Experimentos multidisciplinares para o Ensino da Computação no Curso de Sistemas de Informação

Karla D. Fook[1], Eveline de J. V. Sá[1], Mauro L. C. Silva[1], Carla G. de Faria[1]

[1]Departamento Acadêmico de Informática – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Maranhão (IFMA). Campus São Luís - Monte Castelo
Av. Getúlio Vargas, 04 Monte Castelo – 65.076-091 – São Luís – MA – Brasil

{karladf, eveline, maurosilva, carlafaria}@ifma.edu.br

Abstract. *The teaching of computer science areas can be seen as a major challenge, one which has multidisciplinarity as an essential factor to be used for effective learning by his learners. Several approaches have been proposed. In this context, an experiment has been carried out at IFMA, Campus São Luís – Monte Castelo using the Project-Based Learning, aiming to promote a knowledge in the courses of Software Engineering, HCI - Human Computer Interaction and Database (Group I); Systems Analysis and Design and Project Management (Group II). After an integrated planning for the mentioned groups, interdisciplinary projects have been proposed to learners, who could put into practice the acquired knowledge and generate a functional software product, providing learners with experience in integration of such knowledge and its application.*

Resumo. *O ensino de áreas da computação pode ser visto como um desafio fronteiriço, que tem a multidisciplinaridade como fator essencial para um efetivo aprendizado. Várias são as abordagens propostas neste sentido. Dentre elas, um experimento vem sendo aplicado no IFMA, Campus São Luís - Monte Castelo com o uso da Abordagem Baseada em Projeto, visando promover conhecimentos nas disciplinas de Engenharia de Software, IHC - Interação Humano Computador e Banco de Dados (Grupo I); Análise e Projeto de Sistemas II e Gerenciamento de Projetos (Grupo II). Após planejamento conjunto para os grupos mencionados, projetos interdisciplinares foram propostos para que alunos praticassem os conhecimentos adquiridos e gerassem um produto de software funcional, proporcionando ao aprendiz uma vivência na integração de tais conhecimentos e sua aplicabilidade.*

1. Introdução

O Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Maranhão (IFMA) vinculado ao Ministério da Educação e Cultura, tem buscado consolidar-se como um Centro de Referência em Educação Profissional, líder na formação de recursos humanos de alta qualidade, para atender à demanda do Estado, da região e do país, em correspondência com as mudanças e inovações científico-tecnológicas que marcam o mundo contemporâneo. O Departamento de Informática do IFMA – Campus São Luís – Monte Castelo oferece o Curso de Bacharelado em Sistemas de Informação. Este curso tem por objetivo formar egressos capazes de atuar em empresas que utilizem o computador como suporte para seus processos administrativos e de negócios [Cortes et al. 2008].

Considerando que o IFMA tem como meta a formação de alunos cada vez mais capacitados a adaptarem-se às dinâmicas inerentes ao mercado de trabalho no contexto contemporâneo, entende-se que é necessário o uso de práticas educacionais que aproxime o aluno da realidade que o espera depois de formado. Geralmente as disciplinas, principalmente as de fundamentação prática, exigem do aluno ao final do conteúdo ministrado, um projeto. No entanto, neste modelo o aluno, preocupa-se de forma isolada apenas com a disciplina em questão. Podendo ocorrer ainda, de que cada disciplina trabalhe com um projeto diferente, fragmentando a visão do aluno, levando-o a falsa ideia de que os elementos trabalhados não estão relacionados. Nesse sentido, a inserção de interdisciplinaridade e multidisciplinaridade [Olguim, 2002] no planejamento das atividades elaboradas para o ensino e aprendizagem possibilita articular conhecimento de diversas áreas de ensino, em diversos níveis de aprendizagem. Isto permite ao aluno o entendimento da colaboração de cada disciplina dentro do desenvolvimento de sistemas interativos.

