

As regras da atração

Estudo mostra quais fatores influenciam as parcerias entre universidades e empresas no Brasil

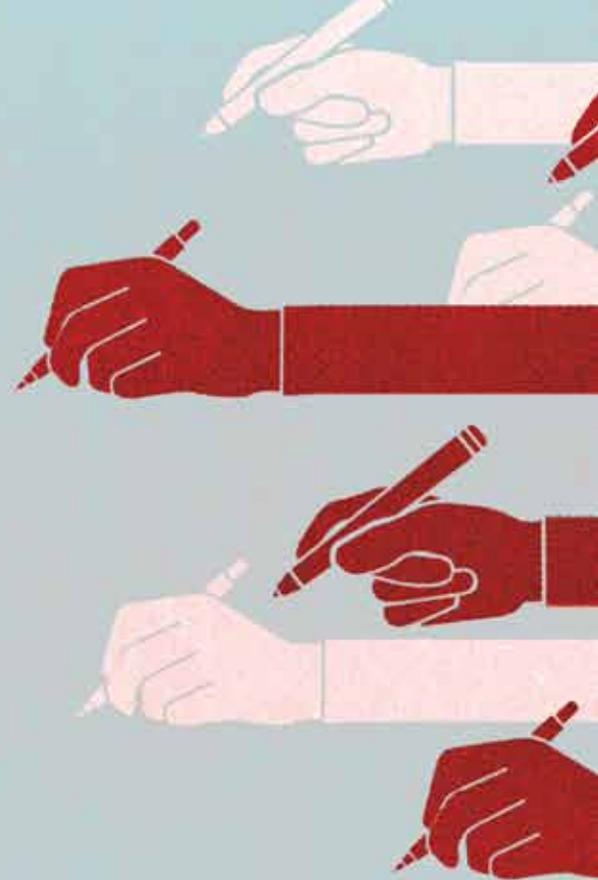
Bruno de Pierro

A cooperação entre universidades, institutos de pesquisa e empresas é um dos principais pilares na consolidação dos sistemas de inovação em qualquer país. Embora essa ideia seja amplamente difundida por meio de políticas de incentivo à inovação empresarial, faltavam no Brasil análises capazes de indicar, com dados concretos, quais são os fatores que influenciam tais parcerias. Um estudo realizado por pesquisadores da Escola Politécnica da Universidade de São Paulo (Poli-USP) e da Universidade Estadual de Campinas (Unicamp), agora, conseguiu mostrar que algumas características relacionadas à qualidade da pesquisa acadêmica e ao tamanho dos grupos de pesquisa são determinantes para propiciar interações com empresas.

De acordo com o trabalho, grupos maiores e com desempenho acadêmico mais elevado tendem a interagir com empresas de toda parte, inclusive em regiões distantes. Já os grupos menores e com desempenho acadêmico modesto interagem com empresas mais próximas. “Quando as empresas

precisam de soluções mais complexas e específicas, elas buscam interagir com grupos de maior qualidade acadêmica, mesmo que tenham que percorrer distâncias maiores”, explica Renato Garcia, professor do Instituto de Economia da Unicamp e autor principal do estudo. Os resultados da pesquisa foram publicados em dois artigos: o primeiro, em agosto, na revista *Innovation and Development* e o outro na revista *Estudos Econômicos*, no início deste ano. Para Garcia, apesar de os grupos que interagem com empresas mais distantes estarem concentrados em centros metropolitanos, não se pode subestimar o papel dos grupos menores. “Eles são capazes de atender às demandas das empresas locais e de colaborar em processos inovativos mais simples”, diz.

Um caso emblemático de cooperação a longa distância é o do Laboratório Interdisciplinar de Eletroquímica e Cerâmica (Liec), no campus da Universidade Estadual Paulista (Unesp) em Araraquara, interior de São Paulo, com a Companhia Siderúrgica Nacional (CSN), localizada em Volta Redonda, Rio de Janeiro. Mais de





500 quilômetros separam as duas instituições, mas nunca atrapalharam a parceria de 25 anos. “A distância é apenas geográfica, pois o tempo todo temos alunos ou professores do Liec nos visitando”, conta Sidiney Nascimento Silva, gerente de processos de metalurgia da CSN. Ligado ao Centro de Pesquisa para o Desenvolvimento de Materiais Funcionais, um dos 17 Centros de Pesquisa, Inovação e Difusão (Cepid) apoiados pela FAPESP, o Liec desenvolveu com a empresa 42 projetos de pesquisa responsáveis por uma redução de custos estimada em US\$ 28 milhões. As pesquisas renderam a publicação de 49 artigos em revistas científicas internacionais e 156 em revistas nacionais, além de 16 pedidos de patentes depositados no Brasil e 34 prêmios. “A experiência do Liec foi decisiva para conquistarmos a confiança da CSN”, diz Elson Longo, coordenador da unidade do Liec que fica na Unesp – a outra está instalada na Universidade Federal de São Carlos (UFSCar).

