

# Experiências de um Trabalho Interdisciplinar Orientado por um Processo de Gerência de Projetos em um curso de Sistemas de Informação

Marcelo Werneck<sup>1</sup>, Maria Augusta V. Nelson<sup>1</sup>, Eveline Alonso<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Instituto de Ciências Exatas e Informática – Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais (PUC Minas) Belo Horizonte – MG – Brasil

{mwerneck, guta, eveline}@pucminas.br

**Abstract.** *This work reports results on conducting an interdisciplinary project on the Information Systems undergraduate program at PUC Minas. The project involves Software Engineering courses guided by a project management process. This work aims at correcting problems identified in similar experiences previously related. At the end of the semester, students answered a questionnaire. It was possible to identify that the process was very useful to support the project's execution. Students also believe that the process and the interdisciplinary nature of the work contributed to their learning and may influence the quality of artifacts produced by other students.*

**Resumo.** *Este trabalho apresenta as experiências de condução de um trabalho interdisciplinar no curso de Sistemas de Informação da PUC Minas que envolve disciplinas do eixo da Engenharia de Software guiadas por um processo de gerenciamento de projetos. O projeto deste trabalho visa a corrigir problemas identificados em experiências similares relatadas anteriormente. Ao final do semestre, os alunos participantes responderam a um questionário. Foi possível identificar que o processo foi bastante útil na execução do trabalho. Além disso, os alunos acreditam que o processo e a condução do trabalho de modo interdisciplinar contribuíram para seu aprendizado e pode influenciar a qualidade dos artefatos gerados pelos outros alunos envolvidos no trabalho.*

## 1. Introdução

O ensino disciplinar, fragmentado, baseado em informações isoladas e, em muitos casos, distante de um contexto mais abrangente, não atende mais às exigências do mundo atual. A centralização do ensino nas disciplinas é reflexo de um paradigma anterior, industrial, que já não consegue construir um sujeito preparado para o trabalho contemporâneo ou, mais além, para a vida (Pinto et al, 2010). É salutar migrar de uma visão fragmentada para uma globalizada; do disciplinar para o inter e transdisciplinar; e assim permitir o desenvolvimento das potencialidades intelectuais que conduzam o aluno ao paradigma do aprender a aprender para que ele venha a ser sujeito de sua própria aprendizagem (Cunha et al, 2008).

Nesta perspectiva, a interdisciplinaridade é adotada como uma estratégia capaz de romper as estruturas de cada disciplina isolada para alcançar uma visão unitária e

comum do saber trabalhado. Os projetos, com caráter interdisciplinar, têm por base alguns princípios fundamentais, como: o aluno não tem tempo certo para aprender, ele aprende a toda hora e não apenas na sala de aula; embora apreendido individualmente, o conhecimento é uma totalidade; o aprendizado acontece quando existe envolvimento com a razão e a emoção no processo de reprodução e criação do conhecimento.

A prática pedagógica por meio do desenvolvimento de projetos é uma forma de estabelecer um ambiente de aprendizagem criado para promover a interação entre todos seus elementos, propiciar o desenvolvimento da autonomia do aluno e a construção de conhecimentos de distintas áreas do saber, na busca de informações significativas para compreensão e resolução de uma situação-problema (Cunha e Junior, 2007).

Neste sentido, este artigo tem como objetivo apresentar as experiências de condução de um trabalho interdisciplinar no curso de Sistemas de Informação da PUC Minas – Unidade Barreiro que envolve disciplinas do eixo da Engenharia de Software guiadas por um processo de gerenciamento de projetos.

O restante do texto está organizado da seguinte forma. A Seção 2 discute experiências similares em outros trabalhos. A Seção 3 explica a estrutura do projeto interdisciplinar bem como o processo de gerência de projetos. A Seção 4 apresenta os resultados alcançados e melhorias implantadas e em implantação enquanto a Seção 6 conclui e discute os trabalhos futuros.

## **2. Trabalhos Relacionados**

Existem na literatura alguns relatos sobre a execução de trabalhos interdisciplinares em cursos de informática. Nesta seção, é apresentado um resumo destes bem como uma comparação com o trabalho proposto.

Em (Cunha et al, 2008), é apresentada uma metodologia de ensino como estudo de caso aplicada ao curso de pós-graduação em Engenharia Eletrônica e Computação do ITA. A metodologia se baseia na integração entre disciplinas e simplificações de projetos reais do próprio instituto. A integração ocorreu inicialmente com as disciplinas de Projeto de Sistemas de Banco de Dados, Tecnologias da Informação e Testes de Software. Os resultados obtidos mostraram que a utilização de projetos reais como exemplos acadêmicos proporcionou a vivência de situações que somente seriam possíveis com a inserção dos alunos no mercado de trabalho.

