

# Benefícios de uma parceria

*Projetos entre o mundo acadêmico e o empresarial têm bons resultados*

MARCOS DE OLIVEIRA

Muitas empresas brasileiras começam a sentir os bons efeitos da parceria com universidades e institutos de pesquisa. Novos produtos e processos de produção industrial surgem e têm garantido um bom retorno financeiro para quem apostou nessa interação. Um dos caminhos dessa forma de trabalho que cresce em todos os setores econômicos é o Programa Parceria para Inovação Tecnológica (PITE), implementado pela FAPESP há seis anos. Empresas como Petrobras, Itautec e Montecitrus provaram dessa parceria e querem continuar nesse caminho. A estatal do petróleo, por exemplo, garantiu um ganho adicional de US\$ 0,25 por barril de petróleo processado nas refinarias, depois da instalação de um sistema de controle estabelecido junto com a Escola Politécnica da Universidade de São Paulo (Poli-USP).

A notícia do sucesso das parcerias é certamente um forte argumento para reverter a atual concepção de tecnologia de ponta no Brasil. Hoje, a maior parte das inovações tecnológicas desenvolvidas no país sai dos laboratórios das universidades e dos institutos de pesquisa, ao contrário do restante do mundo globalizado. Empresas de países como Estados Uni-

dos, Japão, França e Coréia do Sul realizam cerca de 80% das pesquisas em ambiente empresarial com investimentos próprios em Pesquisa e Desenvolvimento (P&D), muitas vezes agraciadas com isenção fiscal.

A falta de maior empenho por parte das empresas em fomentar a pesquisa leva o Brasil a uma limitação tecnológica e ao risco de novas dependências futuras, que implicam a saída do país de milhões de dólares na compra de direitos de uso, processos e equipamentos industrializados avançados. Uma situação que também barra o aumento de produtos com tecnologia agregada na pauta de exportações brasileiras. A reversão dessa situação, passa, certamente, pela parceria de pesquisas entre o mundo acadêmico e o empresarial no desenvolvimento de inovações tecnológicas.

**Sem preconceitos** - A história dessas parcerias começa com projetos formalizados no final dos anos 80, época em que a universidade começou a deixar de lado preconceitos do tipo "trabalhar com empresas é incompatível com o mundo acadêmico". Do lado dos empresários também houve flexibilização. Eles começaram a perceber o funcionamento das universidades e a necessidade dos pesquisadores em publicar *papers* e ter tempo suficiente para concluir seus estudos.

Desde a criação do PITE, em 1994, as parcerias ganham corpo e servem como sinalizadores de um novo tempo. Oxalá, sirvam a um momento de transição. "É essencial evitar a ilusão de que a interação univer-



sidade-empresa será a solução para os problemas de financiamento da universidade e de tecnologia da empresa. Essas parcerias servem sim para uma melhor formação dos estudantes na universidade e contribuem para levar a cultura de valorização da pesquisa para a empresa", analisa Carlos Henrique de Brito Cruz, presidente da FAPESP, em artigo na revista *Parcerias Estratégicas* (nº 8, maio de 2000).

O encontro entre o mundo empresarial e os pesquisadores acadêmicos, neste momento, é essencial para o país não ficar fora da competitividade mundial. Nesse caminho, a contribuição do PITE é alocar recursos financeiros para uso dos laboratórios dos centros científicos e tecnológicos em pesquisas encomendadas e de manifesto interesse das empresas. São projetos com objetivos específicos que, para serem aprovados, precisam de pareceres favoráveis de pelo menos dois





RICARDO AZOURY/PULSAR

Refinaria Duque de Caxias, no Rio de Janeiro, é uma das unidades da Petrobras com novo software. Ao lado, a indústria de suco de laranja ganha novas variedades agrícolas



DELEPH MARTINS/PULSAR

assessores da FAPESP. Durante esses seis anos, foram aprovados 49 projetos e investidos, no total, R\$ 13,5 milhões e US\$ 3,9 milhões. Participaram 45 empresas ou associações de classe quatro universidades e seis institutos de pesquisa (veja tabelas na pág 52).

