



UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ
CAMPUS DE RUSSAS
CURSO DE GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA DE SOFTWARE

LAUANA MARIA CARTAXO DE OLIVEIRA

USO DE BADGES/EMBLEMAS EM ATIVIDADES PARA GAMIFICAÇÃO NO
ENSINO DE QUALIDADE

RUSSAS
2023

LAUANA MARIA CARTAXO DE OLIVERIA

USO DE BADGES/EMBLEMAS EM ATIVIDADES PARA GAMIFICAÇÃO NO ENSINO
DE QUALIDADE

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Graduação em Engenharia de Software do Campus Russas da Universidade Federal do Ceará, como requisito parcial à obtenção do grau de bacharel em Engenharia de Software.

Orientador: Profa. Dra. Anna Beatriz dos Santos Marques.

RUSSAS

2023

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação
Universidade Federal do Ceará
Sistema de Bibliotecas

Gerada automaticamente pelo módulo Catalog, mediante os dados fornecidos pelo(a) autor(a)

- O48 Oliveira, Lauana Maria Cartaxo de Oliveira.
USO DE BADGES/EMBLEMAS EM ATIVIDADES PARA GAMIFICAÇÃO NO ENSINO DE
QUALIDADE / Lauana Maria Cartaxo de Oliveira Oliveira. – 2023.
79 f. : il. color.
- Trabalho de Conclusão de Curso (graduação) – Universidade Federal do Ceará, 3, Fortaleza, 2023.
Orientação: Prof. Dr. Anna Beatriz dos Santos Marques.
1. Design Thinking (DT). 2. Gamificação. 3. Badges. I. Título.

CDD

LAUANA MARIA CARTAXO DE OLIVEIRA

USO DE BADGES/EMBLEMAS EM ATIVIDADES PARA GAMIFICAÇÃO NO ENSINO
DE QUALIDADE

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado
ao Curso de Graduação em Engenharia de
Software do Campus Russas da Universidade
Federal do Ceará, como requisito parcial à
obtenção do grau de bacharel em Engenharia
de Software

Aprovada em: xx/xx/xxxx.

BANCA EXAMINADORA

Profa. Dra. Anna Beatriz dos Santos Marques(Orientadora)
Universidade Federal do Ceará (UFC)

Profa. Dra. Patrícia Freitas Vasconcelos
Universidade Federal do Ceará (UFC)

Profa. Dra. Maria Elanne Mendes Rodrigues
Universidade Federal do Ceará (UFC)

A Deus.
A minha família e amigos que sempre
acreditaram em mim.

“A mente que se abre a uma nova ideia
jamais voltará ao seu tamanho
original.”
(Albert Einstein).

AGRADECIMENTOS

À minha Orientadora Profa. Dra. Anna Beatriz, gostaria de expressar minha sincera gratidão por toda a orientação e apoio que me proporcionou ao longo deste período. Agradeço pela paciência e pela orientação cuidadosa em cada etapa do meu trabalho. Além disso, sua capacidade de motivar e encorajar foi um verdadeiro impulso para minha confiança. Você é minha inspiração!

À uma das pessoas mais importantes da minha vida, meu grande amor Carlos Matheus, você foi minha base, meu suporte, minha motivação nesse processo, que sorte a minha dividir a vida com você.

À minha amada família, em especial meu irmão Bruno, minha irmã Flávia, meu cunhado Jeimison, meu sobrinho Lucca, minhas tias Marias, meu irmão Eduardo, meus primos Guilherme, Giselle e Helena, vocês foram essenciais nessa jornada.

À família que a vida me deu, meu sogro Carlos, minha sogra Maria Lúcia e minha cunhada Gabriele, vocês foram fundamentais nessa caminhada.

À todos meus amigos em especial minhas amigas que a vida e a UFC me deram, Amanda, Letícia, Milena, Joyce, Arianny e Tuanny, o processo foi mais leve e divertido com vocês.

À Profa. Dra. Jacilane Rabelo e a banca examinadora do meu trabalho de conclusão de curso Profa. Dra. Patrícia Freitas Vasconcelos e a Profa. Maria Elanne Mendes Rodrigues, obrigada por todas as considerações.

À todos os professores e servidores da UFC.

Por fim, expresso minha gratidão a todos que de maneira direta ou indireta, colaboraram para a minha formação acadêmica. Obrigada!

RESUMO

Nas instituições de ensino superior um dos desafios enfrentados é manter os estudantes motivados e engajados na aprendizagem, o ensino tradicional muitas vezes torna-se massivo em meio à quantidade de conteúdos que os estudantes precisam aprender, o que implica na desmotivação. Nesse contexto, novas estratégias de engajamento surgem cada vez mais, com intuito de apoiar novos modelos educacionais, tornando-os mais colaborativos e dinâmicos. Uma das abordagens utilizadas mais promissoras é a gamificação, que combina elementos de jogos em contextos que não estão relacionados a jogos, o que possibilita utilizá-la na educação como um meio de motivar e engajar os estudantes nas atividades. Com isso, o presente trabalho propõe tematizar elementos da gamificação, como *badges* com conteúdos relevantes para a disciplina de Qualidade de Software. Os *badges* foram tematizados com pesquisadores que tiveram contribuições na área de Qualidade de Software no Brasil. Para a elaboração dos *badges* foi utilizada a abordagem do *Design Thinking* (DT), como ferramenta prática, crítica, criativa e de fácil entendimento para a resolução de problemas. O objetivo central do trabalho é investigar o uso de *badges* em atividades para gamificação no ensino de Qualidade de Software. Durante a pesquisa foram coletados dados referente à motivação dos estudantes por meio do questionário *Intrinsic Motivation Inventory* (IMI). Este instrumento permitiu a coleta de percepções abrangentes sobre os fatores intrínsecos que impulsionam a motivação dos estudantes no contexto da abordagem gamificada. Foram também obtidos dados sobre o nível de satisfação dos estudantes com elementos da gamificação, bem como suas preferências destacadas e sugestões para melhorias. Os resultados evidenciam a receptividade positiva dos estudantes em relação à gamificação. Foi observado que a implementação da gamificação proporcionou resultados satisfatórios em termos de desempenho e engajamento dos estudantes nas atividades. Ao conduzir a pesquisa deste estudo, foi notado que a incorporação de elementos de gamificação, como o álbum de figurinhas para colecionar os *badges*, regras de troca de pontos, exercícios e *badges* de pesquisadores, reforçam que a estratégia de gamificação implementada apresenta impactos positivos. A predominância de respostas positivas destaca a eficácia desses elementos na estratégia de gamificação, demonstrando seu potencial em envolver e motivar os estudantes.

Palavras-chaves: Design Thinking (DT). Gamificação. Badges.

ABSTRACT

In higher education institutions, one of the challenges faced is maintaining student motivation and engagement in learning. Traditional teaching often becomes overwhelming due to the volume of content students need to grasp, leading to demotivation. In this context, new engagement strategies are emerging with the aim of supporting innovative educational models, making them more collaborative and dynamic. One of the most promising approaches used is gamification, which integrates game elements into contexts unrelated to games, allowing its application in education as a means of motivating and engaging students in activities. Thus, this study proposes thematizing gamification elements, such as badges with relevant content for the Software Quality discipline. The badges were themed with researchers who have made contributions to the field of Software Quality in Brazil. The Design Thinking (DT) approach was employed for badge development, serving as a practical, critical, creative, and easily understandable tool for problem-solving. The central objective of the study is to investigate the use of badges in gamification activities for teaching Software Quality. During the research, data regarding student motivation were collected through the Intrinsic Motivation Inventory (IMI) questionnaire. This instrument allowed for the comprehensive collection of perceptions about the intrinsic factors driving student motivation in the context of the gamified approach. Additionally, data were obtained about students' satisfaction levels with gamification elements, as well as their highlighted preferences and suggestions for improvements. The results highlight the positive receptivity of students towards gamification. It was observed that the implementation of gamification yielded satisfactory results in terms of student performance and engagement in activities. In conducting this study, it was noted that the incorporation of gamification elements, such as a sticker album for collecting badges, point exchange rules, exercises, and researcher badges, reinforces that the implemented gamification strategy has positive impacts. The prevalence of positive responses underscores the effectiveness of these elements in the gamification strategy, demonstrating their potential to engage and motivate students.

Keywords: Design Thinking (DT). Gamification. Badges.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Etapas do <i>Design Thinking</i>	20
Figura 2 – Níveis de Maturidade	23
Figura 3 – <i>Badges</i> com pesquisadores da área de IHC no cenário nacional e internacional..	24
Figura 4 – Conjunto de <i>badges</i>	25
Figura 5 – <i>Badges</i> de ouro	26
Figura 6 – <i>Badges</i> de prata	27
Figura 7 – <i>Badges</i> de bronze	27
Figura 8 – Interface para visualizar os <i>badges</i>	28
Figura 9 – Procedimentos metodológicos	30
Figura 10 – Exemplo de <i>badge</i> (Folder)	35
Figura 11 – Exemplo de <i>badge</i> (Adesivo) com a foto dos pesquisadores.....	36
Figura 12 - Exemplo da coleta do <i>feedback</i>	38
Figura 13 – Exemplo de <i>badge</i> (Adesivo) com a foto e o nome da pessoa pesquisadora	41
Figura 14 – Exemplo de capa e contracapa (Álbum)	41
Figura 15 – Exemplo de guarda da capa e página (Álbum)	42
Figura 16 – Dimensão Competência Percebida (IMI)	46
Figura 17 – Dimensão Escolha Percebida (IMI)	47
Figura 18 – Dimensão Interesse/Prazer (IMI)	47
Figura 19 – Dimensão Pressão/Tensão	48
Figura 20 – Satisfação com os elementos da gamificação	50
Figura 21 – <i>Badge</i> Gleison dos Santos Souza	58
Figura 22 – <i>Badge</i> Ana Regina Cavalcanti da Rocha	58
Figura 23 – <i>Badge</i> Cristina Ângela Filipak Machado	59
Figura 24 – <i>Badge</i> Ana Cecília Peixoto Zabeu	59
Figura 25 – Adesivos com as fotos dos pesquisadores	59
Figura 26 – <i>Badges</i> com os pesquisadores da área de Qualidade de Software.....	60
Figura 27 – Contracapa e capa do Álbum	61
Figura 28 – Guarda capa do Álbum	61
Figura 29 – Páginas do Álbum	62

