

**Resultados da Lei de Informática - Uma Avaliação**  
**Parte 3 - Ações nas Instituições de Ensino Pesquisa**

**Centro Federal de Educação Tecnológica do Paraná**

## Ações das Instituições de Ensino e Pesquisa e a Lei de Informática

### 1. Resumo

O artigo enfoca o papel desempenhado pela Cooperação Universidade-Empresa na sociedade moderna, no sentido de compartilhar recursos, somar competências, dividir riscos e a fundamental importância do apoio de recursos financeiros, em particular da Lei de Informática, nos projetos de pesquisa e desenvolvimento. Os benefícios mais visíveis obtidos pela universidade no estabelecimento de parcerias estão em um maior conhecimento da realidade técnica, econômica e social, e sua incorporação nos currículos dos cursos, bem como a contribuição para a transformação e atualização tecnológica dos ambientes da Instituição. Para a empresa representa a oportunidade de encontrar na universidade respostas para seus problemas tecnológicos e conseqüentemente melhoria da qualidade de produtos e processos, e a sua modernização, e aumento da competitividade. O exemplo do CEFET-PR tem uma trajetória de 9 anos de apoio continuado da Lei de Informática para o desenvolvimento de projetos. Atualmente o CITEC-Centro de Inovação Tecnológica do CEFET-PR, em face ao novo contexto da Lei e da própria dinâmica do mercado, diminuiu o valor dos recursos recebidos a partir dos projetos apoiados pela Lei de Informática, mas mantém condições de buscar novas áreas de atuação e de ampliação. Significa que, embora a Lei de Informática não seja a única responsável pela estrutura de pesquisa e desenvolvimento no CEFET-PR, muito contribuiu e continua a ser responsável pela sua implantação e antecipação de sua criação.

Palavras chave: Cooperação Universidade-Empresa, Projetos de P&D, Lei de Informática.

### 2. Cooperação Universidade-Empresa-Comunidade no CEFET-PR

A expansão do Centro Federal de Educação Tecnológica do Paraná (CEFET-PR), em toda a sua trajetória tem sido marcada por uma forte interação com a comunidade e em particular com o setor industrial.

A necessidade de atender ao atual contexto social, técnico e econômico influenciados pela questão da globalização, da tecnologia, da inovação e do clamor da sociedade quanto à utilização de recursos de forma sustentada, fez com que o CEFET-PR buscasse fazer da cooperação com os segmentos empresariais e comunitários um instrumento de apoio para o desenvolvimento tecnológico regional das comunidades onde está inserido e um meio de fortalecimento dos potenciais existentes.

A exemplo da maioria dos processos, a cooperação universidade, empresa e comunidade não ocorrem de um momento para outro e, nessa construção contínua, o sistema CEFET-PR, ao longo dos últimos 25 anos, tem avançado no sentido de trabalhar com os mais diferentes estágios da cooperação, desde interações tênues até grandes projetos de alta tecnologia.

A abrangência e a intensidade desta cooperação constituem-se em um dos principais referenciais que credenciam o CEFET-PR como uma verdadeira universidade tecnológica.

O CEFET-PR acredita que a cooperação entre os ambientes educacionais, as empresas e a comunidade é um processo em evolução no contexto de um desenvolvimento inevitável, e a sua institucionalização com estrutura dedicada permite que as competências existentes se desenvolvam de forma organizada e sejam mais bem aproveitadas.

A instituição tem procurado manter uma postura pró-ativa no sentido de incentivar e criar mecanismos que favoreçam as parcerias na troca de conhecimento, tecnologias, idéias e, principalmente, no compartilhamento de resultados, permitindo assim que cada vez mais a cooperação se torne efetiva e a Instituição cumpra sua missão de organização comprometida com o desenvolvimento regional e a melhoria da qualidade de vida de seus cidadãos.

