

## O Aproveitamento das Competências Técnicas no Desenvolvimento de Projetos Técnicos e Pesquisas em Escolas Privadas de Engenharia

**Prof. M.Cs. Roberto Grechi**

Centro de Tecnologia e Ciência – CETEC, Professor da Graduação e Coordenador de Curso de Engenharia Mecânica e Produção – ETEP Faculdades, Av. Barão do Rio Branco, 882 – Jardim Esplanada – 12242-800 – São José dos Campos - SP

**Prof. Dr. Marcio Silveira Luz**

Comando Geral de Tecnologia Aeroespacial – CTA, Pesquisador Associado, Professor da Graduação e Pós-Graduação da área de Administração e Economia da UNITAU - Avenida Brigadeiro Faria Lima, 1.941 - Parque Martim Cererê - 12227-000 São José dos Campos - SP

**Resumo.** As Escolas Privadas de Engenharia, em sua grande maioria, mantêm-se distantes das empresas. Esse distanciamento provoca prejuízos a todos os envolvidos no processo: empresa, escola, alunos, professores e sociedade. O objetivo deste trabalho é descrever algumas das principais causas desse distanciamento, propondo alternativas de solução e uma metodologia que, se adotadas, podem diminuir essa barreira, trazendo os benefícios esperados.

**Palavras-chave:** *Pesquisa e desenvolvimento. Projetos Técnicos. Pesquisa em escolas privadas de engenharia. Mercado para projetos técnicos. Relacionamento escola e empresa. Institutos privados de pesquisa.*

**Improving Research And Development Also Technical Projects Using Privities Engineering Schools Competences**

**Abstract.** The vast majority of Private Engineering Colleges have a very weak, or almost none contact with Industries or Service Providers. This loose relationship has strong negative impacts on all the stakeholders, namely: Industry, College, students, professors and society at large. The basic aim of this work is to highlight and describe what the authors consider as the most relevant causes for this unfruitful behavior, and to present some possible solutions within a methodology framework to overcome the related barriers.

**Key-words:** *Research and development. Technical projects. Research in privities engineering schools. Technical projects market. Relationship between schools and companies. Private research institutes.*

## 1. Introdução

Este artigo trata do distanciamento entre as Escolas Privadas de Engenharia – EPEs e a comunidade, mais precisamente as empresas. Embora algumas EPEs mantenham seus relacionamentos e desenvolvam suas P&Ds, esse universo ainda se constitui, em parte, pouco significativo. Hoje, a grande maioria das EPEs mantém contato com a comunidade empresarial quase que exclusivamente para a busca de vagas para estágios. Assim, este artigo cita as causas prováveis desse afastamento entre as partes e sugere as possibilidades legais que as EPEs podem usufruir para implementar essa nova atividade, destacando ainda o mercado de cada alternativa. Ao que se conclui que, com os benefícios dessa parceria, essas alternativas resultem em nova fonte de renda para as EPEs, seus professores e alunos, além da atualização tecnológica de todos os envolvidos.

## 2. O quadro atual do relacionamento entre uma EPE e Empresas

As Escolas Privadas de Engenharia (EPEs) estão, em sua maioria, distantes das empresas, poucas delas possuindo um bem-sucedido relacionamento, materializado – por exemplo – em P&D, em conjunto com as empresas. Como exemplos de tais escolas, citam-se: a Fundação Armando Álvares Penteado (FAAP), o Instituto Mauá de Tecnologia (MAUÁ), a Fundação de Ensino Inaciana (FEI), o Instituto Nacional de Telecomunicações (INATEL), entre outras. No entanto, o relacionamento tão útil às partes envolvidas está, por parte das EPEs, restrito à oferta de estágios aos estudantes.

Uma pequena parcela de EPEs que possui o desejado relacionamento, ainda que ténue, consiste no desenvolvimento de pequenos projetos encomendados por empresas e/ou pela orientação de Trabalhos de Conclusão de Cursos (TCC), envolvendo um aluno-funcionário ou estagiário de alguma empresa. Assim, para a parte mais representativa, o proveitoso contato não traduz a aproximação desejada e, por que não dizer, requerida.

