

ISSN 1809-4694

# CADERNOS TEMÁTICOS

Março de 2006 - nº 10



# Expediente

## Conselho editorial

Ivone Maria Elias Moreyra, Patrícia Barcelos,  
Solange Moreira Corrêa, Sonia Ana C. Leszczynski

## Coordenação editorial

Cinara Barbosa

## Produção Executiva

Cinara Barbosa e Sandra Branchine

## Reportagens e Fotografias

Rodrigo Farhat

## Revisão

Lunde Braghini

## Impressão e Projeto Gráfico

Gráfica e Editora Qualidade

## Impresso no Brasil

A exatidão das informações, os conceitos e opiniões emitidos nos artigos científicos e nos resumos estendidos são de exclusiva responsabilidade dos autores

2006 Ministério da Educação

É permitida a reprodução parcial ou total desta obra, desde que citada a fonte

Série Cadernos Temáticos

Tiragem: 5.000 exemplares

Ministério da Educação

Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica

Esplanada dos Ministérios, Edifício Sede, bloco L, 4º andar

70047-900 – Brasília/DF

Tel: (61) 2104-8127/9526

Fax: (61) 2104-9744

setec@mec.gov.br

www.mec.gov.br

---

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)  
Centro de Informação e Biblioteca em Educação (CIBEC)

Cadernos temáticos / Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica. -  
N. 10, (mar. 2006). - Brasília : Secretaria de Educação Profissional  
e Tecnológica, 2004-.

1. Educação Profissional. 2. Práticas Educativas. 3. Prática Pedagógica.  
4. Experiências Pedagógicas.

CDU 377

---





# SUMÁRIO

<b>Apresentação</b> .....	7
---------------------------	---

<b>Editorial</b> .....	9
------------------------	---

## Reportagens

• Aluno aprende a construir com obra-modelo.....	10
• Estudantes mineiros vencem prêmio Mercosul .....	14
• Estudantes descobrem novas profissões .....	16
• Escola de Cariacica formará técnicos em ferrovias.....	21

## Artigos

• Logística da Manutenção: Uma Vantagem Competitiva .....	25
José Alexandre de Souza Gadioli	
• O Cliente Interno como Principal Parceiro de Uma Organização .....	31
Juliana da Costa Santos e Maria Luiza da Costa Santos	
• Ética Empresarial e Profissional .....	36
Jairo Ives de Oliveira Pontes	
• Gestão da Incubação de Projetos de Empresas no Hotel Tecnológico .....	41
Márcio Jacometti e Glória Alfredo da Cruz	
• Unidade de Tratamento de Resíduos Sólidos Urbanos na Perspectiva da Gestão Municipal.....	49
Neuza Evangelista Pereira Rocha e Luiz A. Ávila	
• Transferência de Tecnologia: Trabalhos de Diplomação como Mecanismo de Interação entre Universidade e Empresa .....	55
Janete Hruschka, João Luiz Kovaleski e Sérgio Augusto O. da Silva	
• O Ensino de Empreendedorismo em Cursos Técnicos .....	62
Guilherme Bizarro Salve	



## **Resumos Estendidos, Relatos de Experiência e Práticas Pedagógicas**

- Implantação de Sistema de Gestão da Qualidade em Alambiques de Cachaça Mineira ..... 66  
Angela de Mello Ferreira Guimarães
- Incubadora de Empresas e a Prática Empreendedora ..... 68  
Fernanda Cristina Costa Fonseca

**Contatos** ..... 70

**Foco** ..... 72



# APRESENTAÇÃO

## Apresentação

Professor,

A Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica do MEC produziu mais cinco volumes dos Cadernos Temáticos sobre a educação profissional. Neste número sobre gestão e administração, a equipe de comunicação da Setec foi a Florianópolis, em Santa Catarina, a Rio Pomba, em Minas Gerais, e a Vitória, no Espírito Santo, para produzir matérias sobre os aspectos do trabalho realizado pelas escolas da rede federal de educação técnica e tecnológica.

Para mencionar apenas alguns artigos deste volume, destaco as experiências sobre as vantagens competitivas da logística de manutenção, do professor José Alexandre de Souza Gadioli, do Centro Federal de Educação Tecnológica do Espírito Santo, a que aborda a implantação de sistema de gestão da qualidade em alambiques de cachaça, da pesquisadora Ângela de Mello Ferreira Guimarães, de Minas Gerais, e a que relata o ensino de empreendedorismo em cursos técnicos, de Guilherme Salve, da Escola Técnica de Palmas, no Tocantins. Também evidencio o resumo sobre ética empresarial e profissional, do professor do Centro Federal de Educação Tecnológica do Maranhão Jairo Ives Pontes.

Em 2007, ano em que publicaremos os volumes de números II a 15 dos Cadernos Temáticos, a rede federal de educação técnica e tecnológica terá crescido 29%. Como o Brasil terá, então, no lugar das atuais 144 escolas, 186 instituições formadoras, diferentes experiências poderão ser publicadas pela Setec para mostrar a diversidade da realidade brasileira.

A expansão da rede – ao lado do Proeja, que integra os ensinos médio e técnico para jovens e adultos, e da Escola de Fábrica, que capacita trabalhadores dentro das empresas – ampliará o número de vagas para formação de profissionais, fortalecerá municípios, estados e, principalmente, vocações regionais do país. Afinal, educação e trabalho são condições essenciais na formação das cidadanias participativas.

Boa leitura.

Eliezer Pacheco

Secretário de Educação Profissional e Tecnológica do MEC



A Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica do MEC tem o prazer de trazer ao público brasileiro mais cinco volumes dos Cadernos Temáticos, ao mesmo momento em que a Casa Civil da Presidência da República encaminha ao Congresso Nacional projeto de lei para a criação de escolas de formação profissional. Nessas publicações, reportagens, práticas pedagógicas e relatos de experiências mostram o fortalecimento da rede federal de educação técnica e tecnológica.

As novas instituições que estão sendo criadas pelo Governo Federal estão incluídas na primeira etapa do plano de expansão da rede federal de educação profissional e tecnológica. A estratégia prevê, nos próximos dois anos, a criação de 33 unidades descentralizadas dos Centros Federais de Educação Tecnológica (Cefets), de cinco escolas técnicas e de quatro agrotécnicas. O investimento do Governo Federal para implementação dessas instituições será de R\$ 57 milhões.

As escolas técnicas federais serão criadas nos estados do Acre, Amapá, Mato Grosso do Sul, Rio Grande do Sul e Rondônia. As agrotécnicas serão instaladas em Brasília (DF), Marabá (PA), Nova Andradina (MS) e São Raimundo das Mangabeiras (MA) e as 33 unidades de ensino descentralizadas serão instaladas em 17 estados.

A escolha das localidades seguiu três critérios para beneficiar: unidades federadas sem instituição federal de educação profissional; regiões interioranas do território nacional; e periferias dos grandes centros urbanos.

A rede federal de educação tecnológica, que hoje tem 144 unidades de ensino, possuirá ao final de 2007 cerca de 186 unidades, um crescimento de 29%. Em 2009, quando todos os novos cursos estiverem em funcionamento, estima-se que seja superada a marca de 300 mil matrículas nos cursos técnicos, superiores e de educação de jovens e adultos, exatamente no ano em que a rede completará um século. Em termos percentuais, o total de matrículas deverá ser ampliado em mais de 30% em relação aos números de 2006.

Parte da produção atual das escolas da rede está aqui, nas páginas desses cinco volumes dos Cadernos Temáticos.



## Aluno aprende a construir com obra-modelo

### Professores do Cefet/ES levantam casa-laboratório em parceria com fornecedores

No Centro Federal de Educação Tecnológica do Espírito Santo (Cefet/ES), um galpão com pé-direito de seis metros foi transformado em laboratório de construção civil, em 2004. O espaço da obra-modelo, além de atender aos estudantes da escola, serve ainda aos profissionais do setor, que hoje o utilizam para programas de capacitação e educação continuada. Lá, as empresas da região mantêm, ainda, em exposição permanente métodos construtivos e vários materiais aplicadas na construção.

A casa tem 55 metros quadrados de área divididos em quarto, sala, circulação, cozinha, banheiro, área de serviço, varanda e escada.

A coordenadora do curso técnico de Construção Civil do Cefet/ES, Lívia Rohr Cardoso, explica que a falta de aproximação entre teoria e prática no curso noturno a incomodava. Como o Cefet/ES não tinha condições de financiar uma obra que servisse para visitas técnicas de alunos, ela foi atrás, junto com o professor da disciplina de Planejamento de Obras, Sérgio Carlos

Zavaris, de parceiros que pudessem financiar o laboratório. Eles trabalharam em conjunto com outra docente, a arquiteta Jaqueline Del Puppo.

Lívia diz que a obra-modelo serve para disciplinas de todos os turnos. Na cadeira de desenho arquitetônico básico, por exemplo, o estudante pode ver o caderno de projetos e visualizar o estudo na prática. Com isso, ele pode associar teoria e prática.

Sérgio Zavaris diz que a idéia é mostrar aos estudantes um protótipo de casa semi-acabada para evidenciar as tecnologias de construção, da fundação ao acabamento.

Cada professor montou o projeto segundo suas necessidades pedagógicas. Na construção, os estudantes podem ver toda a estrutura, a parte elétrica, a telefônica e a de TV, e ainda o projeto hidrossanitário.

A estudante do terceiro módulo do curso técnico de Construção Civil Santiléia de Mello Braz aprovou a idéia. Ela diz que a planilha da obra-modelo foi o primeiro contato que teve com uma construção de verdade. “Foi muito importante para mim, pois pude perceber como todos os cálculos que fazia em sala de aula eram aplicados”, ressalta.

Ela estuda Arquitetura na Universidade Federal do Espírito Santo e revela que ingressou no curso técnico para ter mais embasamento. “Sou mais preparada que meus colegas de faculdade”, diz.

O curso técnico de Construção Civil do Cefet/ES é dividido em quatro módulos: no primeiro, são estudadas as fundações, concreto e soldas, e também desenho arquitetônico básico. Nessa fase, os estudantes ainda aprendem a fazer leitura e interpretação de projetos. No segundo módulo, os alunos vêm as tecnologias de acabamentos, de infra e superestrutura e também têm noções de segurança do trabalho. No módulo três, são feitos os projetos elétrico, hidráulico e de estrutura e, no quarto, o arquitetônico.

Com exceção do módulo quatro, no qual os estudantes têm que elaborar um projeto arquitetônico, todos os estudos têm a obra-modelo como parâmetro.

Os cursos de construção civil hoje oferecidos pelo Cefet são nas modalidades de pós-médio e para jovens e adultos. O pós-médio tem quatro turmas pela manhã e cinco à noite, das quais uma destinada ao Proeja e quatro ao pós-médio. Normalmente, são 40 estudantes por turma. Do total de alunos, cerca de 60% terminam o curso.

Em início de carreira, um técnico de Construção Civil ganha cerca de R\$ 1,2 mil.

Marcas – Os nomes dos fornecedores estarão estampados nos produtos e peças da obra-modelo, quando o laboratório estiver completamente terminado. A previsão é que a obra-modelo seja inaugurada em abril de 2006. “Mais importante que a doação – diz a coordenadora Lívia –, é a integração com as empresas”.

Como é um laboratório, as esquadrias são de vários materiais,

O Programa de Integração da Educação Profissional ao Ensino Médio para Jovens e Adultos (Proeja) trabalha com a articulação entre o ensino médio e a formação para o trabalho de estudantes maiores de 18 anos. Criado pelo Decreto 5.478, de 24 de junho de 2005, o Proeja está oferecendo qualificação profissional e elevará a escolaridade de 8 mil trabalhadores em 2006. O orçamento do programa para este ano é de R\$ 21 milhões: R\$ 15 milhões para as 144 instituições da rede federal de educação profissional e tecnológica (limitados a R\$ 108 mil por unidade escolar) e R\$ 6 milhões para os estados (com teto de R\$ 204 mil para cada).

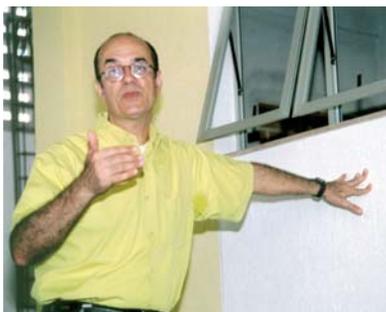
O Proeja é uma ação da Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica (Setec/MEC) que fortalece os projetos de inclusão social. Atende trabalhadores com trajetórias escolares interrompidas ou descontinuadas.

Segundo o secretário Eliezer Pacheco, a formação tem que ser integral. “O programa atende desde trabalhadores sem ensino médio até aqueles sem formação profissional formal”, diz.

A proposta, elaborada com representantes da rede federal de educação profissional e tecnológica, vai abranger outros sistemas de ensino.

Os cursos podem ser oferecidos nas formas integrada, concomitante e subsequente, e têm carga horária de referência de 1,6 mil horas, para cursos de formação inicial e continuada, e de 2,4 mil horas para cursos técnicos.

A Coral forneceu as tintas, a Tigre, os tubos e conexões, e a Viminadoo os vidros temperados. A empresa Eliane entrou com os pisos e a Eternit com caixa d'água e telhas. A Metalúrgica Carapina e a Vidrotil colaboraram com a estrutura metálica e as pastilhas, respectivamente, e, a Itapuama, com as pedras.



como alumínio, madeira, PVC e também vidro temperado. As escadas foram construídas em metal e também em concreto armado. Os forros foram feitos de gesso simples e de gesso acartonado.

Foram gastos R\$ 20 mil e ainda faltam R\$ 18 mil para o término da obra, conta o professor Sérgio. No entanto, para terminar todo o ambiente, com a instalação de computadores e cabos ópticos, serão necessários mais R\$ 50 mil.

### **Parceiros aprovam projeto**

Luiz Cláudio Ribeiro é um dos parceiros da obra-modelo. Gerente industrial da Viminás, sua empresa beneficia e transforma vidros. Ele conta que as empresas varejistas fazem as medidas e colocam os vidros, após encomendá-los à Viminás.

Seu interesse é que o profissional da construção civil tenha a maior quantidade de informação possível sobre o uso do vidro, como suas aplicações e benefícios – isolamento térmico e acústico, transparência e leveza. “É uma visão estratégica”, explica.

O gerente de obras da Morar Construtora, Hermann Schneider Rodrigues, também colaborou com a obra-modelo. Ela foi a responsável pela mão-de-obra para a construção do laboratório. Fizeram o pré-acabamento e o acabamento. Hermann deslocou três operários para o Cefet/ES, que fizeram o serviço em 30 dias.

Ele diz que somente haverá aperfeiçoamento da mão-de-obra se “conseguirmos conciliar teoria e prática: a teoria que a escola transmite ao estudante e a realidade do canteiro de obras. Por isso investimos na formação dos profissionais do Cefet-ES”.

O promotor de vendas das Tintas Coral José Adir Nerver Júnior é outro dos parceiros. Para ele, a importância da obra modelo é a abertura do espaço para o treinamento e a atualização de profissionais.

### **Projeto Mercosul reconhece experiência inovadora**

O projeto *Obra Modelo*, criado pelos professores do Cefet/ES foi um dos selecionados no 1º Concurso Mercosul: experiências inovadoras em educação tecnológica. A proposta do prêmio era melhorar os processos educativos, de gestão, de interação entre a escola e o setor produtivo e de empreendimentos em instituições brasileiras e do Mercosul, que pudessem servir de inspiração para outros na Argentina, no Paraguai, no Uruguai, no Chile e na Bolívia.

Esses países fizeram um levantamento semelhante e essas experiências integrarão um banco de práticas bem-sucedidas de educação profissional, como esclarece a coordenadora do concurso, Márcia Moreschi.





Os critérios utilizados pela comissão julgadora privilegiaram o impacto das experiências, parcerias, relevância, recursos e orientação para cidadania.

Segundo a coordenadora-geral substituta de Políticas de Educação Profissional e Tecnológica do Ministério da Educação, Caetana Juracy Rezende Silva, a segunda edição do concurso já foi programada e contemplará todas as escolas de educação profissional e não somente a rede federal, como na primeira versão. De acordo com ela, estão sendo estabelecidas parcerias com fundações e organismos internacionais para a concessão de um prêmio em dinheiro, de maneira de fortalecer as melhores iniciativas.

### Conheça os projetos mais bem colocados no concurso

Lugar	Instituição	Projeto
1º	Cefet do Espírito Santo	Obra Modelo
2º	Cefet de Rio Pomba (MG)	Concurso de Produtos Agroindustriais
3º	Cefet do Paraná	Programa de Ergodesign Aplicado à Tecnologia Assistiva/PEDTA
4º	Escola Politécnica de Saúde Joaquim Venâncio/Fundação Oswaldo Cruz	Projeto Ciência e Cidadania
5º	Escola Agrotécnica Federal (EAF) do Rio do Sul (SC)	Curso de Formação do Jovem Rural Cooperativista
6º	Cefet de Minas Gerais	Projeto de Autoria
7º	Cefet do Amazonas	Alfabetização de Jovens e Adultos na Qualificação de Pedreiros
8º	Cefet do Paraná	Pesquisa de Clima Organizacional numa Instituição Federal de Ensino Superior
9º	Cefet de Minas Gerais – Unidade de Leopoldina	Em Direção à Melhoria do Ensino na Área Tecnológica: a experiência do Projeto Integrador
10º	EAF de Catu	O Léxico da Agricultura na Interação Verbal

## Estudantes mineiros vencem Prêmio Mercosul

**Cefet Rio Pomba incentiva alunos a criarem produtos sem similares no mercado**



Para inovar a transmissão do conhecimento, os professores do Centro Federal de Educação Tecnológica de Rio Pomba (Cefet Rio Pomba), em Minas Gerais, estão estimulando seus alunos a criar derivados de carne, leite e frutas inexistentes no mercado. Com isso, acabaram premiados pelo Projeto Mercosul. Os estudantes vencedores do concurso são do curso superior de tecnologia em laticínios e do técnico de agroindústria da escola.

Tudo começou com um concurso de alimentos. Para participar, os estudantes tiveram que criar produtos agroindustriais e participar de sua produção à comercialização. Foi a forma que os professores de ambos os cursos descobriram para levar os alunos além das aulas teóricas. Ao mesmo tempo em que os alunos ganharam experiência, puderam oferecer à população da cidade uma alternativa de produtos alimentícios.

O estudante Andrew Antônio Lopes, de 21 anos, está

no sexto período do curso superior de tecnologia em laticínios. Depois de formado, ele deseja atuar no desenvolvimento e no controle de qualidade de novos alimentos. Em conjunto com sua equipe, criou um iogurte de uva e uma bebida elaborada a partir da manteiga, o buttermilk.

Ele diz que o concurso foi uma maneira de vivenciar, de forma criativa, situações da vida profissional. “Às vezes, você não tem em sala de aula, por mais que o professor deseje, como imaginar a realidade da profissão. Com o concurso, tivemos que desenvolver um novo produto e, em equipe, conseguimos aprender mais facilmente”.

O professor de agroindústria do Cefet Rio Pomba Maurício Louzada da Silva explica que o processo inicia na escolha da matéria-prima e termina somente com a definição do valor de venda do produto final. Ele diz que o objetivo do concurso é preparar o aluno para atuar em toda a produção do alimento. “Eles começam recebendo a matéria-prima, depois partem para a elaboração do produto e terminam com a definição da embalagem que será utilizada e com o desenho do rótulo. Tudo tem que estar incluído no projeto desenvolvido pela turma”, diz.

Os alimentos criados pelos alunos para o concurso são degustados pela população da cidade. De acordo com Maurício, a idéia para 2006 é mostrar o projeto para as empresas da região e aproximar os alunos do mercado de trabalho: “estamos com o desejo de ampliar o concurso e envolver o setor empresarial”.

### **Projeto revela experiência inovadora**

O projeto do Cefet Rio Pomba foi um dos selecionados no 1º Concurso Mercosul de experiências inovadoras em educação tecnológica. A proposta do prêmio é melhorar os processos educativos, de gestão, de interação entre a escola e o setor produtivo e de empreendimentos em instituições brasileiras e do Mercosul. Essas experiências também servem de inspiração para outras instituições argentinas, paraguaias, uruguaias, chilenas e bolivianas.

As escolas desses países fizeram um levantamento semelhante e essas práticas integrarão um banco de casos bem-sucedidos de educação profissional, como esclarece a técnica em Planejamento Educacional da Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica (Setec) do MEC, Márcia Moraeschi. Ela diz que “com iniciativas dessa natureza, o ministério procura estimular docentes e alunos a pensarem em questões que visem melhorar a qualidade da educação profissional e tecnológica e também sua interação com o mundo do trabalho”.

*Colaborou: Sandra Fontella*

O buttermilk é semelhante ao iogurte, porém com sabor mais ácido.





# Estudantes descobrem novas profissões

## Curso do Cefet/SC forma técnicos em meteorologia

O primeiro curso técnico na área foi criado, em 1958, pelo Centro Federal de Educação Tecnológica Celso Suckov da Fonseca, no Rio de Janeiro, seguido, nos anos 1990, do Colégio Técnico Industrial da Universidade do Vale do Paraíba, em São José dos Campos. O curso do Cefet/SC foi aberto em 2003. Os cursos de graduação são mantidos pela Universidade do Estado de São Paulo (USP) e pelas universidades federais de Belém (UFPA), Campina Grande (UFPB), Maceió (Ufal), Pelotas (Ufpel), Rio de Janeiro (UFRJ) e Santa Maria (UFSM).

Chuva ou sol? Capa ou biquíni? Blusa de lã ou camiseta? Por trás dessas decisões há um profissional e um mercado em expansão. É o meteorologista, que, com apoio de um técnico da área, pode prever, com grande possibilidade de acerto, se o dia de amanhã será de sol ou de chuva.

Todos querem saber o tempo, do vendedor de cocos à noiva ansiosa para antecipar o clima no dia do casamento. A área, no entanto, não está restrita à emissão de boletins meteorológicos. Além da previsão do tempo, o campo de trabalho envolve a academia e a pesquisa, principalmente em equipes multidisciplinares que estudam o meio ambiente.

Um dos primeiros cursos técnicos da área é o do Centro Federal de Educação Tecnológica de Santa Catarina (Cefet/SC), que tem carga horária de 1.000 horas e é o único da região Sul. As aulas, oferecidas durante o dia, duram três semestres. O curso, que oferece 26 vagas por semes-

tre, tem, atualmente, cerca de 60 estudantes. Johnny Leite é um deles. Além do curso técnico no Cefet/SC, estuda Gerenciamento de Tecnologia da Informação, no Serviço Nacional de Aprendizagem Comercial (Senac) e é piloto comercial. “Quero me aperfeiçoar”, diz.

O meteorologista Mário Quadro, professor do curso técnico do Cefet/SC diz que, desde quando começou a atuar, nos anos 1980, a área avançou e, recentemente, a profissão foi regulamentada no Brasil.

Com mestrado defendido no Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (Inpe), Mário Quadro acredita que o futuro da profissão esteja ligado à área ambiental, “tanto no setor de monitoramento quanto na previsão de cenários futuros”, explica.

A ATIVIDADE MAIS comum, e mais conhecida, do profissional é a previsão do tempo, mas o que satisfaz um profissional como Mário é poder ajudar a decidir da roupa com que alguém decide sair de casa à cotação da bolsa de valores. É que uma previsão de estiagem ou de enchente interfere no valor das ações, esclarece Mário.

