

guida acrescentar: “É preciso que os investimentos realizados se traduzam em produtos e, principalmente, na satisfação das demandas sociais, que o desenvolvimento científico e tecnológico pode proporcionar”.

Adam Smith e as fábricas

Na visão do presidente do Conselho Superior da FAPESP, Carlos Henrique de Brito Cruz, o desafio brasileiro atual é “transformar ciência em riqueza”. Em seu pronunciamento, ele lembrou que o trabalho conjunto entre a comunidade acadêmica, o governo e as empresas é essencial para atender às exigências de desenvolvimento tecnológico e da competitividade industrial. “Temos que incorporar ciência, incorporar conhecimento aos produtos e às atividades da empresa, no nosso país”.

Ainda há, porém, um longo caminho a cumprir. No Brasil, lembrou Brito Cruz, não passa de 9.000 o total de cientistas e engenheiros trabalhando em pesquisa e desenvolvimento nas empresas. A Coréia do Sul, que também procura ocupar espaços no cenário econômico internacional, embora com um terço da população, tem mais de 60.000 cientistas e engenheiros incorporando tecnologia aos produtos, nas empresas. Um dos resultados dessa diferença é que a Coréia registra cerca de 900 patentes por ano nos Estados Unidos, enquanto o registro do Brasil está em torno de 60.

Brito Cruz disse, em seguida, que há dois caminhos que levam ao desenvolvimento tecnológico industrial. O primeiro é a interação entre universidades e instituições de pesquisa, apontado pelo programa de parcerias. O outro, viabilizado com os planos dirigidos especificamente às pequenas empresas, é o estímulo à atividade de pesquisa dentro das indústrias, com seus próprios cientistas.

Brito Cruz disse ter percebido essa estratégia de desenvolvimento lendo o economista inglês Adam Smith, que viveu entre 1723 e 1790. Em sua obra clássica *A Riqueza das Nações*, de 1776, Smith defendia a necessidade de inovação tecnológica, que deveria ocorrer dentro das fábricas, a partir dos homens que trabalham com as máquinas.

Para o diretor-presidente da Fundação, Francisco Romeu Landi, a exposição com painéis sobre os projetos de inovação tecnológica em andamento são uma demonstração de que no Brasil se faz pesquisa de primeiro mundo. “A pequena empresa pode não ter capital, mas com certeza tem capacidade de inovação”.

Inovação, o elo comum

Na cerimônia realizada na sede da Fiesp, o diretor científico da FAPESP, José Fernando Perez, fez uma avaliação dos dois programas de incentivo à inovação tecnológica nas empresas. “A demanda foi surpreendente. O sistema de pesquisa do Estado de São Paulo está vivendo um momento muito especial, testemunhado pela grande procura por financiamento”, disse. Em sua palestra de apresentação do funcionamento dos dois programas e seus resultados, ele assinalou que ambos têm características específicas, mas possuem o elo comum de se destinarem à pesquisa para inovação tecnológica.

“O Programa de Parceria para Inovação Tecnológica (PITE), que envolve cooperação entre universidade e empresa, deve resultar em inovação, mas o projeto é desenvolvido dentro de um ambiente acadêmico. Sua grande característica é que a parceria se manifesta no co-financiamento do projeto”, afirmou. Os recursos são dados ao pesquisador e os projetos inscritos são avaliados pelos assessores da FAPESP, que analisam os objetivos da pesquisa, a metodologia de inovação tecnológica, a qualificação da equipe, o risco tecnológico e a adequação e contrapartida da empresa, que pode ser de qualquer Estado e de qualquer porte. A instituição de pesquisa é que obrigatoriamente deve ser paulista.

Em dois anos, o programa teve 70 projetos inscritos, dos quais 31 foram aprovados, representando recursos por parte da Fundação da ordem de R\$ 4,1 milhões. Até agora, segundo Perez,