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Comparação entre os trabalhos relacionados e esta pesquisa	29
Quadro 2 – Pesquisadores e a quantidade de contribuições como editores para o MPS.BR ..	34
Quadro 3 – <i>Badges</i> associado a cada atividade	37
Quadro 4 – <i>Feedback</i> positivo e negativos dos estudantes em relação ao uso dos <i>badges</i> ..	38
Quadro 5 – Quantidade de <i>badge</i> especialista e critérios para obtê-los	43
Quadro 6 – Troca de pontos associada aos <i>badges</i>	44

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

CMMI	<i>Capability Maturity Model Integration</i>
DT	<i>Design Thinking</i>
ES	Engenharia de Software
IHC	Interação Humano-Computador
IMI	<i>Intrinsic Motivation Inventory</i>
MAAGIP	Modelo de Aplicação de Atividades Gamificadas de Introdução à Programação
MCTI	Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação
MPSBR	Melhoria do Processo de Software Brasileiro
PUCRS	Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul
SBQS	Simpósio Brasileiro de Qualidade de Software
SOFTEX	Associação para Promoção da Excelência do Software Brasileiro
UFPR	Universidade Federal do Paraná
USP	Universidade de São Paulo

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....	14
2 OBJETIVOS.....	16
2.1 Objetivo geral.....	16
2.2 Objetivos específicos.....	16
3 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA.....	17
3.1 Gamificação.....	17
3.2 Badges.....	18
3.3 Design Thinking.....	19
3.4 Sala de Aula Invertida (SAI).....	20
3.5 Qualidade de Software.....	21
3.5.1 MPS.BR.....	22
4 TRABALHOS RELACIONADOS.....	24
5 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS.....	30
5.1 Empatia.....	30
5.1.1 Revisão bibliográfica.....	30
5.2 Definição.....	31
5.2.1 Definição dos objetivos.....	31
5.3 Ideação.....	31
5.4 Prototipação.....	32
5.5 Teste.....	32
5.5.1 Refinar os emblemas.....	32
5.5.2 Uso dos emblemas na disciplina de Qualidade de Software.....	32
6 Gamificação do ensino e aprendizagem do MPS.BR.....	34
6.1 Criação dos Badges.....	34
6.2 Experiência com o uso dos badges.....	36
6.3 Coleta de feedback.....	37
6.4 Resultados preliminares.....	38
7 Gamificação do ensino e aprendizagem de Qualidade de Software.....	39
7.1 Criação dos Badges e álbum de figurinhas.....	39
7.2 Experiência com o uso dos badges.....	42
7.3 Coleta de feedback.....	45
7.4 Resultado da avaliação da motivação dos estudantes.....	46
7.5 Resultado da avaliação do nível de satisfação com os elementos adotados na gamificação.....	46
8 Conclusões e Trabalhos Futuros.....	53
REFERÊNCIAS.....	55
APÊNDICE A - BADGES COM PESQUISADORES DO MPS BR.....	58
APÊNDICE B - BADGES COM PESQUISADORES DA ÁREA DR QUALIDADE DE SOFTWARE.....	60

APÊNDICE C - ÁLBUM DE PERSONALIDADES DA ÁREA DE QUALIDADE DE SOFTWARE.....	61
APÊNDICE D - QUESTIONÁRIO PARA COLETA DE FEEDBACK SOBRE O USO DOS BADGES PARA EM ATIVIDADES PARA GAMIFICAÇÃO NO ENSINO DE QUALIDADE DE SOFTWARE.....	66

1 INTRODUÇÃO

A motivação para explorar formas mais eficazes de proporcionar uma aprendizagem agradável e motivadora cresceu ao longo dos anos (Morais *et al.*, 2021). As metodologias de ensino têm se transformado à medida que novas tecnologias vão surgindo. A gamificação é uma metodologia inovadora que faz uso de técnicas e características de jogos em contextos não relacionados a jogos para obter um engajamento e motivar comportamentos, facilitando o aprendizado. Há muitas possibilidades de aplicação da gamificação, uma delas é premiar os estudantes através da concessão de emblemas (*badges*) ao concluir tarefas. Aplicar o uso de emblemas é simples e dessa maneira pode ser benévolo iniciar o processo de gamificação através desse recurso (Moreira, 2018).

Escolas e universidades encontram o desafio de manter os estudantes engajados nas atividades de aprendizagem e comunidades de pesquisa se esforçam para preservar e disseminar sua história. Entre diferentes abordagens metodológicas, a gamificação tem sido usada como um mecanismo aliado às metodologias de ensino para motivar e condicionar estudantes participantes (Pereira *et al.*, 2021). Para Ekici (2021) os pontos, *badges* e placares são os elementos de jogos mais utilizados para gamificação. Esses elementos estão sendo cada vez mais inseridos nas salas de aula como um meio de gamificar o ensino.

No ensino superior, a gamificação manifesta-se de maneira recorrente como uma reação ao problema da frustração, desmotivação e abandono escolar dos estudantes (Oliveira *et al.*, 2019). Gamificar o ensino surge como uma resposta ao desinteresse dos estudantes pela aprendizagem, uma vez que tem como objetivo tornar a experiência de aprender na universidade muito mais dinâmica, interessante e divertida. (Mazur, 2020).

Quando analisa-se a realidade das novas gerações e observa-se o modelo de ensino-aprendizagem contemporâneo, é notável a distância existente do modo como os estudantes compreendem e vivenciam a realidade e como as instituições de ensino tratam essa mesma realidade. A atual maneira de ensino ocasiona desinteresse por parte dos estudantes pela forma engessada de como as informações são apresentadas, tornando o aluno somente receptor do conteúdo, sem muitas participações nas aulas. Desta maneira, aplicar mecânicas de jogos em contextos que não estão relacionados a jogos pode ampliar as ações pedagógicas em sala de aula, focando as atividades nos estudantes, que poderão procurar novos conteúdos e ter experiências diferenciadas e atraentes.

Diante disso, este trabalho propõe através da abordagem do *Design Thinking* (DT) que reúne técnicas e ferramentas para resolução de problemas (Brown, 2008), desenvolver *badges* para a área de Qualidade de Software, o primeiro ciclo da pesquisa foi focado em criar *badges* tematizados com pesquisadores do MPS.BR (Melhoria do Processo de Software Brasileiro). Já o segundo ciclo da pesquisa expandiu seu escopo e foi criado *badges* com pesquisadores que tiveram contribuições na área de Qualidade de Software em uma abordagem mais ampla, reconhecendo especialistas além do contexto específico do MPS.BR. O intuito é tematizar a gamificação aplicada ao ensino, usando os *badges* com pesquisadores da área de Qualidade de Software em tarefas e desafios específicos da disciplina de Qualidade de Software.

Com base na abordagem de DT, as etapas realizadas foram (i) Imersão: definição da área da Qualidade de Software em que os *badges* seriam aplicados, entendimento sobre a melhoria do processo de software brasileiro (MPS.BR) e revisão bibliográfica; (ii) Definição: organização e sintetização dos objetivos relacionados à criação dos *badges*; (iii) Ideação: Estudar, escolher, listar, analisar os pesquisadores da área de ES que fizeram contribuições para a área de Qualidade de Software; (iv) Prototipação: Criar os *badges* com as informações coletadas na fase anterior; (v) Teste: revisar e refinar os *badges*.

O restante deste documento está organizado da seguinte forma: Capítulo 2 está descrito o objetivo geral e os específicos. O Capítulo 3 apresenta a fundamentação teórica, descrevendo conceitos importantes. Os trabalhos relacionados a esta pesquisa estão descritos no Capítulo 4. O Capítulo 5 demonstra os procedimentos metodológicos adotados. O Capítulo 6 traz a gamificação do ensino e aprendizagem do MPS.BR. O Capítulo 7 aborda a gamificação do ensino e aprendizagem de Qualidade de Software e o Capítulo 8 define as conclusões e trabalhos futuros.

2 OBJETIVOS

2.1 Objetivo geral

O objetivo geral desta pesquisa é investigar o uso de *badges* em atividades para gamificação no ensino de Qualidade de Software.

2.2 Objetivos específicos

- Fornecer evidências sobre o engajamento e motivação dos estudantes no ensino através da gamificação;
- Utilizar elementos da gamificação no ensino de Qualidade de Software;
- Divulgar pesquisadores e suas contribuições na área de Qualidade de Software;
- Fornecer um conjunto de *badges* aplicáveis a atividades gamificadas no ensino de Qualidade de Software.

3 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Nesta seção será apresentado o embasamento teórico necessário para o entendimento do estudo realizado neste trabalho.

3.1 Gamificação

Segundo Ahmad *et al.* (2020) Gamificação é o uso de elementos de jogos em ambientes que não estão relacionados a jogos. Consiste em trazer elementos e características dos jogos para as interações cotidianas (sejam elas atividades, aulas, eventos ou palestras) com o intuito de gerar mais dinamicidade, interesse e prazer para as tarefas. Isso ocorre devido aos elementos de jogos oferecerem para quem passa pelo processo gamificado, sensação de conquista, êxito e conclusão, pois há o incentivo para completar as atividades e subir de nível.

A gamificação tem se destacado cada vez mais no ambiente educacional, principalmente devido ao seu uso para o aumento da motivação e desempenho dos estudantes na aprendizagem (Bachtiar *et al.* 2018). A gamificação oferece estímulos que ajudam no processo da aquisição de conhecimento, deixando o aprendizado mais dinâmico, interativo e atraente para os estudantes. A estratégia propõe o uso de elementos de jogos como: progresso, pontuação, emblemas, desafios e *rankings* em contextos educacionais.

Na dinâmica do processo educacional, a integração da gamificação emerge como uma abordagem inovadora e eficaz. A gamificação transcende as fronteiras tradicionais do ensino, oferecendo benefícios significativos a todos os participantes. Segundo Bernardon *et al.* (2021) No contexto de ensino-aprendizagem, a gamificação proporciona benefícios a todos os envolvidos, pois é capaz de incorporar elementos que promovem o desenvolvimento do conhecimento, possibilitam o acompanhamento do progresso no ensino e estimulam o crescimento.

De acordo com Sieves (2020) a gamificação é baseada no Princípio PBL (*Points, Badges and Leaderboards*), o que em português significa “Pontos, emblemas e tabelas de classificação”. Os jogos em geral concedem pontuação há quem resolve determinados desafios, estabelecendo o conceito dos Points, ou seja, a pontuação ganha pelo desempenho obtido. Os *badges* simbolizam as conquistas, são considerados como um troféu a ser recebido e *Leaderboards* é o *ranking* que exhibe os melhores desempenhos.

