

Desenvolvimento de Software Centrado no Usuário e o Empreendedorismo: uma Experiência de Ensino na Computação

Alexandre Alvaro¹, Luciana A. M. Zaina¹

¹Universidade Federal do São Carlos (UFSCar) – campus Sorocaba
Rdv. João Leme dos Santos (SP-264), Km 110 - Sorocaba - São Paulo - Brasil

alvaro, lzaina@ufscar.br

Resumo. *O desenvolvimento de soluções computacionais que sejam projetadas com base nas reais necessidades do usuário tem sido uma constante preocupação dentro do ensino de computação. Com base nesta preocupação e na demanda de desenvolver de forma prática projetos empreendedores, este artigo propõe um modelo de condução de projetos integrados entre disciplinas de Empreendedorismo e Interface Humano-Computador. O objetivo principal é o desenvolvimento de softwares para problemas reais através do desenvolvimento centrado no usuário. O artigo apresenta a execução de uma experiência prática utilizando o modelo.*

Abstract. *The development of computational solutions that are designed based on real user needs has been a constant concern within the computing education. Based on this concern and into the demand to develop a practical entrepreneurial projects, this paper proposes a model for conducting integrated projects across disciplines Entrepreneurship and Human-Computer Interface. The main objective is the development of software for real problems through the user-centered development. The article presents the implementation of a practical experience using the model.*

1. Introdução

A área de desenvolvimento de software tem crescido muito nos últimos anos, não só no que se refere a ferramentas e ambientes que auxiliam todo o seu processo, mas em elementos que se tornam essenciais para o desenvolvimento de um sistema de computador com qualidade em todos os seus quesitos. Durante algum tempo, houve um forte olhar para o poder funcional que um software deve ter, deixando de lado questões extremamente relevantes como a interação e as necessidades reais do usuário.

Buscando trazer os conceitos do mundo real para a academia, a área de desenvolvimento de softwares vem considerando maneiras eficientes de tornar possível a criação de negócios a partir da academia. Assim, de acordo com o *Global Entrepreneurship Monitor*, a ausência de componentes curriculares que trabalhem de fato com empreendedorismo é uma das principais barreiras para sua disseminação (Kelley et al, 2011). Uma das deficiências encontradas é alinhar o ensino de ciência da computação (matérias técnicas) com matérias de negócios (*business plan*, mercado,

financeiro, estratégia, etc.), visando fomentar a criação de negócios. Fry e Leman (2007) comentam que atualmente universidades renomadas dos EUA, Europa e Shanghai resolveram este problema introduzindo matérias do contexto de empreendedorismo na graduação. A introdução do ensino do empreendedorismo nos currículos e atividades da computação pode-se ter um efeito significativo sobre a criatividade, inovação, liderança e intenções empreendedoras de alunos da graduação. Porém, ainda é necessário ações para fortalecer o desenvolvimento de tais habilidades.

Neste contexto, o desenvolvimento de disciplinas, como a de Projeto e Desenvolvimento de Sistemas (com ênfase em empreendedorismo) e Interface Humano-Computador em paralelo, através do desenvolvimento de projetos práticos, onde o aluno tem contato direto com o usuário final do software, traz benefícios importantes à formação dos alunos de graduação e pós-graduação na área de computação. Além das questões relacionadas aos conteúdos estudados, a interseção também funciona como um aspecto motivador ao aluno, pois permite que ele trabalhe focado em um único tema gerando contribuição para ambas as disciplinas.

Observando esta oportunidade de trabalhar com projetos integrados nas áreas descritas anteriormente, os docentes responsáveis pelas disciplinas de Projeto e Desenvolvimento de Sistemas (com ênfase em empreendedorismo) e Interface Humano-Computador (IHC) da UFSCar, campus de Sorocaba, se propuseram a realizar um projeto envolvendo os dois componentes curriculares no segundo semestre letivo de 2012. O projeto foi desenvolvido por grupos de alunos de graduação e pós-graduação, que trabalharam desde a definição da ideia até a apresentação do produto final, passando pela validação do produto ou serviço a ser desenvolvido pelas *startups*.