Este trabalho não tem o objetivo de criticar as razões desse relacionamento não-eficiente, mas sim, citar as causas prováveis e sugerir meios que minimizem essa realidade. Esse inter-relacionamento é importante e indispensável, pois atende parte das necessidades tanto dos professores, dos estudantes e das escolas, quanto da sociedade e das empresas. No entanto, para que isso seja efetivo, basta que exista algum setor responsável pelo intercâmbio, além de vontade política por parte da Direção das EPEs.

Não se pode desconsiderar que esse distanciamento é prejudicial e contribui para o crescimento do desemprego e, igualmente, compromete a qualidade de ensino dos cursos. A já citada oferta de estágios – um dos únicos processos de relacionamento realmente vigentes – é muito mais uma forma de contratação de mão-de-obra especializada a baixo custo. A remuneração dos estagiários, conhecida como bolsa-auxílio, tem regulamentação deficiente, além de não trazer nenhum outro benefício trabalhista ao aluno, a não ser o rendimento da bolsa. É importante salientar que os conhecimentos técnicos obtidos pelos estagiários nas empresas, ainda que não devidamente explorados, merecem reconhecimento. Essa é uma realidade com a qual temos que conviver, já que faz parte da regra de mercado. Porém, ela não pode implicar acomodação, principalmente por parte das EPEs.

Este trabalho irá sugerir a entrada das EPEs no desenvolvimento de Projetos Técnicos e de P&D em parceria com as empresas. Segundo Lorenzi (2003, p.1), “embora alguns autores, como Cruz (2000), não identifiquem as instituições privadas de pesquisa científica e tecnológica entre as principais instituições deste gênero atuantes no país, elas obviamente existem, ainda que em número reduzido”. Espera-se que este trabalho contribua para a mudança dessa realidade.

A falta da desejada aproximação entre as Empresas e as Escolas Privadas de Engenharia apresenta, neste trabalho, 12 prováveis causas:

1. A deterioração do canal de comunicação entre as partes, provocado por problemas de comunicação de ambos os lados, pode ser explicado por Moreira (1997, p.35): “Historicamente as instituições de ensino apresentam problemas para definir e pôr em funcionamento um sistema de comunicação interna entre os educadores dos cursos, entre educadores e educandos, e de comunicação externa com a comunidade, gerando uma dispersão não-constructiva de insumos e de trabalhos”.
2. As entidades educacionais privadas, devido ao aumento do número destas, tornaram-se muito mais competitivas entre si, demandando reduções dos valores das mensalidades. Por conseguinte, um faturamento menor implicou cortes de investimentos em algumas áreas. Recentemente, uma universidade abriu seu capital recorrendo à captação de recursos no mercado, com o objetivo de expandir seus campi, oferecendo cursos com mensalidades até 50% inferiores às do mercado. Esse fato foi amplamente divulgado nos principais meios de comunicação do país, ou seja, essa instituição tende a expandir, atuando no mercado com mensalidades baixas, comparadas à prática