Segundo Silva *et al.* (2023), a gamificação pode ser uma alternativa eficaz para motivação individual dos estudantes para realizar atividades acadêmicas de longa duração. Ao incorporar princípios encontrados em jogos e influenciar o aspecto psicológico das pessoas, a gamificação tem o potencial de transformar a maneira como um indivíduo aborda e se comporta diante de diversas situações.

Dessa forma, os jogos educativos têm a capacidade de ser uma contribuição valiosa para atender à demanda prática nos cursos de computação. De maneira lúdica e motivadora, podem auxiliar no processo de ensino-aprendizagem de conteúdos essenciais para a formação de profissionais qualificados na área de TI (Queiroz *et al.*, 2019).

A utilização de componentes lúdicos como ferramenta educacional representa uma alternativa que possui um notável poder motivacional, incentivando os estudantes a se engajarem de forma mais ativa no processo de aprendizado (MACENA *et al.*, 2020). Nesse contexto, a gamificação emerge como uma abordagem inovadora no cenário da aquisição de conhecimento, contribuindo para o aumento do engajamento e desempenho dos estudantes, quando comparada ao método tradicional de ensino.

3.2 Badges

Badges são elementos da gamificação, destinados a conferir *status* aos jogadores e proporcionar a sensação de conquista e dever cumprido (Costa *et al.*, 2021). São concedidos como recompensas por atingir metas, concluir tarefas desafiadoras ou alcançar objetivos predefinidos. Os *badges* não apenas representam uma recompensa tangível, mas também funcionam como um meio de reconhecimento social, promovendo o engajamento contínuo ao motivar os usuários a perseguirem e alcançarem objetivos dentro do contexto gamificado.

Segundo Oliveira *et al.* (2023), *badges* são conquistas colecionáveis concedidas aos jogadores, representando não apenas os níveis de pontos alcançados, mas também os diversos tipos de atividades realizadas e identificando grupos específicos. Eles agregam um elemento visual e significativo à jornada do jogador, enriquecendo a experiência gamificada. Essa abordagem, respaldada por pesquisas recentes, destaca a importância dos *badges* como elementos que transcendem simples recompensas, tornando-se elementos visuais valiosos que aprimoram a participação e o engajamento dos jogadores ao longo do tempo.

Utilizar *badges* como estratégia na gamificação contribui para potencializar a satisfação dos estudantes (Da Silva *et al.*, 2023). Pois atuam como elementos motivadores, proporcionando reconhecimento visual das conquistas e incentivando uma experiência

educacional mais envolvente e gratificante, criando ambientes de aprendizado mais dinâmicos, inspiradores e adaptáveis. Ao oferecer *badges* como recompensas por conquistas específicas, a gamificação estimula um ambiente colaborativo, onde os estudantes compartilham experiências, estratégias e se inspiram mutuamente. Dessa forma, a integração efetiva de *badges* na gamificação não só melhora a experiência educacional individual, mas também enriquece a dinâmica social e colaborativa no contexto da aprendizagem.

3.3 Design Thinking

O *Design Thinking* é uma abordagem que estimula a inovação, permitindo solucionar problemas, criar projetos e desenvolver produtos a partir de um processo criativo. É pensado para ser uma ferramenta de inovação e otimização sendo funcional e eficiente. Seguindo o método de inovação, é uma maneira de pensar e agir estruturada e criada para engajar os *stakeholders* (público de interesse). Sendo uma metodologia que tem o foco nas pessoas (Santos *et al.*, 2020).

O intuito durante o processo é imergir na experiência cultural dos indivíduos em busca de compreender a sua visão de mundo e entender suas reais necessidades. A abordagem é centrada no ser humano com foco na inovação e baseia-se nas ferramentas do *designer* para integrar as premências das pessoas às possibilidades da tecnologia. O DT tem a possibilidade de explanar soluções novas e criativas para a resolução de problemas. A metodologia está disponível para qualquer indivíduo que deseja trabalhar com os seus princípios. (Brown, 2020).

De acordo com Apocalypse *et al.* (2022) o DT se denota como uma metodologia de cunho não linear, focalizada no humano, que experiencia possibilidades factuais em determinados contextos que resultam em soluções inovadoras. O processo metodológico do DT, em geral, possui etapas que podem ter variações de acordo com os temas a serem estudados e as metas a serem alcançadas. Tradicionalmente dividido em cinco etapas (Figura 1):

- **Empatia:** A fase de empatia, é uma etapa de imersão onde busca-se conhecer e entender a situação/problema. Com a imersão é possível perceber o ponto de partida da solução e assim embasar as demais fases. Nesta etapa foi realizada a pesquisa na literatura a fim de entender o problema de pesquisa, analisando os estudos realizados e investigando seus resultados.

- **Definição:** Através das informações coletadas na fase da empatia, é definido qual o problema principal a ser resolvido. Nesta fase, considera-se as dores dos *stakeholders* para elencar as prioridades e definir quais são as questões que serão tratadas de agora em diante.
- **Ideação:** Com os problemas a serem resolvidos definidos e os motivos atrelados a cada um deles, as soluções são pensadas. A fase de ideação é o momento de criatividade em que é realizado o *brainstorming* para encontrar o melhor caminho a seguir.
- **Prototipação:** Nesta etapa as ideias são transformadas em soluções reais para o problema definido. Criar protótipos é uma forma de reduzir os erros, ajuda a entender de uma maneira mais clara o que será desenvolvido e eliminar o que é desnecessário, dessa forma tirando a ideal do mundo abstrato e tangenciando ela no mundo real.
- **Testes:** É a última etapa do DT onde é validado tudo que foi realizado. Tem o objetivo de refazer e/ou aprimorar o que for necessário. É o momento em que a solução será testada com os usuários e com o *feedback* é possível analisar se a solução atende as necessidades.

Figura 1 - Etapas do Design Thinking



Fonte: A autora (2022)

3.4 Sala de Aula Invertida (SAI)

A Sala de Aula Invertida (SAI) é uma abordagem pedagógica ativa que empodera os estudantes ao torná-los os protagonistas centrais de seu próprio processo de aprendizado (Maia *et al.*, 2023). No modelo convencional, os estudantes aprendem os conceitos em sala de aula e depois aplicam esse conhecimento em casa por meio de atividades. Na SAI, o processo é invertido: os estudantes recebem o conteúdo em casa, geralmente por meio de vídeos,

leituras ou outros recursos, e depois usam o tempo em sala de aula para atividades mais interativas e práticas.

De acordo com Lima *et al.*, (2021) o papel do educador é orientar o conhecimento por meio da apresentação de diversas atividades colaborativas, buscando intensificar a participação e interação dos estudantes. Essa mudança visa envolver os estudantes de maneira mais ativa no processo de aprendizado, estimulando sua participação ativa e promovendo uma abordagem mais dinâmica e engajadora.

O objetivo é direcionar a interação na sala de aula com o docente para a aplicação do conhecimento previamente estudado, engajando os estudantes em atividades mais atrativas e estimulantes, a fim de aprimorar o processo de aprendizado (Olivindo *et al.*, 2021). Ao envolver os estudantes em experiências interativas e práticas, a SAI busca não apenas fortalecer a compreensão dos conceitos, mas também promover um aprendizado mais significativo e duradouro. O foco na participação ativa dos estudantes representa uma abordagem inovadora que visa aprimorar o processo educacional.

3.5 Qualidade de Software

A Engenharia de Software (ES), por meio de modelos, métodos e técnicas, visa auxiliar os profissionais durante toda a construção do software, proporcionando uma abordagem sistemática e disciplinada que abrange desde a concepção até a manutenção do produto (PRESSMAN, 2006). Assim, busca otimizar o desenvolvimento de software, garantindo qualidade, eficiência e alinhamento com as necessidades do usuário, bem como promovendo a gestão eficaz dos recursos e prazos ao longo do ciclo de vida do projeto.

Com o decorrer do tempo, a indústria de software tem enfrentado inúmeros desafios relacionados à qualidade, tanto nos processos adotados para o desenvolvimento de software quanto na qualidade dos produtos resultantes (BARTIÉ, 2002). Essas questões abrangem desde falhas na gestão de projetos até lacunas na comunicação entre equipes de desenvolvimento, impactando diretamente a entrega de produtos finais que atendam às expectativas dos usuários.

O conceito de qualidade é uma temática frequentemente explorada por diversos pesquisadores, pois a qualidade pode ser interpretada de maneiras diversas, considerando várias dimensões de desempenho ou atributos (Benabdellah *et al.* 2020), esta complexidade na compreensão da qualidade reflete a sua natureza multifacetada, que envolve não apenas a

conformidade com padrões preestabelecidos, mas também a satisfação do cliente, a inovação, a durabilidade e outros critérios relevantes.

Dessa forma, compreender a qualidade no contexto do desenvolvimento de software exige uma consideração abrangente dos diversos elementos que a compõem. Isso inclui não apenas a funcionalidade técnica do software, mas também a usabilidade, a adaptabilidade às mudanças, a segurança e outros fatores que impactam diretamente a experiência do usuário.