O objetivo deste artigo é apresentar a proposta de um modelo de desenvolvimento de projeto para condução de uma experiência que integra as áreas de IHC e Empreendedorismo, bem como descrever os resultados obtidos: produtos desenvolvidos e retroalimentação dos alunos que participaram da experiência. O restante do artigo está organizado da seguinte forma: seção 2 apresenta a metodologia proposta para condução da interseção das duas áreas; a execução da experiência é apresentada na seção 3; a seção 4 apresenta a análise da experiência e a seção 5 realiza as conclusões do artigo.

2. Metodologia de Desenvolvimento do Projeto

Os docentes responsáveis pelas disciplinas envolvidas realizaram um levantamento na literatura por experimentos anteriores realizados e que englobassem o desenvolvimento centrado no usuário e empreendedorismo.

Gasparini e Kemczinski (2012) apresentam a proposta do componente curricular de IHC cuja ênfase está no desenvolvimento de projeto e avaliação de interfaces. Além disto, o componente possui interfaceamento com outras disciplinas como Engenharia de Software, Desenvolvimento para Web e Banco de Dados. Faz parte do objetivo da disciplina fortalecer os projetos desenvolvidos no curso com parcerias com empresas do mercado. Bim (2010) e de Souza e Freiburger (2011) apresentam experimentos em que a disciplina de IHC desenvolve projetos interdisciplinares com outras disciplinas do curso. Os docentes das disciplinas envolvidas definem o domínio do problema e as entregas de acordo com as necessidades de cada disciplina.

Paralelamente, na literatura podem ser encontrados diversos relatos em universidades, principalmente, nos EUA, Europa e China no sentido de promover o empreendedorismo e inovação em suas universidades. As iniciativas podem ser elencadas nas seguintes áreas: (i) introduzir habilidade técnicas com áreas não técnicas, como inovação, empreendedorismo, liderança e comunicação - Universidade Estadual do Arizona (Gary et al. 2008), diversas Universidades na China (Yun e Xiuzhen, 2011), dentre outras); (ii) criação de centros de incubação e aceleração de novos negócios - província de West Java na Indonésia (Adianto et al, 2010); (iii) realização de estudos afim de identificar problemas, desafios e casos de sucesso com a introdução de empreendedorismo nos cursos de computação - Universidade de Baylor (Fry e Leman, 2007), universidades da China (Huo e Wu 2011), dentre outras.

Após o estudo exploratório de trabalhos relacionados, os docentes fizeram reuniões buscando definir os objetivos e metas que gostariam de atingir como resultado educacional e prático. Como principais objetivos pode-se destacar: desenvolver uma solução de software que atendesse um problema do mundo real, criar uma *startup* que pudesse oferecer um produto/serviço para o mercado, realizar levantamentos de informações do usuário real no mercado identificando as necessidades, aplicar técnicas de interação humano-computador durante as fases de desenvolvimento do software e definir o modelo de negócios que sua *startup* pudesse atuar no mercado. Um ponto importante foi que os docentes não determinaram o tema do projeto. Pelo fato do componente de Empreendedorismo fazer parte do experimento, observou-se que seria fundamental que os próprios alunos definissem o problema que iriam resolver.

Considerando os trabalhos relacionados e as reuniões de discussão, os docentes definiram um modelo que espelhasse a metodologia que seria adotada para a condução do projeto integrado e que envolvesse as necessidades da disciplina de “Projeto e Desenvolvimento de Sistemas” e de “Interface Humano-Computador”. O projeto integrado é visto como um mecanismo eficiente que permite aos alunos ter a visão das intersecções/contribuições que as disciplinas possuem entre si. Além disto, os docentes tinham como objetivo verificar junto aos alunos se o uso das técnicas de IHC, voltadas ao *design* centrado no usuário, auxiliariam no processo de criação, que fundamenta o empreendedorismo. A metodologia proposta para a condução das disciplinas buscou integrar a visão de fundamentos e técnicas com a aplicação destas diretamente no projeto. Foram planejados marcos que representam as entregas intermediárias do projeto onde os docentes de cada disciplina podiam avaliar como as técnicas estavam sendo aplicadas, e se seus resultados estavam direcionando para a criação de novos produtos voltados às necessidades dos usuários. A Figura 1 apresenta a metodologia utilizada. É possível visualizar as fases e o que está sendo abordado em cada disciplina.

