

# **Gamificação na disciplina de Qualidade de Software: uma análise sob a perspectiva do perfil de jogadores**

**Lince Sena de Oliveira<sup>1</sup>, Carlos Augusto Freitas<sup>1</sup>, Maria Elanne M. Rodrigues<sup>1</sup>, Valéria da Silva Pinheiro<sup>1</sup>, Anna Beatriz Marques<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>Universidade Federal do Ceará (UFC) – Russas – Ceará

lincesenaoli@gmail.com, carlosaugustocarneiro@alu.ufc.br  
{elanne, valeria.pinheiro, beatriz.marques}@ufc.br

**Abstract.** *Gamification incorporates various elements that can be combined in different ways, making it relevant to investigate how different gamification systems impact the teaching and learning process, even in similar contexts. This article explores a gamification strategy applied to Software Quality in an undergraduate course in Software Engineering. This gamification strategy uses badges to record student progress, evolving from a previous strategy that used sticker albums. The player profiles of the students were identified to allow an analysis of their motivation and engagement after the experience from the perspective of different profiles. There was more significant variation regarding the different types of players, even though most of the perceptions were positive.*

**Resumo.** *A gamificação incorpora diversos elementos que podem ser combinados de diferentes formas, sendo relevante investigar como diferentes sistemas de gamificação impactam o processo de ensino e aprendizagem, mesmo em contextos similares. Este artigo explora uma estratégia de gamificação aplicada na disciplina de Qualidade de Software, em um curso de graduação em Engenharia de Software. Esta estratégia de gamificação utiliza cartelas de badges para registrar o avanço dos estudantes, evoluindo uma estratégia anterior, que utilizava álbum de figurinhas. O perfil de jogador dos estudantes foi identificado para permitir uma análise de sua motivação e engajamento após a experiência sob a perspectiva de diferentes perfis. Houve uma variação maior ao se tratar dos tipos de jogadores diferentes, mesmo que a maioria das percepções seja positiva.*

## **1. Introdução**

A qualidade se encontra cada vez mais presente nas empresas de desenvolvimento, utilizando padrões e normas para atender às necessidades ao lidar com códigos reais e complexos [Nogueira and Machado 2013]. Entretanto, ainda possui um grande déficit do uso da qualidade no mercado e falta de pessoas capacitadas sobre o assunto.

Uma das razões para este cenário é a abordagem adotada para o ensino de qualidade nas graduações da computação [Karita et al. 2021]. A disciplina, quando ensinada na metodologia tradicional, torna-se abstrata, repetitiva e, em sua maioria, teórica, gerando o desinteresse e desistência dos estudantes. Além disso, quando a disciplina incorpora abordagens estritamente teóricas, os estudantes não aplicam o conteúdo abordado, limitando suas experiências práticas em qualidade de software.

Neste contexto, o uso da gamificação, que utiliza recursos de jogos como motivação para os estudantes, realizando atividades de maneira prática, pode ser uma boa solução para enriquecimento de conteúdo [Santos and Oliveira 2018]. Este estudo, realizado com a turma de Qualidade de Software, de 2024.2 da Universidade Federal do Ceará (UFC) - Campus Russas, visa demonstrar como a gamificação enriquece o conteúdo da disciplina. A metodologia empregada inclui desafios práticos e a atribuição de badges relacionados a personalidades importantes na área da qualidade de software no Brasil.

Este trabalho atualiza e expande a pesquisa de Oliveira et al. (2024), que inicialmente apresentou a aplicação da gamificação no ensino de qualidade de software. O estudo atual investiga de forma inédita a relação entre o perfil do jogador e a visão e o comportamento dos estudantes durante as atividades gamificadas, explorando novas abordagens na adaptação da metodologia e na mensuração dos resultados. Essa evolução permite identificar de forma mais precisa como diferentes perfis impactam a absorção dos conteúdos e a motivação dos estudantes, contribuindo para a melhoria contínua das práticas pedagógicas na área.

## 2. Fundamentação teórica

### 2.1. Gamificação

A gamificação é uma metodologia de ensino ativa, que incorpora elementos de jogos, como o sistema de pontos, níveis, missões/desafios e recompensas [Zichermann and Cunningham 2011], a fim de estimular o estudante a interagir com um conteúdo mais sério de forma lúdica. Segundo Kapp (2012), esse método não se limita a um simples jogo, mas, retrata o conteúdo de forma imersiva, utilizando técnicas e estratégias de jogos para engajar as pessoas de maneira prática e promover o aprendizado a partir da resolução de problemas.

