

Wellington Marcelo Silva da Cruz¹
Thaís Ribeiro Henriques²

Cooperação universidade – empresa: uma análise preliminar a partir dos dados da PINTEC 2003^(*)

Resumo: Este trabalho investiga o padrão de interação existente entre universidades e empresas, como instituições constituintes do Sistema Nacional de Inovação (NSI) brasileiro. Compara-se a utilização das universidades pelas empresas como fonte de informação e como parceiras em projetos de cooperação no Brasil e, especificamente, no estado de Minas Gerais, a partir de tabulações especiais fornecidas pelo IBGE, com base na PINTEC 2003. As conclusões apontam para a baixa rotina de investimentos em inovação nas indústrias brasileiras e em Minas Gerais. Destaca-se ainda a relevância do fator da proximidade geográfica como determinante dos padrões de cooperação existentes entre as empresas e as universidades e a influência das atividades internas de P&D nas firmas para o estabelecimento de relações mais próximas dessas com as universidades.

Palavras-Chave: Sistema Nacional de Inovação, Minas Gerais, Cooperação universidades-empresas, PINTEC

Abstract: This paper investigates the university-industry interaction pattern in the Brazilian National System of Innovation (NSI). The use of universities by firms as information source is compared to its use as a partner in cooperation projects in Brazil and specifically in Minas Gerais. It is used special data prepared by IBGE – the Brazilian Geography and Statistic Institute. This data was originally obtained on a survey made by IBGE with industrial firms from all over the country (PINTEC 2003). The conclusions indicate the existence of low investments in R&D routines in the Brazilian industrial firms. The paper highlights the influence of geographical proximity in cooperation projects and the importance of internal R&D performance for closer relationships between universities and firms.

Key-Words: National System of Innovation, Minas Gerais, University-industry cooperation, PINTEC

¹ Pesquisador, CEDEPLAR/UFMG

² Bolsista de Iniciação Científica CNPq – CEDEPLAR/UFMG

(*) Os autores agradecem Eduardo Albuquerque, Leandro Silva, Catari Chaves, Luciano Povia, Felipe da Mata e Marcela de Castro pelos comentários. Os autores assumem as responsabilidades pelos erros remanescentes.

1. Introdução

O progresso tecnológico como mola propulsora para o desenvolvimento econômico é assunto bastante discutido na literatura da ciência e tecnologia. Um conceito essencial para o estudo do tema é o de Sistema Nacional de Inovação (NSI) que é o arranjo institucional que compõe a estrutura inovativa de um país, composto por universidades e institutos de pesquisa, empresas e seus departamentos de Pesquisa e Desenvolvimento (P&D), agências financiadoras da inovação, sistema legal, governos e instituições de regulação e coordenação. Cada uma dessas instituições auxilia de diversas formas o desenvolvimento de novas tecnologias e a maneira como elas interagem determina o grau de maturidade do sistema inovativo do país (ABRAMOVITZ, 1986; FREEMAN, 1995; ALBUQUERQUE, 1999).

As universidades são consideradas, na literatura, peças fundamentais do NSI. Na sua função mais imediata de produtoras de conhecimento científico, elas fomentam a atividade inovativa do país, e ainda ampliam as possibilidades das nações detectarem oportunidades tecnológicas e se lançarem num processo de *catching up*. A interação entre universidades e empresas representa, de certa maneira, o padrão de interação entre a dimensão científica e a tecnológica de um NSI. A universidade é um centro de geração de conhecimento científico e a empresa é economicamente motivada a gerar inovações tecnológicas, que representam ganhos de produtividade, redução de custos e criação de diferenciais competitivos.

Este trabalho busca investigar o padrão de interação existente entre universidades e empresas, comparando a utilização das universidades pelas empresas como fonte de informação e como parceiras em projetos de cooperação no Brasil e especificamente no estado de Minas Gerais. Os dados foram obtidos a partir de tabulações especiais fornecidas pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE, com base na Pesquisa Industrial de Inovação Tecnológica - PINTEC 2003. É importante esclarecer que as tabulações fornecidas pelo IBGE seguiram as regras de desidentificação, de forma que os autores não puderam, em momento algum, identificar qualquer informação individualizada.

Além desta introdução, o trabalho possui mais seis seções. A próxima seção faz uma breve revisão bibliográfica a respeito do papel da cooperação universidade-empresa dentro do NSI e coloca alguns resultados obtidos em trabalhos realizados em outros países. A terceira seção apresenta os principais dados da PINTEC sobre a atividade industrial inovativa no Brasil e explica a base de dados utilizada nas seções seguintes. A quarta seção analisa cautelosamente os dados, identificando como se modifica a valorização das universidades pelas empresas no Brasil de acordo com o tipo de P&D, o estado e o setor industrial. A quinta seção apresenta comentários a respeito da localização das relações de cooperação com universidades e institutos de pesquisa, procurando avaliar a influência regional na cooperação com universidades. A sexta destaca os principais aspectos da interação universidade-empresa em Minas Gerais. A sétima seção conclui o trabalho.

2. A importância da cooperação entre universidades e empresas dentro dos Sistemas Nacionais de Inovação

Um tema muito explorado atualmente, em muitas das áreas de pesquisa das ciências sociais, sobretudo em economia, tem sido a capacidade de aprendizado, e mais que isto, o uso crítico do conhecimento, que dita o ritmo de aprimoramento dos agentes econômicos e de superação dos obstáculos impostos pelas novas formas de competição. Grande parte dos trabalhos realizados nessa área mostra as dificuldades individuais e institucionais em buscar a referida capacitação, sobretudo, devido ao aprofundamento da complexidade de tais mecanismos, intensificado nos últimos anos. A evolução da base de conhecimentos úteis à produção dos mais diferenciados bens tem exigido das empresas cada vez mais domínio dos aspectos relevantes de seus mercados de atuação (e de mercados relacionados) e de variadas áreas da ciência.

A interdisciplinaridade é a força motriz do continuado progresso tecnológico, mas exige flexibilidade dos agentes para lidar com suas limitações físicas e cognitivas. Além disso, nota-se que, em tempo de transformações constantes, as tecnologias e os produtos já nascem obsoletos – sendo também mais custosos e arriscados em sua obtenção – e a possibilidade de imitar ou se ajustar se torna cada vez mais dependente da infra-estrutura técnico-científica existente no país. Assim, é preciso que o governo, as universidades e outras instituições que constituem o que é conhecido como NSI se valham mutuamente das suas estruturas e capacidades heterogêneas para fazer frente aos desafios contemporâneos (CASSIOLATO, BRITTO E VARGAS, 2005).

Neste contexto, a opção de trabalhar em arranjos cooperativos, em oposição à opção de se isolar, pode ser uma estratégia interessante. Aprendendo uns com os outros, todos se reforçam e compensam parte de seu atraso em relação aos países líderes em termos de inovação.

Isso remete ao nível microeconômico em que a atenção se dirige ao comportamento dos “indivíduos” envolvidos na construção do NSI, no caso àqueles considerados mais importantes, a saber, as empresas e as universidades. Ambas já são estudadas por muitos pesquisadores de diversos países e algumas questões já têm o seu entendimento bastante avançado. Outras, contudo, ainda carecem de muita análise, devido às controvérsias existentes no campo teórico, principalmente no Brasil. É o caso do fenômeno da cooperação em P&D³ entre empresas e outros parceiros, principalmente, universidades. Alguns autores apontam causas para sua subutilização, como por exemplo, a divergência entre a cultura de cada uma das instituições, sustentada essencialmente na dicotomia pesquisa básica *versus* pesquisa aplicada e em outros impasses como liberdade e autonomia dos pesquisadores com relação ao objeto de pesquisa (LEE, 1996).