**Controle avançado** - Entre os projetos do PITE, dois são em parceria com a Petrobras. Um deles foi realizado com o Departamento de Engenharia Química da Escola Politécnica da USP sob a coordenação do professor Claudio Oller do Nascimento. A parceria desenvolveu um software que está otimizando a produção das dez refinarias de petróleo da empresa e mais uma fábrica de

processamento de xisto. “Esse software contribuiu para atualizar o Sistema de Controle Avançado da Petrobras (Sicon) e garantiu um ganho adicional de US\$ 0,25 por barril de carga (petróleo ou outros produtos) processado”, informa Gilberto Ribeiro de Carvalho, chefe do Setor de Automação de Processos da Petrobras.

Na USP são geradas as matrizes do software, os algoritmos (cálculos e fórmulas), as soluções que são, muitas vezes, desenvolvidas em teses de mestrado e doutorado, normalmente por funcionários da própria Petrobras. A aplicação prática e o desenvolvimento do software são realizados nas unidades de refino.

Antes dessa solução não havia um sistema que olhasse todos os parâmetros de forma conjunta.

Com a continuação das pesquisas realizadas com a USP e a implantação do Sistema Integrado de Programação da Produção (SIPP), Carvalho acredita ser possível atingir um ganho de US\$ 0,30 a US\$ 0,50 por barril. Se fizermos a conta de US\$ 0,50 por 1,8 milhão de barris processados diariamente teremos um ganho da empresa de US\$ 900 mil/dia. Um alto faturamento se comparado com o investimento da Petrobras, de R\$ 573 mil, nesse projeto com a USP. A pesquisa contou também com o aporte financeiro da FAPESP em R\$ 22 mil e US\$

167,9 mil, ao longo de dois anos.

Carvalho explica que esses sistemas de controle e otimização são uma novidade em todo o mundo, embora existam softwares semelhantes ao Sicon. “Cada programa desses custa cerca de US\$ 600 mil, incluindo a licença de uso e o serviço de implantação. Multiplique isso por 30, o número de unidades – cada refinaria pode ter mais de uma – onde hoje está instalado o Sicon”, avalia Carvalho. O gasto, nesse caso, seria de cerca de US\$ 18 milhões.

**Histórico do poço** - O outro projeto da Petrobras no PITE foi realizado com o Centro de Estudos de Petróleo (Cepetro) da Universidade Estadual de Campinas (Unicamp). O tema de



estudo foi outro *software*, agora para a área de extração de petróleo. Coordenado pelo professor Denis Schiozer, da Faculdade de Engenharia Mecânica e também coordenador do Cepetro, o projeto resultou num programa de computação paralela, com processamento de informações em seqüência com vários computadores, para analisar o histórico do comportamento de reservatórios antigos. “É preciso saber todos os parâmetros do poço para, por exemplo, saber da necessidade de injetar fluidos e deslocar o petróleo subterrâneo”, explica Francisco Roberto Couri, assistente da Gerência Geral de Reservas e Reservatórios da Petrobras.

“Às vezes gastávamos até seis meses para fazer as previsões de extração. Com o sistema de paralelização a tendência é fazer isso em poucas semanas. Estamos economizando horas de trabalho e obtendo as informações para os projetos de extração com mais antecedência, facilitando a tomada de decisões.” O novo *software* está em uso em poços mais antigos na região Nordeste do país, em campos petrolíferos do Rio Grande do Norte e da Bahia. Nesse projeto, a FAPESP investiu R\$ 1,3 mil e US\$ 160 mil, e a empresa, R\$ 261 mil.

Para Couri, o trabalho com a Unicamp é uma satisfação. “Até há pouco tempo, a única universidade com conhecimento em petróleo era a Unicamp, hoje diversos centros de pesquisa têm competência em vários



ROGÉRIO RESPULSAR

CSN: processo mais econômico na produção de embalagens e novo tipo de aço elétrico

segmentos na área petrolífera”, avalia Couri, com a experiência de ter sido gerente de tecnologia da área de exploração e produção da empresa.

