

# Elaboração de um *Survey* para a Caracterização do Cenário de Educação em Engenharia de Software no Brasil

Marcelo Schots<sup>1</sup>, Rodrigo Santos<sup>1</sup>, Andréa Mendonça<sup>2</sup>, Cláudia Werner<sup>1</sup>

<sup>1</sup> COPPE/UFRJ, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Brasil  
Caixa Postal 68511 – CEP 21945-970 – Rio de Janeiro, RJ

<sup>2</sup> DSC/UFCG, Universidade Federal de Campina Grande, Brasil  
Caixa Postal 10106 – CEP 58109-970 – Campina Grande, PB

{schots, rps, werner}@cos.ufrj.br, andrea@dsc.ufcg.edu.br

**Abstract.** *The Software Engineering (SE) research community has been trying to improve SE education. However, attempts to characterize the Brazilian scenario from the educators' perspective have not been found, and this hampers to identify problems and challenges in this community, as well as reusing existing solutions. In this sense, this paper presents the preparation of a survey which aims at characterizing the Brazilian SE teaching and learning scenario. This survey is part of a strategy to support collaborative, large scale research in SE education in Brazil.*

**Resumo.** *A comunidade de pesquisa em Engenharia de Software (ES) tem realizado esforços no sentido de melhorar a educação nesse domínio. Contudo, ainda não foram observadas iniciativas para caracterizar o cenário brasileiro, do ponto de vista dos educadores, o que dificulta a identificação de problemas e desafios desta comunidade, bem como a reutilização de soluções já existentes. Nesse sentido, este artigo apresenta a elaboração de um survey que visa caracterizar o processo de ensino e aprendizagem de ES no cenário brasileiro. Este survey faz parte de uma estratégia de apoio à pesquisa colaborativa e em larga escala em educação em ES no Brasil.*

## 1. Introdução

Como disciplina acadêmica, a ES é relativamente nova [Boehm, 2006], e a educação de seus princípios e práticas tem recebido uma atenção especial da comunidade, em virtude das demandas dos sistemas de software atuais, que exigem escalabilidade, distribuição, integração de diferentes tecnologias etc. [Lethbridge *et al.*, 2007]. No cenário internacional, existem alguns trabalhos que descrevem aspectos que permeiam a educação em ES (problemas, soluções e desafios) [Freeman *et al.*, 1976] [Carver, 1987] [Shaw, 2000], inclusive esforços visando à caracterização dos cursos de ES por meio de *surveys* (pesquisas de opinião) [Petricig & Freeman, 1984] [Werth, 1987].

Por outro lado, as iniciativas para melhorar o contexto de educação em ES no Brasil ainda são isoladas e localizadas, o que dificulta a sua disseminação e utilização em larga escala [Santos *et al.*, 2008]. Tal carência dificulta a percepção e a avaliação de alguns aspectos, tais como: (1) em que situação se encontra a educação em ES no Brasil, comparada ao cenário internacional; (2) quais são os problemas e desafios da educação em ES no Brasil; e (3) quais são as questões de pesquisa prioritárias e estratégicas que impactam a indústria de software brasileira.

Dessa forma, este artigo apresenta a instanciação de uma das etapas do projeto EduES Brasil, correspondente a um *survey* (ou pesquisa de opinião) que visa caracterizar o cenário de educação em ES no Brasil, sob o ponto de vista da comunidade de educadores. O artigo está organizado da seguinte forma: na Seção 2, é brevemente descrito o projeto EduES Brasil, em cujo contexto o *survey* está inserido; a Seção 3 mostra o objetivo do *survey* e dados a respeito do estudo piloto realizado; por fim, a Seção 4 apresenta as considerações finais e trabalhos futuros.

## 2. Projeto EduES Brasil

O projeto EduES Brasil [Santo *et al.*, 2009] consiste de uma estratégia de pesquisa colaborativa, distribuída, especializada e em larga escala sobre educação em ES focada em experimentação. A estratégia visa caracterizar o processo de ensino e aprendizagem de ES, com base em quatro etapas integradas, a saber: uma revisão informal da literatura para embasar uma posterior revisão sistemática [Biolchini *et al.*, 2007], a ser executada por pesquisadores especialistas em uma área de pesquisa em ES (e.g., teste, qualidade, modelagem etc.), podendo viabilizar a definição e a execução de uma pesquisa de opinião com uma comunidade de educadores de ES para avaliar os resultados obtidos e prover a organização de um corpo de conhecimento em educação em ES no Brasil.