O trabalho de Miotti e Sachwald (2003) é um estudo empírico interessante realizado com empresas francesas. Os autores levantam uma série de hipóteses sobre a cooperação geral em P&D das firmas, isto é, das firmas com diversos parceiros, entre eles as universidades e institutos de pesquisa. Entre as hipóteses corroboradas pelo exercício estatístico dos autores, pode-se salientar: a) a propensão a cooperar em P&D é maior quanto mais intenso em P&D for, relativamente, o setor em questão; b) a

³ Nem sempre cooperação tem P&D como foco. Ela pode envolver desde acesso a novos mercados até pura transferência de tecnologia ou assistência técnica, típicos de *joint ventures* (MIOTTI E SACHWALD, 2003: 1496).

propensão a cooperar é mais alta para firmas que empregam mais recursos científicos com a finalidade de inovar; c) o argumento da capacidade de absorção⁴ é tido como válido, ou seja: “a existência de um laboratório interno à firma aumenta substancialmente sua probabilidade a cooperar em P&D” (2003: 1489-90; tradução dos autores); d) as firmas que trabalham P&D na fronteira tecnológica têm maiores chances de cooperar com institutos públicos de pesquisa por considerarem os trabalhos desenvolvidos por estas como metas complementares.

A literatura da área de organização industrial referente ao tema da cooperação foi trabalhada por Bayona, Marco e Huerta (2001: 1292). Nessa linha de pesquisa, a cooperação representa para os envolvidos a possibilidade real de adquirir e internalizar habilidades e competências de seus parceiros diretos, criando assim novas competências próprias de cada um. Caso haja, por parte da firma, certa experiência nas atividades de P&D internas voltadas para a área científica em questão, tal relação terá seus resultados potencializados.

Veugelers e Cassiman (2005) compartilham essa opinião e acrescentam que a complementaridade existente entre P&D em ciência básica e P&D em ciência aplicada pode servir de estímulo adicional para que as empresas que têm uma boa estrutura nas atividades internas de pesquisa básica recorram à cooperação com institutos de pesquisa em busca de avanços na área mais aplicada:

“Por isso, quando transbordamentos livres aprimoram a competência básica em P&D da firma, o benefício marginal de formar uma pesquisa compartilhada com instituições científicas é mais alto, implicando em maior probabilidade de cooperação científico-tecnológica quando as empresas também são fonte de informação pública” (2005: 362; tradução dos autores).

Outros trabalhos buscam avaliar a eficiência da relação universidade-empresa e apontam as diversas dificuldades de se estudar o tema da cooperação:

“Algumas das limitações mais comuns na literatura sobre relações de organização da pesquisa interna às firmas são, de fato, a falta de homogeneidade e integração em reconhecer as variáveis, dimensões e medidas empregadas, a definição da unidade de análise e a escassez de evidência empírica” (MORA, MONTORO E MARTIN, 2004: 18; tradução dos autores).

O texto de Mora, Montoro e Martin (2004) foi baseado em entrevistas com empresas e universidades espanholas e ilustra a contribuição da experiência prévia em acordos de cooperação como influência positiva para essa relação. Outro ponto importante é que o estudo não encontra evidências suficientes para que a proximidade geográfica seja considerada fator determinante do sucesso dessa interação. Contudo, os próprios autores revelam a necessidade de avaliar com mais cuidado esse elemento, destacando a relevância de aspectos como cultura e proximidade social. Ainda sobre essa questão, Rapini e Righi (2006: 8) comentam: “A proximidade geográfica por si mesmo,

⁴ Ainda seguindo os trabalhos de Cohen e Levinthal do início dos anos 1990, Bayona, Marco e Huerta (2001: 1290; tradução dos autores) afirmam: “Os resultados também indicam que firmas de maior porte e firmas com certas capacidades internas em P&D têm mais probabilidade de cooperar”.

apesar de condição necessária, não é suficiente para existência de interações que levem à transmissão do conhecimento”.

Para o entendimento da interação universidade-empresa no Brasil, podemos destacar os trabalhos de Albuquerque, Silva e Povoá (2005a) e Rapini e Righi (2006)⁵. O primeiro faz uso de vasto arcabouço teórico e da PINTEC para investigar a importância das instituições de formação de mão-de-obra técnica científica para as empresas instaladas no país. Preocupando-se principalmente com a questão “fonte de informação” dos questionários, os autores corroboram algumas considerações de trabalhos realizados para os EUA quanto à relevância da área científica e do setor de atuação da empresa para a interação (KLEVORICK *et al.*, 1995 e; COHEN, NELSON E WALSH, 2002). Já no segundo texto, a base de dados relevante é o Diretório de Grupos de Pesquisa do CNPq e os resultados são semelhantes aos encontrados no primeiro trabalho. Uma das suas colocações mais gerais é a de que as variadas formas de interação se apresentam de forma diferente de acordo com a configuração institucional do NSI, sobretudo no que se refere aos aspectos caracterizadores das empresas (se são *spin-offs*, se são de grande porte, intensivas em recursos tecnológicos etc.) e das universidades (qualidade do corpo docente e das pesquisas, tamanho dos departamentos, número de publicações etc.). A idéia de comparar os dados de “fonte de informação” e “cooperação” da PINTEC 2003, é também sugerida por Rapini e Righi (2006: 10):

“... as principais fontes de informação para a implementação de inovações foram oriundas de interações de natureza comercial (com fornecedores, clientes, consumidores e empresas concorrentes), em detrimento de fontes de informações institucionais como as provenientes de universidade e institutos de pesquisa. (...) Na mesma direção, a cooperação com demais organizações na implementação de atividades inovativas foi pouco utilizada pelas firmas industriais no Brasil. Do conjunto das firmas inovadoras em 2003 somente 4% valeram-se deste tipo de estratégia. Em termos de parceiros, a maior proporção das relações de cooperação foi com fornecedores (55,6% do total das empresas) e clientes (42,4%) tendo como objeto mais freqüente a parceria na realização de projetos de P&D”.

A hipótese básica é que a utilização da universidade, pela firma, como fonte de informação é intimamente ligada ao estabelecimento da cooperação entre esses agentes, uma vez que naturalmente a primeira antecede a segunda. Essa seqüência se justifica pela própria definição de informação (conjunto de instruções, dados e comunicações transmitidas de forma escrita ou codificada) e de conhecimento (conjunto de instruções, dados e comunicações, comumente transmitidos pelo estudo ou experiência, nem sempre passível de codificação; predominância de elementos tácitos). Entende-se que a cooperação é um tipo de interação mais complexo e ativo para aqueles que estão diretamente envolvidos, e que, muitas vezes, pode representar o aprimoramento do uso das universidades como fonte de informação. Ou seja, trabalhar conjuntamente no desenvolvimento de projetos de P&D geralmente ocorre após a constatação, por parte da

⁵ Ainda para o caso brasileiro, pode-se encontrar uma quantidade significativa de trabalhos acerca das relações de cooperação. Uma resenha detalhada destes é encontrada em Cassiolato, Britto e Vargas (2005).

firma, de que isso é possível, economicamente viável e vantajoso do ponto de vista competitivo/estratégico.

Nesse sentido, o argumento da capacidade de absorção pode prestar grande ajuda ao sugerir que esta trajetória seja mais bem desenvolvida pelas empresas que têm alguma atividade de P&D interna e, com isto, todas as considerações levantadas nesta seção podem oferecer *insights* relevantes, ainda que exploratórios, acerca da situação no Brasil.

Para o caso específico de Minas Gerais, Albuquerque et al. (2005b) apresenta os resultados de um survey realizado junto a 140 empresas que realizam P&D contínuo no estado. O survey enfatiza a utilização das universidades pelas empresas como fonte de informação e os resultados apontam maior importância da universidade para a conclusão de projetos já começados pela firma que para a sugestão de novos projetos de inovação. Essa situação é um indício de que as firmas buscam complementar nas universidades atividades já iniciadas internamente, que requerem uma estrutura minimamente qualificada. Ademais, a pesquisa mostra que além do desenvolvimento de áreas científicas, as universidades oferecem outros serviços e recursos que também são utilizados pelas empresas, como por exemplo, treinamento de pessoal, publicações e relatórios e infra-estrutura de laboratórios.

