



CENTROS DE PESQUISA E INOVAÇÃO TECNOLÓGICA — A NECESSÁRIA ARTICULAÇÃO E CONVIVÊNCIA COM O SETOR PÚBLICO E PRIVADO

Neury Boaretto – neury@pb.cefetpr.br

Centro Federal de Educação Tecnológica do Paraná – CEFET-PR – Unidade de Pato Branco
Via do Conhecimento – Km 01
85503-390 – Pato Branco - PR

João Luiz Kovaleski – kovaleski@pg.cefetpr.br

Centro Federal de Educação Tecnológica do Paraná – CEFET-PR – Unidade de Ponta Grossa
Avenida Monteiro Lobato – Ponta Grossa - PR

Nádia Sanzovo – nadia@pb.cefetpr.br

Centro Federal de Educação Tecnológica do Paraná – CEFET-PR – Unidade de Pato Branco
Via do Conhecimento – Km 01
85503-390 – Pato Branco – PR

João Carlos Chiochetta – jcchiochetta@pb.cefetpr.br

Centro Federal de Educação Tecnológica do Paraná – CEFET-PR – Unidade de Pato Branco
Via do Conhecimento – Km 01
85503-390 – Pato Branco - PR

***Resumo:** O presente artigo aborda algumas condições necessárias para a criação e implementação de centros, núcleos ou grupos de pesquisa, descrevendo a missão, objetivos, razão da existência de tais centros. Aponta, também, a possibilidade de criação de oportunidades de geração de conhecimentos e tecnologias que podem advir a partir desses centros e, finalmente, relata o caso da estruturação do Grupo de Pesquisa em Automação Industrial, no CEFET-PR, Unidade de Pato Branco.*

***Palavras-chave:** Centros de pesquisa, Grupos de pesquisa, Inovação tecnológica, Difusão de conhecimento.*

1. INTRODUÇÃO

Na atual fase do desenvolvimento econômico-industrial do país, ainda não se está conseguindo fazer chegar, de forma eficaz, ao setor produtivo de bens e serviços os resultados de pesquisas desenvolvidas nos institutos de pesquisa e nas instituições de ensino específicas, isto é, as tecnologias implementadas e desenvolvidas, nesses centros, não são transferidas adequadamente aos setores responsáveis pela produção desses serviços — as empresas privadas e públicas do setor industrial.

Também, de acordo com Edital da FAPESP (1998), verifica-se que a complexidade dos problemas abordados, em ciência ou tecnologia, requer, com frequência crescente, um enfoque multidisciplinar, principalmente nos casos daquelas atividades de pesquisa voltadas para a transferência de conhecimento para a indústria e para o setor público.

Nesse sentido, para adaptar-se a essas novas exigências, as agências de fomento vêm procurando formas alternativas de atuação, que favoreçam a pesquisa multidisciplinar e a efetiva transferência de seus resultados para a sociedade, como, por exemplo, a criação e disseminação de centros integrados de pesquisa científica e tecnológica.

Esses centros, segundo essa mesma fonte, devem caracterizar-se, principalmente, pela multiplicidade de suas missões. Desta forma, além da missão primordial de desenvolver pesquisa multidisciplinar, básica ou voltada para a inovação, focalizada em objetivos específicos, os centros precisam desenvolver mecanismos efetivos de transferência de conhecimento para a sociedade.

Para cumprir tal missão, os centros, de um lado, necessitam desenvolver atividades de pesquisa que viabilizem parcerias com empresas e/ou organizações responsáveis pela implementação de políticas públicas; de outro lado, devem propiciar estímulo à formação de pequenas empresas, cujos produtos ou serviços incorporem os resultados dessas pesquisas desenvolvidas nesses centros.