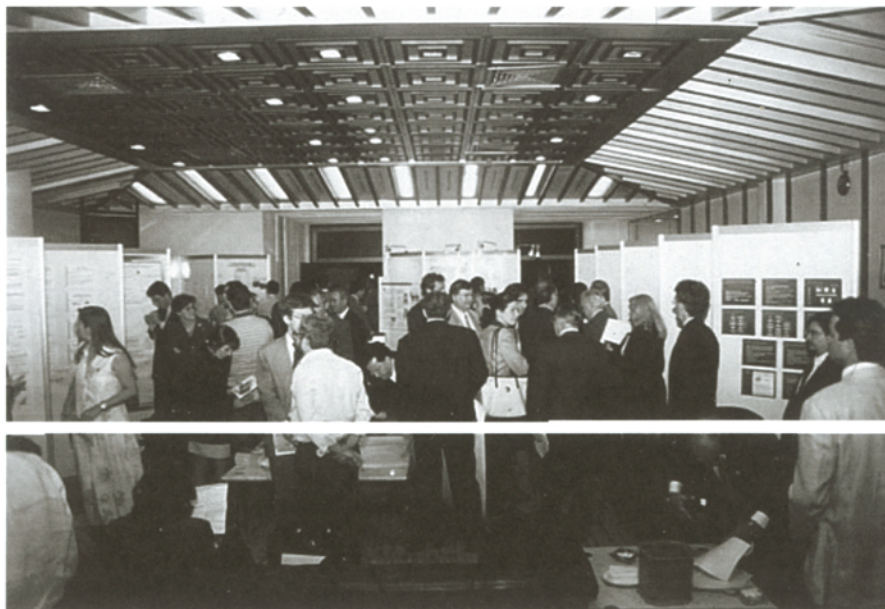
o investimento da FAPESP corresponde, em média, a 36% do valor total dos projetos. “É uma espécie de *seed money*, uma forma de estimular o investimento empresarial em pesquisa”, comentou. O diretor científico da FAPESP lembrou que o objetivo principal do PITE é estimular a saída do conhecimento acadêmico, que, segundo Perez, está excessivamente concentrado nas universidades e nos institutos de pesquisa. Novos pedidos de financiamento podem ser encaminhados em fluxo contínuo, isto é, durante todo o ano. O prazo máximo de duração da pesquisa é de 36 meses.

Programa em três fases

O Programa de Inovação Tecnológica na Pequena Empresa (PIPE), na avaliação do diretor científico da FAPESP, é o mais ousado entre os programas mantidos pela Fundação. “Esse programa tem por objetivo oferecer incentivo e oportunidade para que as pequenas empresas desenvolvam pesquisa. Ele pretende estimular a inovação tecnológica, viabilizar a maior aplicação prática da pesquisa e contribuir para a formação de uma cultura”.

A pesquisa é desenvolvida dentro da própria empresa, os recursos são para o pesquisador, não há exigência de contrapartida e os projetos se desenvolvem em três fases. A Fase I objetiva o estudo da viabilidade técnica de novos produtos ou processos industriais, com limite de financiamento de R\$ 50 mil e duração máxima de seis meses. Os trabalhos mais bem sucedidos podem ser aprovados para a Fase II,

Alguns projetos concluídos têm resultados industriais e econômicos importantes





com financiamento máximo de R\$ 200 mil por projeto e duração de até 24 meses, visando ao desenvolvimento da pesquisa científica ou tecnológica propriamente dita, até o protótipo dos produtos. A FAPESP não participa com apoio financeiro para os projetos aprovados para a Fase III, cujo objetivo é o desenvolvimento de novos produtos fundamentados nas pesquisas realizadas, mas colabora para que a empresa obtenha financiamento de outras fontes.

Criado no ano passado, este programa inspirou-se no SBIR (*Small Business Innovation Research*), dos Estados Unidos, pelo qual as agências governamentais de fomento à pesquisa são obrigadas a investir 2,5% de seu orçamento no incentivo à inovação tecnológica em pequenas empresas. "O programa da FAPESP não exige titulação do pesquisador responsável, para não reprimir projetos bem qualificados", comentou Perez, em sua exposição na Fiesp. Mesmo assim, 18% dos responsáveis pela pesquisa têm graduação, normalmente em engenharia, e 16%, mestrado.

A demanda neste programa também superou a expectativa. A FAPESP recebeu, na primeira rodada de inscrições, 70 projetos, dos quais 31 foram aprovados, recebendo recursos da ordem de R\$ 1,3 milhão. Na segunda rodada inscreveram-se 50 projetos, tendo sido aprovados 22, somando recursos de cerca de R\$ 900 mil. O diretor científico, José Fernando Perez, calcula que, se todos forem aprovados para a segunda fase, os investimentos podem chegar a R\$ 10 milhões, o dobro do inicialmente previsto.

Participam desse programa empresas com até 100 funcionários, necessariamente sediadas no Estado de São Paulo. As inscrições podem ser feitas até 30 de junho e 30 de novembro.

