PROJETO INTERDISCIPLINAR: ESTUDO SOBRE A POLUIÇÃO SONORA NO BAIRRO DE NAZARÉ, EM BELÉM – PA

TRESCASTRO, Lorena Bischoff; SOARES Jr., Adilson Viana; ALMEIDA, José Felipe; SOBRINHO, Elionai Gomes de Almeida; ALCÂNTARA NETO, Constantino Pedro de; KRAUSE, Hildegard M. K.; SILVA, Edson do Socorro; SILVA, Larissa; MONTEIRO, Dionne Cavalcante; SENA, Leonardo [1].

Instituto de Estudos Superiores da Amazônia – IESAM
trescastro@prof.iesam-pa.edu.br; ltrescastro@interconect.com.br

1. Introdução

O projeto pedagógico do Curso de Engenharia de Computação do Instituto de Estudos Superiores da Amazônia – IESAM preconiza a realização de trabalhos interdisciplinares. Trabalho interdisciplinar é um tipo de organização didática que propõe o desenvolvimento de ações específicas a partir de um objetivo compartilhado por todos os envolvidos, cujo alcance resulta em um produto final único (Rojo, 2000).

O desenvolvimento de trabalhos desta natureza, além de servir como método de ensino-aprendizagem e instrumento de avaliação do aluno, também apresenta outras vantagens, como a integração entre os conteúdos das diferentes disciplinas do curso; a relação entre teoria e prática; o envolvimento dos alunos nas atividades e com a sua própria aprendizagem; o aproveitamento do tempo, na medida em que os alunos desenvolvem um trabalho que será avaliado em várias disciplinas; o desenvolvimento de habilidades para trabalhar em equipe; a aplicação dos conteúdos estudados; o desenvolvimento de trabalhos com maior abrangência e profundidade, que possam ser publicados em eventos científicos.

Ainda sobre a relevância da realização de um projeto interdisciplinar, convém destacar que, por natureza, os estudos realizados em Engenharia da Computação são interdisciplinares, porque são na maioria das vezes aplicados às outras áreas do conhecimento: educação, comunicação, indústria, medicina, administração, gestão ambiental, dentre muitas outras, seja no desenvolvimento de *software* ou de *hardware*. Portanto, a realização de atividades, nesta perspectiva, pretende proporcionar uma visão mais abrangente e integrada dos conteúdos programáticos abordados no curso.

Isso porque "a interdisciplinaridade abriga em seu interior a atitude crítica, que se caracteriza justamente pelo desejo de ir ao encontro de um saber amplo e profundo e que requer, portanto, humildade, como reconhecimento do não saber (e, portanto, impulso em busca desse saber), e coragem para o enfrentamento dos 'perigos' com que se defronta quando se busca desnudar a realidade, superar os preconceitos, descobrir os erros e trabalhar a diferença, a diversidade" (Rios, 1995 : 134).

[1] Professores do Curso de Engenharia de Computação do Instituto de Estudos Superiores da Amazônia - IESAM, Av. Governador José Malcher, 1148, Nazaré, CEP 66055, Belém-PA, Tel.: (91) 4005-5400, http://www2.iesam-pa.com.br

A temática escolhida pelo corpo docente foi sobre a poluição sonora no bairro de Nazaré, por entender que o tratamento deste tema, no decorrer do Projeto, integra os dois eixos temáticos: tecnologia e meio ambiente, que norteiam a atuação do IESAM. Além disso, os estudos decorrentes desta temática foram capazes de integrar as seguintes disciplinas: Ecologia da Paisagem, Educação Ambiental, Física Aplicada à Computação, Laboratório de Probabilidade e Estatística, Algoritmo e Programação, História da Ciência da Computação, Metodologia Científica, Comunicação e Expressão e Inglês Instrumental, totalizando nove disciplinas envolvidas, o que caracterizou este projeto como prática interdisciplinar. A escolha do local se deu por tratar-se do bairro em que se localiza o Instituto, lugar em que estudam os alunos do referido Curso, portanto estes podem atuar como agentes e, ao mesmo tempo, serem alvo da poluição sonora presente no entorno da Instituição.