Como esses centros, geralmente, estão ou devem estar localizados muito próximos às instituições de ensino, um de seus aspectos inovadores é o seu componente educacional, em todos níveis. Essa proximidade, por conseguinte, além de possibilitar o desenvolvimento dos programas usuais de iniciação científica e de pós-graduação, possibilita, também, aos centros realizarem atividades de extensão na área de educação básica, tais como iniciação científica para alunos e professores, treinamento de professores e cursos de difusão científica. Desta forma, essas atividades, além de seu valor intrínseco, visam a contribuir para o desenvolvimento de uma cultura em que o pesquisador se sinta co-responsável pela educação básica no país.

A partir desse cenário, como forma de contribuição para instituições que desejarem implantar centros, núcleos ou grupos de pesquisa, através da descrição de conhecimentos e/ou experiências relatadas por diversas literaturas e da compilação de dados, encontrados em centros ou núcleos de pesquisa existentes no Brasil e divulgados na *Web*, apresenta-se um relato da implantação de um grupo de pesquisa em Automação Industrial na Unidade de Pato Branco do CEFET-PR.

2. CENTROS DE PESQUISA E INOVAÇÃO TECNOLÓGICA

Existe uma convicção quase generalizada de que as instituições de ensino e pesquisa devem e podem desempenhar um papel muito importante no encurtamento do *gap* tecnológico que constitui sério obstáculo para o crescimento econômico do país. Mas, ainda, não há consenso sobre as formas através das quais essas instituições poderão lograr uma inserção positiva no sistema nacional de inovação. As tentativas do governo de incentivar o estreitamento de laços entre universidade e empresa não tiveram até hoje os resultados esperados. Porém, a crescente preocupação das empresas com a competitividade poderá mudar os prognósticos, daqui por diante, dessa relação, tendo em vista que a integração se constitui num recurso importante para tal finalidade, ou seja, para que as empresas possam enfrentar a competitividade imposta pela globalização.

Roberto AMARAL, Ministro da Ciência e Tecnologia, em entrevista à Revista *ISTOÉ* (nº 1758, p.81) diz que:

um dos caminhos para retomar essa integração (Instituição de pesquisa e Empresa) é aumentar as bolsas de estudo. Vamos acelerar a liberação de recursos para os fundos que financiam o investimento de tecnologia nas empresas. A empresa precisa entender a necessidade da inovação tecnológica, empregando mais doutores. Não desenvolveremos ciência e tecnologia neste país se abandonarmos a universidade pública a seu destino. A área científica ficou a cargo das universidades públicas, das PUCs e agências de fomento. O ensino privado, que representa 65% do alunado brasileiro, precisa investir em pesquisa. A empresa brasileira vai compreender que o que está em jogo não é o lucro imediato, mas a sua sobrevivência.

Desta forma, as novas configurações propostas para os sistemas de inovação devem incorporar redes de inter-relação entre empresas, instituições de ensino superior e institutos de

pesquisa. Nessas redes, que constituem a base da nova sociedade do conhecimento, de acordo com BRISOLLA *et al* (1997), “a universidade terá necessariamente um papel transcendental”.

O desenvolvimento e a transferência de uma tecnologia devem obedecer a uma sistemática decisória em etapas progressivas, objetivando minimizar custos e riscos envolvidos. Por conseguinte, a existência de demanda para o bem ou serviço correspondente é condição *sine qua non* para uma tecnologia ser transferida, pois é, através do conhecimento da demanda, que se pode identificar a natureza ou tipo de inovação tecnológica necessários, possibilitando, assim, orientar os trabalhos de pesquisa e desenvolvimento.

Nessa mesma entrevista à Revista *ISTOÉ* (1758, p.81) o Ministro AMARAL exemplifica essa possibilidade de transferência de tecnologia, apontando o caso da Petrobras. Segundo ele,

ela (a Petrobras) importa grande quantidade de um equipamento para extração de petróleo. A Universidade Federal do Rio Grande do Sul fez o protótipo para substituir a peça estrangeira e as Forjas Taurus, um grande produtor de armamento e de aços especiais, aceitaram o desafio de produzir a peça industrialmente.

Logo, é de fundamental importância que as instituições de pesquisa e as universidades disponham de mecanismos de articulação e convivência com essa demanda tecnológica, a fim de, efetivamente, contribuir para o desenvolvimento econômico e social por meio da geração e transferência de tecnologias.