3.5.1 **MPS.BR**

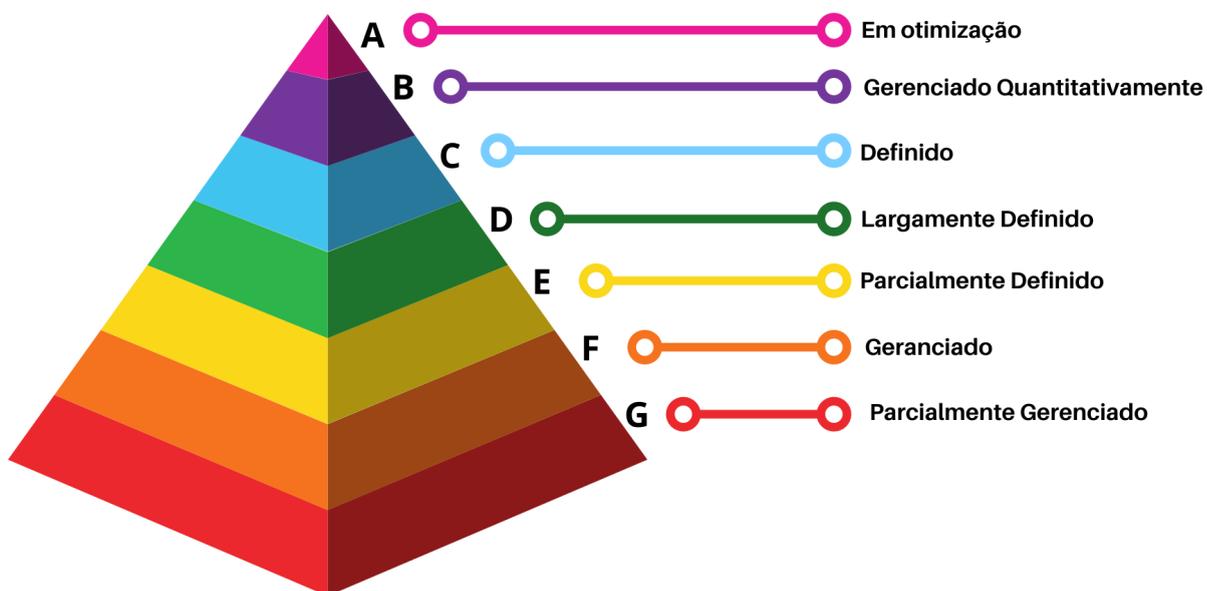
O MPS.BR (Melhoria do Processo de Software Brasileiro) é um modelo de qualidade de processo da Associação para Promoção da Excelência do Software Brasileiro (SOFTEX), e possui apoio do Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação (MCTI). Foi iniciado no ano de 2003, com o objetivo de melhorar a capacidade de desenvolvimento de software e serviços nas empresas brasileiras, através da adoção de boas práticas da Engenharia de Software, assim tornando-as mais competitivas no mercado (SOFTEX, 2020).

A qualidade do software depende da qualificação dos processos. Nas pequenas empresas, o investimento em certificações que comprovem a qualidade e a maturidade dos seus processos na fabricação de software é dificultado devido ao alto valor das certificações. Assim tendo como foco pequenas e médias empresas, o MPS.BR é aludido como solução para tornar o software brasileiro um produto de exportação competitivo, gerando negócios no Brasil e no exterior.

Para a definição do MPS.BR foi levado em consideração normas e modelos internacionalmente reconhecidos como CMMI (Capability Maturity Model Integration), e normas ISO/IEC 12207 e ISO/IEC 33000 e a realidade do mercado brasileiro de software. O modelo possui níveis de maturidade que estabelecem patamares de evolução dos processos. Através do nível de maturidade em que uma organização se encontra é possível prever o seu desempenho futuro ao implementar um ou mais processos.

O MPS. Br serve como um selo que indica o nível de maturidade da empresa em relação às boas práticas relacionadas ao desenvolvimento de software. Este selo possui sete níveis de maturidade (Figura 2): A (Em Otimização), B (Gerenciado Quantitativamente), C (Definido), D (Largamente Definido), E (Parcialmente Definido), F (Gerenciado) e G (Parcialmente Gerenciado), onde o nível G o primeiro a ser implementado e o nível A é nível mais maduro o máximo que a empresa poderá atingir.

Figura 2 - Níveis de Maturidade



Fonte: A autora (2022)

Para cada um dos níveis de maturidade é atribuído um perfil de processos que designam onde a organização deve aplicar o esforço de melhoria. A capacidade do processo é retratada por uma coleção de atributos de processo descrito em termos de resultados esperados. No modelo MPS, à medida que a organização evolui nos níveis de maturidade, um nível maior de capacidade para realizar o processo deve ser atingido pela organização.

4 TRABALHOS RELACIONADOS

Neste capítulo, serão descritos os trabalhos que propõem processos ou metodologias de gamificação com o uso de *badges* para manter aluno engajados e motivados no ensino.

No trabalho de Pereira *et al.* (2021), foi desenvolvido um conjunto de 50 *badges* tematizados com pesquisadores (Figura 3) que tiveram contribuições para a área de Interação Humano-Computador (IHC), tanto no cenário nacional como no cenário internacional. Para o desenvolvimento dos *badges*, os três autores que eram professores de universidades distintas utilizaram a metodologia do *Design Thinking* (DT) durante 13 semanas, onde em cada etapa do DT tinham atividades a serem realizadas para a construção dos *badges*. As atividades eram realizadas individualmente e uma vez por semana os professores se reuniam para discutir seu progresso.

Figura 3 - *Badges* com pesquisadores da área de IHC no cenário nacional e internacional

 Amanda M. Melo	 Carla Leitão	 Clarisse S. de Souza	 Cristiano Maciel	 Eivaldo Mattos	 Alan Cooper	 Alan Dix	 Abigail Sellen	 Batya Friedman	 Ben Shneiderman
 Frederick V. Amstel	 Isabela Gasparini	 Junia C. Anacleto	 Lara S. G. Piccolo	 Laura García	 Brian Burke	 David Benyon	 Donald A. Norman	 Elizabeth Churchill	 H. Rex Hartson
 Lucia V. L. Filgueiras	 Luciana A. M. Zaina	 Luciana C. Salgado	 Marcelo Pimenta	 M. Cecilia C. Baranauskas	 Helen Sharp	 Helen Petrie	 Jenny Preece	 Jakob Nielsen	 John M. Carroll
 M.Elizabeth Furtado	 Milene S. Silveira	 Raquel O. Prates	 Roberto Pereira	 Silvia A. Bim	 Jonathan Lazar	 Liam Bannon	 Lucy Suchman	 Paul Dourish	 Steve Krug
 Simone D. J. Barbosa	 Simone Bacellar	 Sérgio R. F. da Silva	 Tayana Conte	 Vania P. A. Neris	 Susanne Bodker	 Terry Winograd	 Tim Brown	 Tom Moran	 Yvonne Rogers

Fonte: Pereira *et al.*(2021)

Os *badges* foram utilizados para gamificar atividades em três disciplinas de Interação Humano-Computador (IHC) em três universidades brasileiras. Por exemplo, para ganhar um

determinado *badge* na Universidade Federal do Paraná (UFPR) os estudantes deveriam concluir um artigo *wiki* sobre um determinado método de avaliação de IHC, em uma data estipulada. Na Universidade de São Paulo (USP) o aluno deveria apresentar um bom desempenho ao finalizar uma atividade específica relacionada ao levantamento de requisitos. Já na Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul (PUCRS) os estudantes deveriam oferecer bons ou maus exemplos relacionados a conceitos importantes de IHC, como comunicabilidade, acessibilidade e experiência do usuário. As disciplinas em que foram aplicados os *badges* tematizados ainda estavam em andamento quando o trabalho foi escrito. A fim de analisar a aplicabilidade dos *badges*, foram coletadas as primeiras impressões dos estudantes através de um questionário *online*. Com base no *feedback* exploratório de 65 estudantes, foi relatado que os *badges* tematizados despertaram o interesse dos estudantes em ter um maior conhecimento sobre os pesquisadores da área IHC e suas contribuições, além de tornar o curso mais dinâmico, atrativo e divertido.

O trabalho de Silveira (2020) argumenta que no ensino superior um dos desafios é manter os estudantes atentos, considerando a complexidade da área de Computação e as aulas ocorrerem à noite, então manter os estudantes engajados torna-se mais desafiador. A gamificação entra como uma alternativa metodológica para promover o engajamento dos estudantes. Assim, foi utilizado em um curso de IHC com 46 estudantes, um conjunto de 15 *badges* diferentes (Figura 4), relacionadas a atividades distintas (em sala de aula, em casa, em grupos, entre outros) durante um semestre. Através dos dados coletados através da aplicação de um questionário relacionado ao engajamento e satisfação dos estudantes, os autores notaram que houve uma maior participação dos estudantes nas atividades em sala de aula e também nas realizadas em casa, esta apontada como um dos maiores desafios no contexto de aula noturnas. Assim conclui-se que a gamificação tem eficácia no ensino.

Figura 4 - Conjunto de *badges*



Fonte: Silveira (2020)

O trabalho de Lima (2022), afirma que as atividades práticas sugeridas pelos professores na sala de aula, podem ajudar no aprendizado dos conteúdos, porém muitos estudantes não possuem engajamento para efetuar os exercícios. Deste modo foi implantado o Modelo de Aplicação de Atividades Gamificadas de Introdução à Programação (MAAGIP), que é direcionado para estudantes da disciplina de Introdução à Programação do curso de Computação. O MAAGIP foi idealizado para ser utilizado em atividades na sala de aula ou em atividades extras. Foram utilizados *badges* para indicar as conquistas realizadas pelos estudantes, os *badges* foram divididos em três categorias: bronze, prata e ouro (Figura 5, 6 e 7). A primeira para conquistas de fácil alcance, a segunda para conquistas que possuem um nível de dificuldade médio e a terceira e última para atividades com um nível de dificuldade alto para ser realizada. Assim, motiva os estudantes a realizar as atividades para ganhar os *badges*, o que faz com que estudantes se mantenham interessados.

Figura 5 - *Badges* de ouro



Fonte: Lima (2022)

Figura 6 - *Badges* de prata

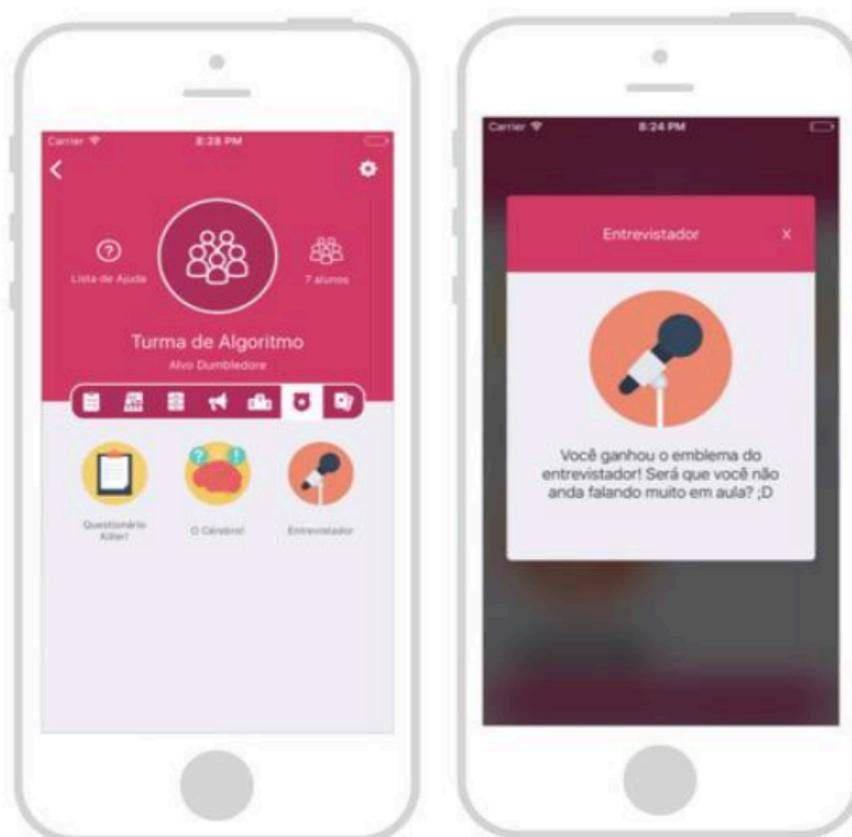
Fonte: Lima (2022)

