



Resultados da Lei de Informática - Uma Avaliação

Parte 2 - Ações nas Universidades

Universidade Federal do Paraná

A Universidade Federal do Paraná e a Lei de Informática

1. Resumo

Este artigo apresenta uma descrição resumida dos principais projetos da Universidade Federal do Paraná, decorrentes da aplicação de recursos oriundos da Lei de Informática. Uma análise das características da lei e do desempenho da Universidade na aplicação destes recursos complementam o documento.

2. Introdução

A UFPR possui a liderança absoluta da produtividade científica do estado do Paraná. Esta produtividade, que gira em torno de 50% do conhecimento produzido no estado, pode ser medida através do número de programas de pós-graduação, publicações científicas relevantes e projetos de financiamento. Esta liderança, no entanto, não se reflete na captação de recursos oriundos da lei de informática, onde ela ocupa um tímido 4º lugar com investimentos inferiores a R\$ 2 milhões. As razões pelas quais uma universidade deste porte, inserida num contexto social de amplas possibilidades de investimentos, não obteve maior destaque merecem ser mais profundamente analisadas. Pode-se afirmar, pela descrição dos projetos, que em sua grande maioria eles tiveram duas características importantes:

a) A UFPR sempre conseguiu alcançar os resultados propostos na especificação dos projetos.

b) A UFPR sempre foi a executora efetiva dos projetos por ela propostos evitando, sempre que possível, a terceirização, que implantada de forma sistemática poderia descaracterizar as propostas iniciais.

A grande maioria dos investimentos realizados tem origem em indústrias do próprio estado. Sendo assim as principais parcerias da UFPR são, tradicionalmente, Siemens e Furukawa. Pode-se observar também uma queda significativa dos investimentos realizados por parte da Siemens na UFPR a partir do ano de 1998. As unidades que captaram a maioria dos recursos da UFPR são o CESEC (Centro de Estudos em Engenharia Civil) e o Departamento de Informática, além do Hospital de Clínicas e o Centro de Computação Eletrônica (CCE).

3. Principais Projetos Realizados

Dentre os projetos de maior impacto e de maior relevância podemos citar dois projetos com a empresa Siemens e um projeto com a empresa Furukawa:

a) Infra-estrutura de pesquisa e desenvolvimento e redes de computadores e aplicações:

CCE – UFPR / FUNPAR / Siemens :

Laboratório Infra-estrutura / Sup. Internet e Videoconferência. Criação e adequação de instalações –

Laboratório da RPC (Rede de Pesquisa de Curitiba)

b) Desenvolvimento de softwares aplicativos para a área de cabos de fibras ópticas e correlatos:

CESEC – UFPR / FUNPAR / Furukawa :

- Desenvolvimento de aplicativo para cálculo de empenho de cabos de fibras ópticas AutoCABOS
- Desenvolvimento de aplicativo AutoCABOS – módulo II – para cabos metálicos
- Desenvolvimento de aplicativo AutoCABOS – módulo III

c) Sistemas Tutoriais para Assistir o Treinamento da Operação de Centrais de Comutação

Técnicas de Inteligência Artificial para construir sistemas de ensino por computador que sejam mais eficazes na maneira de comunicar o conhecimento prático. Ambientes experimentais de treinamento empresarial cujas capacidades a serem desenvolvidas requerem longos períodos de experimentação e aprofundamento dos conhecimentos envolvidos.

4. Caracterização dos Projetos

a) Laboratório Infraestrutura e Suporte à Internet e Videoconferência, Criação e adequação de instalações – Laboratório da RPC

- pesquisa e desenvolvimento em redes;
- treinamento em ciência e tecnologia;
- implantação, modernização ou ampliação de laboratório de P&D.

b) Desenvolvimento de aplicativo para cabos de fibras ópticas - AutoCABOS

- pesquisa e desenvolvimento de software aplicativo – tecnologia CAD;
- treinamento em ciência e tecnologia;
- implantação, modernização ou ampliação de laboratório de P&D.

c) Sistemas Tutoriais para Assistir o Treinamento da Operação de Centrais de Comutação

De uma forma geral, o objetivo deste projeto de pesquisa foi de utilizar o estado da arte em termos de tecnologia de sistemas de informação para melhorar a qualidade do treinamento de Sistemas de Telecomunicação, em especial o da operação de Centrais de Comutação (CC). Neste contexto, “melhoria” significa tanto uma redução no tempo médio necessário a um indivíduo para que este aprenda a operar uma CC quanto um aumento na capacidade de diagnosticar situações problemáticas e de definir estratégias para solução. O projeto valeu-se de uma parceria entre o Departamento de Informática da

Universidade Federal do Paraná (UFPR) e o Centro de Treinamento Werner Von Siemens da EQUITEL, em áreas de pesquisa e desenvolvimento a nível em Informática.