Com o intuito de prover ao aluno a consciência e a prática de que os conhecimentos adquiridos no decorrer do curso não devem ser assimilados isoladamente, bem como de sua aplicação na busca e resolução de problemas do mundo real, foram desenvolvidos projetos interdisciplinares próximos a contextos reais de aplicação e que serão apresentados nesse artigo. Tais projetos, chamados de experimentos, foram realizados em turmas do curso citado, usando a Aprendizagem Baseada em Projetos - ABP [Ribeiro, 2008]. Nestes experimentos, os alunos desenvolveram atividades envolvendo as disciplinas de Engenharia de Software (ES), Interação Humano Computador (IHC) e Banco de Dados (BD) - (Grupo I); Análise e Projeto de Sistemas II (APS-II) e Gerenciamento de Projetos (GP) - (Grupo II).

A Seção seguinte apresenta discussões na literatura sobre conceitos e projetos de natureza similar aos aplicados pelos autores. A Seção 3 discorre sobre a metodologia aplicada. Cada experimento, bem como seus resultados, é descrito em detalhes na Seção 4. Finalmente, a Seção 5 mostra considerações finais e futuros direcionamentos a serem seguidos pelos autores.

2. Fundamentação Teórica

Existem várias estratégias que podem ser adotadas no ensino das disciplinas de ES, IHC, BD, APS II e GP em um curso de graduação. A estratégia mais comum utilizada no ensino dessas disciplinas se constitui em aulas teóricas que são complementadas com aulas práticas em laboratório, onde os alunos aplicam os conteúdos aprendidos. Essa ação explora a singularidade de cada disciplina, entretanto não aborda a integração do conhecimento, dificultando aos alunos construção de uma visão sistêmica integradora comum ao processo de desenvolvimento de softwares e ao ensino da computação.

A Interdisciplinaridade e a Multidisciplinaridade permitem a integração e a conexão do conhecimento da teoria e da prática das disciplinas de um curso superior. Interdisciplinaridade consiste na prática da interação entre os componentes do currículo de um curso [Olguim, 2002]. Um projeto multidisciplinar é aquele que envolve mais de uma disciplina dentro do seu processo de estudo e execução [Zaina e Caversan, 2005]. Segundo Candotti at al. (2007), a interdisciplinaridade e a multidisciplinaridade devem ocorrer não apenas entre a computação e outros domínios científicos, mas também dentro da própria área de computação.

Zaina e Caversan (2005) promoveram uma experiência multidisciplinar no curso de graduação em Engenharia da Computação da Faculdade de Engenharia de Sorocaba dentro do eixo curricular da programação de computadores. A integração ocorreu entre as disciplinas de Estrutura de Dados e Algoritmos e de Linguagem de Programação II com abordagem em Paradigmas de Programação, ministradas no mesmo período letivo. Outra perspectiva a ser considerada é a ABP, que é uma abordagem didático-pedagógica que permite ao aluno lidar com questões interdisciplinares e multidisciplinares através da resolução de problemas e da aproximação do aluno de uma situação semelhante com a sua futura atuação profissional. Esta abordagem foi originada pelo filósofo americano John Dewey, que tem como lema "aprender mediante o fazer" [Masson et.al., 2012]. Essa abordagem propõe a valorização da capacidade de pensar do aluno a partir da indução de uma postura investigativa sobre conhecimentos relacionados aos conteúdos das áreas de estudo que envolvem os projetos, a fim de resolver problemas reais inerentes aos mesmos.

Segundo Thomas (2000), a ABP é um modelo que organiza o processo de aprendizagem em torno de projetos, os quais podem ser definidos como tarefas complexas baseadas em desafios ou problemas que envolvem os alunos no projeto, na solução de problemas, na tomada de decisões e em atividades investigativas e de pesquisa. Estas atividades, realizadas pelos alunos com certa autonomia, resultam em produtos ou apresentações. Há cinco pontos principais que caracterizam a aprendizagem baseada em projetos [Thomas, 2000], apresentados na Tabela 1.

