

O ALUNO EGRESSO DO ENSINO MÉDIO E SUA ESCOLHA PELA CARREIRA DE CIÊNCIAS EXATAS E TECNOLÓGICAS: ESFORÇOS REALIZADOS NO CURSO DE ENGENHARIA DA COMPUTAÇÃO DO UNICENP

Nestor Saavedra¹
Edson Pedro Ferlin²

^{1,2}Centro Universitário Positivo – UNICENP / Engenharia da Computação / saavedra@unicenp.edu.br

Resumo: A Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB), de 1996, definiu os perfis dos níveis da educação no Brasil e, através das habilidades e competências, o conseqüente perfil dos alunos egressos do Ensino Médio. Os currículos dos cursos de Engenharia e Ciências Exatas não encontravam-se aptos a lidar com tais mudanças, o que, juntamente com as novas aspirações dos alunos, terminou por provocar uma diminuição na procura pelas carreiras de Ciências Exatas e Tecnológicas, bem como a retenção nas primeiras séries daqueles alunos que procuravam tais cursos.

Tal quadro exigiu uma série de revisões e adaptações dos currículos, atrativos e objetivos dos cursos de Ciências Exatas e Tecnológicas. Este artigo relata os esforços feitos com os alunos das duas séries iniciais do curso de Engenharia da Computação do UnicenP para melhorar a sua adaptação, aprendizado e orientação, para um melhor início em sua carreira tecnológica.

Palavras-chave: Ensino Médio, Ensino de Engenharia, Projetos de Adaptação

Abstract: The Law of Directions of Brazilian National Education (LDB), started in 1996, has defined the Brazilian organization among the levels of student formation. Beside this, it has also defined the students' profile when they are starting their undergraduate programs. At that time, the Engineering programs are not able to handle with these changes and several adaptations have become necessary.

This paper relates the efforts carried out at the Computer Engineering Program at UnicenP, in order to improve first year students' adaptation to the new skills and abilities required in an Engineering undergraduate program.

Keywords: High School students, Engineering Teaching, Adaptation Programs.

1. INTRODUÇÃO

É comum nos cursos de nível superior trabalhar como se não houvesse ligação com os ensinos Fundamental e Médio, no qual o aluno começaria na faculdade sem qualquer deficiência anterior, sem que a formação anterior afetasse na formação atual. Isto é um ledô engano, pois os alunos trarão para a sua formação de nível superior todas as mazelas e faltas que eles tiverem adquirido, principalmente, as decorrentes do ensino médio, como no caso da matemática e da física. Em particular estas duas áreas são cruciais para os cursos de engenharia, principalmente nas primeiras séries, nas quais se parte de alguns pré-supostos para a sólida formação do profissional em engenharia.

Constata-se que isto já faz parte da preocupação de muitas instituições, cursos e também professores. Contudo, este assunto muitas vezes fica relegado a conversas restritas e nem mesmo sabe-se o que fazer para tentar reduzir ou eliminar este problema. Este tipo de situação está cada vez mais presente no cotidiano dos cursos de graduação, principalmente, nos de Ciências Exatas e Tecnológicas, em que se percebe uma maior evasão, e até mesmo pela baixa procura destes cursos por parte dos alunos.

Neste trabalho apresentamos algumas ações que temos desenvolvido ao longo dos anos e que nos têm dado esperança de que podemos fazer a diferença, tentando minimizar os efeitos já apresentados, não nos esquecendo da nossa missão de formadores de profissionais, e em particular de engenheiros. Nossas ações se concentram em duas frentes: primeiro, como tornar os cursos de Exatas e Tecnológicas mais atraentes na escolha destas carreiras. Segundo, uma vez nestes cursos, como os alunos podem achá-los atraentes e, portanto, prosseguir nos mesmos.

1.1 A nova LDB e o perfil do aluno egresso do Ensino Médio

A Lei 9394, de 1996, comumente conhecida como Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB, 1996) instituiu os novos níveis da Educação Nacional. Na Educação Básica, foram extintos os antigos ciclos primário, ginásial (que compunham o antigo 1º Grau) e o colegial ou secundário (correspondente ao 2º grau). Estes graus foram substituídos pelo Ensino Fundamental e Ensino Médio, respectivamente. Os cursos Clássicos foram extintos e o Técnico foi revisto, dando habilitação direta na carreira de Tecnólogo na especialidade escolhida pelo aluno.