Nesse sentido os projetos realizados a partir do ano de 1994 e apoiados pela Lei de informática, têm tido papel importante no desenvolvimento de tecnologias e na contribuição para que empresas do Estado do Paraná sejam mais competitivas.

### 3. Pesquisa, Desenvolvimento e Inovação e a Contribuição da Lei de Informática - “de Oficina de apoio a Centro de Desenvolvimento de Tecnologia”

O CEFET-PR passou de oficina de apoio a centro de desenvolvimento de tecnologia tendo como grande impulsionador os projetos apoiados pela Lei de Informática. Historicamente na área de serviços tecnológicos especializados e não rotineiros, o CEFET-PR tem utilizado os laboratórios e equipamentos das mais diferentes áreas para atender as seis regiões do estado do Paraná em que está inserido (Campo Mourão, Cornélio Procopio, Curitiba, Medianeira, Pato Branco e Ponta Grossa).

Empresas de sucesso nasceram de serviços que a Instituição oferecia e permitiram impulsionar bons negócios. A prestação de serviços na década de 70 predominava em processos de usinagem, fundição e

reparos em metalurgia, projetos elétricos e eletrônicos, decorações e edificações DIPET(2003).

Em 1982 iniciam-se os trabalhos de produção de móveis escolares, recuperação de motores elétricos, produção de peças em ferro fundido para a indústria, e construção de máquinas para musculação tipo “Hércules”.

No ano de 1984 o setor de Serviços Tecnológicos tem um marco significativo ao passar a atuar não somente com a indústria, mas também para com o setor comunitário através do serviço de manutenção de bengalas para pessoas portadoras de deficiência visual.

Apartir de 1990 o CEFET-PR passou também a fabricar as bengalas com padrões estabelecidos, fazendo a doação de bengalas articuladas para instituições nacionais e internacionais até os dias de hoje. Oferece, ainda, outros serviços de manutenção de acessórios para deficientes visuais, tais como máquinas e impressoras braille, regletes, sorobã e canetas óticas DIPET(2003).

A partir de meados da década de 90, a área foi fortemente incrementada com a criação e estruturação de núcleos de pesquisa e desenvolvimento, atualmente reunidos, formando o Centro de Inovação Tecnológica do CEFET-PR.

Com os incentivos gerados pela Lei da Informática, a partir do ano de 1994, cresceram significativamente as demandas não mais somente por serviços tecnológicos, mas também por projetos de pesquisa e desenvolvimento de alta tecnologia. A partir de então a instituição passou a ser considerada referência no desenvolvimento de projetos e serviços tecnológicos atendendo às empresas de todos os portes, nacionais e multinacionais, e também futuros empreendedores. No período de 2000 a 2003, atendeu a mais de 15.000 solicitações de empresas entre projetos e serviços tecnológicos DIREC(2003).

#### **4. CITEC – Centro de Inovação Tecnológica do CEFET-PR**

O Centro de Inovação Tecnológica do CEFET-PR (CITEC) implementado a partir da contribuição decisiva da Lei de Informática disponibiliza conhecimento tecnológico e científico, colocando-o a serviço da sociedade, contribuindo para a interação universidade-empresa e setores industriais e de prestação de serviços tecnológicos.

Fundado em 1998 (com o nome de Centro de Pesquisa e Desenvolvimento em Tecnologia de Telecomunicações - CPDTT), tem sua história iniciada no ano de 1994, apoiado principalmente por projetos desenvolvidos em parceria com empresas beneficiárias da Lei de Informática, e hoje acumula significativa experiência no desenvolvimento de pesquisas e projetos relacionados à automação, telecomunicações, microeletrônica, desenvolvimento de produtos e gestão de tecnologia e inovação GEREC (2003).

Esta experiência é oferecida às empresas na forma de consultorias técnicas, treinamento em áreas específicas e desenvolvimento de produtos e processos de alto teor tecnológico.