Tabela 1 – Pontos Aprendizagem da ABP

Centralidade	O projeto é central no curso, e não periférico. Neste sentido, é a estratégia central de ensino, e os estudantes aprendem os principais conceitos da disciplina via projeto.
Orientado a questões	O projeto contém problemas que guiam os estudantes ao encontro dos conceitos principais da disciplina.
Investigação construtiva	Uma pesquisa é um processo orientado a objetivos que envolve pesquisa, construção do novo conhecimento e solução. É um processo evolutivo. Se o projeto não oferece dificuldades para o estudante, ou ele pode resolvê-lo com o conhecimento já adquirido até então, o mesmo não pode ser considerado como projeto; neste caso, tem mais característica de um simples exercício.
Autonomia	A ABP aqui envolve a autonomia no sentido de que estudantes devem ficar livres para resolver o problema, tomando decisões e dedicando tempo não supervisionado ao mesmo.
Realismo	Projetos devem se assemelhar ao máximo a problemas do mundo real, possuindo características que dão aos alunos um sentimento de autenticidade.

A ABP já vem sendo largamente utilizada na Universidade McMaster no Canadá [Lee e Kwan, 1997], na Universidade Maastricht na Holanda [Deelman e Hoeberigs, 2009], na Universidade NewCastle na Austrália [Ribeiro e Mizukami, 2004], na Universidade Católica do Paraná [Seegmuler et al., 2008], na USP [Araújo e Arantes, 2009], na Universidade Federal de Santa Catarina [Ribeiro, 2008] e na Universidade Estadual de Feira de Santana [Santos et. al., 2007].

É neste contexto que se insere este artigo. Utilizando a APB, para que os alunos apliquem os conceitos teóricos na solução de problemas e, com isto, contextualizem a teoria e a prática em uma aprendizagem efetiva.

3. Metodologia

A abordagem pedagógica utilizada para nortear a realização das atividades constituintes dos experimentos aqui explanados foi a ABP. De acordo com Campos (2011), para que

se possa ter como resultado um produto ou um serviço, um projeto tem um aspecto temporal com início e término bem definidos que requisita a gerência de suas atividades correlatas, a aplicação de habilidades e conhecimentos, bem como o uso de ferramentas e técnicas. Pelo fato dos experimentos possuírem tais características, pode-se constatar que a ABP é uma abordagem apropriada para orientar a realização das atividades que serão apresentadas. No entanto, exige que os alunos tenham uma sólida compreensão do mesmo, o que pode ser alcançado com a realização de planejamento, cronogramas, estratégias de gerenciamento e de uma avaliação dos resultados.

Considerando a proposta de Zaina e Caversan (2005), e combinando-a com os pontos de aprendizagem elencados pela ABP, mostram-se na Figura 1 as etapas da metodologia utilizada nos experimentos. Destaca-se que algumas das etapas da metodologia são definidas em conjunto com os alunos.

Figura 1: Metodologia aplicada aos Experimentos

a. Planejamento: professores das áreas de ensino do projeto interdisciplinar definem o estudo de caso, sua abrangência e atividades relacionadas às suas áreas, bem como as técnicas e conhecimentos necessários para que cada atividade seja realizada. Também são definidos: o período para a execução do projeto, os critérios para avaliação do projeto e quais marcos serão entregues durante o desenvolvimento com suas respectivas datas de entrega.
b. Apresentação do projeto para os alunos: aqui é apresentado o estudo de caso definido pelos professores, primeiramente na disciplina que conduz o processo de construção do experimento, ou seja, a disciplina central de acordo com a ABP. Em seguida, nas disciplinas que complementam essa construção. Delineiam-se o escopo e a interdependência entre atividades propostas pelas áreas envolvidas na interdisciplinaridade. Também são apresentadas as orientações para a apresentação do projeto tais como o escopo e tempo de apresentação, postura de apresentação, ferramentas para apresentação, etc.
c. Execução do projeto:
    i. Definição da sistemática de execução do projeto: definição das técnicas utilizadas para extração de requistos e elaboração dos documentos de especificação, reuniões para tomadas de decisão; distribuição das atividades dentro do grupo; definição das ferramentas para a gestão das atividades; definição das entregas parciais (se houver);
    ii. Definição do cronograma de execução do projeto: início e término; datas de entrega parcial e final; data das reuniões para tomadas de decisão;
d. Avaliação do Projeto: avaliação do desempenho dos alunos tanto na execução da metodologia quanto na aquisição do conhecimento, a partir dos critérios de avaliação definidos no planejamento.