A LDB inovou em relação às suas antecessoras ao definir também um perfil desejado do aluno ao concluir o Ensino Médio. Ao invés da seqüência de conteúdos desconectados entre si e do aprendizado pela repetição, foi determinado que o aluno:

- Esteja preparado para o mercado de trabalho e a continuação de seus estudos, tendo a flexibilidade e capacidade de se adaptar a novas situações;
- Exerça sua formação profissional e acadêmica dentro dos valores de ética e cidadania;
- Tenha a compreensão dos fundamentos científico-tecnológicos dos processos produtivos, relacionando a teoria com a prática, no ensino de cada disciplina;

Tudo isto resultou em um perfil de aluno diferente daquele que se recebia até então nas primeiras séries dos cursos superiores, notadamente os de Engenharia. Na medida do possível, as grades curriculares destes cursos foram sendo atualizadas e/ou adaptadas, porque percebeu-se uma lacuna entre a formação desejada pelo novo aluno egresso do Ensino Médio e o aluno “desejável” para a primeira série de um curso de Engenharia.

1.2 O Curso de Engenharia da Computação do UnicenP

O UnicenP surgiu em 1999 em Curitiba e desde o primeiro ano de funcionamento conta com quatro cursos de Engenharia, sendo eles Civil, Computação, Elétrica e Mecânica, todos operando em regime anual, composto por quatro bimestres.

O curso de Engenharia da Computação do UnicenP (FERLIN *et al*, 1999), tem regime seriado anual, sendo oferecido em dois turnos: diurno e noturno. O curso oferecido no turno diurno (manhã) tem duração de 4 anos, e o curso oferecido no turno noturno tem duração de 5 anos. A grade curricular nos dois turnos contém exatamente as mesmas disciplinas, diferindo apenas na distribuição destas ao longo do período de duração do curso. O curso manhã teve início no ano de 1999 e o curso noturno no ano de 2000. Ambos os turnos tem uma carga horária total de 4210 horas, sendo 160 horas de Estágio Supervisionado Obrigatório, 80 horas para Projeto Final e 50 horas de Atividades Complementares, sem contar com as atividades extra-classe, como trabalhos, pesquisas e projetos.

A estrutura curricular reúne o conjunto de disciplinas em duas grandes áreas de formação “profissional”, *hardware* e *software* (PILLA JR. *et al*, 2003) juntamente com disciplinas da área de formação “fundamental” (Cálculo, Física, e outras), de formação “humanística” (Humanidades), de formação “gerencial” (Gestão Empresarial e Gestão de Projetos) e de formação de “especialidade” (Optativas como Inteligência Computacional e Computação Reconfigurável). O encaminhamento pedagógico do curso está descrito no Projeto Pedagógico do Curso de Engenharia da Computação do UnicenP (FERLIN, 2002), no qual pode-se observar que há uma preocupação em acentuar a multidisciplinariedade e transversalidade entre as diversas áreas de conhecimento do curso, conforme sugerido pela própria LDB (FERLIN *et al*, 2005).