Figura 7 - *Badges* de bronze

Fonte: Lima (2022)

Wiener *et al.* (2018) desenvolveu um aplicativo intitulado ‘Colligo’ com o intuito de utilizá-lo em sala de aula, com mecânicas de gamificação para dar suporte ao ensino aprendizagem e aumentar a interação de estudantes e professores. O aplicativo utiliza *badges* (Figura 8), que o aluno obtém através do seu empenho em realizar atividades, por exemplo, ao conseguir tirar nota máxima em dois questionários consecutivos. Inicialmente também são ofertados para os professores um conjunto de *badges* que já são pré definidos, um deles é o do "Entrevistador", onde tem a função de dar *feedback* do comportamento dos estudantes de maneira lúdica e divertida, este servindo para alertar o aluno quando ele está conversando muito nas aulas. O aplicativo foi utilizado no Ensino Superior, e participaram 56 estudantes, sendo a maior parte estudantes da área da Tecnologia da Informação (TI). Foi aplicado um questionário com a finalidade avaliar o efeito do uso das técnicas de gamificação no processo de aprendizagem, conclui-se que 80% dos estudantes sentiram-se satisfeitos.

Figura 8 - Interface para visualizar os *badges*



Fonte: Winer *et al.* (2018)

O Quadro 1 retrata a comparação entre os trabalhos relacionados a esta pesquisa, como foi notado, todos utilizaram *badges* como elemento de gamificação no ensino e avaliaram a experiência dos estudantes com o uso dos *badges*. Apenas 1 utilizou *badges* tematizado com pesquisadores e utilizou a metodologia *Design Thinking*. Somente esta pesquisa utilizou os *badges* na disciplina de Qualidade de Software.

Quadro 1 - Comparação entre os trabalhos relacionados e esta pesquisa

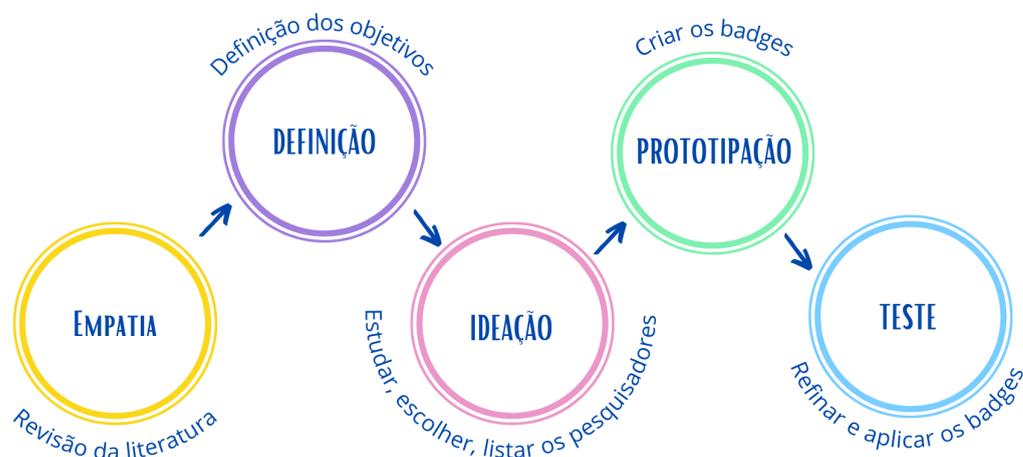
Trabalho	Utilizou os badges na disciplina de Qualidade de Software?	Utilizou os badges tematizados com Pesquisadores?	Utilizou a abordagem do Design Thinking?	Avaliou a experiência dos estudantes com o uso dos badges?
Pereira <i>et al.</i> (2021)		x	x	x
Silveira (2020)				x
Lima (2022)				x
Wiener <i>et al.</i> (2018)				x
Esta pesquisa	x	x	x	x

Fonte: A autora

5 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Este capítulo relata as atividades realizadas para o alcance dos objetivos desta pesquisa. Uma vez que está sendo proposto um conjunto de *badges*, para tematizar a gamificação no ensino de Qualidade de Software, foi aplicada a abordagem *Design Thinking*, que busca soluções criativas para problemas, sendo divididas em cinco subseções para o cumprir os objetivos: Empatia, Definição, Ideação, Prototipação e Testes.

Figura 9 - Procedimentos metodológicos



Fonte: A autora (2022)

5.1 Empatia

A fase de Empatia é o momento para entender melhor as dificuldades das pessoas e identificar suas necessidades, nesta etapa é necessário que sejam realizadas pesquisas e observações. A técnica utilizada foi a revisão da literatura relevante para a construção deste trabalho.

5.1.1 Revisão bibliográfica

Nesta etapa foi realizada a revisão bibliográfica das pesquisas e discussões relacionadas a este trabalho, realizada com o intuito de obter o embasamento e uma visão ampla sobre o assunto desta pesquisa para ter um ponto de partida fundamentado em fatos e

assim buscar um melhor planejamento do projeto de estudo, o que possibilita que erros sejam evitados e também a replicação de experimentos que já tiveram um resultado positivo.

Para obtenção de trabalhos relacionados para esse estudo, foi utilizado a ferramenta *Google Acadêmico* com palavras-chaves como: Gamificação, ensino-aprendizagem, *Design Thinking*, *badges*, gamificação tematizada. As buscas foram centradas em trabalhos publicados no período de 2018 a 2022, nas bibliotecas digitais da Sociedade Brasileira de Computação, Repositório Institucional da Universidade Federal do Tocantins e Repositório Institucional da Universidade Federal do Ceará.

5.2 Definição

Na etapa de Definição é determinado o que será realizado através das informações coletadas durante o processo de empatia. É importante estudar os dados obtidos e definir os objetivos. Nesta etapa foram definidos os objetivos relacionados à criação dos *badges*.

5.2.1 Definição dos objetivos

Com a revisão da literatura e o entendimento dos trabalhos relacionados foi definido os objetivos atrelados aos *badges* sendo eles: Criar um conjunto de *badges* que possam ser aplicados na disciplina de Qualidade de Software e também possam ser reutilizados e adaptados de acordo com as necessidades do professor(a). Nesta etapa também foi definido que os *badges* devem ser tematizados, servindo para engajar, motivar e informar os estudantes sobre pesquisadores que tiveram contribuições na área de Qualidade de Software no Brasil.

5.3 Ideação

Na fase de ideação são propostas soluções que atendam às necessidades do problema identificado e foi feito um *brainstorming* das ideias. Nesta etapa foi realizado estudo, listagem e definição dos pesquisadores para os *badges*. Como escopo para o primeiro ciclo de *Design Thinking*, decidiu-se focar no ensino de melhoria de processo de software com foco no modelo MPS.BR, um conteúdo específico de Qualidade de Software. Para o segundo ciclo de DT, foi decidido ampliar o escopo e focar no ensino de Qualidade de Software como um todo.

5.4 Prototipação

Nesta etapa as ideias tornam-se tangíveis através dos protótipos, que são modelos do que será desenvolvido e construído, proporcionando uma oportunidade crucial para análises, avaliações e refinamentos. A prototipação é uma prática essencial que serve como uma ferramenta valiosa para compreender, testar e aprimorar conceitos antes da produção final. Nesta etapa foram criados os *badges*.

5.5 Teste

Após a criação da solução, a etapa de testes é fundamental para avaliar não apenas a eficácia técnica, mas também a usabilidade e a experiência do usuário do produto ou sistema desenvolvido. Esta fase representa a concretização dos princípios do *Design Thinking*, colocando um foco significativo nas necessidades, preferências e interações do público-alvo. Esta é a última etapa do DT, onde o público-alvo utiliza o protótipo da solução. Tem um foco maior nas pessoas e em sua experiência.

5.5.1 Refinar os emblemas

Nesta fase crucial do processo, os *badges* foram submetidos à avaliação da professora responsável pela disciplina. O objetivo principal era validar tanto o design quanto o conteúdo dos emblemas, assegurando que estivessem alinhados com os objetivos pedagógicos e o contexto da disciplina em questão. A interação com a professora desempenha um papel crucial na validação e aprimoramento dos *badges* garantindo que eles não apenas sejam visualmente atrativos, mas também promovam de maneira eficaz a participação e o engajamento dos estudantes. Com as considerações realizadas pela professora, os *badges* foram refinados.

5.5.2 Uso dos emblemas na disciplina de Qualidade de Software

Nesta etapa é onde os *badges* tematizados tornam-se peças-chave ao serem aplicados de maneira prática e significativa no ambiente acadêmico da disciplina de Qualidade de Software na Universidade Federal do Ceará - Campus Russas. Cada *badge* temático é cuidadosamente projetado para refletir não apenas o design atraente, mas também a relevância pedagógica, alinhando-se de forma direta aos conceitos e objetivos específicos abordados na

curso. Foram exploradas as percepções dos estudantes em relação aos *badges*, abordando os aspectos positivos e negativos, além de identificar as oportunidades de melhoria. Também foi investigado o impacto do uso desses *badges* no processo de ensino e aprendizagem da disciplina.

6 Gamificação do ensino e aprendizagem do MPS.BR

Os *badges* foram desenvolvidos com objetivo de serem utilizados na disciplina de Qualidade de Software durante o aprendizado do conteúdo relacionado à melhoria do processo de software, especificamente o MPS.Br. Os *badges* apresentam os pesquisadores que contribuíram para a criação e consolidação do MPS.Br.

6.1 Criação dos Badges

Para a escolha dos pesquisadores foram seguidos os seguintes passos com o intuito de definir quais pesquisadores estariam nos *badges*:

- **Estudo:** O passo inicial foi buscar em todas as versões (2009 a 2021) do MPS.BR quais pesquisadores tiveram contribuições no modelo.
- **Listagem:** Em seguida os pesquisadores foram listados em uma planilha com seus atributos: nome, função, instituição a qual faz parte, sua contribuição para o modelo (editor, revisor ou colaborador) e o ano em que fez sua contribuição.
- **Definição:** Através da lista, os pesquisadores que mais tiveram contribuição como editores do modelo ao longo das versões do MPS.BR, foram selecionados quatro para fazer parte dos *badges*. O Quadro 2 mostra os pesquisadores e quantas contribuições fizeram para o modelo como editores.