4. Experimentos Realizados

São cinco os pontos principais que caracterizam a ABP [Santos et. al., 2007]: centralidade; orientado a questões; investigação construtivista; autonomia; e realismo. Para cada um dos experimentos estes pontos serão instanciados, para que o planejamento do experimento reflita as características da ABP. Relacionando os pontos citados aos Experimentos do Grupo I e Grupo II, tem-se o exposto na Tabela 2. A seguir, são apresentados os experimentos segundo a metodologia citada na seção 3.

Tabela 2 – Pontos de Aprendizagem ABP dos Experimentos dos Grupos I e II

Ponto	Experimento Grupo I	Experimento Grupo II
Centralidade	A disciplina selecionada como núcleo será ES. As disciplinas IHC e BD, serão complementares ao processo de aprendizagem.	A disciplina núcleo será APS II e a disciplina GP será complementar ao processo de aprendizagem.
Orientado a questões	As atividades envolvidas para a identificação dos requisitos do sistema a ser desenvolvido, em sua maioria, conta com técnicas para extração de requisitos, pautada em entrevistas e questionários.	As atividades envolvidas para a elaboração da documentação do sistema, em sua maioria, conta com técnicas para extração de requisitos, validação e verificação dos artefatos produzidos, pautados em entrevistas, questionários e prototipação. A atividade do GP visa trabalhar a ação do planejamento e da coordenação do desenvolvimento do sistema através da produção de artefatos que permitem colher métricas, suprir necessidades, fazer bom uso dos recursos dentre outros aspectos.
Investigação construtiva	Para que os requisitos sejam identificados é necessária a busca de conhecimentos relacionados ao estudo de caso em questão, bem como, das próprias técnicas para extração de requisitos.	Para a elaboração da documentação do sistema e da gestão do projeto, é necessária a busca de conhecimentos e experiências relacionados ao estudo de caso em questão, bem como, das próprias técnicas abordadas nas disciplinas citadas.
Autonomia	A identificação e delimitação dos requisitos são realizadas pela equipe de acordo com as investigações realizadas. A equipe possui autonomia para definir a Arquitetura do Sistema de acordo com os requisitos identificados.	As reuniões da equipe de desenvolvimento eram conduzidas pelo gerente de projeto, papel este permutado entre os componentes do grupo durante o ciclo de desenvolvimento, e assistidas pelos professores, onde era realizado um *checklist* nas atividades, sendo estas redistribuídas de acordo com os conhecimentos adquiridos na disciplina de GP.
Realismo	Os estudos de caso utilizados como tema para os projetos interdisciplinares são contextualizados e aproximados da realidade, por serem problemas identificados a partir de necessidades da própria instituição. Neste caso, o evento "Jornada de Informática 2014", do Campus São Luís – Monte Castelo.	O estudo de caso utilizado como tema para o experimento remete-se a uma necessidade de uma microempresa da região que foi ao IFMA a procura de profissionais para automatizar as suas atividades administrativas e também os serviços oferecidos à comunidade.

4.1. Metodologia aplicada ao Experimento do Grupo I

Este experimento foi aplicado para alunos do 4º Período do Curso de Bacharelado de Sistemas de Informação, no segundo semestre de 2013. O Grupo I é formado pelas disciplinas ES, IHC e BD.

4.1.1. Planejamento da atividade

Nesta etapa os docentes discutiram sobre a importância de demonstrar ao aluno as aplicações práticas do ensino, bem como de estimulá-los a buscar informações através da pesquisa. O estudo de caso foi obtido através de necessidades do Departamento de Informática do IFMA – Campus São Luís – Monte Castelo, que realizou a "1ª JInf - Jornada de Informática 2013". O evento contemplou palestras, minicursos e apresentação de trabalhos científicos. O desenvolvimento de um Sistema Web para as edições vindouras da JInf se mostrou uma nova demanda para o Campus.

