



A ADOÇÃO DE LINHAS DE PESQUISA COMO DIRECIONADORES DOS TEMAS DE PROJETOS DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA, DE TRABALHOS DE CONCLUSÃO DE CURSO E DE PESQUISA NO CURSO DE ENGENHARIA DA COMPUTAÇÃO

Edson Pedro Ferlin – ferlin@up.edu.br

Valfredo Pilla Jr – vpilla@up.edu.br

Engenharia da Computação – Universidade Positivo
Rua Prof. Pedro Viriato Parigot de Souza, 5300 – Campo Comprido
81.280-330 - Curitiba – PR

***Resumo:** O curso de Engenharia da Computação da Universidade Positivo adotou em sua concepção político-pedagógica as linhas de pesquisa como direcionador das áreas de projetos, possibilitando uma maior integração entre as disciplinas e suas relações. Os projetos são desenvolvidos tendo-se em mente a sua aplicação em uma ou mais linhas de pesquisa do curso, em particular os de Conclusão de Curso, de Pesquisa e de Iniciação Científica. As linhas de pesquisa são dinâmicas e podem ser modificadas à medida em que houver a necessidade. Essas linhas são decorrentes das áreas de atuação dos docentes, e é por esse motivo que são fortemente influenciadas pelas áreas de interesse dos professores. O resultado direto dessa ação é que há uma centralização de esforços e de recursos para algumas áreas visando a excelência.*

***Palavras-chave:** Projeto Político Pedagógico, Trabalho de Conclusão de Curso, Linhas de Pesquisa.*

1. INTRODUÇÃO

Não é incomum que em muitos cursos de graduação a pesquisa seja dissociada do ensino, o que conduz a uma abordagem muitas vezes equivocada por parte da comunidade acadêmica o foco do curso de graduação. Quando isto acontece, o curso de graduação não possui um foco de ações, já que não há um claro direcionamento de esforços, objetivando a excelência em algumas áreas de atuação. O ensino pelo ensino não tem sentido, principalmente nos tempos modernos, pois o ensino necessita de um embasamento sólido proveniente da pesquisa e experimentação. Os futuros profissionais necessitam ter uma sólida formação técnica e de pesquisa para poderem fazer frente às demandas atuais, como no caso da busca constante da melhoria de produtos e serviços.

Dentro desse enfoque é que o Curso de Engenharia da Computação da Universidade Positivo estabeleceu linhas de pesquisa que centralizassem as ações de ensino, pesquisa e extensão, de modo a ter áreas de excelência e que tornasse o curso referência no meio acadêmico. Contudo, destaca-se que isso não é uma ação pontual, e sim um processo que vem sendo consolidado ao longo dos anos, desde a implantação do curso em 1999.



Neste contexto, este trabalho tem por objetivo apresentar as linhas de pesquisa adotadas no curso, bem como algumas ações que consolidam essa estratégia, o que trás ao curso tenha uma identidade e um direcionamento claro nos projetos e atividades, ou seja, são guias para as atividades multidisciplinares, para definição dos temas de Projetos de Iniciação Científica (PIC) e dos Trabalhos de Conclusão de Curso (TCC).

2. CURSO DE ENGENHARIA DA COMPUTAÇÃO

O Curso de Engenharia da Computação da Universidade Positivo (UP) (antes Centro Universitário Positivo – UnicenP) apresentado em TOZZI *et al* (1999) tem regime seriado anual e é oferecido nos turnos Matutino e Noturno. Ambos os cursos possuem duração de 5 anos, a mesma grade e cargas horárias. Os programas possuem uma carga horária total de 3.960 horas-aula, sendo 160 horas de Estágio Supervisionado Obrigatório, 80 horas para o TCC (Trabalho de Conclusão de Curso) e 200 horas de Atividades Complementares, sem contar com as atividades extraclasse, como trabalhos, pesquisas e projetos.

A estrutura curricular reúne o conjunto de disciplinas em duas grandes áreas de formação Profissional, *hardware* e *software*, conforme descrito em PILLA *et al* (2003), juntamente com disciplinas da área de formação Fundamental (Cálculo, Física e outras), de formação Humanística (Filosofia e Ética), de Formação Gerencial (Fundamentos de Administração e Gestão de Projetos) e de Formação de Especialidade (Computação Reconfigurável, Inteligência Computacional).

