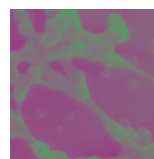


# CIÊNCIA DENTRO DA EMPRESA

Estratégia da FAPESP influenciou panorama brasileiro da inovação

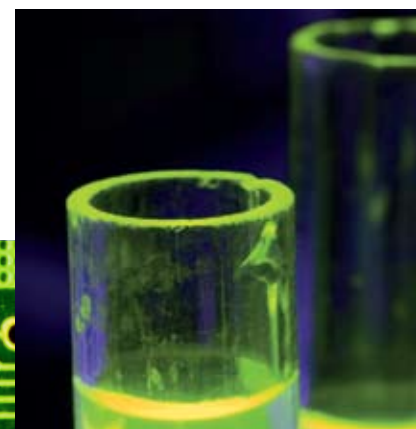
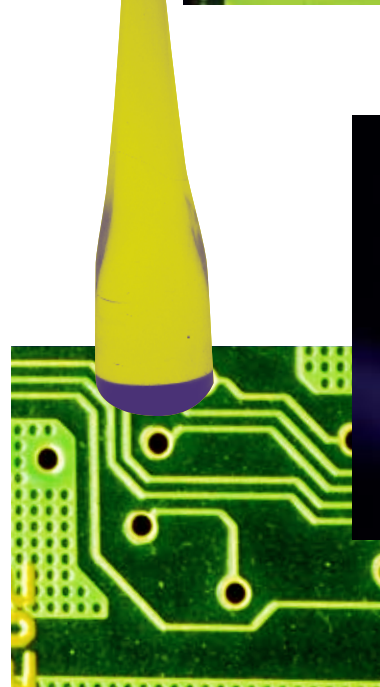
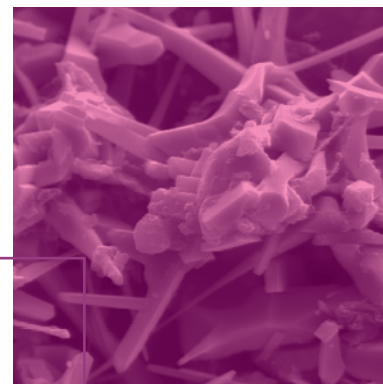
O empenho da FAPESP em semear a pesquisa no ambiente empresarial e aproximar universidade e setor produtivo teve influência relevante no panorama da inovação no Brasil. Primeiro foi o Programa de Apoio à Pesquisa em Parceria para Inovação Tecnológica (Pite), lançado pela Fundação em 1995, que estabeleceu um mecanismo pioneiro no país de colaboração entre empresas e universidades para enfrentar gargalos tecnológicos. O investimento da FAPESP em cada projeto, desenvolvido dentro do ambiente acadêmico, exige uma contrapartida financeira da empresa interessada. Isso não apenas amplia o volume de recursos como garante que o interesse do setor privado é genuíno e poderá gerar inovações com impacto no mercado. O Pite contabiliza 106 projetos concluídos e 68 em andamento, e ganhou impulso em 2010 na modalidade Pite Convênio, com o estabelecimento de parcerias com grandes empresas, como a Vale, a Whirlpool e a Sabesp. Até 2009 foram aprovados, em média, 8,4 projetos ao ano. Em 2010 chegaram a 43. Nesse mesmo ano foram analisadas 123 propostas no âmbito do Pite, quantidade sete vezes maior do que a média de propostas analisadas de 1995 a 2009 (*ver quadros*). “O crescimento do número de projetos é resultado de um aumento significativo do interesse do setor privado no acesso à inovação e também se deve à iniciativa da FAPESP de fazer acordos com grandes empresas, o que ajuda a organizar a busca e a seleção de parceiros”, explica o diretor científico da FAPESP, Carlos Henrique de Brito Cruz, que participou da implantação dos programas quando foi presidente da FAPESP, entre 1996 e 2002.

