



PROPOSTA PARA INSTITUCIONALIZAR ATIVIDADES MULTIDISCIPLINARES NO CURSO DE ENGENHARIA DA COMPUTAÇÃO

Janaina Fernandes Rosa Arantes – janaina.arantes@etep.edu.br

Arley Ferreira de Souza– arley.souza@etep.edu.br

José Antonio Dias de Carvalho – jose.carvalho@csa.edu.br

José Alexandre Junqueira Ribeiro – jose.ribeiro@etep.edu.br

ETEP – Faculdade de Tecnologia de São José dos Campos

Rua Barão do Rio Branco, 882 – Jardim Esplanada

12.242-800 – São José dos Campos – São Paulo

Resumo: Durante um período escolar os alunos têm de resolver diversas atividades extraclasse, onde cada qual é específica de uma determinada disciplina, ou até mesmo focada a partes dela. Isto faz com que o volume de atividades muitas vezes exceda as condições do aluno em obter o aproveitamento esperado, agravando-se ainda mais quando o público alvo exerce algum tipo de atividade profissional. Além disso, os trabalhos muitas vezes não são atrativos ao aluno por não deixarem claro sua aplicação na prática. A falta de contextualização profissional deve-se ao fato de alguns professores não serem da área de formação do curso, principalmente em disciplinas fundamentais, o que faz com que muitas vezes não tenham visão de sua matéria no contexto do curso. Por outras vezes a ausência de integração dos trabalhos se deve à indisponibilidade de tempo dos professores para se reunirem e desenvolverem trabalhos com foco abrangente. Partindo dessas premissas, o artigo propõe uma estrutura institucional para coordenar a elaboração de trabalhos contextualizados multidisciplinares. Esta estrutura é formada por docentes com visão de escopo do PPC (Projeto Pedagógico de Curso) para atuar junto aos professores no sentido de orientar e prospectar idéias de atividades, sugerindo posteriormente trabalhos que envolvam as diversas disciplinas no decorrer do curso.

Palavras-chave: Gerência de projetos, Multidisciplinaridade, Interdisciplinaridade, Projeto integrador

1 INTRODUÇÃO

A realização de trabalhos extraclasse, como forma de agregar valores aos aspectos teóricos discutidos em aula, caracterizam uma metodologia ensino-aprendizagem importante para o crescimento do aluno (MOTA & ABRAMOF, 2007). A literatura destaca que os projetos multidisciplinares conseguem atingir melhores resultados diante da expectativa

Secretaria Executiva: Factos Eventos.

Rua Ernesto de Paula Santos 1368, salas 603/604. Boa Viagem Recife - PE CEP: 51021-330

PABX:(81) 3463 0871

E-mail: cobenge2009@factos.com.br



ensino-aprendizagem, quando aplicados adequadamente (CARVALHO & LIMA, 2006). Daí parte a necessidade de se planejar as atividades a serem desenvolvidas.

Como qualquer curso de graduação, o curso de Engenharia da Computação apresenta-se segmentado em disciplinas, contemplando inclusive alguns temas extensos fragmentados em mais de um período letivo. Esta maneira de instituir os conteúdos, de forma independente, faz com que os alunos, muitas vezes, não tenham a visão de que uma solução prática pode ser composta por fragmentos de várias disciplinas. Por esse motivo, trabalhos que envolvam várias disciplinas, tanto verticalmente (disciplinas em períodos distintos) quanto horizontalmente (disciplinas do mesmo período), tornam-se necessários no processo de formação do estudante.

O contexto da pluridisciplinaridade é complexo, impõe uma dificuldade à implantação de trabalhos comuns que envolvam diferentes conteúdos; como no curso de Engenharia da Computação, em que matérias básicas se apresentam distantes das matérias profissionalizantes, até mesmo por contemplar isoladamente exemplos não concretos ou mesmo irrealistas para o contexto profissional do curso (KRÜGER *et al.*, 2006).