Fundamentalmente o CITEC tem como objetivos:

- Pesquisa de base ou aplicada, pesquisa e desenvolvimento de novos produtos
- Desenvolvimento em parceria com empresas
- Prestação de serviços tecnológicos
- Treinamento para alunos, professores e profissionais da comunidade empresarial

#### **4.1 Laboratórios do CITEC**

CITEC é composto por seis laboratórios com a seguinte especificidade:

##### **• NuPES - Núcleo de Pesquisa em Engenharia Simultânea**

O NuPES é constituído por um grupo de professores do CEFET-PR e alunos estagiários de cursos de Engenharia e Tecnologia, cuja visão é a de ser um centro de referência para a utilização e disseminação dos princípios e práticas da Engenharia Simultânea. Esta é uma sistemática de trabalho, introduzida no meio industrial e acadêmico no final da década de 80, que consiste em integrar as diversas áreas do conhecimento relacionadas com o desenvolvimento de produtos, desde a Engenharia, propriamente dita, até atividades como marketing, vendas, fabricação e assistência técnica. O objetivo maior da Engenharia Simultânea é reduzir prazos e custos de desenvolvimento de novos produtos, além de alcançar novos níveis de qualidade.

A missão do NuPES é estabelecer parcerias estratégicas com a comunidade industrial para a pesquisa, formação e serviços relacionados ao desenvolvimento de produtos e processos de teor tecnológico, nas áreas de eletro-eletrônica e mecânica.

Projetos desenvolvidos pelo NUPES:

- Projeto de Placas de Circuito Impresso
- Projeto de Sistemas Mecânicos
- Mecânica dos Sólidos Computacional
- Dinâmica de Fluidos Computacional
- Tecnologia de Informação Aplicada a Ambientes de Engenharia Simultânea
- Compatibilidade Eletromagnética
- Design e Projeto do Produto
- Simulações de estruturas mecânicas
- Simulações térmicas de sistemas (fluxo de ar, trocadores de calor, etc.)
- Simulações de processos de fabricação e design de novos produtos
- Prototipagem rápida (tipo FDM) de peças mecânicas

- Projeto/Análise de circuitos impressos, com ênfase no modelamento/análise térmica e emissões eletromagnéticas
- Projetos utilizando dispositivos lógicos programáveis (PLDs), com ênfase em síntese utilizando linguagens HDL
- Capacitação/Treinamento/Consultoria nas tecnologias atuais
- **LIT - Laboratório de Inovação e Tecnologia em Sistemas Embarcados**

Atua nas áreas de Sistemas embarcados operando em tempo real. Hardware e software para sistemas embarcados e engenharia de software. O LIT está capacitado em todas as fases do desenvolvimento, desde a concepção, especificação, projeto, implementação, teste de módulo, teste de sistema até a fase de manutenção. Projetos completos de sistemas embutidos utilizando microprocessadores de alto desempenho, dispositivos lógicos programáveis, e sistema de interface bem como Capacitação/Treinamento/Consultoria nas tecnologias atuais.

Alguns produtos desenvolvidos neste laboratório:

- Placa MMA - parte das funções de controle de uma central telefônica SPX 2000 fabricada pela Siemens
- OMT - software para PC que implementa alguma funcionalidade de um terminal de operação e manutenção de central telefônica
- ARQ 2010 - desenvolvimento de uma placa para impressora que serviu como base para a uma eletrônica
- Módulo de memória para impressoras fiscais que substitui a fita carbono
- Desenvolvimento de sistema que faz interface entre um porteiro eletrônico de fabricação nacional diversa e um PABX Intelbrás

Cabe mencionar que o Laboratório de Inovação e Tecnologia em Sistemas Embarcados foi tomado como referência para o desenvolvimento de um estudo do processo de implantação de um Sistema de Qualidade em ambientes de desenvolvimento de Projetos de P&D em Instituições de Ensino Superior. Esses ambientes são compostos por professores que além das atividades de ensino realizam pesquisa e desenvolvimento juntamente com os alunos de mestrado e doutorado que de modo geral permanecem no Laboratório por tempo limitado e que de modo geral não se dedicam exclusivamente à pesquisa.