Dois anos após o nascimento do Pite surgiu o Programa FAPESP Pesquisa Inovativa em Pequenas Empresas (Pipe), também pioneiro, mas por investir em pesquisa



FAPESP

50  
ANOS





e desenvolvimento dentro de pequenas empresas utilizando recursos não reembolsáveis. Com 905 projetos concluídos e 93 em andamento, o Pipe apoia projetos de empresas que envolvam inovação tecnológica com potencial comercial e disponham de uma equipe de pesquisa compatível com os desafios propostos. Quem recebe os recursos da Fundação é o pesquisador responsável que trabalha dentro da empresa. Os projetos incluem desde os estudos sobre a viabilidade técnica de uma ideia criativa, conhecida como fase 1, até o desenvolvimento da pesquisa e do protótipo de seu resultado, a fase 2. “Enquanto o Pipe busca incentivar colaborações entre empresas e universidades, o Pipe procura estimular o surgimento de uma cultura de pesquisa em pequenas empresas”, resume Sérgio Queiroz, professor do Departamento de Política Científica e Tecnológica do Instituto de Geociências da Unicamp e coordenador adjunto da área de Pesquisa para Inovação da FAPESP.

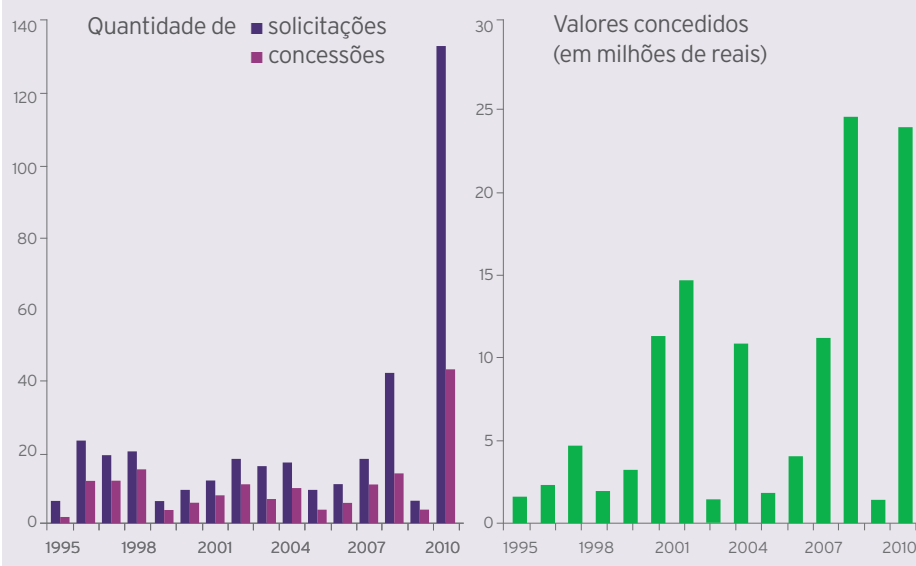
O impacto econômico do Pipe é notável. Um artigo publicado em junho na revista *Research Evaluation* apresentou resultados de uma avaliação dos projetos concluídos entre 1997 e 2006. A relação custo-benefício é elevada: cada R\$ 1 alocado pela FAPESP gerou R\$ 10,50 de retorno. Quando se contabilizam também os investimentos nos projetos feitos pelas próprias empresas

e outras fontes, a relação é de R\$ 5,98 para cada R\$ 1 aplicado. A criação de empregos qualificados é outro fruto importante: as empresas com projetos Pipe aumentaram em 29% o número de empregados. O crescimento do contingente de funcionários com nível de graduação foi 60% e o de profissionais com doutorado, de 91%. “O impacto econômico do Pipe é substancial e crescente”, escreveu o autor do artigo, Sérgio Salles-Filho, professor da Unicamp e um dos coordenadores do Grupo de Estudos sobre Organização da Pesquisa e da Inovação (Geopi), vinculado à universidade, que avaliou o programa por solicitação da FAPESP.

