



PET-BCC da UFSCar São Carlos: Um PET Temático em Desenvolvimento de Software

José Vitor de Carvalho Aquino¹, Muriel Guilherme Alves Mauch¹, Felipe Sampaio de Souza¹, Pedro Henrique Migliatti¹, Letícia Yumi Katsurada¹, Julia de Moura Caetano¹, Fernando Messias da Silva¹, Thiago Yonamine¹, Alexandre da Silva Lara Pinto¹, Miguel de Souza Tosta¹, Valter Vieira de Camargo¹, Rosângela Aparecida Dellosso Penteado¹, Antonio Carlos dos Santos¹

¹Departamento de Computação – Bacharelado em Ciência da Computação
Universidade Federal de São Carlos (UFSCar) – Caixa Postal 676
13565-905 São Carlos-SP

{jvcaquino95, murielmauch, sampaio.motion, pedro.migliatti, leh.yumi.k, julmourac, fmessias.fms, thyonamine1, alexandrelara123, miguelstott}@gmail.com, {valter, rosangela, santos}@dc.ufscar.br

Abstract. *The PET-BCC group is a thematic group focused on software development. Unlike conventional PET groups, thematic PETs also have the responsibility of developing activities concerning its theme, bringing expertise and contributing in a more reliable way to the students' academic formation. In this paper, we introduce projects under development, with special emphasis on the Sessional Tutoring Program (from Brazilian Portuguese: “Programa de Acompanhamento”), describing its particularities and outcomes. In addition, we discuss the group's working dynamics and organization, as well as we show the challenges, constraints, and management strategies that are currently adopted so other groups may benefit from them.*

Resumo. *O PET-BCC é um grupo temático com o foco em desenvolvimento de software. Diferentemente de grupos PET convencionais, os temáticos possuem a responsabilidade de desenvolver atividades também voltadas ao seu tema, gerando expertise e contribuindo de forma mais pontual para a formação dos estudantes. Neste artigo apresentamos os projetos desenvolvidos, dando maior ênfase, no entanto, no projeto nomeado Programa de Acompanhamento, descrevendo suas particularidades e resultados. Discorreremos também sobre a organização e a dinâmica de funcionamento do grupo além de apresentar os desafios, limitações, e estratégias de gerenciamento que são atualmente adotadas de forma que outros grupos PET possam se beneficiar.*

1. Introdução

O Programa de Educação Tutorial (PET) é um programa do governo federal brasileiro que possui o objetivo principal de elevar a qualidade dos cursos de graduação do país, como consta na Portaria 976 [Brasil 2013]. A ideia é que cursos de graduação possuam um grupo PET de até 18 alunos (denominados de petianos), sendo 12 alunos bolsistas e 6 não-bolsistas sob a supervisão de um professor tutor. O grupo PET deve desenvolver atividades de ensino, pesquisa, e extensão, promovendo a indissociabilidade entre esses três pilares.

O grupo PET do curso de Bacharelado em Ciência da Computação (PET-BCC) da Universidade Federal de São Carlos (UFSCar), campus São Carlos, iniciou suas atividades em outubro de 2009 ao ser contemplado no lote 2 do edital nº 05 [Brasil 2009]. Uma particularidade deste edital é que a chamada foi para grupos temáticos, isto é, além de estarem vinculados a um curso de graduação, também deveriam ter um tema para nortear suas atividades e projetos. O tema do PET-BCC é “desenvolvimento de software”.

O PET-BCC contribui para o aprimoramento do curso mediante duas frentes. A primeira é obtida por meio de atividades conduzidas pelos petianos e que são diretamente voltadas à melhoria do curso, variando desde contribuições para o projeto pedagógico até o acompanhamento de novos alunos do curso. A segunda é a própria existência do grupo em si, que estimula outros alunos a buscarem níveis mais elevados de capacitação, uma vez que, segundo Damasceno, Andrade e Brunório (2006)

“o programa tem claros efeitos multiplicadores. Os bolsistas normalmente são modelos exemplares e catalisadores de interesse de colegas e as atividades promovidas pelo PET beneficiam os alunos da graduação, a comunidade e a Instituição.”

A filosofia do grupo constitui-se de atividades e projetos que visam potencializar o curso, mas pautados pelo tema de desenvolvimento de software. Dessa forma, o grupo desenvolve dois tipos de projetos: i) projetos gerais - que envolvem atividades comuns a qualquer grupo PET; e ii) projetos temáticos - voltados ao tema supramencionado. A forma pela qual os projetos são selecionados é feita com base em fatores como o benefício e o impacto que o projeto proporcionará para o curso, e as competências ou habilidades que se pretende desenvolver nos petianos.

