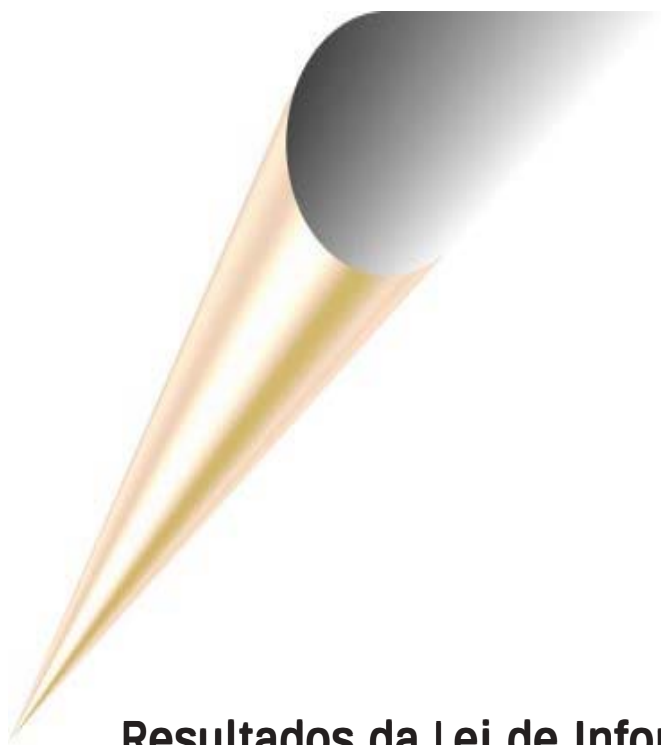




Resultados da Lei de Informática - Uma Avaliação

Parte 2 - Ações nas Universidades

Universidade Federal de Campina Grande

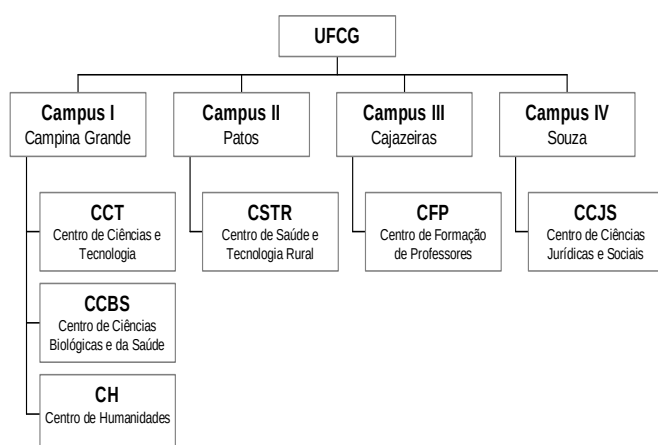
A Cooperação entre Universidade e Empresas Estimulada pela Lei de Informática: A Experiência da UFCG

1. Apresentação

A Universidade Federal de Campina Grande - UFCG, instituída pelo Decreto Lei nº 10.419 de 9 de abril de 2002, foi criada a partir do desmembramento da Universidade Federal da Paraíba. Apesar desta data de criação, a UFCG tem suas origens na antiga Escola Politécnica de Campina Grande, posteriormente Escola Politécnica da Universidade Federal da Paraíba, criada em 06 de outubro de 1952. Com sede em Campina Grande/PB, a UFCG tem uma estrutura multicampi cobrindo todo o sertão paraibano com unidades nas cidades de Patos, Souza e Cajazeiras.

2. Estrutura da UFCG

A estrutura multicampi da UFCG está representada graficamente a seguir.



No Campus de Campina Grande a UFCG mantém 21 cursos de graduação, 13 mestrados e 4 doutorados; no Campus de Patos, 2 cursos de graduação e 1 de pós-graduação; no Campus de Cajazeiras, 6 cursos de graduação; e no Campus de Souza, 1 curso de graduação em 3 turnos.

3. Centro de Ciências e Tecnologia

O CCT é o maior centro da UFCG com 12 departamentos, 13 cursos de graduação, 11 mestrados e 4 doutorados. O corpo docente atual é composto por 310 professores, 177 com doutorado e 127 com mestrado.