(Alves e Benitti, 2006) apresentam um relato da integração entre disciplinas de Engenharia de Software em um Curso de Ciência da Computação através da aplicação de um processo de software definido. A interdisciplinaridade envolve gerência de projetos, medições, análise, projeto, implementação e testes. O processo apresentado contém principalmente atividades referentes a disciplinas técnicas de Engenharia de Software. Os resultados foram observados na qualidade dos projetos desenvolvidos e no comprometimento com a metodologia aplicada.

Em (Yamamoto et al, 2005) são apresentados relatos de integração entre disciplinas em um curso de Ciência da Computação. O trabalho conseguiu envolver disciplinas dos períodos iniciais do curso e de áreas humanas. Segundo os autores, os maiores desafios estão na forma como os professores devem se postar diante da nova realidade, pois eles devem se envolver e buscar conhecimentos em outras áreas.

Em (Pinto et al, 2010), são apresentados resultados do projeto de aplicação de interdisciplinaridade no curso de Ciência da Computação da UNIFESO. A metodologia utilizada é a Aprendizagem Baseada em Problemas (ABP). Neste curso, a prática interdisciplinar tem se configurado como significativa para a formação discente, mas questões levantadas por professores e alunos mostram que muitos ajustes ainda são necessários para atingir uma interdisciplinaridade plena. Os alunos reportaram preferência por uma condução mais diretiva do processo ensino-aprendizagem; mas reclamaram da falta de interesse de alguns colegas durante as atividades em equipe.

(Cunha e Junior, 2007) apresentaram resultados qualitativos e quantitativos de projetos interdisciplinares sob a perspectiva dos alunos e compararam estes resultados com a visão dos professores no CEFET-AL. Os alunos reportaram dificuldade em obter atenção dos professores em horários extra-classe para esclarecer dúvidas; demandaram a participação igualitária dos membros da equipe nas tarefas e acreditam que há concentração de atividades no final do período. Além disso, apontaram como problema ainda a ausência de modelos de projetos para orientar os alunos e a existência de divergências entre os professores sobre as exigências e forma de avaliação do projeto.

Este trabalho apresenta um processo de gerência de projetos para guiar um trabalho interdisciplinar no curso de Sistemas de Informação da PUC Minas. O trabalho foi concebido de modo a tentar evitar ou reduzir alguns dos problemas descritos pelos autores dos trabalhos mencionados de maneiras tais como:

- Existência de uma metodologia detalhada de gerenciamento de projetos, com descrição das atividades, papéis, templates e tutoriais;
- A existência de alunos no papel de gerente de projetos permite que todos da equipe recebam tarefas e sejam monitorados quanto a seu desempenho;
- Uma monitora do trabalho interdisciplinar foi alocada para tentar solucionar dúvidas do trabalho e reduzir sobrecarga dos professores extra-classe;

Outra diferença deste trabalho para os outros relatados é que nossa proposta envolve diversos períodos do curso no mesmo trabalho no mesmo semestre. Assim, temos alunos trabalhando como uma verdadeira equipe de desenvolvimento de software. Os trabalhos analisados anteriormente consideram disciplinas de um período apenas ou, quando consideram disciplinas de mais de um período, elas não são envolvidas no mesmo semestre, pois o mesmo grupo de alunos executa o trabalho em vários semestres.

### **3. Proposta de Trabalho Interdisciplinar**

A proposta de trabalho interdisciplinar envolveu inicialmente três disciplinas do curso: Projeto de Sistemas de Informação (PSI - quinto período), Gerência de Projetos de Software (GPS) e Engenharia de Software II (ESII), ambas no sétimo período.

A interdisciplinaridade é realizada em parte através da definição de um processo formal centrado nas atividades de gerência de projetos. Este processo foi definido especialmente para a disciplina e tem o nome de PROGEP. O processo foi documentado na ferramenta EPF (*Eclipse Process Framework*) e disponibilizado aos alunos em HTML no Sistema de Gestão Acadêmica (SGA).

A idéia geral é a seguinte: os alunos de PSI são responsáveis por desenvolver um sistema com base em uma especificação de requisitos recebida no início do semestre. Os alunos são divididos em grupos e seu trabalho é gerenciado por um grupo de gerentes (da disciplina de Gerência de Projetos). Os alunos de Engenharia de Software II participam provendo a planilha de pontos de função e atuando em atividades relacionadas a qualidade de software, como inspeção de código.