O salário de um profissional da área varia entre R\$ 1,5 mil, para o caso dos técnicos, a R\$ 10 mil, no caso de formados em cursos superiores.

Colega de curso de Johnny, Igor Ari Giovelli conhecia a profissão pela mídia e já se interessava pelos fenômenos atmosféricos. A princípio, acreditava que o curso técnico seria superficial, mas mudou de idéia, quando viu que era mais complexo do que imaginava. Entusiasmado, já viajou para congressos de meteorologistas e visitou algumas empresas do setor, como a Somar, o Inpe e o Centro de Previsão do Tempo e Estudos Climáticos (Cptec). Estuda Física na Universidade Federal de Santa Catarina (Ufsc) e, depois de formado, que fazer o curso de graduação em Meteorologia.

Camila de Oliveira Raupp foi despertada pela profissão por um motivo singular. Quando o furacão Catarina passou por sua cidade natal, Santa Rosa do Sul, em março de 2004, teve que se segurar à porta de sua casa para que não fosse levada pelos fortes ventos. À época, estava no terceiro ano do ensino médio. Quando teve que se decidir pelo curso no Cefet/SC, não teve dúvidas. Deixou o sonho de ser dentista e hoje, além do curso técnico, estuda Física na federal.

Outra aluna do curso, Jaqueline Terezinha Martins, acessava sempre o serviço de previsão do tempo e gostava de observar fotos de satélites quando estudante do ensino médio. Hoje, quer ser pesquisadora na área da Geografia e Meteorologia.

Leis nº 5.524, de 5 de novembro de 1968, e nº 6.835, de 14 de outubro de 1980; Decreto nº 90.922, de 6 de fevereiro de 1985; e Resoluções nº 218, de 29 de junho de 1973; nº 262, de 28 de julho de 1979; nº 278, de 27 de maio de 1983; nº 313, de 26 de setembro de 1986; e nº 344, de 27 de julho de 1990. Os textos integrais da legislação podem ser encontrados na internet, no portal do Conselho Federal de Engenharia, Arquitetura e Agronomia (Confea) (<http://www.confea.org.br>).

É a ciência que estuda os fenômenos naturais que ocorrem na atmosfera. O profissional da área busca soluções práticas para o planejamento agrícola, os alertas da defesa civil, o gerenciamento hídrico de reservatórios e hidroelétricas, o planejamento agrícola, e alertas para a navegação aérea e marítima. A ciência serve, ainda, para o planejamento urbano e de desenvolvimento de regiões, assim como para o planejamento de serviços de hospitalidade e lazer e urbano.

O primeiro furacão historicamente registrado no sul do Oceano Atlântico foi chamado de Catarina. Em 27 e 28 de março de 2004, a população do sul de Santa Catarina foi alertada sobre a aproximação de um ciclone. Apesar da polêmica quanto à classificação, o fenômeno foi comprovado como sendo um furacão de categoria 1, que tem ventos que variam de 118 km/h a 152 km/h. Nessa categoria, não causam danos a estruturas de construções, mas podem arrastar arbustos e árvores. Também podem causar pequenas inundações em vias costeiras e pequenos danos em marinas.

Os furacões são medidos de acordo com a escala Saffir-Simpson, desenvolvida no começo dos anos 70 pelo engenheiro Herber Saffir e pelo diretor do Centro Nacional de Furacões dos EUA, Robert Simpson. A escala indica o potencial de destruição de um furacão, levando em conta pressão mínima, vento e ressaca causada pela tormenta.



### **Curso foi criado por professores de física**

Marcos Antônio Viana Nascimento, coordenador do curso técnico de Meteorologia no Cefet/SC, é físico com especialização em Meteorologia. Ele conta que os fenômenos recentes envolvendo mudanças climáticas, como têm sido bastante comentados, tornam a profissão mais conhecida do público.

Ele explica que o técnico, além de coletar informações, trata-as e as dissemina. “Ele só não faz a previsão do tempo”, esclarece.

O curso no Cefet/SC nasceu de um grupo de professores de Física da instituição. Ele diz que a Meteorologia é a Física aplicada e, como torna mais claros os fenômenos da natureza, a ciência torna-se mais palpável.

As pessoas começaram, então, a descobrir a profissão. “Com interesse e uma boa formação, é difícil não ter emprego após a conclusão do curso”, diz.

Ele explica que as disciplinas básicas do curso são a Física e a Matemática. Depois, vêm as cadeiras profissionalizantes, que fazem a aplicação da meteorologia.

Fátima Regina Teixeira é professora da disciplina de Gestão Empreendedora do Cefet/SC e ensina os alunos a criar sua vaga no mercado de trabalho. Ela diz que, apesar de o mercado ser restrito a órgãos públicos e empresas de meteorologia, a área é ampla e a dificuldade de inserção no mercado deve-se à baixa oferta de vagas. Apesar disso, existe uma demanda crescente e o que tenta fazer é que o aluno desperte para esse fato e também para que seja um desbravador. “O novo profissional tem que olhar para as empresas existentes e tentar oferecer novos serviços. É preciso usar da criatividade para inovar”, conta. Ao final de sua disciplina, o estudante idealiza um nicho de mercado e desenvolve um plano simplificado de negócio.

### **Projeto do Cefet/SC monitora litoral**

O professor Mário Quadro, junto com estudantes do curso de Meteorologia do Cefet/SC, está monitorando a costa do litoral catarinense. Em cada saída a campo, ele leva de três a quatro estudantes para medir as condições microclimáticas das praias da região litorânea de Santa Catarina.

Para isso, eles utilizam três estações meteorológicas completas. Com os equipamentos, que são portáteis e automáticos, comprados com recursos da Fundação de Amparo à Pesquisa Científica e Tecnológica do Estado de Santa Catarina (Fapesc), no valor de R\$ 15 mil, os estudantes saem para as praias para medir a chuva, o tempo, o vento, a pressão e a umidade relativa do ar.

“A prática aproxima-os da realidade da profissão de técnico”, diz Mário. Eles também monitoraram, recentemente, a



etapa brasileira do Campeonato Mundial de Surfe. O estudante Rafael Borges, que participou do trabalho, conta que “muitas pessoas se aproximavam querendo entender nosso trabalho e quais eram as previsões para o dia. Com essas experiências, não só aprendeu a manusear a estação como também a atender o público e os jornalistas que buscavam informações.

### **Conheça alguns fenômenos climáticos**

Chuva, furacão, granizo, neve, tempestade, tornado e vento são alguns dos fenômenos meteorológicos mais comuns. Segundo a Wikipédia (<http://pt.wikipedia.org>), chuva é a precipitação de água sobre superfície da Terra. Formam-se nas nuvens e nem todas atingem o solo, pois se evaporam enquanto estão para cair. Esse fenômeno, que se chama virga, acontece principalmente em períodos ou em locais de ar seco.

A quantidade de chuvas é medida com o pluviômetro. É um instrumento simples. Num funil, de volume conhecido, faz-se a coleta das gotas de chuva, que são acumuladas em um reservatório. Um observador pega uma pipeta com escala graduada e, no tempo da amostragem, que pode ser uma vez ao dia ou quatro vezes ao dia, mede o volume de água acumulado no período.

Um furacão é uma grande área giratória de nuvens e atividades de tempestade. Sua fonte de energia é o lançamento de calor pela condensação de vapor de água. Em áreas povoadas, são destrutivos, porém, nos trópicos, são importantes para o sistema de circulação atmosférico, que move calor da região equatorial para as latitudes mais altas.

O granizo é a precipitação de pedras sólidas de gelo. Podem tanto medir milímetros quanto ter o tamanho de uma bola de tênis. É formado quando pequenas partículas de gelo caem dentro das nuvens e recolhem umidade. As partículas são levadas para cima pelas correntes de ar e aumentam de tamanho. Isso ocorre até a formação do granizo, que adquire peso suficiente para cair em direção à terra.

Neve é a queda de uma forma cristalina de água congelada. Acontece com frequência nas regiões de clima frio e temperado.





A tempestade é um estado climático marcado por ventos fortes, trovoadas e chuva. Em alguns casos, de neve.

Um tornado é um pequeno e intenso redemoinho de vento, formado por um centro de baixa pressão durante tempestades.

Tornados são diferentes de furacões. Enquanto um furacão atinge quilômetros de diâmetro e atinge o oceano e se transformando em uma tempestade tropical quando atinge a terra, os tornados são mais localizados e energéticos. Seu funil é estreito e, raramente, atinge diâmetros superiores a um quilômetro. Geralmente, duram menos de meia hora.

No Brasil, os maiores tornados foram registrados nas seguintes datas e locais: 30 de setembro de 1991, em Itu, em São Paulo; 28 de novembro de 1995, em Campinas, em São Paulo; 27 de janeiro de 1996, no litoral de Santa Catarina; 13 de junho de 1997, em Nova Laranjeira, no Paraná; 13 de fevereiro de 1999, em Osório, no Rio Grande do Sul; 4 de maio de 2001, na região de Campinas, em São Paulo; 8 de julho de 2003, em São Francisco de Paula, no Rio Grande do Sul; 11 de dezembro de 2003, em Antônio Prado, no Rio Grande do Sul; 4 de maio de 2005, em Indaiatuba, em São Paulo; e 2 de janeiro de 2006, em Florianópolis, em Santa Catarina.

O vento é o ar em movimento. “Resulta do deslocamento de massas de ar, derivado dos efeitos das diferenças de pressão atmosférica entre duas regiões distintas e é influenciado por efeitos locais como a orografia e a rugosidade do solo. Essas diferenças de pressão têm uma origem térmica estando diretamente relacionadas com a radiação solar e os processos de aquecimento das massas de ar.”

A velocidade do vento é medida com anemômetros, aparelhos com três ou mais pás giratórias. Quanto mais rápido for esse giro, maior é a velocidade do deslocamento do ar.

### **On-line**

No Brasil, as atividades climatológicas, meteorológicas e hidrológicas são realizadas pelo Centro de Previsão do Tempo e Estudos Climáticos (CPTEC), do Ministério da Ciência e Tecnologia, e o Instituto Nacional de Meteorologia (Inmet), ligado ao Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento.

Existem, ainda, 21 centros estaduais de meteorologia e recursos hídricos e alguns institutos privados.

Saiba mais sobre meteorologia na internet:

- <http://www.cptec.inpe.br/>
- <http://www.inmet.gov.br/>
- <http://www.inpe.br>
- <http://www.tempoagora.com.br/v2/>
- <http://www4.climatempo.com.br/>
- [www.cefetsc.edu.br/~meteoro](http://www.cefetsc.edu.br/~meteoro).



## Escola de Cariacica formará técnicos em ferrovias

### Integração entre Cefet-ES e Vale do Rio Doce permitirá abertura de 240 vagas por ano

O Centro Federal de Educação Tecnológica do Espírito Santo (Cefet/ES) abrirá, em agosto de 2006, um curso inédito no Brasil: o de técnico em ferrovias. Formulada em parceria com a Companhia Vale do Rio Doce, a idéia do curso surgiu durante um encontro de diretores do Cefet com gerentes de recursos humanos das maiores empresas do estado, em 2005.

A meta, como explica o diretor do Cefet-ES, Jadir José Pella, é oferecer 120 vagas por semestre. O programa de formação, que vai durar dois anos, irá unir diversas áreas do conhecimento, como automação, construção civil, elétrica, eletrônica e mecânica.

Elaborado para atender à demanda da Vale do Rio Doce por técnicos ferroviários que pudessem trabalhar na construção, operação e manutenção da malha ferroviária da companhia, o curso será oferecido na nova unidade do Cefet em Cariacica, com inauguração prevista para 2007.

Da reunião, participaram representantes de empresas do porte da Aracruz Celulose, Chocolates Garoto, Companhia Siderúrgica Belgo-Mineira, Companhia Siderúrgica de Tubarão, CVRD e Petrobras.

O plano de expansão da rede federal foi aprovado pelo Governo Federal em dezembro de 2005, com uma linha de crédito de R\$ 150 milhões, dos quais R\$ 57 milhões serão aplicados em 2006. A expansão prevê a construção de 33 unidades descentralizadas vinculadas aos Cefets. O objetivo do governo é levar educação profissional e tecnológica de qualidade ao interior, a locais distantes dos centros formadores e à periferia dos grandes centros urbanos.



A unidade custará R\$ 9,8 milhões. Desse total, o governo federal investirá R\$ 2,8 milhões. A CVRD investirá outros R\$ 6 milhões na escola, nos próximos três anos, e o restante, como revela Pella, será captado em empresas do setor.

A unidade, que terá 11 mil m<sup>2</sup> de área, será construída num terreno de 60 mil m<sup>2</sup>, no valor de R\$ 3,8 milhões, doado pela prefeitura de Cariacica e pelo governo do estado à instituição.

O curso irá ajudar na preparação de técnicos de acordo com as normas, em setor com poucos investimentos no Brasil. Hoje, a CVRD forma seu profissional antes mesmo de admiti-lo. Como explica a gerente-geral de Desenvolvimento de Pessoas, Dayse Gomes, o profissional que chega à companhia, geralmente, é de nível médio. Antes de iniciar a carreira de técnico, ele estuda na empresa por 18 meses.

“A integração com a empresa e a credibilidade da instituição de ensino é que estão permitindo que pensemos o futuro da escola”, diz o diretor Pella. “Vamos participar, ainda, do desenvolvimento de uma comunidade que tem jovens sem nenhuma possibilidade de inserção social, pois Cariacica é o município com a menor renda per capita da Grande Vitória”, comemora.

Em Cariacica, o Cefet irá ofertar, inicialmente, além do curso técnico de ferrovias, o de gestão hospitalar.



### **Profissionais aprovam curso**

Sebastião Nobre se formou no curso técnico de Estradas no Cefet/ES, em 1979. Um ano depois, foi admitido como estagiário na CVRD. Contratado em 1981, começou na manutenção corretiva no campo, quando tinha 19 anos. “Coordenava equipes que tinham até 20 pessoas”, relembra. Ficou quatro anos no setor. Depois de ficar dois anos na automação, hoje ele é inspetor-geral de Engenharia da Via Permanente da CVRD.

Ele conta que, no curso de Estradas, viu somente uma matéria sobre ferrovias. Como um profissional demora cerca de dois anos para se formar na prática, “o novo curso vai encurtar a diferença entre a teoria e a prática”.

Seu colega de empresa, o também técnico Alcenir Altoé, teve trajetória semelhante. Formou-se como técnico de Estradas no Cefet/ES em 1983. Contratado como estagiário em 1984, foi efetivado um ano depois. Mais tarde, se formou em Administração, na Uni-BH, e hoje é analista operacional. “Aprendi as questões de segurança do trabalho no dia-a-dia”, conta.

Os técnicos Marcos Cardoso e Fabiano Marques estudaram no Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial (Senai). Lá, Marcos fez Elétrica e, mais tarde, se formou em Eletrotécnica, no Cefet/ES. Fabiano Marques concluiu





*Alcenir Altoé, Sebastião Nobre, Sérgio Nassif, Fabiano Marques e Marcos Cardoso*

o curso de Mecânica no Senai. Contratado pela CVRD há oito anos, diz que foi durante o estágio que aprendeu realmente. Marcos consegue diferenciar ambos os cursos: “Enquanto o programa do Senai é braçal, o do Cefet é mais teórico”.

O engenheiro de Manutenção Sérgio Diniz Nassif diz que, apesar de os conceitos ensinados serem os mesmos, o diferencial do novo curso técnico de Ferrovias será a formação específica para o setor.

**Mercado** – Existem três áreas com grandes demandas por profissionais de nível técnico na Vale do Rio Doce: a usina, o porto e a ferrovia. Em 2006, a companhia espera contratar 600 técnicos operacionais para atuar como mecânicos e eletricitas no Espírito Santo. Somente para a ferrovia, serão necessários 475 no Estado.

Na Vale do Rio Doce, como explica a gerente Dayse Gomes, os profissionais de nível técnico recebem, em início de carreira, R\$ 1.478,00. Sem contar benefícios, como assistência médica, seguro de vida em grupo e previdência complementar.

**Uneds** — As 33 unidades descentralizadas dos Cefets estão distribuídas em 17 estados. Os municípios contemplados são, no Amazonas, Coari; na Bahia, Camaçari, Santo Amaro e Simões Filho; no Ceará, Maracanaú; no Espírito Santo, Cariacica e São Mateus; em Goiás, Inhumas; no Maranhão, Buriticupu, Santa Inês e Zé Doca; no Mato Grosso, Cuiabá; em Minas Gerais, Congonhas, Timóteo e Varginha; na Paraíba, Campina Grande; no Piauí, Parnaíba e Picos; em Pernambuco, Ipojuca; no Rio de Janeiro, Guarus, Maria da Graça e São Gonçalo; no Paraná, Londrina; no Rio Grande do Norte, Currais Novos, Ipanguaçu e Zona Norte; no Rio Grande do Sul, Charqueadas, Júlio de Castilhos e Passo Fundo; em Roraima, Novo Paraíso; em Santa Catarina, Araranguá, Chapecó e Joinville.

Artigos  
ARTIGOS

# Logística da Manutenção: uma Vantagem Competitiva

**GADIOLI, José Alexandre de S.**

**Centro Federal de Educação Tecnológica do Espírito Santo**

Palavras-chave: Logística, Manutenção, Tecnologia.

## RESUMO

A área de serviços tem desafios singulares, diferentes daqueles encontrados na área de manufatura, que tem sido o foco tradicional de pesquisa. É imperativo reconhecer que os serviços não são atividades periféricas, mas sim, parte integrante da sociedade. O setor de serviços não só facilita como possibilita as atividades de produção de bens, tanto do setor primário como secundário. As tecnologias de racionalização do trabalho e os empregos na indústria, no seu devido tempo, foram migrando para o setor de serviços, ou seja, o que antes era somente aplicado na indústria passa a ser utilizado nos serviços. Este artigo que insere os conceitos de planejamento e controle da produção, sendo o pressuposto de aplicabilidade trazido da área de manufatura para a área de prestação de serviços de manutenção. Este artigo apresenta aspectos conceituais de logística, Kanban, JIT/TQC, que posteriormente são aplicados metodologicamente, em um estudo de caso num ambiente que simula a realidade de um processo produtivo e que torna possível fazer as devidas observações. O resultado obtido foi o aumento de eficácia na gestão da manutenção. As informações mais precisas e parametrizadas, de um “suposto” pedido de manutenção de dois sistemas, que representam uma parte do processo produtivo, possibilitam aumentar a confiança das relações com o cliente interno. Foi visível a ação proativa do pessoal e pormenorizando detalhes, que conduzem a uma redução do tempo de manutenção, possibilitando aumento da disponibilidade de determinados equipamentos para a operação/produção, conseqüentemente uma vantagem competitiva em custo.

## Introdução

A organização é o processo de combinar o trabalho que devem realizar indivíduos ou grupos com a capacidade técnica, os recursos diversos, as informações necessárias para sua execução, de tal modo que as tarefas assim engendradas sejam as melhores formas de aplicação eficaz, sistemática, positiva e coordenada do esforço disponível.

A origem da palavra vem do grego *logistikos*, do qual o latim *logisticus* é derivado, ambos significando cálculo e raciocínio, no sentido matemático. O desenvolvimento da logística está intimamente ligado ao progresso das atividades militares e das necessidades resultantes das guerras, ocorrendo com forte destaque na França, de forma que alguns autores consideram que a palavra logística é de origem francesa, do verbo *loger*, que na realidade significa alojar. O termo é de origem militar e significa a arte de transportar, abastecer e alojar tropas. Com o passar do tempo, o significado foi se tornando mais amplo, passando a abranger outras áreas, como a gerência de estoques, armazenagem e movimentação.

Logística é o processo de planejamento, implementação e controle eficiente e eficaz do fluxo e do armazenamento de insumos, materiais em processo e produtos acabados, assim como informações relacionadas, desde o ponto de origem até o ponto de consumo, com o propósito de atender às necessidades do cliente, conforme pode ser verificado na figura 1.

A utilização dos conceitos logísticos deverá também ser aplicada na manutenção em decorrência da proximidade entre a produção e a

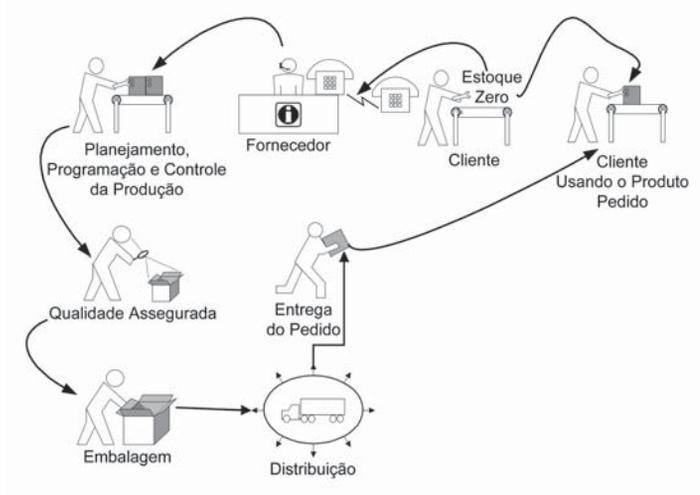
José Alexandre de S. Gadioli é mestre em Engenharia de Produção e Gestão de Negócio/UFSC, tendo como linhas de pesquisas os sistemas de produção e manutenção. Ex-aluno do Cefet/ES. Docente da disciplina Organização e Logística da Manutenção e Planejamento e Controle da Manutenção, do Curso Técnico de Mecânica e Tecnologia de Manutenção Eletromecânica.

Outra Instituição:  
Faculdade de Estudos Sociais Aplicados de Viana (Fesav)

manutenção, que congregam os verbos confiar e disponibilizar, onde os clientes internos e externos estão sempre necessitando.

Em outubro de 1999, em um encontro internacional que foi promovido em Toronto no Canadá, mais uma vez o *Council of Logistics Management* (CLM) adaptou a definição de logística de 1991 para a seguinte: “Logística é a parte do processo da cadeia de suprimento que planeja, implementa e controla o eficiente e efetivo fluxo e estocagem de bens, serviços e informações relacionadas, do ponto de origem, ao ponto de consumo, visando atender aos requisitos dos consumidores”, o que pode ser verificado na figura 1.

**FIGURA 1 - FLUXO LOGÍSTICO**



A administração da logística pode ser entendida como o processo de planejamento, implementação e controle do fluxo e armazenamento eficiente e econômico de matérias-primas, peças sobressalentes, equipamentos/máquinas, ferramentas portáteis, bem como das informações a eles relativas. O ponto de origem pode ser uma oficina central até o ponto de consumo; pode ser um equipamento que irá sofrer algum tipo de manutenção decorrente de um defeito ou falha; ou simplesmente uma parada prevista, com o propósito de atender às necessidades da produção/operação, ou requisitos do cliente.

A essa definição somam-se os serviços ao cliente, a escolha de equipamentos e ferramentas mais adequados de transporte de materiais e pessoal e de locais para oficinas/*backshop* de manutenção, controle de estoques de peças sobressalentes e inventários de bens patrimoniais, processamento de pedidos de peças a serem utilizadas na manutenção, devolução de materiais sobressalentes não-conformes e cumprimento das previsões relativas à produção/operação. Todas essas ações resultam num serviço logístico de manutenção para o cliente.