Discutir as formas de interação entre instituição de ensino, institutos de pesquisa e setor produtivo exige que se reflita, primeiramente, sobre a aceitação do papel de cada entidade, porque entre os parceiros, parece, ainda, haver muito preconceito e/ou discriminação generalizados. Já é hora, então, de buscar e/ou criar estratégias que viabilizem um entendimento de alto nível capaz de selar a cooperação entre pesquisadores e empresários, tendo em vista que interação é um processo, através do qual, duas instituições procuram completar suas funções. É possível e viável, segundo PRYSTHON e SCHMIDT (2002), “haver um esforço conjugado da empresa e da instituição de ensino de forma que ambas possam melhor cumprir suas funções sociais, econômicas, culturais e políticas”.

O Ministério de Ciência e Tecnologia, seguindo o paradigma de que uma melhor interação entre comunidade acadêmica e setor produtivo pode levar a uma diminuição da defasagem tecnológica do país, lançou, em 2001, o anteprojeto da Lei da Inovação que dispõe de medidas de incentivo à pesquisa científica e tecnológica e à inovação. Esse anteprojeto está alicerçado no tripé Financiamento Público, Instituições de Pesquisas Públicas e Empresas Privadas. No entanto, para que se crie um ambiente adequado à inovação, no Brasil, é preciso que se suplantem alguns obstáculos, pois, segundo FERREIRA (2002), “aceitar suas possíveis incertezas, com a mesma clareza do seu propósito, pode ser um passo decisivo para um desdobramento positivo e sem truculência, onde todos os parceiros sairiam fortalecidos”.

3. OS CENTROS DE PESQUISA, INOVAÇÃO E DIFUSÃO

Segundo Edital da FAPESP (1998), o fomento e a criação de centros de pesquisa, inovação e difusão, para o desenvolvimento de conjuntos focalizados, abrangentes e articulados de projetos de pesquisa inovadora, podem dar-se em áreas do conhecimento propícias para o cumprimento de missões como:

- Pesquisa multidisciplinar, voltada para a inovação tecnológica;
- Transferência de conhecimento para o setor empresarial e/ou setor público;
- Interação com o sistema educacional, em todos os seus níveis.

Por outro lado, a atividade de pesquisa, desenvolvida no centro, deve propiciar algumas das seguintes oportunidades:

- Realização de projetos em parceria com empresas ou órgãos, governamentais ou não, responsáveis por políticas públicas;
- Formação de pequenas empresas que incorporem resultados de pesquisas, desenvolvidas, pelo centro a seus produtos ou serviços.

Nesse mesmo Edital (1998), determina-se que a existência de um Centro de Pesquisa, Inovação e Difusão deve ser fundamentada por cada uma das seguintes razões:

- Complexidade dos problemas a serem pesquisados;
- Escala e a duração das atividades de pesquisa a serem realizadas;
- Caráter multidisciplinar das pesquisas planejadas; e
- Necessidade de interação contínua entre os membros da equipe.

De acordo com esse mesmo documento, os centros de pesquisa deverão, obrigatoriamente, estar sediados em uma instituição de ensino. No caso de projetos envolvendo várias instituições, será exigido compromisso de mesma natureza por parte de todas as instituições participantes. Esse compromisso deverá revelar-se na contrapartida física e humana oferecida e na adequada inserção institucional do centro.

A área física destinada ao centro deverá propiciar a interação permanente entre seus pesquisadores.

Já o sucesso da implantação de centros depende, necessariamente de uma adequada escolha da equipe de pesquisadores, sob a competente direção de um diretor pesquisador, com sólido histórico de realização de pesquisas na área de atuação do centro, e que disponha, também, de capacidade de liderança e gerencial em desenvolvimento de projeto de grande porte.