A influência do Pipe e do Pite pode ser medida em pelo menos três níveis. No plano nacional, atribuiu-se ao Pipe a inspiração para o surgimento de um programa semelhante em nível federal, o Programa de Apoio à Pesquisa em Empresas (Pappe), iniciativa da Financiadora de Estudos e Projetos (Finep) lançada em 2004. No estado de São Paulo, em função da existência do Pipe, a FAPESP e a Finep acordaram um formato para a implementação do Pappe com características diferenciadas, que constituíram o programa Pappe-Pipe III. Nele, empresas já financiadas pelo Pipe receberam recursos para a fase 3 – depois de desenvolver a ideia e o protótipo, puderam investir num plano de negócios. “As iniciativas da FAPESP quebraram paradigmas e ajudaram a catalisar uma mudança cultural que superou resistências de universidades e empresas e resultou na criação da Lei de Inovação, em 2004”, diz José Fernando Perez, diretor científico da FAPESP entre 1993 e 2005, época em que os dois programas foram lançados.

No plano local, houve uma transformação na forma como universidades e empresas inovadoras se relacionam, que exigiu uma mudança dentro da própria FAPESP, habituada a avaliar e investir em projetos gerados no ambiente acadêmico. A Constituição estadual de 1989 ampliou o volume de recursos da FAPESP de 0,5% para 1% da receita tributária do estado e incorporou aos objetivos da Fundação a aplicação “em desenvolvimento científico e tecnológico” – na Constituição anterior, a de 1947, havia menção apenas à “pesquisa científica”. A partir

## A evolução das parcerias no programa Pite





O governador Covas, o secretário Emerson Kapaz, o reitor da USP Jacques Marcovitch, o presidente da FAPESP Carlos Henrique de Brito Cruz (microfone) e o diretor científico José Fernando Perez, no anúncio dos 32 projetos contemplados na primeira chamada do Pipe, em 1997

desse marco, teve início uma discussão sobre as melhores formas de apoiar a pesquisa dentro de empresas.

O formato do Pite foi inspirado nos *matching funds* norte-americanos, em que o dinheiro público aplicado requer uma contrapartida do setor privado. A vantagem do formato é que evitava a dispersão de recursos em projetos tecnológicos sem vínculo com inovação. “O conceito era cuidadoso. Era a primeira vez que colocávamos a palavra empresa no dicionário da Fundação. Na situação anterior, muitos projetos se intitulavam tecnológicos, mas não visavam o mercado. Com o novo modelo, a empresa tinha de estar interessada e querer investir”, diz José Fernando Perez.

O caminho trilhado pelo Pite abriu espaço para o Pipe, que tinha um conceito mais ousado, ao investir diretamente no ambiente da empresa e usar recursos que não seriam devolvidos, sem exigir contrapartidas. Uma fonte de inspiração foram os programas SBIR (Small Business Innovation Research), dos Estados Unidos. Estabelecidos por força de uma lei de 1982, que determinou a criação de iniciativas de fomento à inovação em pequenas empresas em agências com orçamento superior a

US\$ 100 milhões, eles existem atualmente em 11 instituições que apoiam a pesquisa, como a Nasa, a National Science Foundation e os National Institutes of Health. Na primeira chamada, em 1997, 80 foram enviados para avaliação de assessores e 32 foram contemplados. “O Pipe se consolidou porque nasceu forte”, diz Perez.

Um terceiro nível em que o impacto dos programas pode ser mensurado é o do próprio ambiente empresarial. Uma avaliação encomendada pela FAPESP ao Geopi mediu o desempenho dos programas de parceria tecnológica e de pesquisa em pequenas empresas concluídos até 2006. No caso do Pite, foram analisados 65 projetos. As parcerias envolviam, na maioria, universidades e institutos públicos (95%) e grandes empresas brasileiras (67% com mais de 500 empregados; 82% de capital nacional). A FAPESP investiu R\$ 43,1 milhões neles, ou R\$ 525 mil em média para cada um. Com a contrapartida das empresas, o valor total por pesquisa subiu para R\$ 1,1 milhão.

