

Um modelo de interação tecnológica escola-empresa

Eden Januário Netto

Diretor-Adjunto de Relações Empresariais do Centro Federal de Educação Tecnológica do Paraná

Ernani Augusto Brescianini

Diretor de Relações Empresariais — CEFET-PR

Heitor Silvério Lopes

Chefe da Divisão de Pesquisa e Produção — CEFET-PR

INTRODUÇÃO

Uma instituição de ensino superior tem na formação de recursos humanos seu objetivo fundamental, a que devem estar subordinadas todas as suas atividades. A própria realização de trabalhos de pesquisa deve ser encarada antes como um meio na consecução desse objetivo, do que como um fim em si mesma. É de pouca utilidade, no ambiente estudantil, o trabalho isolado de um pesquisador (Ripper Filho, 1985).

É difícil imaginar formação mais efetiva do que aquela que se realiza em um ambiente caracterizado pela ativa geração de novos conhecimentos, com diferentes idéias a se chocarem na busca de resultados e soluções. Sem isso, tem-se treinamento ou, no máximo, informação, jamais formação. Hoje, isto é particularmente verdadeiro, pois o acelerado progresso tecnológico torna rapidamente obsoleto o conteúdo transmitido, restando de útil, principalmente, a atitude e a capacidade adquirida pelo profissional formado de atualizar continuamente seu conhecimento. Assim sendo, é fundamental o convívio dos discentes em ambientes ricos de atividades de pesquisa e desenvolvimento (Ripper Filho, 1985).

Apesar do relevante número de profissionais qualificados que atuam nos centros de pesquisa e universidades brasileiras, as investigações têm ocorrido fundamentalmente em pesquisa básica, indubitavelmente necessária para a capacitação tecnológica nacional, porém deixando praticamente a descoberto a pesquisa aplicada, também de natureza investigatória e enraizada com o setor produtivo. Tal tendência na ponderação das linhas de pesquisas do país se deve principalmente à estrutura do sistema de ensino que dificulta, e até impede, a participação de docentes em projetos vinculados com o setor produtivo, além de entraves burocráticos.

Sendo assim, a maioria das pesquisas desenvolvidas e em desenvolvimento são provenientes de iniciativa unilateral do pesquisador, em geral desvinculadas com a indústria.

Por isso, a fração dos projetos que resultam em produtos ou processos repassados ao meio produtivo e efetivamente comercializados é, provavelmente, irrisória, procedimento no mínimo contestável para um país extremamente carente e dependente de tecnologia.

Entretanto, a concepção de um novo produto é apenas parte do processo. Pelo menos tão difíceis, e em geral mais dispendiosas, são as fases que transformam o protótipo em algo suscetível de fabricação em larga escala e preparam a fábrica para produzi-lo de acordo com as especificações de quem o concebeu. Essas fases, sendo extremamente interligadas, serão tanto mais facilitadas quanto maior for a participação do grupo que concebeu o protótipo.

As instituições com vocação industrial devem visar a formação de profissionais aptos a conviver em contato direto com o meio produtivo. Estes profissionais, recém-egressos, devem ter um razoável cabedal de conhecimentos e informações sobre sua área específica aliado a noções, que se aprofundam com a experiência profissional, de gerenciamento, organização industrial, relações humanas etc. Além disso, é fundamental o domínio de certas técnicas de trabalho como, por exemplo, métodos estatísticos e computacionais, desenho e métodos experimentais e, também, grande dose de criatividade. Esse conjunto de qualidades desejáveis será tanto melhor quanto maior for a interação com o meio produtivo durante a realização do curso. Além do benefício direto ao corpo discente, tal interação também cria uma atmosfera propícia aos docentes para receber uma formação prática como complemento fundamental ao embasamento técnico-científico, elevando indubitavelmente a qualidade do ensino (Zannoto & Alcântara, 1987).

Uma forte interação universidade-empresa no âmbito técnico-científico vem também de encontro aos anseios da comunidade empresarial. Isto porque, na busca de soluções de seus problemas reais relacionados ao desenvolvimento de produtos, processos e controle de qualidade, entre outros, e detentoras de capital, vislumbram a possibilidade de parceria

tecnológica com a universidade que, de maneira geral, conta com recursos humanos qualificados para pesquisa e desenvolvimento, além de sofisticados laboratórios.

Tal interação tecnológica apresenta-se como atividade vital em se tratando de Centros Federais de Educação Tecnológica que, por concepção, têm suas atividades de ensino e pesquisa direcionadas à capacitação de recursos humanos essencialmente para o setor produtivo.