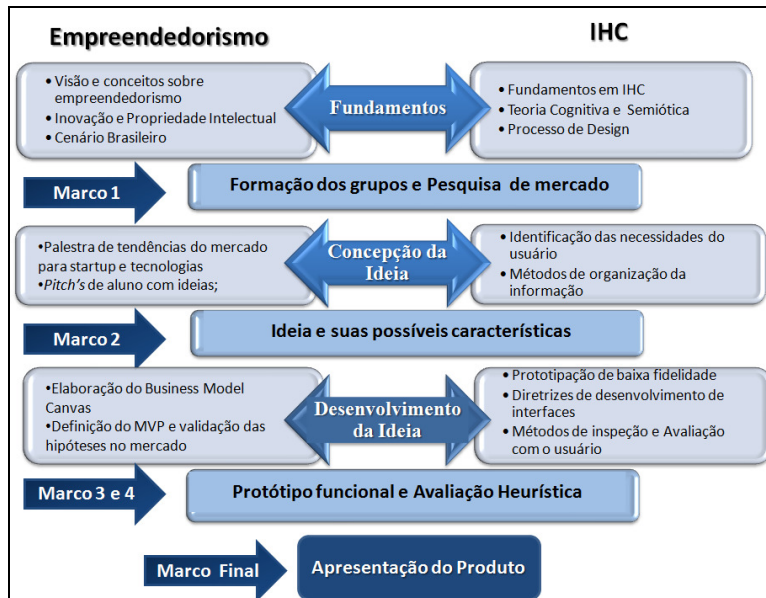


Figura 1. Metodologia de Condução do Projeto Integrado

No início das disciplinas os docentes deveriam apresentar os fundamentos iniciais, buscando fortalecer os conceitos de *design* centrado usuário e empreendedorismo. Para isto, conceitos essenciais como a importância da área de IHC, as teorias cognitivas e semiótica, alguns processos de *design* da interação assim como conceitos de empreendedorismo, cenário brasileiro e propriedade intelectual seriam abordados. No **Marco 1**, que deveria acontecer no quarto encontro, os alunos já deveriam apresentar a formação dos grupos de trabalhos e uma prévia pesquisa de mercado, onde demonstrariam possíveis ideias. O foco principal era estimular os alunos a buscarem ideias que poderiam ser potenciais produtos. Tais idéias deveriam ser compartilhadas com a turma, no formato de *pitch*¹, para que pudesse ocorrer a busca por possíveis alunos interessados na troca entre grupos baseado nos respectivos interesses.

Vislumbrando potenciais ideias, os alunos iniciariam um trabalho de entendimento do mercado e suas tendências. Durante o desenvolvimento desta etapa, os grupos deveriam convergir para a ideia que se tornaria um produto, identificando as necessidades dos potenciais usuários. No meio desta etapa, os alunos discutiriam com os docentes a ideia que seria escolhida, para que pudessem direcionar o foco do projeto. Na disciplina de IHC seriam apresentadas técnicas de identificação das necessidades do usuário (questionário, etnografia, entrevista, etc) (Barbosa e da Silva, 2010) e formas de organizar dos dados coletados (personas, *card sorting*, cenários, análise de tarefas, etc) (Hudson, 2012; Nielsen, 2012).

Para o desenvolvimento do projeto ficaria livre a escolha da técnica de identificação das necessidades do usuário, porém para organização da informação coletada foram escolhidas a elaboração de personas e *card sorting*. A técnica de *card sorting*, que busca realizar um entendimento e a descoberta de elementos relativos ao

¹ *Pitch* é um momento rápido – normalmente de 1 a 2 minutos – que o empreendedor tem para realizar uma breve explanação de se produto ou serviço, apresentando claramente sua proposição de valor.

produto, deveria ser aplicado em usuários potenciais. Os usuários também podem definir novas terminologias que não aparecem nos cartões. Como entrega do **Marco 2**, que deveria ocorrer no sétimo encontro, ficou definido que os grupos precisariam apresentar a ideia, já como um possível produto. As *personas*, que seriam potenciais usuários, e o resultado do *card sorting* ilustraria as decisões já tomadas com relação às possíveis características do produto. Partindo de produtos encontrados na pesquisa de mercado, previamente realizada, os grupos deveriam apontar possíveis problemas de *design* de interação destes produtos, defendendo sua ideia.

