

ISSN: 2319-0124

## PROJETO DE UM PRODUTO EDUCACIONAL PARA O PROCESSO DE ENSINO-APRENDIZAGEM DE CONTEÚDOS DE ENGENHARIA DE SOFTWARE

**Fernando B. da SILVA<sup>1</sup>; Vinícius A. SILVA<sup>2</sup>; Taffarel BRANT-RIBEIRO<sup>3</sup>**

### RESUMO

Normalmente, a fim de se prepararem para atuar na área de Engenharia de Software (ES), os profissionais cursam graduação na área de Computação. Porém, a indústria de software demonstra uma insatisfação quanto ao nível de preparação dos profissionais recém-formados, havendo uma lacuna entre eles e as reais necessidades do mercado. Essa carência na formação pode ser resultado de uma educação inadequada. Há um consenso entre os pesquisadores da área de que abordagens práticas são as mais indicadas para o ensino de ES. No entanto, nem todos os cursos oferecem essa oportunidade aos alunos de realizarem atividades práticas. Nesse contexto, o principal objetivo dessa pesquisa é apoiar a adoção de abordagens práticas no processo de ensino-aprendizagem de ES a fim de que os alunos desenvolvam determinadas competências técnicas em nível de aplicação. Para tal, incorporou-se nesse modelo práticas de capacitação adotadas pela indústria de software adaptadas para o contexto acadêmico. Os dados foram coletados através de questionários aplicados a professores de ES e profissionais da área de desenvolvimento de software que ocupam cargos de gestão na área administrativa e técnica. Essa pesquisa identificou evidências de que a adoção de abordagens focadas no aluno e práticas de capacitação da indústria tendem a desenvolver determinadas competências técnicas em ES de maneira mais efetiva do que a abordagem tradicional de ensino. Contudo, observou-se que a motivação e o comprometimento dos alunos possuem influência direta sob esses resultados.

**Palavras-chave:** Ensino de Engenharia de Software. Desenvolvimento de Competências. Modelo de Ensino. Abordagens Focadas no Aluno. Práticas de Capacitação da Indústria.

### 1. INTRODUÇÃO

Discute-se amplamente a existência de uma lacuna entre os profissionais recém-formados e as reais necessidades do mercado (LEMONS *et al.*, 2018; PRIKLADINICKI *et al.*, 2009). A indústria se queixa de que os cursos de graduação não ensinam aos estudantes as competências

---

1 IFSULDEMINAS – Campus Passos. E-mail: fernando.silva@alunos.ifsuldeminas.edu.br

2 Orientador, IFSULDEMINAS – Campus Passos. E-mail: vinicius.silva@ifsuldeminas.edu.br

3 Coorientador, IFSULDEMINAS – Campus Passos. E-mail: brant.ribeiro@ifsuldeminas.edu.br

necessárias para que eles possam começar a executar o seu trabalho com eficiência (MEIRA, 2015). Dessa forma, as empresas de software têm que complementar os conhecimentos dos recém-formados com treinamentos e prover habilidades relacionadas ao processo de desenvolvimento de software (BESSA *et al.*, 2012) como, por exemplo, elicitar requisitos a partir de entrevistas com o cliente.

De acordo com Meira (2015), os métodos tradicionais de ensino parecem não ter acompanhado a dinâmica das práticas dos negócios, tornando-se pouco efetivos na formação do profissional que a indústria necessita. Essa lacuna entre a indústria de software e o ensino de ES foi mencionada pela primeira vez há mais de três décadas, em 1989 (OGUZ, 2019). Desde então, alguns trabalhos relatam que os aspectos didáticos e pedagógicos no aprendizado de ES são focados excessivamente em um conteúdo teórico-conceitual ensinado de forma tradicional, com aulas expositivas e leituras complementares, em detrimento a atividades que estimulem o pensamento crítico, a habilidade de solução de problemas e a dinâmica exigida no desenvolvimento de projetos de curto prazo.

Meira (2015) destaca que o ambiente acadêmico possui diversas limitações relacionadas ao desenvolvimento de projetos práticos, como escopo e tempo reduzido, falta de experiência do professor em determinados tópicos de ES, dentre outras. Essas limitações acabam por distanciar os projetos de software acadêmicos dos projetos conduzidos na indústria, fazendo com que os alunos não se comprometam de fato com as atividades realizadas em sala de aula. Mesmo com tais constatações, percebem-se esforços da indústria e da academia na elaboração de propostas que atendam de forma mais efetiva às demandas do mercado (DE CASTRO; MAHNIC, 2017).

Durante os últimos dez anos, a abordagem baseada em projetos práticos era amplamente adotada. Todavia, outras alternativas vêm sendo propostas e adotadas para o ensino de ES. Neste sentido, o presente trabalho tem como objetivo fazer o levantamento das práticas adotadas e propor um modelo educacional para ensino prático de conteúdos de ES, levando-se em consideração três dimensões: I) conteúdos publicados na literatura, II) ponto de vista de professores de ES e III) ponto de vista de profissionais da área de desenvolvimento de software que ocupam cargos de gestão da área administrativa e técnica. Para tal, foram aplicados questionários a professores objetivando conceber um mapeamento de como a disciplina de ES vem sendo ministrada e levantamentos com os profissionais sobre as percepções, fragilidades e habilidades dos profissionais recém-formados.