A equipe de pesquisadores deverá destacar-se pela excelência, com atestada competência para pesquisa cooperativa na temática do centro. Os jovens pesquisadores, por sua vez, deverão ter documentado potencial para esse trabalho. Esses pesquisadores da equipe deverão dedicar-se prioritariamente às atividades do centro. Poderão ser incluídos, na equipe, pesquisadores visitantes do país e do exterior, nos casos em que essa colaboração seja relevante para as atividades do centro.

Como nessa área da ciência e tecnologia, conforme já foi apontado, a multidisciplinaridade ou interdisciplinaridade é uma constante, a composição da equipe deverá refletir essa característica.

Como outro fator importante que foi apontado — o componente educacional —, o centro deverá ter, também, um coordenador de atividades educacionais, para atender e coordenar estágios, projetos de iniciação científica e de difusão; e um coordenador das atividades de transferência de conhecimento para empresas e para o setor público.

O centro deverá dedicar-se a apresentar um conjunto abrangente e articulado de projetos multidisciplinares de pesquisa inovadora, básica ou com capacidade de gerar inovações tecnológicas, com alto potencial de intercâmbio com outras instituições de pesquisa e possibilitar transferência dos conhecimentos produzidos para o setor produtivo e ao governo, de forma a contribuir decisivamente para a inserção do país entre os países produtores de tecnologias avançadas e contribuir para as empresas competirem numa relação de maior igualdade (FAPESP, 1998)

Segundo recomendações apontadas no Edital da FAPESP, no centro deverá, necessariamente, incluir-se a formação de recursos humanos em todos os níveis, bem como a difusão dos conhecimentos ali produzidos. Por isso, além de integrar-se nos programas usuais de iniciação científica e de pós-graduação, cumpre, também, aos centros realizar atividades de extensão na área de educação básica, tais como iniciação científica para alunos e professores, treinamento de professores, cursos de difusão científica e programas de educação continuada. A formação de recursos humanos altamente qualificados deve ser a constante preocupação do centro.

No Plano organizacional, por sua vez, o centro deverá dispor de estrutura organizacional e plano gerencial adequado à complexidade e diversidade de seus objetivos.

O organograma deverá incluir o coordenador responsável pelas atividades educacionais e o coordenador das atividades de transferência de conhecimento.

Assim, o plano gerencial deverá definir os principais objetivos do centro, tais como:

- Priorizar projetos de P&D que tenham uma abordagem mais sistêmica ou multidisciplinar;
- Procurar fontes de recursos financeiros, através de órgãos de fomento público ou privado, de vendas de serviços e desenvolvimento de outras atividades remuneradas;
- Intensificar programas de P&D em projetos cooperativos e multiclientes;
- Integrar-se nos programas usuais de iniciação científica e de pós-graduação;
- Identificar as reais demandas tecnológicas das indústrias, para atuar em desenvolvimentos conjuntos, com o intuito de não só mantê-las competitivas, como também de contar, no país, com um parque industrial capaz de atender as demandas dos setores produtivos, com eficiência, eficácia e preço adequado;
- Manter níveis adequados de investimentos em treinamento dos seus quadros de pessoal, para não perderem os níveis de capacitação já adquiridos;
- Acompanhar os desenvolvimentos tecnológicos e manter atualizado o conhecimento do estado da arte nos respectivos campos de atuação;
- Adotar parâmetros de custo/benefício na priorização de seus projetos.

4. GRUPO DE PESQUISA EM AUTOMAÇÃO INDUSTRIAL — GPAI — NA UNIDADE DE PATO BRANCO DO CEFET-PR

Com base nas informações adquiridas em pesquisa e em documentos pertinentes, como Editais de órgãos financiadores de Projetos na área de ciência e tecnologia, combinadas com o conhecimento dos profissionais interessados e aliadas à necessidade de formar um grupo de pesquisa para alavancar o Curso de Tecnologia em Automação de Processos Industriais, do CEFET-PR, Unidade de Pato Branco, foram estruturadas as atividades do GPAI – Grupo de Pesquisa em Automação Industrial, com início em janeiro de 2003.