Por ser um estudo de caso real, entende-se que este terá um mesmo grau de relevância para as disciplinas citadas, onde foram identificadas as linhas de fronteira entre as disciplinas e então, puderam-se definir os grupos de atividades relacionados a cada área/disciplina em questão. Intencionou-se separar as atividades em grupos por área, para que o aluno pudesse observar a colaboração entre as áreas de ensino, uma vez que existe interseção entre as atividades das diferentes áreas. Um cronograma com datas para entregas parciais dos artefatos foi elaborado em conjunto pelos professores das disciplinas e posteriormente discutido com os alunos, para então ser definida a sistemática de execução do projeto. A formalização escrita da solução e do processo de desenvolvimento fará parte do escopo do projeto. Além de demonstrar o produto funcional, os alunos realizaram uma apresentação oral.

4.1.2. Apresentação da atividade aos alunos

Após o planejamento, o experimento foi apresentado aos alunos inicialmente na disciplina de ES e, em seguida nas disciplinas de BD e IHC, onde foram elencadas todas as atividades pertinentes a cada uma das áreas e uma reunião foi agendada para definir os termos de execução do projeto.

Para a disciplina de ES, as atividades elencadas abrangeram todas as etapas relacionadas ao desenvolvimento de um Sistema de Informação, pois a meta é ter-se um produto de software funcional. Para a disciplina de IHC as atividades elencadas tinham como base a aplicação do Framework PACT [Benyon, 2010], que permite a elaboração do design de navegação e da prototipação considerando usabilidade e acessibilidade com vistas para o design universal e centrado no humano. Para a disciplina de BD as atividades elencadas abrangeram todos os passos para a criação de um banco de dados para o software.

4.1.3. A execução da atividade

Cientes do estudo de caso e de sua abrangência, essa etapa inicia-se com uma reunião mediada pelos professores onde são definidos os termos para a execução do projeto, que se baseia na definição da sistemática e do cronograma, segundo a metodologia apresentada. Os alunos analisaram o tempo disponível para a execução dentro do período estabelecido pelos professores, distribuíram responsabilidades entre os membros do grupo e elaboraram o cronograma com o compromisso de respeitá-lo.

Neste contexto, as aulas da disciplina de ES eram utilizadas para a identificação de requisitos com uso das técnicas conhecidas. Os alunos decidiram quais técnicas seriam utilizadas e as aplicaram, gerando o Documento de Requisitos e a Organização em Módulos do Sistema (Figura 2).

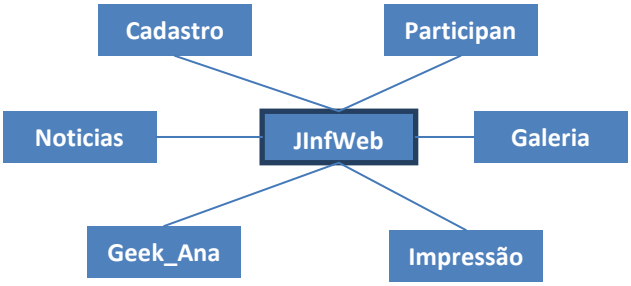

Figura 2: Organização em Módulos do Projeto JInfWeb

Tais requistos eram consolidados na disciplina de IHC no momento de aplicação do framework PACT [Benyon, 2010], sendo este o norteador para elaboração do design de interação e a prototipação da interface das telas. Após a consolidação dos requisitos, as aulas da disciplina de BD foram utilizadas para a construção do Diagrama de Entidade e Relacionamento e para a aplicação da normalização no diagrama criado, sendo esta a base para a criação do banco de dados.