Quadro 2 - Pesquisadores e a quantidade de contribuições como editores para o MPS.BR.

Pesquisadores	Quantidade de Contribuições
Ana Cecília Peixoto Zabeu	4
Cristina Ângela Filipak Machado	11
Ana Regina Rocha	9
Gleison dos Santos Souza	5

Fonte: A autora

Com base na etapa anterior em que os pesquisadores foram selecionados, foi criada uma proposta para os *badges* seguindo os passos:

- **Pesquisa e definição do conteúdo dos *badges*:** Foi realizada a pesquisa da bibliografia de cada pesquisador selecionado, nos mecanismos de busca como

google scholar, lattes e linkedin. As informações encontradas foram refinadas e descritas.

- **Definição do modelo dos *badges*:** Os modelos foram criados com o auxílio da ferramenta Canvas.
- **Criação dos *badges* tematizados:** Juntamente com os artefatos anteriores foram criados os *badges* com as fotos e um folder com uma biografia resumida dos pesquisadores.
- **Autorização de uso de imagem:** Foi obtida a autorização de uso de imagem de cada pesquisador por meio de um e-mail enviado pela autora deste trabalho.

Com os *badges* é possível conhecer a bibliografia e as contribuições dos pesquisadores para o modelo. A Figura 10 apresenta o modelo dos *badges* compostos por um folder e um adesivo.

Figura 10 - Exemplo de *badge* (Folder)



Fonte: A autora (2022)

Os *badges* são compostos pelos elementos: (i) Nome dos pesquisadores (a); (ii) Foto dos pesquisadores (a); (iii) logo no MPS.BR; (iv) Contribuições para o MPS.BR e (v) Biografia resumida da pessoa pesquisadora. O conjunto completo dos *badges* é apresentado no Apêndice A.

Figura 11 - Exemplo de *badge* (Adesivo) com a foto dos pesquisadores.



Fonte: A autora (2022)

6.2 Experiência com o uso dos badges

Os *badges* foram utilizados na disciplina de Qualidade de Software, na turma com 40 estudantes no semestre 2022.2 do campus da UFC Russas. A disciplina é ofertada como obrigatória no curso de Engenharia de Software e como optativa do curso de Ciência da Computação. Sua ementa aborda conceitos e terminologia relacionados à Qualidade de Software, bem como modelos e padrões de qualidade, a qualidade dos modelos de processos de software e métricas e indicadores de qualidade de software.

Os *badges* foram utilizados como um meio de gamificar o ensino do MPS.BR, em uma metodologia que combina sala de aula invertida e gamificação, sendo uma abordagem inovadora que integra atividades práticas e dinâmicas de jogos para promover um ambiente educacional envolvente e motivador. Os estudantes aprenderam sobre o modelo MPS.BR através da plataforma gamificada Classcraft, para criar um ambiente de aulas gamificadas, incorporando uma narrativa que orienta as atividades. Isso inclui a disponibilização antecipada de roteiros de estudo e atividades práticas em sala de aula, seguindo o estilo da SAI.

O Classcraft é uma plataforma gamificada online e gratuita que incorpora elementos comuns em jogos. Os estudantes têm a oportunidade de progredir de nível, colaborar em equipe e adquirir poderes com implicações no mundo real. A plataforma pode ser personalizada para conceder automaticamente recompensas por tarefas concluídas, oferece a opção de *feedback*, e os estudantes podem utilizar as recompensas para personalizar seus personagens, adquirir ferramentas ou mascotes que os auxiliem nas missões propostas na plataforma.

Os conteúdos (i) Introdução MPS.BR e o processo de Engenharia de Requisitos, (ii) Os processos de Gerência de Projetos e Projeto e Construção de Produto, (iii) Os processos de Integração de Produto e Verificação e Validação foram cadastrados na plataforma gamificada Classcraft. Os estudantes realizavam missões referente aos conteúdos que incluíam desafios gamificados, pré-testes, roteiros de estudo, atividades em sala e pós-testes 1 e 2. Conquistaram os *badges* como uma forma de premiação pelo seu esforço aos estudantes que acertaram 70% dos pós-testes aplicados após o estudo do conteúdo.

Quadro 3 - *Badges* associado a cada atividade

Conteúdos	Atividades	Badge
Introdução MPS.BR e o processo de Engenharia de Requisitos	Exercício de Rastreabilidade de Requisitos	Gleison dos Santos Souza
Os processos de Gerência de Projetos e Projeto e Construção de Produto	Relacionar Scrum com a Gerência de Projetos (GPR)	Ana Regina Cavalcanti da Rocha
Os processos de Integração de Produto e Verificação e Validação	Checklist de revisão de artefato	Cristina Ângela Filipak Machado

Fonte: A autora (2023)

O Quadro 3 demonstra as atividades de cada conteúdo e os *badges* que os estudantes ganhavam. Os estudantes que concluíram antecipadamente todas as atividades propostas, além dos testes, foram premiados com o *badge* da Ana Cecília Peixoto Zabeu ao final da disciplina.

6.3 Coleta de feedback

Foi coletado o *feedback* dos estudantes, onde eles escreveram em post-it o que gostaram e não gostaram da experiência gamificada, que incluía, mas não se limitava ao uso dos *badges* representados na Figura 12.

Figura 12 - Exemplo da coleta do *feedback*

Fonte: A autora (2023)

6.4 Resultados preliminares

Esta primeira experiência com o uso dos *badges* forneceu dados preliminares referentes à coleta do *feedback* dos estudantes da disciplina de Qualidade de Software do semestre 2022.2 onde os *badges* foram utilizados. Os discentes escreveram em post-its o que gostaram e não gostaram da experiência gamificada. Nesta subseção serão apresentadas as percepções dos estudantes especificamente sobre os *badges*. Após a coleta do *feedback*, os dados foram transcritos (Quadro 4).

Quadro 4 - *Feedback* positivo e negativos dos estudantes em relação ao uso dos *badges*

Feedback	
Positivo	Negativo
<i>Badges</i> achei legais	<i>Badges</i> um pouco sem relação com a plataforma e o game
<i>Badges</i> Gostei	<i>Badges</i> são legais mas poderiam ser bottons com o nome da pessoa ao invés da foto
Achei os <i>badges</i> bastante bonitos e	Os <i>badges</i> não gostei muito acho que não

ajudam a motivar o aluno	guardaria isso
Amei os <i>badges</i> bem motivador	<i>Badges</i> não tenho opinião fiquei sabendo sobre isso na hora da premiação faltou abordar dentro dos roteiros, se fazem parte do mps.br deveriam ser colocados desde o início
Sugestão levar os <i>badges</i> para mundo digital	

O *feedback* positivo ressalta aspectos favoráveis no design dos *badges*, enfatiza a eficácia motivacional deles e oferece uma sugestão valiosa para adaptá-los ao ambiente digital. Essas observações podem ser valiosas para aprimorar a abordagem atual em relação aos *badges*, melhorando ainda mais a experiência do usuário e o impacto motivacional nos estudantes.

O *feedback* negativo aponta para a necessidade de melhorar a coesão entre os *badges* e a plataforma gamificada e oferece sugestões específicas para melhorar o design, destaca a importância de comunicar claramente a presença dos *badges* desde o início da experiência. Essas observações podem ser valiosas para ajustar a implementação dos *badges* e melhorar a aceitação por parte dos estudantes. É relevante destacar que no segundo ciclo de (DT), os pontos negativos levantados durante essa análise foram cuidadosamente considerados, proporcionando uma experiência mais positiva e eficaz para os estudantes ao longo do processo de aprendizagem.

7 Gamificação do ensino e aprendizagem de Qualidade de Software

Os *badges* foram criados a fim de gamificar o ensino na disciplina de Qualidade de Software durante todo o semestre e de apresentar os pesquisadores que tiveram contribuições para a área de Qualidade de Software no Brasil.

7.1 Criação dos Badges e álbum de figurinhas

Para a escolha dos pesquisadores foram seguidos os seguintes passos com o intuito de definir quais pesquisadores estariam nos *badges*: (i) **Estudo**: A pesquisa baseou-se no artigo "*An Analysis of Brazilian Symposium on Software Quality (SBQS): Retrospective, Relevance, and Trends in the Past 5 Years*". O artigo identificou os principais pesquisadores e instituições que publicaram no SBQS entre os anos 2013 e 2017, totalizando quinze pesquisadores. Ele é

representativo para a pesquisa pois o Simpósio Brasileiro de Qualidade de Software (SBQS) é o principal fórum brasileiro dedicado exclusivamente à troca de experiências entre a academia e a indústria sobre práticas de qualidade de software. (ii) **Listagem:** Em seguida os quinze pesquisadores foram listados em uma planilha com seus nomes e foi pesquisadas as áreas/linhas de pesquisa de cada um deles. (iii) **Definição:** Através da lista, foram selecionados os pesquisadores que tiveram contribuições para cada área da Qualidade de Software que seriam abordadas na disciplina de Qualidade de Software

Com base na etapa anterior em que os pesquisadores foram selecionados, foi criada uma proposta para os *badges* e para o álbum de figurinhas com os pesquisadores da área de Qualidade de Software onde os *badges* seriam colados, seguindo os passos: (i) **Pesquisa e definição do conteúdo dos *badges* e álbum de figurinha:** Foi realizada a pesquisa da bibliografia de cada pesquisador selecionado, nos mecanismos de busca como *google scholar*, *lattes* e *linkedin*. As informações encontradas foram refinadas e descritas. (ii) **Definição do modelo dos *badges* e álbum de figurinha:** Os modelos foram criados com o auxílio da ferramenta Canvas. (iii) **Criação dos *badges* tematizados e álbum de figurinha:** Juntamente com os artefatos anteriores foram criado os *badges* com as fotos e nomes dos pesquisadores e o álbum de figurinha com os com os nomes e uma biografia resumida dos pesquisadores. (iv) **Autorização de uso de imagem:** Foi enviada para cada pesquisador uma autorização de uso de imagem de cada pesquisador por meio de um e-mail enviado pela autora deste trabalho. O conjunto completo dos *badges* e álbum são apresentados no Apêndice B e C.