Os Departamentos de Sistemas e Computação - DSC e de Engenharia Elétrica - DEE são as unidades credenciadas pelo Comitê da Área de Tecnologia da Informação - CATI.

Departamento de Sistemas e Computação

O DSC foi criado em janeiro de 1973 na antiga Escola Politécnica. Nesse mesmo ano começou a funcionar o Curso de Tecnologia em Processamento de Dados e o Mestrado em Ciência e Computação.

O Curso de Tecnologia em Processamento de Dados foi um dos 4 pioneiros do antigo Projeto 15 coordenado pela CAPRI/MCT. O curso de graduação plena em Ciência da Computação foi criado em 1978. Em 1984 os cursos foram unificados com duas áreas de concentração. Desde então foram formados cerca de 1.500 profissionais entre Tecnólogos e Graduados em Ciência da Computação e mais de 300 dissertações já foram aprovadas no mestrado.

Departamento de Engenharia Elétrica

O curso de Engenharia Elétrica foi o segundo curso de engenharia criado pela antiga Escola Politécnica e funciona desde 1963. O programa de Pós-graduação em Engenharia Elétrica, criado em 1972, tem nível 7 na CAPES. Até a presente data foram aprovadas cerca de 290 dissertações de mestrado e 70 teses de doutorado.

4. Lei 8.248 – Resultados

Parceria com IBM

O programa de cooperação técnico-científica entre a Universidade Federal da Paraíba e a IBM Brasil resultou na recuperação e ampliação da infra-estrutura computacional da Universidade.

Este programa viabilizou a pesquisa nas diversas áreas do conhecimento, possibilitando a elaboração e defesa de centenas de dissertações de mestrado e diversas teses de doutorado. A construção de uma rede corporativa de comunicação de dados com estrutura de cabos em fibra ótica foi o arcabouço do projeto.

Esta rede interligou:

- 50 prédios no Campus II da UFPB (hoje UFCG), em Campina Grande;
- 60 prédios no Campus I da UFPB, em João Pessoa.

Permitindo a interconexão de 2.500 máquinas em João Pessoa e 1.500 em Campina Grande, a rede foi implantada em 1995 com tecnologia ATM a 155 mbps, e atualizada em 1997.

Também resultou desse programa:

- 5 laboratórios, cada um com cerca de 50 máquinas, para os cursos de graduação (3 em João Pessoa e 2 em Campina Grande);
- 15 laboratórios temáticos (12 máquinas cada) de ensino e pesquisa;
- 28 estações de trabalho de alto desempenho;
- um Cluster de alto desempenho para computação numérica.

Parceria com o Instituto Eldorado

O Programa de Capacitação Tecnológica estabeleceu cooperação técnico-científica na área de Software entre o Instituto Eldorado e a Universidade Federal da Paraíba (UFPB), através dos Departamentos de Sistemas e Computação (DSC) e de Engenharia Elétrica (DEE) do Centro de Ciências e Tecnologia (CCT) e esteve em funcionamento no triênio 2000 – 2002. Este Instituto fez a ligação entre a Motorola e a UFPB no sentido de viabilizar a implantação do Programa de Capacitação Tecnológica – PCT com ênfase em software e especialidades Software Aplicativo e Firmware. O programa selecionou estudantes bolsistas a partir do 2º ano do Curso de Ciência da Computação e do 3º ano do Curso de Engenharia Elétrica para atender aos requisitos necessários e desejáveis de cargos específicos da Divisão de Celulares da Motorola. Para tanto o programa teve como uma de suas metas o provimento, usando os incentivos e benefícios previstos na Lei 8.248, das Universidades e Institutos envolvidos no projeto, de recursos para a capacitação dos alunos selecionados nos cursos de graduação visando atender às necessidades atuais e futuras da Motorola.

Neste sentido, o DSC e o DEE apresentaram uma grade de disciplinas complementares dos dois cursos de graduação visando atender aos requisitos estabelecidos pela Motorola. Em contrapartida os Departamentos de Sistemas e Computação (DSC) e de Engenharia Elétrica (DEE) receberam, através do Instituto Eldorado, material bibliográfico e um conjunto de equipamentos e software para melhorar a infraestrutura dos seus laboratórios.