Do exposto, o Centro Federal de Educação Tecnológica do Paraná (CEFET-PR), que oferece cursos técnicos de 2º grau, graduação e pós-graduação, vem buscando, através da Diretoria de Relações Empresariais, ampliar e diversificar as formas de interação com o setor industrial, em atendimento ao item IV do artigo 2 de seu regimento geral. Além daquelas já consolidadas — estágios, cursos extraordinários e serviço de produção — a Divisão de Pesquisa e Produção (DPP), da Diretoria de Relações Empresariais, implantou, e está operacionalizando, o Programa de Balcão de Teses, objetivando ser um modelo mais estreito de cooperação técnico-científica entre esta instituição de ensino e as empresas da comunidade.

BALCÃO DE TESES

Fundamentação

O Programa de Balcão de Teses, ou Balcão de Propostas ou Idéias, implantado em setembro de 1988, nasceu da pretensão ambiciosa, porém possível, de se posicionar entre as partes visando o desencadeamento criterioso da tão necessária integração tecnológica escola-empresa. Para tanto, através de divulgação, articulações e posterior orientação às partes, o Programa promove a atmosfera propícia para o desenvolvimento das atividades. Tal procedimento é de certa forma facilitado pela característica organizacional da Instituição, que apresenta dentre seus órgãos diretivos a Diretoria de Relações Empresariais, de grande penetração em ambos os segmentos.

Como bases fundamentais do Balcão de Teses tem-se:

- O corpo docente é caracterizado como base do programa, sendo o professor denominado de orientador responsável pelo projeto em desenvolvimento. A participação de aluno(s) é necessária, porém o número desejado e a seleção do(s) mesmo(s) é critério do professor.
- O programa visa primordialmente atender às pequenas e médias empresas da região que, via de regra, são carentes de pessoal qualificado e infra-estrutura.
- A abrangência tecnológica do programa estende-se a todas as áreas que são afins com os cursos de formação da Instituição.
- As teses (ou temas de pesquisa) propostas pelas indústrias sofrerão, inicialmente, uma triagem na DPP, visando somente direcioná-la para o departamento afim. Por outro lado, cabe à DPP buscar o parceiro tecnológico para o desenvolvimento dos temas propostos por docentes da Instituição.
- O custo das atividades ficará a cargo da empresa contra-

tante, podendo ser parcialmente subsidiado pelo Instituto Euvaldo Lodi; da Federação das Indústrias do Estado do Paraná. Geralmente, tal custo engloba: bolsas de incentivo à pesquisa para docentes e discentes, material de consumo, serviço de terceiros e investimento a fundo perdido. Cabe ressaltar que o fator principal para a definição do valor das bolsas é a livre negociação entre as partes.

- A atividade desenvolvida pelo docente no Programa não é parte integrante de seu plano de trabalho junto à chefia imediata, embora seja desejável que isto venha a ocorrer.
- As inovações ou aperfeiçoamentos tecnológicos oriundos das atividades do Balcão de Teses serão tratados caso a caso junto ao Instituto Nacional de Propriedade Industrial (INPI), bem como o direito a *royalties* com a empresa contratante.
- Por fim, convém frisar que uma Tese não vem a ser uma prestação de serviços que envolva garantias e manutenções, como é o caso das consultorias profissionais. O maior atrativo para a empresa é o valor reduzido do capital de risco.

Operacionalização

O procedimento usual para a implementação de projetos via Balcão passa pelas seguintes fases principais.

- **Formulação da tese (ou idéia):**
a proposta apresentada por docente ou empresa deve ser encaminhada à Divisão de Pesquisa e Produção (DPP) da Diretoria de Relações Empresariais (DRE).
- **Busca de parceiro tecnológico:**
com a proposta, cabe à DPP detectar o interessado no segmento complementar, seja um professor da Instituição ou uma empresa da comunidade.
- **Elaboração do plano de trabalho:**
elaborado pelo professor, conforme roteiro fornecido pela DPP, discrimina, em linhas gerais, a formulação do problema, justificativa, objetivos e metas, metodologia de execução, etapas de desenvolvimento e recursos humanos, físicos e financeiros. No plano, após entendimento preliminar, fica também definida a participação financeira do Instituto Euvaldo Lodi da Federação das Indústrias do Estado do Paraná.
- **Apreciação da empresa:**
o Plano de Trabalho é submetido à apreciação da empresa contratante, que pode, em conjunto com as demais partes, promover os ajustes necessários para a efetivação do trabalho conjunto.
- **Termo de Acordo:**
termo de Acordo de Cooperação Técnica e Financeira firmado entre o CEFET-PR, a empresa e, se for o caso, o Instituto Euvaldo Lodi.
- **Termo de Compromisso:**
documento interno firmado entre a Instituição e o(s) professor(es) e aluno(s) envolvidos no projeto.
- **Execução:**
fase de desenvolvimento do projeto com acompanhamento da empresa através de reuniões e relatórios periódicos.
- **Transferência de conhecimento:**
após a conclusão, a documentação completa do projeto é transferida para a empresa.