O projeto teve os seguintes desenvolvimentos:

1. Produzir uma série de protótipos de tutores automáticos destinados ao ensino da operação de CCs. Os sistemas tutores abordarão dois problemas distintos.

2. Treinamento de operadores para avaliar (visualizar/apreciar) as características básicas e descrever situações problemáticas de uma CC de forma sistemática.

3. Treinamento de profissionais para que estes possam efetuar diagnóstico eficaz de uma situação de operação em uma CC e definir uma estratégia apropriada de ação (especialmente quando a situação a ser identificada pode ser facilmente confundida com outra da qual a estratégia difere substancialmente).

4. Testar o protótipo com profissionais em treinamento.

5. Aperfeiçoar o protótipo à luz de resultados empíricos e produzir versões mais refinadas.

- Hardware (máquinas, dispositivos) utilizados no projeto:

- 1 máquina servidora de estação gráfica de trabalho;

- 1 máquina servidora de PCs com rede Linux;

- 10 máquinas de desenvolvimento conectadas em rede.

- Software:

- Softwares de autoria para a produção de material de curso;

- Softwares dedicados à implementação de técnicas de Inteligência Artificial.

5. Resultados Obtidos nos Projetos

a) Laboratório Infraestrutura e Suporte à Internet e Videoconferência e Criação e adequação de instalações – Laboratório da RPC

- os projetos permitiram incentivar a formação de recursos humanos nas áreas de redes e serviços de redes de alta velocidade - capacitação tecnológica da entidade;

- características inovadoras – os projetos buscaram criar ambientes avançados, com forte disseminação de tecnologias de ponta à época;

- artigos publicados – integrantes dos projetos publicaram trabalhos em congressos – 4 artigos;

- recursos humanos capacitados – 6 graduados com conhecimento diferenciado em redes e aplicações, 2 especialistas, 2 mestres;

- dissertações geradas – 2 dissertações;

- impactos na infra-estrutura física – criação de espaço adequado à realização de pesquisa e

desenvolvimento com experimentos de demonstração de tecnologias;

- parcerias – com a Siemens, Copel, Telepar, Tecpar, Cefet-Pr, PUC-Pr e universidades estaduais do Paraná.

b) Desenvolvimento de aplicativo para cabos de fibras ópticas - AutoCABOS

- os projetos permitiram alavancar a formação de recursos humanos na área de desenvolvimento de software de projeto auxiliado por computador (CAD), relevante para empresas de tecnologia - capacitação tecnológica da entidade;

- características inovadoras – os softwares aplicativos produzidos melhoraram excepcionalmente o processo de projeto de cabos, permitindo soluções inovadoras, de melhor adequação e custos;

- foram desenvolvidos 3 módulos complementares de software para projeto de cabos para a empresa demandante;

- recursos humanos capacitados em desenvolvimento de sistemas de CAD – 2 graduados com conhecimento diferenciado em desenvolvimento de software, 1 especialista e 1 mestre;

- impactos na infra-estrutura física: aquisição de equipamentos, softwares e material bibliográfico de consulta.

c) Sistemas Tutoriais para Assistir o Treinamento da Operação de Centrais de Comutação

- Aplicabilidade dos resultados, quanto a aspectos mercadológicos ou capacitação tecnológica da entidade:

- Shell tutorial para apoiar o treinamento de linguagens de operação de dispositivos digitais;

- Simulador tutorial para apresentação de conteúdos pedagógicos;

- Sistemas Tutoriais Inteligentes para introdução e aprofundamento de conceitos de centrais de comutação da Siemens.

- Características inovadoras:

- Independência de domínio a reação tutorial em sistemas destinados ao ensino de linguagens formais de programação de dispositivos digitais;

- Independência do conteúdo de software educacional com controles padrão de acionamento pelo usuário;

- Aplicação prática das características acima;

- Publicações em Congressos Nacionais e Internacionais de Informática na Educação, durante o ano de 1995/97. Todos os veículos de comunicação são arbitrados, com corpo editorial de primeira linha;

- Módulos/produtos ou programas de computador resultantes do projeto, disponibilizados para o mercado:

Os módulos dos programas de computador produzidos foram todos entregues à Siemens Telecomunicações. Pelo que nos foi informado, foi feito uso variado dos

protótipos do projeto para a produção de programas de treinamento dos equipamentos vendidos pela empresa.

- Métodos e/ou algoritmos desenvolvidos:

Técnicas de Inteligência Artificial foram implementadas sob a forma de algoritmos adaptados para funcionar com bases de conhecimento que descrevem soluções de problemas de operação de dispositivos digitais de comutação telefônica.

- Artigos publicados:

1. A. I. Direne (1997), Intelligent Training Shells for the Operation of Digital Telephony Stations. Anais da World Conference on Artificial Intelligence and Education (AIED'97). Kobe - Japan.