2. ESFORÇOS NO CURSO DE ENGENHARIA DA COMPUTAÇÃO DO UNICENP

Os alunos ingressantes na primeira série do Curso de Engenharia da Computação tem um perfil marcadamente heterogêneo. Com base na pesquisa de perfil com os alunos do Curso de Engenharia da Computação realizada em 2005, foram constatadas algumas características, como idade média de 22 anos, predominância de alunos do sexo masculino (85%), provenientes do ensino médio de escolas particulares (68%), sendo que aproximadamente 67% dos alunos trabalham/estagiam na área, com conhecimento básico do idioma inglês (73%). O perfil dos alunos em relação ao Ensino Médio é um pouco diferente nos turnos, pois no curso noturno há uma porcentagem maior de alunos provenientes de escolas públicas, enquanto que o diurno a grande maioria é da rede particular de ensino. A pesquisa mostrou que os alunos turno matutino em sua maioria somente estudam, enquanto que no noturno a predominância é dos alunos que trabalham ou fazem estágio, comprovando que o curso noturno atendeu à sua função inicial que era de propiciar às pessoas que já estavam trabalhando de cursarem um curso superior em Engenharia da Computação. No conhecimento de outros idiomas, a pesquisa mostrou que o idioma que os alunos mais dominam (conhecimento básico de escrita, leitura e conversação) é o Inglês, com aproximadamente 73%, em segundo lugar o Espanhol, com aproximadamente 17%, e os demais idiomas aparecem com porcentagens menores. Desta maneira, é grande a diversidade e distinta a experiência anterior de cada um dos alunos. De modo geral, estes alunos têm chegado ao início do curso com deficiências mais marcantes em dois pontos:

- Matemática Básica: dificuldades em álgebra e estudo das funções. Causa muita dificuldade no estudo de Cálculo, Geometria Analítica e Álgebra Linear;

- Capacidade de Abstração: dificuldades em observar fenômenos e extrapolar o seu comportamento em outros fenômenos mais abrangentes. Causa dificuldades em disciplinas como Física, Química e Programação de Computadores.

Dentro deste perfil, uma série de esforços tem sido feita no curso de Engenharia da Computação, cujos relatos descreve-se nos tópicos a seguir.

2.1 Curso de Matemática Básica

O oferecimento de tal curso se faz necessário diante da diversidade de formação prévia com que os alunos ingressam no primeiro ano de sua vida acadêmica. Nos cursos de engenharia, tem-se desde alunos que fizeram cursos técnicos àqueles que tiveram a oportunidade de frequentar cursos supletivos. Diante de tal panorama, o curso de Extensão de Matemática Básica tem sido de bastante utilidade para que o ingressante tenha a oportunidade de rever, ter contato e noção do nível de habilidade matemática necessário para o início de sua vida acadêmica nos cursos de engenharia.

Tal curso é fornecido pelos cursos de Engenharia do UnicenP desde 1999. Vários formatos foram adotados, chegando-se até o atual, através de consenso entre os professores encarregados de ministrá-lo e a conveniência de horários dos alunos interessados.

Durante todo o primeiro semestre letivo, aos sábados, são ministradas quatro horas de aulas mesclando revisão da teoria e notadamente exercícios sobre diversos tópicos em Matemática Básica. A participação não é obrigatória, mas, mesmo assim, o comparecimento dos alunos tem sido intenso e constante.

A programação do curso foi elaborada em conjunto pelos professores das disciplinas de Física e Matemática (Cálculo, Geometria Analítica) dos cursos. Os critérios adotados, com base nas experiências com turmas de primeira série, foram:

- Seqüência com que o conteúdo aparece nas disciplinas de primeira série;
- Nível de dificuldade;
- Conhecimentos prévios dos alunos.

Como material didático, é utilizado um conjunto de apostilas elaboradas por professores do Grupo Positivo, aplicada em cursos de capacitação profissional.

Os resultados têm sido bastante satisfatórios, com os alunos participantes tendo notadamente menos dificuldades nas disciplinas da primeira série e, assim, podendo concentrar-se efetivamente no aprendizado dos novos conceitos apresentados, ao invés de dedicarem a maior parte do tempo de aula a resolver dificuldades com cálculos que não representam o cerne das questões ali apresentadas.

2.2 Gincana de Engenharia

Uma característica marcante dos cursos de Engenharia do UnicenP é dar ao acadêmico uma visão completa do curso durante toda a sua formação, para que torne-se um profissional adaptado às necessidades contemporâneas. Assim, uma visão multidisciplinar é fundamental para que tal objetivo seja atingido. É neste contexto que surgiu, em 1999, no mesmo ano de implementação dos cursos de Engenharia do UnicenP, a Gincana de Engenharia, com o objetivo de estimular, desde as primeiras séries do curso, a interdisciplinariedade na formação acadêmica dos alunos (SAAVEDRA *et al*, 2003).