Para agregar valor ao esforço logístico, a unidade de negócio de manutenção também contrata pessoas e empresas especializadas; compra equipamentos e ferramentas modernas; seleciona e desenvolve fornecedores de componentes; investe em tecnologia da informação, como *softwares* de gestão da manutenção ou softwares que analisam dados específicos de componentes controlados de forma preventiva ou preditiva. Necessita também de investimentos na ca-

pacitação gerencial e do pessoal de execução, tudo com o objetivo de colocar em prática a política de manutenção, capaz de diferenciá-las, de criar valor para seus clientes internos por meio de um serviço superior, alicerçado por um projeto logístico de manutenção.

Cumprimentos de prazos de entrega máquinas e equipamentos que estavam em manutenção nas oficinas ou parados por manutenção *in loco*, disponibilidade de peças e componentes sobressalentes, informações sobre equipamentos e máquinas também são alguns dos atributos cada vez mais valorizados pelos clientes internos que compõem o imenso leque da prestação do serviço logístico voltado para a manutenção.

### **O Desevolvimento da Logística**

Segundo Ballou (1995, p.76), no passado, uma prática em logística era tratar os requisitos de serviço ao cliente como algo fixo. Esse nível era determinado junto com o pessoal de vendas, que tem maior contato com o cliente. A logística entendia como sua a tarefa de atender metas de agregação de valor de tempo e espaço ao mínimo custo total.

Uma visão mais moderna da logística aplicada para a manutenção reconhece que a prioridade do cliente interno é influenciada pelos vários níveis de serviço oferecidos, que impactam no atendimento dos requisitos dos clientes. Pode ser um atendimento numa máquina que trabalhe em ciclo produtivo contínuo; atendimento mais rápido de pedidos a ordens de serviços abertas; manutenção de equipamentos de transporte especial; reposição contínua de componentes sobressalentes; processamento; pontualidade na entrega dos serviços de manutenção para a operação ou produção – geralmente o que afeta positivamente os clientes e, logo, as vendas. Do contrário, as vendas quase sempre desmoronam quando o serviço se deteriora.

Conforme Cristopher (1999, p.28), o poder de serviço logístico como meio de diferenciação cresce a cada dia, o poder da marca declina, com uma gradativa transição para mercados tipos commodities e os clientes estão dispostos a aceitar substitutos, mesmo porque as diferenças tecnológicas dos produtos estão sendo removidas, tornando-se difícil manter uma competitividade apenas em função do produto. Os clientes estão mais exigentes, mais sofisticados, exigindo serviços personalizados, o que torna os serviços logísticos estratégicos na competitividade.

Outro ponto que veio reforçar ainda mais essa tendência do poder dos serviços logístico da manutenção foi o correio eletrônico ou as intranets. Um simples *click* ou mensagem estabelece uma necessidade de manutenção e, para embasar a velocidade dessa transação, exige-se um serviço logístico de manutenção com uma qualidade e velocidade nunca dantes exigidas.

O cliente interno normalmente não é influenciado pelo custo do serviço ou pelas características percebidas do serviço, mas pede a disponibilidade daquele equipamento ou instalação, que é de fundamental importância, ou seja, não pode ter operação/produção interrompida, e precisa ser atendido prontamente.

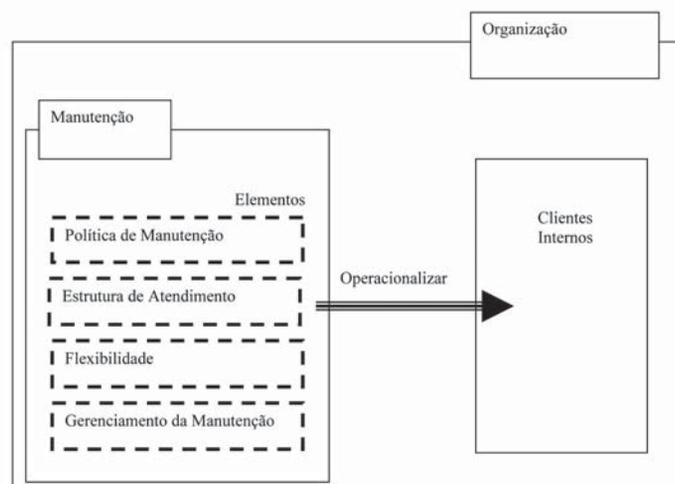
Que é vendido para a  
obtenção de lucro

O pronto atendimento é o resultado de uma série de atividades – as atividades pré-transacionais – que, além de focar a colocação do pedido de manutenção, mostram qual o entendimento que o gestor tem no que diz respeito a serviços logísticos de manutenção e que nível de serviço ele pretende prestar.

Segundo Lambert e Stock (1998, p.28), os elementos pré-transacionais do serviço tendem a não ser rotineiros e devem estar contidos dentro da política da empresa, sendo imperativo que recebam o *input* da diretoria. Embora não estejam diretamente ligada às operações logísticas, é importante que esta tenha política de atendimento definida, para que possa vender um serviço e ter a condição de executá-lo.

Os elementos pré-transacionais do serviço de manutenção ao cliente devem incluir diversos aspectos, conforme apresentado na figura 2.

**FIGURA 2 - ELEMENTOS PRÉ-TRANSACIONAIS DA MANUTENÇÃO**



Na figura 2, está destacado na organização que a unidade de negócio de manutenção deverá possuir a sua política de manutenção (devidamente escrita e compreendida, negociada com o cliente interno), estrutura de atendimento da manutenção frente à planta, flexibilidade de atendimento, assim como fluidez no sistema de comunicação, alicerçada por uma gestão da manutenção que venha a contemplar ações no intuito de aumentar a disponibilidade e a confiabilidade dos serviços para a operação/produção, onde estas ações de manutenção-operação deverão ser inter-relacionadas, sempre visando um serviço de superior qualidade.

### **Estudo de Caso**

Para entender a aplicabilidade dos conceitos de logística aplicada à manutenção, tomou-se por base um estudo de caso realizado por alunos do Curso de Tecnologia em Manutenção Eletromecânica do Cefet/ES, especificamente

como uma das formas de avaliação de rendimento da disciplina de Organização e Logística da Manutenção.

Para o desenvolvimento do caso, foi utilizado como referência o laboratório de fundição, destacando-se dois conjuntos do sistema produtivo. Esses sistemas simulam uma parada do processo produtivo de uma usina siderúrgica em escala reduzida, conforme ilustra a figura 3.



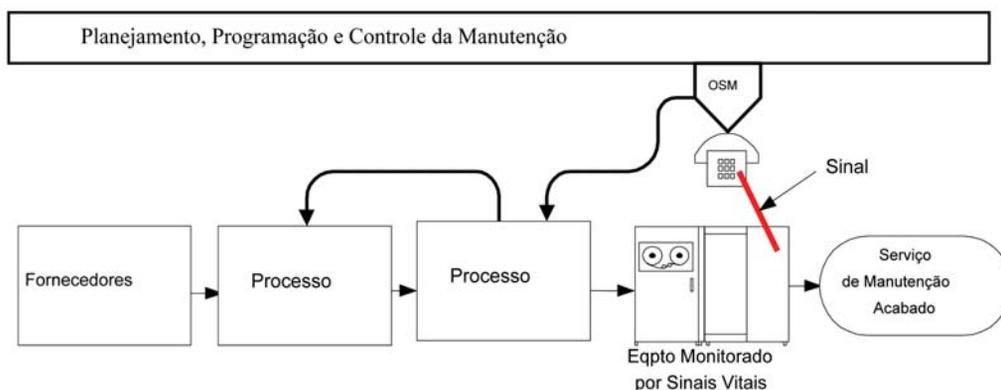
José Alexandre Gadioli

*Os dois conjuntos do sistema produtivo do laboratório de fundição do Cefet/ES*

Durante a apresentação dos conceitos acadêmicos e as posteriores visitas ao laboratório, foi possível visualizar a necessidade de arranjos preparatórios com intuito de realizar a manutenção dos conjuntos. Ressalta-se que foi necessária a elaboração preliminar de uma política de manutenção, que atendesse às necessidades do cliente, uma ação negociada e formatada por um processo de negociação ganha-ganha, sendo compartilhada com o professor responsável do laboratório.

No conceito aprendido e consolidado da logística da manutenção, fica clara a necessidade da conjugação de diversas técnicas da produção voltadas para o setor de serviços, como a manutenção puxada, apresentada na figura 4.

**FIGURA 4 – MANUTENÇÃO PUXADA**

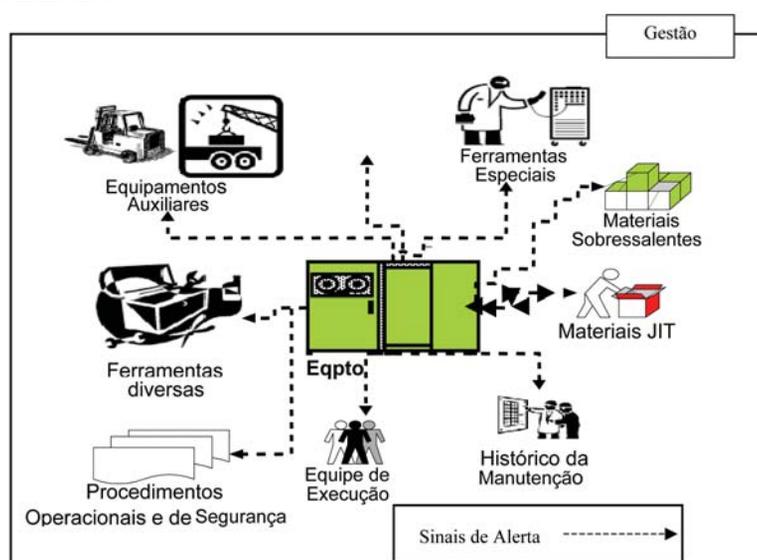


O monitoramento de sinais vitais possui similaridade com o kanban, desenvolvimento de fornecedores com a concepção JIT/TQC, análise do tipo e arranjo local para execução da manutenção, bem como uma análise de tempos e movimentos sob a ótica de reduzir o desperdício de movimento, conceitos de troca rápida de ferramentas (TRF), assim

com a utilização de equipamentos mais leves, portáteis e seguros, tudo alicerçado na atuação de um profissional devidamente qualificado, certificado e polivalente, conforme apresentado na figura 5.

Na figura 5, é possível verificar que são consideradas para a elaboração e implementação de um projeto logístico da manutenção, a prospecção de informações sobre os equipamentos, máquinas, históricos, índices e outras coisas correlatas. Na maioria das vezes, esbarra-se na falta de informação pode ocasionar o esquecimento de um detalhe técnico para a qualidade final do desempenho logístico-da manutenção, conforme apresentado na figura 5.

**FIGURA 5 – LOGÍSTICA NA MANUTENÇÃO, ATRAVÉS DE SINAIS DE ALERTA**



A aplicação dos conceitos no exercício de superação de obstáculos naturais proporcionou o desenvolvimento de habilidades interpessoais, técnicas e conceituais dos alunos da disciplina. Esse caso ajudou a consolidar a aplicação dos conceitos da logística de manutenção, assim como as demais áreas correlatas, destacando-se: meio ambiente, segurança, recursos humanos, eletrotécnica, suprimentos, desenho técnico e metodologia de pesquisa.

### Conclusão

Este artigo teve sua origem na identificação de que os usos de conceitos de logística na manutenção pode ser experimentados em uma unidade de negócio de serviços de manutenção, na qual as observações do estudo de caso foram norteadas, através dos questionamentos dos alunos, sendo as principais fontes as entrevistas semi-estruturadas feita com o responsável pelo laboratório do Cefet/ES, as observações *in loco* e a análise documental, que permitiram concluir que a utilização da logística de manutenção é importante para a racionalização de serviços, a melhoria na segurança de relações com clientes e fornecedores e a redução dos desperdícios de tempo, possibilitando uma vantagem competitiva, principalmente em custo.

Ao reunir essas evidências de melhora no processamento do pedido de manutenção do cliente, fica claro que as perdas poderão ser minimiza-

das e os desperdícios reduzidos, repercutindo em aumentos de margem de lucro e aumento da disponibilidade dos equipamentos para operação, possibilitando assim ganhos significativos de tempo para o cliente e a remuneração mais justa pelo serviço prestado.

É importante ressaltar que o uso da logística de manutenção ainda não é um tema focado com abrangência. Necessita de uma série de outros fatores a serem pesquisados de forma a enriquecer os aspectos abordados neste artigo.

Como o artigo tem um forte componente técnico-conceitual, ou seja, tem seu foco na utilização de técnica e conceitos da produção em ambientes de prestação de serviços de manutenção, nada garante que os resultados obtidos neste caso sejam os mesmos, caso a aplicação seja realizada em outra situação com processamento de serviço diferente. Desta forma sugere-se ainda que a metodologia aplicada neste artigo seja expandida para uma metodologia quantitativa e aplicada em várias empresas do setor.

## Referências

- BALLOU, R. B. Logística Empresarial. São Paulo: Atlas, 1995.  
CHRISTOPHER, M. O Marketing da Logística. São Paulo: Futura, 1999.  
GADIOLI, J. A. de S. Apostila de Organização e Logística da Manutenção. ES: Cefet/ES. 2005.  
LAMBERT, D. M.; STOCK, J. Strategic Logistic Manegement. 4 th. Ed. London: McGraw-Hill. 1998.  
PINEDO, M.; CHAO, X. Operations scheduling in manufacturing and services. USA: Irwin/McGraw-Hill. 1999.  
TUBINO, D. F. Manual de planejamento e controle da produção. São Paulo: Atlas, 2000.

---

# O Cliente Interno como Principal Parceiro de uma Organização

**SANTOS, Juliana C.; SANTOS, Maria Luiza C.**

**Centro Federal de Educação Tecnológica da Paraíba**

Palavras-chave: Cliente interno, Organização.

## RESUMO

O presente estudo teve como principal finalidade determinar a importância do cliente interno para o desenvolvimento de uma organização. Portanto, esta pesquisa, caracterizada como um levantamento bibliográfico, buscou abordar a importância do cliente interno para um bom desempenho da organização diante de um mercado cada vez mais competitivo e globalizado, além do que, buscou também enfatizar as estratégias utilizadas pelas organizações com a finalidade de valorizar o trabalhador e torná-lo mais eficiente e eficaz.

## Introdução

Em decorrência das contínuas mudanças que têm permeado o mundo nos dias atuais, o ambiente organizacional tem sido pressionado a transformar seus processos produtivos e administrativos, principalmente na busca de um padrão de qualidade que garanta a satisfação das necessidades dos seus clientes e que o mantenha ágil e competitivo.

Na busca de resultados que garantam a competitividade, as organizações muito têm investido em estratégias voltadas ao cliente interno, uma vez que é ele o responsável direto pela venda, pelo pro-

Juliana C. Santos é aluna do Programa de Pós-graduação em Engenharia da Produção da Universidade Federal da Paraíba.

Maria Luiza C. Santos é professora doutora da área de gestão do Cefet/PB.



Fotos: Arquivo

Segundo Chiavenato (1999), cliente interno corresponde a todos os funcionários de uma organização, que são responsáveis por conquistar e cativar o consumidor (cliente externo).

cesso de criação e inovação dos produtos ou serviços. Ele constitui, pois, a principal vantagem competitiva da organização em um mundo bastante competitivo, globalizado e instável. Pois é por meio dele que se chega ao cliente externo, garantindo o alcance de surpreendentes resultados organizacionais. Além disso, cabe a ele a responsabilidade por criar e disseminar valores e sentimentos fundamentais para o comprometimento com a missão da organização e execução de práticas que atendam aos seus objetivos e à geração de lucros.

É, portanto, com a pretensão de estudar o processo de mudança vivenciado pelas organizações, que este trabalho se propõe, através de uma revisão bibliográfica, verificar como as organizações têm gerenciado o cliente interno.

### Cliente Interno como Parceiro da Organização

Os clientes internos – ou seja, os funcionários – são os principais responsáveis em todos os níveis por interagir com os clientes externos, sejam os fornecedores ou os consumidores, pois eles são os instrumentos usados para que o alvo, o cliente externo, seja plenamente atingido (NACFUR; LIGOCKI, 2003).

O cliente interno passa boa parte de sua vida dentro das organizações e depende delas para a sua subsistência e sucesso pessoal. Nesse sentido, cabe destacar, como apontado por Batitucci (2000), a importância do atendimento das necessidades básicas humanas, aspecto bastante estudado por Maslow, através da sua Teoria da Hierarquia das Necessidades Humanas, apresentada na figura 1.

Essa teoria reúne todas as necessidades humanas em cinco grandes blocos de necessidades, que em princípio envolvem todos os tipos de carências e aspirações do homem, desde as mais concretas e materiais – que estão prioritariamente ligadas aos aspectos de perpetuação da espécie, sobrevivência, proteção e ajuda, convívio e relacionamento – até as não-mensuráveis e mais sofisticadas, como reconhecimento, oportunidades ao potencial e realização. Por isso, separar o trabalho da existência das pessoas é muito difícil, devido à grande importância e impacto que nelas provoca.



FIGURA 1 - PIRÂMIDE DAS NECESSIDADES HUMANAS



Fonte: Batitucci (2000, p.141).

Os clientes internos ao aplicarem esses investimentos esperam um retorno razoável, não só baseado em incentivos financeiros, mas também em uma perspectiva de crescimento profissional, carreira etc., conforme ilustrado na figura abaixo. Logo, se o retorno for bom e sustentado, há uma maior tendência para a manutenção ou aumento do investimento. Surge, portanto, um caráter de reciprocidade na interação entre as pessoas e a organização, o caráter de atividade e de autonomia dos clientes internos (CHIAVENATO, 1999).

**FIGURA 2 - OS PARCEIROS DAS ORGANIZAÇÕES**

Parceiros da organização	Contribuem com	Esperam retornos de
Clientes internos	Trabalho, esforço, conhecimentos e habilidades.	Salários, benefícios, retribuições e satisfações.

FONTE: Chiavenato (1999, p. 6).

Dessa forma, as organizações dependem dos clientes internos para poderem funcionar, atingir resultados positivos, obter competitividade e sucesso no mercado. Na realidade, elas não existem sem as pessoas, uma vez que são elas que lhes dão vida, dinâmica, impulso, criatividade e racionalidade. Assim, ao perceberem atualmente que o seu parceiro mais íntimo é o cliente interno, pois ele contribui com os seus conhecimentos, capacidades e habilidades, as organizações estão ampliando a sua visão e atuação estratégica (CHIAVENATO, 1999), principalmente no que se refere às formas de relacionamento com esse cliente.

Segundo Moller (1999, p. 5), essa nova maneira de relacionamento com as pessoas é decorrente da “revolução na consciência de qualidade que envolve, antes de mais nada, uma nova forma de pensar a respeito da qualidade”. Ao invés de se concentrar apenas na qualidade do produto, a nova consciência de qualidade abrange também a qualidade dos esforços do indivíduo. O novo modo de pensar acrescenta novas dimensões à idéia de desenvolvimento da qualidade: melhorar as relações humanas, fortalecer a comunicação, formar espírito de equipe e manter padrões éticos elevados.

Cabe destacar, como apontado por Tachizawa *et al.* (2001), que os valores de desenvolvimento pessoal e profissional, trabalho em equipe, abertura para a participação, liberdade para a criatividade e aprendizado, disposição para mudança, transparência e segurança, quando presentes na cultura e, portanto, vivenciados pelos clientes internos, são capazes de transformar o resultado da organização, no que se refere à qualidade e produtividade.

O cliente interno é, pois, o responsável direto pela satisfação do cliente externo, pela qualidade do atendimento e pela comunicação. Ele significa o diferencial competitivo que promove o sucesso organizacional, isto é, ele constitui a competência básica da organização. Além do que, ele influencia o processo produtivo e de proteção de serviços, garante o clima organizacional, e quando satisfeito com o seu trabalho e com a organização, faz a propaganda boca-a-boca para os clientes externos (CHIAVENATO, 1999; MAGALHÃES *et al.*, 2000; POMINI, 2004).

Yu (*apud* NACFUR; LIGOCKI, 2003) ressalta a relevância do

cliente interno no relacionamento com o cliente externo e com a própria organização e afirma que

o vínculo estreito entre a satisfação dos funcionários e a satisfação dos clientes cria uma relação de co-responsabilidades entre empresa e os funcionários. Assim, a medida da satisfação dos funcionários proporciona um importante indicador dos esforços da empresa no sentido de melhorar a satisfação dos clientes e o desempenho operacional (NACFUR; LIGOCKI, 2003).

O cliente interno é um espelho que reflete a imagem da empresa para o cliente externo, a sua satisfação e o seu comprometimento correspondem a um veículo de atração e fidelização dos clientes externos. (NACFUR; LIGOCKI, 2003).

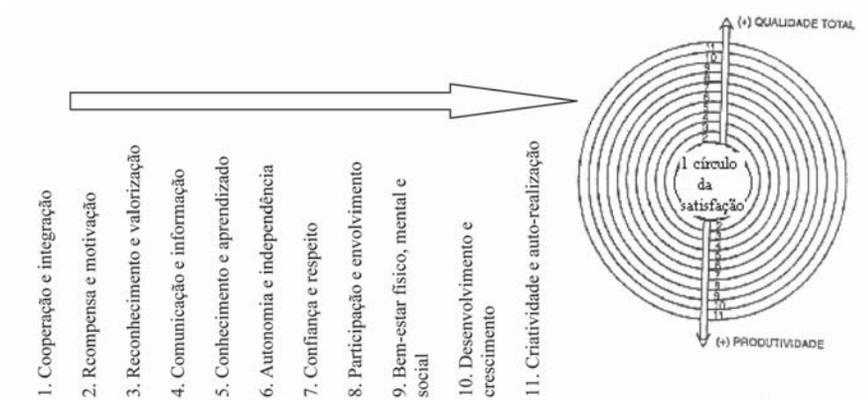
### Estratégias para a Satisfação do Cliente Interno

O diagrama da satisfação total dos seres humanos no trabalho foi desenvolvido pelo grupo de Recursos Humanos da BR, tomando como base o diagrama de causa e efeito ou espinha de peixe de Ishikawa (PINHO, 1995).

Esse diagrama tem o princípio bastante semelhante à Teoria da Hierarquia das Necessidades de Maslow, pois o cliente interno para obter a sua satisfação total, e conseqüentemente a qualidade total e a produtividade, deve ter passado dos círculos mais internos para os mais externos, como ilustrado na figura abaixo.



FIGURA 3 - DIAGRAMA DA SATISFAÇÃO TOTAL DOS SERES HUMANOS



FONTE: Pinho (1995).

Segundo esse diagrama, a organização deve enfatizar as questões abaixo apresentadas para ampliar o círculo de satisfação, conduzindo as suas atividades à melhoria da qualidade e aumento da produtividade (PINHO, 1995; SANTOS *et al.*, 2004):

- Cooperação e integração: para estimular e desenvolver o trabalho em equipes, uma vez que essa dinâmica promove a integração das pessoas e a parceria no trabalho, desenvolve também as relações interpessoais positiva. O clima organizacional da empresa conta na hora da formação de grupos, que impulsionam a organização e a execução das tarefas. A relação entre funcionários e gerência também influencia o clima organizacional, pois é esperado que os funcionários tenham respeito e cooperação com a gerência e não, medo e submissão.

- Recompensa e motivação: a motivação deriva de realização, crescimento, responsabilidade e outros fatores intrínsecos similares presentes em um cargo. A recompensa está relacionada

com as contribuições do trabalhador, pode ser caracterizada por um aumento no salário ou até mesmo um investimento no plano profissional.

- Reconhecimento e valorização: o fato de o trabalhador ter a sua atividade e desempenho reconhecidos e valorizados estimula o seu prazer em trabalhar. Isso pode ser reconhecido através de valores monetários, como também através de um elogio, comissão por venda anual, festinhas em comemoração dos aniversários, etc.

