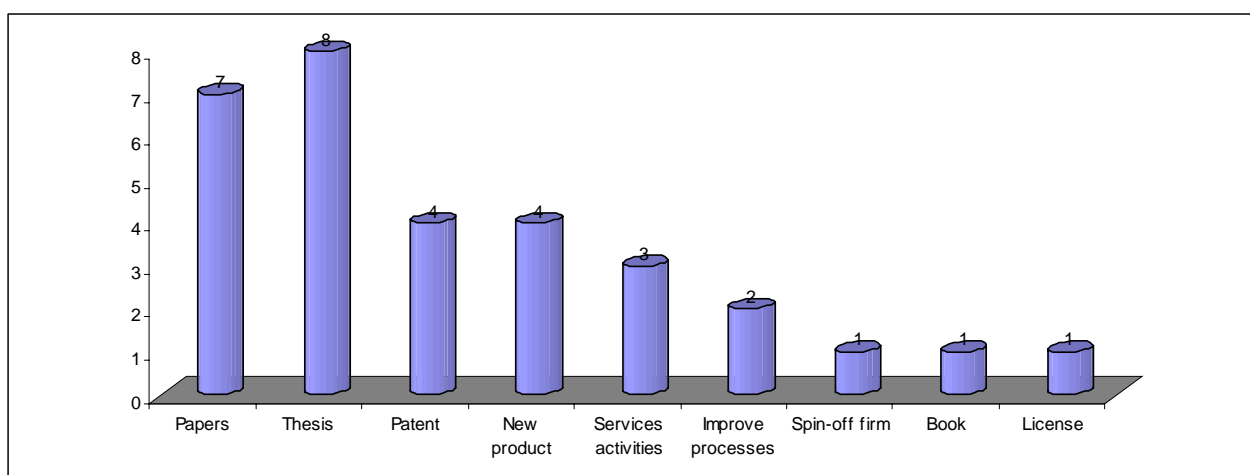
especialmente com apoio à transferência de tecnologia

6.

Em oito dos nove casos, pesquisadores acadêmicos realizavam atividades de pesquisa dentro da empresa, majoritariamente para utilização de maquinário e equipamentos.

O gráfico 3 mostra os resultados identificados nos projetos de colaboração universidade-empresa nos nove grupos pesquisados. Artigos e teses de pós-graduação são os resultados mais referenciados, seguidos por patentes e novos produtos para o mercado. Livros, licenciamento de patentes, criação de *spin offs* e, em menor grau, melhorias de processos parecem ser os resultados menos comuns dos projetos examinados de colaboração universidade-empresa.

Gráfico 3. Resultados da amostra de projetos de colaboração universidade-empresa



Finalmente, dada a importância do treinamento na interação universidade-empresa, também coletamos informações sobre os esforços realizados por estes grupos de pesquisa no sentido de realizar treinamentos específicos para a indústria, bem como na melhoria da qualificação dos empregados. Seis dos nove grupos analisados identificaram três formas diferentes nas quais seus estudantes foram treinados especificamente para realizar pesquisa industrial e melhorar a qualificação dos empregados da indústria:

1. *Mestrado profissional*, onde, depois de participarem de cursos tradicionais, os estudantes desenvolvem uma solução para problema específico da firma em sua pesquisa final, trabalhando, assim, em colaboração com esta;
2. *Cursos específicos, em mestrado stricto sensu*, desenvolvidos para que os estudantes focalizem um problema específico da firma e desenvolvam uma solução apropriada;
3. *Cursos direcionados para uma firma*, que visam qualificar os

funcionários da empresa em relação a conhecimento sobre tecnologias e solução de problemas específicos.

De modo geral, as informações obtidas nesses casos sugerem que, nos grupos de pesquisa em física e matemática, a colaboração com a indústria tende a ser estabelecida para o desenvolvimento de novos produtos e processos e, em menor grau, para a realização de treinamento para os funcionários da firma ou para utilização da infra-estrutura da universidade. Além disto, as motivações dos pesquisadores acadêmicos para colaborar com a indústria são essencialmente o desenvolvimento e a transferência de novas tecnologias e o apoio a empresas nacionais na melhoria de suas capacidade para inovação. Assim, os pesquisadores brasileiros parecem ter um comportamento bastante empreendedor em relação à pesquisa colaborativa quando comparados com os resultados de outros estudos que verificaram como principal motivação a possibilidade de acesso a financiamento e o desenvolvimento de novos conhecimentos.