Os elementos de gamificação são divididos em três categorias: (i) **Dinâmicas**, que envolvem as interações com o jogador, incluindo narrativas e *feedbacks*; (ii) **Mecânicas**, que abrangem as regras e ações que influenciam o jogo, como pontuação e desafios; e (iii) **Componentes**, que resultam da interação entre dinâmicas e mecânicas, como *badges*, cartelas e tabelas [Hunter and Werbach 2012].

A gamificação se utiliza dos recursos que atraem as pessoas aos jogos, com o intuito de trocar a apresentação das informações de forma fragmentada e mecânica utilizada em sala de aula, por um processo mais desafiador e divertido [Curvo et al. 2023]. Podendo assim incentivar o aluno na participação das aulas e monitoria, a partir de um sistema de mérito, o qual pode visualizar fisicamente o seu progresso de aprendizagem, através de *badges* (recompensas), advindas de desafios (atividades referentes ao conteúdo).

### 2.2. O ensino de Qualidade de Software

Segundo Bettin et al. (2022) a qualidade tem suma importância para o desenvolvimento de um software, impactando na satisfação do cliente. Porém, ainda existe uma vasta gama de software com falta de qualidade no mercado, sendo reflexo de como deveria ser melhor o ensino dessa disciplina nas graduações de computação.

Entretanto, a metodologia aplicada favorece que o conteúdo passado seja abstrato e ainda distante do que é aplicado na prática no mercado de trabalho [Garousi et al. 2019].

A abordagem tradicional é passiva para abranger todas as necessidades já relatadas [Richardson et al. 2011]. Segundo Aguiar et al. (2015), o conteúdo abstrato na metodologia tradicional se torna repetitivo e maçante, dificultando o aprendizado e auxiliando o aumento no desinteresse e desistência dos estudantes nessa área.

A partir disso, uma maneira para melhorar esse cenário seria a implementação de partes práticas, que exercitem o que é visto, procurando envolver o aluno de maneira mais imersiva e estimulante. Assim, entra o método de gamificação que foi utilizado nesta pesquisa, onde adotamos além do conteúdo teórico, a prática através de atividades e assistência da monitoria, envolvendo o estudante, aproveitando-se das práticas encontradas em jogos e suas vantagens, incentivando a curiosidade e imergindo em como realmente funciona essa área.

### **3. Trabalhos relacionados**

Esta seção apresenta resumidamente alguns trabalhos que retratam a importância do ensino da qualidade de software na graduação e experiências sobre a gamificação aplicada nesta disciplina, explorando suas vantagens e seus resultados.

Bettin et al. (2022) realizaram uma análise exploratória do ensino de qualidade de software de 22 cursos de graduação nas universidades públicas do Paraná. Os autores observaram que apenas oito cursos possuíam uma disciplina específica de Qualidade de Software. Os tópicos abordados não eram suficientes para que o estudante tivesse uma visão adequada dos conceitos e ferramentas esperados pela indústria do Paraná, como os modelos de maturidade de processos.

Maia et al. (2023) conduziram um estudo de caso sobre a adoção de gamificação e Sala de Aula Invertida(SAI) no ensino de conteúdos de MPS.Br para uma turma de graduação em Engenharia de Software na Universidade Federal do Ceará (UFC). Sobre os elementos de gamificação adotados, os estudantes indicaram uma percepção positiva sobre os roteiros de estudo gamificados, o sistema de troca de pontos e quizzes. Porém, indicaram dificuldades no uso do Classcraft, plataforma gamificada adotada na experiência. Maia et al. introduziram o uso de badges sobre personalidades da área de qualidade de software no Brasil.

Oliveira et al. (2024) estenderam o conjunto de badges propostos por Maia et al. (2023) e criaram um conjunto contemplando pesquisadores da área de qualidade de software no Brasil, além de um álbum de figurinhas para colecionar os badges. Os badges foram adotados como recompensas pela realização de atividades propostas em uma disciplina de qualidade de software. Além disso, regras para troca de badges por pontos extras foram propostas. Os estudantes indicaram satisfação em relação aos elementos de gamificação adotados, mas uma das sugestões de melhoria foi a possibilidade de concluir o álbum de figurinhas para torná-lo mais estimulante.