2. A. I. Direne (1997), Authoring Tools and Tutoring Shells for Two Classes of Domains: Visual Concepts and Formal Languages. Anais da Workshop on Issues in Achieving Cost-Effective and Reusable Intelligent Learning Environments - World Conference on Artificial Intelligence in Education (AIED'97), Kobe – Japan.

3. A. I. Direne (1995), A General Model of Dialogue Interpretation for Concept Tutoring Systems. Lecture Notes in Artificial Intelligence, J. Wainer e A. Carvalho (Eds.), Springer-Verlag.

- Recursos humanos capacitados:

- 1 Mestre
- 12 Graduados em Informática

- Dissertações e/ou teses geradas:

Modalidade: Dissertação de Mestrado

Título: REPRESENTAÇÃO E FERRAMENTAS PARA APOIAR A PROGRAMAÇÃO DE DISPOSITIVOS DIGITAIS COM MECANISMOS DE INTERPRETAÇÃO INDEPENDENTES DE LINGUAGEM

Aluna/participante: Elisa Nascimento

Defesa: 1997

- Transferência de tecnologia efetivadas:

Houve uma modificação substancial da maneira com que a Siemens Telecomunicações passou a construir seus sistemas de treinamento por meio de computadores. Isto deveu-se às novas linguagens e ferramentas de construção de sistemas de ensino por computador que foram produzidas no âmbito do projeto.

- Principais resultados alcançados do ponto de vista da empresa:

Implantação de novos procedimentos para o trabalho de pesquisa científica em grupo de maior porte. Isto gerou a necessidade de distribuir tarefas de desenvolvimento de uma forma que nunca havia sido feita antes no Departamento executor.

6. Conclusão

A partir dos itens anteriores, vale consideração final sobre a importância do aporte de recursos pela Lei de Informática.

Por intermédio do convênio celebrado com a Siemens (ex-Equitel), houve grande fomento à capacitação de recursos humanos, geração de aplicações de redes de alta velocidade e serviços diferenciados como videoconferência, criação e adequação de laboratórios e infra-estrutura da universidade.

Quanto ao realizado por meio de convênio com a Furukawa Industrial S.A. e dos termos aditivos celebrados, pode-se colocar que houve a viabilização dos seguintes projetos:

- Verificação da eficiência em acessórios ópticos através de modelagem computacional e protótipos estereolitográficos;

- Treinamento dos engenheiros da FISA no projeto mecânico via Método dos Elementos Finitos: fundamentos teóricos, uso de softwares especializados; solução de problemas específicos;

- Análise de um grampo de fixação de cabos ópticos;

- Modelagem, processamento e análise de um espelho de duas posições para caixa pial através do Método dos Elementos Finitos;

- Desenvolvimento e implantação de um software de supervisão e um de simulação de armários metálicos de equipamentos para avaliação térmica, mecânica e eletromagnética do produto visando a otimização da capacidade e distribuição dos equipamentos eletrônicos no seu interior;

- Determinação do comportamento mecânico de cabos ópticos quando submetidos à compressão e à contração longitudinal – modelagem bi e tridimensional;

- Desenvolvimento de aplicativo em ambiente AutoCad para o cálculo de empenhos de cabos de fibras ópticas e de cabos metálicos (AutoCABOS).

Para o grupo da UFPR envolvido no convênio CESEC - UFPR / FUNPAR / FISA:

- melhoria da interface empresa-universidade, com integração de pesquisa acadêmica aplicada com a necessidade da comunidade;

- melhoria e consolidação de condições de trabalho, com a aquisição de materiais bibliográficos e softwares;

- consolidação de grupo de pesquisa em tecnologia de software CAD;

- consolidação de linha de pesquisa em tecnologia da informação para projeto de engenharia (mecânica computacional e aplicações industriais).

O projeto por 3 (três) anos. Os resultados obtidos foram muito influenciados pelas exigências da empresa financiadora do projeto. Os protótipos construídos serviram bem a propósitos de caráter mais tecnológico do que científico. Apesar disso, foi possível publicar os resultados obtidos em congressos de abrangência internacional.

A parceria trouxe novas formas de divisão do trabalho de produção científica e tecnológica para o Departamento de Informática da UFPR. Isto promoveu

mudanças na maneira de gerir recursos financeiros e humanos, os quais passaram a incluir regras para prever a distribuição e o uso de recursos captados de fontes externas ao Tesouro Nacional.

Apesar do aparente sucesso dos resultados do projeto, depois do período de três anos, a empresa financiadora suspendeu totalmente os investimentos. A continuidade da produção tecnológica parecia estar produzindo frutos também no plano da produção científica. Todavia, com a suspensão dos recursos, tal produção teve fim imediato.

É esperado que a memória (massa crítica) de pesquisa e desenvolvimento possa ser criada e mantida por períodos muito mais longos. Somente desta forma é que será possível avançar em direção à produção de conhecimentos mais sólidos e que sejam capazes de enfrentar problemas cada vez mais complexos, mesmo sem que estes sejam de aplicabilidade imediata na empresa fim.