A partir de um diagnóstico inicial estruturaram ações para a sensibilização da equipe e elaborou-se um plano de desenvolvimento de atividades. O trabalho partiu de uma proposta prévia que foi adaptada em função das necessidades sentidas no ambiente pesquisado. Aplicou-se os Cinco Ss com avaliação processual e a descrição dos documentos da Qualidade (Procedimentos, Instruções de Trabalho, Manual de Projetos e Manual da Qualidade), atividades estas realizadas com a participação da equipe e posterior

validação no LIT.

Os resultados obtidos com a aplicação foram analisados, resultando em um Modelo de Implantação da Gestão da Qualidade para ambientes de P&D em IES, com a determinação de uma seqüência de etapas de implantação e seus respectivos instrumentos.

O Modelo Proposto é adequado para Laboratórios de Pesquisa e Desenvolvimento (P&D) de Instituições de Ensino Superior (IES), ou que possuam características similares a estes, conforme Figura 01.

A utilização de um modelo específico justificou-se porque os Laboratórios de P&D em IES precisam dar respostas inovadoras e no tempo adequado para as instituições parceiras e também para os programas de mestrado e doutorado nos quais parte dos pesquisadores estão inseridos. Como estes ambientes, na sua grande maioria, fazem parte de estrutura pública, a maneira de conduzir o processo precisa ser diferenciada, respeitando-se as peculiaridades destas instituições, quer sejam de ordem filosófica, cultural ou estrutural.

Diminuir as incertezas e agregar valor à gestão de projetos é fundamental para o sucesso no desenvolvimento de projetos tecnológicos em ambientes de P&D em IES, de forma que a utilização de instrumentos que facilitem o acompanhamento é fundamental.

Acompanhar sistematicamente a execução das ações e comparar com o objetivo proposto no acordo do projeto facilita a máxima utilização de esforços, de forma que o monitoramento assume o papel importante de fornecer informações que levem a ajustes durante o processo de desenvolvimento.

O registro adequado das experiências vivenciadas num projeto permite a utilização destas experiências para as outras atividades que venham a ser desenvolvidos nestes ambientes. Obter sucesso não significa apenas entregar dentro do tempo previsto e dos custos orçados e com qualidade. Sucesso também significa criar ambiente e estrutura para que as pessoas possam crescer e transmitir conhecimentos de forma fácil, agilizada e dentro de padrões que permitam comparações, mas que não engessem.

Portanto, entender o ambiente de ensino e dos Laboratórios da P&D dentro de IES deve ser o primeiro passo para se pensar adequadamente na forma de se adotarem os conceitos da qualidade ou como fazer a implantação da mesma.

As Instituições de Ensino Superior que atuam na pesquisa e no desenvolvimento poderão melhorar sua atuação em gestão de projetos com a utilização de manuais, procedimentos e instruções de trabalho, os quais permitem a sistematização e automatização das atividades que via de regra são rotineiras nos projetos.

O fato das IES utilizarem manuais para registro e acompanhamento dos seus projetos utilizando padrões permite a comparação e facilita saltos