**Revisor gramatical** - A parceria com universidades e institutos de pesquisa também é utilizado como forma de terceirizar um trabalho quando ele não é o foco principal da empresa. É o caso da Itaotec, que necessitou desenvolver, em 1993, um revisor ortográfico para um processador de texto utilizado nos computadores fabricados por ela. “O primeiro passo foi identificar um centro de excelência”, conta Elizabeth Costa, gerente de Desenvolvimento de Aplicativos Comerciais da Itaotec. A escolha recaiu

no Núcleo Interinstitucional de Linguística Computacional (NILC), formado por pesquisadores dos Institutos de Ciências Matemáticas e de Computação e de Física da USP de São Carlos e da Faculdade de Letras da Universidade Estadual Paulista (Unesp), de Araraquara. “Fomos buscar o *know-how* onde ele se encontrava”, afirma Elizabeth.

O projeto foi aprovado no PITE, em 1996, e contou também com a colaboração dos professores Claudio Lucchesi, Tomas Kowaltowski e Jorge Stolfi, do Instituto de Computação da Unicamp. “Em São Carlos, sob a coordenação da professora Maria das Graças Volpe Nunes, foram desenhados os algoritmos e formado o banco

## Produtos novos geram faturamento

A despesa das empresas brasileiras em Pesquisa e Desenvolvimento (P&D) está atrelada ao faturamento (gasta-se em pesquisa se o faturamento for bom). Essa condição é oposta à de empresas japonesas e americanas onde o faturamento está condicionado à despesa em P&D (fatura-se mais com o gasto em pesquisa). A constatação está na tese de

doutorado *Estudo das Relações entre Indicadores de P&D e Indicadores de Resultado Empresarial em Empresas Brasileiras*, do professor Tales Andreassi, da Escola de Administração de Empresas de São Paulo (Eaesp) da Fundação Getúlio Vargas (FGV).

“No Brasil, os investimentos em P&D ainda estão atrelados aos bons resultados alcançados pela empresa,

o que não é recomendável”, analisa Andreassi. Ele relata também que no Brasil o surgimento de produtos novos ou melhorados causam um impacto favorável no faturamento das empresas. “Os produtos novos aqui representam, em média, 37% do faturamento”. Andreassi realizou a pesquisa, finalizada em 1999, com 125 empresas, de todos os portes, da base de dados sobre indicadores empresariais de inovação tecnológica da Associação Nacional de Pes-



de base de palavras e, em Campinas, desenvolveu-se a compactação do sistema e a diminuição do tempo de resposta do programa”, explica Elizabeth, ex-aluna dos professores da Unicamp.

Em 1997, a empresa começou a vender, no varejo, a primeira versão do revisor gráfico e gramatical, em caixas próprias, como um produto de prateleira. No final desse mesmo ano, a grande surpresa, a Microsoft procurou a empresa para incorporar o revisor no programa Office, o mais vendido no Brasil e em todo o mundo. O antigo revisor criado em Portugal para a língua portuguesa comportava 200 mil palavras, o da Itautec já dispunha de 1,5 milhão de palavras. O revisor foi incorporado ao Office 2000. A empresa brasileira licenciou o produto por um período de três anos pelo valor de US\$ 421 mil.

**Grande dimensão** - No projeto, a Itautec gastou R\$ 78 mil, enquanto a FAPESP investiu R\$ 17,9 mil e US\$ 9,2 mil, utilizados na compra de máquinas e equipamentos para a USP. “Quando começamos esse trabalho não tínhamos idéia da dimensão que tomaria todo o projeto, principalmente com o contrato com a Microsoft”, lembra Elizabeth. Tanto dentro do Office como na prateleira, não coube qualquer valor para a USP, porque o contrato garante o direito de comercialização para a Itautec, ficando a

universidade com o direito intelectual para uso em outros projetos que não impliquem produto semelhante.

A empresa continua vendendo seu produto individual, o Redator, com uma série de outros atrativos, como um módulo sobre literatura brasileira. “São vendidas de 500 a 600 cópias por mês ao preço de R\$ 139,00 a unidade para o consumidor final”, informa Elizabeth. Assim, é gerado um



Itautec:  
licença para  
a Microsoft

volume de vendas mensal de R\$ 83 mil, antes de ser descontada a margem do revendedor.