Paralelamente, na disciplina de Projeto e Desenvolvimento de Sistemas, os alunos procuraram se aprofundar com maiores detalhes nas ideias, buscando aprender rápido, testando hipóteses no mercado, e falhar rápido, que é uma das principais premissas de *Lean Startup* (Ries, 2011). Assim os alunos trabalhariam em cima das 9 áreas do *Business Model Canvas* (BMC) (Osterwalder e Pigneur, 2013) (ordenados por esta sequência: 1. *Customer Segments*; 2. *Value Proposition*; 3. *Channels*; 4. *Customer Relationship*; 5. *Revenue Streams*; 6. *Key Resources*; 7. *Key Activities*; 8. *Key Partners*; 9. *Cost Structure*) visando obter um conhecimento geral sobre diversos aspectos importantes para sua *startup*. Cada grupo apresentaria o BMC de sua *startup* para a sala como forma de coletar *feedback* e aprender coletivamente. Após estudar a fundo diversos pontos da *startup*, os alunos seriam encorajados a apresentar um *pitch* de apenas um minuto em vídeo. Ou seja, tentar sumarizar tudo que aprendeu e apresentar em apenas um minuto, o qual é um trabalho muito árduo para os alunos, porém têm um resultado recompensador. A maioria destes vídeos foram disponibilizados no *Youtube* para que todos os alunos possam assistir os *pitch's* dos anos anteriores.

Na fase seguinte os grupos deveriam trabalhar no desenvolvimento da ideia: fechamento do escopo, definição do *design* da interface (através de protótipos de baixa fidelidade) e implementação do protótipo funcional, chamado de MVP (*Minimum Viable Product*). Assim o aluno valida uma hipótese no mercado por meio de um produto simples, porém funcional, e recebe *feedback* de possíveis consumidores das *startups*. Ainda, diretrizes sobre desenvolvimento da interação e desenvolvimento de protótipos com o usuário seriam apresentadas aos alunos na disciplina de IHC. Durante esta fase haveriam dois marcos (Marco 3 e 4). No **Marco 3**, que deveria ocorrer no décimo terceiro encontro, os grupos apresentariam um protótipo funcional do produto, apoiado pelos resultados do Marco 2. A partir do protótipo funcional seria realizada inspeção heurística do produto por outro grupo de alunos. Outros métodos de inspeção de interfaces seriam apresentados aos alunos durante o curso de IHC. Porém, chegou-se a conclusão que a inspeção heurística seria a mais adequada, pois sua aplicação é rápida e objetiva, trazendo resultados satisfatórios. No décimo quinto encontro ocorreria a entrega de um relatório de inspeção heurística realizado por outro grupo (**Marco 4**).

A partir do relatório da inspeção heurística os grupos deveriam realizar as modificações no produto, analisando a viabilidade da mudança de acordo com: sua complexidade, tempo disponível, tecnologia utilizada e conhecimento sobre o usuário. Embora formas de conduzir a avaliação com o usuário final seriam apresentados aos alunos, não seria obrigatório realizar a avaliação com o usuário. O grupo deveria decidir a aplicação de tal avaliação de acordo com a complexidade que isto traria para o prazo do projeto. Na décima sétima semana ocorria a entrega final do produto. A apresentação foi organizada no formato 10/10/30 (10 minutos, 10 slides e fonte 30) para uma banca

de jurados constituída de dois professores e de dois a quatro investidores do mercado. A intenção deste dia é avaliar os alunos com relação as *startups* propostas visando identificar aquelas com maior oportunidade x possibilidade de sair para o mercado, com possibilidades de investimento.

Por fim, as disciplinas envolvidas planejaram critérios de avaliação independentes. Porém, ficou decidido que em ambas haveria uma apresentação oral em cada marco, com conteúdos diferenciados para cada disciplina. Na disciplina de IHC seria verificada a aplicação dos conceitos e técnicas abordados para o desenvolvimento do produto e a qualidade da inspeção heurística feita pelo grupo. A cada entrega era dada uma nota parcial (marcos de 1 a 4), cuja média aritmética compunha 40% a nota final. Já a nota da entrega final compunha 60% da média. O aluno que não participasse da apresentação ficava sem a nota naquele marco. Já para a disciplina de Projeto e Desenvolvimento de Sistemas, o aluno foi avaliado a cada entrega realizada durante o decorrer da disciplina de maneira evolutiva.

