

## **A INTEGRAÇÃO ENTRE UNIVERSIDADE E EMPRESA ATRAVÉS DA COOPERAÇÃO CIENTÍFICA NO CURSO DE ENGENHARIA DA COMPUTAÇÃO DO UNICENP**

**José Carlos da Cunha** – e-mail: [cunha@unicenp.br](mailto:cunha@unicenp.br)  
Centro Universitário Positivo – UnicenP, Engenharia da Computação  
Rua Prof. Pedro Viriato Parigot de Souza, 5300 – Campo Comprido  
81280-330 – Curitiba – PR

**Valfredo Pilla Júnior** – e-mail: [vpilla@unicenp.br](mailto:vpilla@unicenp.br)

**Edson Pedro Ferlin** – e-mail: [ferlin@unicenp.br](mailto:ferlin@unicenp.br)

**Guilherme Boreki**: - e-mail: [guilherme@boreki.eng.br](mailto:guilherme@boreki.eng.br)  
Medicalway Equipamentos Médicos  
Rua Marcos Nicolau Strapassoni, 1137, Recanto Verde  
83430-930 – Campina Grande do Sul - PR

***Resumo:** Neste trabalho é apresentado um projeto de integração universidade-empresa através da cooperação técnico-científica firmada entre o Centro Universitário Positivo (UnicenP) e a empresa Medicalway Equipamentos Médicos. Este tipo de cooperação tem permitido que empresas tenham algumas necessidades tecnológicas satisfeitas, utilizando-se de soluções desenvolvidas por alunos dentro das dependências da universidade sob a supervisão de professores. Isto proporciona um baixo custo de projeto para a empresa, enquanto permite que os estudantes tenham um maior contato com as atividades profissionais que executarão após a graduação, proporcionando um aumento da confiança das empresas na universidade. Apresentamos um exemplo de convênio de cooperação científica do curso de Engenharia da Computação do UnicenP que resultou no desenvolvimento de um equipamento médico-hospitalar comercialmente viável e mercadologicamente competitivo.*

***Palavras chave:** Universidade, Empresa, Equipamentos, Tecnologia, Instrumentação.*

## 1. INTRODUÇÃO

Existem diversos grandes problemas a serem enfrentados no ensino da engenharia, mas talvez o maior desafio não seja o estudo da engenharia em si, e sim, a colocação de toda a base adquirida em prática.

Depois de formados, os alunos perdem a proteção da universidade e o primeiro sentimento que os aflige é o de abandono.

Para permitir aos estudantes aplicar seus conhecimentos ainda dentro da universidade, sob supervisão dos professores, e também para poder ter um *feedback* real sobre a grade ensinada, o curso de engenharia da computação do UNICENP, Centro Universitário Positivo, está trabalhando com convênios técnico-científicos com empresas visando dar oportunidades aos estudantes, e poder avaliar a própria instituição.

Este tipo de convenio consiste em buscar soluções de problemas contratados por uma empresa externa, onde alunos do curso de engenharia da computação são selecionados e sob a supervisão de professores do curso, desenvolvem um projeto real e comercializável.

A empresa compete o repasse de bolsas aos estudantes e compra de equipamentos e materiais necessários ao desenvolvimento.

## 2. CONVÊNIO UNICENP-MEDICALWAY

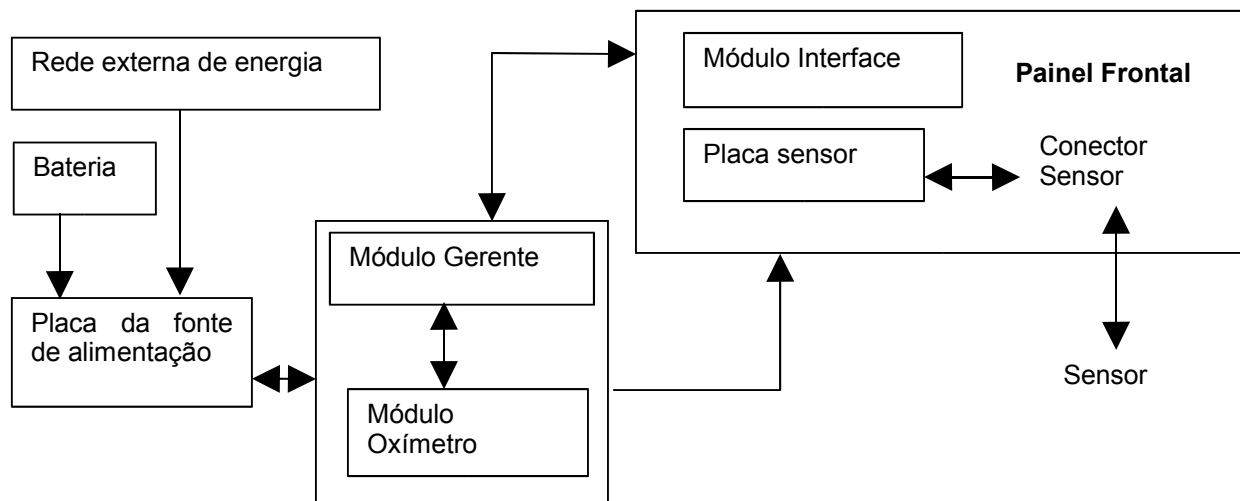
O primeiro convênio, já em etapa final, foi firmado com a empresa Medicalway Equipamentos Médicos. O Unicenp, conforme descrito por Cunha *et al* (WCETE 2004), demonstra grande interesse por pesquisas nas áreas de Engenharia Biomédica em nível de graduação. Por esta razão, o convênio firmado com uma empresa que atua nesta área tende a aumentar o interesse por parte dos alunos, em pesquisas na área de engenharia biomédica, pois além dos resultados de desenvolvimento acadêmico, existe a possibilidade de que exista um interesse da empresa em financiar o desenvolvimento. Isto aumenta a qualidade acadêmica dos trabalhos sendo desenvolvidos.