O gerenciamento de um grupo PET temático envolve desafios que diferem de um grupo PET convencional. Isso ocorre porque deve haver equilíbrio entre os dois tipos de projetos citados anteriormente e conduzi-los de forma que se integrem efetivamente. Além disso, embora PETs temáticos tenham o compromisso de desenvolver projetos voltados ao seu tema, esses grupos são também avaliados por desenvolverem atividades de PETs convencionais [Brasil 2009]. Assim, são necessários mecanismos que facilitem a harmonia entre os dois tipos de atividades.

Este artigo tem como objetivo apresentar o PET-BCC, seus principais projetos, forma de organização da equipe, e dinâmica de funcionamento. Descrevemos, portanto, como é feito o equilíbrio entre projetos gerais e temáticos, e a sinergia desses com os pilares de ensino, pesquisa e extensão. Mais especificamente, destacamos o Programa de Acompanhamento, que possui uma maturidade maior do que os outros projetos conduzidos, e relatamos suas principais características e como ocorre sua dinâmica de funcio-

namento. Além disso, também são comentadas as dificuldades de se organizar equipes de desenvolvimento de software e como elas harmonizam com as atividades rotineiras do PET.

Este artigo está dividido da seguinte forma: na Seção 2 apresenta-se um relato geral do grupo PET-BCC, mostrando a sinergia entre ensino, pesquisa e extensão; a Seção 3 acomoda os atuais projetos, gerais e temáticos; na Seção 4 são apresentadas algumas reflexões do estado atual do grupo, além de expectativas para o futuro. Encerramos o artigo destacando as principais realizações e os benefícios das atividades promovidas.

2. Visão Geral do PET-BCC da UFSCar São Carlos

O PET-BCC possui como base principal treze projetos e uma diretoria. Projetos esporádicos também são absorvidos pelo grupo, dependendo da disponibilidade e do benefício que ele trará para o curso e para o grupo em si. Cada projeto ou diretoria possui uma equipe responsável por sua organização, andamento e processo de melhoria contínua. Como esses projetos possuem grande longevidade, as equipes que os conduzem são modificadas ao longo do tempo. Isso ocorre, não apenas em consequência do tempo limitado que os alunos permanecem vinculados ao PET, mas também para possibilitar que todos os petianos possam participar de diferentes projetos durante seu tempo de vínculo com o grupo. Essa rotatividade possui como objetivo transformar os petianos em profissionais mais completos, com “iniciativa, crítica, trabalho em equipe, expressão oral e argumentação” [Damasceno et al. 2006].

Tabela 1. Projetos e Diretoria do PET-BCC

Projetos	Sigla	T/G	En/P/Ex
SGI para a Unidade Saúde Escola	USE	T	Ex
Saúde em Jogo - PET-Produção	S&J	T	Ex
Desenvolvimento de Sites	DS	T	Ex
Tutoriais	TU	T	En
Minicursos	MC	T	En,Ex
Aulas de Informática para a ONG AST	ONG	G	Ex
InterPets	InP	G	Ex
Acompanhamento	AC	G	En
Operação Natal	Onat	G	Ex
Universidade Aberta	UA	G	Ex
SECOMP	SC	G	En,Ex
Visita a empresas	VaE	G	Ex
Iniciação Científica	IC	G	P
Diretoria	Sigla		
Recursos	Humanos	RH	G

Dentre as competências que se espera de um profissional da área de tecnologia, e de modo que exista qualidade nas atividades desenvolvidas, caracterizam-se como pontos vitais: liderança, comunicação, relacionamento humano, e proatividade [de Castro and de Sá 2002] Dessa forma, cada equipe possui um petiano com o papel de “líder” e que permanece nessa posição por um único semestre letivo, garantindo, assim, que todos os petianos tenham experiência em liderar grupos de trabalhos diversos.

Os projetos e diretoria do PET-BCC encontram-se listados no Quadro 1, que é dividido em duas partes. A parte superior lista os projetos e a parte inferior destaca a única diretoria existente, que é a de Recursos Humanos (RH). As colunas do quadro estão organizadas da seguinte forma: a primeira mostra o nome do projeto ou da diretoria; na segunda atribui-se uma sigla para facilitar a referência no texto; a terceira exibe as letras T ou G que indicam se o projeto é Temático ou Geral; e a quarta apresenta as siglas En, P e EX, informando se o projeto é de Ensino, Pesquisa e/ou Extensão.