**Figura 01 – Modelo para Implantação de um Sistema de Gestão da Qualidade em Projetos de P&D em IES**

| Fases                   | Instrumentos  | Resultados   |
|-------------------------|---|--|
| Sensibilização          | Eventos<br>Reuniões<br>Divulgação<br>Treinamento<br>Recursos Visuais<br>Mini-cursos<br>Apresentações                    | Participação<br>Sugestões<br>Comprometimento<br><b>Adesão</b>                              |
| Diagnóstico             | Reuniões<br>Questionários<br>Observações<br>Entrevistas   | Indicações<br>Informações<br><b>Relatório</b>  |
| Estruturação de Ações   | Definição de indicadores<br>Reuniões de trabalho<br>Treinamento   | Definição o que, porque, onde quando, como, quem, quanto<br><b>Plano de Ação</b>           |
| Descrição de Documentos | Diagnóstico<br>Revisão/consenso<br>2ª Reunião<br>Aprovação<br>Liberação<br>Treinamento                                  | Intr. De Trabalho<br>Procedimentos<br>Manuais<br><b>Documento Aprovado</b>                 |
| Aplicação dos 5Ss       | Entrevistas<br>Recursos Visuais<br>Fichas de Avaliação<br>Questionários<br>Apresentações<br>Observação<br>Ativ. Sociais | Mais espaço<br>Maior eficiência<br>Redução de custos<br>Maior segurança<br><b>Melhoria</b> |
| Avaliação               | Entrevistas<br>Análise Documental<br>PDCA<br>Mensuração   | Aspectos positivos<br>Não-conformidade<br><b>Relatório de evidências Objetivas</b>         |
| Análise e Correções     | Reuniões<br>Revisão<br>Treinamento  | Alternativas e Soluções<br><b>Melhoria</b>   |
| Certificações           | Auditoria Interna<br>Auditoria Externa  | Aspectos positivos<br>Não-conformidade<br><b>Relatório de Auditoria</b>                    |
| Manutenção do Sistema   | Revisão<br>Treinamento<br>Ações de Melhoria<br>Mensuração   | Geração de alternativas e solução<br><b>Melhoria Contínua</b>                              |

Fonte: CARVALHO, Hilda Alberton de. Implantação de Sistemas de Gestão da Qualidade em Projetos de P&D em IE - , Dissertação de Mestrado do PPGTE , CEFET-PR, 2001.

qualitativos no âmbito da gestão e do desenvolvimento de projetos tecnológicos.

O acompanhamento por manual permite a utilização da memória de projetos como apoio à gestão da informação e compartilhamento do conhecimento nos ambientes de P&D em IES.

Os mecanismos para registros de memória de projetos devem ser padronizados, para que possam permitir a comparação com outros projetos e também servir de referencial para a estruturação de novas propostas. Isso pode melhorar a eficiência destes laboratórios, pois estes trabalham para atingir objetivos específicos de um cliente ou financiador, possuem tempo e recursos limitados e normalmente trabalham com uma relativa incerteza por estarem atendendo a uma nova demanda que busca por tecnologias diferentes. Convivem ainda com as incertezas provocadas pelas políticas de fomento para incentivo do desenvolvimento de pesquisas tecnológicas.

O Modelo Proposto para Implantação da Gestão da Qualidade em Projetos de P&D em IES traz um conjunto de instrumentos para cada fase, que demonstraram serem eficazes na busca dos resultados específicos, como é possível observar na análise dos resultados de cada etapa da aplicação.

O presente estudo mostrou-se relevante por apresentar um modelo que pode ser utilizado por outros laboratórios de P&D em IES, que pretendam implantar a Gestão da Qualidade em Projetos.

Seguem outros resultados, a partir de teses de doutorado e dissertações de mestrado, desde a criação do LIT em 1995:

- Doutorado  
Ferramenta DiaLab – Realiza o diagnóstico de instituições de pesquisa  
Tese de doutorado da Profa. Faimara do Rocio Strauhs (2003)
- Mestrado  
TLM – Uma ferramenta para medição de tempo de execução de software de tempo real  
Dissertação de mestrado de André S. Braga (1999)  
CFPPC – Um sistema didático para desenvolvimento de processadores com arquitetura PowerPC  
Dissertação de mestrado de João Cadamuro Jr. (2001)  
Software para análise estática de tempo de execução de software  
Dissertação de mestrado de Alexandre Kawamura (1999)  
Perf – Um ambiente computacional para estimação de tempo de execução de software  
Dissertações de mestrado de João Góes e de Robson Ribeiro Linhares (2001)  
Em dezembro de 2002 o LIT teve dois projetos do fundo setorial CT-INFO / FINEP aprovados que consistiram na incubação da empresa eSysTech na incubadora do CEFET-PR.