O Programa de Capacitação Tecnológica, resultante da parceria entre a UFPB e o Instituto Eldorado, capacitou os discentes em habilidades tecnológicas que se concretizaram na apropriação do conhecimento necessário para uma atuação profissional com qualidade na área de Engenharia de Software observando-se a lista de tópicos sugeridos pela Motorola.

O PCT concretizou-se através da oferta de cursos de extensão universitária, realizados nas instalações da UFPB, ministrados por professores dos corpos docentes do DSC e DEE. Os cursos enquadram-se na categoria de Cursos Suplementares Específicos do PCT, ou seja, cursos extracurriculares sugeridos pela Motorola de acordo com sua necessidade de desenvolvimento e treinamento de Estudantes Bolsistas, para complementação da formação do aluno.

O PCT teve como objetivo geral a oferta de oportunidade de preparação de profissionais com alta qualificação tecnológica para o desenvolvimento de software na área de Telecomunicações, tendo envolvido cerca de 40 professores dos dois departamentos da Universidade.

A UFPB teve como objetivos específicos a complementação do conhecimento acadêmico

oferecido aos alunos dos cursos regulares de graduação em Ciência da Computação e Engenharia Elétrica com informações que suportassem sua especialização em uma área com crescente demanda de profissionais, reduzindo o tempo necessário para que seus egressos entrassem na fase de efetiva produção, ao tempo em que aumentava suas condições de empregabilidade. A UFPB vê a implantação do Programa PCT como algo que serviu para incrementar o interesse de seu corpo docente pela pesquisa aplicada nas áreas de software e de telecomunicações.

Recursos Financeiros e Materiais

O PCT ao longo de seus 3 anos de duração teve orçamento de aproximadamente R\$ 700 mil. Os recursos foram utilizados para compra de novos equipamentos para laboratórios de pesquisa; aquisição de material bibliográfico especializado; pagamento de bolsa a estagiários e docentes; contratação de serviços de terceiros; etc.

Resultados

Dentre os mais significativos resultados da implantação do PCT podemos citar:

- Atualização de laboratórios de ensino e pesquisa na área de Telecomunicações e a conseqüente viabilização de pesquisas na área;
- Integração de docentes de 2 departamentos acadêmicos, maior aproximação;
- Alunos e pesquisadores treinados;
- Atualização do acervo bibliográfico das bibliotecas especializadas dos Departamentos envolvidos;
- Atualização de disciplinas dos cursos de graduação participantes;
- Grupos trabalhando com novas tecnologias;
- 1 (um) Laboratório de pesquisa montado, com 20 postos de trabalho;
- Novo material didático para disciplinas da graduação;
- 40 alunos de graduação capacitados;
- Conquista de prêmio em concurso nacional realizado pela Motorola, por alunos participantes do programa.

5. Lei 10.176 – Convênio entre UFCG e Motorola

O projeto Pesquisa e Desenvolvimento em Aplicações usando a Tecnologia iDEN (Integrated Digital Enhanced Network) é resultado de parceria entre o Departamento de Sistemas e Computação da Universidade Federal de Campina Grande e a Motorola.

iDEN é um conjunto de soluções sem fio de última geração, introduzido pela Motorola, para permitir o desenvolvimento de aplicações como comércio eletrônico e conferências. Dispositivos portáteis iDEN têm sido usados em um número diverso de aplicações considerando características como portabilidade

associada a um sistema de comunicação completo, incluindo rádio, telefone, mensagem, fax, transmissão de dados e acesso à internet.

Dando continuidade à proposta inicial de implantação de uma rede de laboratórios de pesquisa e desenvolvimento relacionados à tecnologia iDEN™, o objetivo do projeto é investigar o desenvolvimento de aplicações usando a tecnologia. Tal investigação inclui a análise e melhoramento de aplicações existentes, a implantação de um processo de desenvolvimento adequado ao laboratório e de práticas de gerência e garantia de qualidade e o desenvolvimento de soluções voltadas a clientes de telefonia móvel.