Tabela 2. Competências Alvo X Projetos Conduzidos

Competência/ Habilidade	USE	S&J	DS	TU	MC	ONG	InP	AC	UA	SE	ONaT	IC	VaE
Atuar como engenheiro de requisitos	x	x	x										
Atuar como analista/ projetista/ arquiteto de sistemas	x	x	x										
Atuar como desenvolvedor de software	x	x	x										
Atuar/Participar de Equipes de Desenvolvimento de Software	x	x	x										
Falar em público				x	x	x	x	x	x	x	x		x
Autoconfiança	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x		x	
Trabalho em Equipe	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x		x
Planejamento	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Novas tecnologias	x	x	x	x	x					x		x	
Conduta ética	x	x	x							x			
Didática				x	x	x		x	x	x			
Liderança	x	x	x		x		x	x		x			
Elaboração de Textos				x	x		x	x	x	x		x	
Consciência Social					x	x				x	x		

Ao todo são cinco projetos temáticos e oito gerais. Os projetos USE, S&J e DS são os projetos mais voltados ao tema, já que consistem no desenvolvimento de sistemas de software. Os tutoriais e minicursos são temáticos porque tratam exclusivamente de conteúdos relacionados a tecnologias de desenvolvimento de software, técnicas de levantamento de requisitos e tipos de processos de desenvolvimento. A diretoria de RH foi criada para acompanhar a relação das equipes com os projetos desenvolvidos, e averiguar o envolvimento dos petianos com seus projetos, seu nível de satisfação e o número de horas de dedicação, procurando promover um equilíbrio entre os membros do grupo.

Para facilitar a visualização das competências e habilidades que se pretende desenvolver nos petianos em cada uma das atividades, o Quadro 2 é um dos artefatos mantidos

pelo PET-BCC. Na primeira coluna encontram-se essas capacidades. Nas demais colunas encontram-se as siglas dos projetos apresentados no Quadro 1. Esse quadro facilita observar quais aptidões estão sendo mais ou menos satisfeitas pelas atividades em andamento. Por exemplo, a habilidade "consciência social" só é desenvolvida em três projetos. Assim, caso o petiano não tenha a oportunidade de se integrar em uma dessas três iniciativas durante seu período no grupo, não desenvolverá essa competência. Outras habilidades como a de "trabalho em equipe", no entanto, já são atendidas por um número maior de projetos. As primeiras quatro habilidades são as mais específicas e dependentes do tema do PET-BCC. Essas aptidões apenas são desenvolvidas com a exposição dos petianos a projetos de desenvolvimento de software.

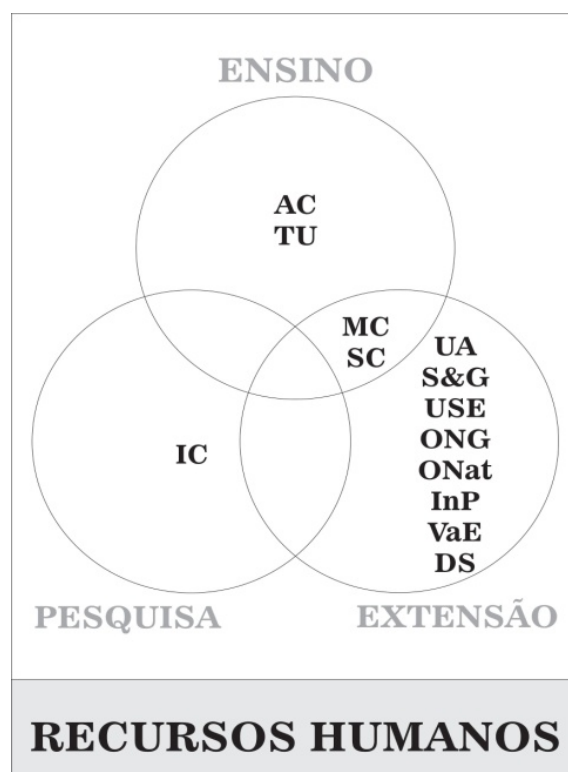


Figura 1. Projetos em Ensino, Pesquisa e Extensão

Na Figura 1 tem-se um Diagrama de Venn [Grunbaum 1975] em que estão exibidos os projetos e sua classificação nas áreas ensino, pesquisa e extensão. Nesse diagrama também é possível visualizar aqueles projetos que estão na interseção de duas áreas. Na parte inferior da figura encontra-se a diretoria de RH, representando a sustentação que ela fornece às equipes durante a condução de seus projetos. Além de propiciar uma visão mais clara dos projetos conduzidos, o diagrama ajuda a identificar oportunidades e áreas deficitárias. Por exemplo, é fácil observar que há carência de projetos na interseção dos três conjuntos, integrando ensino, pesquisa e extensão. Essa visualização facilitada permite direcionar esforços e priorizar a escolha de novos projetos, uma vez que buscamos a incorporação tanto dos projetos temáticos quanto dos convencionais na formação profissional dos petianos.