Uma das iniciativas do projeto EduES Brasil está na elaboração de um *survey*, permitindo a identificação de problemas e dificuldades, soluções comumente adotadas, desafios e peculiaridades da educação em ES no país. Esta iniciativa busca favorecer a organização e implementação de ações e pesquisas direcionadas ao processo de formação de recursos humanos, buscando resultados que possam, posteriormente, refletir de maneira positiva na indústria de software. Neste contexto, este *survey* é um exemplo da realização da etapa pesquisa de opinião, visando confrontar os resultados obtidos na caracterização inicial dos aspectos que permeiam a educação em ES [Santos *et al.*, 2008], que, por sua vez, exemplifica a etapa de revisão informal da literatura.

## 3. Definição de um *Survey* para Caracterizar a Educação em ES no Brasil

Este *survey* foi desenvolvido como uma pesquisa experimental de cunho geral para verificar, dentre outros aspectos, se as preocupações apontadas no cenário internacional se refletem ou não no Brasil. O *survey* contém questões objetivas e discursivas, visando permitir que os educadores expressem suas experiências e percepções, com base em suas respectivas realidades.

### 3.1. Objetivo e Caracterização do *Survey*

O objetivo do *survey*, descrito segundo a abordagem GQM [Basili *et al.*, 1994], é ***analisar o ensino de ES com o propósito de caracterizar o “estado da prática” no cenário nacional, com respeito à identificação de problemas recorrentes, soluções já adotadas e direcionamentos em prol de um ensino de melhor qualidade, sob o ponto de vista de educadores na área de ES no Brasil no contexto de disciplinas e cursos presenciais de ES no nível de graduação.***

O *survey* tem caráter exploratório, isto é, por meio deste estudo experimental, pretende-se obter informações que permitam realizar uma caracterização inicial efetiva da educação em ES no Brasil. Além disso, sua aplicação dar-se-á de forma não-supervisionada, ou seja, os participantes responderão ao *survey* seguindo as instruções

descritas, sem supervisão ou prestação de auxílio por parte de terceiros. A população alvo é composta por educadores da área de ES que atuam em instituições de ensino nacionais (modalidade presencial), e a seleção da amostra será realizada através de pesquisas na plataforma *Lattes*<sup>1</sup> e no grupo de discussão *on-line* EduES<sup>2</sup>.

O *survey* foi estruturado em três partes. A primeira parte é responsável por identificar a atuação do participante na área de ES. Já a segunda parte tem por objetivo caracterizar a instituição e o curso em que o participante atua e ministra disciplinas da área de ES. Por fim, a terceira parte almeja caracterizar o processo de ensino e aprendizagem de ES no curso e na instituição na qual o participante atua, de forma a identificar estratégias e problemas durante o processo de ensino e aprendizagem.

### 3.2. Organização e Execução do Estudo Piloto

A fim de realizar uma avaliação prévia do *survey*, de forma a permitir a identificação de refinamentos necessários e examinar a adequação do instrumento a ser utilizado, foi conduzido um estudo piloto. Foram convidados para participar do estudo alunos de doutorado e de mestrado na linha de ES de dois programas de pós-graduação: (1) Programa de Pós-Graduação em Ciência da Computação da UFCG<sup>3</sup>; e (2) Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Sistemas e Computação da COPPE/UFRJ<sup>4</sup>. O estudo também contou com um participante recém-doutorado pela COPPE/UFRJ.

A amostra do estudo piloto foi selecionada por conveniência. Inicialmente, foi enviado por *e-mail* um convite para as listas de discussão de dois grupos de pesquisa existentes nas linhas de ES da COPPE/UFRJ. No caso da UFCG, foram enviados *e-mails* específicos para os alunos da área de ES (8 alunos foram convidados). Foram selecionados os alunos que poderiam contribuir com o estudo, considerando experiência prévia em ensino, formação (identificada por meio dos dados disponíveis nas páginas *web* dos programas de pós-graduação) e disponibilidade para participar do estudo experimental. A partir disso, o *link* do *survey on-line* foi enviado apenas para os alunos que manifestaram interesse, respondendo ao convite enviado.

A taxa de respondentes da UFCG foi de 37,5% (3 participantes). No caso da COPPE/UFRJ, sabe-se que, com base no número de membros das listas de discussão (52 inscritos), 11,54% participaram do estudo piloto (6 participantes). Nem todos os participantes destas listas faziam parte da população alvo; portanto, tal valor não pode ser considerado como taxa de respondentes. As observações extraídas da aplicação deste estudo piloto trouxeram as seguintes contribuições: (1) foi possível estimar o tempo de resposta; (2) algumas questões foram removidas, adaptadas ou combinadas; (3) as instruções de preenchimento e a descrição da população alvo foram mais bem detalhadas. Foi possível também vislumbrar possíveis ameaças à validade do estudo.