4.1.4. A avaliação da atividade

Na disciplina de ES, houve entrega de artefatos em cada etapa para as avaliações parciais. Aspectos individuais e do grupo foram observados, a saber: independência, convivência em grupo, liderança e aprendizado com relação a conteúdos abordados na disciplina. Os artefatos avaliados foram: o Documento de Requisitos, Manual Técnico e Manual do Usuário e o uso de ferramentas CASE para diferentes propósitos nas diferentes etapas do processo de desenvolvimento. Outro aspecto avaliado foi a gestão de recursos como membros da equipe e o tempo. Os critérios definidos para a disciplina de IHC foram baseados na elaboração da estrutura arquitetural da informação, design de navegação, uso dos componentes e estilos de interação humano computador, usabilidade e acessibilidade, apresentados via prototipação do sistema. Os critérios definidos para a disciplina de BD foram: a criação do Diagrama de Entidade e Relacionamento Normalizado, a criação do banco de dados e a conexão do banco de dados criado com o software desenvolvido.

4.2. Metodologia aplicada ao Experimento do Grupo II

Este experimento foi aplicado aos alunos do 6º Período do Curso de Bacharelado de Sistemas de Informação, no primeiro semestre de 2013.

4.2.1. Planejamento da atividade

Nesta etapa, os docentes das disciplinas de APS II e GP reuniram-se para analisar a viabilidade de utilizar-se a demanda que chegou aos professores como estudo de caso para o experimento. Aprovado o estudo de caso, o planejamento do mesmo iniciou-se delimitando seu escopo e identificando as atividades relevantes e viáveis de serem desenvolvidas pelos alunos.

O experimento foi o Projeto Gelo que objetivava o desenvolvimento de um Sistema de Informação para apoio das atividades de gerenciamento das vendas de gelo realizadas pela empresa. O sistema foi organizado em módulos (Figura 3) de forma a gerar melhor compreensão na arquitetura de sistema sugerida aos alunos.

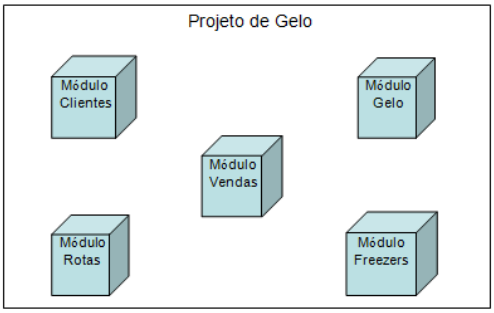

Figura 3: Organização em módulos – Projeto Gelo

A documentação do sistema foi dividida em 3 etapas que foram entregues de acordo com o cronograma elaborado juntamente com os alunos. Os artefatos produzidos por etapa eram revisados pelos professores e devolvidos aos alunos para correção, se necessário. Esta prática ocorreu em cada uma das etapas, que levou a produção de uma documentação final com menos possibilidades de erros. Esta documentação final foi apresentada oralmente. Nesta etapa também foi sistematizado o processo de avaliação do projeto.

4.2.2. Apresentação da atividade aos alunos

Apesar da disciplina APS II conduzir a execução desta atividade, a apresentação do experimento aos alunos foi realizada de forma conjunta com a disciplina de GP. Uma reunião foi agendada para inicio do projeto com vistas a definir a sistemática de execução e cronograma objetivando a definição de marcos para acompanhamento avaliativo das ações. Foram apresentadas também as atividades relacionadas a cada uma das disciplinas.

As atividades elencadas pela disciplina de APS II foram: a elaboração do documento completo de especificação de acordo com UML; documento de requisitos e o projeto navegacional do sistema. Para a disciplina GP as atividades elencadas foram um subconjunto de ações do PMBOK [Heldman, 2005]: a elaboração do termo de abertura do projeto, da declaração de escopo do projeto, a estrutura analítica do projeto e a construção do diagrama de Gantt para acompanhar os diferentes avanços nas etapas do desenvolvimento do Sistema.

4.2.3. A execução da atividade

A execução do experimento teve inicio quando se definiu a sistemática e o cronograma. Como o escopo do experimento era relativamente abrangente, este foi dividido em módulos. A sistemática inclui a definição das técnicas e ferramentas utilizadas para a elaboração dos documentos de especificação, bem como a existência de um gerente de projetos. Foi estabelecido que cada aluno da equipe assumiria o papel de gerente de projeto sendo responsável por conduzir o desenvolvimento de um dos módulos do sistema no período predefinido. O cronograma envolveu as entregas parciais, reuniões para identificação de requisitos, verificação e validação dos casos de uso, entre outras atividades.