Uma forma de atender a esta sugestão, foi transformar o álbum de figurinhas em cartelas, de maneira similar à proposta de Araújo et al. (2024) para o ensino de Arquitetura de Software. Porém, alguns badges da cartela seriam sobre as personalidades da área de Qualidade de Software. Esta estratégia é apresentada neste trabalho, assim como os resultados obtidos sobre a percepção dos estudantes.

## 4. Metodologia

### 4.1. Contexto da disciplina

Este estudo foi conduzido na disciplina de Qualidade de Software, ofertada no Campus de Russas da UFC durante o semestre letivo 2024.2. Essa disciplina é obrigatória para o curso de Engenharia de Software (ES) e optativa para o curso de Ciência da Computação (CC), com uma carga horária de 64 horas e sem requisitos prévios. A turma era composta por 56 estudantes, sendo 26 do curso de ES e 30 do curso de CC.

A metodologia da disciplina combina aulas teóricas, com momentos de discussão e atividades práticas. A gamificação foi adotada na Parte 1 da disciplina, que aborda a Qualidade do Produto: conceitos introdutórios, características de qualidade de software, medição e abordagem GQM (*Goal Question Metric*), revisões formais e informais, auditorias e testes de software. A disciplina foi conduzida por uma professora, com o apoio de duas monitoras. Ao final de cada tópico, é proposta uma atividade relacionada. A avaliação da disciplina na Parte 1 é composta por uma prova (5,0 pontos) e um seminário (5,0 pontos), enquanto a gamificação atua como um mecanismo de bonificação extra.

### 4.2. Estratégia de gamificação

Para gamificação da disciplina foram adaptados os *badges* propostos por [de Oliveira et al. 2024] e foi criada uma cartela para que o estudante acompanhasse seu progresso na disciplina. Como a Parte 1 aborda conteúdos sobre Qualidade do Produto, foram selecionadas personalidades que atuam nas temáticas relacionadas a este tópico. As personalidades selecionadas para a cartela foram: **Tayana Uchôa Conte, Monalessa Perini Barcelos, Guilherme Travassos, Rossana Andrade e Heitor Costa Xavier**, todos reconhecidos por suas contribuições significativas à área de Qualidade de Software. A Figura 1 ilustra a cartela de adesivos criada.

Cada badge está associado à realização de uma atividade proposta na disciplina para fixação ou aplicação dos conteúdos. As atividades são corrigidas pelas monitoras e professora e, caso, sejam validadas como corretas, o estudante também recebe o badge de estrela, indicando uma validação da atividade. Cada atividade estava associada a uma dessas pessoas, incluindo uma representação gráfica e uma *badge* de validação (*badge* de estrela) para reconhecimento adicional.

Além dos badges de personalidades, a cartela contém os *badges* de destaque: (i) *Badges* de Destaque, que são ganhos em tarefas curtas e extras, nas quais os estudantes participam ativamente para fornecer dados e dar continuidade à gamificação. Esses badges incluem o **Perfil do Jogador** e o **Questionário de Feedback**. (ii) *Badges* de Destaque do Seminário, que são atribuídos com base nos critérios estabelecidos pela professora e pelas monitoras para avaliação das equipes no seminário sobre características de qualidade. Esses critérios foram definidos pela professora e incluem cinco classificações: **Cumprimento do Tempo, Ótimos Exemplos, Bons Recursos, Base Teórica e Trabalho em Equipe**.

A Tabela 1 resume as atividades propostas e sua relação com os badges de personalidades. Este mapeamento assegura que as atividades estão alinhadas aos conteúdos das disciplinas, assim como as personalidades selecionadas.



**Figura 1.** Cartela de badges completa.

Para que os badges agreguem valor à experiência de ensino e aprendizado dos estudantes, foram definidas regras para troca de pontos. Desta forma, os badges podem ser trocados em pontos extras na nota da Parte 1 da disciplina. A Tabela 2 resume as regras definidas.

#### 4.3. Coleta de feedback

Foram realizados dois momentos de coleta de dados: o primeiro no início da disciplina, para registrar o perfil de jogador dos estudantes e o segundo ao final da gamificação, por meio de um formulário de *feedback*. Ambos utilizaram um formulário online para coleta.

(i) **Perfil de jogador:** No início da disciplina, os estudantes responderam um questionário online para identificar as características predominantes da turma. Este questionário é proposto por [Andrade et al. 2016] e considera seis perfis: - **Filantropo:** Apoia outros jogadores, gosta de compartilhar conhecimentos e recursos. - **Socializador:** Destaca-se em trabalhos em equipe, gosta de socializar e conhecer pessoas. - **Espírito livre:** Prefere explorar e descobrir as mecânicas do jogo. - **Realizador:** Foca em completar missões, subir de nível e alcançar conquistas. - **Jogador:** Gosta de desafios, competições e de superar outros jogadores. - **Inovador:** Tem interesse em criar novas estratégias e experimentar novas técnicas de jogo.