Enfim, boa parte da literatura relacionada ao tema geral da interação, ou ao tema específico da cooperação, concorda em alguns pontos fundamentais: a) as relações universidade-empresa são altamente condicionadas regionalmente e pelo aparato institucional; b) as idiosincrasias/especificidades das empresas e das universidades propiciam maior ou menor grau de interação; c) se, por um lado, a capacitação prévia das firmas é uma atividade que privilegia a formação dessas relações, por outro lado, a mudança cultural que ocorre na academia desde os anos 1980 também age nesse sentido (LEE, 1996).

A proposta deste texto é discutir a participação das relações de cooperação entre firma e universidade na subutilizada estrutura brasileira de desenvolvimento tecnológico (ou NSI)⁶ a partir de dados da PINTEC 2003. Tendo em vista que a transferência de informações e conhecimentos ocorre de forma distinta em cada país, se tentará esclarecer algumas particularidades do caso brasileiro, fazendo uso de uma comparação direta com os dados referentes a “fontes de informação” na mesma pesquisa.

3. A PINTEC e a formação da base de dados

A Pesquisa Industrial de Inovação Tecnológica – PINTEC – é uma pesquisa nacional realizada pelo IBGE junto às empresas industriais, com o intuito de levantar dados sobre as atividades inovativas nas indústrias brasileiras. Os dados da PINTEC 2003 se referem ao período 2001-2003 e dão continuidade à PINTEC 2000, cujos dados eram referentes ao período 1998-2000.

A PINTEC 2003 envolve um total de 84.262 empresas em todo o Brasil, entre as quais 28.036 (cerca de 33%) implementaram inovações de produtos ou processos no período abrangido pela pesquisa. Dessas, apenas 4.941 (17,6%) informaram gastos com

⁶ Apesar de ser imaturo, o NSI brasileiro tem em sua estrutura geral alguns pontos de excelência e que podem, inclusive, concorrer internacionalmente. É o caso da comunidade acadêmica, em especial, na área médica.

atividades de P&D, demonstrando como é pequena a parcela de empresas brasileiras que estão realmente envolvidas em atividades inovativas.

Os dados utilizados neste trabalho foram obtidos através de tabulações especiais fornecidas pelo IBGE, unindo as respostas das questões 115 e das questões 134 a 141 do questionário da PINTEC 2003 (IBGE, 2005: 143). A questão 115 refere-se à utilização das universidades como fonte de informação e foi respondida por todas as empresas inovadoras. A pergunta 134 deveria ser respondida para indicar se houve cooperação no período abrangido pela pesquisa. Em caso afirmativo, isto é, a empresa tenha tido algum tipo de relação de cooperação no período pesquisado, as questões seguintes deveriam ser respondidas. Em outras palavras, todas as empresas que afirmaram ter cooperado com alguma instituição (e somente elas), deveriam atribuir aos diversos parceiros (clientes ou consumidores, fornecedores, concorrentes, outra empresa do grupo, empresas de consultoria, universidades e institutos de pesquisa, centro de capacitação profissional e assistência técnica) algum grau de importância nas perguntas 135 a 141. Além disso, nessas últimas questões também deveria ser indicada a localização desses parceiros (mesmo estado, Brasil, Mercosul, Estados Unidos, Europa ou outros países). A questão 140, especificamente, referia-se às universidades e institutos de pesquisa como parceiros nesses projetos cooperativos. Supõe-se aqui que as empresas que atribuíram importância baixa ou não relevante à universidade realizaram projetos com outros parceiros, ao invés de usar as universidades.

Cabe aqui destacar alguns pontos levantados por Cassiolato Britto e Vargas (2005) acerca do tipo de informação gerado pela PINTEC: a) o recorte setorial tende a negligenciar o contexto histórico-institucional de certos territórios (aglomerações produtivas); b) os dados se restringem ao setor industrial e impossibilitam o estudo de informações sobre agricultura e serviços (setores tecnologicamente dinâmicos) e; c) as informações aludem apenas acordos formais de cooperação e, como indicado em Rapini *et al.* (2006), as relações informais representam parte significativa das interações universidade-empresa no Brasil e, especialmente, em Minas Gerais.

A tabela 1, a seguir, apresenta uma síntese geral dos dados da PINTEC a serem estudados nas seções seguintes. Nela, pode-se ver que 2.345 empresas atribuem importância alta ou média às universidades como fonte de informação, enquanto apenas 312 atribuem a elas importância alta ou média como parceiras em projetos de cooperação. Esse número de empresas que fazem cooperação com universidades representa pouco mais de 1% das empresas que implementaram inovações e apenas 0,3% das empresas industriais brasileiras.

Além disso, fazendo-se uma análise vertical dos dados, pode-se perceber como a atividade inovativa no Brasil está concentrada. Os quatro estados com maior número de empresas inovadoras abrigam 66,43% dessas; 75,13% das empresas que fazem P&D e 80,44% das empresas que fazem cooperação e valorizam a cooperação com universidades.

Tabela 1: Total de empresas inovadoras, total de empresas que fazem P&D, empresas que valorizam as universidades como fonte de informação e empresas que valorizam as universidades como parceiras de cooperação, por estado no Brasil, 2005

Estado	Empresas Inovadoras	Empresas que fazem P&D (contínuo e ocasional)	Empresas que atribuem importância alta ou média às universidades como fonte de informação	Empresas que atribuem importância alta ou média à cooperação com universidades
Total	28036	4941	2345	312
São Paulo	9209	2212	782	139
Minas Gerais	3503	410	294	33
Rio Grande do Sul	3304	736	397	67
Paraná	2607	354	203	12
Santa Catarina	2480	480	209	18
Rio de Janeiro	1367	273	69	10
Goiás	737	53	24	2
Espírito Santo	645	51	23	9
Bahia	641	60	19	5
Ceará	603	27	56	3
Pernambuco	485	39	64	4
Pará	378	46	20	1
Amazonas	203	51	43	4

Fonte: IBGE - Tabulações Especiais, 2005

Minas Gerais abriga 12,5% das empresas inovadoras do país; 8,3% das empresas que fazem P&D e 10,6% das que atribuem importância alta e média à cooperação com universidades. Já o Rio Grande do Sul, possui 11,8% das empresas inovadoras; 14,9% das que fazem P&D e 21,5% das que atribuem importância alta ou média às universidades. Esses dados sugerem que no Rio Grande do Sul, as universidades são muito mais valorizadas como parceiras em projetos de cooperação que em Minas Gerais. O estado de São Paulo lidera a inovação no país e, sozinho, abriga 32,8% das empresas inovadoras, 44,8% das que fazem P&D e 44,6% das que atribuem importância alta e média às universidades.

Em termos absolutos, Minas Gerais é o segundo estado em número de empresas inovadoras, ficando atrás somente de São Paulo. Entretanto, considerando o número de empresas que realizam P&D, o estado cai para a quarta posição: com 410 empresas que fazem P&D, Minas fica atrás não só de São Paulo (2.212), mas também do Rio Grande do Sul (736) e de Santa Catarina (480). Do total de empresas inovadoras, 294 atribuem importância alta e média às universidades como fonte de informação, número inferior ao de São Paulo (782) e do Rio Grande do Sul (397). Na atribuição de importância para as universidades como parceiras em projetos de cooperação, a situação é a mesma: Minas Gerais fica em terceiro lugar com 33 empresas, perdendo apenas para São Paulo e Rio Grande do Sul. Nesse último caso, entretanto, o número de Minas Gerais é menos que a metade do número do Rio Grande do Sul, que tem 67 empresas, e menos de um quarto do número de empresas de São Paulo, que tem 139 empresas. Pode-se ver que os estados que possuem mais empresas que realizam P&D são os mesmo estados em que mais

empresas valorizam a universidade, tanto como fonte de informação quanto como parceira de cooperação.

