

# Experiência Multidisciplinar no Curso de Sistemas de Informação (SI) do Instituto Federal de Goiás (IFG)

*Experiencia multidisciplinar en el Curso de Sistemas de  
Información del Instituto Federal de Goiás (IFG)*

**Ernane Rosa Martins**

ernane.martins@ifg.edu.br

## Resumo

*Este artigo tem como propósito apresentar uma experiência multidisciplinar de ensino bem sucedida, realizada no ano de 2015, em uma turma do quinto período do curso de Sistemas de Informação do Instituto Federal de Goiás/Câmpus Luziânia, onde os alunos desenvolveram projetos de desenvolvimento de softwares envolvendo diversas disciplinas que fazem parte de um mesmo eixo de conhecimento, integrados de forma prática, que serviu como referência a novas atividades. O trabalho envolveu conhecimentos das disciplinas de Programação para WEB, Banco de Dados, Engenharia de Software, Padrões de Projeto, Análise de Requisitos e Interface Homem Computador. O objetivo dessa atividade consistiu em aumentar a assimilação dos conhecimentos destas disciplinas aplicados de maneira conjunta e por consequência aumentar a qualidade da formação dos alunos. O foco foi motivar os alunos a desenvolver, através de uma linguagem orientada a objetos, soluções de problemas reais propostos por eles mesmos integrando os conhecimentos estudados durante o corrente curso. Este artigo poderá servir como referência para a realização de novas atividades semelhantes neste e em outros cursos.*

Palavras-chave: *recurso audiovisual, biologia da célula, metodologia educacional.*

## Introdução

O objetivo de qualquer instituição de ensino é proporcionar uma boa formação técnica e social ao cidadão, contribuindo com a sociedade, com a potencialização de sua capacidade de atuação e com ele próprio, na medida em que uma boa formação possa melhorar sua posição social. A preocupação com a

qualidade do processo de ensino deve ser constante nesse processo.

O aprendizado está diretamente ligado em grande parte com a motivação de se dedicar ao estudo. Esta motivação pode ser por curiosidade, possibilidade de ganhos monetários, sociais ou culturais, aprovação na disciplina ou simplesmente por reconhecimento pelos colegas, professores ou família (MAEHR; MIDGLEY, 1991; LUMSDEN, 1994).

Cabe ao professor buscar enriquecer o ambiente acadêmico com a criação de novas formas de motivação, considerando os recursos disponíveis e o interesse dos alunos. O aluno também é parte integrante e importante no processo de aprendizagem, precisando se manter ativo, pois ele é responsável pelo seu próprio desenvolvimento (MASETTO, 1998).

Como forma de motivar os alunos a participar do processo de construção do conhecimento, podem ser realizados projetos através dos quais integram os diferentes conteúdos das diferentes disciplinas. A interdisciplinaridade consiste na interação entre duas ou mais disciplinas de um curso (BERGER, 1972). Esta permite cooperação e intercâmbios reais e, conseqüentemente, enriquecimento mútuo (PIAGET, 1972).

A prática interdisciplinar deve fazer ligação entre as disciplinas, estabelecer

linguagem de orientação comum entre os professores, integrar o ensino à realidade, superar os problemas da fragmentação de conteúdos e formar o aluno para enfrentar os problemas do mundo globalizado. Assim, todos os agentes são afetados pela prática interdisciplinar (RODRIGUES et al., 2001).

De forma semelhante, a multidisciplinaridade corresponde à busca da integração de conhecimentos por meio do estudo de um objeto de uma mesma e única disciplina ou por várias delas ao mesmo tempo (NICOLESCU et al., 2000).

Conforme Zaina e Caversan (2005), um projeto multidisciplinar é aquele que envolve mais de uma disciplina dentro do seu processo de estudo e execução. Uma atividade multidisciplinar possibilita a exteriorização de aspectos que possuem ou não relação entre os conteúdos envolvidos no trabalho, contribuindo para que a interdisciplinaridade ocorra.

A falta de interdisciplinaridade nos cursos de graduação promove nos alunos a sensação de que os conteúdos que eles aprenderam não são suficientes para sua vida profissional. Visto que no mercado de trabalho vão se deparar com a sua utilização de forma integrada, é importante que tenham uma visão prática dos conteúdos abordados.

A partir destas definições, surgiu a proposição de um Desafio de Desenvolvimento de Sistemas Web (DDSW)

aos alunos do curso de Sistemas de Informação do Instituto Federal de Goiás/Câmpus Luziânia, abrangendo conhecimentos de diversas disciplinas, tais como: Programação I, Programação II, Programação para WEB, Banco de Dados I, Banco de Dados II, Engenharia de Software, Padrões de Projeto, Gerência de Projetos, Análise de Requisitos, Análise e Projeto de Sistemas, Qualidade de Software, Testes de Software e Interface Homem-máquina.

O objetivo dessa atividade consistiu em aumentar a assimilação dos conhecimentos destas disciplinas aplicados de maneira conjunta e, por consequência, aumentar a qualidade da formação dos alunos.

Como o objetivo deste artigo é o de apresentar uma experiência multidisciplinar de ensino bem sucedida — realizada no ano de 2015, em uma turma do quinto período do curso de Sistemas de Informação do Instituto Federal de Goiás/Câmpus Luziânia, com o desenvolvimento de projetos de softwares envolvendo diversas disciplinas que fazem parte de um mesmo eixo de conhecimento, integrados de forma prática — poderá servir como referência para a realização de atividades semelhantes, tanto no curso em questão como em outros.