Detalhes adicionais do curso encontram-se descritos no Projeto Pedagógico do Curso de Engenharia da Computação da UP, apresentado em FERLIN & TOZZI (2002).

3. MULTIDISCIPLINARIEDADE

A questão do saber multidisciplinar permeia diversas ações de integração do curso. A multidisciplinarietà propicia o aumento da motivação por parte dos alunos, pois eles passam a entender a relações entre as disciplinas, tanto nas aulas teóricas e, principalmente, nas aulas práticas. Isto deve ocorrer com o desenvolvimento dos trabalhos e atividades extraclasse, em virtude da solução para os problemas propostos passarem pelo envolvimento dos alunos com outros conceitos de outras disciplinas, tanto da série corrente quanto das séries anteriores.

Uma maneira de se conseguir isto é com a realização de trabalhos multidisciplinares, nos quais os trabalhos são elaborados por um grupo de professores, com o intuito de abranger ao máximo os conhecimentos das disciplinas envolvidas. Com isso, tem-se uma redução da quantidade de trabalhos desenvolvidos simultaneamente, já que cada disciplina deixa de ter o seu trabalho isolado para ter um único trabalho multidisciplinar. Como o regime dos programas é anual fracionado em quatro bimestres é facilitado o planejamento integrado entre os professores das diversas disciplinas concomitantes na série. Por este planejamento busca-se racionalizar os esforços dos estudantes. Com o planejamento dos conteúdos e de seu cronograma de desenvolvimento compartilhado torna-se viável a ocorrência de trabalhos



multidisciplinares ao longo dos períodos bimestrais. Uma consequência disto é que se elaboram trabalhos mais completos, possibilitando uma visão mais geral para os alunos, reduzindo a segmentação natural que ocorre com as disciplinas e com esforço racionalizado. Outro ponto a ser destacado é que a multidisciplinariedade faz com que haja uma coesão maior entre o corpo docente, pois os professores têm que conhecer o conteúdo abordado nas disciplinas para juntos definirem as atividades e aptidões que os alunos desenvolverão neste trabalho multidisciplinar. Desta forma, a disciplina passa a ser vista como um processo, no qual a integração com as demais disciplinas do currículo é fundamental. Sendo o aluno motivado a participar desse processo de aquisição e troca de conhecimentos.

A multidisciplinariedade está fundada em um saber-fazer, em que se pressupõe uma abordagem prática consolidada por uma forte conceituação teórica, que é um dos quatro pilares da educação (aprender a conhecer, aprender a fazer, aprender a conviver e aprender a ser).

A teoria é a base para a prática, e esta por sua vez desenvolve, justifica e experimenta novos conceitos que se tornam novas teorias ou formulações proporcionando uma nova prática, e assim sucessivamente (FERLIN *et al*, 2005).

Desta forma, este binômio teoria-prática deve produzir uma espiral ascendente, representando o conhecimento que está sendo agregado pelo aluno ao longo do processo. Isto deve acontecer ao longo das séries, de modo que seja um processo sólido e consistente para a formação do profissional que se está ajudando no desenvolvimento do saber técnico-científico do aluno (FERLIN, SAAVEDRA e PILLA Jr, 2009).

A Figura 1 mostra uma representação gráfica deste conceito. Observa-se que a Teoria por meio dos experimentos e projetos produz a Prática, que consolida e reforça os conhecimentos. Por outro lado, a Prática por meio da comparação/discussão, resultados, considerações e conclusões agrega novos elementos à Teoria, propiciando novas maneiras de se ensinar, inclusive com novas ferramentas produzidas neste processo.

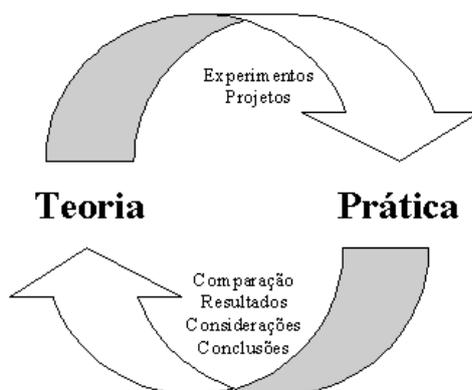


Figura 1 – Relação Teoria – Prática do Processo de Ensino-Aprendizagem.