O individualismo das atividades, propostas como trabalhos independentes de cada disciplina, tornam-se uma carga excessiva e prejudicial ao desempenho do estudante quando somadas à quantidade de pequenas tarefas que ele já deve cumprir no decorrer do período escolar. Assim, ele não demonstra bom aproveitamento ou exibe um falso aprendizado. Muitas vezes, atividades são propostas sem planejamento, principalmente quanto à estimativa de prazos, culminando em comprometer negativamente a assimilação do conteúdo e desenvolvimento de habilidades.

Para que propostas de atividades sejam bem elaboradas, o docente precisa conhecer a relevância do assunto que ministra dentro do conteúdo do curso, como destacado por ROCHA FILHO *et al.* (2006). Há também de ser claro e objetivo à compreensão do aluno, de modo a atingir os resultados esperados.

Entretanto, elaborar trabalhos dessa natureza não é uma tarefa simples (CARVALHO & LIMA, 2006), principalmente devido à diversidade de áreas que compõem um curso de Engenharia da Computação. É requisito da metodologia que será apresentada, a integração entre os professores para a contextualização e multidisciplinaridade. Contudo, a indisponibilidade de tempo e desencontro de horários limita essa junção.

A proposta desse artigo contempla uma organização institucional acadêmica, com responsabilidade de gerenciar atividades multidisciplinares junto aos docentes para a construção de um ensino mais abrangente no contexto da prática profissional. A intenção é ampliar a visão do egresso para além da concepção elementar básica.

2 AMBIENTE DE APLICAÇÃO DA PROPOSTA

A proposta aqui apresentada foi elaborada para o curso de Engenharia da Computação da ETEP Faculdades de São José dos Campos – SP, que por estar inserida em uma região eminentemente de característica industrial e tecnológica, recebe alunos de diferentes faixas etárias visando tanto entrar no mercado de trabalho, quanto crescer profissionalmente na empresa onde já atuam. Quase a totalidade dos alunos matriculados no curso de Engenharia da Computação exerce alguma atividade profissional, restringindo seu tempo para dedicação ao estudo.

Secretaria Executiva: Factos Eventos.

Rua Ernesto de Paula Santos 1368, salas 603/604. Boa Viagem Recife - PE CEP: 51021-330

PABX:(81) 3463 0871

E-mail: cobenge2009@factos.com.br



O curso de Engenharia da Computação é formado por disciplinas de diferentes áreas, tais como: matemática, física, química, elétrica, computação etc. As disciplinas não-especializadas (núcleo básico) são ministradas principalmente na primeira metade do curso.

A estrutura do curso de Engenharia da Computação na ETEP é constantemente analisada por um grupo de docentes, integrantes do NDE (Núcleo Docente Estruturante) com visão de escopo do PPC (Projeto Pedagógico de Curso), com o objetivo de identificar lacunas e sobreposições nas ementas das disciplinas. Desta forma, buscam-se disciplinas coesas e acopladas facilitando a elaboração de trabalhos integrados.

Na ETEP os períodos escolares possuem dez semanas e cada disciplina 50 horas/aula. A última semana é dedicada para as provas e as apresentações de trabalhos. A instituição atribui 20% da média final para estes trabalhos.

3 DESCRIÇÃO DA METODOLOGIA

A metodologia a ser apresentada teve origem a partir da necessidade de normatizar os trabalhos multidisciplinares do curso de Engenharia da Computação e expandir o seu contexto. Assim, a coordenação do curso instituiu um grupo de docentes com visão geral do PPC com tais atribuições. Após discussões e análises os membros deste grupo concluíram que os trabalhos multidisciplinares poderiam ser aplicados em todos os períodos, desde que se formasse uma visão vertical (disciplinas em diferentes períodos) e não mais apenas horizontal ou até mesmo pouco vertical (disciplinas do período anterior e atual).

Os benefícios de trabalhos com escopo multidisciplinar horizontal e vertical são, no mínimo, dois: ao se aplicar apenas um trabalho por período, pode-se obter maior dedicação do aluno; e trabalhos com visão vertical mostram ao aluno onde os conteúdos que ele está aprendendo serão usados à frente no curso e onde se aplicam os conceitos adquiridos em disciplinas anteriores. Além disso, fora do contexto acadêmico, a prática das atividades durante os trabalhos expande a noção do aluno para visualizar aplicações de conhecimentos e habilidades na sua vida profissional.