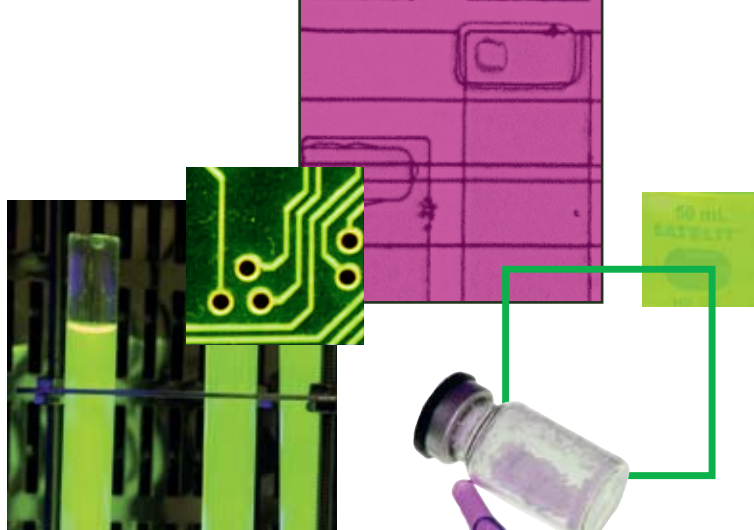
Os dados mostram que 60% dos projetos resultaram no desenvolvimento de tecnologias e conhecimento novo, mas sem aplicação imediata, enquanto 30% geraram inovações em âmbito nacional e mundial e 10% inovações no âmbito da empresa. Um dado importante: 69% das empresas e 76% das instituições de pesquisa celebraram novas parcerias após o Pite e apontam a experiência propiciada pela FAPESP como uma grande motivação para a repetição. Um dos primeiros projetos aprovados envolveu uma parceria entre o Instituto de Pesquisas Tecnológicas (IPT) e a Companhia Siderúrgica Nacional (CSN) para superar gargalos tecnológicos no desenvolvimento de aços de maior eficiência energética para

a construção de motores, geradores e transformadores elétricos, um mercado de que a empresa não participava. Em 1996, a Serrana Mineração e um grupo do Instituto de Química da Unicamp fizeram uma parceria para o desenvolvimento de pigmentos à base de fosfatos de íons metálicos, para substituir o dióxido de titânio das tintas brancas e criar novos pigmentos coloridos. A Natura celebrou parcerias com instituições como USP, Unicamp, IPT e Unesp, em busca de formas de utilização da goma dos cajueiros e de algas marinhas como

cosméticos ou de plantas brasileiras como fonte de fragrâncias e substâncias antioxidantes. A lista de empresas participantes foi extensa e reúne Petrobras, Dedini e Oxiteno.

De acordo com Sérgio Queiroz, uma futura avaliação do Pite mostrará uma realidade diferente, pois o programa ganhou fôlego com a celebração de convênios entre a FAPESP e grandes empresas. O principal caso é o convênio entre a FAPESP e a Vale S.A., lançado no ano passado, que destina R\$ 40 milhões, divididos entre a empresa e a Fundação, em projetos que contribuam para o avanço e a aplicação do conhecimento nas áreas de mineração,

*O PRAZO MÉDIO  
PARA ANÁLISE DE  
PROPOSTAS DO  
PROGRAMA PITE  
CAIU DE 447 DIAS  
EM 2009 PARA 193  
DIAS EM 2010*



processos ferrosos para siderurgia, energia, ecoeficiência e biodiversidade, entre outros. “Buscamos o desenvolvimento de tecnologias e de processos capazes de mudar paradigmas dentro da Vale. Não se trata de obter apenas ganhos incrementais ou pontuais”, disse Luiz Eugênio Mello, diretor do Instituto Tecnológico Vale (ITV), que é o braço de pesquisa da mineradora, na assinatura do convênio. Outro exemplo é o acordo firmado entre a Fundação e a Sabesp em 2009, com um investimento previsto de R\$ 50 milhões em cinco anos, em projetos sobre vários temas de interesse da empresa.