### **3.1. PROGEP – Processo de Gerência de Projetos**

O processo conta por enquanto com os seguintes papéis. O Patrocinador define as restrições do projeto; é representado pelos professores das disciplinas envolvidas. O Desenvolvedor realiza as atividades de desenho e implementação previstas na disciplina de PSI. O Gerente de Projeto realiza as atividades de gerência de projetos.

O PROGEP possui as seguintes atividades: Iniciar o projeto, Definir o escopo, Elaborar a WBS, Elaborar o cronograma, Planejar o projeto, Planejar os riscos, Planejar a qualidade, Executar e Monitorar o projeto e Encerrar o projeto. São gerados os artefatos: Ata de reunião, Declaração de Escopo, WBS, Cronograma, Plano de Projeto, Lista de Riscos, Plano de Qualidade, Relatório de progresso, Planilha de Apropriação de Horas e Relatório de Lições Aprendidas. Além destes destacados, existem artefatos que são produzidos no contexto da disciplina de PSI, tais como: código fonte, diagramas UML e Documento de Desenho. Na disciplina de ESII, são produzidos: Relatório de Inspeção de Código (realizada no código produzido pelos desenvolvedores de PSI) e Planilha de Estimativa de Pontos de Função.

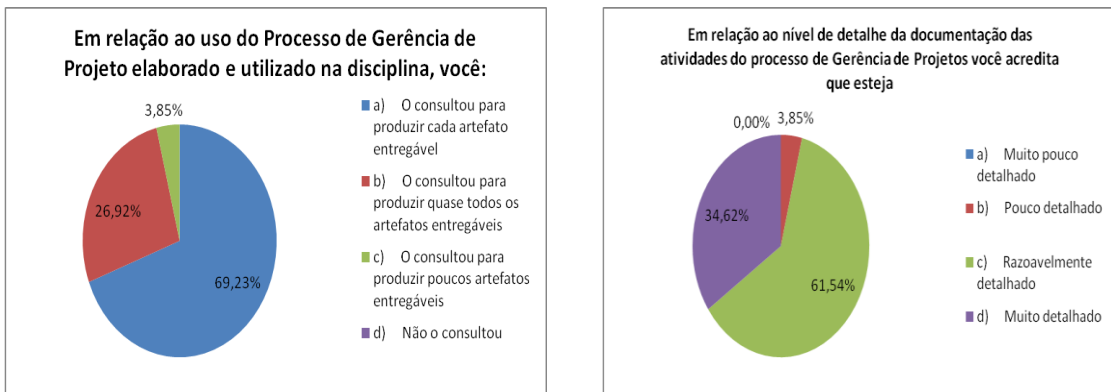
Por restrições de espaço, não foi possível descrever o processo em maiores detalhes aqui, porém o mesmo se encontra disponível em (Barbosa, 2012).

## **4. Resultados**

O trabalho interdisciplinar foi executado da forma como descrita neste texto no segundo semestre de 2011. No primeiro semestre de 2012, o trabalho continua sendo realizado, porém com melhorias detectadas na primeira execução.

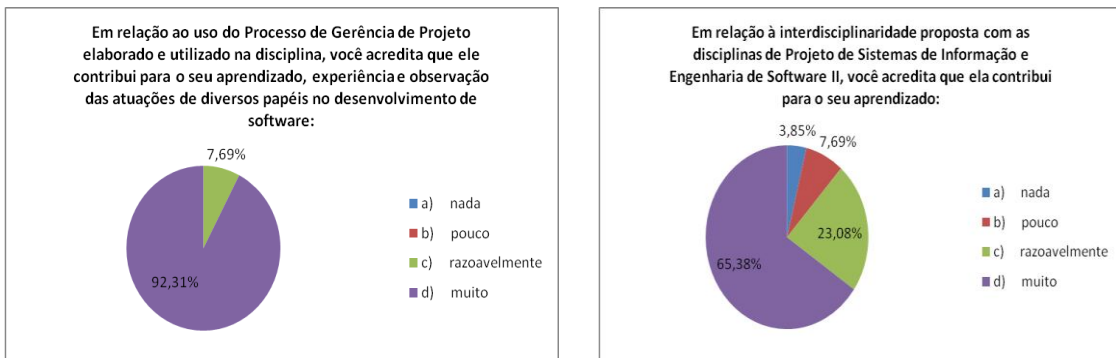
Ao final da disciplina, os alunos das disciplinas de GPS e PSI responderam a um questionário de avaliação. Cada disciplina elaborou um questionário um pouco distinto, pois as disciplinas tinham objetivos diferentes. 26 alunos responderam ao questionário de Gerência de Projetos enquanto 31 alunos responderam ao questionário de PSI.