No caso desse experimento, 70% das aulas da disciplina de APS II eram dedicadas às reuniões e eliminação de dúvidas, pois os conhecimentos básicos necessários para o desenvolvimento do experimento foram ministrados na disciplina anterior de APS I, os outros 30% foram utilizados para ministrar conteúdos novos e necessários para o fechamento do experimento. Na disciplina de GP foram apresentados os conceitos básicos do PMBOK associando este aos vários aspectos do desenvolvimento de software baseados na metodologia RUP [Pressman, 2011]. Após apresentação do Projeto, foram definidos os ciclos de desenvolvimento (as etapas) do mesmo com seus respectivos marcos avaliativos.

4.2.4. A avaliação da atividade

Os critérios de avaliação relacionados à APS II foram baseados nas entregas parciais dos documentos de especificação e também com a entrega da documentação final. O peso atribuído para a documentação final era maior, uma vez que se entende que a construção do conhecimento era processual. A avaliação da disciplina de GP se deu

através análise dos artefatos gerados pelos alunos e através da observância da utilização dos artefatos pela disciplina de APS II durante a explanação dos alunos nas reuniões de marcos de entrega.

4.3. Resultados Obtidos

No Experimento do Grupo I, que envolveu as disciplinas de ES, IHC e BD, pode-se perceber que o entendimento do ciclo de vida de desenvolvimento de software tornou-se mais claro ao se usar um estudo de caso real. Com relação à ES, disciplina central do experimento, durante o processo avaliativo observou-se a necessidade de aprofundar com mais detalhes e atividades práticas alguns conteúdos da disciplina a partir da próxima turma. Um exemplo é a abordagem de requisitos, pois os alunos puderam entrar em contato com os usuários finais e aplicar as técnicas de identificação de requisitos como se estivessem em empresas. Com relação a IHC, observou-se que fase de identificação de requisitos, tornou-se mais elucidativa, quando combinada com a as técnicas usadas pela IHC para o design da interação e das interfaces. Também se observou que a eficácia do experimento depende da riqueza do estudo de caso, para que se obtenham interfaces que reflitam a prática dos conteúdos ministrados. Com relação à disciplina de BD, observou-se que os alunos tiveram mais facilidade na identificação das entidades, atributos e relacionamentos para a criação do Banco de Dados, quando já tinham o conhecimento dos requisitos e do design das interfaces. Durante o processo avaliativo, pode-se perceber que o Modelo de Entidades e Relacionamentos deve ser abordado em um momento inicial da disciplina, o que será experimentado na próxima turma.

No Experimento do Grupo II, que envolveu as disciplinas de APS II e GP, observou-se que a disciplina de GP tinha suas atividades específicas, no entanto, esta funcionava como ferramenta para a condução da execução das atividades da disciplina de APS II, mostrando a colaboração entre as áreas. A disciplina GP desenvolve aos alunos a capacidade e habilidade de utilizarem os artefatos estudados como gerentes de projetos no desenvolvimento de sistemas. Como cada aluno assumiu o papel de gerente de projetos, foi possível perceberem a importância destes artefatos, além dos mesmos auxiliarem na tomada de decisões durante as reuniões da equipe na disciplina APSII. Por exemplo, um artefato como o diagrama de Grantt, apresenta as tarefas a serem desenvolvidas por cada membro da equipe, bem como o tempo para cumpri-la. Desta forma, o aluno gerente de projetos em conjunto com a equipe pode utilizar este elemento para realinhar as ações a serem desenvolvidas na disciplina APSII. O projeto também possibilitou uma reavaliação na ênfase dos conteúdos ministrados para que estes sejam abordados com maior profundidade, principalmente em APSII.

5. Considerações Finais

Os Experimentos apresentados neste trabalho demonstraram a afinidade e viabilidade da aplicação da Abordagem Baseada em Projetos em projetos interdisciplinares e multidisciplinares, uma vez que a aplicação dos cinco pontos desta abordagem nos experimentos facilitou o planejamento das atividades.