- Comunicação e informação: é importante manter um canal de comunicação aberto e permanente, caracterizado como um sistema de mão-dupla, permitindo assim um sistema de informações transparentes, estimulando o *feedback*.

- Conhecimento e aprendizado: a troca de conhecimentos e a oportunidade para aperfeiçoamento estimulam a satisfação dos clientes internos.

- Autonomia e independência: delegar responsabilidade, autoridade e trabalho significa acreditar na capacidade do trabalhador em resolver problemas, tomar decisões e assumir riscos. Isto facilita o desenvolvimento de um ambiente de auto-gerenciamento e cria condições para o *empowerment*.

- Confiança e respeito: é preciso estabelecer uma relação de confiança e respeito mútuo com os funcionários, para estimular as reações positivas e sadias no ambiente de trabalho. A partir de então, torna-se possível eliminar o medo, aceitar e reconhecer as diferenças individuais.

- Participação e envolvimento: o desenvolvimento de um sistema de gerenciamento participativo promove o envolvimento de todos no trabalho, como também o compartilhamento das decisões e dos resultados do trabalho.

- Bem-estar físico, mental e social: um clima organizacional saudável e positivo no ambiente de trabalho cria condições para que as pessoas melhorem a sua qualidade de vida no trabalho e fora dele, estimulando o exercício de hábitos saudáveis nas dimensões físicas, mental, social e espiritual.

- Desenvolvimento e crescimento: é interessante promover o desenvolvimento das pessoas através da educação e do treinamento permanente e contínuo. Isto valoriza e cria condições para o auto-desenvolvimento dos funcionários. Isso pode ser obtido através da oferta ao funcionário de algum tipo de treinamento para o aperfeiçoamento de suas tarefas, bem como agregando valor ao serviço executado, valorizando-se a pessoa por trás da tarefa.

- Criatividade e auto-realização: a liberdade oferecida aos clientes internos estimula a criatividade. As pessoas se auto-realizam com as suas criações, por isso é importante valorizar as idéias dos funcionários e aceitar sugestões. A liberdade para expor suas idéias e colocá-las em prática, na medida em que se adequem as necessidades da empresa, é mais um ponto importante para proporcionar satisfação ao cliente interno, que tem mais produtividade à medida que se sente valorizado.



## Conclusão

Percebe-se a grande importância do funcionário na formação de uma organização, uma vez que ele é o principal elo entre a empresa e o cliente externo, além do que é a principal fonte de criatividade e inovação. Por isso, faz-se necessário que a organização esteja com um foco aberto para o processo de mudança, que apresente em seus pressupostos e práticas organizacionais uma ação contínua de inovação e de adaptação, porque só desta forma ela garantirá a sua competitividade neste novo contexto de incerteza, concorrência acirrada e mudança.

## Referências

- BATITUCCI, M. D. *Recursos Humanos 100%: a função R H no terceiro milênio*. Rio de Janeiro: Qualitymark Ed., 2000.
- CHIAVENATO, I. *Gestão de pessoas – o novo papel dos recursos humanos nas organizações*. Rio de Janeiro: Campus, 1999.
- NACFUR, A; LIGOCKI, M. *Cliente interno versus cliente externo*. Brasília, 2003. Disponível em: [http://www.abonacional.org.br/texto\\_cliente\\_int\\_ext.htm](http://www.abonacional.org.br/texto_cliente_int_ext.htm).
- MAGALHÃES, A. R.; DUARTE, E. N.; SANTOS, M. L. da C. *Cultura e mudança organizacional*. Estudos avançados em Administração. João Pessoa: Programa de Pós-graduação em Administração – UFPB, 2000.
- MOLLER, C. *O lado humano da qualidade: maximizando a qualidade de produtos e serviços através do desenvolvimento de pessoas*. 12. ed. São Paulo: Pioneira, 1999.
- PINHO, W. L. M. *Como desenvolver a satisfação no trabalho*. BR *desenvolva-se*, Publicação periódica da Gerência de Recursos Humanos destinada ao auto-desenvolvimento, novembro, 1995.
- POMINI, F. *Marketing de relacionamento: não apenas conquiste clientes, mantenha-os!* Disponível em: <http://www.comtexto.com.br/comunicaFernandapomini.htm>. Acesso em: 28.07.2004
- SANTOS, A. C. de O. *et al.*, *Uma metodologia de avaliação da satisfação dos clientes externos e internos para empresários do ramo de restaurantes*. Disponível em: <http://www.unama.br:8080/principal/colunistas/coluna.jsp?idColuna=6>. Acessado em: 01.08.2004.
- TACHIZAWA, T.; FERREIRA, V. C. P.; FORTUNA, A. A. M. *Gestão com pessoas: uma abordagem aplicada às estratégias de negócios*. Rio de Janeiro: Editora FVG, 2001.

---

# Ética Empresarial e Profissional

PONTES, Jairo Ives de O.

Centro Federal de Educação Tecnológica do Maranhão

Palavras-chave: ética, empresa, profissional

Jairo Ives de O. Pontes é mestre em Educação pelo Instituto Superior Pedagógico para o Ensino Profissional “Hector Pineda Zaldívar” (Havana/ Cuba) atualmente desenvolve pesquisas na área de Tecnologia Educacional e Ética Profissional na Universidade Autônoma de Assunção, onde realiza estudos de Doutorado.

## RESUMO

Por meio do método histórico-lógico, esse texto aborda a gênese da ética baseada na concepção aristotélica da antiguidade, sua influência na Idade Média e relação com a sociedade cristã ocidental. Dessa forma analisa os primeiros ensaios racionalista no século XVII, com Bacon, Newton e Descartes, a sua evolução até a formação das ciências particulares, no século XIX, momento em que a Ética pôde, sob o olhar da corrente positivista lógica, transformar-se em uma ciência normativa contemporânea. Nesse âmbito discute-se a Ética no limiar do terceiro milênio sob duas visões: a ciência normativa e a ética como filosofia de vida, bem como sua relação com os valores morais e com as diversas áreas do conhecimento filosófico. Por fim é destacada a ética empresarial e profissional, como elemento otimizador da imagem e dos resultados produtivos empresariais.

Nestes últimos anos, com o desenvolvimento do capitalismo, ocorreram significativas mudanças na gestão produtiva das empresas. Essas metamorfoses, suscitadas pela concorrência exacerbada, sugerem aos profissionais uma permanente avaliação das suas práticas. Avaliar, permanentemente, atitudes, tomadas de decisões e posturas no âmbito

da organização e da vida pessoal, nem sempre é uma tarefa fácil, pois “a ética é daquelas coisas que todo mundo sabe que são, mas que não são fáceis de explicar, quando alguém pergunta” (VALLS 1994, p.7). Sem um parâmetro ou uma definição clara do que seja *ética*, homens e mulheres navegam à deriva. A tentativa, então, de reequacionamento de posturas éticas no mundo contemporâneo exige definições claras sobre que é *ser ético*, sobretudo porque, frente à dinâmica do capitalismo, a própria definição de ética sofre mutações significativas, considerando sua evolução no conjunto das transformações históricas. Se a ética evolui junto com a humanidade, um bom começo para se estabelecer parâmetros que conduzam a uma avaliação de posturas e atitudes coerentes está na própria observação da sua evolução, na compreensão da ética com base na sua dinâmica e dos seus paradigmas.

Não há dúvida que a ética nasce a partir do momento que o homem interage com o seu semelhante, por isso “é preciso reconhecer desde logo uma série de restrições: a humanidade só reteve por escrito depoimentos sobre as normas de comportamento (e teorias) dos últimos milênios, embora os homens já existam há muito mais tempo” (VALLS, 1994, p.12).

No Mundo Antigo, sem desprezar as contribuições de Sócrates e Platão, um dos nomes mais destacados, relacionado à ética, é o de Aristóteles, que apresenta suas idéias em três redações: *Ética de Nicômaco*, *A Ética de Eudemo* e *A Grande Ética*. Segundo Vieira (1995), a ética na visão aristotélica, distingue pontos de vista antagônicos: um propriamente dialético, filiado ao conceito da *Dianoia* (lei do que em nós é propriamente humano); e outro metafísico, filiado ao conceito do *Nous* (a vida do divino em nós, a inteligência pura). A ética de Aristóteles se une estreitamente aos conceitos fundamentais da metafísica. De cada ser é própria uma certa essência e com tal essência uma certa atividade, que é justamente a expressão, a exteriorização em ato daquela essência. Em seus estudos, o filósofo introduz a noção de *justo meio* ou de *justa razão* que consiste em uma postura mediana entre duas extremidades antagônicas. Para ele, não é ético o ser avaro, tampouco o pródigo, mas sim o indivíduo que tem postura situada no meio termo.

Embora possa se considerar que o pensamento aristotélico influenciou profundamente a sociedade medieval, percebe-se, nesse período, uma aproximação das idéias de Aristóteles aos dogmas da Igreja Católica. Assim, pode-se afirmar que a sociedade européia experimentou uma ética profundamente influenciada pelos valores divinos: *um plano físico, o dos homens, que vive em função de um plano metafísico, o de Deus*.

Somente a partir da Revolução Científica do século XVII (Bacon, Newton e Descartes) é que se observam mudanças significativas na estrutura do pensamento moderno, pois a partir daí, foram realizados estudos racionalistas contrários à fé, ou melhor, com fortes traços antropocêntricos. Mais tarde, no século XIX, esses estudos conduziram à formação de diversos ramos do saber, causando uma certa ruptura com a filosofia e se tornando ciências particulares como a matemática, física, biologia, história, ética, entre outras.



Fotos: Arquivo

Assim sendo, uma disciplina para ser ciência necessitava de um objeto, sobretudo de um método. Bacon foi o responsável pelas primeiras postulações de métodos científicos, enquanto Descartes estabeleceu o plano cartesiano – a racionalidade. Inaugurada a fase das ciências particulares, a grande discussão era se esta ou aquela disciplina poderia ser considerada científica, e a Ética não poderia estar de fora. A partir de então, passou-se a considerá-la sobre dois aspectos: pelo caráter científico e pelo caráter filosófico.

Essa ressalva torna-se importante para se compreender a evolução da ética pós-medievalidade, a fim de entender o que se convencionou chamar de “a crise da Ética” no mundo contemporâneo. Nesse contexto, Ética seria “um estudo ou uma reflexão científica ou filosófica e eventualmente até teológica, sobre os costumes ou sobre as ações humanas (VALLS, 1994, p.7)



Por sua vez, para maior compreensão didática da temática, costuma-se separar os problemas teóricos da ética em dois campos: num, os problemas gerais e fundamentais (como liberdade, consciência, bem, valor, lei e outros); e no segundo, os problemas específicos, de aplicação concreta [...] ética profissional, [...] Política, [...] sexual, [...] matrimonial, de bioética, etc. (VALLS, 1994, p. 8).

Outra divisão da ética, mais contemporânea, aponta para duas tendências: uma ética laica, racional, baseada numa lei natural (Kant e Sartre); e uma outra com base na ética filosófica e na doutrina da revelação cristã (Hegel, Schelling, Kiergaard e Gabriel Marcel).

A ética sob o ponto de vista da concepção laica apresenta as seguintes especificidades de estudos: a) o *determinismo*, que ignora por princípio a liberdade humana, considerando-a uma pura ilusão; b) o *racionalismo*, que procura deduzir a ética da natureza humana (Homem universo – Kant e a moral); c) o *utilitarismo*, que estabelece o seguinte princípio – “bem”, é o que traz vantagens para muitos (pragmatismo); d) *vantagem particular*, “bom” é o que ajuda o meu progresso (econômico principalmente, é o sucesso do eu no mundo – carreira, amizades úteis etc.) e d) o *positivismo lógico*, que ignora a metafísica especulativa e se dedica a pesquisar a forma da linguagem moral, os tipos válidos de formulação ética, a lógica e a sintaxe dos imperativos éticos.

O último estudo mencionado, o *positivismo lógico*, originou a *ética normativa*, ou seja, aquela relacionada a diversas profissões como por exemplo, o Código de Ética dos Corretores Imobiliários, dos Contadores e até mesmo a Bioética. Mas é preciso cuidado em relação à ética normativa, pois consiste em

Um estudo certamente excitante e bem feito que leva muitas vezes o pensador a “se esquecer de si mesmo”, como diria Kierkegaard, a se esquecer de que ele é um sujeito existente, que tem de decidir eticamente sobre suas ações, e que não pode passar a vida toda somente estudando a linguagem ética, sem viver a ética, isto é, sem viver eticamente (VALLS, 1994, p.42).

Feitas as considerações necessárias sobre o pensamento ético, vale ainda lembrar que “os costumes mudam e o que antes era considerado errado hoje pode ser aceito [...]. Não são apenas os costumes que variam, mas também os valores que os acompanham, as próprias normas concretas, os próprios ideais, a própria sabedoria de um povo a outro” (VALLS, 1994 p.10-13). Dessa forma, analisar a ética profissional e empresarial contemporânea, constitui uma tarefa complexa, pois cada sociedade tem um valor, uma moral e um comportamento.

Não há dúvidas de que a ética pode ser um diferencial no mercado empresarial e profissional. A imagem do profissional no mercado dependerá da suas atitudes e hábitos. Mas a questão ética é muito mais profunda, representa um conflito entre o *eu* e a racionalidade “aponta para o resíduo irreduzível de oposições absolutas fundadas no princípio de que a existência é uma tensão em direção não a uma totalidade pensada, mas sim, em direção ao indivíduo, categoria essencial da existência” (KIERKEGAARD, *apud* GILES, 1975, p.8).

Além das questões internas da luta diária do homem com o seu ‘eu’, pesam também as questões de ordem externa. Com a adoção da política neoliberal nos anos 80, as empresas mudaram consideravelmente a sua forma de atuar no mercado, mas essa mudança exigiu antes de tudo uma transformação profunda no ambiente interno da empresa: redução de hierarquias, flexibilização do trabalho, precarização das relações contratuais, e corte nos organogramas são os exemplos mais comuns. De acordo com Richard Sennet,

A expressão ‘capitalismo flexível’ descreve hoje um sistema que é mais que uma variação sobre um velho tema. Enfatiza-se a flexibilidade. Atacam-se as formas rígidas de burocracia, e também os males da rotina cega. Pede-se aos trabalhadores que sejam ágeis, estejam abertos a mudanças a curto prazo, assumam riscos continuamente, dependam cada vez menos de leis e procedimentos formais (SENNET, 1999, p. 9).

Algumas inovações aliadas às mencionadas mudanças causaram grande impacto nas empresas:

A disputa por cargos cresceu e, com ela, o desejo de passar a perna nos colegas [...] Assim nos últimos anos, os escritórios viraram um campo fértil para a desonestidade, a omissão, a má conduta e a mentira. No nosso dia-a-dia, os sete pecados capitais (luxúria, ira, inveja, gula, preguiça, soberba e avareza) servem como uma espécie de parâmetro para um bom ou péssimo comportamento em sociedade (JACOMINO, 2000, p. 29-30).

Essa luta do homem com o seu eu no sentido de ser ético não é fácil, é a luta pela própria existência e, por que não dizer, concordando com Kierkegaard (*apud* GILES, 1975), *a conquista do próprio eu*:

[Se] alguém atentasse para a sua vida privada, descobriria pasmado este enorme ridículo: que ele próprio não habitava esse vasto palácio de eminentes abóbadas, mas um barracão lateral, uma pocilga ou, na melhor das hipóteses, a guarita do porteiro (GILES, 1975, p.9).

Atuar eticamente envolve não só os componentes da razão, mas também os ‘emotivos’, por isso, a formação de base familiar é imprescindível, como também os valores positivos do mundo espiritual.

Mas o que seria ser ético no atual mundo capitalista? Na opinião de Jacomino (2000, p.30), “ser ético nada mais é do que agir direito, proceder bem, sem prejudicar os outros”. Por sua vez, Lama (2002) relaciona a ética a uma vida em equilíbrio. Para ele, ser ético é viver em perfeita harmonia com a natureza, enquanto Sennet (1999) enfatiza que o indivíduo ético é aquele que não esquece suas raízes, os seus valores adquiridos na família.

Discutir sobre a ética pessoal é importante, pois não há dúvidas, que a imagem da empresa está diretamente ligada à do seu profissional e vice-versa. Assim como a ética pode maximizar os resultados da empresa, a antiética pode comprometer consideravelmente o seu desempenho.

Um dos casos envolvendo a *ética* que chamaram a atenção e geraram muita polêmica no Brasil, foi a possível omissão dos diretores



da Shering do Brasil, fabricante da pílula anticoncepcional Microvlar no episódio da ‘pílula de farinha’. O prejuízo da empresa girou em torno de 18 milhões de reais, sem considerar o estrago na imagem empresarial.

A empresa nada falsificou, mas foi displicente no controle do descarte de comprimidos produzidos sem princípio ativo. E quando soube que o remédio falso estava sendo vendido em farmácias, foi lenta para alertar a opinião pública sobre o fato, os diretores da empresa levaram 15 dias, depois de receberem a denúncia de uma senhora grávida, para notificar a Vigilância Sanitária (...) de vítima de um roubo ela passou a ser considerada uma empresa que não respeita seus consumidores (JACOMINO, 2000, p.30).

Hoje em dia, devido à velocidade das mudanças sociais e ao desenvolvimento tecnológico, já não se sabe ao certo se a verdade deve ser dita custe o que custar ou se, em determinados casos, mentir e omitir, para salvaguardar os interesses da empresa, é também assumir uma postura ética:

A própria verdade, em vez de representar uma simples equação entre ser e pensar, torna-se sinônimo de subjetividade, o que quer dizer que a verdade deve significar um compromisso pessoal do indivíduo, que tem raízes na existência concreta e integrada de cada indivíduo particular (KIERKEGAARD apud GILES, 1975, p.10).

Embora a ética seja uma questão importante, poucas são as empresas que possuem programas éticos estruturados. Entre elas, o grande destaque é para o laboratório Merck Sharp & Dohme, pois “a empresa tem um sistema aberto de comunicação que estimula a pessoa a consultar seu superior ou colega para tirar dúvidas, reclamar ou denunciar irregularidades éticas [...] o programa gera frutos incalculáveis para a imagem e a credibilidade da empresa” (JACOMINO, 2000, p.34).

Em um mercado altamente competitivo, a ética aparece como uma ferramenta, um instrumento indispensável na maximização dos resultados empresariais. Felizmente, apesar das mazelas e das seqüelas produzidas pelo capitalismo, um grande número de pessoas, clientes potenciais, começam a avaliar e a refletir sobre as posturas éticas dos profissionais e das empresas. Uma propaganda enganosa, um mau atendimento ou mesmo a não-prestação de um serviço acordado podem ter um efeito negativo considerável para a imagem empresarial e profissional. Por isso, nestes últimos anos, os programas de qualificação profissional ganharam um impulso considerável, sobretudo pelas diversificações dos MBAs e do surgimento dos Mestrados Profissionais com o selo de qualidade, agora atribuído pela Capes.

Os últimos estudos sobre a ética profissional no Brasil revelam dados assustadores, mas que efetivamente retratam bem a realidade.

A palavra ética está na moda graças à crise política do governo Lula. Um estudo feito pelo diretor de RH da Dow Brasil, Vicente Carlos Teixeira, com 250 profissionais, mostra que no dia-a-dia das empresas o discurso politicamente correto cai por terra. Veja suas conclusões: 90% dos entrevistados revelariam a um amigo informações sigilosas da empresa onde trabalham para protegê-lo ou beneficiá-lo; 75% não demitiriam um funcionário que tivesse roubado a companhia para pagar a cirurgia do filho; 36% fariam negócio com um amigo que oferecesse o menor preço numa concorrência desleal [e] 33% nada fariam se soubessem que uma colega teve aumento superior aos demais por causa de sua relação amorosa com um superior (VOCÊ, 2005).

De uma forma geral, a ética implica uma série de reflexões e tomadas de decisão que acabam em alguns casos se tornando uma questão delicada e constrangedora. Não existe de fato uma solução universal, a variação se dará de acordo com a consciência, moral, virtude, valores de cada um. Entretanto, atuar com responsabilidade profissional e



social é um bom caminho, sobretudo se estiver em consonância com o 'eu' interior:

O homem [deve] se orientar para uma liberdade responsável, na qual tome consciência das influências que, em última análise, não dependem dele, pois embora não possa e não consiga modificar esses elementos, pelo menos pode incorporá-los ao presente pelo qual deve assumir a responsabilidade. Liberdade e dependência não são forças antagônicas e, sim, complementares, quando o indivíduo assume o estágio ético da existência (KIERKEGAARD, apud GILES, 1975, p.19).

Vale ainda ressaltar:

O que vemos tanto em países ricos quanto em países pobres. Em toda parte, de todas as maneiras imagináveis, as pessoas procuram melhorar suas vidas. No entanto, estranhamente, minha impressão é que aquelas que vivem em países de grande desenvolvimento material [...] são de certa forma menos satisfeitas, menos felizes. [...] Quanto aos ricos, alguns poucos sabem como usar sua riqueza de modo inteligente – ou seja, compartilhando-a com os necessitados (LAMA, 2002, p.14).

Fica evidente que a riqueza material nem sempre é sinônimo de felicidade; a escolha do caminho a seguir é de critério de cada um; o compromisso com a dignidade e com a sociedade deve ser o ponto de partida para as empresas e os profissionais que desejam acrescentar um diferencial – a ética.

## Referências

- LAMA D. Uma ética para o novo milênio. Rio de Janeiro: Sextante, 2002.  
GILES, R.T. História do existencialismo e da fenomenologia. São Paulo: EPU, Ed. da Universidade de São Paulo, 1975.  
JACOMINO, D. Você é um profissional ético? Revista Você S/A. Edição 25 jul. 2000.  
SENNET, R. A Corrosão do caráter: as conseqüências do trabalho no novo capitalismo. Rio de Janeiro: Record, 1999.  
VOCÊ S/A. Você Sabia? Ética falar é fácil. Revista Você S/A, Edição 88, out. 2005.  
VALLS, A.L.M. O que é ética. Coleção Primeiros Passos. São Paulo: Ed. Brasiliense, 1994.  
VIEIRA, J. L. A Ética – Aristóteles [trad. Paulo Cássio M. Fonseca] Bauru-SP: Edipro, 1995

---

# Gestão da Incubação de Projetos de Empresas no Hotel Tecnológico

JACOMETTI, Márcio; CRUZ, Glória A.

**Universidade Federal Tecnológica do Paraná  
Campus Cornélio Procópio**

Palavras-chave: Incubação de Projetos, Estratégias, Nível de Satisfação.

## RESUMO

O objetivo desta pesquisa foi identificar como o nível de satisfação dos usuários de um Hotel Tecnológico pode ser afetado pelas estratégias adotadas por sua equipe gerencial. O período analisado abrange o início do processo de incubação, em agosto de 2003, até maio de 2004. O trabalho utilizou como método o estudo de caso, sendo que os dados secundários foram obtidos por meio de consulta a documentos diversos e os primários mediante observação participante, questionário e entrevistas semi-estruturadas com os sócios dos projetos incubados. A análise dos dados emprega procedimentos descritivo-qualitativos, tendo sido realizada uma análise de congruência entre as anotações da observação participante realizada pela coordenação do Hotel Tecnológico, os dados obtidos com o questionário e as declarações dos sócios dos projetos investigados. Os resultados obtidos mostraram que as estratégias implementadas influenciaram o nível de satisfação atribuído pelos usuários do Hotel Tecnológico. Ficou caracterizado que o nível de satisfação atribuído pelas equipes incubadas depende diretamente da forma como a equipe gerencial implementa estratégias ou apenas gera expectativas. Assim, ficou evidente que, conforme as estratégias legitimadas pelos usuários são implementadas aumenta o nível de satisfação e, por outro lado, quando não são implementadas, diminui o nível de satisfação.