De acordo com a Figura 1(a), pode-se observar que a maioria dos alunos de Gerência de Projetos informou haver consultado o PROGEP para todos artefatos ou ainda para quase todos artefatos a serem entregues. Pode-se ver ainda que a grande maioria dos alunos também considerou o PROGEP muito detalhado ou razoavelmente detalhado, conforme exhibe a Figura 1b. Desta forma, acreditamos que os alunos encontraram no processo as informações de que necessitavam para executar o trabalho.



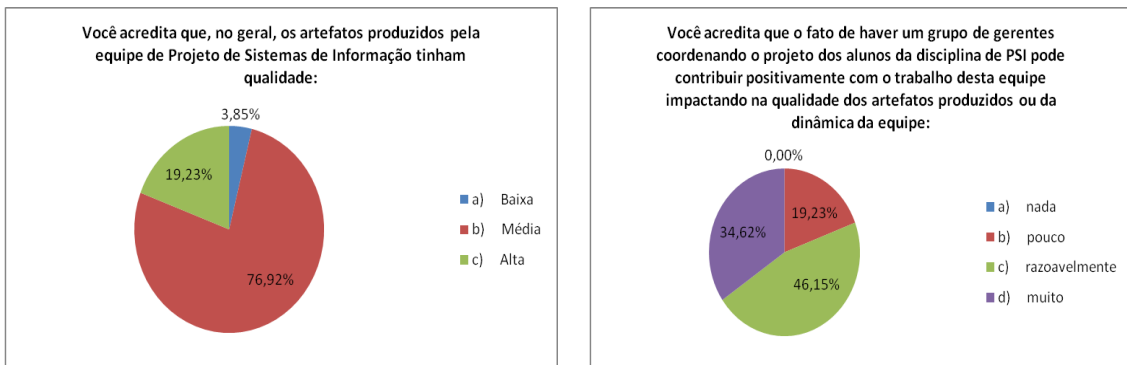
**Figura 1. (a) Uso e (b) Detalhamento do PROGEP**

Em relação às contribuições para o aprendizado, os alunos foram questionados se o uso do PROGEP contribuiu para o aprendizado e para proporcionar experiência prática com papéis e equipe diferenciada de desenvolvimento de software, como mostra a Figura 2a. A grande maioria dos alunos disse que o processo contribuiu muito. A maioria também afirmou que a interdisciplinaridade contribuiu muito para o aprendizado, conforme Figura 2b.



**Figura 2. Contribuição para Aprendizado (a) PROGEP e (b) Interdisciplinaridade**

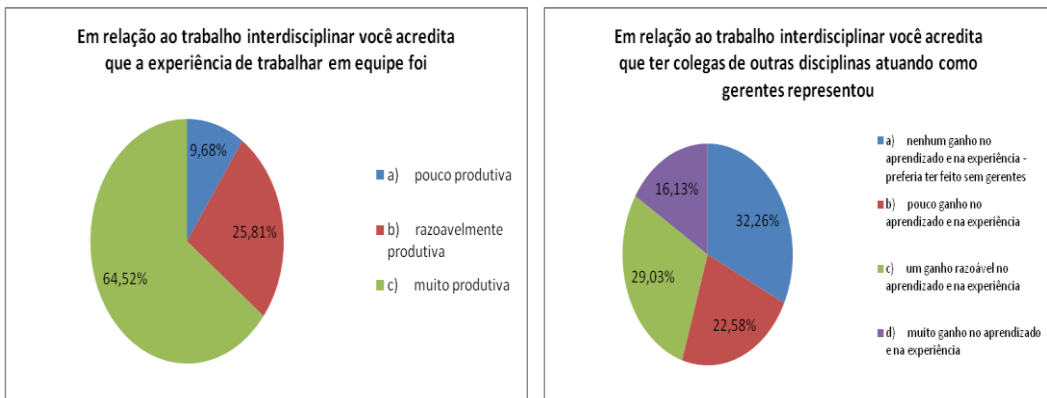
Durante a disciplina, alunos no papel de Gerente de Projetos reportaram que alguns artefatos dos alunos que exerceram papel de Desenvolvedor não apresentaram a qualidade esperada ou mesmo não continham informações em nível de detalhe suficiente para que eles pudessem realizar seu trabalho. Tais comentários em sala de aula refletem no resultado exibido na Figura 3a. A maioria dos alunos afirmou que os artefatos produzidos pelos desenvolvedores apresentaram qualidade média no geral. Entretanto, a maioria dos alunos afirmou que acredita que a existência de alunos exercendo o papel de Gerentes de Projeto pode impactar muito ou razoavelmente na qualidade dos artefatos produzidos por eles, conforme mostra a Figura 3b.