O primeiro contato entre a equipe de Longo e a CSN foi em 1989, quando o grupo de pesquisa

identificou e resolveu um problema de corrosão do queimador cerâmico do regenerador em um dos altos-fornos da usina. O feito prolongou por mais três anos a vida útil do equipamento, tempo suficiente para que a empresa pudesse planejar uma reforma completa. Nos últimos anos, o Liec tem se dedicado a desenvolver novos produtos a partir de resíduos que sobram da produção de aço. A cada tonelada produzida de aço são gerados 100 quilos de escória, um material formado por óxidos do processo de refino do aço. A escória geralmente é utilizada como brita em obras de pavimentação rodoviária, lastro ferroviário e artefatos de concreto. O grupo de Longo desenvolveu um método que aumenta a recuperação de metal residual na escória e a transforma em matéria-prima para a fabricação de cimento. O metal recuperado nesse processo é reaproveitado. “Com isso conseguimos também reduzir o passivo ambiental e deixamos de emitir 470 mil toneladas de CO₂ por ano, pois a escória substitui parcialmente o calcário e o clínquer na produção de cimento”, explica Silva.

Realidades diversas

Interações entre grupos de pesquisa e empresas brasileiras – em números absolutos e porcentagem do total



O estudo da Poli-USP e da Unicamp mostra que grandes grupos de pesquisa, embora interajam com empresas distantes, também se relacionam com parceiros próximos. Em geral, isso acontece porque eles estimulam a criação ou a instalação de empresas em seu entorno. “Empresas que lidam mais na fronteira do conhecimento tendem a se fixar próximas desses centros de excelência”, diz Renato Garcia. A tese é endossada por Luiz Gustavo Pagotto Simões, diretor da Nanox, empresa parceira do Liec, criada em 2005 e localizada em São Carlos, a menos de 40 quilômetros de Araraquara. “Estar próximo da universidade agiliza a troca de informações de forma presencial e evita falhas na comunicação”, diz Simões, que foi aluno de Elson Longo no mestrado e no doutorado. Antes de fundar a Nanox, o empresário foi pesquisador no Liec, o que o colocou desde cedo em contato com as demandas da indústria. “Essa experiência me incentivou a abrir meu próprio negócio”, diz Simões. A entrada da Nanox no mercado se deu com a produção de partículas nanoestruturadas à base de prata, com propriedades bactericidas, antimicrobianas e autoesterilizantes, desenvolvidas no âmbito de um projeto apoiado pelo Programa Pesquisa Inovativa em Pequenas Empresas (Pipe) da FAPESP.

Nos últimos anos, a tecnologia foi aplicada na fabricação de tapetes anti-ácario e na superfície de metais, como instrumentos médicos e odontológicos, secadores de cabelo, purificadores de água, tintas, resinas e cerâmicas. No ano passado, a empresa obteve registro da Food and Drug Administration (FDA), agência regulamentadora de alimentos e fármacos dos Estados Unidos,

para comercializar materiais bactericidas para aplicação em embalagens plásticas de alimentos, como leite e frutas, aumentando o prazo de validade dos produtos. Outra empresa próxima ao Liec é a KosmoScience, instalada no município de Valinhos, a menos de 200 quilômetros de Araraquara. Assim como a Nanox, a KosmoScience foi criada por um pesquisador que trabalhou no grupo de Longo, o químico Adriano Pinheiro, um dos três sócios da empresa. Criada em 2003 como uma *spin-off* para desenvolver metodologias que comprovassem a eficácia de produtos cosméticos antes de serem lançados no mercado, a KosmoScience tem hoje grandes empresas como clientes, entre elas Natura, L’Oréal, Hipermarcas, Unilever e O Boticário (ver Pesquisa FAPESP nº 207). Com o Liec, a empresa analisa a estrutura físico-química do cabelo com o objetivo de produzir cosméticos mais específicos para cada tipo de cabelo. “Trata-se de personalizar o tratamento capilar”, explica Longo.