### 2.1 O projeto

O projeto a ser desenvolvido refere-se a nacionalização de um equipamento de monitoração do nível de oxigênio no sangue, denominado oxímetro de pulso. Todo o tratamento da oximetria é feito através de uma placa chamada *prologue board*, fabricada pela empresa finlandesa DATEX-OHMEDA, da qual a Medicalway é representante oficial no Brasil.

A Figura 1 mostra o diagrama em blocos do projeto desenvolvido, no qual vemos algumas das características do equipamento, como módulo de alimentação externa e alimentação via bateria, painel frontal e módulo de gerenciamento.

Visando desenvolver um equipamento que fosse competitivo no mercado, a Medicalway firmou o contrato com o Unicenp, no qual seria de responsabilidade do Unicenp selecionar dois alunos do curso de engenharia da computação, sob supervisão de 3 professores para fazer o projeto lógico, documentação, implementação e testes de algumas funcionalidades mais importantes disponibilizadas pela *prologue board*. Por se tratar da nacionalização de um produto, priorizou-se a utilização de produtos nacionais, que fossem facilmente encontrados e de baixo custo, facilitando a produção.



**Figura 1- Diagrama em Blocos do oxímetro desenvolvido**

## 2.2 Cláusulas importantes do contrato

Para a empresa MEDICALWAY confiar no desenvolvimento feito pelo Unicenp, algumas cláusulas contratuais foram estabelecidas, garantindo que o equipamento fosse desenvolvido dentro dos parâmetros e prazos estipulados. Algumas das cláusulas do contrato são listadas e discutidas a seguir:

*O Cláusula 3.1 - O objeto constará unicamente de um protótipo de equipamento, com todas as funções técnico-operacional definidas, não envolvendo, entretanto, o desenvolvimento do modelo em escala industrial.*

Esta cláusula garante que o objeto final será um protótipo funcional do oxímetro de pulso, sem nenhum vínculo direto com a versão comercial. Detalhes como montagem, fornecedores, tamanho, portanto são de responsabilidade da MEDICALWAY, de modo que o UnicenP se preocupe somente com a parte técnica do projeto, que é o objetivo do curso de engenharia da computação.

*O Cláusula 5.3 - Cada fase terá a duração de 30 dias consecutivos.*

*O Cláusula 5.4 - A cada 15 dias será emitido um relatório p/ acompanhamento das fases dos projeto, a ser encaminhado aos responsáveis de cada parte do contrato.*

O projeto foi dividido em 6 fases distintas, iniciando com o projeto/cronograma, e finalizando com o objeto finalizado. Ao final de cada fase, uma reunião foi realizada para verificar o andamento do projeto e nestas normalmente estavam presentes o responsável pela MEDICALWAY, os orientadores do projeto e a equipe de desenvolvimento. Através destas reuniões foi possível definir o rumo e traçar novos objetivos, além de revisar as fases anteriores para analisar as dificuldades encontradas.

Além desta reunião, quinzenalmente a equipe de desenvolvimento elaborava relatórios das atividades contendo tudo o que foi realizado durante o período. Este relatório era enviado a Medicalway e aos professores orientadores, que podiam tomar uma decisão com relação aos pontos onde a equipe alegou ter maiores dificuldades.

*Cláusula 6.2.7 - caso haja atraso no desenvolvimento do protótipo, por culpa da equipe de desenvolvimento do UnicenP, esta continuará o projeto até sua conclusão sem no entanto receber a remuneração contida a Cláusula 9ª.*

Esta cláusula visa garantir a Medicalway que mesmo havendo dificuldades no desenvolvimento do projeto, este seria concluído sem a necessidade de custos com a equipe.