Os primeiros resultados

Dos 31 projetos aprovados no âmbito do *Programa de Parceria para Inovação Tecnológica*, viabilizando trabalhos conjuntos entre instituições de pesquisa e empresas, três já foram concluídos. Tratam, especificamente, do desenvolvimento de pigmentos inorgânicos à base de fosfatos, elaborados pelo Instituto de Química da Unicamp em conjunto com a Serrana de Mineração; de aços elétricos, formulados pelo Instituto de Pesquisas Tecnológicas (IPT), em parceria com a Companhia Siderúrgica Nacional (CSN); e do estudo de viabilidade técnica de um modelo específico de lata para acondicionamento de óleo vegetal comestível, realizado pelo Instituto de Tecnologia de Alimentos (Ital), também em parceria com a CSN.

Um quarto projeto, que recebeu financiamento da FAPESP como projeto temático de pesquisa, e, mais tarde, evoluiu para um trabalho de parceria, desenvolveu materiais carbonosos avançados, a partir do piche mesofásico, e foi realizado pelo Departamento de Física Aplicada da Universidade Estadual de Campinas (Unicamp) e pela Usiminas. No evento realizado na Fiesp, os coordenadores desses quatro projetos apresentaram os resultados de suas pesquisas.

De acordo com o pesquisador Choyu Otani, do Instituto Tecnológico da Aeronáutica (ITA) e um dos colaboradores do projeto temático *Síntese e Caracterização dos Materiais Carbonosos Avançados*, coordenado pelo físico da Unicamp, Carlos Alberto Luengo, os objetivos iniciais da pesquisa eram o desenvolvimento de processos de obtenção do piche mesofásico a partir de matéria-prima nacional e materiais carbonosos avançados a partir desses piches.

Ele explicou que uma característica comum aos materiais carbonosos (fibra de carbono, compostos de carbono, grafites sintéticas, etc.) é utilizar o piche mesofásico como matéria-prima. Esse piche especial é obtido do piche comum, originário de resíduos, geralmente industriais, sendo os mais usados os de alcatrão de hulha e de óleo decantado de petróleo. Como o piche de alcatrão de hulha é resíduo da indústria siderúrgica, a pesquisa motivou a Usiminas a dela participar.

Um dos resultados da pesquisa foi o efetivo desenvolvimento de uma tecnologia de obtenção do piche mesofásico a partir de vários subprodutos carboquímicos, com o registro de patente dessa tecnologia, por parte da

Usiminas, que agora estuda a viabilidade de implantação de uma unidade produtiva industrial. A nível laboratorial, a Unicamp e o CTA estão produzindo, em pequenas quantidades, produtos carbonosos avançados utilizando aquele piche mesofásico, enquanto buscam parceiros empresariais interessados nesses produtos.

Aços elétricos

Um outro projeto cujos resultados foram apresentados no seminário realizado na Fiesp foi o de desenvolvimento de aços para fins elétricos, realizado pelo IPT, em parceria com a CSN, e coordenado pelo pesquisador Fernando José Landgraf. "Foi um projeto concluído com sucesso, já que a empresa está produzindo o aço objetivado nesse projeto", disse ele.

Landgraf explicou que o IPT vinha trabalhando, há muitos anos, com super ímãs de terras raras, sem, entretanto, encontrar uma aplicabilidade industrial no Brasil. Foi quando se decidiu a buscar um mercado maior de materiais magnéticos, que são os aços elétricos. Depois de contatar empresas usuárias desses aços (como as de motores e eletrodomésticos), o IPT fechou uma parceria com a CSN para o desenvolvimento de novos aços elétricos. "A CSN já estava produzindo um certo tipo de aço e nós estávamos procurando desenvolver uma família de melhor desempenho e com perdas magnéticas menores".

Os objetivos foram alcançados e a CSN, no ano passado, vendeu 10 mil toneladas desses novos aços, com faturamento aproximado de US\$ 5 milhões. "Não foi só a CSN que lucrou; o IPT também lucrou muito", assinou Landgraf. "Até então, ou fazíamos uma pesquisa exclusivamente tecnológica, por encomenda de uma empresa, ou fazíamos uma pesquisa acadêmica. O modelo do programa de parceria da FAPESP viabilizou juntar essas duas coisas."

Novos pigmentos

Em parceria com a Serrana de Mineração, o Instituto de Química da Unicamp desenvolveu o projeto *Novos Pigmentos Inorgânicos e Híbridos à Base de Fosfatos*, coordenado pelo professor Fernando Galembeck, e que resultou no desenvolvimento de duas novas classes de pigmentos e seus respectivos processos de fabricação.

De acordo com Galembeck, tintas, papéis e plásticos têm que ser