Nos sete primeiros meses de cooperação técnica, científica e cultural entre a Motorola e a UFCG, foi implantado o “**Centro de Desenvolvimento Tecnológico Motorola**” na UFCG, para dar suporte ao desenvolvimento e testes de aplicações do tipo cliente-servidor para redes móveis. Tipicamente, o cliente é uma aplicação J2ME em um aparelho iDEN ou um aparelho iDEN conectado a um micro-controlador portátil de baixo consumo.

Foram realizados treinamentos em tecnologia iDEN e J2ME, melhoria de processos (CMM) e gerência de projetos. Algumas aplicações de pequeno porte foram desenvolvidas usando a tecnologia. A fim de dar continuidade a este plano inicial e consolidar seus objetivos, espera-se dotar a equipe de experiências práticas no desenvolvimento gerenciado de aplicações usando a tecnologia.

Dentro do escopo deste projeto, estão programadas as seguintes atividades:

- Investigação e Desenvolvimento de Aplicações para a Tecnologia iDEN;
- Implantação de um processo de desenvolvimento;
- Implantação de práticas de gerência e garantia de qualidade.

A parceria tem como objetivo promover o desenvolvimento científico e tecnológico por meio de ações cooperadas, utilizando a planta laboratorial como suporte à geração de conhecimento, formação profissional, pesquisa e desenvolvimento de produtos, serviços e negócios relacionados à tecnologia iDEN e aplicações sobre redes móveis em geral.

Treinamento e Capacitação

- Treinamento sobre a arquitetura de rede iDEN, mais precisamente sobre o funcionamento da estrutura relacionada ao serviço de pacotes e às restrições quanto ao desempenho e tipos de conexão cliente-servidor. Treinamento sobre o Gateway de aplicação TMDATA;
- Treinamento sobre desenvolvimento em J2ME.
- Treinamento na linguagem, nas ferramentas de desenvolvimento e nas particularidades da integração da linguagem com os aparelhos iDEN;
- Treinamento em Gerência de Projetos;
- Treinamento em Ambiente de Maturidade segundo CMM.

Recursos Financeiros e Materiais

Durante o primeiro ano o projeto teve um orçamento de quase R\$ 200 mil. Os recursos foram utilizados para compra de novos equipamentos para instalação do laboratório de pesquisa; aquisição de material bibliográfico especializado; pagamento de bolsa a estagiários e docentes; contratação de serviços de terceiros; etc.

Resultados

Dentre os mais significativos resultados da implantação do projeto podemos citar:

- Criação de um novo laboratório de ensino e pesquisa na área de Telecomunicações e a consequente viabilização de pesquisas na área;
- Alunos e pesquisadores treinados;
- Atualização de disciplinas do curso de graduação envolvidas com Engenharia de Software;
- Grupo trabalhando com novas tecnologias;
- Departamento em busca de certificação CMM.

6. Lei 10.176, convênio entre UFCG e HP em 2003

O Laboratório de Sistemas Distribuídos do Departamento de Sistemas e Computação da Universidade Federal de Campina Grande iniciou no ano de 2003 dois projetos em parceria com a HP Brasil, utilizando recursos da Lei 10.176/01.

O primeiro projeto, denominado **OurGrid**, teve como objetivo a realização de atividades de pesquisa e desenvolvimento de soluções para uso e gerência de grids computacionais. O segundo, chamado de **Failure-Spotter**, tem como objetivo prover soluções para a detecção e o tratamento de falhas em sistemas distribuídos assíncronos.

Projeto OurGrid

Considerando que a maior parte das soluções disponibilizadas, atualmente, são de difícil configuração e utilização, o projeto OurGrid teve como foco a criação de tecnologias que viabilizassem o uso de Grids da forma mais rápida e direta possível. Outra premissa observada foi a de que os sistemas desenvolvidos fossem capazes de interagir com o padrão GLOBUS/OGSA (Open Grid Services Architecture) e com supercomputadores, de modo a permitir aos usuários do MyGrid/OurGrid a utilização de sistemas e padrões universalmente aceitos, mantendo a simplicidade de uso.