Olhando especificamente um *modelo* de projeto colaborativo em cada grupo de pesquisa, podemos dizer que a maior parte dos projetos tem início com as empresas, que identificam problemas durante suas atividades de inovação. Todavia, a iniciativa de pesquisadores acadêmicos foi a segunda forma mais comum de estabelecimento de um projeto de colaboração universidade-empresa, quando pesquisadores identificam e propõem para a empresa um projeto específico para melhorar a eficiência de seu processo ou sua posição de mercado. Outros fatores tais como chamadas públicas para projetos de pesquisa universidade-empresa e pesquisa de pós-graduação também parecem importantes para o desenvolvimento de projetos de colaboração. Contatos informais parecem ser essenciais em todas estas formas de colaboração porque facilitam a comunicação e a identificação dos principais agentes industriais e

acadêmicos. Artigos e teses de pós-graduação, seguidos por patentes e novos produtos para o mercado são os resultados mais comumente referenciados da pesquisa em conjunto. Por fim, a melhoria e a expansão do portfolio de projetos de colaboração dependem, segundo sugestão dos grupos de pesquisa, de medidas para reduzir a burocracia na universidade e melhorar o apoio institucional para gestão de direitos de propriedade intelectual e outros aspectos gerais relacionados a procedimentos de financiamento e contratação de tais projetos.

5. CONCLUSÕES

Este artigo buscou identificar algumas características da colaboração entre universidade e empresa no Brasil. Para tanto, foi realizada uma análise de dados macro-agregados sobre o processo de desenvolvimento de inovação coletados pela PINTEC, 2003, bem como uma análise de dados obtidos junto a uma amostra de nove grupos de pesquisa em matemática e física, localizados em universidades e PROs, que mantêm colaborações com a indústria.

Esta análise mostrou que as empresas brasileiras estabelecem relativamente mais colaborações para o desenvolvimento de novos produtos do que de novos processos. Ao contrário do que ocorre em países desenvolvidos onde a colaboração com a indústria é mais presente em setores intensivos em tecnologia (Tether, 2002; Belderbos *et al.*, 2004), no Brasil, a colaboração universidade-empresa é mais freqüente em setores intensivos em escala, tais como papel e celulose, metalurgia e alimentação. Em certa medida, este resultado também pode refletir o viés da amostra da PINTEC-2003 em relação a grandes empresas (PINTEC, 2003).

Adicionalmente, este artigo mostrou que, nos casos estudados, a colaboração entre grupos de pesquisa das empresas e da academia é mais freqüente quando tem por objetivo auxiliar o desenvolvimento de novos produtos e processos e menos freqüente para o

treinamento de empregados das empresas ou utilização da infra-estrutura das universidades. Além disto, os pesquisadores acadêmicos colaboram com a indústria essencialmente para desenvolver e transferir novas tecnologias, bem como para fomentar a melhoria da capacidade para inovação das empresas nacionais. Acesso a fontes de financiamento a pesquisa e possibilidade de desenvolvimento de conhecimento completamente novo são motivações relativamente menos importantes do que as mais empreendedoras.

Os resultados relativos aos principais objetivos de projetos colaborativos parecem compatíveis com a literatura existente sobre colaboração universidade-empresa em países desenvolvidos (Hall *et al.*, 2000; Lee, 2000; Balconi E Centuori, 2004; Lam, 2005; Balcony and Laboranti, 2006). Em contrapartida, as motivações dos pesquisadores acadêmicos no Brasil parecem vinculadas a objetivos empreendedores mais amplos do que aqueles observados nos países desenvolvidos, onde a colaboração com a indústria é prioritariamente uma forma de financiar as pesquisas, de complementar a agenda do grupo de pesquisa e de realizar pesquisa aplicada de modo a obter novos *insights* para sua própria pesquisa (Lee, 2000; Lam, 2005; Balcony e Laboranti, 2006). Outras análises poderiam examinar os resultados de outros casos, assim como as motivações e conseqüências para o desenvolvimento do conhecimento e de novas tecnologias nas universidades e nas empresas.

Além disto, ao examinar um modelo colaborativo em cada grupo de pesquisa, pudemos observar que tais projetos tendem a ser iniciados tanto por empresas como por pesquisadores acadêmicos, desde que tenham uma proposta de melhoria de processo ou da posição no mercado pela empresa. Ademais, chamadas públicas para financiamento à pesquisa e à pesquisa de pós-graduação também parecem ser mecanismos importantes para o

estabelecimento de projetos colaborativos. Artigos e teses de pós-graduação, seguido por patentes e novos produtos para o mercado são os resultados de pesquisa colaborativa mais citados.