Contudo, trabalhos multidisciplinares não nascem sem muito conhecimento dos conteúdos e planejamento. Conhecimento que individualmente falta aos professores, basicamente por não possuírem formação na área de Engenharia da Computação. Exemplos são os matemáticos, físicos e químicos, que ministram disciplinas isoladas no curso, pior ainda é o caso dos docentes que possuem formação em Ciência da Computação e que ministram a maioria das disciplinas especializadas, pois estes, em sua maioria, desconhecem as atribuições de um engenheiro. Em outros casos, a falta de conhecimento dos docentes se deve ao fato deles se especializarem apenas nas suas disciplinas, o que é uma necessidade natural da profissão, porém que os distanciam do estado da arte dos demais conteúdos.

O planejamento requer muito tempo para discussão e análise, e a maioria dos docentes não possui atribuição horária para se dedicar a projetos dessa grandeza.

Como solução para se obter o conhecimento dos conteúdos e o planejamento das atividades, sem que seja preciso alocar a maioria dos professores, propõe-se montar uma estrutura com docentes que somados reúnam as informações necessárias e suficientes para dominar os conteúdos e administrar os projetos. Essa equipe foi nomeada GEI - Grupo de Estudos Interdisciplinar e obrigatoriamente faz parte do NDE do curso.

Secretaria Executiva: Factos Eventos.

Rua Ernesto de Paula Santos 1368, salas 603/604. Boa Viagem Recife - PE CEP: 51021-330

PABX:(81) 3463 0871

E-mail: cobenge2009@factos.com.br



3.1 Perfil do GEI

O GEI deve ser formado por docentes que tenham aderência ao curso de Engenharia da Computação, disponham de tempo para encargos além das funções comuns atribuídas a um professor, conheçam e tenham uma visão geral do PPC e sejam adeptos à concepção de trabalhos integradores na graduação como métodos de complementar o ensino-aprendizagem.

Para que seja estruturada uma equipe eficiente, que consiga honrar com as atribuições incumbidas ao GEI, o perfil do grupo deve ser baseado na grade do curso, de modo que cada curso (Engenharia da Computação, Engenharia Elétrica, Administração etc.) apresentará um GEI com perfil diferenciado.

A grade do curso de Engenharia da Computação da ETEP contempla as seguintes áreas: administração e economia, ambiental, comunicação e expressão, ciências sociais, computação, elétrica, física, matemática e química. O ideal seria compor uma equipe com um membro correspondente a cada área, no entanto, isso despenderia considerável quantidade de recursos humanos. Dessa forma, propõe-se reunir docentes que somados seus conhecimentos atinja-se o maior número de áreas. No caso da ETEP, a sugestão foi compor o GEI com três membros, das áreas de: computação, elétrica e matemática, com conhecimento das demais áreas que não as de suas formações.

A quantidade de integrantes do GEI depende das competências dos docentes disponíveis para compô-lo. A equipe deve contar com pelo menos dois membros atuantes para que haja discussão e troca de experiências no processo de análise das propostas para projetos. Porém, essa equipe não pode ser tão reduzida a ponto de comprometer seu dinamismo burocrático, que inclui o acompanhamento de reuniões, revisão de propostas, acionamento dos docentes com chamadas de trabalhos, acompanhamento de resultados, entre outras funções competentes ao cargo.

3.2 Atribuições do GEI

Plano de ação

No processo de criação e monitoramento dos trabalhos multidisciplinares o GEI possui as atribuições exibidas na Tabela 1.

O GEI, por ser um grupo centralizador, tem por pré-requisito o domínio do estado da arte com relação ao processo de avaliação, ementas e trabalhos extraclasse. Assim, espera-se que o GEI direcione os trabalhos de modo a complementar o ensino-aprendizagem adicionando novos conteúdos e firmando outros, além de buscar o desenvolvimento de habilidades do aluno, tais como, apresentação oral, redação de artigos e documentos, projetos técnicos e científicos etc. Estas habilidades não precisam ser exploradas em um único trabalho, mas o conjunto dos trabalhos ao longo do curso deverá incluir todas elas.

Pelas suas propriedades de escopo, o GEI também pode direcionar os temas designando o vínculo entre os projetos para construir um conhecimento de longo prazo.