**Tabela 1. Resumo das atividades propostas.**

| <b>Conteúdos</b>   | <b>Atividades</b>   | <b>Badges</b>             |        |
|--|---|---------------------------|--------|
| Conceitos de Qualidade de Software                       | Mapas mentais sobre os conceitos  | Tayana<br>Conte           | Uchôa  |
| Características de Qualidade de Software (ISO/IEC 25010) | Exemplos de aplicações que atendem as características                   | Monalessa<br>Barcelos     | Perini |
| Revisões formais e informais                             | Atividade prática de Inspeção   | Guilherme<br>Travassos    | Horta  |
| Testes de software                                       | Elaboração de casos de testes   | Rossana Andrade           |        |
| Características de qualidade de software                 | Quiz com questões enviadas pelos estudantes sobre os temas do seminário | Heitor<br>Costa<br>Xavier |        |

**Tabela 2. Troca de pontos**

| <b>Pontuação</b>                      | <b>Troca</b>                   |
|---------------------------------------|--------------------------------|
| 4 badges de tarefa feita e validações | Eliminar uma questão da prova  |
| 2 destaque                            | 0,5 ponto na prova ou trabalho |
| 3 validações e 5 feitos               | 0,5 ponto na prova ou trabalho |

(ii) **Questionário de Feedback:** O formulário permaneceu disponível por uma semana. As questões objetivas utilizaram a escala Likert, variando de "Discordo totalmente" a "Concordo totalmente", numeradas de 1 a 5 para análise. As afirmações foram organizadas com base nas dimensões do IMI (*Intrinsic Motivation Inventory*), um instrumento validado por [Ryan R. M. 2000] os fatores de escolha percebida, valor/utilidade da atividade, pressão/tensão ao participar, esforço empregado, interesse/prazer e competência percebida. Além disso, o questionário incluiu questões abertas para que os estudantes sugerissem melhorias e destacassem aspectos positivos da gamificação, contribuindo para a evolução do método.

## 5. Resultados

### 5.1. Análise qualitativa

A partir da análise qualitativa foram avaliadas as questões de melhorias a serem feitas e o que mais se destacou de bom na gamificação. Utilizando do método de codificação aberta de *Grounded Theory* [Glaser 1967], analisando as respostas e agrupando os padrões emergentes a partir delas, separando-os nos códigos demonstrados nas tabelas 3 e 4. A pesquisa contou com um total de 24 respostas, onde uma única resposta pode entrar em mais de uma categoria e pertencer a códigos diferentes.

Foram incluídas no questionário duas questões abertas: (**Questão 1**) Você tem sugestões de melhorias a serem realizadas na gamificação? (**Questão 2**) O que você mais gostou na gamificação? As Tabelas 3 e 4 apresentam, respectivamente, os resultados da análise qualitativa das respostas às questões 1 e 2.

A partir dessas respostas da primeira pergunta, podemos analisar que a maior parte da insatisfação dos estudantes ocorreu devido a: (i) Demora de entrega dos materiais; (ii) A metodologia confusa, principalmente de troca de pontos; (iii) O método das tarefas, que

**Tabela 3. Sugestões de melhoria da gamificação.**

| Códigos  | Exemplo   |
|--|---|
| Demora para entregar os badges{2}                    | “Demora para entregar os adesivos.”<br>“Melhorar a rapidez de aplicação e realização.”  |
| Melhora nas atividades, mais variadas e dinâmicas{6} | “Acho que poderia ter mais atividades.”<br>“Uma variedade maior de tipos de atividades.”<br>“Serem realizadas atividades menos extensas.”<br>“Atividades mais dinâmicas.” |
| Mudanças na pontuação{3}                             | “Desbalanceado a quantidade de atividades pela quantidade de pontos adquiridos.”  |
| Nada a melhorar{9}                                   | “Não.”  |
| Pouco tempo para se organizar{1}                     | “Com mais tempo de elaboração, pode ficar mais claro para os alunos.”   |
| Troca de pontos e gamificação confusa{6}             | “Ser menos confuso como funciona a troca de pontos.”<br>“Fiquei um pouco confusa sobre como ia funcionar a gamificação.”  |

eram boas, porém poderiam ser ainda mais dinâmicas. Tais comentários serão levados em consideração na elaboração e divisão das tarefas para o próximo semestre. Ainda assim, diversas respostas indicaram que não tinha o que melhorar ou estava bom como foi realizado e não possuía sugestões de melhorias.