Para contornar os pontos negativos apontados do primeiro ciclo desta pesquisa (Quadro 4). Os *badges* foram apresentados no início da disciplina e foi explicado seu conceito, o que fazer para ganhá-lo, como utilizá-lo e sua relação com as atividades da disciplina. Ao invés de ser entregue apenas ao final da disciplina, os *badges* foram entregues no decorrer da disciplina. O álbum de figurinhas foi criado para que os estudantes pudessem colar seus *badges* promovendo a interação social, colecionismo, diversão e que a cada *badge* adquirido os estudantes conhecessem mais sobre os pesquisadores da área de qualidade de software.

Como estratégia de gamificação, foram estabelecidos dois tipos de *badges*: "*Trainee*" e "*Especialista*". Cada um deles possui um valor específico para troca de pontos, conforme apresentado no Quadro 6. Essa abordagem visa não apenas reconhecer as conquistas dos participantes, mas também proporcionar uma estrutura clara de recompensas, incentivando o engajamento. A Figura 13 representa os modelos dos adesivos (1) *Trainee* borda verde e (2) *Especialista* borda roxa.

Figura 13 - Exemplo de *badge* (Adesivo) com a foto e o nome da pessoa pesquisadora



Fonte: A autora (2023)

O álbum de figurinha com as informações sobre os pesquisadores para colar os *badges* contém, a capa com: (i) Título do álbum e a contracapa com a ficha técnica composta pelos elementos: (ii) Nome da pesquisa; (iii) Nome das produtoras do álbum; (iv) Instituição onde a pesquisa está sendo aplicada.

Figura 14 - Exemplo de capa e contracapa (Álbum)



Fonte: A autora (2023)

O álbum também possui uma contracapa com a identificação dos estudantes contendo: (i) Nome do estudante; (ii) Matrícula do estudante; (iii) Curso do estudante e as páginas compostas pelos elementos: (iv) Nome da pessoa pesquisadora; (v) Foto da pessoa pesquisadora; (6) Biografia resumida da pessoa pesquisadora.

Figura 15 - Exemplo de guarda da capa e página (Álbum)

IDENTIFICAÇÃO

1 NOME: _____

2 MATRÍCULA: _____

3 CURSO: _____

ANA CECÍLIA PEIXOTO ZABEU

- Sócia diretora da ASR consultoria e assessoria em qualidade Ltda. Implementadora e avaliadora líder do MPS.BR, coordenadora da Instituição Implementadora para o MPS.BR da ASR Consultoria, instrutora dos cursos C1 e C2 oficiais MPS.BR e integrante da equipe técnica do Modelo - ETM MPS.BR (para Software e Serviços).
- Possui Experiência em desenvolvimento de software e hardware integrados, gestão da qualidade e gestão de configuração, implementação de modelos de qualidade (SGQ - ISO 9000, MPS.BR, CMMi), metodologias ágeis e integração com RUP, PMBok.
- Formada em Eng. Elétrica pela PUC-MG e pós-graduada em eletromagnetismo aplicado pela PUC-RJ. Tem participação em avaliações CMM/CMMi nos métodos CBASCE e SCAMPY pelo Software Engineering Institute.

Fonte: A autora (2023)

7.2 Experiência com o uso dos badges

Os *badges* foram usados na disciplina de Qualidade de Software, na turma com 60 estudantes no semestre 2023.2 do campus da UFC Russas. A disciplina é de caráter obrigatório para o curso de Engenharia de Software e optativa para o curso de Ciência da Computação. Sua ementa cobre conceitos e terminologia relacionados à qualidade de software, além de abordar modelos e padrões de qualidade, a qualidade de modelos de processos de software e métricas e indicadores de qualidade de software. Os *badges* foram utilizados como um meio de motivar os estudantes e gamificar o ensino.

No início da disciplina, os estudantes receberam um álbum com uma biografia resumida dos pesquisadores da área de Qualidade de Software no Brasil. Em cada atividade realizada na sala de aula, os estudantes tinham a oportunidade de conquistar um *badge* com a foto da pessoa pesquisadora relacionada à atividade para serem coladas no álbum, os *badges* se dividiram em dois tipos: (i) Especialista, (ii) *Trainee*. Os estudantes ganharam o *badge trainee* ao realizar as atividades ao longo do semestre. Já o *badge* especialista era destinado a quem se destacava nas atividades. Cada atividade ao longo do semestre possuía uma quantidade específica de *badges* especialistas e critérios para consegui-los (Quadro 5). Esses critérios não só direcionam os estudantes em direção à conquista dos *badges* especialistas, mas também promovia uma busca ativa pela excelência em cada tarefa proposta.

Quadro 5 - Quantidade de *badge* especialista e critérios para obtê-los

Conteúdos	Atividades	Badges com pesquisadores	Quantidades de <i>badges</i> especialistas	Crítérios analisados para obter os <i>badges</i> especialistas
Normas e organismos normativos. SQuaRE: ISO/IEC 25000. ISO / IEC 25010 - Modelos de sistema e qualidade de software	Exemplos de aplicações que atendem ou não as características de qualidade em grupo	Rossana Andrade	10	Maior número de exemplos
Abordagem GQM (Goal-Question-Metric)	Transformando a medição para <i>Goal Question Metric</i> em grupo	Paulo Júnior	6	Mais completo e correto
Inspecões de software	Prática de inspeção em dupla	Heitor Costa	6	Inspeção mais eficaz (mais defeitos e menos falso-positivos)
Testes de software	Prática de planejamento de teste de software em dupla	Guilherme Horta Travassos	6	Testes com maior cobertura (casos de sucesso e falha)
Auditorias	Kahoot sobre métodos de avaliação de qualidade em grupo ou individual	Adriano Bessa	15	Pódio com estudantes que tiveram maior pontuação
Normas de qualidade de processo.	Criação de esboço de processo para uma área de Engenharia de Software em	Davi Viana	5	Processos mais completos

	grupo			
MPS.Br - Engenharia de Requisitos (REQ)	Criação de matriz de rastreabilidade em dupla	Cristina Machado	4	Matriz mais correta
MPS.Br - Gerência de Projetos (GPR)	Mapeamento entre Scrum e Gerência de projeto em em dupla	Ana Regina Rocha	6	Mapeamento mais correto
Qualidade do Produto, Fatores Humanos na Qualidade de Software e Melhoria de Processo	Seminário de artigos científicos	Gleison Souza	20	Melhor equipe

Fonte: A autora (2023)

Os *badges* com os pesquisadores foram entregues aos estudantes na semana seguinte após a realização de cada atividade, onde eles deveriam colar no álbum recebido no início da disciplina. Exemplificado nas Figuras 13 e 14, Os *badges* adquiridos através da realização das atividades poderiam ser trocados por pontos na disciplina (Quadro 6).

Quadro 6 - Troca de pontos associada aos *badges*

Tipo de <i>badge</i>	Pontuação
Especialista	Dois <i>badges</i> de Especialista pode ser trocado por 0,5 ponto na Prova ou Trabalho
<i>Trainee</i>	Quatro <i>badges</i> de <i>Trainee</i> pode ser trocado por 0,5 ponto na Prova ou Trabalho

Fonte: A autora (2023)

A disciplina foi estruturada em duas partes. Na primeira fase, ocorreu a inicial troca de pontos, conforme evidenciado no Quadro 3. Posteriormente, para aprimorar a experiência educacional, os estudantes foram submetidos a um questionário detalhado com o intuito de coletar *feedback*. Esta fase foi seguida por uma análise qualitativa minuciosa dos dados coletados, buscando insights valiosos para aprimorar ainda mais o formato e conteúdo da disciplina.

7.3 Coleta de feedback

Esta subseção apresenta a coleta do *feedback* dos estudantes para investigar a motivação e experiência dos estudantes com a gamificação da disciplina de qualidade software do semestre 2023.2 onde os *badges* foram utilizados. Para a coleta foi utilizado o instrumento *Intrinsic Motivation Inventory* (IMI), que aborda a percepção subjetiva dos estudantes em relação à motivação e auto-regulação (Ryan *et al.*, 1991). Os estudantes preencheram o questionário no formulário do *Google* com afirmações onde os estudantes indicaram o quão verdadeiras essas afirmações eram para eles, seguindo a escala de 1 a 7, Essa abordagem permitiu uma avaliação mais detalhada, onde 1 representa uma discordância significativa e 7 reflete uma concordância plena, proporcionando uma visão matizada das percepções dos alunos.

As afirmações formuladas para a coleta de *feedback* tinham como objetivo coletar informações sobre as dimensões do IMI:

(i) Competência Percebida: Com intuito de avaliar a percepção dos estudantes em relação à sua própria competência e habilidade ao realizar as atividades.

(ii) Escolha Percebida: Para investigar em que medida o estudante percebe que está exercendo sua livre escolha ao realizar uma atividade.

(iii) Interesse/Prazer: Objetivando medir o nível de interesse, diversão e prazer associado à realização de uma atividade.

(iv) Pressão/Tensão: A fim de avaliar se o estudante percebe algum tipo de pressão ao realizar uma atividade.

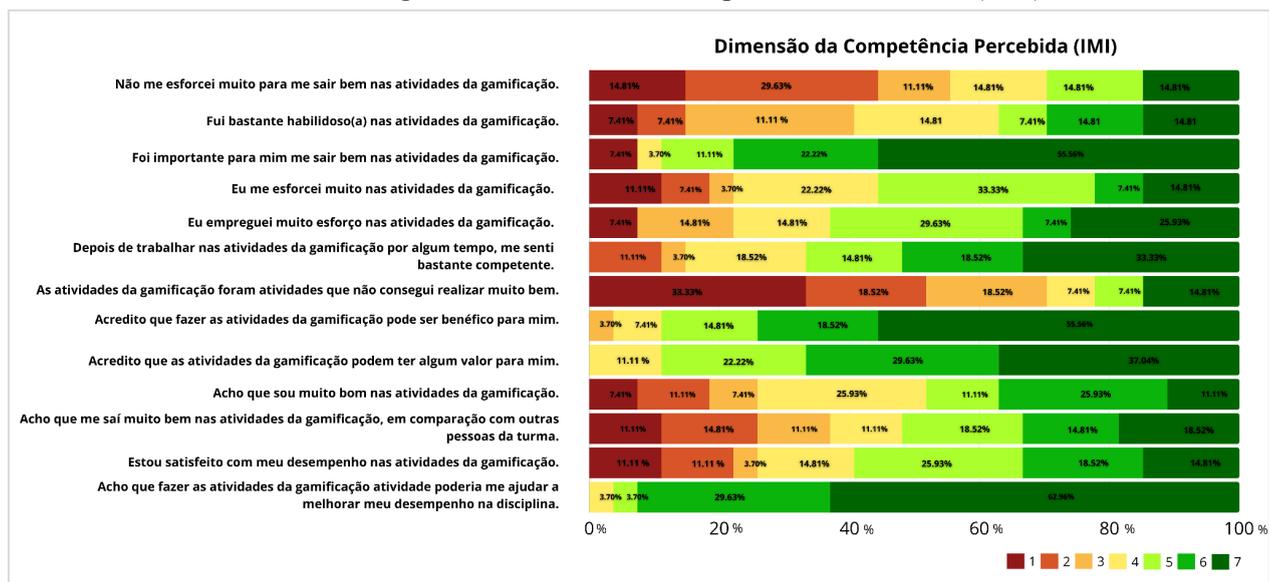
Os estudantes também indicaram o nível de satisfação através da escala (i) Muito Insatisfeito, (ii) Insatisfeito,, (iii) Neutro, (iv) Satisfeito e (vi) Muito satisfeito para avaliar os elementos adotados na gamificação: *Badges*, Álbum de personalidades da área de Qualidade de Software e Regras para troca de pontos.