- **NATEC – Núcleo Avançado em tecnologia de Comunicações**

Atua nas áreas de redes de acesso xDSL, sistemas microprocessados de pequeno e médio porte, rádios digitais, controle de erro e criptografia. Capacitação/Treinamento/Consultoria nas tecnologias atuais.

Seguem informações de alguns projetos de P&D decorrentes da Lei de Informática desenvolvidos neste laboratório:

- Projeto: UGC165

Assunto: Projeto e implementação de placa processadora para controle e gerenciamento.

Campo de atuação: Comunicação de Dados

Caracterização: - Desenvolvimento de sistemas (hardware e software)

- Serviço científico e tecnológico

- Projeto: MPP - Placa Processadora Multi-Propósito

Assunto: Projeto e implementação de uma placa processadora multi-propósito.

Campo de atuação: Telecomunicações

Caracterização: - Pesquisa

- Desenvolvimento de sistemas (hardware e software)

- Serviço científico e tecnológico

- Projeto: RDSI-RS232

Assunto: Pesquisa para adaptação de um equipamento NT-RDSI importado às condições brasileiras.

Campo de atuação: Telefonia convencional

Caracterização: - Desenvolvimento de sistemas (hardware e software)

- Serviço científico e tecnológico

- Projeto: MPP2000 - Placa Processadora Multi-Propósito

Assunto: Atualização e aperfeiçoamento da MPP.

Campo de atuação: Telecomunicações

Caracterização: - Pesquisa

- Desenvolvimento de sistemas (hardware e software)

- Serviço científico e tecnológico

- Projeto: ATU-R

Assunto: Desenvolvimento de modem ADSL remoto.

Campo de atuação: Comunicação de Dados

Caracterização: - Pesquisa

- Projeto: LabDSL - Laboratório de Interoperabilidade ADSL

Assunto: Implantação de laboratório para avaliação de desempenho de sistema ADSL.

Campo de atuação: Comunicação de Dados

Caracterização: - Pesquisa

- Serviço científico e tecnológico

- Implantação, modernização ou ampliação de laboratório de P&D

**Resultados obtidos nos projetos:**

Módulos/produtos ou programas de computador resultantes do projeto, disponibilizados para o mercado: os projetos UGC165, MPP e MPP2000 geraram vários módulos e sub-produtos usados internamente à instituição de suporte.

- **LME - Laboratório de Microeletrônica**

Atua nas áreas de microeletrônica, dispositivos lógicos e gerenciamento de desempenho. Desenvolvimento de ASICs, incluindo projeto, prototipagem, testes, e possível acompanhamento da fabricação em escala. Projetos utilizando processadores digitais de sinais, SoC's, PLD's e microcontroladores de baixo custo. Divulgação de novas tecnologias em microeletrônica e Capacitação/Treinamento/Consultoria nas tecnologias atuais. O LME é o primeiro laboratório acadêmico da América Latina a receber o status de 3rd-Party oficial da Texas Instruments. Possui Convênio com a MOSIS/USA para fabricação de 4 chips-protótipo por ano com fins acadêmicos para o LME.

- **NGT - Núcleo de Gestão de Tecnologia**

Atua nas áreas de Gestão Tecnológica, Gestão de Projetos Tecnológicos e Gestão do Conhecimento. Capacitação/Treinamento/Consultoria em Gestão da Tecnologia.

Tem como objetivos:

- Apoio à implantação de métodos que visem à melhoria contínua de processos de Gestão Tecnológica.

- Qualificação de recursos humanos em Gestão de Projetos de Inovação.

- Realização de estudos em novas tecnologias de planejamento e avaliação tecnológica.

- Desenvolvimento e estudos de modelos e ferramentas de apoio à decisão, baseados em informação tecnológica.

- Busca de vínculos entre a academia, a empresa e o governo através do desenvolvimento de projetos.