3. Detalhamento de Projetos Conduzidos pelo PET-BCC

Esta seção apresenta detalhes de alguns projetos conduzidos pelo PET-BCC. Primeiramente discorreremos sobre projetos vinculados ao tema de desenvolvimento de software, e depois sobre projetos gerais ou convencionais.

3.1. Projetos Temáticos

3.1.1. Sistema de Gestão Integrado para a Unidade Saúde Escola da UFSCar

A Unidade Saúde Escola (USE) visa o desenvolvimento de atividades de ensino, pesquisa e extensão na área da saúde. Essas atividades acontecem de forma articulada com assistência aos usuários do Sistema Único de Saúde (SUS), e por meio de capacitação de recursos humanos que atuam na área. Os atendimentos dos usuários são realizados por docentes, profissionais da Unidade e, principalmente, por alunos estagiários dos cursos de saúde da UFSCar, como Fisioterapia, Medicina, Terapia Ocupacional, Psicologia, Enfermagem, e Gerontologia [USE 2016].

O projeto para a Unidade Saúde Escola da UFSCar tem como objetivo criar um Sistema de Gestão Integrado para todos os registros de informações relativas aos atendimentos dos usuários e os seus cadastros associados. O sistema incorpora cadastro dos usuários, informações sobre os acolhimentos, triagens, fichas de evolução do paciente, agendas dos profissionais, seus atendimentos ou consultas, relatórios, etc. A integração de todas essas funções em um único sistema tem vantagens como padronização, apoio efetivo de processos, utilização ótima de recursos, e minimização de problemas de comunicação [Abrahamsson et al. 2009].

O desenvolvimento do sistema utiliza a abordagem coparticipativa com reuniões duas vezes por semana, em que uma equipe de colaboradores da USE ajuda a projetar a solução do sistema. Suas experiências e conhecimentos dos processos operacionais têm sido fundamentais no projeto das interfaces do sistema. A abordagem ágil [dos Santos Soares 2004] é utilizada na criação dos protótipos das telas do produto, pois o sistema de atendimento de saúde é complexo e reúne dezenas de diferentes processos para o atendimento dos problemas clínicos dos usuários. Com essas reuniões, os petianos podem ter uma visão mais ampla de como funciona o mercado de trabalho, e o relacionamento com clientes, além de desenvolver uma relação profissional e interpessoal com os envolvidos no projeto.

3.1.2. Projeto Saúde em Jogo

O projeto Saúde em Jogo surgiu da parceria do grupo PET do curso de Engenharia de Produção da UFSCar (PET-Produção) com o PET-BCC para a criação de uma aplicação que simula um jogo de estratégia utilizado no curso de Engenharia de Produção para ensinar técnicas de administração. O jogo é disputado entre equipes que administram um hospital, e aquela que o gerencia melhor obtém maior lucro e, conseqüentemente, vence a partida.

Com a criação da parceria e o início do projeto, os membros do PET-BCC assumiram o papel de gerenciar todas as etapas do desenvolvimento do software, assim

como no projeto USE. Ficaram responsáveis, portanto, por projetar uma solução, implementar o sistema, realizar os testes e instalar a aplicação final. Isso possibilita que os petianos coloquem em prática a teoria vista nas disciplinas de graduação, preparando-os para a indústria e caminhando rumo à uma maturidade em termos de processo de desenvolvimento de software, que figura como uma das principais exigências do mercado globalizado [Begosso and Filgueiras 2002].

Na primeira etapa, que durou aproximadamente cinco meses, foram realizadas reuniões com o cliente, com o objetivo de adquirir conhecimento sobre a dinâmica e suas funcionalidades, proporcionando à equipe a experiência de identificar requisitos diretamente com um cliente real. Após as reuniões, e em acordo com as diretrizes de engenharia de software e elicitação de requisitos [Sommerville 2007], a equipe do PET-BCC discutia os pontos obtidos para a escrita do Documento de Requisitos (DR), a geração de questionários de dúvidas remanescentes, e a elaboração de Diagramas de Casos de Uso para a reunião subsequente com o cliente.