Com relação aos pontos fortes da gamificação, foram destacados: (i) Dinâmica de se utilizar a cartela e os badges proporcionou uma vontade de concluir e visualizar o desenvolvimento ao longo de toda gamificação, estimulando a presença na aula e realização das atividades. (ii) O incentivo a realização das tarefas, ocorrendo em sua maior parte pela vontade de concluir toda a cartela. (iii) A melhora na nota, que acontece por fornecer pontos extras e por contas das atividades no final da aula que contribuíram para absorção de conteúdo. Então é possível concluir a partir dessas respostas que a utilização dessa metodologia trouxe resultados visíveis e perceptíveis pelos próprios estudantes.

## 5.2. Análise quantitativa

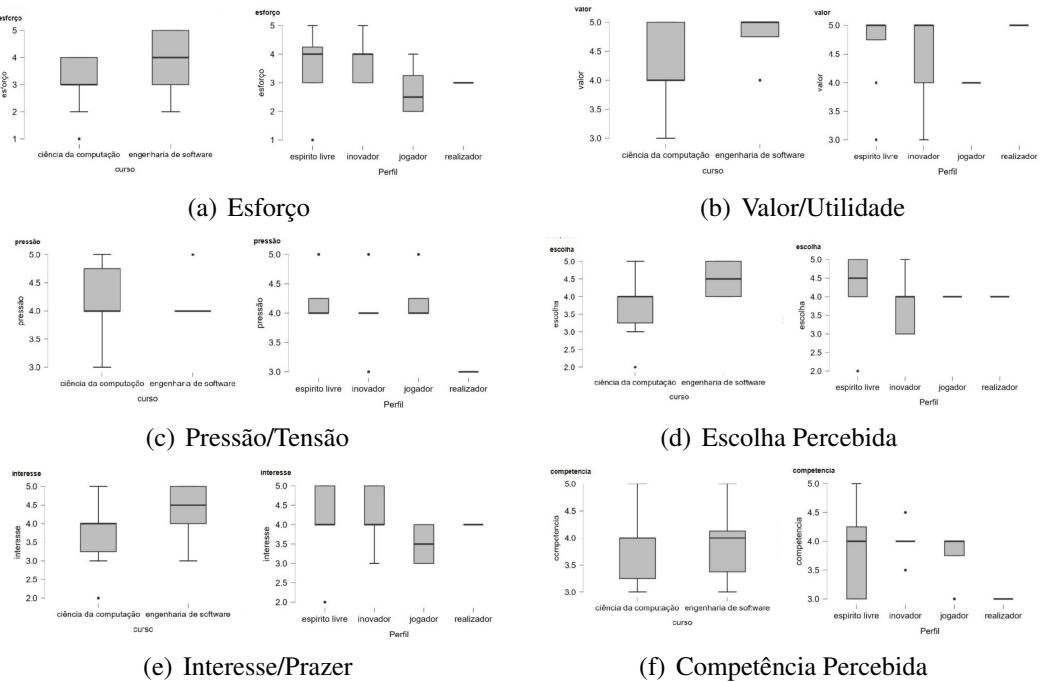
A análise quantitativa se deu a partir de um questionário de satisfação do IMI (*Intrinsic Motivation Inventory*), avaliando os fatores de escolha percebida, valor/utilidade da atividade, pressão/tensão ao participar, esforço empregado, interesse/prazer e competência percebida. Comparando-os de acordo com o curso do estudante e o perfil do jogador dele, por meio da elaboração de gráficos de boxplot.

Obteve-se 18 respostas, sendo divididas em 8 “espirito livre”, 5 “inovador”, 4 “jogador” e 1 “realizador”. Em relação ao curso, 10 são de CC e 8 são de ES.