Formação das Equipes:

Os alunos são divididos em 15 equipes, cada uma delas identificada por uma cor. As equipes contêm membros das quatro Engenharias na mesma proporção, para evitar que o conhecimento específico de uma disciplina de cada um dos cursos prejudique o cumprimento de uma das tarefas pela equipe, embora as primeiras séries das quatro engenharias sejam muito similares entre si no tocante ao conteúdo ministrado, pelo menos nas disciplinas básicas. A Gincana ocorre sempre em um sábado no mês de outubro, o que possibilita uma distribuição uniforme dos alunos em relação ao rendimento obtido nos três bimestres já decorridos do ano letivo.

Regras da Gincana:

- No início da manhã e no início da tarde do sábado, cada equipe recebe as instruções das tarefas a serem executadas naquele período.
- No final de cada período, um relatório escrito deverá ser entregue pela equipe relativo a cada tarefa executada.
- São considerados na nota final de cada tarefa a correção na solução apresentada, a originalidade e o tempo em que foi concluída.
- Os materiais utilizados para a resolução de cada tarefa consistem em apenas àqueles constantes em “kits” distribuídos pela organização no início de cada período.
- A participação na Gincana não é obrigatória por parte dos alunos. A nota final obtida pela equipe corresponde a 15% da nota do último bimestre. Caso haja fraude nas soluções apresentadas ou na participação de alguns dos membros da equipe, esta perde o acréscimo que seria obtido na nota bimestral.

As Tarefas:

Como citado acima, as tarefas são de cunho multidisciplinar, envolvendo as disciplinas das duas primeiras séries do curso. Elas são elaboradas de modo a aplicar de maneira prática os conceitos aprendidos em sala de aula ou laboratório. Ou seja, ao invés de se depararem com situações relativamente “prontas” e direcionadas a conteúdos vistos em sala de aula, os alunos se vêem na situação de, de posse de conhecimento já adquirido em diversas disciplinas, resolver uma situação real em Engenharia, entrando também a sua capacidade de abstração, raciocínio e improvisação. Isto possibilita ao aluno da primeira série, por exemplo, recém saído do Ensino Médio, a ver uma aplicação próxima e palpável a conteúdos que, a primeira vista, seriam abstratos e não relacionados com a realidade do aluno.

Exemplo de Tarefa: Construção de Uma Balança Magnética

Nesta tarefa, as equipes deverão montar um dispositivo magnético para medição de massas de objetos desconhecidos. Juntamente com a montagem, será necessária a medição

do volume de um objeto de massa desconhecida, para que se possa achar a densidade volumétrica do mesmo.

Inicialmente, as equipes medem as dimensões para calcular o volume do objeto de massa desconhecida. Tais medições são feitas com o auxílio de um paquímetro e um micrômetro e dos conhecimentos de Metrologia dos alunos de Engenharia Mecânica, que cursam tal disciplina na primeira série.

Após esta etapa, as equipes confeccionam a bobina que será utilizada para o funcionamento da balança magnética. A única informação fornecida é que a bobina deverá ter cerca de 600 espiras, para que concatene o fluxo magnético necessário para o funcionamento da balança. O cálculo da quantidade de fio esmaltado necessário fica por conta das equipes, que em seguida solicitam à organização a quantidade necessária. A Figura 1 mostra equipes montando e realizando o experimento.



Figura 1: Equipe enrolando a bobina a ser utilizada na balança magnética

A etapa seguinte é realizada nos laboratórios de Física, na qual uma vez no laboratório, as equipes encontram todos os materiais a disposição, devendo primeiramente providenciar a montagem correta da balança magnética. Após isto, eles devem calibrar a balança, ou seja, com o conjunto de 3 objetos de massas conhecidas, fazer um gráfico (*Tensão da Fonte*) X (*Massa Suspensa*).

Procede-se então a medição de que tensão na fonte (por conseqüência, corrente na bobina) equilibra o objeto de massa desconhecida. Por interpolação no gráfico levantado anteriormente, as equipes conseguem medir a massa do objeto desconhecido. Como já possuem o valor do volume de tal objeto, podem determinar a sua densidade. Sendo o objeto desconhecido, maciço e homogêneo. Contudo, a densidade do material que o compõe é determinada, possibilitando também descobrir qual é este material.