- do mercado. Assim, as EPEs concorrentes deverão se preocupar com a competitividade de preços que enfrentarão no futuro, deixando de lado outros importantes fatores educacionais como relacionamento com as empresas;
3. Segundo o Conselho do IEDI (2000), com a crise do setor industrial dos anos 70 e 80, as indústrias passaram por re-engenharias e outros programas de cunho re-estruturador, restringindo ao máximo os programas que não agregassem melhorias concretas e visíveis em curto prazo. Ficava assim o relacionamento com Escolas de Engenharia, em especial, as privadas, delegado a um segundo plano. Os resultados desses mecanismos empresariais frutificaram e as empresas sobreviveram ao ambiente novo, sem necessidade de departamentos formalizados de P&D, ou seja, para a finalidade com a qual as empresas desenvolviam atividades tecnológicas, não havia necessidade de maior aproximação com o mundo científico. Assim, ocorreu um distanciamento crescente entre empresa e institutos educacionais.
  4. Para Seligman (2004), outro importante fator de distanciamento, quase uma consequência do anteriormente citado, foi o considerável aumento da oferta de mão-de-obra treinada. Não havia razão para as empresas contratarem treinamentos de qualquer Escola de Engenharia para suas necessidades internas, já que o mercado oferecia grande contingente de profissionais capacitados. Aliás, em épocas de reduções de despesas, os primeiros cortes são tradicionalmente aplicados às áreas de treinamentos. Com a retomada do crescimento econômico, a busca pela chamada educação continuada voltou a ocorrer – ainda que em proporção significativamente menor e limitada a alguns poucos casos –; as empresas passaram a demandar profissionais especializados; algumas optaram pela criação de suas Universidades Corporativas – UCs. Essas UCs assumiram o papel maior das universidades que é o de dotar o país de uma competência capaz de atuar como força criadora e de inovação.
  5. A globalização provocou um novo rumo de desenvolvimento nacional. Muitas empresas passaram a importar as suas necessidades de projetos inovadores dos grandes centros de desenvolvimento de tecnologia ou das matrizes. Isso não só por representar uma solução de menor risco, como também pela maior agilidade, pois são centros especializados nesse tipo de prestação de serviço. Por essa razão, a P&D nas indústrias sofreu um refreamento considerável. As empresas nacionais, sem base internacional, optaram por desenvolvimentos em empresas de projetos ou consultorias, também pelos mesmos motivos. Para o Conselho do IEDI (2000), nos anos 90, a abertura de mercado e o aumento da concorrência demandaram uma mudança nas estratégias empresariais. As empresas estatais privatizadas abandonaram seus investimentos em desenvolvimentos tecnológicos, em decorrência da não-priorização de investimentos em P&D e, assim, retrocedeu-se na trajetória, qual seja, a priorização dos seus investimentos na melhoria da produtividade.
  6. Não existe cultura de parcerias de P&D entre Empresas e Escolas Privadas de Engenharia. A cultura existente tem nas Escolas Públicas e nos Centros de Pesquisa fornecedores de P&D. Historicamente, as Escolas Públicas existiam em maior quantidade que as escolas particulares e gozavam de maior credibilidade quanto à qualidade dos resultados das P&Ds.
  7. Muitas empresas privadas não veem com bons olhos o investimento em pesquisa nas EPEs, por julgarem erroneamente que essas Escolas de Engenharia já dispõem de recursos financeiros mais do que suficientes para as suas atividades de Pesquisa e Desenvolvimento. Em alguns casos, as empresas privadas chegam a considerá-las como concorrentes, e como tais, deveriam se submeter às leis de mercado, inclusive aos seus riscos inerentes.
  8. Os projetos de pesquisa existentes nas empresas não são muitos; há uma tendência de priorizar as Escolas Públicas.
  9. Os aspectos sociais exercem, da mesma maneira, certo poder nas decisões de parcerias. Há uma tendência em se acreditar que as Escolas Públicas são destinadas a alunos carentes. Embora não seja essa a realidade, a destinação de P&D às Escolas Públicas fica isenta de justificativas internas pelos responsáveis pela destinação – as chamadas concorrências são isentadas.
  10. Uma parte expressiva das empresas multinacionais, detentoras das melhores práticas, sequer tem boa-vontade em receber visitas de alunos das escolas privadas. A grande população de alunos das escolas privadas frequenta cursos de engenharia nos períodos noturnos, dificultando o acesso às empresas para visitas. E uma vez mais, há uma espécie de esquecimento da importância do relacionamento com as EPEs.
  11. Existe ainda o fato de algumas EPEs considerarem a P&D um custo a mais, pois manter em seus quadros pesquisadores (professores doutores) representa um custo maior.

12. O Governo tem editado dispositivos de apoio à P&D, que, em sua maioria, são destinados às entidades públicas, restando às privadas, somente o mecanismo do repasse. O Governo Federal anunciou o lançamento do Programa de Promoção e Valorização das Engenharias (Promove), com a intenção de enfrentar um dos problemas do cenário da engenharia nacional: a interação das escolas de engenharia com o setor empresarial.

Um artigo publicado na Revista Engenhar (2005, p. 3) destaca que o Brasil estabeleceu “um marco histórico na evolução nacional em busca da garantia de nosso espaço na nova organização mundial de produção competitiva da pesquisa, desenvolvimento, bens e serviços inovadores” (LEI DE INOVAÇÃO, 2005, p.3).