## 4. Considerações Finais

Este artigo apresentou a elaboração de um *survey* para caracterizar o cenário de educação em ES no Brasil do ponto de vista da comunidade de educadores. As contribuições deste trabalho incluem a captura dos resultados do estudo piloto, para que

---

<sup>1</sup> Plataforma Lattes, disponível em: <http://lattes.cnpq.br/>

<sup>2</sup> Grupo de Discussão sobre Educação em ES, disponível em: <http://groups.google.com.br/group/edues>

<sup>3</sup> Página *web* do COPIN/UFCG, disponível em <http://www.copin.ufcg.edu.br/>

<sup>4</sup> Página *web* do PESC/COPPE/UFRJ, disponível em <http://www.cos.ufrj.br/>

fossem realizados os ajustes necessários para a aplicação do *survey* em larga escala. No contexto do projeto EduES Brasil, o artigo também contribui como exemplo de um plano de pesquisa de opinião que os pesquisadores de educação em ES realizarão para atestar os resultados das revisões sistemáticas, no escopo da estratégia de pesquisa.

Com a análise dos dados obtidos com a execução do *survey*, vislumbra-se motivar discussões junto à comunidade de ES no Brasil em temas como: (1) estratégias para minimizar as dificuldades de ensino-aprendizagem; (2) dificuldades e discrepâncias em ensino considerando diferentes regiões do país; (3) adaptações no ensino para atender as demandas da indústria de software; e (4) características peculiares dos cursos de graduação em ES recém-criados, comparadas às de outros cursos de graduação na área de Computação. Um pacote experimental está sendo elaborado, de forma a permitir a reutilização deste estudo adaptada a contextos e populações semelhantes (e.g., educação à distância).

O *survey* foi refinado diante das observações realizadas com o estudo piloto, e entrará em execução até setembro de 2009. Espera-se que a análise dos resultados do *survey* favoreça a detecção de indícios que permitam a construção de hipóteses de investigação científica, motivando o estabelecimento das comunidades de educadores e de pesquisadores em educação em ES.

## Agradecimentos

Os autores agradecem a CAPES, o CNPq e a FAPEAM pelo apoio financeiro na realização deste trabalho, e a todos os participantes do estudo piloto pelas contribuições e sugestões dadas.

## Referências

- Basili, V.; Caldiera, G.; Rombach, D. H. (1994) "The Goal Question Metric Approach". *Encyclopedia of Software Engineering*, John Wiley & Sons, v. 2.
- Biolchini, J. C. A.; Mian, P. G.; Natali, A. C. C.; Conte, T. U.; Travassos, G. H. (2007) "Scientific Research Ontology to Support Systematic Review in Software Engineering". *Advances Engineering Informatics* 21, 2, 133-151.
- Boehm, B. (2006) "A View of 20th and 21st Century Software Engineering". In: *Proceedings of the 28th International Conference on Software Engineering (ICSE'06)*, Shanghai, China, 12-29.
- Carver, D. L. (1987) "Recommendations for Software Engineering Education". *ACM SIGCSE Bulletin* 19, 1 (February), 228-232.
- Freeman, P.; Wasserman, A. I.; Fairley, R. E. (1976) "Essential Elements of Software Engineering Education". In: *Proceedings of the 2nd ICSE*, San Francisco, USA, 116-122.
- Lethbridge, T. C.; Diaz-Herrera, J.; Leblanc, R. J.; Thompson, J. B. (2007) "Improving Software Practice through Education: Challenges and Future Trends". In: *Proceedings of the Conference on The Future of Software Engineering*, 29th ICSE, Minneapolis, USA, 12-28.
- Petricig, M.; Freeman, P. (1984) "Software Engineering Education: A Survey". *ACM SIGCSE Bulletin*, 16, 4 (December), 18-22.
- Santo, R. E.; Santos, R.; Werner, C.; Travassos, G. (2009) "Portal EduES Brasil: Um Ambiente para Apoiar a Pesquisa em Educação em Engenharia de Software no Brasil". Aceito para publicação. In: *II FEES*, XXIII Simpósio Brasileiro de Engenharia de Software, Fortaleza, Brasil.
- Santos, R. P.; Santos, P. S. M.; Werner, C. M. L.; Travassos, G. H. (2008) "Utilizando Experimentação para Apoiar a Pesquisa em Educação em Engenharia de Software no Brasil". In: *Anais do I FEES*, XXII Simpósio Brasileiro de Engenharia de Software, Campinas, Brasil, 55-64.
- Shaw, M. (2000) "Software Engineering Education: A Roadmap". In *Proceedings of the Conference on the Future of Software Engineering*, 22nd ICSE, Limerick, Ireland, 371-380.
- Werth, L. H. (1987) "Software Engineering Education: A Survey of Current Courses". *ACM SIGSOFT Software Engineering Notes* 12, 4 (October), 19-26.