Este trabalho sobre o Projeto interdisciplinar "Estudo sobre a poluição sonora no Bairro de Nazaré, em Belém – PA" relata uma experiência didática do ensino superior, realizada durante o ano letivo de 2004, em sete etapas, conforme objetivos específicos apresentados a seguir (vide 2. objetivos), cujas ações e resultados parciais e/ou finais foram orientados e avaliados pelos professores das disciplinas envolvidas nas 2ª., 3ª. e 4ª. avaliações, dependendo da etapa e do envolvimento de cada professor na orientação do trabalho.

2. Objetivos

O objetivo geral do projeto foi estudar a poluição sonora no bairro de Nazaré, desenvolvendo atividades interdisciplinares de caráter teórico-prático que proporcionassem a integração dos conteúdos ministrados nas disciplinas do curso através da realização de trabalhos em equipe, ampliando assim as perspectivas na formação do aluno.

De um modo específico, o projeto prevê: o estudo bibliográfico sobre o tema; a realização de uma pesquisa de campo no bairro de Nazaré; a análise e processamento dos dados, utilizando ferramentas computacionais; a elaboração de um mapa acústico da área estudada; o desenvolvimento de um programa computacional aplicado ao tema estudado; a redação de um artigo científico sobre o estudo e o programa; e a comunicação do trabalho desenvolvido pelos alunos, em equipe, sob a orientação dos professores das disciplinas envolvidas.

3. Procedimentos metodológicos

3.1. Ações realizadas pelos docentes:

- Discussão e definição da proposta e das disciplinas envolvidas em reunião do Colegiado;
- Organização e realização de um seminário para a divulgação do Projeto;
- Realização de reuniões mensais para tratar sobre o andamento do Projeto, identificação de dificuldades e revisão da proposta;
- Acompanhamento e divulgação das ações realizadas;

- Solicitação ao IESAM de instrumentos e programas computacionais necessários ao estudo;
- Solicitação à Instituição de seguro de docentes e discentes para a atividade de campo;
- Previsão das etapas a serem realizadas para a conclusão do Projeto;
- Redação de um documento: orientações para a redação e avaliação do artigo;
- Elaboração de um relatório final do projeto.

3.2. Ações realizadas com os discentes:

- Participação em um seminário para a divulgação do projeto;
- Organização das três turmas em oito equipes;
- Distribuição da área geográfica específica de cada equipe;
- Reconhecimento e caracterização da área geográfica pela equipe;
- Utilização do Levantamento aerofotogramétrico da área urbana e expansão de Belém (CODEM, 1998) e do programa ArcGis (versão 9, 2004), para a elaboração do mapa de lotes da área e do banco de dados associados, caracterizando os lotes como: comercial, residencial, industrial, instituição de ensino, hospitais/clínicas, áreas públicas e sem construção;
- Pesquisa bibliográfica sobre ondas sonoras, focando conceitos físicos;
- Pesquisa bibliográfica sobre poluição sonora, observando o que prevê a legislação municipal (BELÉM, 2000) e os impactos da não observância da lei para o ambiente e para a saúde humana;
- Pesquisa de campo para coleta de dados, utilizando um decibelímetro digital modelo MSL-1351C (Minipa) para registrar os níveis de intensidade sonora em pontos específicos da área estudada;
- Processamento digital dos sinais sonoros, gerando e analisando gráficos no programa MatLab (versão 6.5, 2003) e Open Office (versão 1.1.2, 2004);
- Elaboração do mapa acústico, analisando o mapa da área, considerando seu perfil, em relação ao mapa com o resultado dos níveis de intensidade sonora coletados em cada ponto (sobreposição de mapas) utilizando o programa ArcGis (versão 9, 2004);
- Desenvolvimento de um programa computacional aplicado à temática estudada, utilizando linguagem C no Bloodshed Dev-C++ (versão 4.01, 2000);
- Redação de resumo, do *abstract* e de um artigo científico sobre o trabalho desenvolvido;
- Preparação de resumo e imagens para inscrição do trabalho na 4ª. Semana Acadêmica do IESAM, em forma de pôster;
- Apresentação dos resultados da pesquisa em eventos científicos, principalmente, na 4ª. Semana Acadêmica do IESAM.