Este artigo está estruturado da seguinte forma: além desta introdução,

na seção 2 são apresentadas as principais características do curso de Sistemas de Informação do Instituto Federal de Goiás/Câmpus Luziânia; na seção 3 é descrita a metodologia utilizada no desenvolvimento da atividade proposta; a seção 4 apresenta as principais tecnologias utilizadas no desenvolvimento dos projetos de softwares dos alunos participantes; a seção 5 traz os relatos dos resultados alcançados e a experiência com o projeto; por fim, na seção 6 são apresentadas as considerações finais e as perspectivas de trabalhos futuros.

## O Curso de Sistemas de Informação

O curso de Bacharelado em Sistemas de Informação do Instituto Federal de Goiás/Câmpus Luziânia tem a duração padrão de quatro anos (oito semestres), sendo ofertadas 30 vagas anuais, no turno noturno. O seu objetivo é o de garantir a formação de profissionais da área de computação e informática para atuação em pesquisa, gestão, desenvolvimento, uso e avaliação de tecnologias de informação aplicadas nas organizações. Além disso, o curso contempla cinco eixos de formação: básica, tecnológica, complementar, humanística e suplementar (SOCIEDADE BRASILEIRA DE COMPUTAÇÃO, 2003).

O presente projeto limitou-se a trabalhar o eixo de formação tecnológica, que abrange disciplinas, tais como: Engenharia de Requisitos, Engenharia de Software, Análise e Projeto de Sistemas, Padrões de Projetos, Banco de Dados, Programação para Web, Qualidade de Software, Testes de Software, Interface Homem-máquina, entre outras. Este eixo compreende uma carga horaria de 1.026 horas de um total de 3.034 horas totais do curso, o que equivale a 33,81%.

De acordo com Cidral et al. (2001), é possível identificar duas grandes áreas de atuação dos egressos do curso de Bacharelado em Sistemas de Informação. Dentre estas, o curso forma profissionais que deverão atuar no desenvolvimento e evolução de Sistemas de Informação e infraestrutura de informação para uso em processos organizacionais, departamentais e/ou individuais.

O currículo de referência da Sociedade Brasileira de Computação (SBC) para cursos de graduação em computação e informática estabelece as competências e habilidades gerais do Bacharel em Sistemas de Informação (SI), dentre elas está o desenvolvimento de Sistemas de Informação (SOCIEDADE BRASILEIRA DE COMPUTAÇÃO, 2003).

Com base nestas competências e habilidades adquiridas, o egresso do curso de Sistemas de Informação poderá

desempenhar os papéis de analista de sistemas, programador de sistemas, gerente de desenvolvimento de SI, gerente de projetos de SI, consultor/auditor em desenvolvimento de SI, etc.

A estrutura curricular do curso segue os preceitos sugeridos nas “Diretrizes Curriculares de Cursos da Área de Computação e Informática”, sugeridas pela Comissão de Especialistas de Ensino de Computação e Informática (CEEInf/SBC), através do documento “Currículo de Referência da SBC para Cursos de Graduação em Computação e Informática” (SOCIEDADE BRASILEIRA DE COMPUTAÇÃO, 2003).

## Metodologia

A atividade proposta, denominada de Desafio de Desenvolvimento de Sistemas Web (DDSW), é um campeonato, com participação individual, na resolução de problemas reais contextualizados, com temas livres interessantes, com o objetivo de aumentar a assimilação dos conhecimentos de diversas disciplinas, tais como: Programação I e II, Programação para WEB, Banco de Dados I e II, Engenharia de Software, Padrões de Projeto, Gerência de Projetos, Análise de Requisitos, Análise e Projeto de Sistemas, Qualidade de Software, Testes de Software e Interface Homem-máquina, aplicativos de

maneira conjunta e tendo por consequência o aumento da qualidade da formação dos alunos.

O curso de Sistemas de Informação do Instituto Federal de Goiás/Câmpus Luziânia enfatiza fortemente o aprendizado em Programação, Banco de Dados e Engenharia de Software, dentre outras disciplinas fundamentais para a área da computação. Estes assuntos são reconhecidamente difíceis e apresentam altas taxas de reprovação, como discutido nos trabalhos de Bergin e Reilly (2005) e Qusay, Mahmoud e Swayne (2004).

Sendo assim, no ano de 2015, foi realizado o Desafio de Desenvolvimento de Sistemas Web (DDSW) em uma turma do quinto período do curso de SI do Instituto Federal de Goiás/Câmpus Luziânia. O propósito foi o de minimizar a reprovação no curso que ocorre devido às dificuldades encontradas no ensino das disciplinas da área de informática. Assim, a assimilação desses conhecimentos é alcançada, e, consequentemente, a qualidade da formação dos alunos. A avaliação da eficácia foi realizada por meio de questionários respondidos anonimamente pelos alunos participantes, cujos resultados serão apresentados na próxima seção.

A realização desse projeto contou com quatro etapas distintas: realização do planejamento, apresentação

dos objetivos da atividade aos alunos, acompanhamento e orientação do desenvolvimento da atividade, e, por fim, elaboração de documentos descritivos dos projetos.