4. A utilização das universidades pelas empresas como fonte de informação e como parceiras em projetos de cooperação

De um modo geral, as universidades são muito mais valorizadas pelas empresas como fonte de informação que como parceiras em projetos de cooperação. É importante ressaltar que projetos de cooperação entre universidades e empresas exigem que as duas partes possuam interesses em comum, que estejam informadas das atividades realizadas uma pela outra e que atuem ativamente em conjunto para alcançar esses objetivos. Nessa perspectiva, a utilização das universidades como parceiras em projetos de cooperação pode ser considerado um passo posterior à utilização das mesmas como fonte de informação.

4.1. Influência das categorias de P&D

Uma análise da valorização das universidades, discriminando o tipo de P&D das firmas, indica que as empresas que fazem P&D tendem a valorizar mais as universidades, como pode ser visto na tabela 2.

Tabela 2: Importância atribuída à utilização das universidades como fonte de informação e como parceira de cooperação no Brasil, por tipo de P&D

Categorias de P&D	Fonte de Informação						Cooperação					
	Alta e Média	%	Baixa e Não Relevante	%	Total	%	Alta e Média	%	Baixa e Não Relevante	%	Total	%
P&D Interno	719	17,24	3452	82,76	4171	100	116	24,27	362	75,73	478	100
P&D Externo	123	28,47	309	71,53	432	100	30	53,57	26	46,43	56	100
P&D Interno e Externo	278	36,15	491	63,85	769	100	135	54,44	113	45,56	248	100
Não P&D	1225	5,41	21438	94,59	22663	100	31	11,44	240	88,56	271	100
Total	2345	8,36	25690	91,64	28035	100	312	29,63	741	70,37	1053	100

Fonte: IBGE - Tabulações Especiais, 2005

Observando os dados dessa tabela, percebe-se que, em termos relativos, as empresas que fazem P&D interno e externo são as que mais valorizam a universidade tanto como fonte de informação quanto como parceira em projetos de cooperação. Das empresas desse grupo, 36,15% atribuem importância alta e média à universidade como fonte de informação e 54,44% consideram a universidade importante em projetos de cooperação. O grupo de P&D externo é o segundo que mais valoriza a universidade nesses aspectos: 28,47% das empresas atribuem importância alta e média à fonte de informação e 53,57% das que tiveram projetos cooperativos consideraram a universidade importante. As firmas que fazem apenas P&D interno ficam em terceiro lugar, com 17,24% valorizando a fonte de informação e 24,27% valorizando os projetos de cooperação.

Em termos absolutos, o número de empresas que acham a universidade importante como parceira em projetos de cooperação é menor que o de empresas que a

valorizam como fonte de informação. No entanto, quando consideradas apenas o total de empresas que realizaram projetos de cooperação, independentemente do parceiro, as universidades são consideradas parceiras importantes. Mesmo para as firmas que não fazem P&D, o percentual de empresas que fizeram projetos de cooperação e atribuem importância alta ou média para as universidades é de 11,44%, maior que o de empresas que não fazem P&D e atribuem importância alta e média a elas como fonte de informação (5,41%). Essa evidência é percebida mesmo sem a desagregação por tipo de P&D, pois, no total, 8,36% das empresas inovadoras consideraram a universidade importante fonte de informação. Das empresas inovadoras que fazem cooperação, 29,63% acham a cooperação com universidades importante. Ou seja, não é que as universidades não sejam parceiras de cooperação importantes, mas o número de empresas inovadoras que fazem cooperação no Brasil é que é muito baixo.

Outra observação interessante é que o grupo das empresas que não fazem P&D é o que possui o maior número absoluto de empresas que valoriza a universidade como fonte de informação, mas continua em posição desfavorável quanto ao número de empresas que valorizam a cooperação com as universidades. Esse grupo é o que abrange o maior número de empresas inovadoras (22.663), mas apenas 271 dessas empresas fizeram projetos cooperativos e dessas, somente 31 consideraram importante a cooperação com as universidades.

A tabela 3, a seguir, deixa isso ainda mais evidente. Nela pode-se ver como as empresas que valorizam a universidade como fonte de informação e como parceira em projetos de cooperação estão distribuídas entre as quatro categorias de P&D (interno, externo, interno e externo e não P&D). Das empresas que atribuem importância alta e média às universidades como fonte de informação, 52,24% são empresas que não têm atividades de P&D. No entanto, das que valorizam a universidade como parceira em projetos de cooperação, apenas 9,94% são empresas que não fazem P&D. Ou seja, ter atividades de P&D parece ser um requisito favorável à cooperação com as universidades, embora não pareça ser característica essencial das empresas que utilizam as universidades como fonte de informação.

Tabela 3: Empresas que atribuem importância alta ou média às universidades como fonte de informação e como parceiras de cooperação e sua distribuição de acordo com a categoria de P&D

Categorias de P&D	Fonte de Informação		Cooperação	
	N	%	N	%
P&D Interno	719	30,66	116	37,18
P&D Externo	123	5,25	30	9,62
P&D Interno e Externo	278	11,86	135	43,27
Não P&D	1225	52,24	31	9,94
Total	2345	100,00	312	100,00

Fonte: IBGE - Tabulações Especiais, 2005

Olhando para os dados de P&D externo, vê-se que o percentual é baixo tanto para fonte de informação como para cooperação. Do total de empresas que valoriza a universidade como fonte de informação, apenas 5,25% são empresas que fazem P&D

externo. O percentual para cooperação é de 9,62%, um pouco mais elevado, mas ainda baixo, especialmente se comparado aos de P&D interno e aos de P&D interno e externo. Esse percentual é muito próximo ao da categoria de empresas que não fazem P&D (9,94%). Assim, utilizar a universidade como fonte de informação ou como parceira de cooperação é uma característica muito mais forte das empresas que têm atividades internas de P&D, que das que fazem somente P&D externo.

4.2. Diferenças interestaduais

Como pode ser visto na tabela 4, a seguir, o estado de Minas Gerais é o terceiro estado em número de empresas que fazem cooperação no sentido amplo da PINTEC, ou seja, com todos os possíveis parceiros apresentados no questionário. São 134 empresas, que representam 12,73% do total das que fazem cooperação no Brasil. Dessas 134, cerca de 53% são empresas que fazem P&D interno, 1,49% P&D externo, 17,91% P&D interno e externo e 27,61% não fazem P&D, ou seja, a maior parte das empresas que cooperam em Minas Gerais é constituída por empresas que fazem P&D interno. Além disso, do total de empresas que fizeram algum tipo de cooperação no estado (independentemente do parceiro), 24,83% consideram a universidade importante.