O GPAI é composto por professores pesquisadores do CEFET-PR, Unidade de Pato Branco, que desenvolvem atividades de pesquisa, ensino e/ou extensão em automação industrial. O GPAI desenvolve suas atividades contando, também, com membros colaboradores, alunos de graduação e pós-graduação, egressos e outros profissionais da comunidade externa.

A principal missão do GPAI é dedicar-se a apresentar um conjunto abrangente e articulado de projetos multidisciplinares de pesquisa inovadora, básica ou com capacidade de gerar inovação tecnológica na área de Automação Industrial, voltados, principalmente, para a transferência de conhecimento para a indústria e para o setor público.

Para minimizar custos e riscos envolvidos o grupo optou pela pesquisa “empurrada” pela demanda, definindo como objetivo geral:

- Incentivar e fortalecer a pesquisa aplicada, fornecendo um importante suporte à indústria regional para o seu contínuo desenvolvimento

E como objetivos específicos:

1. Desenvolver soluções e suporte técnico para difusão de tecnologia atual em sistemas automatizados;
2. Articular e viabilizar o intercâmbio permanente com todos os setores e segmentos da sociedade;
3. Desenvolver atividades de consultoria, assessoria e cursos em áreas específicas;

4. Ser um agente de promoção da integração ensino/pesquisa/extensão, envolvendo alunos, professores e demais parceiros da região;
5. Integrar-se nos programas usuais de iniciação científica e de pós-graduação;
6. Acompanhar os desenvolvimentos tecnológicos e manter atualizado o conhecimento do estado da arte nos respectivos campos de atuação;
7. Propiciar ambiente para desenvolvimento de Trabalhos de Diplomação para o Curso de Automação de Processos Industriais.

Como o GPAI não tem, ainda, uma estrutura de centro de pesquisa, foi decidido, através de um colegiado, composto por todos os professores pesquisadores, que a direção caberá a um dos membros escolhido por seus pares, denominado Coordenador.

Para o colegiado foram definidas as seguintes atribuições:

- analisar os projetos submetidos ao GPAI, bem como deliberar sobre a aceitação dos mesmos;
- analisar carta de intenção de interessados em integrar projetos desenvolvidos pelo GPAI, assim como deliberar sobre a aceitação da mesma;
- planejar, acompanhar e avaliar as atividades de ensino, pesquisa e extensão, desenvolvidas pelo GPAI;
- analisar projetos de cursos de pós-graduação, deliberando sobre sua implementação, considerando os objetivos e as finalidades do GPAI;
- deliberar sobre a aplicação de recursos financeiros oriundos de quaisquer fontes;
- deliberar sobre a abertura de linhas de pesquisa a serem desenvolvidas pelo grupo de professores pesquisadores do GPAI.

Atualmente, o grupo é formado por 7 pesquisadores: 3 mestres, 1 especialista, 2 doutorandos e 1 mestrando.

A tabela 1 apresenta as principais atividades já realizadas pelo GPAI, durante os três primeiros meses de existência (Janeiro – março/2003) e em quais objetivos está impactando:

Tabela 1 – Atividades realizadas pelo GPAI de janeiro a março de 2003.

Descrição da Atividade	Objetivos Atendidos
Elaboração de projeto para abertura de Curso de Especialização em Automação e Informática Industrial, com início previsto para o 2º semestre de 2003.	2,3,4 e 5
Elaboração de proposta e realização de convênio com empresa de geração de energia, para realização de curso de extensão de 260 horas.	2,3 e 4
Aprovação de projeto encaminhado ao PATME/SEBRAE com objetivo de automatizar a coleta e a contagem de ovos através de sistema supervisorio.	1,2,3,4 e 7
Estudo de viabilidade e início de desenvolvimento de protótipo para automação de aviários com tecnologia DSP, com a integração das informações para as indústrias, conforme demanda levantada pela Sadia e Associação dos Produtores de Aves de Dois Vizinhos.	1,2,3,4 e 7
Estruturação de espaço destinado à pesquisa e desenvolvimento de produtos dentro do ambiente da Unidade de Pato Branco do CEFET-PR.	1,5 e 7
Participação dos membros do GPAI em cursos, congressos, seminários, feiras, etc.	6

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O governo, por meio de investimento do Ministério da Ciência e da Tecnologia nos centros de pesquisa, cuja missão é a formação de profissionais, a criação de novas tecnologias, a difusão e transferência desses conhecimentos para a sociedade, aposta na convivência entre os setores público e privado em sua gestão.