A primeira etapa, realização do planejamento, procurou descrever quais seriam os passos necessários para a execução da atividade com os alunos e como estes seriam conduzidos. O planejamento contou com as definições do problema: sugeriu-se a utilização de problemas reais, sendo que os alunos tiveram uma semana para definir qual o problema que iriam trabalhar; de quais linguagens orientadas a objetos e ferramentas seriam utilizadas, sugeriu-se a utilização de software livre; do desenvolvimento prático do trabalho com orientação do professor; da realização e entrega do trabalho escrito; da codificação e da apresentação oral.

A segunda etapa consistiu em apresentar os objetivos da atividade aos alunos, a fim de deixar claro desde o início do trabalho quais seriam os itens avaliados quando o projeto fosse entregue, que são os seguintes: o aluno realizou a escolha adequada para a solução do problema proposto, o aluno pesquisou e estudou os conceitos, o aluno desenvolveu novas habilidades no campo da programação durante o desenvolvimento da solução do problema, o aluno teve domínio necessário da linguagem

que escolheu e estava apto a explorar os recursos provenientes de uma linguagem orientada a objetos, o aluno conseguiu aplicar os conceitos que envolvem a reutilização de código dentro de um problema, o aluno teve a preocupação de modularizar a solução e deixá-la encapsulada, o aluno conseguiu descrever o processo de desenvolvimento do projeto de software de forma objetiva e clara, o aluno conseguiu contextualizar os conceitos utilizados de forma prática, o aluno conseguiu transmitir o que abordou em seu projeto de software na apresentação oral, e, o aluno se preocupou em apresentar todos os tópicos que foram fundamentais para obter a solução do problema.

A terceira etapa consistiu em acompanhar e orientar o desenvolvimento da atividade. Neste momento, o aluno percebeu a necessidade de estudar de forma aprofundada os assuntos relativos às disciplinas, pesquisando em outras fontes além daquelas utilizadas durante as aulas. Com o problema definido, o docente envolvido na atividade analisou as propostas dos alunos, sugerindo modificações, quando necessárias. Logo que o tema foi aprovado, os alunos iniciaram o processo de pesquisa dos recursos que precisariam para dar início à solução para o problema determinado. Para a implementação, exigiu-se uma linguagem

orientada a objetos. Embora Java fosse a linguagem utilizada durante todo o curso, permitiu-se que os alunos optassem por outras linguagens. Assim, os alunos se tornaram parte ativa da escolha realizada e tiveram a opção de aprender outras linguagens. Verificou-se também se eles aprenderam de fato o paradigma orientado a objetos e não uma linguagem em específico. Com a liberdade de escolha da linguagem de programação, alguns alunos optaram por utilizar outras linguagens como C# e Python no desenvolvimento dos projetos.

A quarta etapa consistiu na elaboração de documentos descritivos dos projetos, contendo os itens relevantes para o desenvolvimento; e na apresentação do projeto desenvolvido pelos alunos, de forma oral, defendendo a solução dada ao problema, explanando todos os percursos de pesquisa e de aplicação prática do projeto, justificando suas escolhas e demonstrando o funcionamento do sistema.

A participação docente no desenvolver do projeto de software foi fundamental, pois, segundo Nogueira (2001), o docente que participa de um projeto multidisciplinar deve agir como um facilitador, conduzindo os alunos no processo de busca das informações necessárias.

## Tecnologias Utilizadas

Nesta seção são apresentadas algumas das tecnologias adotadas no desenvolvimento dos projetos de softwares dos alunos.

### Linguagens de Programação

As linguagens de programação possuem diferentes paradigmas de programação, que fornecem e determinam a visão que o programador possui sobre a estruturação e execução do programa. Os paradigmas mais comuns são: estruturada, que preconiza que os programas podem ser reduzidos a sequência, decisão e iteração; e orientada a objetos, que implementa um conjunto de classes que determina o comportamento e estados possíveis de seus objetos. Foram utilizadas nos projetos de software dos alunos diversas linguagens, tais como:

Java. É uma linguagem de programação orientada a objetos, desenvolvida pela Sun Microsystems, capaz de criar aplicativos para desktop, aplicações comerciais e aplicativos para a Web. Além disso, caracteriza-se por ser muito parecida com C++, eliminando as características consideradas complexas, como ponteiros e herança múltipla (CLARO; SOBRAL, 2008).

C#. É uma linguagem moderna e orientada a objetos que, embora herde

características das linguagens C, C++ e Java, traz novos recursos e conceitos de programação, como indexadores, propriedades e delegates. Foi projetada para criar aplicações diversas, tanto para Windows como para a Web (SAADE, 2011).

Python. É uma linguagem extremamente poderosa, cujo interesse tem aumentado muito nos últimos anos. Inclui diversas estruturas de alto nível (listas, dicionários, data/hora, complexos e outras) e uma vasta coleção de módulos prontos para uso, além de frameworks de terceiros que podem ser adicionados. Também inclui recursos encontrados em outras linguagens modernas, tais como geradores, introspecção, persistência, metaclasses e unidades de teste. Multiparadigma, pois suporta programações modular, funcional, e orientação a objetos.

HTML. É a sigla em inglês para HyperText Markup Language, que, em português, significa linguagem para marcação de hipertexto. Podemos resumir hipertexto como todo conteúdo inserido em um documento para a web, que tem como principal característica a possibilidade de se interligar a outros documentos da web. (SILVA, 2014).