Resultados da Gincana de Engenharia

O principal objetivo da Gincana de Engenharia tem sido atingido amplamente. Através das tarefas, os alunos tem tido a oportunidade de aplicar os conceitos aprendidos em sala de aula em situações práticas e em cujas resoluções muitos dos desafios do dia a dia profissional estarão presentes. No caso particular de Física, por exemplo, esta disciplina, fundamental na formação do Engenheiro, deixa de ser vista apenas como um amontoado de fórmulas e conceitos, já que sem a aplicação dos mesmos, as tarefas simplesmente não podem ser resolvidas. Como uma complementação as aulas de

laboratório dos cursos de Física Básica, a Gincana de Engenharia tem sido indispensável no aprendizado dos alunos de Engenharia do UnicenP. Por outro lado, as tarefas raramente envolvem conceitos de uma disciplina somente, levando os alunos a trabalhar com uma visão interdisciplinar e transversal dos conteúdos adquiridos até então em seus cursos, semeando desde então uma visão que hoje se faz indispensável no progresso profissional.

Outro ponto que deve ser destacado é o desenvolvimento do trabalho em equipe, tanto com os colegas, como com os professores, consolidando laços de companheirismo e confiança mesmo após o final da Gincana.

Para se ter uma idéia da motivação e o entusiasmo com que a Gincana é encarada pelos alunos do UnicenP, durante todo o ano letivo, os professores que participam de sua organização são frequentemente questionados sobre a data da próxima edição da Gincana de Engenharia.

2.3 Show de Física com Alunos do Ensino Médio

Como parte das comemorações do “Ano Internacional da Física” em 2005, pelo centenário dos trabalhos fundamentais de Albert Einstein, os professores de Física do UnicenP e do Curso Positivo formaram uma equipe para desenvolver o “Show de Física” para em princípio serem demonstradas aos alunos vestibulandos do Curso Positivo, durante as “Super Revisões”, tradicionalmente desenvolvidas pelos professores do Curso. Com a boa repercussão obtida, a idéia foi levada adiante e aprimorada para o ano de 2006.

Idealizado tanto pela direção do UnicenP como do Curso Positivo, este evento tem as seguintes finalidades divulgar o conhecimento físico entre os alunos do Ensino Médio e divulgar, também, os cursos de Engenharia do UnicenP entre os alunos do Ensino Médio do Grupo Positivo.

Durante a duração do Show, cerca de uma hora, são abordados diversos experimentos com assuntos relacionados tanto àqueles vistos no Ensino Médio como outros que serão vistos apenas nas séries iniciais de Engenharia. Tal fato é utilizado para despertar a curiosidade e motivação dos alunos com respeito à carreira de Engenheiro.

Os critérios de seleção e elaboração dos experimentos foram:

- Atualidade e contextualização do tema;
- Utilidade do mesmo no vestibular;
- Atratividade do experimento e sua capacidade de despertar questionamentos e interatividade com os alunos;

Nas Figuras 2 e 3 visualiza-se alguns experimentos realizados durante o Show de Física.



Figura 2: Experimento de Momento Angular (esquerda) e Inércia (direita)



Figura 3: Experimentos de Gaiola de Faraday e Bobina de Tesla (esquerda) e dilatação volumétrica dos gases (direita)

2.4 Utilização de Novas Tecnologias em Ensino de Ciências nos Laboratórios de Física

Com o desenvolvimento e a popularização da ciência da computação, houve grande euforia há cerca de 20 anos, quando era prevista a aplicação em massa de computadores em laboratórios e em salas de aula. Esta é uma reação natural quando alguma inovação tecnológica é passível de ser aplicada no ensino de ciências. Se por um lado havia a previsão de que na virada do século, e que agora nos encontramos, quase que a totalidade das escolas teria as aulas baseadas em computadores, por outro lado há aqueles que resistem frontalmente à aplicação de computadores no ensino de Física, argumentando que o seu uso privaria o aluno do contato com a realidade física, bem como o abstraindo muito do processo de observação e medição dos experimentos. Hoje em dia o consenso aponta por um equilíbrio entre estas duas posições antagônicas (KELLY, 1996).