RESULTADOS

Devido à sua característica dinâmica, apresentamos a situação atual dos projetos em suas diferentes fases:

Concluído e transferido

- Medidor eletrônico de pressão arterial
DPP/Núcleo de Engenharia Hospitalar
Milan Equipamentos Científicos Ltda. e Instituto Euvaldo Lodi.

Em conclusão

- Medidor de continuidade, curto-circuito e isolamento
DPP/Departamento de Eletrônica
Milan Equipamentos Científicos Ltda. e Instituto Euvaldo Lodi.
- Controlador para máquina seccionadora de aglomerado
DPP/Núcleo de Pesquisas Tecnológicas
Maclínea Máquinas e Engenharia para Madeira S.A. e Instituto Euvaldo Lodi.

Em desenvolvimento

- Sintetizador de voz para microcomputador PC
DPP/Departamento Acadêmico de Eletrônica
Assessoria Especial do Governo do Estado do Paraná e Instituto Euvaldo Lodi.
- Eletroporador
DPP/Núcleo de Engenharia Hospitalar
Universidade Federal do Paraná.
- Monitor cardíaco-respiratório
DPP/Núcleo de Engenharia Hospitalar
Fábrica Nacional de Aparelhos de Eletro Medicina Ltda. (SP).
- Racionalização da execução de edificações
DPP/Departamento Acadêmico de Construção Civil
Construtora Reasa S/C e Instituto Euvaldo Lodi.
- Fonte de alimentação chaveada para PABX
DPP/Departamento Acadêmico de Eletrônica
Nutron Equipamentos e Sistemas Eletrônicos e Instituto Euvaldo Lodi.
- Projeto Sincronismo
DPP/Departamentos Acadêmicos de Administração e Economia/Eletrônica/Eletrotécnica
Companhia de Cigarros Souza Cruz.

Em apreciação pelo parceiro tecnológico

- Racionalização da produção
DPP/Departamento Acadêmico de Administração e Economia

Metalúrgica Nadalim Ltda.

- Planejamento, controle e racionalização da produção
DPP/Departamento Acadêmico de Mecânica
Fundição Müller Ltda.

DISCUSSÃO E CONCLUSÃO

A interação tecnológica com o setor produtivo é altamente benéfica para a Instituição de Ensino, pois, dentre outras vantagens, traz a realidade industrial para o âmbito acadêmico, que pode, no seu desdobramento, gerar pesquisa e desenvolvimento de produtos ou processos inovadores; propicia treinamento imprescindível, de maneiras formal e informal, a docentes e discentes e gerando recursos financeiros complementares para a manutenção das atividades de ensino e pesquisa.

Por outro lado, fundamentalmente, as pequenas e médias empresas podem se beneficiar de estudos específicos a baixo custo, na busca de soluções para os seus problemas. Isto é particularmente importante no contexto regional, onde tais empresas são normalmente carentes de pessoal qualificado e infra-estrutura condizente para pesquisa e desenvolvimento.

Dentre as principais dificuldades encontradas para a operacionalização do Programa, pode-se destacar a falta de um instrumento jurídico eficaz que atenda, de forma desburocratizada, às partes nos aspectos ligados à transferência de tecnologia. Sendo assim, baseado em experiências de outras universidades e na legislação vigente, tem-se concentrado esforços para a obtenção de tal instrumento. Além disso, o interesse dos docentes em participar do Programa tem sido aquém do esperado devido, fundamentalmente, à falta de tradição da Instituição no que se refere à pesquisa e ao excesso de carga didática, tendo em vista a proibição de contratação de pessoal imposta ao serviço público federal.

Considerando-se os aspectos positivos que têm viabilizado o desenvolvimento do Programa, salientam-se a participação decisiva e empreendedora da Diretoria de Relações Empresariais e, no âmbito geral, a agilidade das tramitações burocráticas em se tratando de uma Instituição de médio porte.

Apesar das dificuldades e imperfeições existentes, as quais vêm sendo pouco a pouco e criteriosamente solucionadas, os resultados obtidos com o Programa são altamente significativos, pois desencadeou o desenvolvimento de nove projetos, dos quais um protótipo já foi transferido à indústria. O conhecimento gerado, além de complementar o embasamento técnico-científico de docentes e discentes, contribuiu para a capacitação e aperfeiçoamento da tecnologia nacional, elevando direta ou indiretamente o nível da qualidade de vida da sociedade.

Referências Bibliográficas

RIPPER FILHO, J. E. Universidade-empresa. A interação possível. *Ciência Hoje*, 4 (19):82-6, 1985.

ZANOTTO, E. D. & ALCÂNTARA, N. G. Serviços à comunidade: a experiência do Departamento de En-

genharia de Materiais da UFSCar. *Revista Brasileira de Engenharia*, 6(2):99-103, 1987.