**Figura 3. (a) Qualidade artefatos PSI (b) Contribuição Gerentes Qualidade**

Por fim, no geral, os alunos se mostraram muito satisfeitos com a disciplina. Quando questionados se eles recomendariam a disciplina de GPS para um colega de curso com a mesma forma interdisciplinar como foi conduzida, 96,15% dos alunos afirmou que sim e apenas 3,85% disseram que não.

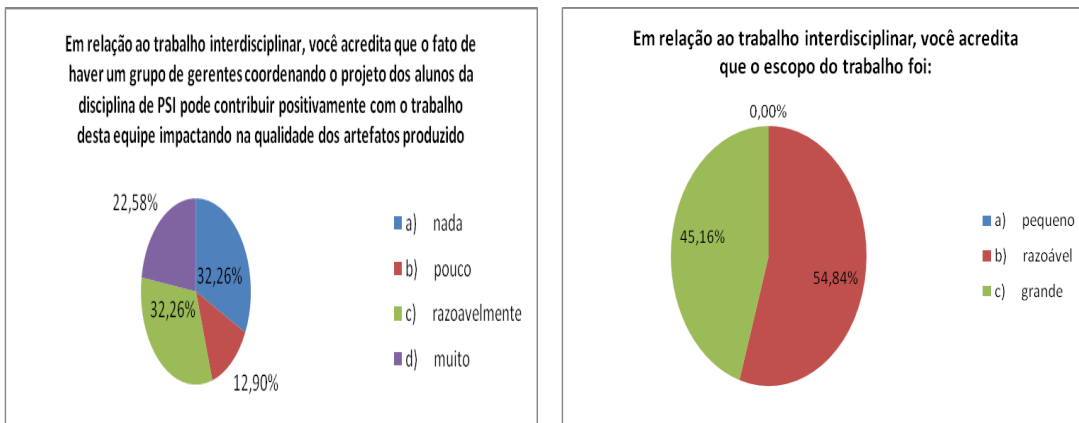
Uma avaliação similar foi realizada com os alunos de PSI. De acordo com a Figura 4a, os alunos desta disciplina no geral também consideraram a experiência interdisciplinar muito produtiva. Entretanto, uma parte considerável dos alunos acredita que o fato de haver gerentes de projeto coordenando o trabalho não proporcionou necessariamente aprendizado para a disciplina. O motivo desta afirmação não foi verificado pelo questionário, mas acredita-se que esta impressão ocorreu em função de uma necessidade maior de interação entre os papéis no dia a dia.



**Figura 4. (a) Experiência Trabalho PSI (b) Avaliação Atuação Gerentes**

Quando questionados se a existência dos gerentes de projeto pode ainda contribuir com o trabalho da equipe e levar a um aumento da qualidade dos artefatos produzidos pela mesma, os alunos mantiveram uma opinião similar no geral, segundo exhibe a Figura 5a. A maioria ainda acredita que eles podem contribuir muito ou razoavelmente com a qualidade dos artefatos.

Por fim, uma parte considerável dos alunos de PSI ainda considerou o escopo do trabalho como grande. Acredita-se que este também pode ser um motivo que leve a algum nível de insatisfação dos alunos, apesar de os professores não acreditarem que o escopo do trabalho seja de fato grande para ser desenvolvido no semestre.



**Figura 5. (a) Qualidade artefatos PSI (b) Contribuição Gerentes Qualidade**

#### 4.1. Lições Aprendidas

Ao final da disciplina, os alunos foram convidados a participarem de uma reunião de lições aprendidas. Os alunos de Gerência de Projetos relataram que:

- Houve dificuldade para:
  - coletar as horas gastas com a equipe de desenvolvedores;
  - saber se os trabalhos de PSI foram entregues à professora;
  - controlar as atualizações das versões do processo, pois apenas um arquivo era disponibilizado e não era possível saber o que mudou;
  - preencher os templates;
  - se conseguir artefatos produzidos no contexto de outra disciplina pois grupos são formados por alunos de períodos diferentes (irregulares).
- Um encontro presencial entre grupos dentro do horário de aula foi muito pouco;
- Um processo documentado facilita muito o entendimento da matéria em sala;
- No geral os templates foram muito úteis.