Após essa primeira etapa e com os requisitos em mãos, adotou-se para o desenvolvimento da aplicação uma adaptação do Scrum, um framework de desenvolvimento ágil de software [dos Santos Soares 2004]. As reuniões passaram a ser realizadas apenas entre os membros do PET-BCC que decidiam, tomando por base o DR e o Diagrama de Classes, o que seria implementado e testado durante as próximas duas semanas. Essa etapa iniciou-se em julho de 2016 e até o presente momento foram desenvolvidas quatro funções especificadas no DR.

3.1.3. Desenvolvimento de Sites

O projeto de Desenvolvimento de Sites do PET-BCC surgiu da necessidade da atualização do site existente do curso de Bacharelado em Ciência da Computação da UFSCar e, posteriormente, para o desenvolvimento de um novo site para o PET-BCC. O grupo de desenvolvimento é responsável por organizar todas as etapas de criação do site, desde a sua concepção até a sua implantação e manutenção. Para o site do curso de Bacharelado em Ciência da Computação, foi avaliado o antigo site e verificado o que poderia ser reaproveitado. O grupo de desenvolvimento, junto com os demais petianos, tutor, professores colaboradores do PET, e professores do Departamento de Computação, estabeleceram as informações relevantes para o site do curso. A plataforma de desenvolvimento WordPress [WordPress 2015] foi a utilizada.

Para o site do PET-BCC, optou-se por substituir as tecnologias e estilos utilizados por versões mais atuais que a do site anterior e, nesse caso, escolheu-se utilizar os frameworks Django [Django 2016] e Semantic UI [Semantic UI 2013], e a linguagem de programação Python [Python 2014] para a reengenharia das páginas.

3.1.4. Tutoriais e Minicursos

Quando um determinado assunto desperta o interesse dos petianos, existe a possibilidade dele se tornar tema de um tutorial. Os tutoriais oferecidos proporcionam conhecimento para todos os petianos e contribuem para o aperfeiçoamento dos apresentadores. A perio-

dicidade dessa atividade é mensal durante o período letivo e tem a duração média de uma hora.

Os minicursos oferecidos pelo PET-BCC são oriundos dos tutoriais previamente descritos, e atendem a um público composto por alunos do Departamento de Computação e/ou, também, pela comunidade externa. Ressalta-se que não são todos os tutoriais que se tornam um minicurso. Há um processo de seleção entre o grupo PET, sendo que os assuntos de maior interesse da comunidade são escolhidos.

3.2. Projetos Gerais

3.2.1. Programa de Acompanhamento dos Calouros

O Programa de Acompanhamento foi criado com o intuito de diminuir a evasão do curso, fornecendo aos alunos ingressantes um suporte mais adequado nas disciplinas de primeiro e segundo semestre. A maioria desses alunos chega à universidade sem nenhum preparo para lidar com as exigências do ensino superior, o que acaba desestimulando-os a permanecerem na universidade [Diogo et al. 2016]. Dessa forma, o suporte oferecido ao calouro é fundamental para a garantir a sua continuidade no curso.

Este projeto já assumiu diversos formatos desde sua concepção em 2014. Houve ofertas em que cada aluno calouro possuía um "padrinho" petiano ao longo do semestre. Outras ofertas em que o auxílio era em um horário fixo durante a semana em que petianos ficavam disponíveis para tirar dúvidas de natureza genérica dos calouros e outras em que ocorria uma combinação das anteriores. Atualmente esse projeto possui o formato de aulas de reforço, durante as quais uma dupla de petianos tutores ministra uma aula sobre um determinado tópico. Entretanto, há algumas características importantes neste projeto:

- Dupla de organizadores. Toda oferta de acompanhamento possui duração de um semestre e possui uma dupla de petianos que são os organizadores. Essa dupla é responsável por montar o calendário das aulas, fazer a alocação das duplas de tutores que ministrarão as aulas ao longo do semestre, fazer o agendamento das salas onde ocorrerá o acompanhamento, zelar pela boa comunicação com os professores das disciplinas, e cuidar para que a qualidade das aulas seja mantida;
- Duplas de tutores. A cada semana uma dupla de petianos é responsável por preparar o material e lecionar o conteúdo das aulas. Com essa abordagem é possível melhorar a qualidade do programa sem sobrecarregar os petianos, dado que essa tarefa é realizada colaborativamente pela dupla. Além disso, as aulas se tornam mais dinâmicas em consequência da presença de duas pessoas em sala de aula para tirar dúvidas;
- Alocação das duplas: Cada dupla de petianos é alocada para ministrar as aulas do acompanhamento durante duas semanas no semestre. O calendário é elaborado logo no início do período, permitindo que os petianos se organizem e acordem sobre as datas pelas quais possuem a responsabilidade das aulas. Em ofertas futuras pretende-se articular esse sistema de duplas de forma que sempre haja uma dupla auxiliar de petianos, que já tenha ministrado aula em semanas anteriores, para colaborar com a nova dupla na continuidade do conteúdo abordado anteriormente;
- Acompanhamento por disciplina. O acompanhamento é fornecido por disciplinas, que são escolhidas entre as ofertadas no início do curso. Essa escolha é realizada

para que os petianos possuam maior controle sobre o conteúdo a ser revisado, e também em função de sua importância para os calouros do curso, já que elas fazem parte das “trilhas” iniciais;