Márcio Jacometti é mestre em Administração; linha de pesquisa: Gestão da Produção e Estudos de Estratégias para o Desenvolvimento Local; especialista em Gestão da Qualidade Total e Desenvolvimento Gerencial; coordenador do Hotel Tecnológico da UFTPR/Unidade de Cornélio Procópio.

Glória Alfredo da Cruz é especialista em Metodologia do Ensino Tecnológico; linha de pesquisa: Gestão da Produção e Estudos de Estratégias para o Desenvolvimento Local; Assessora de Marketing do Hotel Tecnológico da UFTPR/Unidade de Cornélio Procópio.

## Introdução

O Hotel Tecnológico é uma incubadora tecnológica do tipo “hotel de projetos/idéias”, modalidade de pré-incubação, que tem por objetivo graduar projetos inovadores, conforme viabilidade mercadológica e apoiá-los no estágio de empresa nascente e colocação de produtos/serviços no mercado.

Por estar inserido em uma instituição de ensino superior profissionalizante, o Hotel Tecnológico busca disseminar a cultura empreendedora, formar novos empresários e, com isso, enriquecer o processo educacional, trazendo para o ensino a dimensão da realidade mercadológica. A existência de uma infra-estrutura para incubar projetos empresariais em uma instituição de ensino tecnológico é extremamente necessária, tendo em vista o processo de diminuição de emprego formal que ocorre atualmente como consequência da globalização econômica e da otimização dos postos de trabalho. Nesse contexto, a preparação de jovens empreendedores torna-se imprescindível para o desenvolvimento social e econômico do país. O Hotel Tecnológico visa a incentivar, apoiar e fomentar os alunos e egressos da Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UFTPR) a criar suas empresas, transformando seus sonhos em realidade.

A Unidade de Cornélio Procópio da UFTPR vem, desde 1998, através do Programa Jovem Empreendedor (2005), apoiando e subsidiando a sua comunidade discente com o objetivo de estimular o espírito empreendedor e desenvolver as características necessárias para o sucesso numa carreira empresarial. O programa é uma parceria entre o Sistema Federação das Indústrias do Estado do Paraná (FIEP), Instituto de Tecnologia do Paraná (Tecpar), Sebrae/PR e UFTPR/PR e está sendo desenvolvido em todas as Unidades do Sistema UFTPR.

É prática comum, seja durante as aulas de empreendedorismo ministradas aos alunos dos cursos superiores de tecnologia, seja em eventos promovidos, a realização de palestras com empreendedores que trazem à comunidade acadêmica suas experiências, fomentando assim a discussão e a reflexão sobre o tema. Em 2000, alguns cursos do Sebrae, como o Brasil Empreendedor e o Geração Empresa, foram ministrados na Instituição para a comunidade interna e externa e diversos eventos sobre a temática empreendedora continuaram sendo realizados, numa clara intenção da instituição de formar não apenas mão-de-obra especializada para o mundo do trabalho, mas também empreendedores que promovam o autodesenvolvimento numa região.

A comunidade interna da UFTPR tem demonstrado elevado interesse em participar das atividades promovidas, sendo uma prioridade da instituição dar continuidade ao processo, oferecendo ferramentas facilitadoras, tais como o Hotel Tecnológico permanente, onde a possibilidade da criação e amadurecimento de idéias em negócios estivesse mais próxima do aluno. Respondendo ao Edital MEC/Sebrae 01/2001, o Programa Jovem Empreendedor teve seu projeto contemplado, viabilizando recursos para o Hotel Tecno-

Fotos: Márcio Jacometti



lógico. Durante o ano de 2002, o prédio cedido na instituição foi reformado e equipado com recursos provenientes do MEC, através do Programa de Expansão do Ensino Profissional (PROEP). E, a partir do planejamento estratégico da Prefeitura do Município de Cornélio Procópio, o Hotel Tecnológico foi inserido como importante agente promotor do desenvolvimento econômico sustentável da região norte do Paraná.

O Hotel Tecnológico foi inaugurado em 5 de agosto de 2003, sendo mantido pela Unidade de Cornélio Procópio da UFTPR. Os nove projetos que iniciaram o processo de incubação, desde agosto de 2003, estão inseridos em arranjo produtivo voltado às áreas de Eletrotécnica, Informática e Mecânica que são as áreas de atuação da instituição, mediante Cursos Superiores de Tecnologia. Tais cursos, implantados desde 1999, contemplam em suas estruturas curriculares disciplinas da área de Gestão que visam à formação empresarial do acadêmico.

O Hotel Tecnológico tem como entidade gestora a Fundação de Apoio à Educação, Pesquisa e Desenvolvimento Científico e Tecnológico da UFTPR que oferece toda a estrutura administrativa e jurídica para atender as necessidades do processo de incubação. O processo de implantação do Hotel Tecnológico, iniciado em julho de 2002, contou com o apoio de diversos parceiros, além do constante intercâmbio com outras incubadoras, tais como os Hotéis Tecnológicos das outras cinco unidades do Cefet no Paraná e a Intuel de Londrina. A partir da seleção de projetos foi realizado, em junho de 2003, o Curso de Imersão no Hotel Tecnológico, iniciando-se o período de quarentena em que se observou o comportamento das equipes quanto ao comprometimento no desenvolvimento dos trabalhos. Desde o princípio, a coordenação preocupou-se em acompanhar o nível de satisfação das equipes em relação aos serviços prestados e foi incorporando novas estratégias para atender a crescente demanda por formação empresarial.

### **Nível de Satisfação das Equipes Incubadas**

A análise preliminar das primeiras equipes com projetos incubados permitiu constatar que existem opiniões convergentes sobre várias estratégias implementadas pelo Hotel Tecnológico, em função do impacto positivo que causaram sobre a própria instituição de ensino e o meio empresarial circundante. Por outro lado, percebeu-se também, que existem alguns grupos com posicionamentos divergentes em função da ausência de algumas estratégias, de problemas internos na equipe, conflito de objetivos e falta de comprometimento com o projeto. Em decorrência disso, mostrou-se adequada uma investigação mais profunda sobre o nível de satisfação das nove equipes com projetos incubados. Todos os dirigentes dos nove projetos incubados foram entrevistados em três momentos, conforme acompanhamento trimestral do relatório de atividades entregues pelas equipes. As entrevistas semi-estruturadas ocorreram nas semanas dos dias 03 de novembro de 2003, 02 de fevereiro e 03 de maio de 2004.

O nível de satisfação foi determinado por meio da avaliação efetu-



ada no questionário e confirmado ou refutado após análise de conteúdo das entrevistas com os dirigentes dos grupos com projetos incubados e das informações obtidas por meio de observação participante da equipe do Hotel Tecnológico (JACOMETTI ; CRUZ, 2004). As estratégias identificadas nos documentos do Hotel Tecnológico podem ser visualizadas nos quadros apresentados na seqüência. A partir da classificação das estratégias, procurou-se associar o nível de satisfação atribuído pelas nove empresas incubadas ao desempenho do Hotel Tecnológico no período considerado. Pode-se verificar no quadro 1 que as estratégias de sensibilização não foram direcionadas para as equipes incubadas e sim para o ambiente institucional em que está inserido o Hotel Tecnológico visando legitimá-lo perante a comunidade acadêmica. Como se pode observar, a sensibilização refere-se a estratégias de *marketing*, fundamentais para a divulgação do Programa Jovem Empreendedor.

Na primeira seleção, foram inscritos 19 projetos candidatos às nove vagas oferecidas no Edital de Seleção de Projetos. Os eventos de sensibilização foram bem freqüentados, tendo em média 80 participantes presentes entre alunos, servidores e pessoas da comunidade.

**QUADRO 1 – ESTRATÉGIAS DE SENSIBILIZAÇÃO**

Estratégias de Sensibilização	Justificativa	Ação
Realizar pesquisa com todos os alunos da Unidade de Cornélio Procópio sobre questões empreendedoras	Detectar expectativas dos discentes	Aplicação de questionário e tabulação dos resultados
Divulgar o Programa Jovem Empreendedor para o corpo discente e para os servidores	Despertar o espírito empreendedor	Palestras e distribuição de material publicitário
Lançar oficialmente o Programa na Unidade de Cornélio Procópio	Sensibilizar a comunidade acadêmica	Solenidade e palestra
Sensibilizar os docentes do Grupo de Gestão para direcionar as ações do Programa nas disciplinas	Estimular a elaboração de plano de negócios	Reuniões
Direcionar Planos de Atividades dos Docentes ao Programa Jovem Empreendedor	Agregar servidores para apoiar as atividades	Convites e Plano de Trabalho
Sensibilizar os docentes dos Grupos de Eletrotécnica, Informática e Mecânica	Estimular os docentes a se envolverem no processo	Reuniões informativas com os grupos de professores
Formatar e manter o site do Programa Jovem Empreendedor na home page da Unidade na Internet	Facilitar o acesso à informação	Construção do site
Divulgar as atividades do Hotel Tecnológico	Informar a comunidade sobre as atividades	Elaborar notícias, organizar palestras e eventos
Realizar visitas técnicas a outras incubadoras	Sensibilizar os alunos para elaborar projetos	Agendamento da visita e locação de transporte
Realizar intercâmbios com outras incubadoras de empresas e com as outras Unidades do Sistema Cefet-PR	Realizar benchmarking e melhorar os processos	Visitar outras instituições e participar de eventos
Promover palestras sobre empreendedorismo para o corpo discente	Sensibilizar a comunidade acadêmica	Convite aos parceiros e profissionais da área
Viabilizar depoimentos de empresários sobre trajetória de sucesso e experiência empreendedora	Sensibilizar a comunidade acadêmica	Contatar empreendedor para agendar depoimento

Fonte: Relatórios e planos de atividades do Hotel Tecnológico no período de julho de 2002 a maio de 2004.

O quadro 2 apresenta as estratégias implementadas para a seleção e que deram início ao processo de incubação. Foram constituídas três subcomissões por área de atuação que realizaram uma triagem e pré-selecionaram 15 projetos para apresentação a uma banca pública formada por professores da instituição e consultores externos dos seguintes parceiros: Sebrae/PR, Associação de Desenvolvimento Tecnológico de Londrina, Incubadora da UEL e Fundação Getúlio Vargas. A repercussão na Instituição foi muito positiva, contribuindo para alavancar o espírito empreendedor.

#### QUADRO 2 – ESTRATÉGIAS PARA SELEÇÃO DE PROJETOS

Estratégias para seleção de projetos	Justificativa	Ação
Divulgar os procedimentos para ingresso ao Hotel Tecnológico em todas as turmas dos cursos da Unidade	Disseminar a informação e organizar a seleção	Editais, fôlderes, banners, palestras
Incentivar o desenvolvimento de Trabalhos de Conclusão de Curso voltados para o desenvolvimento de empreendimentos da respectiva área tecnológica	Aumentar a demanda de projetos empresariais nas áreas de atuação dos cursos	Apoio dos coordenadores de curso e dos docentes
Elaborar e atualizar o edital para seleção de projetos empresariais candidatos às vagas do Hotel Tecnológico	Estabelecer critérios claros sobre o processo de seleção	Consulta às outras incubadoras e adaptação
Organizar Comissão de Avaliação de Projetos e Banca de Seleção para ingresso no Hotel Tecnológico	Avaliar e selecionar os projetos candidatos	Portaria, reuniões e convites aos parceiros
Realizar Curso de Imersão para as empresas selecionadas	Conscientizar os novos incubados	Curso de 4 horas

Fonte: Relatórios e planos de atividades do Hotel Tecnológico no período de julho de 2002 a maio de 2004.

No quadro 3 estão listadas as estratégias direcionadas a atender as necessidades das equipes com projetos incubados relativas à capacitação. A deliberação de estratégias como organização de *workshops*, cursos específicos e participação em eventos externos foram determinantes da satisfação atribuída. Nos relatórios trimestrais das equipes com projetos incubados estão registrados os treinamentos realizados no Hotel Tecnológico e por iniciativa dos sócios, bem como a contribuição que essas atividades trouxeram para o desenvolvimento dos projetos.

#### QUADRO 3 – ESTRATÉGIAS DE CAPACITAÇÃO

Estratégias de capacitação	Justificativa	Ação
Realizar seminários e <i>workshops</i> sobre empreendedorismo	Intercâmbio com outras Instituições e capacitação	Execução do projeto do evento
Viabilizar cursos específicos para a gestão empreendedora	Capacitar os alunos para a gestão de empreendimentos	Contratar profissionais da área
Viabilizar a participação de alunos e servidores em eventos sobre empreendedorismo	Intercâmbio com outras instituições	Projeto para participação em eventos
Alinhar as disciplinas ministradas pelos docentes da área de Gestão com o Programa Jovem Empreendedor	Incentivar os alunos a elaborar planos de negócios	Reuniões com o Grupo de Gestão
Capacitar os gestores do Hotel Tecnológico e os docentes envolvidos com o Programa Jovem Empreendedor	Preparar e formar os gestores do HT	Participação em cursos, seminários, <i>workshops</i>
Participar de rodadas de negócios promovidas por outras incubadoras	Conhecer o processo e realizar rodas de negócios	Identificação de eventos e elaboração de projeto

Fonte: Relatórios e planos de atividades do Hotel Tecnológico no período de julho de 2002 a maio de 2004.

Uma preocupação crescente da coordenação do Hotel Tecnológico está relacionada com a auto-sustentação, visando manter o portfólio de serviços ofertados às equipes com projetos incubados. Até o momento a gestão do Hotel Tecnológico foi exercida com recursos provenientes de três editais do Sebrae, dois da Financiadora de Estudos e Projetos (FINEP), apoio da prefeitura do município de Cornélio Procópio, da instituição de ensino e de sua Fundação.

O Quadro 4 apresenta as estratégias relativas ao acompanhamento da incubação. A partir de março de 2004, todas as reivindicações por pesquisa de mercado passaram a ser atendidas. A participação em rodas de negócios foi implementada de acordo com a definição dos produtos e serviços ofertados pelos incubados. Em 2004, houve a graduação de quatro projetos que estão iniciando a fase de comercialização com o apoio do Hotel Tecnológico. Portanto, a pré-incubadora, devido à ausência de uma incubadora no município, está extrapolando as suas funções, na medida em que passa a gerir processos de apoio à consolidação de empresas nascentes no mercado.

**QUADRO 4 – ESTRATÉGIAS PARA O PROCESSO DE INCUBAÇÃO DE PROJETOS EMPRESARIAIS**

Estratégias para incubação	Justificativa	Ação
Garantir a qualidade dos materiais de expediente e serviços a serem fornecidos	Gerar satisfação nas equipes com projetos incubados	Gerenciar o fornecimento de materiais e serviços
Viabilizar consultoria e orientação às equipes com projetos incubados	Resolver problemas de desenvolvimento de produtos	Contratar profissionais da área específica
Acompanhar e avaliar os projetos das equipes incubadas	Checar se as equipes estão realmente empenhadas	Relatório de atividades e Seminário de Projetos
Acompanhar o atendimento dos consultores de gestão e dos orientadores de projetos	Melhorar o gerenciamento do processo de incubação	Relatório do consultor/orientador
Estabelecer regras de comercialização para empresas incubadas não constituídas legalmente	Regulamentar a comercialização pela Fundação	Alterar Contrato de Incubação e Regimento
Viabilizar a realização de pesquisas de mercado para as incubadas	Conhecer o mercado de atuação para ajustes no negócio	Apoio para a realização da pesquisa de mercado

Fonte: Relatórios e Planos de Atividades do Hotel Tecnológico no período de julho de 2002 a maio de 2004.

As estratégias de gerenciamento do Hotel Tecnológico estão diretamente relacionadas à satisfação dos empreendedores com a atuação da Coordenação. Os pontos positivos levantados foram: atuação constante e em crescente desenvolvimento; comprovadamente capaz, interessado, organizado e batalhador; muita iniciativa, presença constante, ação satisfatória, sempre busca a divulgação das empresas, busca recursos, alto interesse; aberto ao diálogo, acessível, sempre busca divulgar a empresa. E entre os negativos: precisa conhecer mais a fundo os projetos e os ideais dos empreendedores e apresenta dificuldades de iniciante. Diante dos dados, o nível de satisfação com a atuação da coordenação pode ser considerado alto. Tal constatação vem ao encontro das estratégias deliberadas para gerenciar o Hotel Tecnológico. O quadro

6 lista tais estratégias, mostrando mais uma vez que o nível de satisfação depende diretamente de estratégias implementadas. A ampliação da equipe gerencial a partir de abril de 2004, passou a ser um fator importante para a continuidade das atividades. Segundo os incubados, entre as ações que o Hotel Tecnológico precisa desenvolver para auxiliá-los na busca de investidores estão: auxílio para conclusão de protótipos; organização de rodadas de negócios com investidores e empresas da região; mais apoio na elaboração do plano de negócios; criação de um CD demonstrativo com informações sobre os incubados; organização de mais eventos e feiras com empresários; busca de recursos; ampliação de contatos com as empresas que já estão no mercado; ampliação da divulgação dos projetos incubados na mídia; contato com as empresas da região e órgãos de fomento para obtenção de recursos e realização de parcerias.

**QUADRO 5 – ESTRATÉGIAS DE GERENCIAMENTO DO HOTEL TECNOLÓGICO**

Estratégias de gerenciamento	Justificativa	Ação
Inaugurar o ambiente de funcionamento do Hotel Tecnológico	Viabilizar o início do processo de incubação	Projetos e parcerias
Viabilizar a participação do Hotel Tecnológico em editais lançados por fundações de incentivo à pesquisa e desenvolvimento de tecnologia	Conseguir recursos para financiar as atividades do Hotel Tecnológico	Elaboração de Projetos, realização de parcerias e contratação de consultoria
Avaliar, emitir parecer e encaminhar aos setores competentes relatórios anuais sobre a atuação do Hotel Tecnológico	Registrar a atuação do Hotel Tecnológico para subsidiar atividades futuras	Acompanhar e registrar todas as atividades realizadas continuamente
Realizar parcerias com os diversos segmentos da sociedade para apoiar o desenvolvimento do Hotel Tecnológico	Apoiar as atividades a serem realizadas pelo Hotel Tecnológico	Visitar os parceiros, fomentar convênios, organizar eventos
Zelar pela manutenção das instalações do Hotel Tecnológico	Preservar as instalações	Fiscalizar o ambiente e fazer cumprir as normas
Ajustar a necessidade de pessoal do Hotel Tecnológico para atendimento dos projetos incubados	Atender novas necessidades	Novos estagiários e envolver mais servidores
Ampliar a rede de contatos do Hotel Tecnológico	Acesso a informações e novas parcerias	Visitas, contato telefônico e e-mail
Contratar consultorias específicas para o Hotel Tecnológico	Implementar novos processos e melhorar o gerenciamento	Contratação de consultores específicos
Redigir artigos sobre a experiência do Hotel Tecnológico para participação em eventos	Reflexão sobre o processo de incubação e divulgação do Hotel Tecnológico	Pesquisa bibliográfica, aplicação de questionários e redação de artigos

Fonte: Relatórios e planos de atividades do Hotel Tecnológico no período de julho de 2002 a maio de 2004.

A ampliação da equipe de atuação no Hotel Tecnológico visando atender às necessidades levantadas, a efetivação de novas parcerias e a participação em editais de fomento são estratégias que buscam melhorar o nível de satisfação dos usuários do Hotel Tecnológico. A ausência de algumas estratégias gera insegurança nas equipes quanto à viabilidade mercadológica de seus produtos e serviços. Para minimizar essa sensação, reuniões periódicas com os empreendedores e a divulgação do Planejamento Estratégico de atuação são mecanismos importantes para sinalizar ações emergentes que contribuirão para atender as necessidades dos empreendedores.



Algumas sugestões de melhoria foram identificadas, tais como: determinação do planejamento a ser seguido pelos incubados rumo à estruturação do negócio; promoção de parcerias com empresas ou instituições a que as empresas incubadas não conseguem ter acesso; desenvolvimento e criação de material de *marketing* para os incubados e organização de rodas de negócios. Para desenvolver um sistema de inteligência de *marketing*, a coordenação passou a cobrar, com prazo definido, o desenvolvimento de *fôlderes* de cada empresa com seus respectivos produtos/serviços, *homepage* na Internet, plano de visitas a clientes potenciais e definição de estratégias para colocação do produto/serviço no mercado. Outra estratégia importante implementada foi a ampliação da rede de contatos. O credenciamento do Hotel Tecnológico na Rede Paranaense de Incubadoras e Parques Tecnológicos (Reparte), em março de 2004, foi uma das ações que contribuíram significativamente para a realização de novos contatos e intercâmbios. Tais ações emergiram diante das necessidades das equipes incubadas e refletiram no nível de satisfação com a atuação do Hotel Tecnológico. Quando questionadas sobre a importância do hotel para a implantação e fortalecimento das empresas, foram listados os seguintes comentários:

“A base de conhecimento e a estrutura do Hotel Tecnológico são importantes ferramentas para o amadurecimento das idéias”;

“O Hotel Tecnológico capacita os projetos para o mercado”;

“A base empreendedora é o fator diferencial para a empresa no início”;

“O Hotel tecnológico oferece formação sólida e, com a instituição UFTPR apoiando, aumenta a credibilidade junto ao mercado”;

“Ótimo apoio tecnológico e gerencial, proporcionando oportunidades de contatos entre outras coisas”;

“A empresa obtém maturidade antes de sair para o mercado”;

“No momento mais crítico podemos economizar para fortalecer a empresa financeiramente”;

“Sem o apoio do Hotel Tecnológico não conseguiríamos atingir os nossos objetivos”.

## Conclusões

Diante dos comentários, percebe-se que o Hotel Tecnológico começa a se institucionalizar na comunidade acadêmica, consolidando-se como importante agente promotor do empreendedorismo na instituição. Em pesquisa realizada por Jacometti (2002) sobre a cultura organizacional da UFTPR, constatou-se que o empreendedorismo está se tornando um valor forte como consequência de uma postura pessoal pró-ativa na Instituição, principalmente quando se coloca que a organização está passando por uma transição de formadora de mão-de-obra qualificada para uma instituição que desenvolve e transfere tecnologia e forma empreendedores. Segundo os dirigentes da UFTPR, as competências relacionais, gerenciais e técnicas deverão formar o perfil do profissional desejado pelo mercado de trabalho. Essa valorização crescente do empreendedorismo decorre de uma pressão do contexto social, uma vez que as oportunidades de emprego estão cada vez mais restritas e a opção de se tornar empresário passa a ser uma questão de sobrevivência para muitos trabalhadores e uma nova oportunidade. Todos os incubados afirmaram que a experiência

obtida no Hotel Tecnológico os tem deixado otimistas com relação ao futuro:

“A concretização dos sonhos se aproxima...”

“A experiência empreendedora nos dá a visão de que a empresa pode existir desde que haja muito trabalho, coisas que eram difíceis de enxergar, estão mais claras, nos tranquilizando em relação ao futuro...”

“O fortalecimento das competências empreendedoras e da visão dos ideais tem dado maior disposição...”

