

## USO DE GAMIFICAÇÃO NO ENSINO DE ENGENHARIA DE SOFTWARE: UM MAPEAMENTO SISTEMÁTICO

Lucas Guerhardt Pinheiro da Silva (PIC/UEM), Aline Maria Malachini Miotto Amaral.  
E-mail: ammmamaral@uem.br

Universidade Estadual de Maringá, Centro de Tecnologia, Maringá, PR.

**Área e subárea do conhecimento: Ciência da Computação / Metodologia e Técnicas da Computação**

**Palavras-chave:** Gamificação; Engenharia de Software; Critérios para a Extração de Características.

### RESUMO

A Engenharia de Software (ES) é definida como a aplicação de uma abordagem sistemática, disciplinada e mensurável para o desenvolvimento, operação e manutenção de software. No entanto, o ensino de ES muitas vezes se limita a teorias distribuídas em disciplinas, sem oportunidades adequadas para aplicação prática, o que pode dificultar a entrada dos alunos no mercado de trabalho. Abordagens tradicionais de ensino podem desmotivar os estudantes. Nesse contexto, metodologias ativas, como a aprendizagem baseada em problemas, a sala de aula invertida e a gamificação, estão ganhando espaço. A gamificação, embora ainda em fase inicial, tem sido aplicada de forma isolada em conteúdos específicos de Computação. Este trabalho visa realizar um mapeamento sistemático para identificar pesquisas promissoras sobre o uso da gamificação no ensino de ES, com o objetivo de melhorar o engajamento e o aprendizado dos estudantes.

### INTRODUÇÃO

Uma mudança no cenário atual vem se apresentando com a ascensão das metodologias ativas. De acordo com Lima et al. (2019), que realizou uma revisão sobre a adoção de metodologias ativas no ensino de ES, a aprendizagem baseada em problemas foi identificada em 41% dos estudos, enquanto o método da sala de aula invertida foi observado em 21% dos trabalhos. O uso da Gamificação esteve presente em 15%. Para transformar o método tradicional e amenizar suas barreiras na disciplina de Engenharia de Software, pode ser utilizada a Gamificação do aprendizado. Dessa forma, o objetivo deste trabalho é realizar um mapeamento sistemático para identificar pesquisas promissoras relacionadas ao uso de

gamificação para o ensino de Engenharia de Software. Nesse sentido, pretende-se identificar e difundir iniciativas de ensino de ES que possam ser utilizadas em diferentes contextos. As questões norteadoras a serem levantadas neste trabalho são: Q1: “Gamificação é utilizada em disciplinas de Engenharia de Software?” Q2: “Como a gamificação vem sendo utilizada em disciplinas de Engenharia de Software?” Q3: “Quais abordagens de gamificação são as mais utilizadas no contexto de disciplinas de Engenharia de Software?” Q4: “Quais conteúdos de Engenharia de Software utilizam mais dos recursos de gamificação?”. Dessa forma, foi realizado um mapeamento sistemático a fim de identificar publicações científicas e/ou projetos de software relacionados à área, permitindo, com isso, a aquisição de conceitos necessários para a construção e aprimoramento de dados que possam responder às questões da pesquisa.

## MATERIAIS E MÉTODOS

Segundo Kitchenham (2004), um mapeamento sistemático envolve diversas atividades distintas, que podem ser organizadas em três fases principais: planejamento do mapeamento, execução do mapeamento e revisão. Na fase de planejamento, os principais estágios são: a identificação da necessidade do mapeamento e o desenvolvimento de um protocolo para conduzi-lo. A fase de execução do mapeamento inclui a identificação da pesquisa, a seleção dos estudos primários, a avaliação da qualidade dos estudos, a extração e monitoramento de dados, e, finalmente, a síntese desses dados.

Para conduzir o mapeamento sistemático, utilizou-se a ferramenta StArt. As quatro bibliotecas digitais selecionadas para a coleta de artigos foram: ACM, IEEE, Springer e Science Direct. Essas bibliotecas foram escolhidas pela sua relevância na pesquisa em Ciência da Computação e pelo número significativo de estudos relacionados que oferecem. Antes de iniciar o mapeamento, definiu-se a string de busca e os critérios de seleção dos trabalhos. A string de busca projetada foi: (“gamification”) AND (“software engineering”) AND (“teaching” OR “approaches” OR “contents” OR “methods”). A pesquisa foi realizada utilizando as ferramentas de busca disponíveis em cada biblioteca, seguida pela seleção e classificação dos estudos retornados em cada base de dados.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foi encontrado um total de 214 trabalhos na Etapa 01, que de alguma forma estavam relacionados com a string de busca aplicada. Através da leitura de seus títulos e abstracts, foram selecionados 31 artigos na etapa posterior. Na Etapa 03, foi realizada a leitura da introdução e conclusão dos 31 trabalhos, para realizar uma terceira filtragem, sobrando apenas 11 artigos. Na quarta e última etapa, foi