CSS. É a abreviação para o termo em inglês Cascading Style Sheet, traduzido para o português como folhas de estilo em cascata. Trata-se de um mecanismo

simples para adicionar estilos (por exemplo: fontes, cores, espaçamentos) aos documentos web (SILVA, 2011).

jQuery. É uma poderosa biblioteca JavaScript criada para simplificar efeitos visuais e de interatividade em websites. Propicia a criação de scripts de uma forma tão simples e intuitiva que consegue com meia dúzia de linhas os mesmos efeitos de um script de 30 a 40 linhas desenvolvido com JavaScript tradicional (SILVA, 2013).

## Banco de Dados

O banco de dado é um conjunto de registros dispostos em estrutura regular que possibilita reorganização e produção de informação. Um Sistema de Gerenciamento de Banco de Dados (SGBD) é um conjunto de programas de computador responsável pelo gerenciamento de uma base de dados. Vários SGBDs foram utilizados nos projetos de softwares dos alunos, tais como:

PostgreSQL. É um excelente SGBD, extremamente confiável, contendo todas as características dos principais bancos de dados do mercado. Possui licença para uso gratuito, seja para fins estudantis seja para realização de negócios, possibilitando que empresas o utilizem livremente (MILANI, 2008).

MySQL. É um SGBD completo, robusto e extremamente rápido, com todas as características existentes

nos principais SGBDs disponíveis no mercado. Uma de suas peculiaridades são suas licenças para uso gratuito, tanto para fins estudantis como para realização de negócios, possibilitando que empresas o utilizem livremente (MILANI, 2007).

## Ferramentas Adicionais

Nos projetos de softwares dos alunos foram utilizadas também algumas ferramentas adicionais, tais como:

Google Code. É um repositório de código, que fornece um ambiente de desenvolvimento colaborativo livre para projetos de código aberto (GOOGLE INC, 2015).

Subversion. É um sistema de controle de versão livre/open-source, que gerencia arquivos, diretórios e as modificações feitas neles ao longo do tempo. Permite recuperar versões antigas dos dados, ou examinar o histórico das alterações (SUSSMAN et al., 2004).

Astah. É um software para criação de diversos modelos de diagramas UML (Unified Modeling Language), além da conversão de diagramas de um modelo para outro e engenharia reversa (ASTAH, 2015).

JIRA. É uma ferramenta proprietária de baixo custo utilizada para gestão de mudanças, gestão de requisitos e gestão de inspeção de requisitos (ATLASSIAN, 2016).



Selenium. É uma ferramenta livre utilizada para automatização de testes funcionais de aplicações Web (SOFTWARE FREEDOM CONSERVANCY, 2016).

Sonar. É uma ferramenta livre utilizada para automatização do processo de inspeção de código e na coleta de indicadores de qualidade de software (SONARSOURCE, 2016).

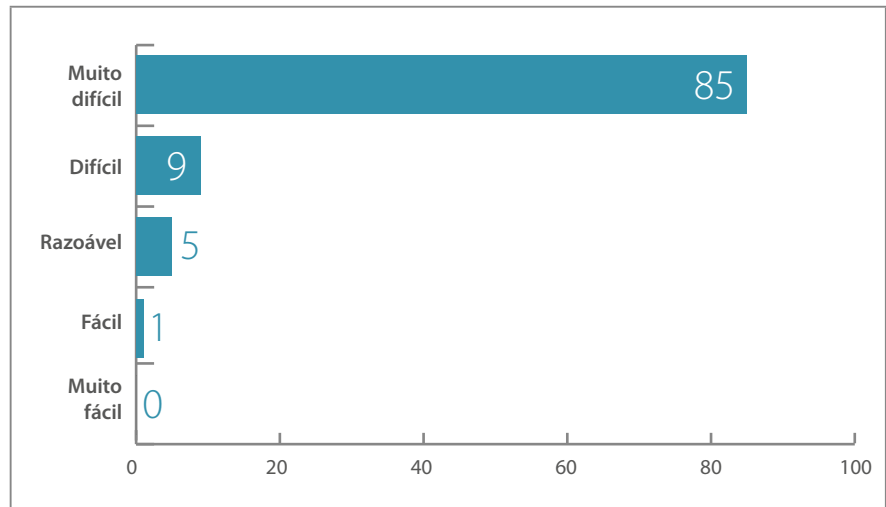
## Resultados e Experiência

Esta seção apresenta os resultados e experiências obtidas com a criação

e execução da atividade Desafio de Desenvolvimento de Sistemas Web (DDSW), em 2015, no quinto período do curso de Sistemas de Informação, com o intuito de aperfeiçoar o curso e oferecer uma formação de qualidade nas mais diferentes perspectivas.

Participaram da avaliação da atividade 32 alunos, respondendo a questões referentes à análise da atividade, como por exemplo, “o grau de dificuldade encontrado”, conforme ilustra o Gráfico 1.

GRÁFICO 1  
Grau de dificuldade (%)



Conforme as respostas apresentadas no Gráfico 1 verificou-se que os alunos encontraram muitas dificuldades na realização do projeto. Sendo que 9% disseram ter achado o projeto difícil e 85% acharam o projeto

muito difícil. Questionados sobre quais foram as dificuldades encontradas, obtemos as seguintes respostas, conforme o Gráfico 2.