No setor público, as instituições de ensino e os centros de pesquisa são importantes para a pesquisa básica e aplicada, treinamento de recursos humanos qualificados, difusão do conhecimento e inovação tecnológica. Mas, para que essa produção de bens ou serviços atinja o setor produtivo, deve-se lembrar de que é a empresa que efetivamente coloca o produto ou processo a serviço da sociedade. Por isso, é tão necessária a integração dessas instituições com o setor produtivo.

As agências de fomento incentivam essa união e favorecem a pesquisa multidisciplinar e aplicada que viabilizem parcerias com empresas e/ou organizações.

Portanto, as condições apresentadas para a criação de centros de pesquisa, se efetivamente implementadas, podem contribuir, de forma efetiva, para a consolidação de um sistema de inovação tecnológica, baseado na estreita parceria entre instituição de ensino e/ou pesquisa e empresas, de maneira que se possa apostar num desenvolvimento sustentável, harmonioso e socialmente acessível para o país.

A criação do Grupo de Pesquisa em Automação Industrial — GPAI — deve contribuir com o sistema de inovação tecnológica do país, pois ele iniciou as atividades com procedimentos e mecanismos visando a promover a parceria entre o CEFET-PR e as empresas da área de sua abrangência, ou seja, a região sudoeste do Paraná e o oeste de Santa Catarina, principalmente.

A interação com outras instituições de ensino, pesquisa e setor produtivo e a conseqüente participação nos incentivos à pesquisa científica e tecnológica das agências de fomento e a clara definição das linhas de pesquisa devem ser os próximos passos para a consolidação do Grupo de Pesquisa em Automação Industrial, GPAI, na Unidade de Pato Branco do CEFET-PR.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AMARAL, Roberto. (Entrevista). In: Plano de Vôo. Revista **ISTOÉ**, nº 1758, de 11 de junho de 2003.

BRISOLLA, Sandra, CORDER, Solange, GOMES, Erasmo *et al.* **As relações universidade-empresa-governo: um estudo sobre a Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP)**. *Educ. Soc.*, dez. 1997, vol.18, no.61, p.187-209. ISSN 0101-7330

ERBER, Fabio S. **Os centros de pesquisa das empresas estatais: um estudo de três casos**. www.airbrasil.org.br/simon/scipol/centros.pdf

FERREIRA, Vitor F. **Universidade e inovação tecnológica**. *Quím. Nova*, abr./maio 2002, vol.25, no.2, p.179-179. ISSN 0100-4042.

PRYSTHON, Cecília e SCHMIDT, Susana. **Experiência do Leal/ufpe na produção e transferência de tecnologia**. *Ci. Inf.*, jan. 2002, vol.31, no.1, p.75-83. ISSN 0100-1965.

Edital da FAPESP – CEPID - **Centros de Pesquisa, Inovação e Difusão**- 1998.

RESEARCH CENTERS AND TECHNOLOGICAL INOVATION — THE NECESSARY ARTICULATION AND COEXISTENCE WITH THE PUBLIC AND PRIVATE SECTORES

***Abstract:** The present article approaches some necessary conditions for the creation and implementation of centers, nuclei or research groups, describing the mission, objectives, reason of the existence of such centers. It also points the possibility of opportunities creation of knowledge and technology generation which may originate from these centers and, finally, it relates the case of the structuring of the Research Group in Industrial Automation at CEFET-PR, Unit of Pato Branco.*

***Key-words:** Research centers, Research group, Technological inovation, Knowledge difusion.*