O uso dos projetos interdisciplinares para o ensino da Computação no curso de Sistemas de Informação tem se apresentado eficiente, pois os alunos tornaram-se mais motivados e autônomos na busca e aquisição de conhecimento. Além de provocar uma reflexão, do ponto de vista do professor, sobre a metodologia e procedimentos de ensino, bem como, do aprofundamento e adaptação de conteúdos específicos das

disciplinas. Como trabalhos futuros pretende-se aplicar a metodologia em outros grupos de disciplinas do curso, bem como em outras esferas de ensino, como por exemplo, o nível técnico, a fim de consolidar esta proposta de aprendizagem.

REFERÊNCIAS

Araújo, U. F. e V. A. Arantes (2009). Comunidade, conhecimento e resolução de problemas: o projeto acadêmico da USP Leste. Aprendizagem Baseada em Problemas no Ensino Superior. U. F. Araújo and G. Sastre. São Paulo, Summus: 101-122.

Benyon, DAVID. (2010). Interação Humano Computador. 2 ed. Pearson.

Campos, L.C. (2011) Aprendizagem Baseada em projetos: uma nova abordagem para a Educação em Engenharia. In: COBENGE 2011, Blumenau, Santa Catarina.

Candotti, C. T.; Silveira, S. R.; Bertagnolli, S. C. (2007) Estruturação do Curso de Sistemas de Informação em Eixos Temáticos. VI Seminfo, WEI-Tchê, Torres/RS.

Cortes, O. A. C. et al. (2008). Projeto Pedagógico do Curso de Bacharelado em Sistemas de Informação. Departamento de Informática – IFMA- Campus Monte Castelo.

Deelman, A. e Hoeberings, B. (2009). A ABP no contexto da Universidade de Maastricht. Aprendizagem Baseada em Problemas no Ensino Superior. U. F. Araújo and G. Sastre. São Paulo, Summus: 79-100.

Heldman, K. (2005) Gerência de Projetos – Fundamentos. Editora Campus.

Lee, R. M. K. W. e Kwan, C.-Y. (1997) The Use of Problem-Based Learning in Medical Education. Journal of Medical Education 1(2): 149-157.

Masson, T. J.; Miranda , L. F.; Munhoz Jr, A. H. e Castanheira, A. M. P. (2012). Metodologia de Ensino Aprendizagem baseada em Projetos (PBL). Congresso Brasileiro de Educação em Engenharia. COBENGE 2012. Belém-PA.

Olguim, G. (2002) Interdisciplinaridade. Disponível em: www.campogeral.com.br, acessado em: 10/04/2014.

Pressman, Roger S. (2011) Engenharia de Software: Uma abordagem Profissional. 7ª ed, São Paulo: McGraw Hill Bookman.

Ribeiro, L. R. d. C. (2008). Aprendizagem Baseada em Problemas (PBL): uma experiência no ensino superior. São Carlos, EdUFSCar.

Ribeiro, L. R. d. C. e Mizukami, M. d. G. N. (2004). A PBL na Universidade de Newcastle: um Modelo para o Ensino de Engenharia no Brasil? Olhar de Professor 7(1): 133-146.

Santos, D. M. B.; Saba, H., Rocha Junior, J. e Sarinho, V. (2007). Integrando as Disciplinas de Engenharia de Software, Análise e Projeto de Sistemas e Banco de Dados utilizando PBL. Anais do XXVII da SBC – WEI XV – Rio de Janeiro- RJ.

Seegmüller, E. F., R. Gielow, et al. (2008). Formação Médica: uma proposta diante das demandas da sociedade. Experiência da Pontifícia Universidade Católica do Paraná-PUCPR. Ciência e Cultura (39): 9-22.

Thomas, J. W. (2000). A Review of Research on Project-Based Learning. Relatório Técnico. Fundação Autodesk, San Rafael, California, EUA.

Zaina, L. A. M. e Caversan, F. L. (2005). Projeto Multidisciplinar: Uma Experiência Prática no Ensino de Programação em um Curso de Engenharia da Computação. COBENGE 2005. Campina Grande.