#### 4.2. Melhorias Implantadas ou em Implantação

Algumas melhorias identificadas nesta reunião já foram implantadas no segundo semestre de execução deste trabalho, dentre as quais podem ser identificadas:

- Distribuição de pontos para os desenvolvedores reportarem corretamente as horas executadas;
- Alocação de uma monitora para o trabalho interdisciplinar;
- Criação de um repositório no Dropbox por grupo para distribuição e disponibilização de materiais entre grupos e patrocinadores;
- Criação de um indicador de versão do PROGEP com alterações;
- Disponibilização de artefatos exemplos principais de Gerência de Projetos criados com base nos documentos entregues pelos alunos no semestre anterior;
- Criação e disponibilização de um tutorial para a ferramenta MS Project;

Além disso, a interdisciplinaridade foi ampliada para incluir também a disciplina de Engenharia de Software I. Nesta disciplina, os alunos executam o papel de Gestor de Configuração. Eles são responsáveis por criar e manter um repositório na ferramenta Github, utilizado para guardar versões entregues ao final de cada iteração, representando linhas de base criadas ao longo do semestre.

## 5. Conclusões e Trabalhos Futuros

Este trabalho apresentou um relato do uso de um processo de gerência de projetos na condução de um trabalho interdisciplinar envolvendo disciplinas do eixo da Engenharia de Software no curso de Sistemas de Informação da PUC Minas no Barreiro.

De acordo com pesquisa realizada com os alunos, foi possível identificar que o processo foi bastante útil na execução do trabalho e foi considerado suficientemente detalhado. Além disso, os alunos acreditam que o processo contribuiu para seu aprendizado e experiência bem como pode influenciar a qualidade dos artefatos gerados pelos outros alunos envolvidos no trabalho.

Como trabalhos futuros, pretende-se ampliar a interdisciplinaridade, envolvendo no trabalho, outras disciplinas do curso.

## 6. Referências

- Almeida, M. E. B. (1999) Projeto: uma nova cultura de aprendizagem. PUC/SP. Disponível em <http://www.educacaopublica.rj.gov.br/biblioteca/educacao>.
- Alves, Adriana G.; Benitti, Fabiane B. V. Processo de Desenvolvimento Integrando Disciplinas de Engenharia de Software. In: XIV Workshop sobre Educação em Computação – Anais do XXVI Congresso da Sociedade Brasileira de Computação – Anais do, p. 206-215, Campo Grande, Mato Grosso do Sul, 2006.
- Barbosa, M. W. (2012) PROGEP – Processo de Gerência de Projetos. Disponível em <https://www.dropbox.com/sh/oneob359a48p410/5iIwaNAcJ7/PROGEP.zip>
- Cunha, A. M.; Braga e Silva, G.; Monte-Mor, J. A.; Domiciano, M. A. P.; Vieira, R. G. (2008) Estudo de Caso Abrangendo o Ensino Interdisciplinar de engenharia de Software. Fórum de Educação em Engenharia de Software. Disponível em: <http://fees.inf.puc-rio.br/FEESArtigos/FEES08/cunha.pdf>.
- Cunha, M. X. C.; Souza Júnior, M.F. e Almeida, H.O. (2007) Análise dos Resultados da Aplicação de Projetos Interdisciplinares em um Curso de Tecnologia sob a Perspectiva dos Alunos. XV Workshop sobre Educação em Computação - WEI, Rio de Janeiro-RJ. Anais do XXVII Congresso da Sociedade Brasileira de Computação.
- Pinto, C. L. Q.; Rocha, C. R. C.; Vilarim, G. (2010). Desafios da Prática da Interdisciplinaridade em Cursos de Ciência da Computação: a Experiência da UNIFESO. XVIII Workshop sobre Educação em Computação - WEI, Belo Horizonte - MG. Anais do XXX Congresso da Sociedade Brasileira de Computação.
- Yamamoto, F. S.; Silva, A. F.; Zanutto, J.; Zampirolli, F. A. (2005) Interdisciplinaridade no Ensino de Ciência da Computação. Anais do XXV Congresso da SBC, Unisinos, São Leopoldo, RS.