Assim, o planejamento estratégico que vem sendo implementado está interferindo diretamente no nível de satisfação dos empreendedores. Além de apurar o nível de satisfação, é fundamental o monitoramento contínuo e sistemático do desenvolvimento dos projetos, principalmente no que concerne ao comportamento empreendedor esperado das equipes. Para tanto, é fundamental a estruturação dos processos geridos na pré-incubadora. Por fim, estas constatações vêm fundamentar a tese de que a definição de estratégias interfere no nível de satisfação dos empreendedores que atuam num ambiente de incubação, desde que sejam implementadas pela Equipe de Gestão responsável.

## Referências

JACOMETTI, M; CRUZ, G. A. Importância das estratégias no gerenciamento da incubação de projetos: o caso do Hotel Tecnológico da UFTPR /Unidade de Cornélio Procopio. In: XIV Seminário Nacional de Parques Tecnológicos e Incubadoras de Empresas e XII Workshop Anprotec. Anais. Porto de Galinhas, 2004.

JACOMETTI, M. Influência da cultura organizacional e das dependências de poder sobre os objetivos e estratégias da Unidade de Curitiba do Cefet/PR. Curitiba: Universidade Federal do Paraná, Setor de Ciências Sociais Aplicadas, Dissertação de Mestrado em Administração, 2002. PROGRAMA Jovem Empreendedor. Disponível em: <<http://www.cp.cefetpr.br/empreendedor>> Acesso em: 05 ago. 2005.

---

# Unidade de Tratamento de Resíduos Sólidos Urbanos na Perspectiva da Gestão Municipal

**EVANGELISTA, Neuza; ÁVILA, Luiz A.**

**Centro Federal de Educação Tecnológica de Ouro Preto**

Palavras-chave: Ecoeficiência, Gerenciamento Integrado dos Resíduos Sólidos, Lixão, Qualidade de vida.

## RESUMO

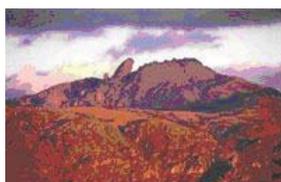
A situação do saneamento básico no Brasil ainda é crítica, de modo especial, a destinação correta dos resíduos sólidos urbanos, que passou a ser uma das prioridades de cobranças governamentais para com os municípios. O governo brasileiro dispõe de incentivos fiscais para a implantação do gerenciamento integrado dos resíduos sólidos. Esses resíduos, quando não destinados adequadamente, caracterizam-se como importantes agentes causadores de degradação do meio ambiente, e também constituem um meio de proliferação de vários vetores biológicos que contribuem para a disseminação de doenças, as quais acarretam sérios problemas de saúde pública. Neste trabalho é relatada uma alternativa adequada para a disposição final dos resíduos sólidos urbanos, a qual não deve ser analisada somente como um negócio rentável financeiramente, uma vez que o objetivo desse projeto é de não permitir o soterramento de materiais dos quais muitos não-renováveis que tenham custo econômico e ambiental. Atualmente, essa alternativa é denominada de Unidade de Tratamento do Lixo, vinculada a um cronograma de planejamento do gerenciamento integrado dos resíduos sólidos urbanos, que pretende oferecer condições mais dignas de trabalho aos catadores de lixo, além de constituir nova oportunidade de investimento.

Neuza Evangelista é mestre em Saneamento, Meio-Ambiente e Recursos Hídricos pela UFMG; Professora do Cefet/OP, Curso de Tecnologia em Gestão de Qualidade no Trabalho.

**FIGURA 1 - OURO PRETO: CIDADE PATRIMÔNIO, HISTÓRICO, ARTÍSTICO E CULTURAL DA HUMANIDADE**



**FIGURA 2 - OURO PRETO, CIDADE DE PARQUES ECOLÓGICOS E MANANCIAS.**



*Parque do Itacolomi*



*Parque Cachoeira das Andorinhas*



*Estação Ecológica do Tripuí*



*Cachoeira do Castelhinho*

É a humanidade quem declara: este lugar é intocável, precisa ser preservado para todos. É a humanidade quem reconhece: este lugar tem história, tem cultura, precisa fazer parte da história e da cultura de todos. Por fim, é a humanidade quem declara com pompa, circunstância e letra maiúscula: estes são Patrimônios da Humanidade. É a humanidade, através da Unesco, órgão da ONU, quem define o que deve e o que não deve ser preservado para todos. Podem ser patrimônios culturais como monumentos, edifícios, ou áreas que tenham valor histórico, estético, arqueológico, científico, etnológico ou antropológico, ou patrimônios naturais como formações físicas, biológicas e geológicas excepcionais, habitats de espécies animais e vegetais ameaçadas e áreas que tenham valor científico, de conservação ou estético.

(Site Patrimônios Históricos)

A presente pesquisa tem como objetivo apresentar um projeto sobre uma Unidade de Tratamento de Resíduos Sólidos Urbanos e Produção de Composto Orgânico, que se configura, sem dúvida, também como uma oportunidade de investimento.

A filosofia desse projeto é não permitir o soterramento de materiais que tenham custo econômico e ambiental. A proposta ora apresentada foi elaborada para o município de Ouro Preto, podendo também ser adaptada para pequenas e médias cidades, que produzam diariamente entre 50 a 150 toneladas de lixo.

A Eco 92, Conferência da ONU ocorrida no Estado do Rio de Janeiro, com a participação de representantes de 170 países, teve o propósito de avaliar os principais problemas ambientais do planeta, tomando medidas para examinar a situação global, recomendar medidas de proteção ambiental e identificar estratégias para a promoção do desenvolvimento sustentável. Dessa importante Conferência, surgiu o projeto piloto da Agenda 21, com o propósito de divulgar a ecoeficiência, através de práticas que visam à conservação de energia, à reciclagem e sustentabilidade.

Um dos itens abordados na Agenda 21 foi a gestão sustentável que pressupõe uma abordagem que tenha como referência o princípio dos 3Rs: redução (do uso de matérias-primas e energia e do desperdício nas fontes geradoras), reutilização direta dos produtos, reciclagem de materiais e destinação correta dos resíduos, que deve ser feita de acordo com o gerenciamento integrado dos resíduos sólidos.

A geração de resíduos sólidos no Brasil é um dos grandes problemas enfrentados pelo poder público, principalmente em nível municipal.

Macedo e Grimberg (1998 apud Gonçalves 1998) afirmam que atualmente no país são produzidos diariamente mais de 240 mil toneladas de lixo, sendo que cada habitante gera em torno de 500g a 1200g de lixo, cujo destino na maior parte dos municípios brasileiros é o lixão.

Segundo Manual de Gerenciamento Integrado pelo IPT/Cempre, do total de resíduos coletados, 76% são dispostos a céu aberto, e somente 0,9% são tratados em Unidades de Triagem e Compostagem.

Em 2005, Ouro Preto festejou 25 anos de recebimento do título da Unesco de Patrimônio Histórico, Artístico e Cultural da Humanidade (figura 1).

Essa cidade maravilhosa recebe diariamente vários visitantes, o

que contribui no aumento da geração de resíduos. Diante desse fato, essa pesquisa teve como objetivo principal analisar o contraste (Figura 3), existente nesse município: Patrimônio Cultural da Humanidade x Qualidade de Vida e, através de um levantamento minucioso, contribuir para uma cidade mais limpa, preservando seus mananciais e parques ecológicos e, principalmente, garantindo uma melhor qualidade de vida a seus habitantes.

### Metodologia de Pesquisa

O presente trabalho desenvolveu-se a partir de levantamento de dados nas secretarias municipais, na associação de catadores; a partir de visitas à Universidade Federal de Viçosa, pioneira na região em compostagem, a usinas de reciclagem; em cálculos orçamentários e na elaboração de projetos de obras civis.

### Aspectos Sanitários, Econômicos, Ambientais e Sociais

A Unidade de Tratamento de Resíduos oferece inúmeras vantagens para a melhoria da qualidade de vida populacional, nos aspectos sanitários, ambientais, econômicos, sociais e educacionais.

Em relação aos benefícios sanitários advindos desse método, ratificamos a contribuição para a melhoria da saúde pública, por coibir a prática de catação e os locais de proliferação de vetores ligados à transmissão de doenças. Na tabela 1, tem-se as principais morbidades em Ouro Preto, possivelmente associadas ao lixo.

FIGURA 3 – OURO PRETO: CIDADE DE CONTRASTES.



Área do lixão com espaço livre e fogão de alimentação de catadores

TABELA 1: PRINCIPAIS MORBIDADES POSSIVELMENTE ASSOCIADAS AO LIXO, EM OURO PRETO.

Agravo \ Ano	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	Total
Cólera	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	2
Tuberculose									15	19	19		53
Leptospirose							1	1		1			3
Hanseníase		7	11	8	10	1	3		39	6	4	1	90
Doença de Chagas						3	4	4					11
Febre amarela							1			1			2
Animais Peçonhentos							1				1		2
Dengue						1	7	15	56	3	3		85
Leishmaniose Visceral							2				4		6
Meningite						2	2	1					5
Total	0	7	11	8	10	9	21	21	110	30	31	1	259

Fonte: CPD-SMSOP

Ambientalmente são inúmeros os benefícios, principalmente em relação à economia de energia e de recursos naturais, dos quais muitos não são renováveis.

Para a eficácia da Unidade de Tratamento de Resíduos Sólidos é indispensável a implantação da coleta seletiva nos municípios, a qual poderá ser feita paralelamente à construção da mesma. Os produtos potencialmente recicláveis obtidos na coleta seletiva durante a construção da Unidade, poderão ser destinados a uma Associação de Catadores de lixo ou outras entidades ligadas à reciclagem do lixo.

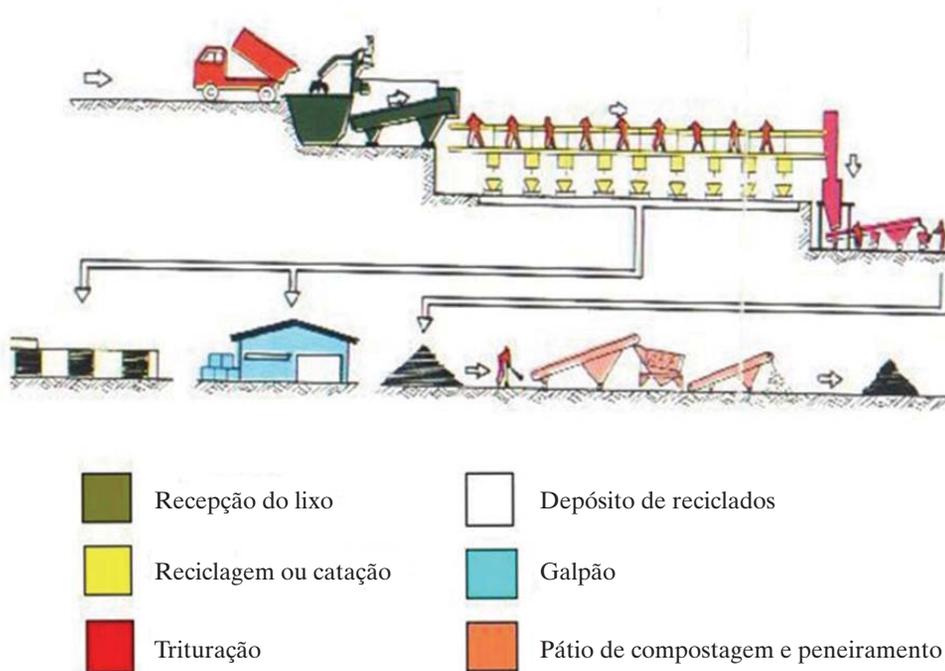
A implantação da coleta seletiva implicará com cuidado a conscientização da população sobre o valor da reciclagem; a educação ambiental sobre como fazer a coleta seletiva; o treinamento dos trabalhadores da prefeitura responsáveis pela coleta; a adaptação conveniente dos dispositivos de coleta da prefeitura convenientemente; a garantia efetiva da destinação dos produtos separados conforme as características e a efetuação da compostagem com o lixo orgânico.

Registra-se que a correia transportadora em localidades já instaladas teve problemas principalmente relacionados à manutenção e custo, chegando à desativação. Por isso sugere-se passar diretamente à mesa de triagem.

### A Unidade de Tratamento de Resíduos

A proposta consiste, como em outras localidades, da recepção do lixo, encaminhando-o à tremonha (rampa), em seguida à correia transportadora, passando pela mesa de triagem, onde será separado o lixo orgânico do lixo seco (inorgânico). Essa seqüência é apresentada na figura 5. A matéria orgânica é encaminhada ao triturador, em seguida, ao pátio de compostagem. O material inorgânico é levado ao galpão de reciclagem e depois ao galpão de enfardamento para comercialização.

FIGURA 4 – ETAPAS NA USINA DE TRATAMENTO DE RESÍDUOS



Fonte: Folheto Iguaçumec Eletromecânica Ltda

As atividades são previstas na seguinte ordem operacional:

1º - Descarga do lixo na tremonha (rampa );

2º - Alimentação da correia;

3º - Separação do lixo em: papel papelão, plástico duro, plástico fino, latas de ferro, de alumínio, vidros, borracha, madeiras, couro, trapos, louças, matéria orgânica, metais diversos, rejeitos (aterro sanitário);

4º - Transporte da correia para as prensas – será feito em carrinhos metálicos, com rodas de pneu, com volume de 250 litros. A matéria orgânica será descarregada numa tremonha do moinho triturador e daí para o pátio através de caminhão basculante com carregamento por pá mecânica;

5º - Prensas hidráulicas:

horizontal: para metais,

vertical: para papéis, papelões, plásticos e similares; e

6º - Incinerador: para efetuar a incineração do lixo hospitalar.

### Resultados e Discussões

O lixo do Brasil é considerado um lixo rico, uma vez que apresenta um alto teor de matéria orgânica. A matéria-prima essencial à compostagem é soterrada na maioria dos municípios brasileiros, perdendo-se materiais ricos, com alto custo econômicos e ambientais. A compostagem é o processo de transformação de materiais grosseiros em materiais orgânicos utilizáveis na agricultura.

Nessa Usina o sistema de compostagem proposto é aeróbico, pois esse processo é mais rápido e não exala odores desagradáveis ou líquidos agressivos. Quanto mais diversificados os materiais com os quais o composto é feito, maior será a variedade de nutrientes que poderão suprir as plantas.

Preparar o composto de forma correta significa proporcionar condições favoráveis de desenvolvimento aos organismos responsáveis pela degradação. A seguir são apresentadas as etapas indispensáveis para a obtenção do adubo orgânico: são a separação do lixo úmido, a formação das leiras de compostagem, o tratamento do composto, a maturação na compostagem e a produção de rejeito. A área de compostagem prevê retenção dos produtos no período entre 90 a 120 dias.

Em Ouro Preto, pesquisou-se possível destinação para o adubo orgânico. Descobriram-se ótimas possibilidades, como a horta comunitária da Febem e os hortos botânicos, exemplos de qualidade vida.

### Local para Instalação da Unidade de Tratamento de Resíduos

As vantagens de se aproveitar o local atualmente usado para deposição do lixo são inúmeras, entre elas a ausência de impacto ambiental; o aproveitamento da área; a existência do afastamento recomendado de corrente permanente de água (córregos e rios) e de locais urbanizados; a urbanização do local, atualmente degradado; destinação prévia para receber aterro sanitário (projeto de 1985), conforme figura 3; e a existência de barreira verde, eucaliptos (figura 3).

Citam-se as desvantagens da necessidade de consumo de energia e bomba para recalque de água; o acesso, necessitando de tratamento

*FIGURA 4 - HORTA COMUNITÁRIA – ESCOLA BARÃO DE CAMARGOS (FEBEM) OURO PRETO-MG*



da pista de rolamento e drenagem; do ângulo muito acentuado da saída do asfalto (Estrada Real), dificultando manobra de caminhão e veículos maiores.

### **A Unidade de Tratamento de Resíduos dentro da Gestão Integrada no Município.**

A unidade de tratamento de resíduos em Ouro Preto não pode, como em qualquer município, ser uma proposta isolada. Urge uma visão integrada desde a parte administrativa (fundamental), passando pela coleta do lixo até a capina de rua (REZENDE, 1999). Tem-se de pensar no todo para se solucionar efetivamente o problema dos resíduos sólidos. A legislação ambiental impõe-se pela força e determina as diretrizes dessa gestão: a necessidade do aterro sanitário, a avaliação de impactos ambientais, etc.

No entanto, pode-se encarar a Unidade de Tratamento de Resíduos como um empreendimento rentável financeiramente, uma vez que a receita das vendas dos materiais potencialmente recicláveis e do composto orgânico permite o autofinanciamento da Unidade, além da geração de receitas adicionais.

De acordo com o levantamento de custos pelo professor de Engenharia de Produção na Universidade Federal de Ouro Preto, Sebastião Nepomuceno, esse empreendimento no município de Ouro Preto se tornaria auto-sustentável no período de 6 meses (com a prática da moagem de vidro) e 15 meses (sem a prática da moagem de vidro).

Além disso, a preocupação com a destinação dos resíduos sólidos deixou de ser uma questão somente ambiental, passando a ser uma preocupação social, eivada de responsabilidades e de comprometimento cidadão. É prioridade governamental incentivar o país a preservar continuamente o meio ambiente.

A pesquisa também levantou dados sobre alguns incentivos fiscais oferecidos aos municípios para que tais medidas tomem cunho efetivamente prático (ICMS ecológico). A Unidade de Tratamento contribuirá para a melhoria da sociedade através de uma cooperativa, garantindo a geração de empregos diretos aos catadores de lixo de rua e do lixão; além disso, possibilitará a união e organização da força trabalhista mais desprestigiada e incentivará a comunidade no exercício da cidadania.

### **Conclusão**

Ratifica-se a pertinência de uma Usina de Tratamento de Resíduos Sólidos Urbanos dentro da gestão de um município e enfatiza-se a necessidade da redução, da reutilização e da reciclagem uma vez que, atualmente, essas alternativas seriam a resposta mais eficaz para a sustentabilidade do planeta.

### **Referências**

- GONÇALVES, P. Dicas nº 109. 1998. Site Coleta Seletiva /Curitiba.  
OLETO, M.L.; VIENA, A. Lixo Municipal – IPT e Cempre. São Paulo: Editora Páginas e Letras. 2000.  
REZENDE, R. A. Diagnóstico do Serviço de Limpeza Pública de Ouro Preto - Proposições de Alternativas e Estudos de Replicabilidade. Belo Horizonte: Dissertação de Mestrado, Escola de Engenharia da UFMG, 1999.

# Transferência de Tecnologia: Trabalhos de Diplomação como Mecanismo de Interação Entre Universidade e Empresa

HRUSCHKA, Janete; KOVALESKI, João Luiz;  
SILVA, Sérgio Augusto O. da

Universidade Federal Tecnológica do Paraná  
Campus Cornélio Procópio

Palavras-chave: Transferência de Tecnologia, Relação Universidade-Empresa, Trabalhos de Diplomação.

## RESUMO

As novas estruturas produtivas e tecnológicas, a mundialização da economia e a competição em torno dos grandes mercados nas últimas décadas têm levado a um desenvolvimento científico e tecnológico bastante acentuado. Estratégias de inovação e transferência de tecnologia entre empresas e instituições de ensino através de mecanismos de interação estão sendo utilizadas de forma a implementar novas tecnologias. Neste trabalho analisam-se os resultados dos trabalhos de diplomação (TD) desenvolvidos em parceria com empresas visando melhorias em processos, produtos ou serviços. Os resultados foram obtidos por meio de pesquisa com supervisores de TD nas empresas onde os projetos foram desenvolvidos.

## Introdução

O avanço tecnológico conduz a novos contornos educacionais e a educação tecnológica se insere nesse contexto de inovações nos seus aspectos específicos de formação, com uma visão mais ampla de profissionalização voltada para as tecnologias, sempre flexível, a fim de se adaptar adequadamente aos momentos tecnológicos, buscando formar profissionais capazes de formular e resolver problemas, modelar situações e analisar de forma crítica os resultados obtidos.

As instituições de ensino devem oportunizar aos educandos não só a transmissão de conhecimentos, mas também promover o desenvolvimento intelectual e social, estimulando a criatividade e a capacidade de aprender de forma constante e autônoma, acompanhando as mudanças da sociedade, possibilitando assim a sua laborabilidade.

Os resultados e aplicações de tecnologias residem nos valores subjacentes à ordenação social, que geram forças e práticas capazes de recriar a realidade. Hoje mais do que nunca estão nas pautas de preocupações os ambientes escolares. Segundo Bastos (1991), as instituições de ensino devem educar mais pelo ambiente, reunindo comportamento, atitudes, práticas e conteúdos programáticos, surgindo uma nova relação professor/aluno, marcada pela relação de trabalho coletivo e participativo. Juntos, professores e alunos podem superar a dicotomia entre os teóricos que criam e os outros que aplicam, buscando a vi-

Janete Hruschka é mestrande em Engenharia de Produção (Universidade Federal Tecnológica do Paraná, Campus Ponta Grossa); linha de pesquisa: Gestão do Conhecimento e Inovação – Transferência de Tecnologia.



Fotos: Arquivo

são de conjunto das tendências tecnológicas, que elimina a fragmentação da aprendizagem.

Não se pode pensar tecnologia somente como resultado e produto, mas como concepção e criação; e assim são necessários não somente indivíduos capacitados para concebê-la, mas, sobretudo, a educação para prepará-los.

A presente proposta visa à aproximação da escola com o setor produtivo, através da união de interesses e competências, sendo o estudante o elo de ligação entre o corpo docente da instituição de ensino e a tecnologia praticada pela empresa. Novas tecnologia produzem ferramentas e máquinas mais modernas e eficazes.

### **Inovação Tecnológica**

Segundo Perussi Filho (2001), a geração e a sistematização do conhecimento desempenham um papel mais importante que outras formas tangíveis de fatores de produção: “o desenvolvimento tecnológico e principalmente a inovação, incorporados ao processo produtivo e/ou aos produtos, são essenciais para a manutenção da competitividade da empresa”. Para Barbieri (1990), num processo de mudança de determinada tecnologia é possível distinguir a inovação principal das inovações secundárias:

Os ambientes inovadores são a principal fonte de conhecimento organizacional. Para o sucesso de organização é preciso que o conhecimento relevante (produtos, modelos, processo), sofra recorrentes transformações entre o conhecimento tácito e explícito, atinja o nível organizacional e se integre às rotinas e processos da empresa (Perini 2002).

Para Lima (2004), a inovação tecnológica é um processo dinâmico no qual todos os envolvidos (pesquisadores, engenheiros, produtores, etc.) aprendem e, através das experiências, introduzem modificações em produtos e processos, numa contínua aprendizagem em toda a complexidade do sistema de inovação.



### **Inovação de Processo Tecnológico**

Segundo a OSD (1997/2004) uma inovação de produtos e processos tecnológicos compreende implantação de produtos e processos tecnologicamente novos ou que apresentem substanciais melhorias tecnológicas em produtos e processos. A inovação é considerada implantada se tiver sido introduzida no mercado (inovação de produto) ou usada no processo de produção (inovação de processo) e envolver uma série de atividades científicas, tecnológicas, organizacionais, financeiras e comerciais, inclusive investimento em novo conhecimento, que de fato levam, ou pretendem levar, à implantação de produtos ou processos tecnologicamente aprimorados.