Tabela 4: Total de empresas que fizeram cooperação (independente do parceiro) por estado

Estados	P&D Interno		P&D Externo		P&D Interno e Externo		Não P&D		Total	
	N	%*	N	%*	N	%*	N	%*	N	%**
Total	478	45,39	56	5,32	248	23,55	271	25,74	1053	100
São Paulo	187	53,89	2	0,58	114	32,85	44	12,68	347	32,95
Rio Grande do Sul	107	42,63	47	18,73	34	13,55	63	25,10	251	23,84
Minas Gerais	71	52,99	2	1,49	24	17,91	37	27,61	134	12,73
Paraná	45	40,18	2	1,79	28	25,00	38	33,93	112	10,64
Santa Catarina	23	29,11	0	0,00	13	16,46	43	54,43	79	7,50
Rio de Janeiro	22	45,83	1	2,08	11	22,92	14	29,17	48	4,56
Bahia	2	11,76	0	0,00	4	23,53	11	64,71	17	1,61
Espírito Santo	4	26,67	0	0,00	4	26,67	6	40,00	15	1,42
Ceará	3	25,00	0	0,00	6	50,00	3	25,00	12	1,14
Amazonas	3	27,27	0	0,00	5	45,45	2	18,18	11	1,04
Pernambuco	5	55,56	0	0,00	2	22,22	2	22,22	9	0,85
Goiás	2	33,33	0	0,00	1	16,67	3	50,00	6	0,57
Pará	3	60,00	0	0,00	0	0,00	2	40,00	5	0,47

* Proporção do total de empresas que fizeram cooperação no estado

**Distribuição entre os estados do total de empresas que fizeram cooperação no Brasil

Fonte: IBGE - Tabulações Especiais, 2005

A tabela 5 apresenta a valorização da cooperação com universidades dentro de cada grupo de P&D. Verifica-se que o estado de Minas Gerais segue a mesma lógica nacional: o grupo de empresas que faz P&D interno e externo é o que tende a valorizar mais a universidade, tanto como fonte de informação quanto como parceira de

cooperação. Das empresas com P&D interno e externo que fizeram cooperação no estado, 82,95% (que correspondem a 20 empresas) atribuíram importância alta ou média às universidades, percentual bastante superior ao da média nacional, que é 54,57%. Também como fonte de informação, as empresas de Minas Gerais nessa categoria de P&D estão bem acima da média nacional na valorização das universidades. Enquanto a média nacional foi de 36,12%, em Minas 82,75% das empresas com P&D interno e externo atribuíram importância alta ou média às universidades como fonte de informação.

Entre as empresas que fazem P&D externo a situação é um pouco diferente: 50% das que realizaram projetos cooperativos atribuíram importância alta ou média às universidades como parceiras. Nesse grupo, a média nacional é de 53,93%, mostrando que Minas Gerais está um pouco abaixo da média do resto do país. É importante ressaltar que essa categoria de P&D possui, em termos absolutos, pouquíssimas empresas que fizeram cooperação no estado (somente 2 empresas). O comportamento nacional é dominado pelo Rio Grande do Sul, que é o estado com mais empresas com P&D externo que fizeram cooperação e valorizaram a universidade (25 empresas, do total de 30 em todo o Brasil)⁷. No entanto, mesmo quando se examinam os dados de valorização da universidade como fonte de informação, em que Minas Gerais possui um número maior de empresas e não há dominância excessiva de um único estado, as empresas mineiras que fazem P&D externo valorizam menos a universidade que a média nacional: o percentual de Minas Gerais é de 25,22% e a média do Brasil é de 28,46%.

No grupo das empresas que fazem P&D interno, o percentual das empresas de Minas Gerais que valorizam a cooperação com universidades é ainda menor, ficando bem abaixo da média nacional. Apenas 16,12% das empresas no estado valorizaram a cooperação com universidades enquanto no total do Brasil o percentual é de 24,18%. Já para utilização das universidades como fonte de informação, as empresas mineiras dessa categoria de P&D estão acima da média nacional (17,25%), com 20,95% das empresas valorizando as universidades.

Das empresas de Minas Gerais que não fazem P&D, apenas 2,69% valorizam a cooperação com universidades e 5,56% valorizam as universidades como fonte de informação. Esse percentual é muito baixo, principalmente se comparado aos das outras categorias de P&D. Porém, olhando-se para a média nacional, observa-se que as empresas que não fazem P&D valorizam menos a universidade tanto como parceira de cooperação quanto como fonte de informação. Mais uma vez o estado de Minas Gerais não foge à tendência nacional.

⁷ Consultando a tabela 6 (apresentada mais adiante), pode-se constatar que também setorialmente as empresas que constituem a categoria de P&D externo estão bastante concentradas, pois 28 das 30 empresas que fizeram cooperação e valorizam a universidade estão no setor de produtos alimentícios e bebidas. Isto permite inferir que boa parte das empresas com P&D externo desse setor estão no Rio Grande do Sul. Valendo-se do mesmo raciocínio, vê-se que a distribuição setorial da categoria P&D interno no estado de São Paulo é bem diversificada, pois, embora São Paulo tenha 73 das 116 empresas da categoria, não existe nenhuma concentração em termos de setores na mesma conforme é mostrado na tabela 6.

Tabela 5: Número de Empresas que atribui importância alta e média às universidades como fonte de informação e como parceira de cooperação por tipo de P&D e por estado

Estados	P&D Interno				P&D Externo				P&D Int. e Ext.				Não P&D				Total			
	Fonte de Informação		Cooperação		Fonte de Informação		Cooperação		Fonte de Informação		Cooperação		Fonte de Informação		Cooperação		Fonte de Informação		Cooperação	
	N	%*	N	%**	N	%*	N	%**	N	%*	N	%**	N	%*	N	%**	N	%*	N	%**
Total	719	17,25	116	24,18	123	28,46	30	53,93	278	36,12	135	54,57	1225	5,40	31	11,50	2345	8,36	312	29,65
São Paulo	307	16,68	73	38,94	22	18,11	2	100	128	34,53	62	54,52	325	4,73	2	4,38	782	8,49	139	40,03
Rio Grande do Sul	99	16,41	8	7,90	25	28,88	25	53,71	40	29,71	23	66,62	233	9,41	10	16,59	397	12,02	66	26,61
Minas Gerais	77	20,95	11	16,12	11	25,22	1	50,00	37	82,75	20	82,95	170	5,56	1	2,69	295	8,38	33	24,83
Santa Catarina	44	10,84	7	29,92	30	78,40	0	-	13	16,93	5	36,94	122	6,23	6	14,64	209	8,44	18	22,86
Paraná	54	17,79	6	14,36	23	32,01	0	0,00	11	21,19	6	20,35	115	5,26	0	0,00	203	7,77	12	10,76
Rio de Janeiro	37	15,58	1	4,47	5	25,21	0	0,00	9	26,85	4	38,08	18	1,68	5	34,06	69	5,07	10	20,42
Pernambuco	10	26,66	0	0,00	0	-	0	-	3	100	2	100	51	11,42	2	100	64	13,11	4	45,95
Ceará	3	16,45	1	33,33	0	0,00	0	-	6	67,51	2	35,98	46	8,09	0	0,00	55	9,23	3	26,70
Amazonas	10	30,07	1	43,59	0	-	0	-	11	64,17	3	54,31	22	14,32	0	0,00	43	21,06	4	40,71
Goiás	14	31,76	1	50,00	3	100	0	-	7	77,46	1	100	1	0,15	0	0,00	25	3,32	2	34,99
Espírito Santo	2	5,11	3	71,99	1	100	0	-	4	100	4	100	15	2,55	2	34,95	22	3,52	9	63,27
Pará	7	16,56	1	28,29	0	-	0	-	3	100	0	-	10	2,91	0	0,00	20	5,21	1	18,07
Bahia	7	13,85	1	50,00	0	0,00	0	-	3	37,41	3	75,92	9	1,50	1	9,81	19	2,95	5	30,72

Fonte: IBGE - Tabulações Especiais, 2005

*Percentual de empresas da categoria e atribuíram importância alta e média às universidades como fonte de informação

**Percentual de empresas do total que fez cooperação na categoria que atribui importância alta e média às universidades como parceiras de cooperação

4.3. Diferenças intersetoriais

A tabela 6 introduz uma ótica setorial à análise. Ela apresenta o percentual das empresas que atribuem importância alta ou média à universidade como fonte de informação e à cooperação com universidades por setor. A tabela está ordenada de acordo com o percentual do total de empresas que valorizam as universidades como parceiras em projetos de cooperação.