- **Direcionamento aos interessados.** O foco principal do acompanhamento é ser um apoio aos alunos que estão apresentando baixo rendimento logo nas primeiras avaliações da disciplina. Dessa forma, os petianos trabalham em conjunto com os professores para que os mesmos enfatizem que os alunos de baixo rendimento necessitam comparecer aos encontros do acompanhamento. Além disso trabalhamos com os nossos petianos para que os mesmos sejam capazes de oferecer uma revisão de qualidade do conteúdo abordado e sanar qualquer dúvida apontada pelos alunos;
- **Contato com professores.** Uma das características fundamentais desse projeto é o contato e apoio dos professores das disciplinas para as quais o acompanhamento é oferecido. Percebemos ao longo do tempo que a ausência desse apoio enfraquece rapidamente esse tipo de atividade. Em nosso caso, logo no início do semestre os professores das disciplinas são comunicados e reuniões são feitas para organizar o trabalho. Um detalhe importante é o repasse do material e conteúdo ministrado na aula. Assim, sempre que um professor ministra um conteúdo em uma aula, deve existir um mecanismo que faça com que a dupla de petianos que ministrará o acompanhamento tenha fácil acesso a esse conteúdo. A aula de acompanhamento, então, visa sanar dúvidas e reforçar o que foi visto na aula anterior;
- **Mecanismo de feedback.** Ao final de cada aula de acompanhamento, os alunos devem responder um formulário simples sobre a qualidade da aula que foi ministrada pela dupla de petianos. Isso visa manter a qualidade das aulas e também fornecer um feedback para a dupla de petianos de forma que possam refletir sobre sua atuação e identificar pontos de melhoria;
- **Engajamento dos calouros.** A última oferta do Acompanhamento teve uma participação bem interessante por parte dos alunos, algo que não ocorreu nas versões anteriores. Algumas aulas contaram com cerca de 30 alunos, e a média de participação girou em torno de 16 dos 60 alunos que ingressam no curso. Um detalhe que julgamos ter contribuído grandemente para uma maior participação é que os professores das disciplinas criaram mecanismos de recompensa para os alunos que participavam do projeto, e.g., a possibilidade de realizar uma prova substitutiva;
- **Resultados.** Nossa experiência com o programa nos dá a convicção de que a última oferta do Acompanhamento foi a que apresentou melhores resultados. Da análise dos formulários de feedback, que contaram com 17 respondentes no total, podemos concluir que: i) 71% dos estudantes consideraram ótima a quantidade de encontros semanais (i.e., duas vezes na semana); ii) 53% deles avaliaram como satisfatório ou ótimo o conteúdo abordado nas aulas do programa; e iii) as duplas apresentaram o conteúdo programado com qualidade ótima na opinião de 71% dos alunos. Além disso, de modo que pudéssemos atender as necessidades dos estudantes que julgaram que o acompanhamento de algumas disciplinas “não foi muito conforme à matéria que estavam vendo em sala” e que se fazia necessário “pesquisar mais sobre a forma como o conteúdo é dado por determinados professores”, buscou-se haver mais interação com os docentes ministrantes de tais matérias. Essa sinergia com os professores das disciplinas foi fator fundamental

para que bons resultados acontecessem. Uma das evidências do sucesso foi o relato de um dos professores, informando que “há tempos não se tinha uma turma de alunos tão motivada e interessada”.