### **Tipos de Inovação**

Segundo Reis (2004), a inovação incremental ocorre quan-

do é feita a introdução de qualquer tipo de melhoria em um produto, processo ou organização da produção dentro de uma empresa, sem alteração na estrutura industrial, mas com “o aperfeiçoamento de produtos ou métodos de fabricação que resultam em melhores acabamentos, melhor qualidade, funcionalidade acrescida”.

A assimilação de modernas tecnologias, que estão cada dia mais complexas, para Saenz e Capote (2002), não é um processo passivo, e também não é conseguido apenas com o treinamento do pessoal em empresas similares em outros países. É necessário preparar pessoal baseada no conhecimento e domínio em profundidade das leis e princípios básicos que sustentem as tecnologias e dos requisitos de disciplina tecnológica.

### **Transferência de Tecnologia**

O termo transferência de tecnologia possui várias definições, de acordo com o conteúdo e a finalidade das informações tecnológicas que estão sendo analisadas, segundo Valeriano (1998, *apud* Lima, 2004). Em um sentido estrito, a transferência de tecnologia ou de fornecimento de tecnologia, envolve a transferência de dados técnicos de engenharia do processo ou do produto, a metodologia do desenvolvimento tecnológico usada para sua obtenção. Matos (2002) caracteriza as etapas da transferência de tecnologia: a absorção, a adaptação, o aperfeiçoamento, a inovação e a difusão dos conhecimentos envolvidos. Para Barbieri (1990), “um importante elemento que contribui para o desenvolvimento de novas tecnologias é a transferência de tecnologia, entendida como um processo de assimilação dos conhecimentos produzidos em uma empresa por parte de outra”.

A busca constante por estar tecnologicamente atualizado tem determinado uma relação entre os que desenvolvem ou detêm a tecnologia com os que vão utilizá-la (BRASIL, 1994). Esse processo tem sido denominado de transferência de tecnologia. O conhecimento passa a ser o principal fator de inovação, e recurso importante para a competitividade das empresas. Assim aparece nas empresas a necessidade da prática de transferência de tecnologia, sendo uma das fontes para adquiri-la a cooperação universidade–empresa.

As dificuldades no processo de transferência de tecnologia, para Lima (2004), existem tanto entre países quanto nos casos de transferência da tecnologia entre as universidades, institutos e empresas. Esses fracassos ocorrem na transferência, visivelmente, quando a empresa não tem pessoal qualificado suficientemente para operacionalizar a tecnologia no processo produtivo ou quando há dificuldade na transmissão entre os produtores e os receptores da tecnologia, normalmente em face das diferenças de ambiente.





## Relação Universidade-Empresa

Para Segatto-Mendes (2001), a cooperação universidade-empresa representa um instrumento de pesquisa cooperativa entre instituições empresariais públicas e privadas com instituições de pesquisa e universidades, num esforço coletivo no sentido de desenvolver novos conhecimentos tecnológicos que servirão para ampliação dos conhecimentos científicos e para desenvolvimento e aprimoramento de novos produtos.

Tradicionalmente, o relacionamento universidade-empresa consistia em aproveitar os recursos humanos qualificados. Esse processo está sendo modificado e passando à agregação de novos conhecimento e tecnologias ao setor produtivo.

Para Perussi Filho (2001), um mecanismo de interação que tem sido usado por empresas é a cooperação com universidades e centros de pesquisas para produção de inovação na área de Pesquisa e Desenvolvimento (P&D). Esse mecanismo de cooperação possibilita às empresas criarem um sistema mais ágil e eficaz voltado para a inovação tecnológica e a criação de vantagem competitiva. De acordo com Segatto-Mendes (2001), as relações de interação entre universidade e empresa facilitam e melhoram a difusão e transferência de novos conhecimentos e, quando bem sucedidas, podem levar à criação de empregos e aumento de renda. Para Fiori (2000), “a integração Universidade/Empresa tem um papel decisivo no processo de estimular ações e mecanismos de acesso às informações tecnológicas que ensejarão uma progressiva transformação e melhorias na produção com base no desenvolvimento sustentável”. O aprendizado interativo leva à competência e criatividade para gerir problemas e soluções.

## Trabalho de Diplomação/Trabalho de Conclusão de Curso

Trabalhos de Diplomação (TD) ou Trabalhos de Conclusão de Curso (TCC) são alternativas de desenvolvimento de trabalhos, visando melhor aproveitamento dos conhecimentos adquiridos durante a graduação, como a aplicação direta nas empresas ou em razão de necessidade do setor empresarial, visando à aproximação da Escola com o setor produtivo. Com a união de interesses e competências, buscando a resolução de problemas existentes no setor produtivo e na sociedade, o TD deve ter características inerentes da academia e do mercado de trabalho no qual o aluno estará entrando.

Segundo Ugaya (2004), a sistemática do ensino por projeto para realização de TCC é única, em propiciando ao aluno desenvolver e aplicar conhecimentos, habilidades e técnicas. Num projeto, o aluno precisa processar conhecimentos, negociar e reportar resultados; demonstrar quais são as capacidades fundamentais para o bom exercício da profissão. O Projeto de Final de Curso (PFC) é considerado uma das disciplinas mais importantes do curso e tem obtido resultados muito bons, inclusive com a geração de patentes de produtos desenvolvidos dentro da disciplina.

De acordo com Silva et al (2004), um ponto que merece ser destacado é o fato de se exigir que os trabalhos de conclusão de curso sejam realizados em equipes, o que contribui na preparação para as atividades profissionais que serão exercidas pelos alunos, uma vez

que quando estiverem desenvolvendo suas atividades profissionais normalmente estarão trabalhando em equipes. Para Paiva (2004), “o Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) é uma oportunidade para os estudantes do último ano do curso de Engenharia integrem seus conhecimentos em uma pesquisa bibliográfica e na apresentação da solução prática de um problema de Engenharia”.

Para Duque (2004), “os temas para trabalhos de conclusão de curso advindos de questões da prática do dia-a-dia na produção têm sido um pouco melhor oportunizados como temas para estudos acadêmicos sob orientação de professores”. Os projetos de pesquisa estão voltados para demanda das questões tecnológicas presentes no dia-a-dia do setor produtivo.

Hruschka *et al* (2004), analisando os projetos de Trabalho de Diplomação, concluíram que o disposto tanto no projeto de curso quanto no regulamento de Trabalho de Diplomação vem sendo cumpridos e de forma mais acentuada no que se refere à busca de resolução de problemas, integrando os conhecimentos adquiridos ao longo do curso com as necessidades do setor produtivo e sociedade.

## **Metodologia**

Essa pesquisa foi realizada em uma empresa da região norte do Paraná e consiste em determinar nos Trabalhos de Diplomação dos Cursos Superiores de Tecnologia do Cefet/PR, Unidade de Cornélio Procopio, se a transferência de conhecimento e saberes na área de ensino tecnológico tem sido significativamente direcionado para a possibilidade de construção de conhecimento na formação profissional.

Um estudo exploratório desse material objetiva oferecer perfil dos Cursos Superiores de Tecnologia (CST) e de formação profissional, por meio de verificação histórica dos cursos, tendências dos trabalhos, concentrações de desenvolvimento dentro de empresas, relações institucionais de parceria universidade–empresa, compromisso com a formação acadêmica e relações com o mercado profissional.

Alguns questionamentos motivaram e levaram à reflexão sobre o desenvolvimento de TD ou TCC em parceria com as empresas, podendo destacar-se:

- Os projetos desenvolvidos apresentam utilidade prática dentro da empresa?

- Os projetos desenvolvidos junto às empresas apresentam algum tipo de inovação tecnológica?

A metodologia utilizada foi a pesquisa estruturada aplicada, aos supervisores dos TD nas empresas, e pesquisa documental, verificando o Projeto do Curso, o Regulamento de Trabalho de Diplomação do Cefet/PR, onde os projetos foram desenvolvidos. Foram analisados todos os regulamentos, e as respostas dos supervisores das empresas.

## **Resultados e Discussão**

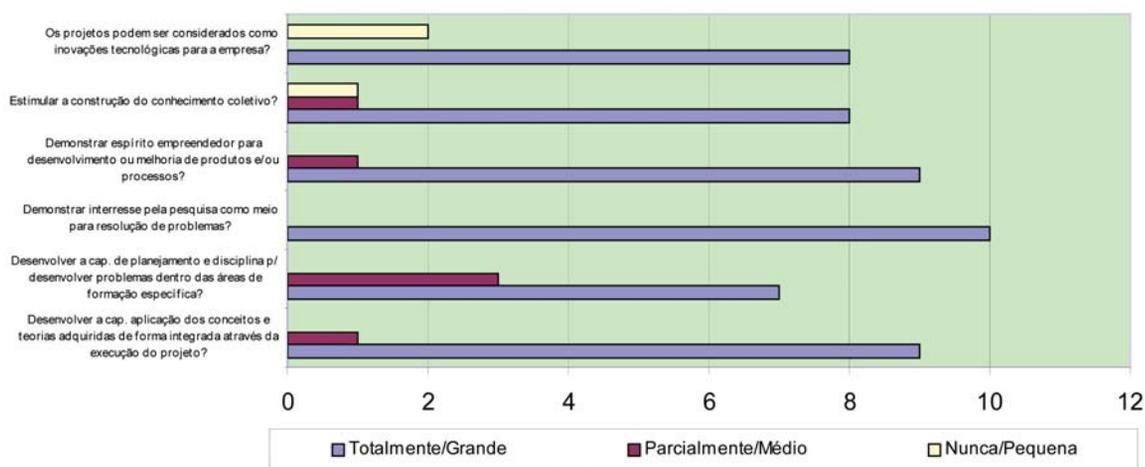
Foram realizadas dez entrevistas direcionadas aos supervisores de TD nas empresas. Os supervisores foram selecionados de acordo com projetos desenvolvidos num período de um ano, verificados na

Instituição de Ensino, num total de 15 projetos desenvolvidos em parceria com empresas, e envolvendo 22 alunos.

O gráfico abaixo mostra as respostas. No eixo das abcissas encontram-se os de TD desenvolvidos, tem-se no gráfico as respostas obtidas para cada pergunta. No eixo das ordenadas na questão 1, com 5 subitens, foi considerado a frequência com que o evento questionado ocorre, Totalmente; Parcialmente; Nunca. Nas questões 2 com as seguintes considerações: Grande; Médio; Pequeno.

No gráfico 1 a seguir, as 5 primeiras questões mostram os resultados dos subitens da questão 1, sobre o que o(s) aluno(s), ao longo do desenvolvimento do projeto de Trabalho de Diplomação junto à empresa, conseguiu/conseguiram. As respostas da empresa, mostram que estão sendo cumpridos os objetivos tanto dos projetos dos cursos, quanto do Regulamento de Trabalho de Diplomação para os CST:

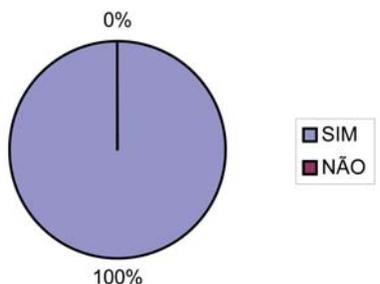
**GRÁFICO 1 - VISÃO DOS SUPERVISORES DE TD NA EMPRESA**



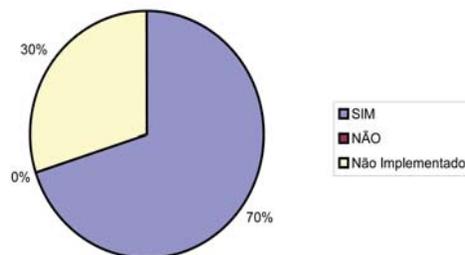
Fonte: Dados da pesquisa/2004

Os gráficos 2 e 3, mostram o aperfeiçoamento e utilidade prática dos projetos desenvolvidos.

**GRÁFICO 2 - O desenvolvimento de TD na empresa envolve as pessoas dos setores onde estão sendo desenvolvidos no sentido de buscar, de forma constante e sistemática, o aperfeiçoamento dos produtos e processos?**



**GRÁFICO 3 - O desenvolvimento de TD na empresa apresentou utilidade prática, viabilizando a melhoria de algum processo, produto ou serviço, proporcionando aumento da eficiência na produção, gerando uniformidade de produção, redução de custos e de desperdícios**



### Conclusão

No estudo em questão pôde-se verificar que as respostas apontam para a viabilidade de parceria entre instituições de ensino e empresas, buscando juntas a resolução de problemas existentes no setor produtivo através de desenvolvimento de TD, pois através de esforços coletivos inovações incrementais podem implantadas, visando melhorias de processos, produtos ou serviços.

Apesar de todos os projetos serem voltados para o aperfeiçoamento dos produtos/processos, observamos que duas respostas colocam que não são consideradas inovações tecnológicas, enquanto os outros respondentes indicaram que todos podem ser considerados. Praticamente todos os projetos implementados estimularam a construção do conhecimento coletivo. Houve compartilhamento de conhecimento, indicando a transferência de conhecimento entre as pessoas que participaram do desenvolvimento do projeto, viabilizaram melhorias de processos ou produtos, aumentando a eficiência na produção, reduzindo custos e desperdícios.

## Referências

- BARBIERI, J. C. *Produção e Transferência de Tecnologia*. São Paulo: Ática, 1990.
- BASTOS, J.A.S.L.A. *Cursos Superiores de Tecnologia: avaliação e perspectivas de um modelo de educação técnico profissional*. Brasília: Senete, 1991.
- BRASIL. Ministério da Ciência e Tecnologia. Programa de Apoio à capacitação Tecnológica da Indústria. *Transferência de Tecnologia*. Brasília: IBICT, UNIEMP, INPI, IPEN, 1994.
- Centro Federal de Educação Tecnológica do Paraná. *Proposta de Regulamento de Trabalho de Diplomação para os Cursos de graduação de Tecnologia do Sistema Cefet-PR*. Curitiba: Cefet-PR, 2001.
- DUQUE L. H. M. *Parceria Universidade / Empresa para o Ensino de Engenharia uma Proposta para a Região Sul do Estado do Rio de Janeiro. Anais do WCETE 2004 - World Congress on Engineering and Technology Education*, 14 a 17 de março de 2004. (CD-ROM)
- FIORI, J. A. *Gestão do Conhecimento Empreendedor*. Monografias Premiadas no 2º Concurso de Monografias sobre Relação Universidade/Empresa. Curitiba: IPARDES, IEL –PR, 2001.
- HRUSCKA, J. *et al.* *Trabalhos de Diplomação: Novo Mecanismo de Interação Universidade-Empresa. Anais do WCETE 2004 - World Congress on Engineering and Technology Education*, 14 a 17 de março de 2004. (CD-ROM)
- LASTRES, H. M. M. ; ALBAGLI, S. *Informação e Globalização na Era do Conhecimento*, Rio de Janeiro, Editora Campus Ltda. capítulo 5, 1999.
- LIMA, I. A. *Estrutura de Referência para a Transferência de Tecnologia no âmbito da Cooperação Universidade-Empresa: Estudo de Caso no Cefet-PR*. Florianópolis, 2004. 202 f. Tese (Doutorado em Engenharia de Produção) – Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção, Universidade Federal de Santa Catarina.
- MATOS, E. A. S. A. de. *O Processo de Transferência de Tecnologia Entre Universidade-Empresa: Uma Proposta de Metodologia de Negociação*. Curitiba, Dissertação (Mestrado em Tecnologia) – Programa de Pós-Graduação em Tecnologia, Cefet-PR, Unidade de Curitiba.
- ORGANIZATION for economic co-operation and development. *The measurement of scientific and technological activities: proposed guidelines for collecting and interpreting technological innovation data – “Oslo manual”*. Paris: OECD, 1997. Traduzido em 2004 sob a responsabilidade da Finep.
- PAIVA, C. F. E. *et al.* *O trabalho de conclusão de curso de engenharia civil como incentivador de ações sociais Engenharia, Sociedade e Ambiente. Anais do XXI Congresso Brasileiro de Ensino de Engenharia*. Brasília 2004. (CD-ROM)
- PERINI, F. A. B. *Gestão Estratégica de Tecnologia em uma Filial de Empresa Multinacional Diversificada: O caso Siemens*, Dissertação (Mestrado em Tecnologia) – Programa de Pós-Graduação em Tecnologia, Centro Federal de Educação Tecnológica do Paraná: 2002.
- PERUSSI FILHO, S. *Uma avaliação da contribuição das cooperações universidade-empresa e inter-empresas para a competitividade das empresas industriais do pólo tecnológico de São Carlos*, Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) – Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção, Escola de Engenharia de São Carlos, 2001.
- REIS, D. R. dos. *Gestão da Inovação Tecnológica*. Barueri, SP: Manole, 2004.
- SÁENZ, T W., e CAPOTE, E. G. *Ciência, Inovação e Gestão Tecnológica*, CNI/IEL/SENAI/ABIPTI, Brasília, 2002.
- SEGATTO-MENDES, A. P. *Teoria da Agência Aplicada à Análise de Relações entre os Participantes dos Processos de Cooperação Tecnológica Universidade - Empresa*, São Paulo, 2001. Tese (Doutorado em Administração) – Programa de Pós-Graduação em Economia, Administração e Contabilidade, Universidade de São Paulo.
- SILVA, A.P. *et al.* *As Pequenas e Médias Empresas e as Instituições de Ensino: Uma Parceria pelo Desenvolvimento Tecnológico e Industrial Cooperação Inter-Institucional e Parceria Universidade-Empresa. Anais do XXI Congresso Brasileiro de Ensino de Engenharia*. Brasília 2004. (CD-ROM)
- SILVA, L. E. B. ; MAZZALLI, L. *Parceria Tecnológica universidade – empresa: um arcabouço conceitual para análise da gestão dessa relação*. *Ciência Tecnologia e Inovação: Visões Estratégicas*. Disponível em: <http://www.mct.gov.br/CEE/Revista/Parceria11/03bambiniPDF> Acesso 17 de setembro de 2004.
- UGAYA, C.M. L.; *et al.* *Método de Gerenciamento do Projeto Final: Estudo de Caso no Curso de Engenharia Industrial Mecânica do Cefet-PR. Novas Tecnologias e Metodologias no ensino de Engenharia. Anais do XXI Congresso Brasileiro de Ensino de Engenharia* Brasília, 2004. (CD-ROM).

# O Ensino de Empreendedorismo em Cursos Técnicos

SALVE, Guilherme B.

Escola Técnica Federal de Palmas /TO

Palavras-chave: Ensino de Empreendedorismo, Estratégias, Experiências, Gestão de Negócios.

Guilherme B. Salve é mestre em Extensão Rural pela Universidade Federal de Santa Maria (UFSM). Ensina e pesquisa nas áreas de Empreendedorismo e Tecnologia da Informação (TI). Pesquisador associado à Rede Norte/Nordeste de Educação Tecnológica (REDENET).

Os Projetos dos Cursos podem ser encontrados no Cadastro Nacional de Cursos Técnicos (CNCT). <<http://siep.inep.gov.br/siep/owa/consulta.inicio>>. Ressalta-se que a primeira versão do projeto foi elaborada pela equipe de profissionais do Cefet/PR (UFTPR).

Os projetos dos cursos técnicos em Edificações e Informática da ETF de Palmas contemplam competências e habilidades relacionadas ao processo e comportamento empreendedor. O enfoque das competências é dado ao comportamento empreendedor, às oportunidades de negócio e ao desenvolvimento de Planos ou Projetos de Negócios (PN).

No momento em que assumiu o componente curricular denominado Empreendedorismo, o professor verificou que os projetos dos cursos eram consistentes e adequados ao aprendizado de empreendedorismo. A partir dessa avaliação, iniciou-se outra fase: a de encontrar estratégias adequadas ao ensino de empreendedorismo nos Cursos Técnicos em Informática e Edificações, além do entendimento dos setores de negócio da construção civil e informática.

As estratégias de ensino são caminhos adotados para que os estudantes desenvolvam habilidade e competência necessária à prática do empreendedorismo, propostas no projeto do curso e plano de ensino. Sendo a estratégia um caminho a ser seguido, geralmente existem muitas alternativas, em especial, para o ensino da componente supracitada, que não é simplesmente teórica, mas evidentemente prática. Cada professor adota o caminho que melhor se adapta às suas necessidades e que se relaciona diretamente com a forma de compreender aquela área do conhecimento, o setor produtivo e a rede de relacionamentos existentes, além dos recursos de ensino disponíveis.

Em relação ao ensino do empreendedorismo, Malheiros (2005) salienta que,

é necessário adotar metodologias próprias, diferentes das adotadas para o ensino convencional. Assim, é necessária uma abordagem andragógica e fundamentada no “aprender fazendo”, que utilize técnicas como oficinas, modelagem, estudos de caso, metáforas e dinâmicas. Por isso, também o professor precisa se reconfigurar, tornando-se muito mais um incentivador e condutor de atividades do que alguém que dita procedimentos padrões. É necessário que também o professor seja empreendedor.

Ensinar empreendedorismo em cursos técnicos depende de uma estratégia adequada, pois existem especificidades para essa modalidade de ensino. Ensinar empreendedorismo em um curso de graduação em gestão, por exemplo, é bastante diferente se comparado ao ensino em cursos técnicos de outras áreas que não a de administração. Em primeiro lugar, o foco principal do projeto dos cursos de Informática e de Edificações não é o desenvolvimento de habilidades de gestão e empreendedoras e sim habilidades técnicas e científicas. Outra diferença é a bagagem gerencial significativa adquirida pelos estudantes ao longo do curso de graduação em gestão, o que não ocorre em cursos técnicos. O terceiro ponto é a necessidade de o curso técnico estar voltado para o mundo do trabalho muito mais do que o bacha-

Divulgação ETF Palmas



relado, o que demanda um enfoque mais prático do que **teórico**.

Assim, as especificidades dos cursos técnicos devem ser consideradas para que ocorra o desenvolvimento adequado das competências empreendedoras. Em busca de aproveitar as oportunidades e vencer os desafios, em julho de 2003, propôs-se o projeto intitulado “Desenvolvimento da metodologia de ensino e aprendizagem das componentes de gestão e empreendedorismo ministradas na ETF – **Palmas**”, que foi aprovado nas instâncias legais e necessárias para o seu desenvolvimento. O Projeto visava em primeiro lugar, aprimorar o material de estudo e ensino de empreendedorismo, haja vista que a ETF Palmas iniciava suas atividades e ainda não havia tido tempo hábil para tal realização.

Após dois anos de trabalho que envolveu os estudantes, professores e técnicos administrativos, os resultados apareceram. O primeiro lugar onde se observou a melhoria foi na biblioteca. No início do ano de 2003, contava-se com dois livros e oito exemplares com títulos diretamente relacionados ao empreendedorismo. Hoje, a biblioteca conta com 13 títulos de livros e 52 exemplares úteis para essa área do conhecimento, além do acervo de gestão que está diretamente relacionado ao tema.

Outro avanço significativo se deu com a criação da biblioteca virtual da ETF Palmas. Uma solução simples que propicia o acesso vinte e quatro horas por dia ao banco de dados criado pelo professor. No endereço <http://lab.etfto.gov.br/~bizarro/empreendedorismo/> os estudantes podem acessar o site (sítio) da componente curricular “empreendedorismo”. Atualmente existe cerca de trinta arquivos disponibilizados. Os principais são os textos em formato eletrônico provenientes das mais variadas fontes, em especial da rede mundial de computadores. Também se encontram disponibilizados os slides criados e editados no aplicativo Microsoft Power Point® que versa sobre cada aula ministrada.