O setor que mais valoriza a cooperação com universidades, em termos relativos, é o de indústrias extrativas, em que 73,98% das empresas que fizeram cooperação atribuíram importância alta ou média às universidades. Em seguida está a fabricação de material eletrônico e de aparelhos de comunicação, com 59,64% e a metalurgia básica, com 57,17%. Além desses, ainda existem dois setores que podem ser destacados porque mais de 50% das firmas que cooperam atribuem importância alta ou média à universidade: máquinas de escritório e equipamentos de informática e fabricação de coque, refino de petróleo, combustíveis nucleares e produção de álcool.

Analisando os dados em termos absolutos, percebe-se que o setor de indústrias extrativas não é tão expressivo no total de empresas que cooperam no país. Segundo esse critério, merecem destaque os setores de produtos alimentícios e bebidas e de produtos químicos, com 56 e 53 empresas, respectivamente. Nota-se que sua participação relativa também é significativa, com 31,6% e 45,03% respectivamente.

Os setores que menos valorizam a cooperação com universidades são os de fabricação de produtos do fumo, confecção de artigos do vestuário e acessórios e preparação de couros. Nesses setores, menos de 3% das empresas que realizaram projetos cooperativos atribuíram importância alta ou média às universidades, ou seja, provavelmente são setores que cooperam com outros parceiros para inovar.

Essa análise setorial permite ressaltar que a lógica de utilização da universidade como fonte de informação é bastante diferenciada da lógica de utilização da mesma como parceira de cooperação. A análise do setor de fabricação de produtos do fumo deixa isso bastante claro. Embora nenhuma empresa tenha considerado a universidade importante na cooperação, 26,15% das empresas do setor valorizaram o uso da universidade como fonte de informação, fazendo com que o setor seja o segundo que mais valoriza a universidade como fonte de informação, em termos relativos. Já no caso das indústrias extrativas, acontece o contrário. Apesar de 73,98% das empresas que fizeram cooperação terem considerado as universidades parceiras importantes, apenas 9,97% das empresas do setor utilizam e consideram a universidade importante como fonte de informação.

Outros setores que merecem destaque são fabricação de outros equipamentos de transporte, fabricação de máquinas e equipamentos e fabricação de artigos de borracha e plástico. Esses setores estão acima da média para um tipo de uso da universidade e abaixo no outro. O setor de fabricação de outros equipamentos de transporte está abaixo da média na valorização das universidades como fonte de informação, com apenas 7,91% atribuindo importância alta ou média a elas, e acima da média na valorização das universidades como parceiras de cooperação, com 36,82% das que fizeram cooperação considerando-as importantes. Os setores de fabricação de máquinas e equipamentos e fabricação de artigos de borracha e plástico estão acima da média para fonte de informação e abaixo da média para cooperação.

Tabela 6: Número de empresas que atribui importância alta e média às universidades como fonte de informação e como parceiras em projetos de cooperação por tipo de P&D e por setor industrial

Setores	P&D Interno				P&D Externo				P&D Int. e Ext.				Não P&D				Total			
	Fonte de Informação		Cooperação		Fonte de Informação		Cooperação		Fonte de Informação		Cooperação		Fonte de Informação		Cooperação		Fonte de Informação		Cooperação	
	N	%*	N	%**	N	%*	N	%**	N	%*	N	%**	N	%*	N	%**	N	%*	N	%**
Total	719	17,25	116	24,18	123	28,46	30	53,93	278	36,12	135	54,57	1225	5,40	31	11,50	2345	8,36	312	29,65
Indústrias Extrativas	2	13,45	1	100	4	100	0	-	2	3,25	2	100	34	10,03	5	64,48	42	9,97	8	73,98
Mat. eletrônico e de ap. e equip. de comunicações	19	14,30	12	66,56	5	54,81	0	-	18	59,93	14	78,65	7	3,75	1	10,13	49	14,03	27	59,64
Metalúrgica básica	18	23,55	12	59,06	0	0,00	0	-	10	59,28	7	70,33	38	10,11	1	21,13	66	14,13	20	57,17
Máquinas p/ escritório e equip. de informática	24	22,43	8	83,36	0	-	0	-	14	58,90	7	51,05	1	11,26	0	0,00	39	27,42	15	56,72
Coque, ref. de petróleo, comb. nucleares e prod. de álcool	1	7,69	1	100	1	33,33	0	-	2	65,65	1	52,32	5	10,72	0	0,00	9	13,53	2	52,32
Equip. méd., instr. de precisão e ópticos, equip. p/ aut. Ind.	35	20,01	4	50,58	4	40,84	0	-	16	56,60	5	47,34	14	7,97	0	0,00	69	17,91	9	46,17
Produtos químicos	100	18,52	19	32,12	9	47,32	1	33,51	50	48,10	33	67,04	53	6,16	0	0,00	212	13,91	53	45,03
Máquinas, aparelhos e materiais elétricos	33	14,32	6	25,18	0	0,00	0	-	19	41,49	3	36,47	37	8,88	7	87,69	89	12,70	16	40,06
Produtos de minerais não-metálicos	66	46,06	9	18,69	1	51,79	0	-	25	71,68	9	65,28	123	10,65	10	90,56	215	16,14	28	38,16
Outros equipamentos de transporte	6	9,99	3	64,81	0	-	0	-	3	66,12	1	100	3	3,10	0	0,00	12	7,91	4	36,82
Veículos automotores, reboques e carrocerias	88	36,56	7	29,20	0	0,00	0	-	15	43,22	11	51,08	8	1,67	0	0,00	111	14,47	18	36,41
Produtos alimentícios e bebidas	91	21,19	11	16,96	84	63,94	28	100	28	58,82	12	70,39	282	9,55	4	6,85	485	13,61	55	31,60
Celulose, papel e produtos de papel	9	8,46	3	19,64	1	100	0	-	6	40,21	4	47,43	13	3,54	0	-	29	5,82	7	28,88
Máquinas e equipamentos	87	13,76	8	18,19	0	0,00	0	-	33	53,79	13	42,78	98	5,98	1	3,06	218	9,29	22	20,05
Produtos de madeira	6	5,12	2	27,84	0	0,00	0	-	0	0,00	0	0,00	14	0,94	0	0,00	20	1,27	2	15,40
Produtos têxteis	20	13,46	5	30,99	0	0,00	0	-	4	29,04	1	34,02	25	2,64	0	0,00	49	4,44	6	15,37
Artigos de borracha e plástico	14	4,33	0	0,00	13	33,94	0	-	9	15,78	7	62,12	153	10,93	0	0,00	189	10,37	7	15,07
Edição, impressão e reprodução de gravações	2	5,30	0	0,00	0	0,00	0	0,00	2	65,86	1	50,01	54	5,17	0	0,00	58	5,33	1	12,16
Produtos de metal	71	18,68	2	2,70	2	3,76	1	50,00	11	13,04	4	41,27	112	5,77	2	31,56	196	7,96	9	9,30
Móveis e indústrias diversas	15	9,94	1	13,55	0	0,00	0	-	5	9,84	2	16,41	95	4,82	0	0,00	115	5,08	3	9,26
Couros, artigos de viagem e calçados	8	10,28	1	33,33	0	0,00	0	0,00	3	33,33	0	0,00	9	0,85	0	0,00	20	1,70	1	2,90
Confecção de artigos do vestuário e acessórios	3	12,53	1	16,61	0	0,00	0	-	0	0,00	0	0,00	47	1,26	0	0,00	50	1,32	1	2,01
Produtos de fumo	1	35,49	0	0,00	0	-	0	-	1	100	0	0,00	1	12,36	0	-	3	26,15	0	0,00
Reciclagem	0	-	0	-	0	-	0	-	0	-	0	-	0	0,00	0	-	0	0,00	0	-

Fonte: IBGE - Tabulações Especiais, 2005

*Percentual de empresas da categoria e atribuíram importância alta e média às universidades como fonte de informação

**Percentual de empresas do total que fez cooperação na categoria que atribui importância alta e média às universidades como parceiras de cooperação

Outros setores que merecem destaque são fabricação de outros equipamentos de transporte, fabricação de máquinas e equipamentos e fabricação de artigos de borracha e plástico. Esses setores estão acima da média para um tipo de uso da universidade e abaixo no outro. O setor de fabricação de outros equipamentos de transporte está abaixo da média na valorização das universidades como fonte de informação, com apenas 7,91% atribuindo importância alta ou média a elas, e acima da média na valorização das universidades como parceiras de cooperação, com 36,82% das que fizeram cooperação considerando-as importantes. Os setores de fabricação de máquinas e equipamentos e fabricação de artigos de borracha e plástico estão acima da média para fonte de informação e abaixo da média para cooperação.