Com o advento da aplicação de Novas Tecnologias no ensino de ciências, em particular na Física, acredita-se que fazendo uso da ferramenta computacional como mais um meio de mediar a transmissão de conhecimento, e não como um fim em si, o aprendizado dos alunos pode ser incrementado de maneira sensível. Ou seja, novas tecnologias, como a aplicação de computadores no ensino de Física, podem de fato

melhorar a assimilação do conhecimento por parte dos alunos, desde que esta aplicação faça parte de um processo educacional maior e coerente em suas propostas (BRANSFORD *et al*, 2000; FIOLEAIS e TRINDADE, 2003). Por outro lado, a utilização das novas tecnologias em ensino de ciências, os professores ganharam métodos de auxílio ao processo de ensino-aprendizagem. Simulações e experimentos assistidos por computadores têm obtido destaque, por representarem uma interface de aprendizagem em sintonia com a linguagem que faz parte da realidade de grande parte dos alunos atualmente.

Como exemplo, temos um problema presente em todos os experimentos sobre oscilações nas séries iniciais dos cursos de engenharia. Como medir corretamente o período de oscilação e o parâmetro de amortecimento de um pêndulo composto amortecido? Uma outra aplicação no estudo do movimento do pêndulo é a discussão dos tipos de movimentos oscilatórios no que diz respeito à conservação da energia, origem do estudo dos movimentos amortecidos. A situação ideal seria um pêndulo sem atrito, mas na prática este sempre está presente. Este experimento permite o estudo de movimentos com baixo ou alto grau de amortecimento, para que seja possível observar claramente a diferença entre os tipos de movimentos amortecidos (normal, crítico, etc).

Um sistema de instrumentação eletrônica é acoplado ao eixo do pêndulo, por meio de um leitor óptico, os dados são enviados via porta paralela a um computador. No monitor do computador o aluno pode interagir com o experimento via interface gráfica desenvolvida no projeto (PERRETTO *et al*, 2004). O tratamento de dados e a visualização do comportamento das grandezas físicas podem ser vistos em um nível de detalhamento estabelecido pelo professor que conduz o experimento durante uma aula de laboratório. Isto é feito para não prejudicar a abstração e capacidade dedutiva dos alunos no momento de formular os conceitos relativos ao experimento.

Em suma, tal projeto tem seu caráter interdisciplinar baseado nos conhecimentos que os alunos participantes devem ter sobre física básica, eletrônica e programação (VILLAVARDE, 2004). A partir de um sistema simples e conhecido, acopla-se um aparato eletrônico de aquisição de dados desenvolvido pelos alunos e um software responsável por uma interface entre o dispositivo de aquisição de dados e o usuário, também desenvolvido pelos próprios alunos participantes (Figura 4).