Provavelmente, outras causas, além das citadas, podem ser responsáveis pelo atual quadro indesejável de afastamento entre Empresas e Escolas Privadas de Engenharia. Não cabe a este artigo discorrer de maneira conclusiva sobre todas as possíveis causas do problema em foco. Assim, o que aqui se pretende é relatar a visão dos autores.

### 3. Mecanismo de Aproximação Sugerido

Uma vez mencionados os principais pontos responsáveis pelo distanciamento entre as EPEs e as empresas, cabe propor prováveis soluções para o problema. Como mencionado anteriormente, há fatores inerentes às empresas, às EPEs e ao Governo.

O elo mais fraco dos fatores citados é o das Escolas Privadas de Engenharia. O fato de enfrentarem concorrência predatória de preços de suas mensalidades faz com que direcionem um capital menor para as atualizações de seus laboratórios, represem os salários dos professores, ofereçam menos bolsas de estudo, entre outras reduções.

Logo, as EPEs podem se estruturar para criar um mecanismo que seja responsável por uma atividade que busque o relacionamento perdido com as empresas, extraíndo de tais parcerias todos os benefícios possíveis. O mecanismo sugerido não se apresenta como uma inovação. Como mencionado no início deste artigo, algumas EPEs desenvolvem as atividades de P&D e tiram os proveitos desses desenvolvimentos.

Para muitos administradores acadêmicos e proprietários de entidades educacionais, as EPEs são empresas muito especiais e devem ser administradas diferentemente das práticas usuais de mercado. Acreditamos que essa é uma visão equivocada, pois as entidades educacionais são empresas como outras quaisquer, que visam ao lucro. Da mesma forma, a qualidade deve ser um de seus objetivos e os processos administrativo-financeiros devem merecer os mesmos cuidados dispensados a uma empresa. O que sugerimos é um mecanismo que inicialmente irá conectar a EPE com as empresas e trará as atividades de P&D e os outros benefícios decorrentes dessa parceria.

Porém, para que haja, efetivamente, essa aproximação, é preciso que se estabeleça uma confiança entre os administradores das duas partes envolvidas. Não se trata de tarefa fácil, pois em seminário recentemente realizado pela ABENGE, no CREA – SP, algumas das principais e mais respeitadas Escolas de Engenharia Públicas do Estado de São Paulo manifestaram sua insatisfação com os atuais mecanismos praticados por essas entidades. Eles não são eficientes como gostariam que fossem e cumpre destacar que se tratam de Escola Pública.

Um passo importante para o sucesso dessa aproximação é o entendimento claro dos mecanismos ou das possibilidades legais que as EPEs têm para desenvolver as atividades de P&D.

#### 3.1 EPE constituindo Empresa de Prestação de Serviços (EPS)

A forma legal e viável para tanto é a constituição de uma Empresa de Prestação de Serviços nos moldes convencionais, regida pela legislação ordinária sobre o assunto e pela regulamentação do sistema, formado pelo Conselho Federal de Engenharia e Arquitetura (CONFEA) e pelos Conselhos Regionais de Engenharia e Arquitetura (CREA). Isso porque se tratam de Serviços de Engenharia em Projetos e Consultorias Técnicas, para atuar em Serviços de Engenharia como Estudos, Projetos, Produtos, Consultorias – visando a participação em Concorrências Públicas e oferta de serviços ao mercado.

#### 3.2. Escritórios de Transferência de Tecnologia (ETT)

Nesta segunda possibilidade, a EPE constitui formalmente um escritório para venda de tecnologia, cessão de uso de patentes, etc., com apoio legal das leis de fomento como, por exemplo, a Lei da Inovação. Essa alternativa tem viabilidade legal, contando também com embasamento histórico. Basicamente, uma ETT atua nas seguintes atividades:

- ◆ promoção da divulgação dos programas, projetos de pesquisas e resultados obtidos pela EPE, aqui entendida como Instituição de Ciência e Tecnologia (IC&T);
- ◆ captação de recursos para a Pesquisa e Desenvolvimento;
- ◆ registro e proteção da propriedade intelectual desenvolvida pelos professores, alunos e funcionários da EPE;
- ◆ busca de oportunidades de colaboração com o meio empresarial e com outras IC&T;
- ◆ procura de oportunidades de comercialização de resultados de projetos de P&D conduzidos pela EPE;
- ◆ intermediação da prestação de serviços tecnológicos, consultorias e treinamentos especializados;
- ◆ negociação de parcerias, acordos e contratos de transferência de tecnologia.