É preciso observar que ter um maior percentual de empresas que valorizam a cooperação com universidades não significa que há um número maior de empresas utilizando a universidade como parceira de cooperação que como fonte de informação, pois as bases de cálculo são diferentes. O percentual de valorização da cooperação com universidades está relacionado apenas ao total de empresas que tiveram algum tipo de cooperação (independente do parceiro), enquanto o percentual de valorização das universidades como fonte de informação se relaciona ao total de empresas inovadoras do setor.

5. Localização da cooperação

Como já foi explicado na seção 3 deste trabalho, a questão 140 do questionário da PINTEC pede às empresas que cooperaram com universidades e institutos de pesquisa que localizem a universidade ou instituto de pesquisa com quem tiveram projetos de cooperação, oferecendo seis possibilidades: mesmo estado, outros estados brasileiros, Mercosul, Estados Unidos, Europa e outros países. Contudo, optou-se aqui por focalizar a cooperação feita no Brasil (considerando apenas mesmo estado e outros estados). O que se verifica é que a localização é um fator relevante para a cooperação com universidades, pois as empresas cooperam muito mais com universidades localizadas no mesmo estado, que com universidades de outros estados do Brasil.

A Tabela 7 mostra a localização dos arranjos cooperativos das empresas com universidades. É importante observar que, como existiam outras opções e como empresas podem cooperar tanto dentro como fora do estado, a tabela 7 pode apresentar dupla contagem e a soma das colunas “mesmo estado” com a coluna “outros estados do Brasil” não pode, de forma alguma, ser interpretada como o total de empresas que faz cooperação no Brasil.

Com exceção do estado do Paraná, em todos os estados existem mais empresas que cooperam no mesmo estado que em outros estados do Brasil. No Rio Grande do Sul, o número de empresas que cooperam dentro do mesmo estado é cerca de 4,6 vezes maior que o de empresas que cooperam com universidades de outros estados brasileiros. Em Minas Gerais esse número também é alto: a cooperação com as universidades do próprio estado é 3,7 vezes maior que a cooperação com universidades de outros estados. Já em São Paulo, o número é apenas 1,86 vez maior para a cooperação dentro do estado, mas isso ocorre porque o número de empresas que coopera fora é muito elevado (55 empresas) e não porque a cooperação dentro do estado é pequena. Afinal, São Paulo é também o líder em cooperação dentro do próprio estado, com 102 empresas. Uma

possível explicação para esse fato é que São Paulo concentra as matrizes de muitas empresas e os laboratórios de P&D das mesmas, e grande parte dessas empresas possui filiais em outros estados, facilitando o contato delas com as universidades desses outros estados. Nos demais estados, a concentração de empresas com filiais em todo o Brasil é muito menor, diminuindo a sua presença no território nacional e o contato cooperativo com universidades localizadas em outros estados. Essa é, porém, uma possibilidade que precisa ser estudada mais profundamente para verificar sua real influência sobre o fenômeno da cooperação.

Tabela 7: Localização da cooperação de empresas com universidades

Estado	Empresas Inovadoras	Localização da Cooperação com Universidades e Institutos de Pesquisa	
		Mesmo estado	Brasil
Total	28036	297	122
São Paulo	9209	102	55
Rio Grande do Sul	3304	85	18
Minas Gerais	3503	58	15
Santa Catarina	2480	11	11
Espírito Santo	645	6	2
Pernambuco	485	5	0
Ceará	603	5	2
Rio de Janeiro	1367	5	5
Paraná	2607	5	9
Bahia	641	4	1
Amazonas	203	4	2
Goiás	737	2	0
Pará	378	1	0

Fonte: IBGE - Tabulações Especiais, 2005

Outra informação obtida a partir da tabela 7 é que os estados que têm maior número de empresas em arranjos cooperativos com universidades do próprio estado são os mesmos que têm maior número de empresas cooperando com universidades de outros estados. Isso sugere que não há uma rivalidade entre cooperar dentro ou fora do estado, mas que a cooperação em outros estados é uma complementação, ou melhor, uma atividade paralela à cooperação feita dentro do próprio estado. Desta forma, parece que a localização das empresas e das universidades é fator importante para que haja tal relação de cooperação.

6. A Cooperação em Minas Gerais

Os dados analisados até esta parte do trabalho mostram que Minas Gerais é um dos estados líderes em inovação no Brasil. O estado é o segundo em número de empresas inovadoras e o terceiro em número de empresas que fazem P&D contínuo, em número de empresas que atribuem importância alta e média às universidades como fonte de informação e em número de empresas que valorizam as universidades como parceiras de cooperação. Os estados dos quais mais se aproxima são São Paulo e Rio Grande Sul.

A distância de Minas Gerais em relação a estes dois estados é, no entanto, significativa em alguns aspectos. Por exemplo, mais que o dobro das empresas do Rio Grande do Sul consideram as universidades parceiras importantes em arranjos cooperativos (21,5% contra 10,6% em Minas Gerais). Apesar de ter uma população maior de empresas inovadoras, Minas Gerais tem menos empresas que realizam atividades de P&D e que consideram a universidade como fonte de informação importante.

A maior parte das empresas que têm relação de cooperação no estado, no sentido amplo, tem atividades internas de P&D (cerca de 70,91%). A mesma lógica vale para as empresas que cooperam com universidades e institutos de pesquisa: boa parte das empresas mantém ao menos P&D interno. No caso dessas firmas que cooperam com universidades, a categoria de P&D externo também chama a atenção em termos percentuais (50%), muito embora, ressalta-se que apenas duas empresas dessa categoria declararam algum tipo de cooperação importante com outras instituições/parceiros. No geral, Minas Gerais fica um pouco abaixo da média nacional de relações de cooperação universidade-empresa (24,33% contra 29,65% respectivamente).

O número de empresas que cooperam com universidades e não realizam P&D em Minas Gerais é muito baixo: apenas uma empresa dessa categoria afirmou trabalhar nesse tipo de arranjo cooperativo. Em São Paulo o número também é pequeno (2 empresas), mas no Rio Grande do Sul são 10 (1/3 do total do Brasil).

Finalmente, quanto à localização da cooperação entre universidades e empresas, o estado apresenta intensa atividade. As instituições que se localizam dentro em Minas Gerais são 3,7 vezes mais requisitadas pelas empresas mineiras para o estabelecimento de relações de cooperação que aquelas que estão em outros estados brasileiros.

7. Conclusões

As discussões feitas ao longo deste trabalho apresentaram algumas conclusões preliminares, mas bastante importantes no que diz respeito às relações de cooperação entre universidades e empresas. Os dados da PINTEC 2003, apresentados através de tabulações especiais, corroboram com as hipóteses apresentadas no início deste trabalho e as evidências empíricas se aproximam das encontradas por outros autores e expostas na seção 2.