Competitividade, ganho de mercado, exportação e inovação tecnológica são conceitos relacionados entre si no momento atual da economia. Eles permeiam o setor industrial e de serviços e também o setor agrícola brasileiro, principalmente em áreas

de ponta como é a produção de laranjas. Nesse segmento, destacou-se no PITE o projeto entre a empresa Montecitrus e a Faculdade de Ciências Agrárias da Universidade Estadual Paulista (Unesp), de Jaboticabal, sob a coordenação do professor Luiz Carlos Donadio, que definiu, durante três anos, as melhores variedades cítricas para a produção de suco.

“Não dá para quantificar os ganhos, mas o projeto já teve retorno ao gerar uma série de informações como porta-enxertos e copas de laranjeiras específicos para a produção de sucos”, afirma Marcos Pozzan, coordenador da área técnica da Montecitrus, uma empresa que produziu 25 milhões de caixas de laranja no ano passado.

“Nesse projeto, os benefícios não se restringiram à nossa empresa, porque os resultados podem ser acessados por todos os interessados por meio de um boletim editado pela Estação Experimental de Citricultura de Bebedouro, onde foi realizada a pesquisa.” O projeto contou com um investimento da FAPESP de R\$ 41,8 mil e da Montecitrus de R\$ 18,1 mil.

**Projetos CSN** - Outra área em que a competitividade nacional e internacional exige uma ferrenha busca de inovação tecnológica é o setor de siderurgia. Dentro do PITE, dois projetos têm a Companhia Siderúrgica Nacional (CSN) como co-participante. O primeiro desenvolveu novos

quisa, Desenvolvimento e Engenharia das Empresas Inovadoras (Anpei).

No exterior, já foram realizados diversos estudos sobre o retorno financeiro de empresas que investiram em P&D. Embora com metodologias diversas, a taxa de retorno desses investimentos é medida de acordo com a quantia ganha pela empresa, normalmente representada no faturamento e na economia de custos. O professor Ishaq Nadiri, do Departamento de Economia

TAXA DE RETORNO  
DE P&D EM EMPRESAS E INDÚSTRIAS

País/Pesquisador	Ano	Taxa
Estados Unidos/Minasian	1969	54%
Estados Unidos/Link (1)	1978	19%
Estados Unidos/Nadiri-Bitros	1980	26%
França/Cuneo-Mairesse	1984	55%
Canadá/Hanel (1)	1988	50%
Japão/Goto-Suzuki (1)	1989	26%
Japão/Griliches-Mairesse	1990	30%
Estados Unidos/Lichtenberg-Siegel	1991	13%
Estados Unidos/ Bernstein-Nadiri (1)	1991	15%

Fonte: “Innovations and Technological Spillovers”, de M. Ishaq Nadiri (1993) (1) indústrias

da Universidade de Nova York, analisou diversas pesquisas – para a Agência Nacional de Pesquisa Econômica (NBER) – que relacionam investimento em P&D e taxas de retorno. Ele constatou uma forte relação entre o desenvolvimento de P&D e crescimento de produção e de produtividade e condensou os dados obtidos por seus pares. Na tabela ao lado, mostramos algumas taxas de retorno relacionadas nos estudos.



## Balanço do Programa Parceria para Inovação Tecnológica

ÁREA DE CONHECIMENTO	Nº DE PROJETOS	VALOR APROVADO					
		EMPRESA		FAPESP		TOTAL	
		R\$	US\$	R\$	US\$	R\$	US\$
AGRÁRIAS	9	1.179.981,03	0,00	457.560,03	391.804,46	1.637.541,06	391.804,46
BIOLÓGICAS	7	1.246.538,91	288.000,00	558.581,00	1.089.342,81	1.805.119,91	1.377.342,81
COMPUTAÇÃO	4	556.572,00	12.600,00	304.908,54	180.794,00	861.480,54	193.394,00
ENGENHARIA	22	5.460.868,62	85.545,00	1.263.905,93	1.611.283,39	6.724.774,55	1.696.828,39
Biomédica	3	309.124,00	84.545,00	152.910,53	190.339,76	462.034,53	274.884,76
Civil	1	414.962,62	0,00	13.900,00	196.651,60	428.862,62	196.651,60
Elétrica	2	312.500,00	1.000,00	110.600,00	5.000,00	423.100,00	6.000,00
Materiais e Metalúrgica	6	1.583.800,00	0,00	515.511,00	175.333,07	2.099.311,00	175.333,07
Mecânica	2	453.700,00	0,00	163.307,40	290.096,96	617.007,40	290.096,96
Produção	1	59.300,00	0,00	65.300,00	0,00	124.600,00	0,00
Química	4	2.231.122,00	0,00	197.647,00	700.943,00	2.428.769,00	700.943,00
Sanitária	2	55.320,00	0,00	44.730,00	399,00	100.050,00	399,00
Outras	1	41.040,00	0,00	0,00	52.520,00	41.040,00	52.520,00
FÍSICA	2	463.000,00	0,00	360.000,00	429.180,00	823.000,00	429.180,00
HUMANAS E SOCIAIS	1	104.412,48	0,00	37.173,00	0,00	141.585,48	0,00
MATEMÁTICA E ESTATÍSTICA	1	188.000,00	0,00	96.000,00	0,00	284.000,00	0,00
QUÍMICA	2	354.950,00	0,00	97.442,30	169.597,31	452.392,30	169.597,31
SAÚDE	2	678.250,00	0,00	501.637,00	158.160,20	1.179.887,00	158.160,20
TOTAL	50	10.232.573,04	386.145,00	3.677.207,80	4.030.162,17	13.909.140,84	4.416.307,17