Dentre os resultados encontrados, conforme as respostas apresentadas no

GRÁFICO 2

## Dificuldades encontradas (%)

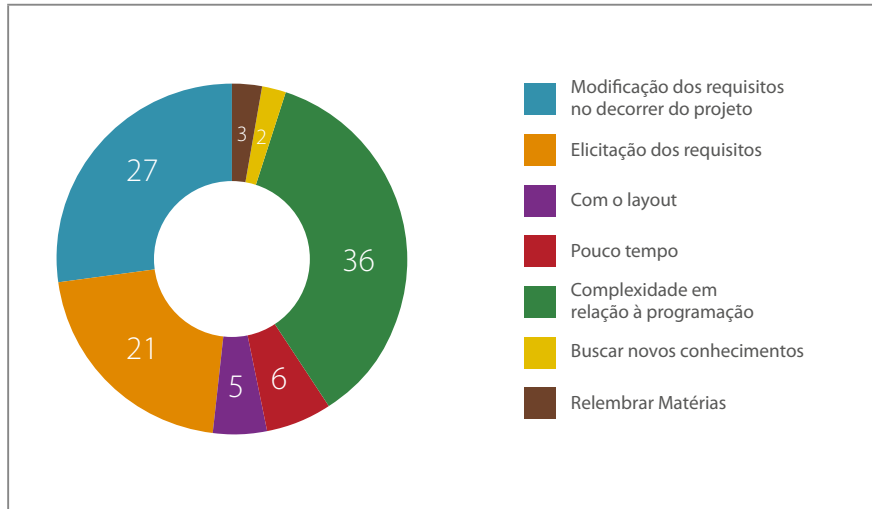
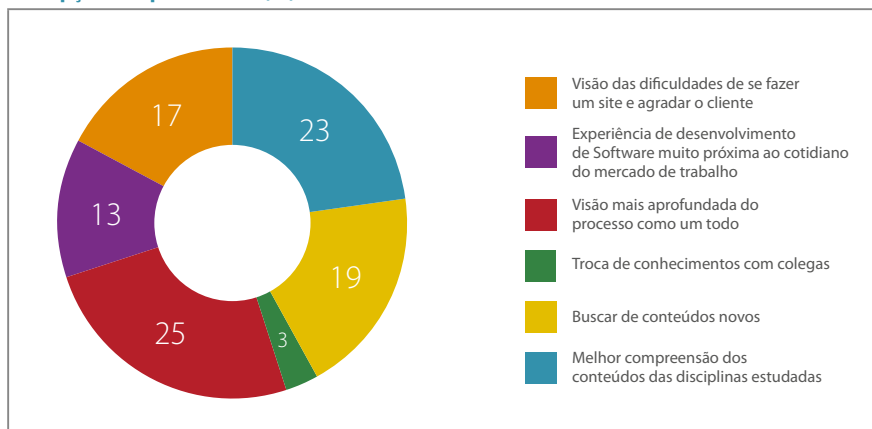


Gráfico 2, verificou-se que os alunos encontraram muitas dificuldades na realização do projeto, principalmente com a “complexidade em relação à programação”, com 36%; “modificação dos requisitos no decorrer do projeto”, com 27%; e “elicitación dos requisitos do software”, com 21%.

Quanto à análise do efeito da atividade sobre a percepção de aprendizado, de maneira geral, a iniciativa foi muito bem avaliada pelos alunos, apresentando respostas diversas, mais interessantes ao propósito da pesquisa, conforme ilustra o Gráfico 3.

GRÁFICO 3

## Percepção de aprendizado (%)



Conforme as respostas apresentadas no Gráfico 3, verificou-se que as respostas mais identificadas foram “visão mais aprofundada do processo como um todo”, com 25 %; seguida de “melhor compreensão dos conteúdos das disciplinas estudadas”, com 23%; “busca de conteúdos novos”, com 19%; “visão das dificuldades de se fazer um site e agradar o cliente”, com 17 %; e “experiência de desenvolvimento de software muito próxima ao cotidiano do mercado de trabalho”, com 13 %.

Quando questionados sobre a contribuição do projeto para a sua formação no curso de Sistemas de Informação, 100% dos alunos afirmaram que a disciplina contribuiu para sua formação, sendo que 96% demonstraram interesse em desenvolver outro projeto com a mesma dinâmica. Quanto ao grau de contribuição, 72% afirmaram terem não somente complementado conhecimento de outras disciplinas, mas também aprendido novos conteúdos, enquanto que 28% disseram terem apenas complementado conteúdos já vistos. Nenhum dos alunos afirmou não ter obtido ganho algum com o projeto.

Foi disponibilizado também um espaço para comentários espontâneos. Algumas das respostas relatadas foram:

“Os conteúdos realmente se integram. Fazer um projeto que envolve conteúdo de diversas disciplinas nos possibilita ter uma visão mais aprofundada do processo como um todo.” (Acadêmico 1).

“O projeto permitiu uma experiência de desenvolvimento de software muito próxima ao cotidiano do mercado de trabalho. Ela contava, inclusive, com a orientação de se desenvolver um software para um usuário real. Nesse formato, muitos contratemplos do dia a dia apareciam e as formas de se resolvê-los eram discutidas em sala de aula” (Acadêmico 2).