### **2.3 Resultados obtidos com o primeiro projeto**

Além do produto desenvolvido, muitos resultados não materiais estão sendo obtidos com este primeiro projeto, entre os quais, a divulgação do curso em outros meios não acadêmicos, permitindo que mais pessoas conheçam a área de engenharia da computação.

Através dos relatórios e da documentação gerada por este projeto, foi possível identificar as áreas onde os alunos enfrentaram maiores dificuldades, e com isso, revisar as grades das matérias que atendem a estas dificuldades, visando que para as próximas turmas, os estudantes se mostrem mais preparados.

A cooperação científica também serve como incentivo para o esforço de outros estudantes do curso, uma vez que os próprios professores selecionaram os participantes. Um bom desempenho acadêmico e a relação entre colegas e professores se torna necessária, de modo que mais alunos passam a querer demonstrar suas habilidades, o que no futuro pode resultar em trabalhos de qualidade superior apresentados às disciplinas e melhor desempenho na sala de aula.

Além do ganho científico, um dos estudantes selecionado para participar do projeto foi contratado antes mesmo da finalização do contrato do projeto, o que mostra claramente a satisfação da empresa no andamento do projeto e o reconhecimento da universidade, pois este é um trabalho em equipe, que trás reconhecimento a todos os seus participantes.

### **3. A BUSCA POR NOVOS CONVÊNIOS**

Os resultados obtidos até o momento com este convênio estão se mostrando satisfatórios. Por ter sido o primeiro projeto, muitos pontos podem ser melhorados, novas idéias podem ser implementadas e para isto novos convênios estão sendo buscados.

Este primeiro convênio foi na área de engenharia biomédica, tendo influência direta de disciplinas como eletrônica, instrumentação eletrônica, instrumentação biomédica, sistemas digitais, microprocessadores, entre outras ministradas no curso de engenharia da computação no Unicenp.

Dentro do Unicenp, sempre que possível, são desenvolvidos trabalhos que integrem diversas disciplinas. Isso já foi anteriormente mostrado por FERLIN *et al* (COBENGE 2003) e DZIEDZIC *et al* (DZIEDZIC 2000). Desta maneira, os projetos desenvolvidos através de convênios que envolvem diversas disciplinas não assustam os estudantes, que na própria graduação já tiveram experiências parecidas.

Os novos convênios tentarão abranger cada vez mais áreas do curso, podendo ter um *feedback* completo de todas as disciplinas, e permitir que o curso seja voltado para aplicação de conhecimentos em problemas reais, formando estudantes preparados para o mercado de trabalho.

Isto também demonstra a intenção do Departamento de Engenharia da Computação em estar sempre participando de atividades de pesquisa, permitindo um maior reconhecimento, não somente no meio acadêmico, mas também entre os profissionais da área.

Com novos convênios, que serão trazidos para dentro da universidade, novos estudantes poderão participar e usufruir os resultados, podendo estar mais próximos do mercado de trabalho e se desenvolvendo profissionalmente, mas sem sair do ambiente acadêmico, ao mesmo tempo em que proporcionou um aprendizado pessoal e um engrandecimento acadêmico.

### **4. CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Mostra-se por este documento algumas das vantagens em abrir os laboratórios das universidades para auxiliar o desenvolvimento de projetos para empresas. Para ambos os lados podem ser vistas diversas vantagens. Baixo custo, reconhecimento do produto nacional, acompanhamento acadêmico, entre outras.

### ***Agradecimentos***

À Empresa *Medicalway Equipamentos Médicos*, pela confiança depositada no Centro Universitário Positivo - UNICENP, o que permitiu que este convênio tivesse os resultados satisfatórios que teve e abriu as portas para que novas empresas venham a usufruir dos futuros profissionais aqui formados.

### **REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

CUNHA, J. C.; FERLIN, E. P.; PILLA Júnior, V. O Desenvolvimento de Pesquisas em Engenharia Biomédica no Nível de Graduação no UnicenP. In: WCETE 2004 – World Congress On Engineering And Technology Education, 2004, Guarujá/Santos - SP. 2004.

FERLIN, E. P., CUNHA, J. C., GONÇALVES, M. M, PILLA Junior, V., “A Integração de Disciplinas na Linha de Hardware no Curso de Engenharia da Computação do UnicenP”, In: COBENGE 2003 - XXXI Congresso Brasileiro de Ensino em Engenharia, 2003, Rio de Janeiro, 2003.

DZIEDZIC, Mauricio; FERLIN, Edson Pedro, NITSCH, Julio César, RODACOSKI, Marcos, TOZZI, Marcos José. Multidisciplinary Engineering Programs at UnicenP. In: FIE 2000 - 30RD ASEE/IEEE FRONTIERS IN EDUCATION CONFERENCE, Kansas City. 2000. p. 13-16.