A dimensão **Esforço** avalia o nível de dedicação dos alunos na realização das atividades da gamificação. Em relação ao curso, as respostas foram semelhantes, com a mediana para ES em 4, variando entre 3 e 5, enquanto para CC a mediana foi 3, indicando que a maioria dos alunos desse curso relatou um esforço entre neutro e concordo. No que se refere ao perfil dos jogadores, observou-se maior variabilidade nas respostas. Os perfis “Espírito Livre” e “Inovador” apresentaram mediana 4, indicando que esses estudantes concordam que se esforçaram nas atividades. O perfil “Realizador” obteve mediana 3,

**Tabela 4. Aspectos da gamificação mais valorizados pelos participantes.**

| Códigos                                       | Exemplo   |
|---|---|
| Atividades melhoram o aprendizado{6}          | "Gostei que no final da aula fomos para fixar melhor o conteúdo."<br>"A possibilidade de melhorar a nota e aprender ao mesmo tempo."  |
| Dinâmica e vontade de preencher a cartela{18} | "A possibilidade de melhorar a nota e aprender ao mesmo tempo."<br>"Poder ganhar itens de coleção como badges."<br>"Acho que vê a entrega se transformando em uma espécie de prêmio (a cartela se completando)."  |
| Incentivo a realização das tarefas{10}        | "Motiva a fazer as atividades."<br>"O incentivo de prestar atenção na aula e está focada em resolver as atividades propostas."<br>"Necessidade de realizar as outras atividades para poder deixar tudo completo." |
| Melhorar a nota{7}                            | "A possibilidade de melhorar a nota e aprender ao mesmo tempo."<br>"Ajuda a gente a sair melhor na nota final."   |
| Motivar a participação nas aulas{2}           | "Incentivando também a presença constante nas aulas."<br>"O incentivo de prestar atenção na aula e está focada em resolver as atividades propostas."  |
| Visualizar o desenvolvimento{1}               | "Ajudava a acompanhar o desenvolvimento na cadeira visualmente."  |



**Figura 2. Respostas das dimensões do IMI.**

sugerindo um esforço neutro, enquanto o perfil “Jogador” teve mediana 2,5, evidenciando um menor empenho nas tarefas.

A dimensão **Valor/Utilidade** mede o quanto a gamificação foi percebida como útil

para o aprendizado e o valor atribuído ao conteúdo pelos alunos. Em relação ao curso, a maioria dos estudantes concordou que a gamificação foi útil para o aprendizado da qualidade de software, sem variações significativas entre CC e ES. Os alunos de CC atribuíram notas variando de 4 a 5, enquanto os de ES concentraram-se mais próximas de 5. Quanto ao perfil dos jogadores, todos os perfis atribuíram predominantemente notas entre 4 e 5, com os perfis “Inovador”, “Espírito Livre” e “Realizador” apresentando mediana 5, enquanto o “Jogador” registrou mediana 4. Esses resultados indicam que, de modo geral, todos os perfis consideraram a gamificação útil para o aprendizado da disciplina.

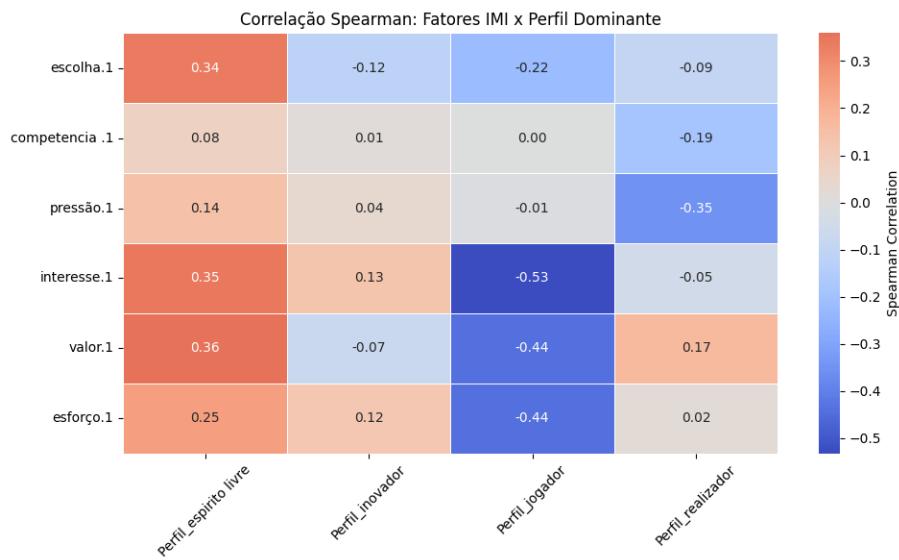
A dimensão **Pressão/Tensão** avalia se os estudantes se sentiram confortáveis ao realizar as atividades, sem se sentirem pressionados ou ansiosos. Em relação ao curso, os alunos de ES apresentaram respostas mais homogêneas, concentrando-se totalmente na nota 4, enquanto os de CC mostraram maior variação. No entanto, o p-valor de 0.9 indica que essa variação não foi estatisticamente significativa. No que diz respeito ao perfil dos jogadores, as respostas foram bastante similares entre os perfis “Espírito Livre”, “Inovador” e “Jogador”, todos com mediana 4, sugerindo que não se sentiram nervosos ou incomodados ao realizar as atividades. O perfil “Realizador”, no entanto, apresentou mediana 3, indicando uma percepção neutra quanto à pressão durante a gamificação.