Já uma vez aplicado o projeto, o GEI tem por função o acompanhamento dos resultados para aprimoramento de projetos futuros.

Secretaria Executiva: Factos Eventos.

Rua Ernesto de Paula Santos 1368, salas 603/604. Boa Viagem Recife - PE CEP: 51021-330

PABX:(81) 3463 0871

E-mail: cobenge2009@factos.com.br



Tabela 1 – Plano de ação do GEI para a implantação de projetos multidisciplinares.

Atividade	Descrição	Metodologia	Duração
Levantamento de sugestões	Chamada de sugestões de trabalhos enviadas aos professores	E-mail	Quatro semanas
Análise das sugestões	Compreensão das sugestões, estudo de viabilidade e síntese	Reuniões do GEI e eventual interação particular e informal com professores para esclarecimentos	Duas semanas
Pré-propostas	Redação das sugestões sintetizadas	Distribuição entre os membros do GEI	Duas semanas
Análise dos professores	Avaliação das pré-propostas	Fórum de discussão	Duas semanas
Re-análise do GEI	Avaliação dos retornos	Reuniões do GEI	Duas semanas
Propostas	Redação das propostas	Distribuição entre os membros do GEI	Duas semanas
Apresentação das propostas	Explanação e discussão com todos os docentes	Reuniões	Três encontros na semana do planejamento
Revisão	Análise e síntese das opiniões	Reuniões do GEI	Uma semana
Projeto	Redação final dos projetos	Distribuição entre os membros do GEI	Duas semanas
Aceitação	Adesão do professor ao projeto	E-mail ou fórum	Uma semana
Resultados	Acompanhamento e análise de resultados	Reunião com representantes de discentes e fórum com discentes e docentes	Período contínuo

Implantação do projeto

No caso da ETEP os projetos serão definidos anualmente, para cada um dos quatro períodos do ano. O plano de ação do GEI deve entrar em vigor no início de setembro.

Optou-se por implantar a metodologia no terceiro ano do curso, por ser um período intermediário e a maioria das disciplinas serem especializadas. O ideal seria implantar os

Secretaria Executiva: Factos Eventos.

Rua Ernesto de Paula Santos 1368, salas 603/604. Boa Viagem Recife - PE CEP: 51021-330

PABX:(81) 3463 0871

E-mail: cobenge2009@factos.com.br



projetos em todos os períodos, porém, ainda trata-se de uma estrutura inovadora para a instituição, o que exige um piloto como marco dessa iniciativa que evoluirá progressivamente.

Formatação do projeto

Além dos itens tradicionalmente existentes: título, descrição, cronograma etc., o trabalho terá um campo preenchido com os conteúdos relacionados nas disciplinas passadas, presentes e futuras envolvidas no projeto; este é o diferencial mais importante na formatação do trabalho, pois o objetivo é evocar no aluno a relação entre os conteúdos.

Avaliação do projeto

A ETEP Faculdades usa como norma dedicar 20% da nota para atividades extraclasse, desta forma, o trabalho multidisciplinar terá este peso para as disciplinas participantes. A nota recebida pelo aluno não será necessariamente a mesma em todas as disciplinas envolvidas, pois cada professor faz a sua própria avaliação.

4 CONCLUSÕES

A tecnologia em constante crescimento transforma o mundo e demanda profissionais cada vez mais qualificados e completos, exigindo das Instituições de Ensino Superior a contínua adaptação de metodologias e estratégias de ensino-aprendizagem.

Por isso a faculdade deixou de ser um lugar apenas de teorias e cálculos. Foi promovida a berço da tecnologia e oficina da criatividade. Abrindo espaço a projetos inovadores e às aptidões práticas dos alunos e docentes, objetiva-se cultivar além da competência e capacidade de assimilação dos conteúdos, estes trabalhados em sala de aula, também o estímulo do aprender e galgar novos métodos que motivem a evolução de seus dons na área de formação proposta pelo curso.

Mais que profissional, o egresso tem que se sentir capaz de realizar muitos feitos com o seu saber; sentir que domina o conhecimento adquirido no decorrer do curso. Precisa levar consigo a confiança e a segurança da competência desenvolvida e da habilidade alcançada.