Garcia explica que a intensidade das parcerias varia de acordo com o campo do conhecimento. Grupos que atuam na área de engenharias são os que mais estabelecem contato com indústrias, uma média de 6,7 interações por grupo estudado – lembrando que a pesquisa considera como interações desde projetos mais complexos, que buscam chegar a um produto novo, até as transferências de tecnologia e melhoramento de processos de manufatura. Nas ciências agrárias, a taxa é de 5,6 interações, enquanto nas ciências da vida, que incluem as áreas biológicas e de saúde, nas quais o Brasil tem competências reconhecidas, o índice é

mais baixo: duas interações por grupo de pesquisa. O estudo também traz dados das ciências humanas, que apresentam uma média de 2,3 interações por grupo. O número é proporcionalmente maior do que o apresentado pelas ciências da vida, mas estas apresentaram 125 grupos que interagem com empresas ante 62 das ciências humanas.

Para chegar a esses resultados, Garcia e sua equipe realizaram um survey (questionário), em 2008, com 612 coordenadores de grupos de pesquisa de todo o país e avaliaram dados de 2004 de aproximadamente 2.150 grupos

“Os grupos de pesquisa menores são capazes de atender às demandas das empresas locais”, diz Renato Garcia

registrados no Diretório dos Grupos de Pesquisa no Brasil (DGP), uma espécie de censo da atividade científica realizado pelo Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq). Os grupos de pesquisa foram agrupados de acordo com três dimensões: tamanho das equipes, tamanho dos departamentos e qualidade da pesquisa. Os grupos com maior número de integrantes (acima de 28 membros) apresentaram média de 8,6 interações, enquanto os menores (menos de 21 membros) não passaram de três interações em média. De acordo com uma esti-

mativa apresentada no artigo, um acréscimo de 10 pesquisadores em um grupo de pesquisa chega a implicar o aumento de mais de 10% no número de parcerias com empresas. Em relação ao tamanho dos departamentos nos quais os grupos estão inseridos, aqueles com mais de 75 membros, entre professores, pesquisadores e funcionários, também interagem mais com empresas do que grupos ligados a departamentos menores, com menos de 20 membros. Em relação à qualidade da pesquisa, foram considerados os critérios de avaliação da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (Capes) baseados, entre outros, na taxa de publicação de artigos científicos. O que se verificou foi que grupos bem avaliados, aqueles que publicam mais, apresentaram quase o dobro da média de interações registradas pelos grupos de menor desempenho acadêmico.

Já na outra etapa do estudo, que analisou a questão das distâncias geográficas, as informações foram extraídas do censo de 2008 do DGP-CNPq, quando havia 1.462 grupos de pesquisa em 142 universidades ou instituições de pesquisa interagindo com empresas. Garcia verificou que as regiões que apresentam, ao mesmo tempo, pelo menos 100 interações de grupos e 100 interações de empresas são Rio de Janeiro, Porto Alegre, São Paulo, Florianópolis, Recife, Curitiba, Belo Horizonte e Campinas. O estudo indica que 59% das interações ocorreram entre empresas e grupos de pesquisa localizados em municípios com até 100 quilômetros de distância. Apenas 24% das interações ocorrem entre grupos de pesquisa e empresas que se localizam em municípios com distâncias iguais ou superiores a 800 quilômetros. Por isso, Garcia acredita que levar universidades a regiões mais afastadas dos centros metropolitanos causa efeitos modestos no fomento à inovação. “A empresa pode até transferir atividade de manufatura para o interior, mas o laboratório de pesquisa dela continuará próximo de regiões onde a pesquisa é mais forte, como São Paulo, Campinas, São José dos Campos”, diz ele.