Ainda no que tange a qualidade dos acompanhamentos há, claramente, pontos a serem melhorados e identificados. O principal deles diz respeito à preparação das duplas de tutores quanto ao domínio das disciplinas: 53% dos respondentes acreditam que, apesar de os petianos terem sido capazes de explicar o conteúdo proposto, falharam em atender dúvidas e perguntas específicas dos alunos. Outra requisição dos estudantes foi a criação de uma base de dados ou lista de questões referentes ao conteúdo de cada encontro, de modo que isso facilite a absorção da matéria por meio da prática. Desse modo, é fácil perceber que as duplas devem empregar um esforço maior no planejamento de cada encontro e no conhecimento mais aprofundado do conteúdo tratado. Outro aspecto a ser estudado para a melhoria do programa refere-se ao número de reprovações em disciplinas para as quais os petianos oferecem suporte, e a diminuição da evasão do curso. Sabe-se, de maneira geral, que existem dois grupos de fatores que influenciam nas ocorrências de evasão e reprovação em cursos de graduação: os internos e os externos à instituição [Diogo et al. 2016]. Até o momento, é difícil afirmar se o Programa de Acompanhamento causou impacto positivo nesses fenômenos, e a investigação desse problema é parte de nossos trabalhos futuros.

3.3. Aulas de Informática Básica para a ONG Associação Nave Sal da Terra

A ONG Associação Nave Sal da Terra (AST) atende diariamente crianças carentes na faixa etária dos quatro aos quinze anos de idade. A partir de agosto de 2016, o grupo PET-BCC UFSCar em parceria com a ONG AST, localizada no bairro Jardim Zavaglia, na cidade de São Carlos, começou a desenvolver um projeto para ministrar aulas de informática básica voltada ao programa Jovem Aprendiz.

O Jovem Aprendiz é um projeto do governo federal estabelecido pela Lei da Aprendizagem (Lei nº.10.097/2000) [Brasil 2000] e regulamentado pelo Decreto nº. 5.598/2005 [Brasil 2005]. Este programa é realizado em parceria com empresas e visa oferecer formação técnico-profissional para que jovens de 14 a 24 anos iniciem sua atuação no mercado de trabalho; posteriormente, esses jovens podem conseguir uma vaga de emprego formal. Os alunos da ONG recebem conteúdos com enfoque para atuação em áreas administrativas, como direitos trabalhistas, e comunicação oral e escrita. Na área de informática, um trio composto por petianos fica responsável pela aplicação de aulas com o enfoque para o uso de computador com ferramentas do pacote Microsoft Office (Word e Excel).

4. Desafios e Perspectivas Futuras

O maior desafio enfrentado pelo PET-BCC foi a criação de um modelo de desenvolvimento de software que fosse adequado à realidade do grupo. Diferentemente de uma equipe de desenvolvimento que atua em uma empresa, em que os membros estão disponíveis 8 horas por dia para a função, em nosso caso, os alunos possuem disponibilidade limitada por conta de aulas, trabalhos, e outras atividades. Além disso, torna-se difícil encontrar horários em que dois ou mais petianos estão disponíveis para trabalharem juntos no desenvolvimento. Esse problema foi amenizado com a escolha de um ambiente de

controle de versões e de atribuição de tarefas. Assim, todos os integrantes do grupo sabem as tarefas que devem ser realizadas e não são gerados problemas com versões diferentes do sistema.

Outra dificuldade encontrada diz respeito à transferência do know-how. O conhecimento técnico geralmente se concentrava em poucos membros e, quando estes deixavam o PET, causavam uma enorme queda na produtividade, pois os novos integrantes demoravam para alcançar o nível de competência necessário para conduzir o projeto. Esse problema foi sanado tomando-se o cuidado de sempre integrar petianos mais novos nos projetos de desenvolvimento. Dessa forma, quando os veteranos deixam a equipe, os petianos novatos já se encontram com conhecimento suficiente para conduzir o projeto. Outra medida tomada foi fazer com que o processo seletivo para ingresso no grupo tivesse um peso maior nas questões relacionadas com programação. Assim, passou-se a selecionar alunos com perfil mais adequado ao tema.

Além de todas as atividades convencionais que um PET deve desenvolver, o PET-BCC da UFSCar possui também a meta de se tornar um grupo de excelência em desenvolvimento de software. A experiência que vem sendo adquirida com o desenvolvimento dos projetos de software tem contribuído grandemente com a formação dos petianos, preparando-os adequadamente para o mercado de trabalho. Petianos egressos têm alcançado boas posições na academia e na indústria, como pode ser verificado em seus perfis nas plataformas LinkedIn e Lattes. Além disso, tais projetos são conduzidos em um cenário de desenvolvimento desafiador, em que os membros da equipe possuem pouca disponibilidade e horários conflitantes. Desse modo, espera-se que esses alunos se tornem bastante flexíveis e capazes de se adaptar à diferentes tipos de situações.