4. Resultados

Todas as etapas do projeto foram executadas. Além de permitirem a associação entre o conhecimento teórico estudado em sala de aula e sua aplicação prática no projeto interdisciplinar, este estudo resultou na redação de vinte e quatro artigos, no desenvolvimento de programas computacionais e na apresentação de dez resumos de trabalhos, em sessão pôster na 4ª. Semana Acadêmica do IESAM, realizada nos dias 18 e 19 de novembro de 2004.

5. Discussão

Desde a realização do seminário para apresentação e divulgação do projeto, os alunos manifestaram entendimento sobre o projeto, destacando a relevância de experiências didáticas desta natureza para sua formação acadêmica, como se vê em alguns comentários apresentados em relatório solicitado aos alunos: "A idéia do projeto é importante para a nossa formação, pois, além de facilitar o método de avaliação, nos permitirá saber como as matérias se integram, já que até agora só foram estudadas separadamente"; "Seminários e projetos interdisciplinares são muito importantes para a formação acadêmica e profissional dos alunos devido à grandeza que esses projetos podem atingir e à contribuição no crescimento profissional e intelectual dos participantes envolvidos."

Embora as etapas do projeto tenham sido cumpridas, algumas equipes apresentaram dificuldades quanto aos prazos estabelecidos pelos docentes, devido a problemas de relacionamento e distribuição de tarefas entre seus participantes. Em virtude disso, algumas equipes destacaram-se na realização de seus trabalhos, chegando inclusive a apresentá-los na Semana Acadêmica do IESAM, e outras não. Além de uma maior dedicação por parte dos participantes destas equipes, tal destaque também decorreu do fato de algumas equipes terem procurado orientação dos professores no decorrer do trabalho. Isso possibilitou aos docentes intervirem no processo de elaboração, fornecendo informações e orientações que direcionassem e aprimorassem o estudo feito pelos alunos.

6. Considerações finais

Convém destacar que da mesma forma que os docentes tiveram necessidade de entendimento de referências e conceitos das demais disciplinas envolvidas, houve também, muito mais, essa necessidade por parte do aluno, uma vez que este precisou absorver os elos que as ligam para o pleno desenvolvimento e entendimento do projeto. Esta troca contribuiu para a formação docente, bem como para o processo de aprendizagem do aluno. Esta abordagem tornou mais eficiente o processo pedagógico porque atingiu seu principal objetivo que é a melhor forma de transferência de experiências e conhecimentos, que no caso ocorreu em torno da interdisciplinaridade.

Acredita-se que a ciência se constrói assim. A organização e a dinâmica do trabalho, além de reforçar a multi, inter e transdisciplinaridade, requerida na

abordagem da Educação Ambiental, e também no projeto pedagógico do Curso, é fundamental para o alcance dos objetivos institucionais de promover um ensino de qualidade e integrado, capaz de proporcionar uma visão holística e empreendedora necessárias para os futuros profissionais, uma vez que permite vislumbrar amplas oportunidades na aplicação da tecnologia computacional aos diversos e complexos problemas ambientais.

7. Agradecimentos

Os autores agradecem os acadêmicos do curso de Engenharia de Computação pela oportunidade de aprendizado e pelo apoio do Instituto de Estudos Superiores da Amazônia na realização deste trabalho.

8. Referências bibliográficas

BELÉM, 2000. **Lei n.7.990, de 17 de fevereiro de 2000**. Dispõe sobre o controle e o combate à poluição sonora no âmbito do Município de Belém: Câmara Municipal de Belém, 2000. Disponível em <http://www.belem.pa.gov.br/semma/paginas/lei_7990.htm>. Acesso em 10 nov. 2004.

CODEM, 1998**. Levantamento aerofotogramétrico da área urbana e de expansão de Belém**. Prefeitura Municipal de Belém (CODEM – Companhia de Desenvolvimento e Administração da Área Metropolitana de Belém). Belém-PA. CD-ROM.

RIOS, Terezinha Azerêdo. Ética e interdisciplinaridade. In: FAZENDA, Ivani (org.). **A pesquisa em educação e as transformações do conhecimento**. São Paulo : Papirus, 1995. p. 121-136.

ROJO, Roxane. Modos de transposição dos PCNs às práticas de sala de aula: progressão curricular e projetos. In: **A prática de linguagem em sala de aula: praticando os PCNs**. São Paulo: EDUC; Campinas: Mercado de Letras, 2000. p. 27-38.