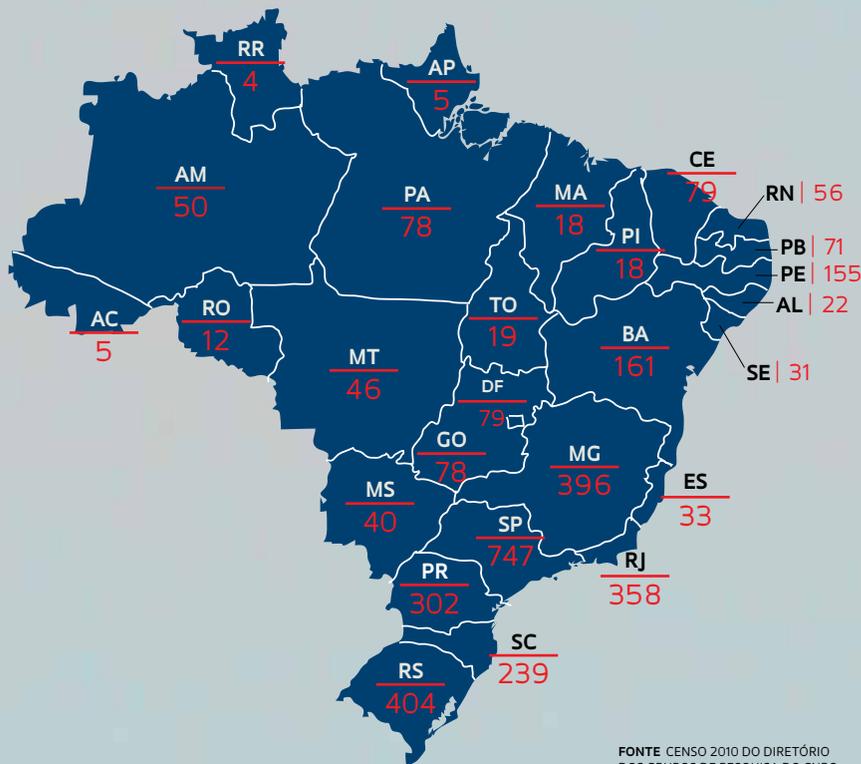
Para o economista Eduardo da Motta e Albuquerque, professor da Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG) e pesquisador do Centro de Desenvolvimento e Planejamento Regional (Cedeplar), a pesquisa de Garcia confirma com dados empíricos hipóteses já for-

Parte da pesquisa que levou ao medicamento contra insônia da EMS foi realizada no centro de pesquisa e desenvolvimento da empresa em Hortolândia, na Região Metropolitana de Campinas, em São Paulo



O mapa da inovação

Número de grupos de pesquisa que relataram parceria com empresas por estados



FONTE: CENSO 2010 DO DIRETÓRIO DOS GRUPOS DE PESQUISA DO CNPQ

muladas. “Havia muita dúvida sobre o impacto da interação com empresas na qualidade da pesquisa. Agora, sabemos que essa qualidade é um pressuposto para a interação”, diz ele. O estudo também mostra que a qualidade da pesquisa e o tamanho dos grupos influenciam as decisões das empresas, que buscam não apenas benefícios de longo prazo, mas também soluções rápidas para problemas ligados aos processos de manufatura. “Isso explica o fato de cerca de 40% dos grupos analisados atuarem nas engenharias, área que se mantém mais próxima das demandas de inovação nas indústrias”, explica Garcia. Por essa razão, a pesquisa optou por incluir no conjunto de empresas as organizações não governamentais e outras instituições, como fundações e hospitais, a fim de avaliar o desempenho das interações nas ciências humanas e da vida.

O estudo não se aprofunda em explicações sobre o nível relativamente baixo da interação de empresas com grupos da área de ciências da vida (biológicas e de saúde). Para Eduardo Albuquerque, da UFMG, existem duas explicações possíveis. A primeira é metodológica: a área de ciências da vida teria mais interações do que as captadas pelos estudos, pois muitas vezes interagem não com indústrias, mas com o Sistema Único de Saúde

(SUS), hospitais, laboratórios de diagnóstico etc. A pesquisa de Garcia, no entanto, levou em conta essa visão mais ampla, que integra hospitais e ONGs como parceiros da universidade. Outra possibilidade, observa Albuquerque, é que o baixo gasto com pesquisa e desenvolvimento nas áreas farmacêutica e de equipamentos médicos no país seja o principal responsável pelas interações mais tímidas na área. “Muitas vezes o grupo de pesquisa interage diretamente com a empresa farmacêutica no exterior”, salienta. Para o economista Marcelo Silva Pinho, da UFSCar, a indústria farmacêutica brasileira provavelmente representa um caso extremo da dinâmica tecnológica dependente de inovações desenvolvidas no exterior. Segundo ele, mesmo que tenha avançado nos últimos 15 anos, a dimensão do esforço tecnológico realizado pelas empresas brasileiras no setor continua sendo uma fração mínima, muito inferior a 1% do esforço realizado pelas líderes mundiais. Pinho é autor de um estudo da visão das empresas brasileiras sobre sua relação com a universidade.

“Características específicas da indústria farmacêutica somam-se para tornar a dinâmica competitiva do setor muito seletiva e gerar uma estrutura industrial bastante concentrada em escala global”, diz Pinho. Mesmo assim, nos últimos anos, alguns laboratórios brasileiros estão conseguindo inserir-se no mercado graças à produção de medicamentos genéricos e similares, que apresentam demandas tecnológicas a grupos de pesquisa brasileiros. “A própria absorção de tecnologias externas necessita do auxílio de universidades e institutos de pesquisa, porque a transferência de tecnologia pode exigir competências que nem sempre estão disponíveis dentro da empresa”, afirma.