Os trabalhos foram divididos em cinco linhas de pesquisa e desenvolvimento. Duas na área de “Uso de Grids Computacionais”:

- **MyGrid** (Programando para Infra-estrutura Computacional Virtualizada) e
- **pHd** (Suporte a Aplicações Intensivas em Dados); e três na área de “Gerência de Grids Computacionais”:
- **OurGrid** (Acesso Dinâmico a Recursos);

- **GridSLA** (Gerência de Nível de Serviço para Web Services e Grid Services); e
- **Grid Fault Handling** (Grid Service para a Determinação de Problemas).

Projeto Failure-Spotter

O crescimento da utilização de computadores em quase todas as áreas do conhecimento e a consequente maior dependência do correto funcionamento destes levam à exigência de sistemas computacionais cada vez mais confiáveis. Nos últimos anos, o número e a diversidade de aplicações com requisitos de confiança no funcionamento vêm aumentando bastante.

Um requisito básico para o tratamento de uma falha é a sua detecção. Após a detecção e o diagnóstico da falha, ações de recuperação pertinentes podem ser executadas. Em sistemas distribuídos, a maior parte dos mecanismos de detecção de falhas utilizados, são baseados em temporizadores (timers). Uma vez expirado um prazo (timeout) sem que a resposta de uma requisição feita a um componente do sistema tenha sido recebida, tem-se uma indicação de que o componente falhou.

Infelizmente, a infra-estrutura sobre a qual a maior parte dos sistemas distribuídos executa tem características assíncronas. Nesse tipo de infra-estrutura, nem sempre é possível mensurar com precisão o atraso máximo que um componente correto pode sofrer quando atende a uma requisição. Dessa forma, não é possível detectar falhas de forma acurada através da utilização de temporizadores. Essa imperfeição na detecção de falhas pode comprometer o correto funcionamento do sistema.

O projeto Failure-Spotter é composto das seguintes linhas de pesquisa:

- Serviço de Detecção de Falhas com Semântica Perfeita baseado em Arquiteturas Híbridas;
- Serviço de Detecção de Falhas para Sistemas Distribuídos de Larga Escala;
- Projeto e Implementação de Protocolos de Consenso Eficientes Baseados em Serviços de Detecção de Falhas;
- Monitoração de Disponibilidade de Processadores, Processos e Serviços em um Grid Computacional.

Recursos

Abaixo, são descritos os recursos recebidos para os dois projetos.

OurGrid

Item	Valor
Instalações físicas	160.000,00
Pessoal	470.000,00
Equipamento e software	201.000,00
Treinamento	104.000,00
Outros	100.000,00
TOTAL	1.035.000,00

Failure-Spotter

Item	Valor
Pessoal	204.000,00
Equipamentos	53.200,00
Treinamento	92.000,00
Outros	41.100,00
TOTAL	390.300,00

Resultados

Os resultados obtidos com os dois projetos são os seguintes:

- 2 Laboratórios de pesquisa montados:
 - 54 postos de trabalho;
 - 3 servidores;
- Treinamento de alunos e pesquisadores;
- 7 artigos em eventos internacionais;
- 2 patentes, em processo de submissão, em conjunto com a Hewlett-Packard;
- Software livre (MyGrid) disponível para download no site www.ourgrid.org/ (O MyGrid vem sendo usado por instituições de renome nacional em aplicações que necessitam de computação de alto desempenho);
- Interação com pesquisadores do exterior;
- Aumento da visibilidade e reconhecimento do trabalho por fóruns especializados no Brasil e no exterior;
- Formação de mestres e doutores;
- Atração de novos pesquisadores;
- Fixação de talentos locais;
- Possibilidade de implantação imediata de tecnologias de ponta nas esferas pública e privada.

7. Considerações Finais

Podemos concluir, com base na experiência da UFCG, que a cooperação entre Universidades e Empresas estimuladas pela Lei de Informática foi altamente positiva e viabilizou a pesquisa científica. Especificamente chegamos às seguintes conclusões:

- Resultados significativos só são conseguidos com investimentos também significativos;
- A Lei 8.248 viabilizou a infra-estrutura computacional da Universidade e consequentemente grande parte da pesquisa nas diversas áreas do conhecimento;
- A Lei 10.176 propiciou a UFCG atingir um novo e significativo patamar na qualidade de sua pesquisa na área de tecnologia da informação.