Já no caso do Pipe, que apoia a pesquisa nas pequenas empresas, aproximadamente 60% dos 214 projetos avaliados geraram inovações tecnológicas. Isso representou 111 inovações de base tecnológica, que se referem a produtos, *softwares* e processos. Cada empresa recebeu, em média, R\$ 247 mil. O índice de mortalidade das empresas, na casa dos 8%, é inferior ao padrão brasileiro, que chega a 70%.

A procura pelo Pipe está estabilizada, um dado que será investigado em profundidade na próxima avaliação do programa. “Gostaríamos de receber ainda mais propostas do que temos recebido”, diz Sérgio Queiroz. Considera-se, porém, que o programa tem cumprido seus objetivos, graças também ao aperfeiçoamento do sistema de avaliação dos projetos. Quatro coordenadores do programa têm feito um trabalho de acompanhamento, com visitas às empresas financiadas, que permitem identificar sinais positivos e gargalos. “Acontece de, na hora da visita, a empresa que parece estar indo bem não se mostre tão promissora, assim como há casos do que

chamamos ‘fracasso bem-sucedido’”, diz Queiroz, referindo-se a situações em que empresas, apesar dos maus resultados no projeto, conseguem implantar uma cultura de pesquisa. “Fomos visitar uma empresa que buscava desenvolver uma tecnologia para remover o odor de resíduos de plástico reciclável. O projeto não prosperou, mas, quando fomos ver de perto, o faturamento da empresa havia multiplicado por 10, porque a cultura de pesquisa implantada resolveu outros problemas”, diz Queiroz.

Há centenas de exemplos de projetos bem-sucedidos do Pipe em diversas áreas do conhecimento. O físico Spero Penha Morato, que presidiu o Instituto de Pesquisas Energéticas e Nucleares (Ipen) entre 1990 e 1995, é sócio de duas empresas que se beneficiaram do programa da FAPESP. Em 1998 fundou a LaserTools Tecnologia, especializada em aplicações de laser na indústria e na área de saúde. Em 2004 ajudou a criar a Innovatech, que desenvolveu no país um *stent*, a prótese usada para manter a passagem do sangue em artérias estreitadas.

*AVALIAÇÃO DO  
PIPE MOSTRA  
QUE CADA R\$ 1  
INVESTIDO PELA  
FAPESP GEROU  
UM RETORNO  
ECONÔMICO  
DE R\$ 10,50*

Para estimular a apresentação de projetos bem estruturados, a FAPESP passou a divulgar no *site* do programa uma sugestão de roteiro para os projetos e os erros mais comuns nas propostas. “A FAPESP também passou a valorizar o esforço e a capacidade das empresas de cuidar bem de sua propriedade intelectual. Com essas medidas, melhorou a qualidade das propostas”, diz Carlos Henrique de Brito Cruz. Um mês antes do prazo final das chamadas de propostas, a FAPESP organiza uma reunião e convida os pesquisadores interessados para conhecer melhor o programa e tirar dúvidas. Um projeto apresentado numa dessas reuniões, realizada em dezembro de 2010, resume os objetivos do programa. O empresário e fisioterapeuta Jefferson Garcia propôs um projeto que resultou numa inovação para cadeiras de rodas. Em parceria com um grupo da Faculdade de Odontologia de Piracicaba (FOP), da Unicamp, criou um protótipo de propulsão invertida de cadeiras de rodas. Segundo Garcia, estudos mostraram que a maneira de se locomover girando as rodas para a frente força demais a musculatura. Com o movimento contrário ao do deslocamento, segundo ele, o cadeirante se desgasta menos. A equipe criou um dispositivo de inversão do movimento das rodas, que inclui uma chave bloqueadora. Com isso, o cadeirante pode optar por alternar a propulsão convencional e a invertida. “Agora a ideia é produzir rodas que poderão ser adaptadas a qualquer cadeira”, disse Garcia. ■

FABRÍCIO MARQUES

Artigo científico

SALLES-FILHO, S. *et al.* Evaluation of ST&I programs: a methodological approach to the Brazilian Small Business Program and some comparisons with the SBIR program. *Research Evaluation*. jun. 2011.