3. A Experiência na Prática

Durante o segundo semestre de 2012 foi colocada em prática a metodologia planejada. Participaram da experiência oito grupos de três a cinco integrantes, totalizando trinta e dois alunos. Destes, treze eram alunos de pós-graduação e dezenove eram alunos do sexto semestre de graduação em Bacharelado em Ciência da Computação. Não havia em um mesmo grupo alunos de graduação e pós-graduação, visto que os docentes permitiram que os grupos fossem formados naturalmente pelos próprios participantes. A condução não teve alterações de cronograma, ou seja, os conteúdos e marcos planejado foram cumpridos nos encontros estipulados.

Inicialmente, foi apresentada aos alunos a metodologia de condução integrada das disciplinas, bem como os marcos e as entregas que deveriam ser realizadas. Detalhadamente, cada docente apontou o que se esperava de cada fase, quais documentos deveriam ser entregues e o que deveria ser apresentado oralmente pelos grupos em cada marco. Para esta edição do projeto foi determinado que o produto final deveria ser executado em *desktop* e em pequenos dispositivos móveis. Porém, deveriam ser desenvolvidos sobre a plataforma Web em ambos os casos.

Adicionalmente, foi instigado a cada aluno as possibilidades e potencialidades para a criação de novos negócios. Uma vez imersas neste processo, as pessoas são movidas pelo desejo de inovar e mudar a forma como as coisas são feitas (*status quo*). Neste sentido, diversos empreendedores palestraram na disciplina visando motivá-los a criação de suas *startups* utilizando metodologias *lean*.

Durante a abordagem dos fundamentos, os grupos pesquisaram possíveis tópicos que poderiam ser emergentes e interessantes como projeto. Os tópicos foram apresentados aos docentes no **Marco 1**. Cada docente fez suas considerações sugerindo ajustes quando necessário. Porém, cabia ao grupo considerar as sugestões antes de realizar alguma alteração. O resultado deste marco ainda trazia temas bem abrangentes que seriam trabalhados na fase de concepção da ideia.

O trabalho para lapidar os tópicos e chegar até ideias consolidadas foi realizado na segunda fase. Na disciplina de IHC foram apresentadas diferentes técnicas de

levantamento da necessidade dos usuários. A técnica de questionário foi utilizada por 7 grupos e a entrevista por 1 grupo. Os grupos justificaram que pelo questionário conseguiriam um maior número de respostas além de ter acesso a usuários distantes geograficamente. O grupo que utilizou a entrevista justificou a escolha, por estar trabalhando com usuários diferenciados que eram pessoas de uma cooperativa de reciclagem. Além disto, dos oito grupos, dois utilizaram a etnografia como apoio. Ambos reportaram que para a natureza da ideia que estavam trabalhando seria importante a observação do usuário em situações reais. Além das técnicas de descritas, os alunos desenvolveram *landing pages* visando identificar potenciais usuários e coletar *feedback* sobre o interesse em seu negócio.

Após a coleta das informações com o usuário os grupos realizaram comparações entre os dados levantados e consolidados com a pesquisa prévia que haviam feito sobre produtos relacionados. O principal objetivo era verificar se os produtos já existentes no mercado conseguiam atender a real necessidade dos usuários. Através desta comparação os grupos trabalharam na elaboração de *personas*. A técnica de *card sorting* foi apresentada aos alunos e estes organizaram a aplicação com um grupo de usuários finais. Dos oito grupos, sete aplicaram a técnica usando a versão gratuita da ferramenta WebSort.net², automatizando o método. Apenas um grupo realizou o *card sorting* manual (através de cartões de papel). A opção do grupo se deve pelo fato de que gostariam de deixar os usuários mais a vontade, já que se tratavam de usuários de uma cooperativa de reciclagem. Paralelamente, os alunos tiveram que desenvolver o negócio de sua *startup*, utilizando o BMC como forma de identificar melhor o mercado alvo e modelos de negócios que pudessem ser utilizados como monetização no mercado. O BMC foi validado em conjunto com os usuários do mercado em conjunto com as técnicas de IHC.