Um caso bem ilustrativo é o da parceria entre o Instituto do Sono e o grupo EMS, fabricante nacional de medicamentos, no desenvolvimento de novo remédio contra a insônia. O medicamento em questão é o Patz, cujo princípio ativo é o zolpidem, que já era comercializado mundialmente pela multinacional francesa Sanofi Aventis e consumido na forma oral. O EMS decidiu desenvolver uma versão do medicamento, mas com uma inovação embutida: que pudesse ser administrado por via sublingual. No total, a empresa investiu R\$ 25 milhões em pesquisa e desenvolvimento. Assim, com uma ação mais rápida do que a obtida por via oral, o medicamento poderia ser usado para resgatar o sono perdido no meio da noite. Isso porque ele consegue induzir o sono em até 12 minutos após o uso, utilizando apenas metade da dose usada por via oral. A etapa farmacológica da pesquisa foi realizada dentro da própria EMS, que depois procurou o Instituto do Sono, em São Paulo, para a realização dos testes clínicos em pacientes.

“O desenvolvimento do medicamento é apenas uma das possibilidades de parceria com a indústria farmacêutica”, conta Dalva Poyares, diretora de pesquisa do Instituto do Sono. “Os testes clínicos também são uma oportunidade de interagir com empresas”, diz ela. Nesse caso, as etapas finais dos testes em laboratório podem ser decisivas para que a empresa possa reparar falhas que não haviam sido notadas durante o desenvolvimento do medicamento. Dalva explica que uma das substâncias presentes na versão inicial do remédio, o almoxerant, após alguns meses de uso poderia alterar a função hepática do paciente. A empresa precisou substituir o componente por outro, o suvorexant, que assim como o anterior inibe a hipocretina, um dos neurotransmissores responsáveis pelo estado de vigília. Hoje, o medicamento já está disponível no mercado nos Estados Unidos e possui um registro de patente internacional. “As parcerias com instituições de pesquisa representam a oportunidade de trocar e internalizar conhecimento científico”, diz Ricardo Vian Marques, diretor de desenvolvimento estratégico da EMS.

Para Dalva Poyares, a baixa interação com empresas em ciências da vida não é culpa apenas da indústria. Para ela, os pesquisadores precisam aprimorar o contato com o setor privado e compreender como funcionam os processos de inovação. “Diferentemente dos engenheiros, que lidam sempre com patentes e legislação específica para inovação, os pesquisadores nas áreas biológicas recebem pouco treinamento para lidar com esses assuntos. Um grupo de pesquisa pode ter em mãos um conhecimento ou uma tecnologia inovadores, mas para que a indústria saiba disso é preciso que se gerem patentes nas universidades”, avalia Dalva.

Se de um modo geral dificilmente a indústria farmacêutica brasileira lança um medicamento completamente novo, em Minas Gerais um caso fugiu à regra. Em 2008, a empresa mineira Hertape Calier Saúde Animal lançou uma vacina recombinante inédita no mundo contra a leishmaniose visceral canina, chamada Leish-Tec, desenvolvida em parceria com grupos de pesquisa da UFMG. A vacina foi feita por meio da inserção da informação genética de uma proteína do protozoário *Leishmania chagasi* em bactérias, que foram posteriormente replicadas (ver Pesquisa FAPESP nº 164).

Um dos grupos de pesquisa que se envolveram no projeto foi o de imunologia do Instituto de Ciências Biológicas da UFMG, liderado pelo médico e bioquímico Ricardo Tostes Gazzinelli. Desde 1995, o grupo acumula conhecimento sobre o antígeno de *Leishmania*, o que foi determinante para que a Hertape procurasse a equipe. “Já havíamos publicado artigos e gerado teses sobre o assunto, o que chamou a atenção da empresa”, conta Gazzinelli, que também coordena o Instituto Nacional de Ciência e Tecnologia em Vacinas (INCTV), ligado ao Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação. Em 2004, foi firmado um acordo de transferência de tecnologia entre a Hertape e a UFMG, prevendo a participação financeira da empresa na fase de pesquisa e a produção e comercialização da vacina ao fim dos trabalhos. Por meio da parceria, a Hertape chegou a investir mais de R\$ 500 mil em projetos de pesquisa em laboratórios da UFMG. Só de royalties, a universidade tem recebido cerca de R\$ 100 mil por ano desde 2008 – mostrando que, muitas vezes, uma parceria em torno de um projeto pode trazer benefícios de longo prazo para a universidade. ■



O alto-forno da CSN em Volta Redonda, no Rio de Janeiro: resíduos da produção de aço encontram destino na fabricação de cimento