Acredita-se que trabalhos multidisciplinares contribuam muito para que o egresso tenha essa certeza, sintam-se completo e pronto para o mercado, honrando o título que lhe for atribuído ao final do curso. Esse tipo de atividade, usada como artifício de ensino-aprendizagem, prepara os alunos para novos desafios e novos aprendizados, uma vez que oferecem condições de abrir suas mentes, deixando o receio e abandonando a insegurança, para dar espaço à ousadia de colocar em prática e testar tudo aquilo que conhecem ou venham a conhecer, pesquisem, aprendam, inventem.

A metodologia aqui abordada propõe uma solução para essa realidade mostrando como formar uma equipe de docentes capaz de elaborar e gerenciar propostas de trabalhos contextualizados, com escopo horizontal e vertical de disciplinas, e, assim, institucionalizar uma organização responsável pela estruturação das atividades extraclasse multidisciplinares.

A metodologia não constitui uma imposição aos docentes, apenas um veículo pedagógico, dado que os professores participam da elaboração do projeto e não são obrigados a aderir à aplicação da atividade. Foi desenvolvida para o curso de Engenharia da Computação, mas pode ser estendida para outros cursos, sendo este o objetivo da instituição.

Secretaria Executiva: Factos Eventos.

Rua Ernesto de Paula Santos 1368, salas 603/604. Boa Viagem Recife - PE CEP: 51021-330

PABX:(81) 3463 0871

E-mail: cobenge2009@factos.com.br



Contudo, isso pode levar algum tempo, pois a metodologia apresentada encontra-se em fase de implantação e certamente sofrerá alguns ajustes, que caberão ao GEI, antes de ser expandida aos outros cursos.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

CARVALHO, J. D. A.; LIMA, R. M. Organização de um processo de aprendizagem baseado em projectos interdisciplinares em engenharia. In: XXXIV Congresso Brasileiro de Educação em Engenharia. **Anais**. Passo Fundo – RS, 2006.

KRÜGER, C. M.; DZIEDZIC, M.; VIEGA, B. V.; CUBAS, S. A.; PIRES, A. A. O. Projeto integrado – uma experiência multidisciplinar em engenharia civil. In: XXXIV Congresso Brasileiro de Educação em Engenharia. **Anais**. Passo Fundo – RS, 2006.

MOTA, A. C.; ABRAMOF, P. G. Projeto integrador: a transversalidade no ensino de engenharia. In: XXXV Congresso Brasileiro de Educação em Engenharia. **Anais**. Curitiba – PR, 2007.

ROCHA FILHO, E. R.; ANDRADE, E. C. G.; ATAÍDE, J. V. Interdisciplinaridade – metodologia para elaboração de projetos integradores na FTT-SBS. In: XXXIV Congresso Brasileiro de Educação em Engenharia. **Anais**. Passo Fundo – RS, 2006.

PROPOSE FOR INSTITUCIONALIZATION OF MULTIDISCIPLINARY ACTIVITIES IN UNDERGRADUATE COMPUTER ENGINEERING

Abstract: *During a scholar schedule the students need to resolve a lot of extra class activities for different disciplines. For this reason there is activity accumulate that often hindering the learning process quality. This problem is compounded when the student is also worker. In addition, the reports often are not attractive for the student because there is not a link between theory and practice. Many times this matter occurs because the professors have a major in other areas and became very hard for them to imagine the practice problem in Computer Engineering, mainly in foundation disciplines. Another common problem is unlinked report disciplines, it is due the teachers have unavailable time to frequently meeting to discuss that. In this context, the article proposes an institutional structure to coordinate the development of multidisciplinary contextualized reports. This structure is composed by professors team that have a point of view about the Project Educational Course scope and are able to advise others professors to suggest and extract ideas for multidisciplinary activities.*

Key-words: *Project management, Multidisciplinarity, Interdisciplinarity, Integrated project*

Secretaria Executiva: Factos Eventos.

Rua Ernesto de Paula Santos 1368, salas 603/604. Boa Viagem Recife - PE CEP: 51021-330

PABX:(81) 3463 0871

E-mail: cobenge2009@factos.com.br