De modo geral, os dados enfatizam que a pesquisa colaborativa depende da identificação da necessidade ou da expectativa de auferir benefícios por parte das empresas. Sendo assim, a difusão de informação sobre modelos de sucesso na colaboração e transferência de tecnologia, bem como o apoio aos contatos informais pela participação em conferências e pelo encorajamento de teses de graduação e de pós-graduação nas empresas, parecem fundamentais para o fortalecimento das atividades de inovação das empresas. Além disto, o financiamento público a projetos cooperativos, bem como à pesquisa de pós-graduação, são estratégicos para a difusão da prática da colaboração. Ao mesmo tempo, grupos de pesquisa parecem necessitar de serviços que auxiliem na gestão de direitos de propriedade intelectual e outros aspectos gerais do gerenciamento dos projetos de colaboração. Neste sentido, o desenvolvimento de suporte gerencial do tipo “escritório de transferência de tecnologia”, como praticado por algumas universidades brasileiras e em outros países, mas com atividades e mercado especificamente considerados poderiam auxiliar o desenvolvimento e a difusão da cooperação e transferência de tecnologia no Brasil.

6. AGRADECIMENTOS

Agradecemos a colaboração de Fernanda Sobral, Luis R. Curi, Aline Brufato e todos os representantes da academia, de empresas e do governo, os quais apoiaram nos levantamentos, articulações, organizações e com informações sem os quais não seria possível a realização desse artigo.

7. BIBLIOGRAFIA

Adams, J. D., E. P. Chiang & K. Starkey (2001). "Industry- University

- Cooperative Research Centres." *Journal of Technology Transfer* 26: 73-86.
- Balconi, M. & A. Centuori (2004) "On the creation & distribution of knowledge in microelectronics", in *Innovation in the Knowledge Economy: Implications for Education and Learning*, OECD
- Balconi, M. & A. Laboranti (2006). "University-industry interactions in applied research: the case of microelectronics." *Research Policy* 35: 1616-1630.
- Belderbos, R., M. Carree & B. Lokshin (2004a). "Cooperative R&D and firm performance." *Research Policy* 33: 1477-1492.
- Belderbos, R., M. Carree, B. Diederer, B. Lokshin & R. Veugelers (2004b). "Heterogeneity in R&D cooperation strategies." *International Journal of Industrial Organization* 22: 1237-1263.
- Bodas Freitas, I. M. & R. Bekkers (2007). "Exploring patterns of knowledge transfer from university to industry: Do sectors matter?", DRUID Summer Conference 2007 on "Appropriability, proximity, routines and innovation", Copenhagen Business School, June 18-20
- Brazilian Government (2003) "Diretrizes de Política Industrial, Tecnológica e de Comércio Exterior."
http://www.abdi.com.br/abdi_redesign/publicacao/download.wsp?tmp.arquivo=107. Acesso em 22/05/07.
- Caloghirou, Y. & N. S. Vonortas (2000), "Science and Technology policies towards research Joint ventures", the TSER project "Science and Technology Policies Towards Research Joint Ventures" (SOE1-CT97-1075).
- Caloghirou, Y., S. Ionnides, & N. S. Vonortas (2003). "Research Joint Ventures." *Journal of Economic Surveys* 17(4): 541-570.
- Dagnino R. e E. Gomes (2003) "A relação universidade-empresa: comentários sobre um caso atípico" *Gestão e Produção* 10 (3): 283-292
- Fritsch, M. & R. Lukas (2001). "Who cooperates on R&D?" *Research Policy* 30: 297-312.
- Goldman, M., H. Ergas, E. Ralph, & G. Felker (1997). "Technology institutions and policies, their role in developing technological capability in industry". World Bank Technical Paper No. 383.
- Hagedoorn, J. (1996) "Trends and Patterns in Strategic Technology Partnering Since the early Seventies", *Review of Industrial Organization*, 11: 601-616
- Hagedoorn, J., A. N. Link, & N. S. Vonortas (2000). "Research partnerships." *Research Policy* 29: 567-586.
- Hall, Bronwyn H., Link, Albert N., & Scott, John T. (2000). "Universities as Research Partners", NBER Working Paper No. 7643. Cambridge, MA: National Bureau of Economic Research
- Katsoulacos, Y. & D. Ulph (1998). "Endogenous spillovers and the performance of research Joint Ventures." *The Journal of Industrial Economics* 47(3): 333-357.
- Lam, A. (2005). "Work Roles and Careers of R&D Scientists in Network Organizations." *Industrial Relations* 44(2): 242-275.
- Lee, S. Y. (2000). "The Sustainability of University-Industry Research Collaboration: An Empirical Assessment." *Journal of Technology Transfer* 25(2): 111-133.
- Miotto, L. & F. Sachwald (2003). "Cooperative R&D: Why and with whom? An integrated framework of analysis." *Research Policy* 32: 1481-1499.
- Monjon, S. & P. Waelbroeck (2003). "Assessing spillovers from universities to firms: evidence from French firm-level data." *International Journal of Industrial Organization* 21: 1255-1270.
- Najmabadi, F. & S. Lall (1995). "Developing industrial technology, lessons for policy and practice". A World Bank Operations Evaluation Study.

