

***Framework* para auxílio no desenvolvimento de *soft skills* em estudantes de Engenharia de Software**

Giovana G. Borges¹, Rogéria C. G. de Souza¹

¹Universidade Estadual Paulista (UNESP) - Instituto de Biociências, Letras e Ciências Exatas

São José do Rio Preto – SP – Brasil

{giovana.giardini, rogeria.souza}@unesp.br

1. Introdução

Este artigo apresenta um resumo estendido dos resultados obtidos na dissertação defendida no Programa de Pós-graduação em Ciência da Computação da Universidade Estadual Paulista em 23 de janeiro de 2024.

Atualmente, o profissional de software deve possuir não apenas habilidades técnicas, mas também as não técnicas, denominadas *soft skills*. Estas podem ser consideradas como um complemento das *hard skills*, isto é, as habilidades técnicas de um indivíduo, sendo, portanto, importante que um profissional envolvido em um processo de software possua ambas [Ahmed et al., 2012]. Não existe uma definição formal para as *soft skills* e isso cria confusão, especialmente para comparar e conseguir separá-las em diferentes áreas [Cacero-Rodríguez et al., 2021]. Além disso, embora existam trabalhos salientando a importância do desenvolvimento das *soft skills* em estudantes de graduação, bem como algumas propostas para abordá-las em sala de aula [Stray et al., 2021; Groeneveld et al., 2021; Hazzan, 2021], não foi encontrada uma proposta que pudesse auxiliar os docentes a incluírem o desenvolvimento de *soft skills* em um processo de ensino-aprendizagem significativo. Por fim, por se tratar de uma característica pessoal, torna-se muito difícil medir o nível e o desenvolvimento dessas habilidades, sem um método padrão descrito na literatura.

Diante desse contexto, o trabalho apresenta uma organização e definição única para as *soft skills* relevantes aos profissionais de software, em especial os Engenheiros de Software, de forma a agrupar aquelas que aparecem com termos diferentes, porém com definição equivalente. De maneira complementar, o trabalho apresenta o *FraSSD – Framework for Soft Skills Development*, com o intuito de auxiliar os docentes a promoverem o aperfeiçoamento de *soft skills* nos alunos em sala de aula, bem como para a aplicação de metodologias ativas e técnicas que contribuem para manter os alunos motivados. As seis *soft skills* consideradas no framework foram aquelas consideradas mais relevantes para Engenheiros de Software: comunicação, trabalho em equipe, organização, liderança, aprendizagem e criatividade. Por fim, o trabalho apresenta uma abordagem de avaliação na qual foi combinada a autoavaliação, por meio de questionários, e a Taxonomia de Bloom revisada, utilizando testes estatísticos para medir tal desenvolvimento.

2. Materiais e métodos

Como primeira etapa da pesquisa, foi realizada uma Revisão Sistemática da Literatura (RSL) [Borges e Gratão de Souza, 2024]. A hipótese estabelecida considera que o uso de

metodologias ativas na graduação torna o ensino mais motivador e contribui para o desenvolvimento de *hard* e *soft skills* almejadas para profissionais de software.

Com os dados coletados, foi estruturado o FraSSD. Este foi baseado nas metodologias ativas citadas como mais relevantes na literatura para desenvolver *hard* e *soft skills*: Aprendizagem Baseada em Projetos (PBL), *role-play* e elementos de gamificação. Além disso, a fim de auxiliar os alunos em um aprendizado gradual, as atividades propostas aos alunos no FraSSD são baseadas na Taxonomia de Bloom. Por fim, estabeleceu-se um critério de avaliação por meio de questionários aplicados antes e depois da intervenção com o framework proposto, alinhado a análise estatística.

Após isso, o FraSSD foi aplicado em uma turma de graduação matriculada em disciplina de Engenharia de Software a fim de coletar os dados por meio de questionários respondidos tanto pelos alunos, quanto pelo docente. Por fim, os dados coletados foram analisados com testes estatísticos para apresentação dos resultados.

3. Resultados e discussões

Na Figura 1 consta a esquematização do FraSSD, contemplando as atividades estabelecidas para os alunos e professores.