A dimensão **Escolha Percebida** avalia se os alunos se sentiram livres para participar da gamificação por vontade própria. Em relação ao curso, os alunos de ambos os cursos concordaram que tinham autonomia para participar, com variação mínima entre as respostas. Os alunos de CC registraram mediana 4, enquanto os de ES tiveram mediana 4,5. Quanto ao perfil dos jogadores, os resultados foram semelhantes entre todos os perfis, com mediana 4, exceto pelo perfil “Espírito Livre”, que apresentou mediana 4,5. indicando que todos os alunos sentiram que a participação na gamificação foi voluntária.

A dimensão **Interesse/Prazer** avalia o quanto a gamificação despertou o interesse e manteve a atenção dos estudantes. Em relação ao curso, os resultados foram similares aos da dimensão Escolha Percebida, indicando que os estudantes de ambos os cursos concordam que a gamificação foi uma experiência envolvente. Quanto ao perfil dos jogadores, as respostas foram positivas. Os perfis “Espírito Livre”, “Inovador” e “Realizador” apresentaram mediana 4, sendo que os dois primeiros tiveram variação entre 4 e 5. Apenas o perfil “Jogador” apresentou uma mediana um pouco menor, 3,5, indicando que, embora alguns tenham sido neutros, a maioria ainda considerou a experiência interessante.

Por fim, a dimensão **Competência Percebida** avalia se os alunos perceberam que tiveram um bom desempenho durante a gamificação. Em relação ao curso, tanto os alunos de CC quanto os de ES atribuíram notas variando entre neutro (3) e concordo (4), sem grande variação entre os grupos. Em relação ao perfil dos jogadores, os perfis “Espírito Livre”, “Inovador” e “Jogador” apresentaram mediana 4, sugerindo que perceberam um bom desempenho ao longo do processo de gamificação. O perfil “Realizador” foi o único a apresentar uma mediana neutra (3), indicando que os alunos desse grupo não tiveram uma percepção clara de seu próprio desempenho.

A fim de analisar se o perfil de jogador impacta na percepção da gamificação, o gráfico demonstra, a partir da correlação de spearman, a relação entre os fatores do IMI e o perfil de jogador dos estudantes. Nessa correlação, a intensidade da cor vermelha representa uma correlação positiva, ou seja, são grandezas proporcionais. Já a intensidade



**Figura 3. Gráfico de correlação**

da cor azul, representa o oposto, são grandezas inversamente proporcionais. Segundo as diretrizes de [Cohen 1988] as correlações podem ser fracas (0.10 a 0.29), moderadas (0.30 a 0.49), fortes (maiores e igual 0.50)

Os resultados mais relevantes mostram que o Perfil “Espírito Livre” possui correlação positiva moderada com os fatores do IMI, demonstrando maior motivação intrínseca em participar da gamificação. Enquanto o perfil “Jogador” demonstra mais correlações altas negativas, demonstrando um menor interesse e motivação. Já os perfis “Inovador” e “Realizador” não possuem muitas correlações significativas.

## 6. Conclusão e trabalhos futuros

Os resultados mostram a gamificação como uma boa alternativa pra promover o engajamento no ensino da qualidade de software, pois segundo os resultados qualitativos, foi eficaz para promover o engajamento dos estudantes, que a estratégia os motivou a realizar as atividades propostas e que as recompensas são um bom incentivo.

A percepção de estudantes de diferentes cursos de graduação não apresentou diferença significativa. Sobre o perfil do jogador pode-se concluir que houve uma diferença maior entre as respostas de acordo com os perfis, como exemplo, perfis como **espírito livre** e **inovador** demonstram mais engajamento, enquanto perfis **jogador** demonstraram um pouco menos de engajamento.

Vale ressaltar que houve algumas limitações, a amostra ser de uma única turma e a gamificação englobar apenas metade da disciplina. Para trabalhos futuros, recomenda-se uma amostra maior e a replicação deste estudo em outras turmas para comparação. Além de que, a gamificação pode ser estendida para toda a disciplina, aplicando uma segunda cartela, para segunda etapa da disciplina, utilizando-a como forma de comparação, se os perfis penduram os mesmos resultados para ambas etapas.