### 3.3. Fundações Universitárias

Para usufruir dessa terceira possibilidade, é necessário constituir uma Fundação Universitária regulada por legislação específica. Inicialmente, cabe destacar que foram as Universidades Públicas as criadoras das primeiras Fundações, como uma possibilidade de saírem da camisa-de-força decorrente de sua condição de autarquia. Essas Fundações são entidades não-lucrativas de direito privado, estabelecidas e controladas por Universidades e Escolas Superiores por meio das quais convênios de pesquisa são assinados, serviços de extensão e assistência técnica remunerados são feitos, e hospitais universitários são administrados.

As Fundações têm como princípio administrar o desenvolvimento das atividades de P&D, recebendo recursos governamentais provenientes de linhas de crédito específicas como: Fundos Setoriais, Fundos de Financiamento de Amparo à Pesquisa.

A Tabela 1 mostra os custos com impostos e encargos acumulados para cada alternativa legal a ser explorada pela EPE.

Tabela 1. Impostos e encargos segundo sítio Informanet

| POSSIBILIDADE | IMPOSTOS | ENCARGOS   |         | TOTAL      |         |
|---------------|----------|------------|---------|------------|---------|
|               |          | MENSALISTA | HORISTA | MENSALISTA | HORISTA |
| ETT           | 14,71%   | 62,76%     | 95,86%  | 87,47%     | 110,57% |
| FUNDAÇÃO      | 4,38%    | 62,76%     | 95,86%  | 67,14%     | 100,24% |
| EPS           | 14,71%   | 62,76%     | 95,86%  | 87,47%     | 110,57% |

Pode-se observar na Tabela 1 que, no caso dos Encargos, não há diferença entre as três alternativas e, para os Impostos, a diferença observada se refere ao Imposto de Renda, do qual as fundações são isentas.

### 3.4. A administração do novo negócio

Para administrar esse novo negócio, aplicam-se técnicas administrativas modernas, por se tratar de uma empresa privada. “A administração requerida pela empresa não poderia deixar de ser científica, pois ela é uma resposta aos seus próprios problemas, pressupondo condições estáveis e previsibilidade do fator humano” (WOOD JR., 1995, p. 97).

Segundo Valeriano (2005), um modelo que poderia ser sugerido é o dos Escritórios de Projetos, que utilizam a metodologia da Gestão de Projetos e que têm mostrado ser muito eficientes nas empresas. Hoje, toda empresa, para continuar a ser competitiva, deve ser administrada e gerida de maneira profissional, utilizando técnicas modernas de gestão como, por exemplo, a de Gerenciamento de Projetos, em que os processos são encarados como projetos, com início e fim, com metas, pontos de controle, administração de riscos, relatos de pontos positivos e negativos e demais procedimentos.

Esse novo negócio vai demandar contratação ou designação de pessoas com perfil e competências específicas. O modelo de gestão de pessoas deve ser compreendido como um “conjunto de políticas, práticas, padrões de comportamento e de atitudes, ações e instrumentos empregados por uma empresa para interferir no comportamento humano e direcioná-lo no ambiente de trabalho” (FISCHER apud UBEDA, 2003, p.26). Não se trata de meras contratações. Segundo Cruz (2003), os projetos de êxito em Ciência e Tecnologia (C&T) exigem capacitação científica estruturalmente sólida e massa crítica de pesquisadores qualificados. Requerem um esforço contínuo e cumulativo de educação com padrões elevados de excelência. Logo, demandam cuidados especiais para que a nova equipe transmita credibilidade, seriedade e competência ao mercado. Segundo Baleix (2002), deve-se lembrar que não se trata de negociações entre escolas e empresas, mas sim, entre pessoas.