Após todo o trabalho com o usuário final foi realizada a apresentação do **Marco 2**. Neste ponto, os docentes procuraram direcionar os grupos no escopo do produto. Como o tempo para o desenvolvimento não era grande, foi necessário orientá-los sobre redução de escopo funcional para uma primeira versão. Outro ponto importante foi orientar os grupos sobre os riscos da escolha da tecnologia que seria utilizada para implementar o produto funcional. O não conhecimento de uma nova tecnologia poderia acarretar esforços maiores dos integrantes do grupo.

Na fase de desenvolvimento da ideia, que seria composta por dois marcos, foi trabalhado o produto. A disciplina de IHC buscou apresentar questões relativas à arquitetura da informação, trabalhando com a prototipação de baixa fidelidade, que permitiu que os grupos pudessem discutir várias opções de interfaces e de navegação. Os grupos utilizaram como apoio para organização da interface e da navegação do usuário os resultados obtidos no *card sorting* na etapa anterior. Os grupos deveriam delimitar o escopo funcional do produto na plataforma de pequenos dispositivos, justificando as decisões, e também deveriam atribuir um nome ao produto.

Foi realizada a apresentação do **Marco 3**, onde os grupos já apresentaram um protótipo funcional das versões *desktop* e móvel. Após a apresentação, foram trabalhados na disciplina de IHC os métodos de inspeção de interface. Cada grupo

² <http://uxpunk.com/websort/>

deveria realizar a inspeção heurística do produto construído por outro grupo e elaborar um documento que reportasse as violações encontradas por heurística e por gravidade. Também foi apresentada aos alunos a avaliação do produto diretamente com o usuário como forma de obter *feedback* do produto. Embora a avaliação com o usuário não fosse obrigatória, devido ao pouco tempo disponível, foi ressaltada sua importância e recomendada sua aplicação. Os grupos entregaram o relatório da inspeção heurística no **Marco 4**. Todos os grupos reportaram os resultados da inspeção, justificando cada violação encontrada e apresentando no final do relatório dados consolidados sobre violações por heurística e por severidade. Os grupos receberam a inspeção de seus produtos e tinham a tarefa de analisar os relatórios e realizar os ajustes do produto, priorizando as violações de severidade grave e grande.

Na fase final os grupos realizaram os ajustes e quando houve tempo hábil, foi realizada a avaliação com o usuário final. Todos os grupos conseguiram realizar os ajustes cujas violações foram consideradas grave ou grandes. Os ajustes não realizados foram justificados. Dos oito grupos, quatro realizaram a avaliação com o usuário com o objetivo de verificar a facilidade de aprendizagem do uso do sistema. No **Marco Final**, os grupos apresentaram o produto para uma banca. A banca foi composta pelos docentes das disciplinas e por quatro investidores do mercado. A Tabela 1 apresenta os produtos finais, sua breve descrição e detalhes sobre levantamento das necessidades do usuário e avaliação do produto com o usuário final.

Tabela 1. Produtos Desenvolvidos

Produto	Descrição	Técnica de Identificação	Avaliação com o usuário
Venda na Facul	Permite a venda e troca de produto dentro de um campus universitário, onde normalmente existe a divulgação “boca a boca” e o uso de murais. Ambiente colaborativo com integração com redes sociais.	Questionário	Sim. 20 usuários. Feedback do produto através de questionário
Flagging	Rede social baseada em localização com conceitos de <i>gamification</i> . Os usuários alimentam colaborativamente dados de interesse a partir da localização e os pontos recebem outras colaborações através de <i>gamification</i> .	Questionário	Não
BusCaba	Permite reunir de maneira colaborativa o maior número de informações do transporte público, além de informações sobre horários, itinerários apontadas no mapa.	Questionário e Etnografia	Sim. 10 usuários. Feedback através de observação.
Gestor de Resíduos Sólidos Urbanos	Gerencia as relações entre a procura e oferta de resíduos por parte do setor privado e realiza a gestão interna de cooperativas.	Entrevista e Etnografia	Sim. 8 usuários. Feedback através de questionário e observação.
EducaTransito	Plataforma para que as escolas trabalhem com a educação de trânsito para adolescentes de maneira divertida e colaborativa.	Questionário	Sim. 25 usuários. Feedback do produto através de questionário
Tô Saindo	Permite cadastrar caronas e avisa de maneira automática os interessados na carona de acordo com o local de destino.	Questionário	Não
Xóler	Permite o aluguel de livros virtuais atuais que são disponibilizados a partir de editoras.	Questionário	Não
Mithril	Sistema de controle de tarefas que compõem um determinado projeto e o controle de competências técnicas e desempenho da gestão de pessoas sejam realizados utilizando os conceitos de <i>gamification</i> .	Questionário	Não