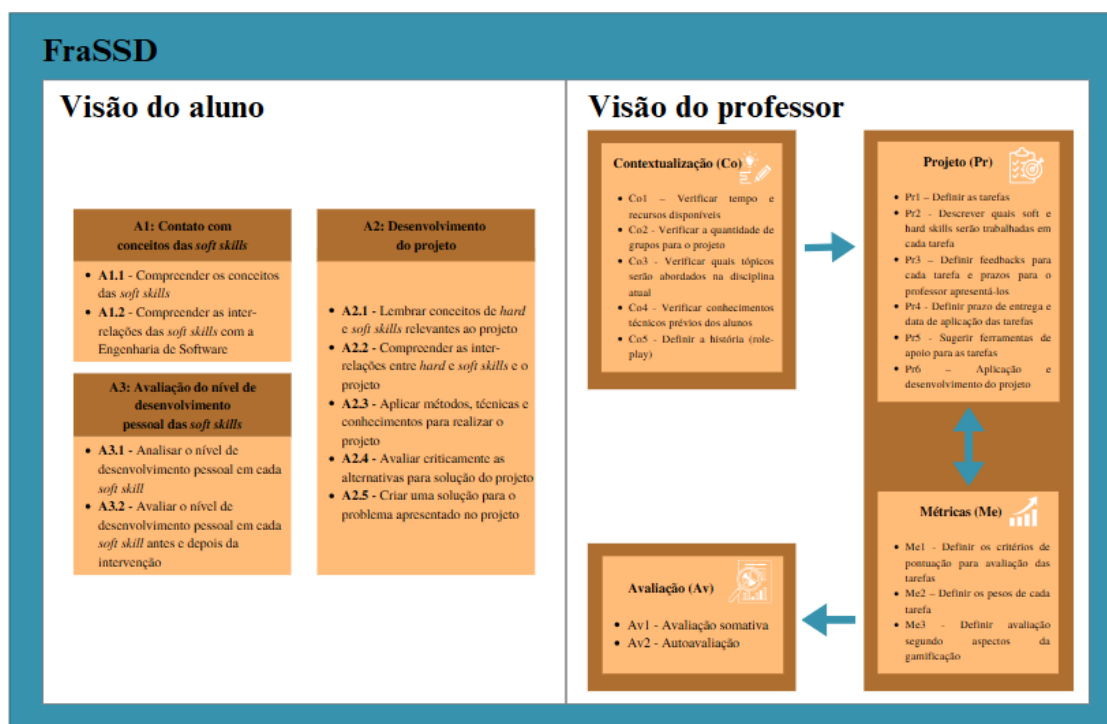


Figura 1: Atividades do FraSSD nas visões do aluno e do professor.

Com a estruturação do FraSSD e, posteriormente, sua instanciação e aplicação em sala de aula, foram coletados dados dos alunos e do professor para análise dos resultados.

Na avaliação pelos alunos, os dados foram coletados por meio de dois questionários: um aplicado antes da introdução do FraSSD e o outro, após. Estes continham perguntas de avaliação com a Escala Likert (1 a 5), bem como perguntas abertas. Por meio destes questionários, foi possível comparar a percepção dos alunos quanto ao nível de desenvolvimento das *soft skills* antes e após o início da intervenção.

Assim, a partir da análise estatística por meio do Teste de Wilcoxon, obteve-se um aumento estatisticamente significativo em todas as seis *soft skills* trabalhadas ($p < 0,05$), com destaque nas *soft skills* de organização, criatividade e trabalho em equipe.

Por fim, o docente da disciplina pôde avaliar aspectos do framework, também por meio de questionário. Na visão do docente, o FraSSD forneceu um modelo fácil de ser instanciado e que ajudou na motivação dos alunos em contrapartida a métodos tradicionais de ensino.

4. Conclusões

Como principais contribuições do trabalho, destacam-se: (1) Identificação, agrupamento e definição de *soft skills* mais relevantes para profissionais da área de Engenharia de Software; (2) Levantamento das principais metodologias de ensino utilizadas para o desenvolvimento de *soft skills*; (3) Proposta de uma forma para autoavaliação do desenvolvimento das *soft skills* pelos alunos por meio de questionários alinhado a análise estatística; (4) Definição do framework FraSSD; (5) Aplicação do FraSSD e coleta de dados, apresentando pontos fortes, bem como sugestões de melhorias.

Referências

- Ahmed, F., Capretz, L.F. and Campbell, P (2012) “Evaluating the Demand for Soft Skills in Software Development”, IEEE Computer Architecture Letters, v. 14, n. 01, p. 44-49, 2012. DOI: <https://doi.org/10.1109/MITP.2012.7>.
- Borges, G. G. and Gratão de Souza, R. C (2024) “Skills development for software engineers: Systematic literature review”, Information and Software Technology, v. 168, 2024. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.infsof.2023.107395>.
- Caeiro-Rodríguez, M., Manso-Vázquez, M., Mikic-Fonte, F. A., Llamas-Nistal, M., Fernández-Iglesias, M. J., Tsalapatas, H., Heidmann, O., De Carvalho, C. V., Jesmin, T., Terasmaa, J. and Sørensen, L. T. (2021) “Teaching soft skills in Engineering education: an European perspective”, IEEE Access, v. 9, p. 29222-29242.
- Groeneveld, W., Luyten, L., Vennekens, J. and Aerts, K. (2021) “Exploring the Role of Creativity in Software Engineering”, 2021 IEEE/ACM 43rd International Conference on Software Engineering: Software Engineering in Society (ICSE-SEIS), IEEE, p. 1-9. DOI: <https://doi.org/10.1109/ICSE-SEIS52602.2021.00009>.
- Hazzan, O. (2021) “Exponential Competence of Computer Science and Software Engineering Undergraduate Students”, 2021 IEEE/ACM 43rd International Conference on Software Engineering: Software Engineering Education and Training (ICSE-SEET), IEEE, p. 105-109. DOI: <https://doi.org/10.1109/ICSE-SEET52601.2021.00020>.
- Stray, V., Florea, R. and Paruch, L. (2021) “Exploring human factors of the agile software tester”, Software Quality Journal, p. 1-27, 2021. DOI: <https://doi.org/10.1007/s11219-021-09561-2>.