## **2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA**

Dado o volume de conteúdo relacionado a Engenharia de Software (ES) e um mercado dinâmico com várias exigências, alguns pesquisadores identificaram dificuldades no processo de

ensino-aprendizagem e buscam estratégias que preparem os estudantes para as demandas da indústria de software.

Conforme Cunha *et al.* (2018) destacam, a partir de um mapeamento sistemático da literatura sobre o ensino de ES no Brasil, foram identificados em 113 artigos, estratégias baseadas em jogos, metodologias de ensino, ferramentas e integração entre disciplinas. Embora seja destacada a importância dos jogos como fonte de aprendizagem alternativa às aulas expositivas tradicionais, os trabalhos não disponibilizam os links para acesso e uso por outros professores.

Poucos trabalhos foram publicados referentes a integração entre disciplinas das matrizes curriculares. Conforme destacado por Cunha *et al.*, (2018), as estratégias devem levar em consideração o contexto dentro do qual o curso é ministrado, os Referenciais de Formação para os Cursos de Computação da Sociedade Brasileira de Computação (SBC) para elaboração dos Projetos Pedagógicos dos Cursos (PPCs) (ZORZO *et al.*, 2017), o contexto regional, os objetivos do curso, competências do corpo docente, dentre outros fatores.

### **3. MATERIAL E MÉTODOS**

Tendo como objetivo principal elaborar um modelo de projeto educacional para apoiar o ensino de conteúdo de ES, foi elaborado um questionário a fim de identificar as dificuldades encontradas no ensino de ES sob o ponto de vista dos professores e as fragilidades identificadas nos recém formados sob o ponto de vista de profissionais da área de desenvolvimento de software.

Inicialmente, aplicou-se um questionário em 10 professores de ES e outro para 15 recém-formados em cursos de graduação em Computação de universidades públicas e privadas do Brasil através de emails durante o período de 10 de outubro a 30 de dezembro de 2021. Foram feitas perguntas abertas com o objetivo de explorar suas experiências e opiniões.

### **4. RESULTADOS ESPERADOS E CONTRIBUIÇÕES**

Por meio dos dados levantados através dos questionários, serão organizadas tabelas categorizadas por tópicos da disciplina e problemas citados com maior frequência. Como também uma proposta de modelo educacional prático, para professores optarem, considerando quais tópicos e abordagens de ensino seriam mais adequadas na condução da disciplina de ES.

Espera-se contribuir para a melhoria do processo de ensino-aprendizado de ES, apresentando um modelo educacional para ensino prático a fim de que, além de estudar os tópicos relevantes, os alunos possam corresponder às reais necessidades do mercado efetivamente.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BESSA, B.; CUNHA, M.; FURTADO, F. E., **Ferramenta para Simulação de Ambientes Reais para auxiliar o Aprendizado Baseado em Problemas (PBL) no Ensino de Engenharia de Software**. In: XX WORKSHOP SOBRE EDUCAÇÃO EM INFORMÁTICA, 2012, Curitiba.

CUNHA, J. A. O.; MARQUES, G. A.; LEMOS; W. L., CAMARA Jr, U. D.; VASCONCELLOS, F. J. **Software engineering education in Brazil: a mapping study**. In PROCEEDINGS OF THE XXXII BRAZILIAN SYMPOSIUM ON SOFTWARE ENGINEERING, 2018, p. 348-356.

DE CASTRO, R.; SOUZA, G. **O Uso de Recursos Lúdicos Para o Ensino de Processos em Engenharia de Software**. In: ANAIS DO XXIV WORKSHOP SOBRE EDUCAÇÃO EM COMPUTAÇÃO. SBC, 2020, p. 270-279.

LEMOS, W. L. **Ensino de engenharia de software em curso de sistemas de informação: uma análise dos problemas e soluções na perspectiva de professores e alunos**. Trabalho de conclusão de curso apresentado ao curso de bacharelado em sistema de informação, Universidade Federal da Paraíba, 2018.

MAHNIČ, V. **Student projects as a means of cooperation between academia and industry: some experiences in the area of software engineering education**. In: WORLD TRANSACTIONS ON ENGINEERING AND TECHNOLOGY EDUCATION, University of Ljubljana, Slovenia, 2017, v. 15, n. 3, p. 239-244.

MEIRA, S. **Sistemas de Informação e Engenharia de Software – Cadê as Escolas? Revista da SBC: Engenharia de Software - Qual é o impacto da ES no mercado de Computação e na sociedade como um todo?** 1ª. ed. Porto Alegre: Sociedade Brasileira de Computação, Cap. 1, p. 11-15, 2015.

OGUZ, D.; OGUZ, K., **Perspectives on the Gap Between the Software Industry and the Software Engineering Education**, in IEEE ACCESS, 2019, vol. 7, p. 117527-117543.

PRIKLADNICKI, R. et al. **Ensino de engenharia de software: desafios, estratégias de ensino e lições aprendidas**. In: FEES-FÓRUM DE EDUCAÇÃO EM ENGENHARIA DE SOFTWARE, 2009. p. 1-8, 2009.

ZORZO, A. F.; NUNES, D.; MATOS, E.; STEINMACHER, I.; de ARAUJO, R. M.; CORREIA, R.; MARTINS, S. **Referenciais de Formação para os Cursos de Graduação em Computação**. In: SOCIEDADE BRASILEIRA DE COMPUTAÇÃO (SBC). 153p, 2017.