Os investidores ficaram entusiasmados com as oportunidades fornecidas pelas disciplinas da UFSCar – Sorocaba. Comentaram que é uma iniciativa muito interessante e que traz grande oportunidade para geração de novas ideias para criação de *startups* para o mercado. Um dos projetos, o BusCaba, foi apresentado para um potencial cliente através do intermédio de um investidor da banca. Ainda, eles se prontificaram em participar das próximas “rodadas de negócio” desta disciplina no futuro.

4. Análise da Experiência

Após o término do semestre letivo, os docentes envolvidos aplicaram um questionário para avaliação da metodologia empregada. Dos trinta e dois alunos que participaram da experiência, vinte e quatro responderam o questionário (75%), sendo oito alunos da pós-graduação (62%) e dezesseis alunos da graduação (84%).

Foi questionado aos alunos se eles já tinham conhecimento sobre empreendedorismo e *startups*: 88% respondeu “sim”, porém ressaltaram que a forma abordada na experiência é diferenciada, pois os alunos trabalharam em projetos reais.

Outra questão, que obteve 75% de respostas “sim”, foi se a integração entre os conteúdos das disciplinas contribuiu para o entendimento do processo de desenvolvimento. Foram reportados vários comentários positivos a respeito: “(...) acredito que a disciplina de IHC ajudou muito no planejamento de um sistema melhor, focado no usuário e não somente no produto final (...)”; “(...) todo o sistema é pensado junto com a interação do usuário, pois o usuário é o foco central (...)”.

Foi apresentada aos alunos uma lista de conceitos e fundamentos sobre IHC e empreendedorismo que foram estudados nas disciplinas; e solicitado que a partir da experiência com o projeto que ele selecionasse os itens que julgasse mais aplicáveis ao mercado. Os itens mais selecionados referentes à disciplina de IHC foram: técnicas para levantamento das necessidades do usuário (questionário, entrevista e etnografia), avaliação heurística, protótipo de baixa fidelidade, avaliação por observação e *personas*. Para a disciplina de empreendedorismo foram: *minimum viable product*, *elevator pitch* e *business model canvas*. Interessante este resultado, pois os alunos visualizaram que tais conceitos podem ser aplicados na prática e trazendo benefícios ao projeto.

Por fim, foi questionado se o aluno considerava que o desenvolvimento de uma *startup*, utilizando técnicas de IHC, em um curso de Graduação/Pós-graduação instigava ideias empreendedoras: 75% dos alunos responderam “sim”. Alguns comentários inseridos pelos alunos: “Acredito que as técnicas de IHC complementam na qualidade que é necessária o desenvolvimento de um produto de software por uma startup, principalmente nos dias atuais em que os clientes mudam de fornecedor, ao invés de pedir melhoria no sistema”; “É preciso conhecer e se adequar ao seu público alvo para atrair novos usuários e manter a fidelidade dos usuários já conquistados”.

Os docentes avaliaram que o emprego da metodologia proposta foi bem sucedida. Pode-se destacar como dificuldade encontrada a questão de gerenciar o escopo do projeto de maneira que uma primeira versão funcional pudesse ser entregue num curto espaço de tempo. Para isto, os docentes tiveram que observar atentamente o andamento dos grupos para que estes não desviassem do foco principal e dos requisitos funcionais considerados essenciais.