aços elétricos, produto usado na fabricação de motores e eletrodomésticos, em parceria com o Instituto de Pesquisas Tecnológicas (IPT), sob a coordenação do pesquisador Fernando Landgraf. O outro foi realizado junto com o Instituto de Tecnologia de Alimentos (Ital), coordenado pela pesquisadora Silvia Tondella Dantas, em que foi desenvolvido um novo processo de recravação de latas para embalagem. Com essa nova técnica foi possível diminuir em até 50% o uso de matéria-prima.

“Nesses projetos, o objetivo foi tornar nosso produto mais competitivo, dando novos parâmetros, analisando características do material e fazendo ensaios”, explica Rogério Itaborahy Tavares, gerente de Pesquisa e Desenvolvimento da CSN. Para ele é difícil quantificar os benefícios financeiros desses dois projetos. “Os resultados fazem parte de um conjunto de iniciativas e decisões da empresa que não podem ser desmembradas e computadas.” Itaborahy conta que, além de um centro de pesquisas na própria em-

presa, na cidade de Volta Redonda, no Estado do Rio de Janeiro, a CSN tem convênio com mais 12 universidades e institutos de pesquisa. “Essas parcerias servem para complementar os recursos que temos em nosso laboratório a um custo mais baixo do que se tivéssemos de comprar outros equipamentos e contratar pessoal”, afirma o gerente. Nos dois projetos, a empresa investiu R\$ 109,9 mil e US\$ 80 mil, enquanto a FAPESP financiou R\$ 93,4 mil e US\$ 72 mil.

**Pigmento barato** - Grande parte das inovações atuais é fruto da necessidade de reduzir custos, principalmente em relação à matéria-prima. A aposta nesse sentido está sendo bancada pela empresa Serrana. Situada em Cajati, a meio caminho entre Cananéia e Registro, a empresa montou em Diadema, na Grande São Paulo, um laboratório para demonstrar aos fabricantes de tintas os benefícios de um novo tipo de pigmento produzido a partir do polifosfato de alumínio. Esse insumo deve reduzir os cus-

tos da produção de tintas entre 10% e 15% ao substituir o óxido de titânio, um produto que em grande parte é importado. A pesquisa foi realizada num projeto entre a empresa e o Instituto de Química da Unicamp, coordenada pelo professor Fernando Galembeck. A Unicamp recebe *royalties* sobre esse invento, embora o produto ainda não esteja à venda. A FAPESP investiu R\$ 25,9 mil e US\$ 107,1 mil, e a empresa, R\$ 67,3 mil.

**Todos ganham** - “Estamos produzindo o fosfato em escala laboratorial e em julho de 2001 devemos inaugurar uma planta semi-industrial, num investimento de R\$ 600 mil para iniciar a produção comercial”, informa João Brito, gerente de tecnologia da Serrana.

São iniciativas como essas que demonstram a vitalidade e a necessidade de mais encontros entre cientistas e empresários. São dois mundos que começam a se entender mutuamente e a trabalhar juntos. Todos ganham, e o Brasil também.