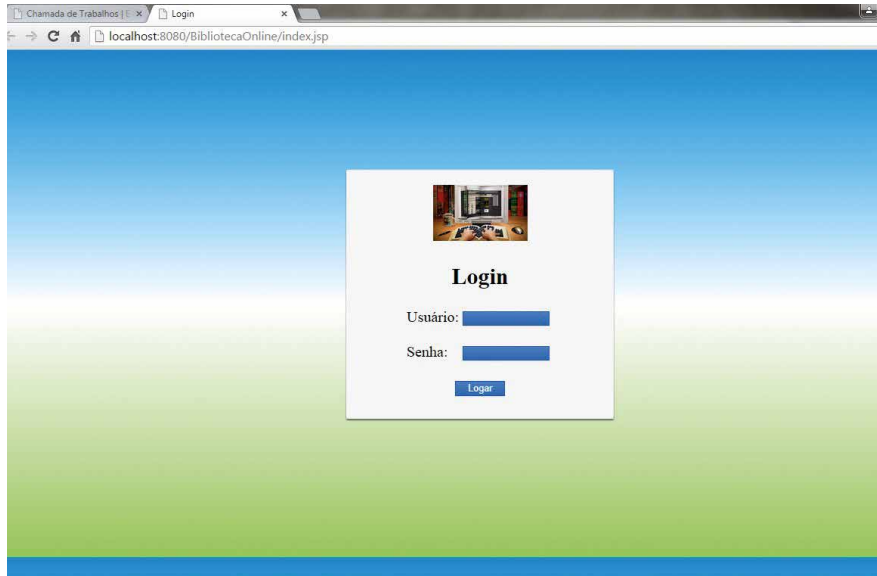
“No final do projeto vimos a dificuldade de se agradar o cliente” (Acadêmico 3).

Estas foram as respostas mais relevantes. Alguns acadêmicos, entretanto, reservaram-se ao direito de não preencher este espaço.

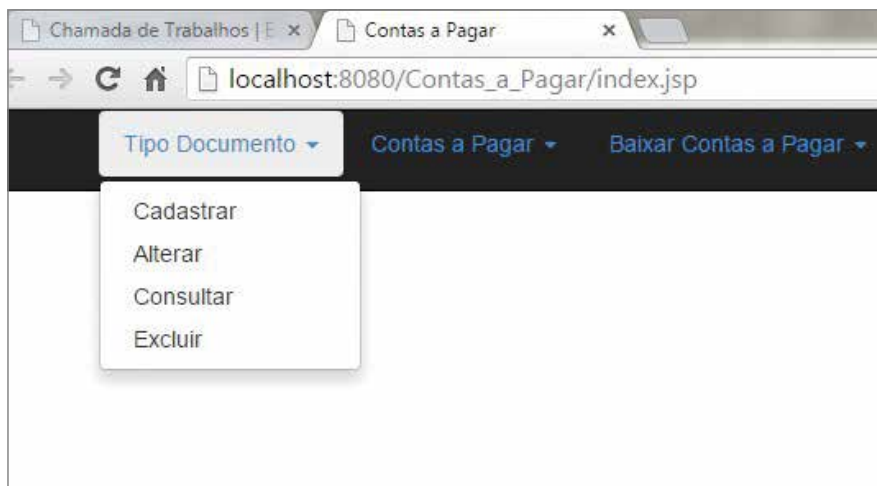
Um ponto positivo que vale a pena ser ressaltado é que todos os alunos desenvolveram uma versão executável do projeto e atenderam de 60% a 80% dos requisitos solicitados. Podemos dizer que o saldo da experiência multidisciplinar foi positivo, pois foram geradas versões funcionais dos softwares.

As Figuras 1 e 2 ilustram alguns sites desenvolvidos com o projeto:

Foi observado que o interesse dos alunos foi mais acentuado para aqueles



**Figura 1**  
Exemplo de Sistema Web:  
Biblioteca Online



**Figura 2**  
Exemplo de Sistema Web:  
Contas a Pagar

que desenvolveram projetos inovadores e tinham inclusive vontade de colocar o mesmo em produção para os clientes. Como uma forma de motivar e estimular os alunos coube ao professor propor projetos mais inovadores e com o uso de novas tecnologias.

## Considerações Finais

Ao final do projeto os alunos sentiram-se bastante motivados com o desenvolvimento da atividade, que juntou conteúdos diferentes de forma integradora. Os alunos se sentiram ativos dentro do processo de aprendizagem,

pois realizaram escolhas durante o desenvolvimento do projeto.

Observando os trabalhos desenvolvidos pelos alunos, foi possível constatar que houve um grande esforço por parte dos estudantes em atingir os objetivos propostos, comprovando o aspecto motivador da atividade multidisciplinar.

Outro ponto interessante foi que alguns alunos escolheram linguagens que não conheciam para a realização do projeto, demonstrando grande flexibilidade dentro do contexto de crescimento profissional.

Foi possível observar ainda, através da análise dos relatórios e das respostas às perguntas realizadas durante a apresentação dos trabalhos, o amadurecimento dos alunos em relação à aplicação dos conceitos das disciplinas.

Durante o desenvolvimento do projeto foram expostas diversas dificuldades práticas em relação a assuntos, tais como: orientação a objetos, modelagem do número adequado de classes, utilização eficiente dos mecanismos de herança, e compreensão clara dos conceitos de agregação e composição, sendo estes esclarecidos pelo professor, consolidando e lapidando esses conceitos nos alunos.