5. Considerações Finais e Trabalhos Futuros

Neste artigo foi apresentada a proposta de um modelo de desenvolvimento de projeto para condução de uma experiência que integra as disciplinas de IHC e empreendedorismo. Foram apresentados o planejamento, onde foi concebido o modelo, a execução da experiência, aplicada com alunos de graduação e pós-graduação em Computação e a análise dos resultados obtidos com a experiência.

Um resultado fundamental da experiência foi que todos os grupos conseguiram desenvolver a primeira versão do produto aplicando as técnicas utilizadas na sala de aula. Assim, como trabalho futuro, uma experiência está sendo planejada para o segundo semestre letivo de 2013 utilizando controles formais para coletar as informações e os dados gerados durante o desenvolvimento deste projeto.

6. Referências

- Aldianto, L.; Rudito, B.; Mirzanti, I.R.; Situmorang, B.; Larso, D. (2010) “The Development of Center of Entrepreneurship and Business Incubator in Pangalengan, West Java – Indonesia”, In: Technology Management for Global Economic Growth.
- Barbosa, S.; da Silva, B. (2010) “Interação Humano-Computador”, Editora Campus.
- Bim, S. A. (2010) “Uma experiência de integração entre as disciplinas de IHC, Engenharia de Software e Banco de Dados”, In: Proceedings of the I Workshop sobre Ensino de IHC (WEIHC'10), Belo Horizonte, Brazil, 2010.
- de Souza, P. C.; Freiburger, Evandro C. (2011) “A Prática do Projeto Interdisciplinar como Suporte ao Ensino de IHC”, In: Proceedings of the II Workshop sobre Ensino de IHC (WEIHC'11), Porto de Galinhas, Brazil, 2011.
- Fry, C.C.; Leman, G. (2007) “International Technology Entrepreneurship: Immersion into Interdisciplinary Innovation (I⁵) in Shanghai”, In: 37th Annual FIE Conference.
- Gary, K.; Razdan, A.; Koehnemann, H.; Sannier, A.; Kagan, A. (2008) “Work-in-progress: Embedding Entrepreneurship in the Computing Curricula”, In: 38th Annual FIE Conference.
- Gasparini, I.; Kemczinski, A. (2012) “Relato das experiências da área de IHC nos cursos de graduação e ações na universidade”, In: Proceedings of the III Workshop sobre Ensino de IHC (WEIHC'12), Cuiabá, Brazil, 2012, pp 27-32.
- Hudson, W. (2012) “Card Sorting”, In: Soegaard, Mads and Dam, Rikke Friis (eds.). "The Encyclopedia of Human-Computer Interaction, 2nd Ed.". Aarhus, Denmark: The Interaction Design Foundation. Disponível em: http://www.interaction-design.org/encyclopedia/card_sorting.html. Acesso em: 08/10/2013.
- Huo, Z-g. e Wu, Z-d. (2011) “Cation of Students Innovative and Entrepreneurship of China Higher Engineering Colleges”, In: 18th International Conference on Industrial Engineering and Engineering Management (IE&EM).
- Kelley, D.J., Singer, S., Ilerrington, M. (2011) “Global Entrepreneurship Monitor: 2011 Global Report”, Disponível: <http://bit.ly/yS8hAa>, Acessado em: 12/03/2012.
- Nielsen, L. (2012) “Personas”, In: Soegaard, Mads and Dam, Rikke Friis (eds.). "The Encyclopedia of Human-Computer Interaction, 2nd Ed.". Aarhus, Denmark: The Interaction Design Foundation. Disponível em: <http://www.interaction-design.org/encyclopedia/personas.html>. Acesso em: 18/10/2013.
- Osterwalder, A.; Pigneur, Y. (2013) “Business Model Generation”, Disponível em: http://www.businessmodelgeneration.com/downloads/businessmodelgeneration_preview.pdf. Acesso em: 25/01/2013.
- Ries, E. (2011) “The Lean Startup”, Crown Business, p. 336.
- Yun, Z.; Xiuzhen, L. (2011) “Research on Enterprise Education in Chinese Higher Educational Institutions”, In: International Conference on E-Business and E-Government (ICEE).
- Zhao, H.; Seibert, S.E.; Hills, G.E. (2005) “The mediating role of self-efficacy in the development of entrepreneurial intentions”, Journal of Applied Psychology, Vol. 90, No. 6, pp. 1265-1272.