A rotina de investimentos em inovação ainda acontece de forma muito tímida na indústria brasileira, estando longe de ser uma prática difundida, sobretudo nas médias e pequenas empresas. Minas Gerais não foge a esse padrão de baixos investimentos em P&D, mas ainda assim é um estado que se destaca no Brasil, estando entre os quatro que

mais possuem empresas envolvidas em atividades inovativas. Evidentemente, esta realidade de baixos investimentos inovativos tem fortes implicações em toda a cadeia de desenvolvimento tecnológico e afeta o uso apropriado e eficiente dos recursos disponíveis dentro do NSI brasileiro.

Tendo estas questões em mente, é possível compreender a importância do relativamente reduzido universo de empresas que trabalham acordos cooperativos formais com universidades no Brasil. Estes arranjos que se mostram eficientes nas experiências internacionais, não parecem figurar no rol de possíveis escolhas estratégicas da indústria brasileira. Este comportamento das empresas pode ser em parte justificado pelo fato de que arranjos cooperativos em geral dependem de contatos incipientes (no caso, o uso do potencial parceiro como, no mínimo, fonte de informação) e de capacitação prévia para uma melhor comunicação e exploração sinérgica. Tais hipóteses encontram sustentação nos dados apresentados neste texto, especialmente nos números referentes à distribuição de P&D interno às firmas.

As chances de uma empresa que desenvolve atividades de P&D interno fazer uso de acordos de cooperação com universidades são claramente maiores do que as chances das firmas que não possuem essas atividades ou que só contratam P&D externamente. A única exceção considerável está em empresas do Rio Grande do Sul e do setor de alimentos e bebidas (presumivelmente localizadas neste mesmo estado). Com isto, ganha força o argumento da capacidade de absorção de conhecimentos e competências dos parceiros diretos.

Também é possível, com base nos dados aqui apresentados, supor que os arranjos cooperativos no Brasil são regionalmente localizados, uma vez que as empresas apresentam atividades cooperativas mais intensas e numerosas dentro de seus próprios estados. Assim, fomentando o debate de Mora, Montoro e Martin (2004) e de Rapini e Righi (2006), a presente análise evidencia que a proximidade geográfica pode favorecer o estabelecimento dos contatos básicos nos estágios iniciais da relação que são determinantes para a formalização da cooperação e para o seu sucesso. Além disso, as relações de cooperação universidade-empresa fora dos estados das últimas podem ser influenciadas, basicamente, pela reputação ou especialidade das primeiras e pela presença de filiais das firmas nos locais de registro da cooperação.

As sugestões de políticas públicas voltadas a essa questão devem se pautar na necessidade de mudança de foco. A idéia de promoção do desempenho das firmas individualmente precisa ser modificada, visando maior preocupação em promover estímulos aos arranjos produtivos setoriais e locais, por meio, principalmente, de aprimoramentos institucionais. Com isso, seria reforçada a aproximação das empresas com universidades e institutos de pesquisa tendo em vista a inovação, como sugerido primeiramente por Cassiolato, Britto e Vargas (2005).

Quanto às questões metodológicas envolvidas cabem os seguintes comentários: a) são necessários mais trabalhos sobre a realidade e mutações das rotinas de inovação no Brasil, principalmente no sentido de criar novas estatísticas e indicadores sobre ciência e tecnologia que possam ser estudados tanto sob o enfoque estadual quanto sob o enfoque setorial; b) além disto, os levantamentos de informações acerca dos tipos de interação entre os agentes e instituições do NSI devem considerar as especificidades de cada uma dessas relações, podendo-se, no caso específico dos acordos cooperativos, incluir na PINTEC uma hierarquização dos parceiros e mesmo uma forma de deixar claro o grau de

formalização desses acordos; c) pode ser interessante também ampliar a coleta de dados aos setores de serviços e agricultura, que no Brasil também possuem importantes esforços inovativos. Com base nessas melhores bases de dados, certamente, os argumentos teóricos poderiam se tornar mais consistentes e testáveis e a apuração da eficiência das diversas conexões do NSI brasileiro, e do seu conseqüente desenvolvimento em termos da performance inovativa, tornar-se-ia mais clara.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABRAMOVITZ, M. (1986) "Catching up, forging ahead, and falling behind", in *Journal of Economic History*, 66 (2), p. 385-406, Jun.

ALBUQUERQUE, E. M. (1999) National Systems of Innovation and non-OECD countries: notes about a rudimentary and tentative "tipology", in *Revista de Economia Política*, 19 (4) p. 35-52, Out-Dez.

ALBUQUERQUE, E., SILVA, L., POVOA, L. (2005a) Diferenciação intersetorial na interação entre empresas e universidades no Brasil: notas introdutórias sobre as especificidades da interação entre ciência e tecnologia em sistemas de inovação imaturos. *Texto para Discussão nº264*. Belo Horizonte: UFMG/CEDEPLAR, 20 p.

ALBUQUERQUE, E. M, SILVA, L., RAPINI, M., SOUZA, S. (2005b) Interactions between firms and universities in on immature system of innovation: a survey of R&D performer firms in Minas Gerais, Brazil. Tshwane: Third Globelics Conference (Available at <http://www.globelics2005africa.org.za/papers/p0050/index.php>).

BAYONA, C., MARCO, T. G., HUERTA, E. (2001) Firms' motivations for cooperative R&D: an empirical analysis of Spanish firms. *Research Policy* 30, 1289-1307.

CASSIOLATO, J. E., BRITTO, J., VARGAS, M. A. (2005) Arranjos cooperativos e inovação na indústria brasileira. In: NEGRI, J. A., SALERNO, M. *Inovações, padrões tecnológicos e desempenho das firmas industriais brasileiras*. Brasília: IPEA, pp. 571-576.

COHEN, W., NELSON, R., WALSH, J. (2002) Links and Impacts: The Influence of Public Research on Industrial R&D. *Management Science*, vol. 48, nº1., 1-23.

FREEMAN, C. (1995) The "National System of Innovation" in Historical Perspective, in *Cambridge Journal of Economics*, 19, p. 5-24.

IBGE/FINEP. Pesquisa Industrial – Inovação Tecnológica 2003. Pintec, IBGE, MPOG/Finep/MCT. Rio de Janeiro, 2005.

KLEVRICK, A. K., LEVIN, R., NELSON, R., WINTER, S. (1995) On the sources and significance of inter-industry differences in technological opportunities. *Research Policy* 24, 185-205.

LEE, Y. (1996) Technology transfer and the research university: search for the boundaries of university-industry collaboration. *Research Policy* 25, 843-863.

MIOTTI, L., SACHWALD, F. (2003) Co-operative R&D: why and with whom? An integrated framework of analysis. *Research Policy* 32, 1481-1499.

MORA, E. M., MONTORO, A. S., MARTIN, L. A. G. (2004) Determining factors in the success of R&D cooperative agreements between firms and research organizations. *Research Policy* 33, 17-40.

RAPINI, M., ALBUQUERQUE, E. M., SILVA, L. A., SOUZA, S. G. A., RIGHI, H. M., CRUZ, W. M. S. (2006) Spots of interaction: an investigation on the relationship between firms and universities in Minas Gerais, Brazil. *Texto para Discussão n°286*. Belo Horizonte: UFMG/CEDEPLAR, 47 p.

RAPINI, M., RIGHI, H. (2006) O Diretório de Pesquisa do CNPq e a Interação Universidade-Empresa no Brasil em 2004. *Texto para Discussão n°28*. Belo Horizonte: UFMG/CEDEPLAR, 24 p.

VEUGELERS, R., CASSIMAN, B. (2005) R&D cooperation between firms and universities. Some empirical evidence from Belgian manufacturing. *International Journal of Industrial Organization* 23, 355-379.

VIOTTI, E. BAESSA, A., KOELLER, P. (2005) Perfil da inovação na indústria brasileira: uma comparação internacional. In: NEGRI, J. A., SALERNO, M. *Inovações, padrões tecnológicos e desempenho das firmas industriais brasileiras*. Brasília: IPEA, pp. 571-576.