Um ponto que serviu para melhorar novos projetos no futuro é a necessidade de dar um tempo maior para a realização do projeto, o que permitiria

ao aluno aperfeiçoar sua pesquisa sobre o tema que deseja e, assim, elaborar um projeto mais contextualizado.

Outro ponto importante foi que alguns alunos conseguiram vislumbrar em seus projetos outras vertentes de pesquisas não triviais, demonstrando que a integração de conteúdos aprimora a busca por outros conhecimentos.

O caráter multidisciplinar da experiência permitiu aos alunos visualizar a aprendizagem dos conceitos das disciplinas envolvidas de forma não fragmentada. Possibilitou, assim, amadurecer seu desenvolvimento durante o processo, interagindo com aspectos múltiplos dentro de um eixo de aprendizagem.

A execução do projeto multidisciplinar exigiu muito dos alunos, pois eles precisaram aprender novos conceitos, revê-los e aplicá-los ao mesmo tempo no desenvolvimento do projeto de software.

Diversos conceitos e práticas foram trabalhados, levando alguns alunos a ter o primeiro contato real ou aprimorar os conhecimentos que tinham, tais como: utilização de práticas de metodologias ágeis, nomenclatura de documentos, controle de versão, backup, planejamento, estimativas, utilização de ferramenta para gestão, definição de um processo com padrões e procedimentos, definição de métricas, planejamento, execução de testes, definição de casos de testes e ferramentas de gestão de mudanças.

Verificou-se a partir desta experiência a necessidade de uma disciplina exclusiva para a prática do projeto, onde os alunos poderiam se dedicar e ter um tempo maior para aulas destinadas ao uso das ferramentas e à realização do trabalho.

Outra constatação relevante foi que a prática autodidata pode ser desenvolvida nos alunos através deste tipo de projeto, ampliando o caráter investigativo, assim como o interesse em procurar ajuda. O projeto teve como referência o modelo, conhecido como Flipped Classroom (ou sala de aula invertida), em que os alunos estudam fora do ambiente escolar, de preferência antes das aulas, por meio de leituras tradicionais, vídeo aulas on-line ou outros materiais interativos e depois usa o tempo da aula para discussões, dúvidas, questionamentos e construção do conhecimento com o professor, deixando o

processo de aprendizado mais rápido e efetivo (BERGMANN; SAMS, 2012).

A principal conclusão que se pode chegar é que a aplicação prática, em paralelo ao ensino da teoria, solidifica fortemente o aprendizado e visa garantir um maior aproveitamento dos conceitos teóricos.

Como sugestão de melhoria, propõe-se, no futuro, o oferecimento de uma disciplina optativa de Desafio de Desenvolvimento de Sistemas Web no curso de Sistemas de Informação do Instituto Federal de Goiás/Câmpus Luziânia. Esta proposta foi motivada por apresentar melhores resultados, quando comparados a metodologias tradicionais.

Para continuidade desta pesquisa, sugere-se a realização de novos estudos em projetos semelhantes, inclusive com outras abordagens e comparação dos resultados.

## Referências

ASTAH. *3 Reasons to Use Astah*. Cleveland: Change Vision, [2006?] Disponível em: <<http://astah.net/3-reasons>>. Acesso em: out. 2015.

ATLASSIAN. *JIRA Software – Issue & Project Tracking for Software Teams*. Australia: ATLASSIAN PTY LTD, 2002. Disponível em: <<https://www.atlassian.com/software/jira>>. Acesso em: ago. 2016.

BERGER, G. Conditions d'une problématique de l'interdisciplinarité. In: CERI (ed.). *L'Interdisciplinarité. Problèmes d'enseignement et de recherche dans les Universités.*, Paris: UNESCO/OCDE, 1972, p.21-14.

BERGIN, S.; REILLY, R. The influence of motivation and comfort-level on learning to program. In: *Proceedings of the 17th Workshop of the Psychology of Programming Interest Group, PPIG '05*. University of Sussex, Brighton, UK, 2005, p. 293-304.

BERGMANN, J.; SAMS, A. *Flip your classroom: reach every student in every class every day*. Washington: ISTE/ASCD, 2012.

BORGES, L.E. *Python para desenvolvedores*. 1.ed. São Paulo: Novatec Editora Ltda. v.1. 320 p., 2014.