Resultado: livro escrito em parceria, contando a história do processo de desenvolvimento da inserção da variável tecnológica no planejamento estratégico da Siemens - Tecnologia: Estratégia para a competitividade, editado pela Nobel, dezembro de 2001.

- **CTSE - Centro de Tecnologia em Sistemas Embarcados**

O Centro de Tecnologia em Sistemas Embarcados, vinculado ao LIT, é o mais recente laboratório de desenvolvimento tecnológico no CEFET-PR, inaugurado em setembro de 2003. Trata-se de uma iniciativa inovadora na área de sistemas embarcados,

promovida através de uma parceria entre o CEFET-PR e a Microsoft do Brasil.

Os objetivos deste centro de tecnologia são o desenvolvimento de competências e a disseminação de tecnologias de sistemas embarcados tanto para as pequenas quanto para as médias e grandes empresas.

Entre as ações, na parceria com a Microsoft, o Centro de Tecnologia em Sistemas Embarcados irá contribuir para a difusão das tecnologias Windows Embedded no desenvolvimento de produtos inovadores.

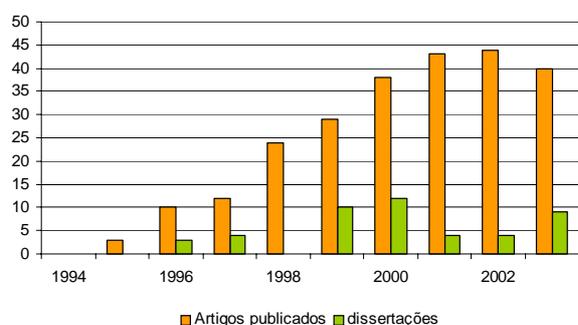
## 5. Infra-estrutura do CITEC - Centro de Inovação Tecnológica do CEFET-PR

A infra-estrutura do CITEC é composta de:

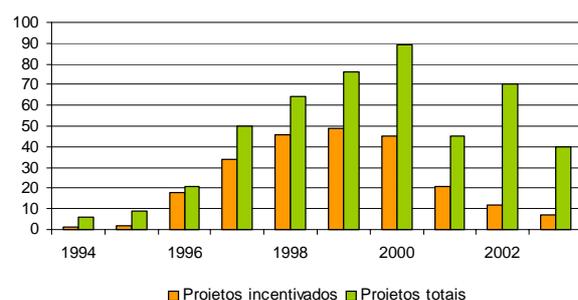
- Área de 600 m<sup>2</sup>
- Coordenação geral do Centro
- Seis coordenações de laboratórios
- Secretaria geral
- Suporte à rede lógica
- Sistema de segurança à informação
- Ambiente para treinamento (cursos e palestras)
- Rede elétrica segura e estabilizada
- Climatização
- Seis laboratórios de P&D

## 6. O CITEC em Números (1994 a 2003)

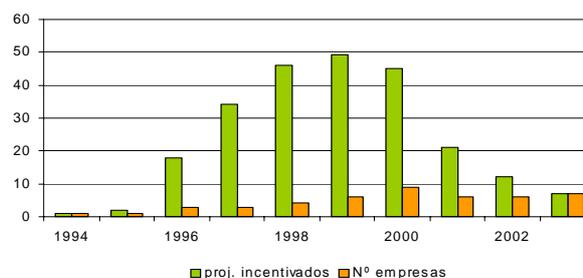
Resultado de dissertações e artigos publicados por participantes de projetos apoiados pela Lei de Informática no período:



Número de projetos incentivados pela Lei de Informática e projetos totais realizados no CEFET-PR



Número de projetos incentivados e número de empresas participantes:



## 7. Benefícios Obtidos nos Projetos de Cooperação

A seguir são relacionados os principais benefícios que a Instituição obteve na participação em projetos de cooperação, apoiados pela Lei de Informática:

- Atualização dos professores
- Acesso a laboratórios avançados
- Bolsas de estágio e pós-graduação
- Formação complementar para os alunos
- Integração multidisciplinar e entre diferentes níveis de formação escolar
- Bolsas para atividades de pesquisa
- Recursos para atualização e manutenção de laboratórios
- Desafio de participar de um empreendimento muitas vezes de porte complexo, que nem sempre seriam possíveis em laboratórios exclusivamente acadêmicos e cujos resultados realizados em projetos podem ser observados e testados de forma explícita
- A execução de projetos em parceria com empresas requer a participação de elementos de diferentes unidades organizacionais (Departamentos Acadêmicos) ou até mesmo de organizações externas
- Os projetos fogem à rotina e a equipe que vai executá-los

Por parte da empresa entre os principais benefícios da participação de projetos em parceria com meio acadêmico podem ser:

- Equipe de pesquisadores da Academia aumentando a força de trabalho da empresa
- Incorporação de novas técnicas e processos de produção
- Preparação de mão-de-obra para futura absorção
- Estreito relacionamento com a universidade

## 8. Conclusões

O artigo enfocou o papel desempenhado pela Cooperação Universidade-Empresa na sociedade moderna, no sentido de compartilhar recursos, somar competências, dividir riscos e a fundamental importância do apoio da utilização dos recursos oriundos da Lei de Informática nos projetos de pesquisa e desenvolvimento.

O benefício mais visível para a universidade no processo de parcerias permite como resultado prático

um maior conhecimento da realidade técnica, econômica e social, e a incorporação deste conhecimento, nos currículos dos cursos, bem como sua contribuição na transformação e atualização tecnológica dos ambientes da instituição.

Para a empresa representa a oportunidade de encontrar na universidade respostas para seus problemas tecnológicos e conseqüentemente melhoria da qualidade de produtos e processos, e a sua modernização para o aumento da competitividade no mundo globalizado.

Para que a instituição tenha a capacidade de promover mudanças e inovações fundamentadas na visão multidisciplinar do conhecimento tecnológico, que via de regra são ingredientes dos projetos de Cooperação Universidade-Empresa, a Instituição que obtiver recursos, a exemplo da Lei de Informática, certamente terá maior condição de atuar com postura pró-ativa de busca do conhecimento, na formatação de uma estrutura adequada, na formação de agentes de cooperação e gerentes de projetos, e no atendimento na velocidade da realidade produtiva.

O exemplo do CEFET-PR tem uma trajetória de 9 anos de apoio continuado da Lei de Informática, iniciou em dezembro de 1994 quando da criação do Núcleo de Pesquisa em Engenharia Simultânea e a assinatura do 1º Termo de Cooperação. Já nos três anos seguintes

(de 1995 a 1998) criou e estruturou três laboratórios em Tecnologia de Telecomunicações. No ano de 1998 criou o Centro de Pesquisa e Desenvolvimento em Tecnologia de Telecomunicações já com cinco laboratórios e mais recentemente (no ano de 2003) mudou o nome do centro para CITEC para atender à ampliação de novas parcerias. Atualmente com menos projetos apoiados pela Lei de Informática tem condições de continuar buscando novas áreas de atuação e de ampliação. Em síntese, embora a Lei de Informática não seja a única responsável pela estrutura de pesquisa e desenvolvimento no CEFET-PR, muito contribuiu para sua implantação e na antecipação da criação do ambiente.

## **9. Referências**

CITEC - Centro de Inovação Tecnológica do CEFET-PR -2003.

DIPET - Departamento de Projetos e Serviços Tecnológicos do CEFET-PR. História da Cooperação – Miraldo Matuich - 2003.

DIREC - Diretoria de Relações Empresariais e Comunitários – Relatório de Gestão - 2002/2003.

GEREC - Gerência de Relações Empresariais e Comunitárias da unidade de Curitiba do CEFET-PR, Relatórios da Lei de Informática - 2002.