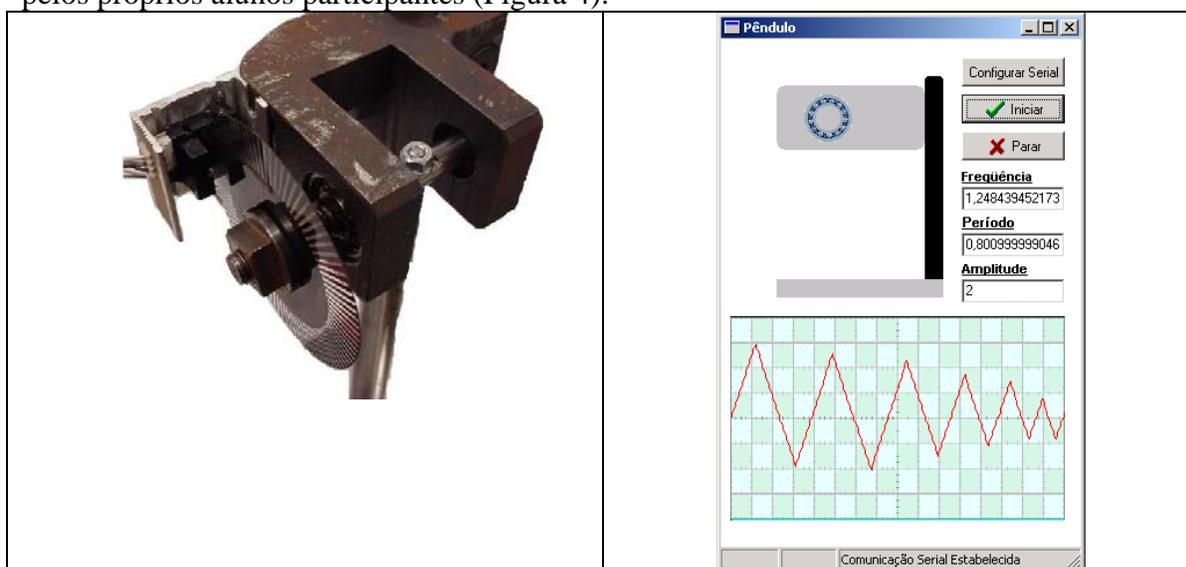


Figura 4: Sistema de aquisição de dados (esquerda) e interface do software de controle (direita)

Os resultados têm indicado uma melhoria no aprendizado dos alunos que utilizam os experimentos, já que observar o experimento e observar a evolução temporal das grandezas físicas em tempo real na tela do computador permite a eliminação de uma série de conceitos errôneos que os alunos costumam carregar. Podemos também notar um grande amadurecimento e motivação daqueles que tomam parte dos projetos. Isto tem um resultado duplamente positivo: se por um lado motiva o aluno por estar tomando parte de um projeto de pesquisa, por outro mostra a este aluno, no decorrer do seu curso, como conceitos vistos em disciplinas diversas podem resultar em um produto acabado.

2.5 Visita dos Alunos do Ensino Médio dos Colégios do Grupo Positivo

O Objetivo é o de despertar interesse nos alunos do Ensino Médio em cursar Engenharia da Computação, por meio de demonstrações práticas e de visitação aos laboratórios e projetos, resultando em uma maior integração da Engenharia da Computação do UnicenP com os alunos dos Colégios Positivo. A metodologia é o demonstrar algumas atividades que podem ser realizadas nos laboratórios usados pelos alunos do Curso de Engenharia da Computação (por exemplo: visita, projetos diversos e montagens de computadores).

Os alunos dos Colégios Positivo, sedes Positivo Júnior, Positivo Ambiental e Positivo Ângelo Sampaio que estavam fazendo um curso de Montagem e Manutenção de Computadores vieram fazer uma visita aos laboratórios de Engenharia da Computação e conhecer os projetos desenvolvidos pelo curso, como uma aula final, como já é de costume anualmente. Cada grupo da respectiva sede acompanhado de seu professor responsável. Os alunos demonstraram-se bastante interessados, atentos às explicações sobre os projetos demonstrados e levaram um folder do curso.



Figura 5: Alunos do Ensino Médio visitando os laboratórios da Engenharia da Computação

Outro objetivo desta visita é firmar o gosto pela Engenharia através de conceitos que os alunos já começaram a aprender em suas escolas, sendo estes alunos um público alvo, visto que já estavam fazendo um curso relacionado e contribuir para uma futura decisão sobre a escolha do curso de graduação.

3. CONCLUSÕES

Muitas destas ações aqui relatadas têm sido desenvolvidas desde o início do curso, justamente por saber que é nas primeiras séries dos cursos de graduação, principalmente, de engenharia, que ocorrem os maiores índices de desistência.

Percebemos que estas ações surtem efeito, mas de maneira suave. Entretanto, julgamos que estes tipos de ações, refletem-se principalmente em longo prazo, pois os alunos apresentam um aproveitamento maior e conseqüentemente um melhor desempenho ao longo do curso. O objetivo não é, e nem seria a nossa pretensão, de acabar por completo as lacunas para a primeira série decorrentes das formações anteriores, conforme também determinado pela LDB, pois estaríamos fora da nossa alçada. Contudo, podemos minimizar estas lacunas e criar um ambiente mais favorável ao aprendizado.