realizada a leitura na íntegra de cada um dos 11 trabalhos selecionados na terceira etapa. Dois desses onze trabalhos não possuíam acesso à leitura na íntegra.

De modo geral, a Q1 revelou que a gamificação é amplamente utilizada em disciplinas de Engenharia de Software como uma estratégia para aumentar o engajamento e a motivação dos alunos. Diversos exemplos mostram sua aplicação em disciplinas como "Engenharia de Requisitos", "Análise e Projeto de Software", e em cursos que utilizam plataformas como o Moodle. Embora ainda esteja em fase de desenvolvimento, a gamificação tem sido implementada para tornar o aprendizado mais dinâmico e interativo, utilizando elementos como quizzes, desafios e simulações para facilitar a compreensão dos conteúdos.

Quanto à Q2, observou-se que a gamificação vem sendo utilizada de várias maneiras nas disciplinas de Engenharia de Software, como reorganizar a estrutura das aulas para incluir elementos de jogos que promovem engajamento, ou gamificar o próprio conteúdo para incentivar o desenvolvimento de habilidades. Exemplos disso incluem o uso de missões e desafios para manter os alunos motivados, além de workshops que simulam o ciclo completo de desenvolvimento de software. Essas abordagens são projetadas para proporcionar uma experiência prática e envolvente, que abrange desde o planejamento até a entrega de produtos de software.

Em relação à Q3, as abordagens de gamificação mais utilizadas incluem missões, desafios, pontuações, quizzes, e papéis em jogos de simulação como RPGs colaborativos. Outras abordagens envolvem o uso de histórias narrativas para ensinar métodos ágeis e Scrum, além de elementos de jogos como status, conquistas e feedback imediato. Essas técnicas são aplicadas para ensinar práticas de engenharia de software, como controle de versão, planejamento ágil e qualidade de software, proporcionando uma aprendizagem mais imersiva e eficaz.

Finalmente, a Q4 destacou que os conteúdos de Engenharia de Software que mais utilizam gamificação incluem "Software Quality", "Software Testing", "Software Construction", "Software Architecture and Design", "Processo de Software", "Gerenciamento de Projetos" e "Engenharia de Requisitos". Nessas áreas, a gamificação é usada para tornar o aprendizado de conceitos complexos mais acessível e interativo, utilizando jogos e simulações para ensinar padrões de design, técnicas de teste e gerenciamento de projetos. Além disso, a gamificação é aplicada para melhorar a comunicação e a especificação de requisitos em equipes de desenvolvimento.

## CONCLUSÕES

Esse trabalho apresentou resultados significativos, destacando a relevância das metodologias ativas na educação superior. Através de um mapeamento sistemático, foram identificadas iniciativas promissoras que integram elementos de jogos para melhorar o engajamento e a aprendizagem dos alunos. O estudo revelou que,

embora o uso da gamificação ainda esteja em fases iniciais, ele tem o potencial de transformar a experiência de ensino na Engenharia de Software, tornando-a mais interativa e eficaz. Conclui-se que a adoção de abordagens gamificadas pode ser uma estratégia valiosa para superar desafios educacionais na área de Engenharia de Software, contribuindo para uma melhor preparação dos alunos para o mercado de trabalho.

## REFERÊNCIAS

KITCHENHAM, B., (2004). **Procedures for Performing Systematic Reviews**, Joint Technical Report Software Engineering Group, Department of Computer Science Keele University, United King and Empirical Software Engineering, National ICT Australia Ltd, Australia.

LIMA, J. V.; JÚNIOR, M. D. M. A.; MOYA, A.; ALMEIDA, R.; ANJOS, P.; LENCASTRE, M.; FAGUNDES, R. A. D. A. F.; ALENCAR, F. **As metodologias ativas e o ensino em engenharia de software: uma revisão sistemática da literatura**. In: Anais do XXV Workshop de Informática na Escola, SBC, 2019, p. 1014–1023.