5. Conclusão

Este artigo apresentou o PET-BCC da UFSCar, um grupo PET cujo tema é “desenvolvimento de software”. A forma de organização e a dinâmica de funcionamento do grupo tem se mostrado eficaz, o que pode ser percebido por meio de vários resultados. As atividades que envolvem a temática de desenvolvimento de software promoveram o aprimoramento tecnológico dos petianos, além da melhora do trabalho em grupo e da ambientalização com um cenário real de desenvolvimento de software. Em relação às atividades convencionais, tem-se também obtido resultados importantes. O Programa de Acompanhamento, um de nossos projetos mais evoluídos, por exemplo, tem se mostrado fundamental para os alunos ingressantes e os benefícios até o momento são suficientemente positivos. Com base em nossa experiência e resultados conquistados, esperamos dar continuidade às atividades atuais de modo que estas possam florescer e propiciar que novos projetos sejam adotados pelo grupo.

Agradecimentos

Os autores gostariam de agradecer ao grupo PET-Produção da UFSCar e a ONG Associação Nave Sal da Terra (AST) pela confiança que nos reiteram e por sua colaboração em alguns de nossos principais projetos. Também gostaríamos de agradecer aos petianos Renan P. da Silva, que coordenou o processo de revisão deste artigo, e João G. M. Barbirato, por sua colaboração na mesma tarefa. Além disso, também agradecemos ao Ministério da Educação (MEC), através da Secretaria de Educação Superior (SESu), pelo apoio ao grupo PET-BCC da UFSCar.

Referências

- Abrahamsson, S., Hansson, J., and Isaksson, R. (2009). Integrated management systems – advantages, problems and possibilities. Coimbra. 13th Toulon-Verona Conference.
- Begosso, L. R. and Filgueiras, L. V. L. (2002). Ambiente para o desenvolvimento de maturidade em um curso de ciência da computação. *X Workshop sobre Educação em Informática, Florianópolis*.
- Brasil (2000). Lei nº 10.097, de 19 de dezembro de 2000. Altera dispositivos da consolidação das Leis do Trabalho. Diário Oficial da União, 20 dez. 2000. Seção 1, p.1.
- Brasil (2005). Decreto nº 5.598, de 1º de dezembro de 2005. Regulamenta a contratação de aprendizes e dá outras providências. Diário Oficial da União, 2 dez. 2005. Seção 1. p. 2.
- Brasil (2009). Edital do programa de educação tutorial nº 05/2009. Secretaria de Educação Superior do Ministério da Educação.
- Brasil (2013). Portaria nº 976, de 27 de julho de 2010. Diário Oficial da União, 31 out. 2013. Seção 1, p. 40.
- Damasceno, R. F., Brunório, L., and Andrade, M. B. T. d. (2006). O programa de educação tutorial-pet-sob a ótica dos iniciantes. *Revista Mineira de Enfermagem*, 10(2):160–165.
- de Castro, E. B. and de Sá, M. A. D. (2002). Habilidades, competências, valores e atitudes-um perfil para o profissional de computação e informática. In *Anais do Congresso da Sociedade Brasileira de Computação, Florianópolis, Brasil*, volume 22.
- Diogo, M. F., dos Santos Raymund, L., Wilhelm, F. A., de Andrade, S. P. C., Lorenzo, F. M., Rost, F. T., and Bardagi, M. P. (2016). Percepções de coordenadores de curso superior sobre evasão, reprovações e estratégias preventivas. *Avaliação: Revista da Avaliação da Educação Superior*, 21(1):125–151.
- Django (2016). Django: The web framework for perfectionists with deadlines. <https://goo.gl/OSKm5e>>. Último acesso: Março de 2017.
- dos Santos Soares, M. (2004). Metodologias ágeis extreme programming e scrum para o desenvolvimento de software. *Revista Eletrônica de Sistemas de Informação ISSN 1677-3071 doi: 10.21529/RESI*, 3(1).
- Grunbaum, B. (1975). Venn diagrams and independent families of sets. *Mathematics Magazine*, 48(1):12–23.
- Python (2014). Welcome to python. <https://goo.gl/Wu5CH0>>t. Último acesso: Março de 2017.
- Semantic UI (2013). Semantic ui. <https://goo.gl/rPpbxJ>>. Último acesso: Março de 2017.
- Sommerville, I. (2007). Engenharia de software, 8ª edição, tradução: Selma shin shimizu mel-nikoff, reginaldo arakaki, edilson de andrade barbosa. *São Paulo: Pearson Addison-Wesley*, 22:103.

USE (2016). Apresentação - use - unidade saúde escola. <https://goo.gl/Mvzg8Z>>. Último acesso: Março de 2017.

WordPress (2015). Blog tool, publishing platform, and cms - wordpress. <https://goo.gl/0UbNdr>>. Último acesso: Outubro de 2016.