- CIDRAL, A. et al. Proposta de Plano Pedagógico para o bacharelado em Sistemas de informação. In: CURSO DE QUALIDADE SBC, 2001, Fortaleza. *Anais...* Fortaleza: SBC, 2001. Disponível em: <<http://www.sbc.org.br>>. Acesso em: out. 2015.
- CLARO, D.B.; SOBRAL, J.B.M. *Programando em Java*. 1. ed., v.1. Florianópolis: Pearson Education, 89 p., 2008.
- GOOGLE INC. *Google Code Homepage*. Mountain View/CA: Google Inc., 2006. Disponível em: <<https://code.google.com/>> Acesso em: out. 2015.
- SOCIEDADE BRASILEIRA DE COMPUTAÇÃO. *Currículo de Referência da SBC para Cursos de Graduação em Computação e Informática*. Porto Alegre: SBC, 2003. Disponível em: <<http://www.sbc.org.br/documentos-da-sbc/send/131-curriculos-de-referencia/764-curriculo-de-referencia-is-versao-2003>> Acesso em: out. 2015.
- LUMSDEN, L.S. Student motivation to learn. In: *Eric Digests*. ERIC Digest number 92. Eugene/OR: University of Oregon, 1994.
- MASETTO, M.T. Aula na Universidade. In: Ivani Fazenda. (Org.). *Didática e Interdisciplinaridade*. 1. ed. Campinas/SP: Papyrus, 1998, v.1, p. 179–992.
- MAEHR, M.L.; MIDGLEY, C. Enhancing student motivation: A schoolwide approach. *Educational Psychologist*, n. 26, v.3–3, 1991, p.399–927.
- MILANI, A. *MySQL – Guia do Programador*. 1. ed. São Paulo: Novatec. v.1. 400 p., 2007.
- MILANI, A. *PostgreSQL – Guia do Programador*. 1. ed. São Paulo: Novatec. v.1., 392 p., 2008.
- NICOLESCU, B. et al. (Orgs.). *Educação e transdisciplinaridade*. Tradução de VERO, J.; MELLO, M.F. de; SOMMERMAN, A. Brasília: UNESCO, 2000.
- NOGUEIRA, N.R. *Interdisciplinaridade Aplicada*. São Paulo: Ed. Érica, 2001.
- PIAGET, J. Epistemologie des relations interdisciplinaires. In: APOSTEL, L. et al. (Orgs.). *L'interdisciplinarité. Problèmes d'enseignement et de recherche dans les Universités*. Paris: UNESCO/OCDE, 1972, p. 131–144.
- RODRIGUES, J.A.; AGUIAR NETO, B.G.; NETO, M.L.C. Multidisciplinaridade e interdisciplinaridade no ensino de informática em engenharia. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ENSINO DE ENGENHARIA, 29., 2001, Porto Alegre. *Anais...* Porto Alegre, 2001.
- QUSAY, H.; MAHMOUD, W.D.; SWAYNE, D. Redesigning introductory computer programming with html, javascript, and java. In: DAN JOYCE, D.K. (ed.). *SIGCSE'04 Proceedings of the 35th SIGCSE technical symposium on Computer science education Association for Computing Machinery*, 2004, p.120–124.
- SAADE, J. *C# Guia do programador*. 1. ed. São Paulo: Novatec Editora. v.1, 687 p., 2011.
- SOFTWARE FREEDOM CONSERVANCY. *Selenium Project Homepage*. Chicago: SFC, 2016. Disponível em: <<http://www.seleniumhq.org/>>. Acesso em: ago. 2016.
- SILVA, M.S. *HTML5 – A Linguagem de Marcação que Revolucionou a Web*. 2. ed. São Paulo: Novatec. 336 p., 2014.
- SILVA, M.S. *Desenvolva aplicações web profissionais com uso dos poderosos recursos de estilização das CSS3*. 1. ed. São Paulo: Novatec. 496 p., 2011.
- SILVA, M.S. *jQuery – A Biblioteca do Programador JavaScript*. 3. ed. São Paulo: Novatec. 544 p., 2013.
- SONAR SOURCE. *SonarQube Homepage*. Genebra: SonarSource SA, 2016. Disponível em: <<http://www.sonarqube.org/>>. Acesso em: ago. 2016.
- SUSSMAN, B.C.; FITZPATRICK, B.W.; PILATO, C.M. *Version Control with Subversion: for Subversion 1.4 (Compiled from R2866)*. Sebastopol/CA: O'Reilly Media, 2004. Disponível em: <<http://svnbook.red-bean.com/en/1.4/svn-book.pdf>>. Acesso em: out. 2015.
- ZAINA, L.; CAVERSAN, F.L. Projeto Multidisciplinar: Uma Experiência Prática no Ensino de Programação em um curso de Engenharia da Computação. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ENSINO DE ENGENHARIA, 33., 2005, Campina Grande. *Anais...* Campina Grande, 2005.

## Resumen

*Este artículo tiene como objetivo presentar una exitosa experiencia de la enseñanza multidisciplinar, que ocurrió en 2015, en una clase de quinto periodo del curso de Sistemas de Informaciones en el Instituto Federal de Goiás/Câmpus de Luziânia, donde los estudiantes desarrollan proyectos de desarrollo de software que involucran diferentes asignaturas que forman parte de un eje de conocimiento, integrados de una forma práctica, que sirvieron como referencia para nuevas actividades. El trabajo que abarca el conocimiento de las asignaturas de programación para Web, Base de Datos, Ingeniería de Software, normas de proyecto, análisis de requisitos y la interfaz hombre-ordenador. El objetivo de esta actividad era aumentar la asimilación de los conocimientos de estas asignaturas aplicadas de forma conjunta y por lo tanto aumentar la calidad en la formación de los estudiantes. El objetivo era que los estudiantes se motivaran a desarrollar a través de un lenguaje orientado a objetos, las soluciones de los problemas que han sido propuestos por ellos completando los conocimientos que han sido adquiridos en el curso. Este artículo puede servir de referencia para la realización de nuevas actividades en este y otros cursos.*

Palavras clave: *Sistemas de información; multidisciplinariedad; enseñanza; cuestiones pedagógicas; las estrategias de aprendizaje.*