OECD (2002) Benchmarking industry-science relationships OECD, Paris

PINTEC (2003) "Pesquisa Industrial de Inovação Tecnológica" <http://www.pintec.ibge.gov.br/>, Retrieved April 2007

Rapini, M.S. (2007) "Interação Universidade-Empresa no Brasil: Evidências do Diretório dos Grupos de Pesquisa do CNPq", Estudos Econômicos, 37 (1): 211-233

Tether, B. (2002). "Who co-operates for innovation, and why: an empirical analysis." Research Policy 31: 947-967.

Velho, L. & T. W. Saenz (2002) "R&D in the public and private sector in Brazil: complements or substitutes", UNU/INTECH discussion paper ISN 1564-8370

Anexo I. Tópicos de entrevista

A. Identificação do grupo de pesquisa e contato com entrevistados;

B. Principal foco e trajetória relacionados à colaboração com empresas: breve histórico do grupo de pesquisa; três principais áreas de pesquisa, número de pesquisadores e assistentes por área, número de teses, patentes, licenciamento de tecnologia, **três principais focos de colaboração de pesquisa** (desenvolvimento de produto, processo, melhorias, utilização de infra-estrutura – serviços técnicos, treinamento de recursos humanos, outros), **número de contratos com empresas por área de pesquisa** (formal e informal, finalizado ou em curso, e por área: nanotecnologia, energia renovável, TICs, biotecnologia, outros);

C. Características e impacto do projeto de colaboração de pesquisa identificados pelo líder de pesquisa: orçamento, duração, **fontes de financiamento, objetivo da pesquisa** (desenvolvimento de novos produtos, novos processos, melhoria de produto ou processo, outros), **causa da cooperação**(contato do grupo de pesquisa com a firma, contato da firma com o grupo de pesquisa, formação de empregados no grupo de pesquisa, outro), **a pesquisa utiliza algum maquinário**

na universidade ou na firma, resultados do projeto (artigos, teses, patentes, novos produtos ou processos, licenciamento de tecnologia, nova empresa, outro), **haverá continuação da parceria após o final do contrato de cooperação;**

D. Aspectos relacionados à gestão da colaboração: responsável pela gestão da pesquisa (coordenador do grupo de pesquisa, firma, outro), **há gerenciamento formal**, aspectos operacionais necessários à gestão (apoio, mecanismos de comunicação, supervisão legal – advogado, consultoria, comunicação da pesquisa à universidade ou centro de pesquisa, contabilidade, elaboração de contratos, gestão financeira, mecanismos de compra de equipamento ou outros, apoio a contratações, outros), **identificação dos aspectos que facilitam ou dificultam a gestão do projeto** (localização geográfica do grupo de pesquisa, incerteza em relação a resultados – muito arriscado, burocracia institucional, duração do projeto: muito longo, propriedade dos resultados, incentivos fiscais para investimento em cooperação em pesquisa, incentivos institucionais para cooperação em pesquisa, financiamento governamental para apoio a cooperação em pesquisa, comunicação com a firma, estrutura de apoio da universidade ou centro de pesquisa, duração da pesquisa definida pela firma, **o que o grupo de pesquisa mais valoriza na cooperação** (desenvolvimento de novas tecnologias, novos conhecimentos, melhoria da capacidade para inovação da firma, outros – especifique), opinião sobre o que poderia ser melhorado;

E. Atividades relacionadas à **formação de recursos humanos** para transferência de tecnologia ou atendimento a necessidades de atualização da empresa (programas em andamento, principais características, número de pessoas que completaram, resultados)