Outro recurso importante é a utilização de vídeos que abordam temas de empreendedorismo. Os documentários visuais são imprescindíveis, pois tratam ao mesmo tempo do comportamento empreendedor e das técnicas de elaboração de PN, com riqueza de detalhes motivante para os estudantes. Uma fonte importante de vídeos é o programa Negócios e Soluções produzido pelo Sebrae/SP. Fruto de uma parceria entre o Sebrae/SP e a TV Cultura, o programa é uma conversa com o proprietário de uma pequena empresa, mostrando as conquistas e os problemas na condução dos negócios. Na ETF dispõe-se de projetor de *slides* que pode ser conectado a um computador e assim executar os vídeos a partir do site [http://www.sebraesp.com.br/topo/produtos/programas/negocios\\_e\\_solucoes/](http://www.sebraesp.com.br/topo/produtos/programas/negocios_e_solucoes/). Os programas versam sobre temas importantes tais como: início de um novo negócio, plano de negócio, pesquisa de mercado, entre outros.

A metodologia de ensino, como dito anteriormente, busca integrar o comportamento empreendedor, a identificação e aproveitamento de oportunidades e o desenvolvimento de Projetos de Negócios. Os PN são instrumentos essenciais para o sucesso dos negócios, por isso os estudantes são incentivados a arquitetar um Projeto de Negócios como parte significativa do aprendizado e avaliação.

No início do curso são formadas diversas equipes para desenvolvimento dos PN. Cada equipe deve possuir de três a cinco pessoas

O bacharelado não é totalmente voltado ao mundo do trabalho, entretanto é recomendável dar significado prático ao ensino de empreendedorismo.

O projeto pode ser encontrado em <http://lab.etfto.gov.br/~bizarro>. O projeto foi desenvolvido como parte da exigência para trabalhar no regime de Dedicção Exclusiva (DE).



Arquivo

de acordo com as orientações do Prêmio Técnico Empreendedor. Os estudantes são estimulados a participar do Prêmio como forma de inserção em um sistema competitivo e comparativo, que incentiva os estudantes através de premiações e reconhecimento. Segundo MEC/Sebrae (2004), o Prêmio Técnico objetiva,

Estimular, reconhecer, premiar e divulgar as atividades de empreendedorismo desenvolvidas pelos alunos dos cursos técnicos das Instituições Federais de Educação Tecnológica – IFET's e dos Centros de Educação Profissional atendidos pelo PROEP. Essas práticas empreendedoras caracterizam-se como soluções técnicas e tecnológicas com viabilidade de se transformar em “negócio” pelos alunos, apresentadas por um Projeto, sob a orientação dos professores, e que comprovadamente contribuam com o processo de desenvolvimento sócio-econômico de suas comunidades.

No ano de 2004 a ETF Palmas participou do concurso com seis projetos. Ressalta-se que esses foram os únicos projetos apresentados pelo universo de organizações de ensino atuantes no Estado do Tocantins.

Na etapa regional ocorrida no final do ano de 2004, dois dos seis PN foram classificados entre os três melhores da Região I, que era composta pelas (IFET) e Centros localizados nos Estados do Maranhão, Tocantins, Pará, Amazonas, Roraima, Rondônia, Amapá e Acre.

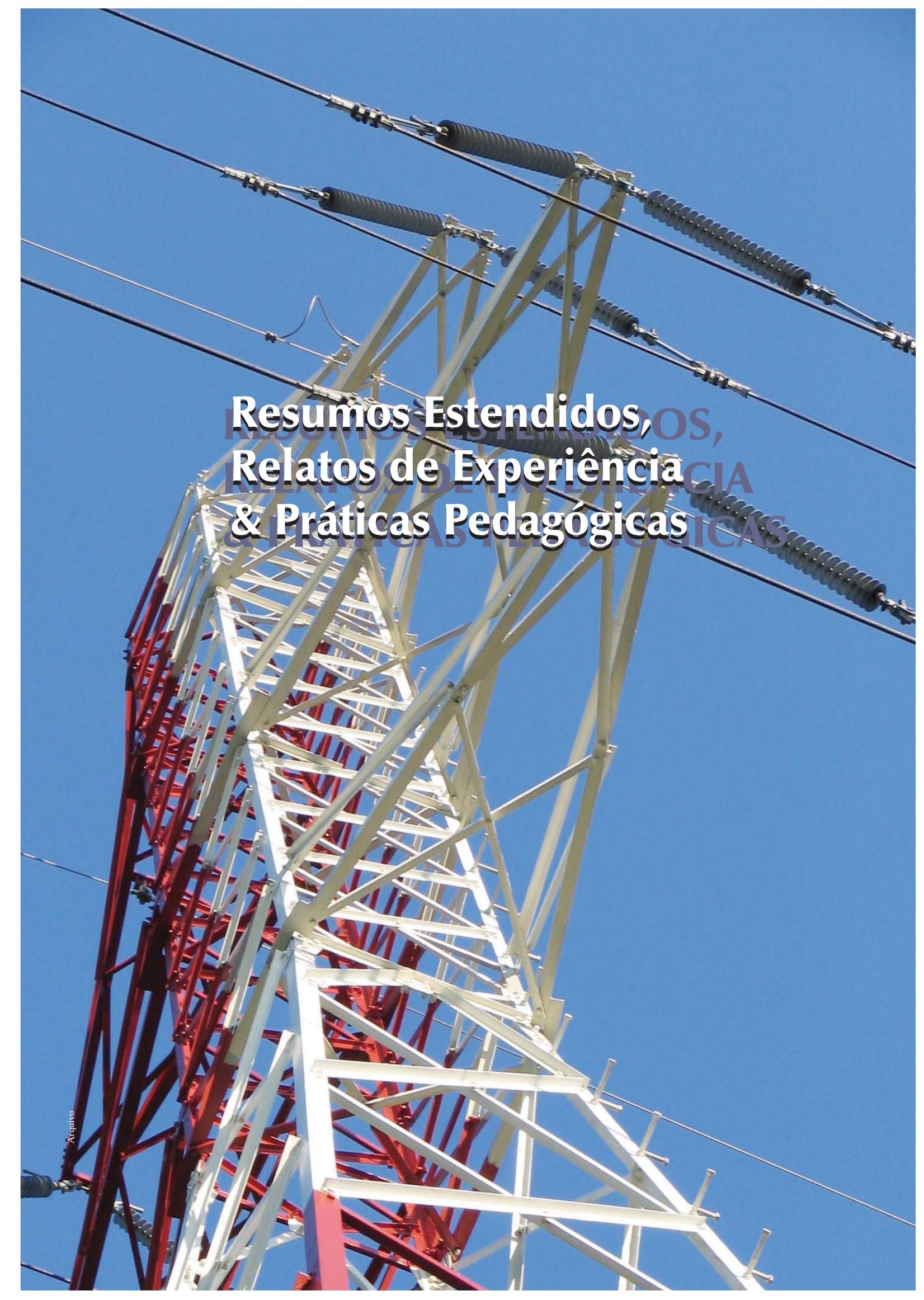
O primeiro PN foi elaborado pela equipe denominada <B@co.com> e tratava da constituição de uma empresa no setor de compras virtuais, que pretende facilitar e agilizar as compras domésticas, disponibilizando um serviço para efetuação dessas compras via Internet. O segundo PN foi elaborado pela equipe chamada Freecom.SA, e objetivava formar uma empresa localizada na região central de Palmas, no setor de comércio varejista do ramo de informática, vendendo computadores, componentes, periféricos, softwares e jogos para PC. Além disso, a organização prestará assistência técnica em todos os tipos de equipamentos da área de informática.

As estratégias de ensino e os recursos disponibilizados aos estudantes foram essenciais em direção a esse sucesso. No sentido de uma melhoria no processo de ensino e aprendizagem, recomenda-se proporcionar condições para que ocorra a continuidade do processo empreendedor, e em uma etapa avançada, até a implantação mesma dos PN elaborados pelos estudantes, pois algumas equipes demonstram potencial e aptidão para dar continuidade a esse processo. Nesse sentido, como propulsor da primeira etapa do processo empreendedor, o Prêmio Técnico é importante, porque possibilita reconhecimento aos estudantes e demonstra para os mesmos que o desenvolvimento dos PN, apesar de ser uma atividade intensa e cheia de obstáculos, é gratificante e significativa.

Na fase de implantação dos PN poder-se-á proporcionar incentivo na criação de um hotel tecnológico ou de uma incubadora de empresas na ETF. Outro caminho recomendável é a apresentação dos PN às incubadoras já existentes na região. Em grande medida, o estímulo ao ensino do empreendedorismo está colocado para a ETF Palmas e todas as organizações preocupadas com o desenvolvimento socioeconômico e a inovação tecnológica.

## Referências

- MALHEIROS, R. DE C. DA C. Um mundo de idéias e oportunidades. Portal do Empreendedor. Entrevista concedida a Lúcio Lambranco. Disponível em <<http://www.empreendedor.com.br/ler.php?cod=284>> Acessado em: 06 de agosto de 2005.
- MEC/SEBRAE - EDITAL 01/2004. Disponível em: <<http://www.mec.gov.br/semtec/>>



**Resumos Estendidos,  
Relatos de Experiência  
& Práticas Pedagógicas**

# Implantação de Sistema de Gestão da Qualidade em Alambiques de Cachaça Mineira

GUIMARÃES, Angela M. F.

Centro Federal de Educação Tecnológica de Minas Gerais

Fotos: Divulgação Cefet/MG



*Moagem da cana*



*Engarrafamento*



*Canavial*

A metodologia pedagógica do Curso Superior de Tecnologia em Normalização e Qualidade Industrial (TNQI) do Cefet/MG, como forma de incrementar a multidisciplinaridade, propicia e incentiva a utilização de atividades didáticas extraclasse, tais como trabalhos de aplicação realizados no contexto das atividades profissionais, promovendo também a integração escola/empresa. Esse tipo de atividade vem sendo utilizado rotineiramente em várias disciplinas. Seja exemplo o trabalho de um grupo de alunos da disciplina Processos Industriais, no decorrer do ano de 2002. Sob a orientação da prof<sup>a</sup>. Ângela de Mello Ferreira Guimarães, esse grupo desenvolveu trabalho prático em um alambique de cachaça artesanal, no município de Belo Vale, Minas Gerais. O trabalho teve como objetivo inicial a elaboração de um plano de controle do processo de produção da cachaça e chamou a atenção do presidente da Comec — Associação das Empresas Exportadoras de Cachaça, também proprietário do alambique visitado. A partir dessa experiência bem sucedida surgiu a idéia, por parte do grupo do Cefet/MG e dos associados da Comec, de elaborar um projeto e firmar um convênio de parceria técnica para que o trabalho tivesse continuidade e fosse expandido para todos os alambiques associados, já que havia interesse em produzir um *blend* para exportação a partir das várias marcas de cachaça produzidas pela Comec. Com o apoio da coordenação do curso de TNQI foi elaborado um projeto, financiado com recursos da Agência de Promoção das Exportações (Apex), através da Associação Brasileira de Bebidas (Abrabe), dentro do Programa Brasileiro de Desenvolvimento da Cachaça (PBDAC).

O projeto foi desenvolvido durante nove meses, no ano de 2002, coordenado pela Professora Ângela de Mello Ferreira Guimarães. Contou com a participação dos alunos do TNQI Silvana Nascimento Divino, Marcelo M. Braga, Wander S. Luz, Selma Araújo Pedrosa Fernandes, Pedro Soares dos Santos; da coordenação do curso; e de alguns consultores contratados externos ao Cefet/MG. Foi um projeto piloto, de caráter pioneiro, em que os alunos puderam utilizar as técnicas de gerenciamento, trabalhadas em sala de aula, para elaborar um plano de controle para o processo de fabricação da cachaça dos alambiques participantes. A implantação do projeto visou a padronização do processo de fabricação desde o plantio da cana-de-açúcar até o engarrafamento, passando pela diminuição do desperdício da matéria-prima, pelo controle da qualidade do processo e do produto; pelo reaproveitamento dos resíduos e subprodutos; e pela criação de critérios de aceitação para alguns itens de qualidade do produto e processo de

fabricação da cachaça. Cumpre salientar que o tradicional processo artesanal que confere à cachaça mineira um sabor especial que a diferencia da cachaça produzida pelo processo industrial de grande escala não foi descaracterizado. Além disso, o projeto objetivou também a melhoria do nível de capacitação do pessoal envolvido com o processo de fabricação, através de cursos, reuniões programadas e visitas técnicas feitas pelos alunos e pela coordenadora do projeto. Consultores externos, da Unicamp e UFLA, foram contratados para treinamento dos fabricantes na área de tecnologia de fabricação de cachaça de alambique, análise sensorial e produção de cana-de-açúcar.

Os associados juntamente com os alunos do Curso TNQI do Cefet/MG definiram a política, missão e visão da Comec, e também um planejamento estratégico. A primeira fase dos trabalhos consistiu na elaboração de um diagnóstico detalhado através de visitas técnicas envolvendo todos os alambiques associados. Nessa fase, foi feito o levantamento das condições de trabalho, infraestrutura, controle do processo e do produto, controle de qualidade, equipamentos, organização, ordenação e treinamento de funcionários. Buscou-se levantar os pontos fortes e os pontos que necessitavam de melhoria para assegurar a qualidade da cachaça nos quesitos produtividade, qualidade intrínseca, atendimento, custo, moral e segurança. Com base nos dados do diagnóstico, foi preparado um relatório com levantamentos estatísticos e apresentação de sugestões de melhoria. Para auxiliar os produtores, foram elaborados procedimentos, normas, critérios de aceitação, planilhas de controle e também um manual de boas práticas de fabricação de cachaça. Todas as unidades envolvidas elaboraram um plano de ação para corrigir os pontos fracos levantados no diagnóstico.

É bom salientar que essa iniciativa foi pioneira no Estado de Minas Gerais tem representado um avanço importante e uma quebra de paradigma no controle de processos artesanais de fabricação de cachaça de alambique. Todas as atividades desenvolvidas foram muito importantes para o crescimento dos alunos, que além de aplicar as técnicas gerenciais estudadas nas diversas disciplinas do curso de TNQI, tiveram que desenvolver habilidades para sensibilizar e conscientizar os produtores e funcionários dos alambiques para a necessidade da padronização e do controle do processo para assegurar a qualidade do produto, sem, todavia, desvalorizar as práticas tradicionais.

A implantação desse sistema de qualidade teve uma repercussão muito importante entre outras associações de fabricantes de cachaça artesanal mineira.

Essa experiência ímpar serviu de motivação para outros grupos de trabalho da disciplina Processos Industriais, do Curso TNQI do Cefet/MG, que posteriormente desenvolveram trabalhos semelhantes em setores onde ainda não há tradição de implantação de sistemas de gestão de qualidade, tais como construção civil, fazendas de criação de avestruz, postos de gasolina, dentre outros.



*Dornas de fermentação do caldo de cana*



*Curso de produção de cana-de-açúcar*



*Alambiques de cobre utilizados para destilar a cachaça*

# Incubadora de Empresas e a Prática Empreendedora

FONSECA, Fernanda C. C.

## Centro Federal de Educação Tecnológica de Minas Gerais

As incubadoras de empresas se apresentam, no cenário atual, como um mecanismo de incentivo e estímulo à prática do empreendedorismo e da inovação. Não obstante essa realidade, o Cefet/MG está buscando a cada dia ampliar suas ações de fomento à criação de novos negócios, seja apoiando as ações da Nascente, sua incubadora de empresas, ou prospectando novas parcerias através do estreitamento dos laços com o meio empresarial.

No Cefet/MG, a trajetória de desenvolvimento de uma das empresas incubadas, a Tecla Automação de Sistemas Ltda., demonstra claramente como o papel da incubadora, enquanto agente indutor de inovações e novos negócios, é importante e contribui para o crescimento da instituição, seja através das ações de estímulo à cultura empreendedora ou do aumento no número de oportunidades disponibilizadas a alunos e professores para que possam testar os conhecimentos adquiridos, o que gera bons resultados para a instituição no que tange ao ensino e à pesquisa, bem como às suas diversas áreas de atuação.

### A Trajetória da Inovação

O projeto que deu origem à principal inovação da Tecla Automação de Sistemas, um “fatiador de frios automatizado com balança”, foi concebido a partir da participação dos alunos na Mostra Específica de Trabalhos e Aplicações (META) realizada no Cefet/MG no ano de 2000. O grupo de cinco alunos do curso de eletrônica se organizou, a partir de competências técnicas, para desenvolver um protótipo de balança para apresentação na Mostra. A demonstração do projeto despertou a atenção de integrantes da equipe da incubadora que os abordou e lançou o desafio para apresentarem uma proposta de inovação para o processo seletivo do Programa de Pré-Incubação.

A percepção de um dos integrantes da equipe sobre o problema com o processo de fatiamento e pesagem de frios em padarias incentivou o grupo a apresentar uma proposta para desenvolvimento de um fatiador de frios acoplado em uma balança.

Em fevereiro de 2001 o grupo ingressou na incubadora e os alunos participaram de uma série de cursos de capacitação sobre Plano de Negócios, Empreendedorismo e Gestão Empresarial, enquanto desenvolviam, em paralelo, a parte técnica do projeto em parceria com professores do Cefet/MG.

Com a idéia devidamente protegida e um protótipo em vias de finalização, em janeiro de 2002, o processo de pré-incu-

O Programa de Pré-Incubação visa apoiar o desenvolvimento de novos negócios a partir da capacitação empreendedora e do desenvolvimento técnico/tecnológico de novos produtos e processos.



bação foi encerrado e a empresa, já constituída, ingressou no programa de residência da Nascente.

A partir da fase de incubação a empresa passou a desenvolver novos produtos e serviços. No período correspondente a três anos, entre 2002 e 2005, a Tecla criou dez novos produtos, sendo que desses, seis, foram desenvolvidos sob encomenda e, quatro, para comercialização da própria empresa. A Tecla também realiza treinamentos em parceria com o Centro Tecnológico de Eletrônica (Cetel) e desenvolve diversos projetos na área de eletrônica para pequenas, médias e grandes empresas.

A empresa ainda tem muito espaço para crescer e por isso busca se aperfeiçoar constantemente, seja participando de cursos de capacitação tecnológica e de gestão, ou ampliando suas parcerias dentro da própria incubadora e com empresas externas.

Hoje, a Tecla Automação de Sistemas é apresentada pela Nascente como um modelo que representa as possibilidades existentes no trabalho das incubadoras de empresas, no que tange à disseminação da cultura empreendedora e ao potencial dos alunos que se formam em instituições técnicas como os Cefet. O exemplo da Tecla estimula alunos que, atentos à nova realidade do mercado de trabalho, buscam não só desenvolver negócios inovadores como também praticar ações empreendedoras. Muitas instituições já perceberam que o incentivo a ações dessa natureza pode ser o caminho para disseminação da cultura de inovação e geração de novos conhecimentos. Nesse sentido, o apoio da instituição, através da incubadora de empresas, tem se apresentado como a alternativa ideal para que esses alunos testem suas idéias e aprendam com os próprios erros, para que, em um futuro próximo, transformem projetos técnicos em verdadeiras inovações de mercado.

# CONTATOS

## Contatos

ES

### LOGÍSTICA DA MANUTENÇÃO: UMA VANTAGEM COMPETITIVA

José Alexandre de Souza Gadioli  
gadioli@cefetes.br; gadioli@superig.com.br

Centro Federal de Educação Tecnológica do Espírito Santo  
Av. Vitória, 1729- Jucutuquara  
Vitória /ES CEP: 29040-333  
Telefone: 27 3331-2100  
Fax: 27 3331-2222  
Home Page: www.cefetes.br

MA

### ÉTICA EMPRESARIAL E PROFISSIONAL

Jairo Ives de Oliveira Pontes  
jairo\_slz@yahoo.com.br

Centro Federal de Educação Tecnológica do Maranhão  
Av. Getúlio Vargas, 4- Monte Castelo  
São Luís /MA CEP: 65025-001  
Telefone: 98 218-9002  
Fax: 98 218-9001  
E-mail: coplan@cefet-ma.br  
Home Page: www.cefet-ma.br

MG

### IMPLANTAÇÃO DE SISTEMA DE GESTÃO DA QUALIDADE EM ALAMBIQUES DE CACHAÇA MINEIRA

Angela de Mello Ferreira Guimarães  
angelamello@des.cefetmg.br

### INCUBADORA DE EMPRESAS E A PRÁTICA EMPREENDEDORA

Fernanda Cristina Costa Fonseca  
fernanda@nascente.cefetmg.br

Centro Federal de Educação Tecnológica de Minas Gerais  
Av. Amazonas, 5253- Nova Suíça  
Belo Horizonte/MG CEP: 30480-000  
Telefone: 31 3319-5006/5007  
Fax: 31 3319-5009  
E-mail: gabinete@adm.cefetmg.br  
Home Page: www.cefetmg.br

### UNIDADE DE TRATAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS NA PERSPECTIVA DA GESTÃO MUNICIPAL

Neuza Evangelista Pereira Rocha  
neuzarocha@uai.com.br  
Luiz A Ávila

Centro Federal de Educação Tecnológica de Ouro Preto  
Rua Pandiá Calógeras, 898- Bauxita  
Ouro Preto/MG CEP: 35400-000  
Telefone: 31 3559-2111 / 3559-2112  
Fax: 31 3551-5227  
E-mail: gabinete@cefetop.edu.br  
Home Page: www.cefetop.edu.br

PB

### O CLIENTE INTERNO COMO PRINCIPAL PARCEIRO DE UMA ORGANIZAÇÃO

Juliana da Costa Santos  
jullycs@zipmail.com.br  
Maria Luiza da Costa Santos  
mluizacs@gmail.com.br

Centro Federal de Educação Tecnológica da Paraíba  
Av. 1º de Maio, 720- Jaguaribe  
João Pessoa /PB CEP: 58015-905  
Telefone: 83 208-3000  
Fax: 83 241-1434/ 241-4407/ 241-4293  
E-mail: cefetpb@cefetpb.edu.br  
Home Page: www.cefetpb.edu.br

PR

### GESTÃO DA INCUBAÇÃO DE PROJETOS DE EMPRESAS NO HOTEL TECNOLÓGICO

Márcio Jacometti  
mjacometti@cp.cefetpr.br  
Glória Alfredo da Cruz  
glorinha@cp.cefetpr.br

### TRANSFERÊNCIA DE TECNOLOGIA: TRABALHOS DE DIPLOMAÇÃO COMO MECANISMO DE INTERAÇÃO ENTRE UNIVERSIDADE E EMPRESA

Janete Hruschka  
janete@cp.cefetpr.br  
João Luiz Kovaleski,

kovaleski@pg.cefetpr.br  
Sérgio Augusto O. da Silva  
augus@cp.cefetpr.br

Universidade Federal Tecnológica do Paraná  
Campus Cornélio Procópio  
Av. Alberto Carazzai, 1640- Centro  
Cornélio Procópio /PR CEP: 86300-000  
Telefone: 43 524-1545  
Fax: 43 524-4040  
E-mail: gadir@cp.cefetpr.br  
Home Page: www.cp.cefetpr.br

TO

O ENSINO DE EMPREENDEDORISMO  
EM CURSOS TÉCNICOS

Guilherme Bizarro Salve  
guibs@etfto.gov.br; guilhermesalve@yahoo.com.br

Escola Técnica Federal de Palmas  
AE 310 SUL, AV NS 10, S/N, Centro  
Palmas /TO CEP: 77021-090  
Telefone: 63 225-1205  
Fax: 63 225-1309  
E-mail: direcao@etfto.gov.br  
Home Page: www.etfto.gov.br