Não podemos nos esquecer da nossa missão, que é de formar um cidadão apto a responder às indagações da sociedade dentro da sua linha de atuação. Entretanto, não podemos partir de falsos pré-conceitos de que estamos trabalhando com alunos ideais, autodidatas, pesquisadores por natureza, sabedores das limitações e independentes. Não adianta acharmos culpados pelas diferenças de comportamento apresentadas, quer sejam elas provenientes dos ensinamentos anteriores ou não. Devemos nos concentrar em buscar alternativas para suprir estes pontos, pois isto afeta o nosso trabalho, como conseqüência direta da formação dos profissionais que pretendemos formar.

3. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BRANSFORD, J. D.; BROWN, A. L.; COOKING, R. R. (ed). *How People learn: Brain, mind, experience and school*. Washington: National Academy Press, 2000.

FERLIN, E.P. “Projeto Pedagógico do Curso de Engenharia da Computação”. UnicenP. Curitiba-PR. 2002

FERLIN, E.P.; CHICHACZEWSKI, E.; PERRETTO, M.; SAAVEDRA, N.
“Multidisciplinary efforts in Teaching at the Computer Engineering Program” In ICEE 2005 Global Education Interlink Conference, Gliwice, Poland, July 25-29, 2005.

FIOLHAIS, Carlos; TRINDADE, Jorge. Física no computador: o computador como uma ferramenta no ensino e aprendizagem das ciências físicas. **RBEF** vol 25, n. 3 p.259-272, 2003.

KELLY, G. J; CRAWFORD, T. Students interaction with computer representations: Analysis of discourse in laboratory groups. **Journal of Research in Science Teaching**, vol 33, p 693-707, 1996.

LDB: Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional. Disponível em <http://www.planalto.gov.br/ccivil/LEIS/L9394.htm>

PERRETTO, Mauricio; VILLAVERDE, Rodrigo; SAAVEDRA, Nestor; CUNHA, José Carlos da. Desenvolvimento de um Sistema de Aquisição e Tratamento de Dados para Estudo do Movimento de um Pêndulo. In: IX Encontro Nacional de Pesquisa em Ensino de Física. Jaboticatubas, MG, Brasil, 26 a 30 de outubro, 2004

PILLA Jr, V.; FERLIN, E.P.; CUNHA, J.C.; GONÇALVES, M.M. “A Integração de Disciplinas na Linha de Hardware no Curso de Engenharia da Computação do UnicenP”. In: COBENGE 2003 - XXXI CONGRESSO BRASILEIRO DE ENSINO DE ENGENHARIA, 2003, Rio de Janeiro. 2003.

SAAVEDRA, N.; TRAGHETTA, D.; TOZZI, M.J.; DZIEDZIC, M.; FERLIN, E.P. Contextualizando Física nos Cursos de Ciências Exatas e Tecnológicas: Experiências e Inovações em uma Gincana de Engenharia. In: SNEF 2003 - XV SIMPÓSIO NACIONAL DE ENSINO DE FÍSICA, 2003, Curitiba. 2003.

SAAVEDRA, N.; TRAGHETTA, D.; TOZZI, M.J.; DZIEDZIC, M.; FERLIN, E.P. O Ensino de Ciências Para as Primeiras Séries dos Cursos de Ciências Exatas e Tecnológicas: Resultados de uma Gincana de Engenharia. IV ENPEC – Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências. Promovido pela ABRAPEC. Bauru, 25 a 29 de novembro de 2003.

TOZZI, M.J.; DZIEDZIC, M.; FERLIN, E.P.; NITSCH, J.C.; RODACOSKI, M. “Os Cursos de Engenharia do UnicenP”. In: COBENGE 1999 - XXVII CONGRESSO BRASILEIRO DE ENSINO EM ENGENHARIA, 1999, Natal - RN - Brasil. 1999. p. 2662-2669.

VILLAVERDE, R., CUNHA, J.C.; SAAVEDRA, N.; FERLIN, E.P.; PERRETTO, M.; LAMOGLIA, V; Improving Teaching and Learning by Using Computational and Electronic Instrumentation Resources on Engineering Introductory Physics Courses. In: ICEE 2004 – INTERNATIONAL CONFERENCE ON ENGINEERING EDUCATION, 2004.