## Referências

- Aguiar, Y. P., Saraiva, J., Dias, J., and Malheiros, Y. (2015). O ensino integrado de gestao de qualidade de software e engenharia de software aplicada como modelo de educaçao interdisciplinar: Um relato de experiência no ensino de graduaçao. In *Simpósio Brasileiro de Qualidade de Software (SBQS)*, pages 252–259. SBC.
- Andrade, F., Marques, L., Bittencourt, I. I., and Isotani, S. (2016). Qpj-br: questionário para identificação de perfis de jogadores para o português-brasileiro. In *Brazilian Symposium on Computers in Education (Simpósio Brasileiro de Informática na Educação-SBIE)*, volume 27, page 637.
- Araújo, A., Coelho, A., Rodrigues, M. E., Viana, W., and Marques, A. B. (2024). Todo esforço será recompensado: Gamificaçao no ensino de arquitetura de software com o uso de badges. In *Workshop sobre Educação em Computação (WEI)*, pages 341–352. SBC.
- Bettin, G., Herculani, J. B., Shigenaga, M. Y., Leal, G. C., Balancieri, R., OliveiraJr, E., Colanzi, T. E., and Amaral, A. M. (2022). O ensino de qualidade de software nas ies publicas do paraná: um estudo exploratório. In *Workshop sobre Educação em Computação (WEI)*, pages 286–297. SBC.
- Cohen, J. (1988). Statistical power analysis for the behavioral sciences. *Lawrence Erlbaum Associates*.
- Curvo, E. F., Mello, G. J., and Leão, M. F. (2023). A gamificação como prática de ensino inovadora: Um olhar para as teorias epistemológicas. *Cuadernos de Educación y Desarrollo*, 15(6):4972–4994.
- de Oliveira, L. M. C., de Sousa, F. W. P., de Freitas, T. T., de Sousa, D. T., Rodrigues, M. E. M., and Marques, A. B. (2024). Exploring gamification with personality badges in software quality education. In *Proceedings of the XXIII Brazilian Symposium on Software Quality*, pages 575–585.
- Garousi, V., Giray, G., Tuzun, E., Catal, C., and Felderer, M. (2019). Closing the gap between software engineering education and industrial needs. *IEEE software*, 37(2):68–77.
- Glaser, B. G., . S. A. L. (1967). The discovery of grounded theory: Strategies for qualitative research. page 271. Aldine Publishing Company.
- Hunter, D. and Werbach, K. (2012). *For the win*, volume 2. Wharton digital press.
- Kapp, K. M. (2012). *The gamification of learning and instruction: game-based methods and strategies for training and education*. John Wiley & Sons.
- Karita, L., Mourão, B. C., Martins, L. A., Soares, L. R., and Machado, I. (2021). Software industry awareness on sustainable software engineering: a brazilian perspective. *Journal of Software Engineering Research and Development*, 9:2–1.
- Maia, A. M. A., de Oliveira, L. M. C., Rodrigues, M. E. M., Viana, W., and Marques, A. B. (2023). Adotando aulas invertidas e gamificação no ensino de qualidade de processos de software com foco no mps. br. In *Workshop sobre Educação em Computação (WEI)*, pages 305–316. SBC.

- Nogueira, M. and Machado, R. J. (2013). Processos de qualidade de software como fatores críticos de sucesso para o ensino da engenharia de software no contexto brasileiro.
- Richardson, I., Reid, L., Seidman, S. B., Pattinson, B., and Delaney, Y. (2011). Educating software engineers of the future: Software quality research through problem-based learning. In *2011 24th IEEE-CS Conference on Software Engineering Education and Training (CSEE&T)*, pages 91–100. IEEE.
- Ryan R. M., D. E. L. (2000). Intrinsic and extrinsic motivations: Classic definitions and new directions. In *Contemporary Educational Psychology*, pages 54–67.
- Santos, E. D. and Oliveira, S. R. (2018). Gamification and evaluation the use of the function points analysis technique in software quality subjects: The experimental studies. In *Proceedings of the XVII Brazilian Symposium on Software Quality*, pages 354–362.
- Zichermann, G. and Cunningham, C. (2011). *Gamification by design: Implementing game mechanics in web and mobile apps*. "O'Reilly Media, Inc.".