Por estas justificativas o Curso de Engenharia da Computação da Universidade Positivo a multidisciplinariedade permeia todas as disciplinas/séries do curso e é



materializada por meio dos trabalhos multidisciplinares integrando as disciplinas tanto profissionais quanto de formação geral, como detalhado em FERLIN *et al* (2004). Os trabalhos multi e interdisciplinares são adotados em todas as séries do curso, culminando com o Trabalho de Conclusão de Curso (TCC). Os temas dos trabalhos, tanto de TCC quanto de Iniciação Científica (IC), são alinhados com as linhas de pesquisa adotadas no curso, e isto possibilita uma maior integração e desenvolvimento nas áreas elencadas.

4. PESQUISA

A pesquisa (“*research*”) deve ser diferenciada da simples busca (“*seach*”) por informações típicas de muitas atividades acadêmicas. No contexto deste trabalho as atividades de pesquisa aplicadas ao ensino referem-se principalmente à pesquisa aplicada onde um projeto a ser desenvolvido pelo estudante requer fundamentação teórica (e, portanto, há necessidade da busca bibliográfica para embasá-la), de um planejamento de esforços e recursos (geralmente limitados e parcialmente definidos pelos professores que estabelecem a atividade) e com objetivos associados geralmente à uma implementação (na forma de hardware, software ou combinação de ambos), sistematização de resultados e sua análise, avaliação e documentação.

Ao propor a utilização da pesquisa na sua atuação, o professor deve consolidar seus conceitos para que não se apegue a detalhes meramente superficiais do conjunto, sem verificar o poder didático e pedagógico que tem em mãos.

Esta evidência de que uma nova visão se dá ao uso da pesquisa em sala de aula, cabe, em primeiro lugar, à transformação do próprio professor em pesquisador, incumbido de tarefa dupla, pois é seu dever, também, pesquisar sua própria área de trabalho. É buscando a reorganização e união de seu trabalho diário a uma pesquisa, que se completará a nova figura do professor.

O trabalho de pesquisa acadêmica, mesmo sendo direcionado a pontos objetivos de conteúdo programático, transcende suas próprias orientações ao tomar contato permanente com o aluno. Isso transforma a responsabilidade do professor, pois lhe cabe na complexa situação de ensino constatar os desdobramentos envolvidos no processo de pesquisa.

5. LINHAS DE PESQUISA

Aqui relacionamos brevemente as linhas de pesquisa do Curso, os quais não limitam, mas definem a ênfase dos projetos acadêmicos das disciplinas ao longo do programa.

As linhas de pesquisa são decorrentes das áreas de atuação do curso, em particular do perfil de pesquisa dos professores, e também da vocação do curso e de seus interesses.

Atualmente o Curso de Engenharia da Computação dedica-se às seguintes linhas de pesquisa aplicada:

- Computação Reconfigurável



- Engenharia Biomédica
- Processamento Paralelo e Alto Desempenho
- Instrumentação Eletrônica e Física Experimental
- Computação Gráfica e Reconhecimento de Padrões
- Ensino de Engenharia da Computação
- Sistemas Embarcados e Robótica

6. PROGRAMA DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA (PIC)

A iniciação científica permite introduzir alunos de graduação, potencialmente promissores, na pesquisa científica. Consiste na possibilidade de colocar o aluno, desde cedo, em contato direto com a atividade científica e engajá-lo na pesquisa. Caracteriza-se como um programa de apoio teórico e metodológico à realização de um projeto de pesquisa e constitui um canal adequado de auxílio para a formação de uma nova mentalidade no aluno (pesquisa como princípio educativo). Em síntese, a iniciação científica pode ser definida como um programa básico de formação do futuro pesquisador.

A iniciação científica é fomentada no Curso de Engenharia da Computação, com a disponibilidade de professores e de horas para o acompanhamento dos alunos durante o desenvolvimento do projeto. Além disso, são disponibilizados recursos como os laboratórios, equipamentos e componentes para que os alunos tenham condições de realizarem os seus projetos. Como um incentivo adicional, são contabilizadas horas como Atividades Complementares para os alunos que concluírem os seus projetos, e horas adicionais para os artigos publicados decorrentes destes projetos.

7. TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO (TCC)

O TCC tem por objetivo propiciar ao aluno da última série a oportunidade de utilizar, comprovar e reforçar os conhecimentos adquiridos ao longo do curso. Esta oportunidade é materializada pelo desenvolvimento de um projeto de cunho real, conciliando teoria e prática.

Os fatores gerais a serem avaliados são o Conhecimento do Tema pelo aluno, o Nível de Conclusão do trabalho proposto, a Correção das partes envolvidas no trabalho, a Documentação apresentada pelo aluno, a Abrangência do trabalho e, finalmente, a Relevância do tema na área da Engenharia da Computação.

Além de avaliar o nível de preparo do aluno para o exercício da profissão, o TCC do Curso de Engenharia da Computação também pode ser utilizado como um instrumento de avaliação do processo de aprendizagem, da estrutura curricular e do próprio curso. Em FERLIN *et al* (2003) tem-se uma descrição mais detalhada sobre o TCC, como as regras e as diversas etapas de acompanhamento do desenvolvimento do projeto.



8. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A adoção das linhas de pesquisa propicia o desenvolvimento de trabalhos multidisciplinares. Há também uma canalização dos esforços nas áreas selecionadas, garantindo uma maior integração entre os projetos, além de consolidar as pesquisas em alguns pontos fortes de atuação do curso.

Naturalmente, há um interrelacionamento entre as áreas e nesse particular a área de “Ensino de Engenharia da Computação” que é o ponto central na área de pesquisa. Um exemplo disso é o projeto “Study of Impulse Theorem through a Computer Assisted Experiment” (SAAVEDRA *et al*, 2008) que envolve além da linha de “Ensino”, também a linha de “Instrumentação Eletrônica e Física Experimental”.

Em todas as linhas há uma integração entre as duas áreas básicas do curso: hardware e software, sempre voltado para uma aplicação.

Um projeto pode abordar mais de uma linha de pesquisa, dependendo somente do seu escopo e abrangência. Isto também ocorre com os professores que naturalmente atuam em mais de uma linha, em função do projeto que estão envolvidos.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

FERLIN, E. P.; PILLA Jr, V. CUNHA, J. C. The Graduation Thesis in the Computer Engineering Program at UNICENP. **In: FIE 2003 – 33th ASEE/IEEE Frontiers in Education Conference.** Boulder-CO-USA, 2003.

FERLIN, E. P.; PILLA Jr, V.; SAAVEDRA, N. The Theory-Practice Partnership. **In: ITHET 2005 – 6th IEEE Annual International Conference.** Juan Dolio, Dominican Republic, 2005.

FERLIN, E. P.; SAAVEDRA, N.; PILLA Jr, V. Improving Teaching and Learning Process through Computational Resources. Capítulo 8. **In: Engineering Education: perspective an, issues and concerns.** New Delhi, India: Shipra Publications, 2009. P. 98 – 130.

FERLIN, E. P.; TOZZI, M. J. First Integrated Examination of the Computer Engineering Program. **In: FIE 2002 - 32th ASEE/IEEE Frontiers in Education Conference.** Boston-MA-USA, 2002.

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 - XXVII Congresso Brasileiro de Ensino de Engenharia.** Rio de Janeiro-RJ: Abenge, 2003.

SAAVEDRA, N; PERRETTO, M.; CUNHA, J.C da.; FERLIN, E. P. Study of Impulse Theorem through a Computer Assisted Experiment. **In: ICEE 2008 – International Conference In Engineering Education.** Pécs-Budapest, Hungria, 2008.

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 de Engenharia.** Natal-RN: Abenge, 1999, p. 2662-2669.



THE RESEARCH LINES OF THE COMPUTER ENGINEERING PROGRAM AS GUIDELINES TO THEMES OF SCIENTIFIC INITIATION AND GRADUATION THESIS

Abstract: The Computer Engineering Program at Positivo University has been adopting its research lines in its political-pedagogic conception as a guideline to projects in several areas inside the program, allowing a stronger integration between its courses and its interrelations. In this context, the projects are developed keeping in mind its correlations with one or more research lines of the program. As examples of where this policy is applied we can cite the graduation thesis projects, the research and scientific initiation projects. The research lines are dynamics and can be modified always as needed. These lines are defined from faculty current research activities. The immediate result of this policy is the effort and resource centralization to some specific areas looking for excellence.

Key-words: Political-pedagogic conception; Graduation Thesis; Scientific Initiation.