### 3.5. Resultados esperados

O mercado para estas possibilidades está delineado, conforme o Quadro :

**Quadro 1.** Mercado-foco para cada alternativa legal

| TIPO DE INICIATIVA                           | MERCADO-FOCO   |
|--|--|
| Empresa Prestadora de Serviços de Engenharia | Atuação geral no mercado, com participação em Concorrências Públicas para a Prestação de Serviços.   |
| Fundação                                     | Aproveitamento de Situações <b>em que</b> se possa incluir a Inexigibilidade de Concorrência Pública e <b>em que</b> a iniciativa privada possa investir com os benefícios das Leis de incentivo ao financiamento das atividades de P&D. |
| Empresa de Transferência de Tecnologia       | Comercialização de Resultados de Iniciativas de P&D, Inovações e Parcerias <b>nas quais</b> a iniciativa privada possa investir com os benefícios das Leis de incentivo ao financiamento de P&D.   |

Os resultados esperados são:

- ◆ criação de uma nova fonte **de** recursos para as EPEs;
- ◆ **viabilização** às Empresas os benefícios advindos das Inovações Tecnológicas;
- ◆ **aportamento**, aos corpos docente e discente, **de** benefícios diretos e indiretos, seja pelos investimentos em infraestrutura **e** acervo bibliográfico, seja **pela oferta** de melhores salários e rendimentos.

Trata-se, portanto, de uma típica situação de ganha-ganha. Vale ainda lembrar que novas empresas podem surgir desse crescimento, pelo inegável estímulo ao empreendedorismo nos alunos. Tudo isso minimiza os efeitos nocivos da competição predatória materializada nas contínuas reduções dos valores das mensalidades.

#### 4. Conclusão

**Conclui-se que, uma vez implantada a parceria entre EPEs e empresas, os objetivos propostos serão atendidos, pois todos os envolvidos alcançarão resultados satisfatórios.**

#### 5. Referências

BALEIX, A. Gestão Tecnológica em Universidades da França. In: SEMINÁRIO INTERNACIONAL. 2002. Rio Grande do Sul-RS. **Anais...**, Rio Grande do Sul: UFRGS, 2002.

IEDI [O Que Significa?]. **Indústria e Desenvolvimento, IEDI**. Local de edição: Conselho do IEDI, novembro, 2000.

CRUZ, C. H. B. A universidade, a empresa e a pesquisa que o país precisa. **Parcerias Estratégicas**. Ministério da Ciência e Tecnologia. Centros de Estudos Estratégicos, Brasília, n. 8, maio, 2000.

CRUZ, C. H. B. A pesquisa que o Brasil precisa. **RAE Executivo**, Brasília-DF, v. 2, n. 1, fev./abr., 2003.

LEI DE INOVAÇÃO é MP do bem: a palavra da ANPEI. **Engenhar**, São Paulo, v. 11, n. 3, p. 3, 2005.

LORENZI, A. G. de A. **A gestão de um Instituto privado de pesquisa na Inovação no Brasil: caso CITS. 2003**. Dissertação (Mestrado em Tecnologia) - CEFET, Curitiba-SC, 2003.

MOREIRA, D. A. **Didática do ensino superior: técnicas e tendências**. 2ª ed. São Paulo: Pioneira, 1997.

SELIGMAN, M. A. Inovação tecnológica na indústria de bebidas. **Fórum de Líderes Empresariais**, v. 7, n. 11, nov., 2004.

UBEDA, C. L. **A gestão de competências em uma empresa de pesquisa e desenvolvimento: um estudo de caso**. 2003. Dissertação (Mestrado) – Escola de Engenharia de São Carlos da Universidade Federal de São Carlos, São Carlos-SP, 2003.

VALERIANO, D. **Moderno gerenciamento de projetos**. São Paulo: Pearson, 2005.

REVISTA CIÊNCIAS EXATAS, UNITAU. VOL 2, N. 2, 2007.

Disponível em <http://periodicos.unitau.br/>

WOOD JR., T. **Mudança organizacional**: aprofundando temas atuais em administração de empresas. São Paulo: Atlas, 1995.

#### **6. Direitos Autorais**

Os autores são os únicos responsáveis pelo conteúdo do material impresso, incluído no seu trabalho.