E por fim responderam perguntas subjetivas em relação ao que mais gostaram na gamificação e sugestões de melhorias a serem realizadas na gamificação. O questionário final utilizado encontra-se disponível no Apêndice D. Essa seção permitiu uma exploração mais aprofundada das percepções individuais dos estudantes.

7.4 Resultado da avaliação da motivação dos estudantes

Esta subseção fornece os resultados da avaliação da motivação dos estudantes, os quais foram obtidos por meio do questionário IMI, no contexto do uso da gamificação.

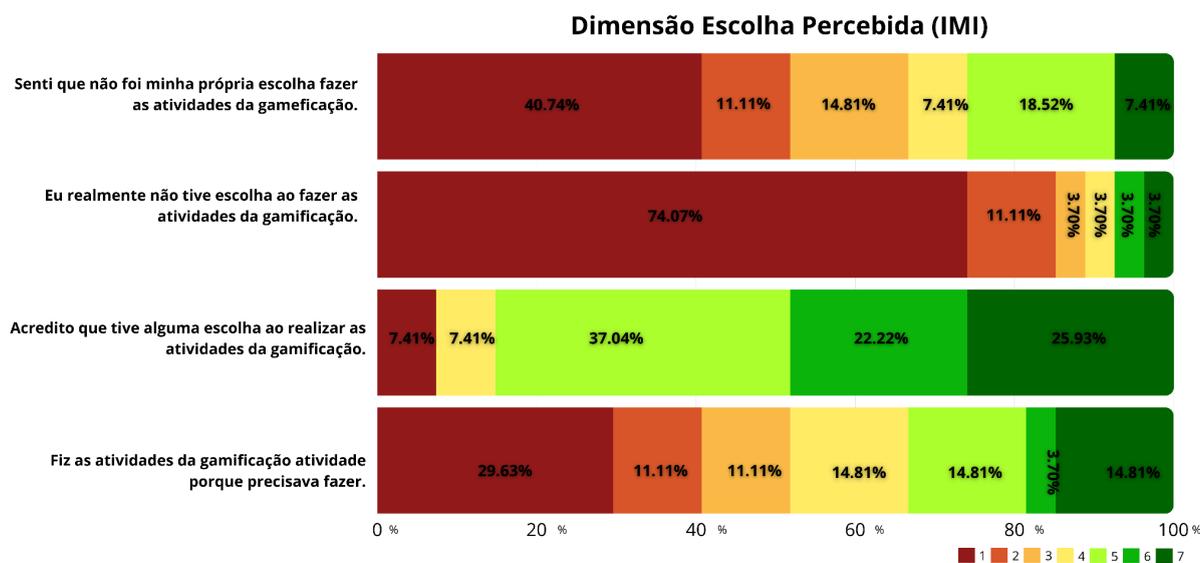
Figura 16 - Dimensão Competência Percebida (IMI)



Fonte: A autora (2023)

Em relação à Competência Percebida (Figura 16) notou-se que 55,56% dos estudantes afirmaram que “Foi importante para mim me sair bem nas atividades da gamificação” e “Acredito que fazer as atividades da gamificação pode ser benéfico para mim”. Mais de 60% afirmaram “Acho que fazer as atividades da gamificação poderia ajudar a melhorar o desempenho na disciplina”. A gamificação pode ser percebida como uma ferramenta eficaz para o desenvolvimento de competências e para o aprimoramento do desempenho acadêmico.

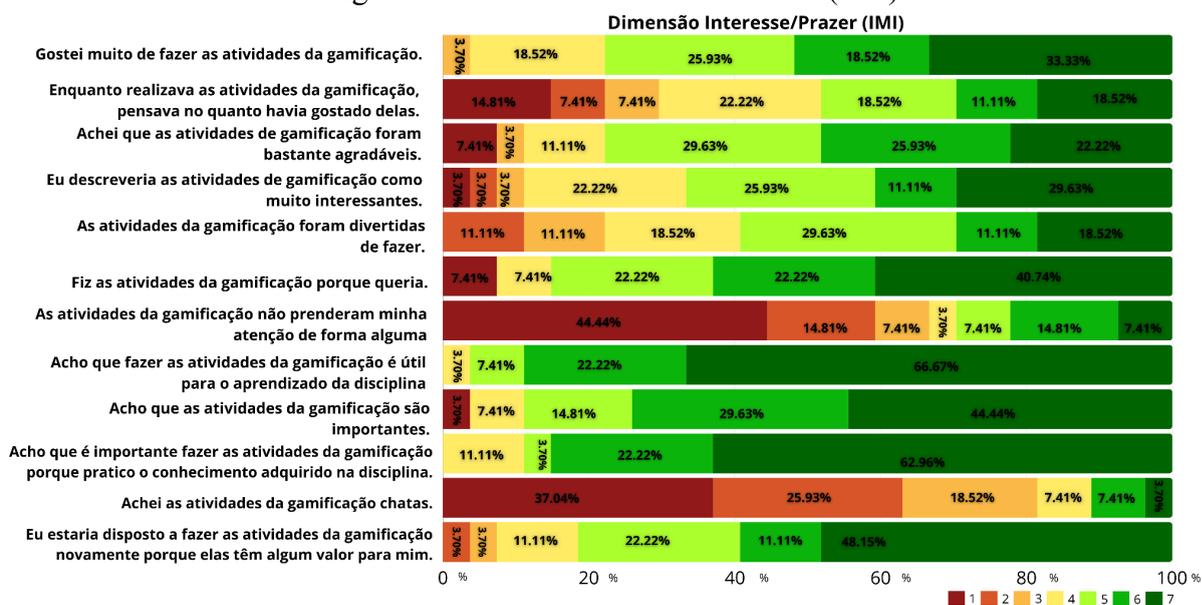
Figura 17 - Dimensão Escolha Percebida (IMI)



Fonte: A autora (2023)

Acerca da Escolha Percebida (Figura 17) mais de 40% dos estudantes classificaram a afirmação "Senti que não foi minha própria escolha fazer as atividades da gamificação" como "Não é verdadeira", enquanto mais de 74% classificaram a afirmação "Eu realmente não tive escolha ao fazer as atividades da gamificação" da mesma forma. Pelos dados é notório que houve um grau de escolha e mesmo que alguns estudantes não tenham se sentido totalmente autônomos na escolha, eles reconhecem valor nas atividades, o que poderia influenciar positivamente a motivação para participar novamente.

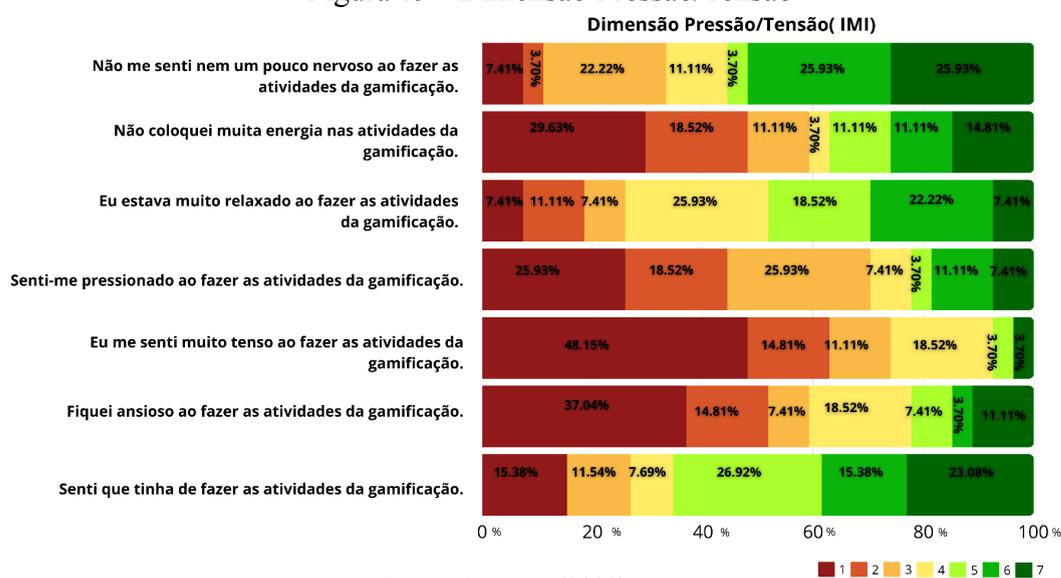
Figura 18 - Dimensão Interesse/Prazer (IMI)



Fonte: A autora (2023)

Com relação ao Interesse/Prazer (Figura 18) 44,44% dos estudantes classificaram como "Não é verdadeira" a afirmação "As atividades da gamificação não prenderam minha atenção de forma alguma". Já mais de 60 % afirmaram que "Acho que é importante fazer as atividades da gamificação porque pratico o conhecimento adquirido na disciplina" e "Acho que fazer as atividades da gamificação é útil para o aprendizado da disciplina". É possível observar que uma parcela significativa dos estudantes teve seu interesse capturado pelas atividades de gamificação. Esses dados sugerem uma associação positiva entre as atividades de gamificação e o interesse, prazer no aprendizado por parte dos estudantes.

Figura 19 - Dimensão Pressão/Tensão



Fonte: A autora (2023)

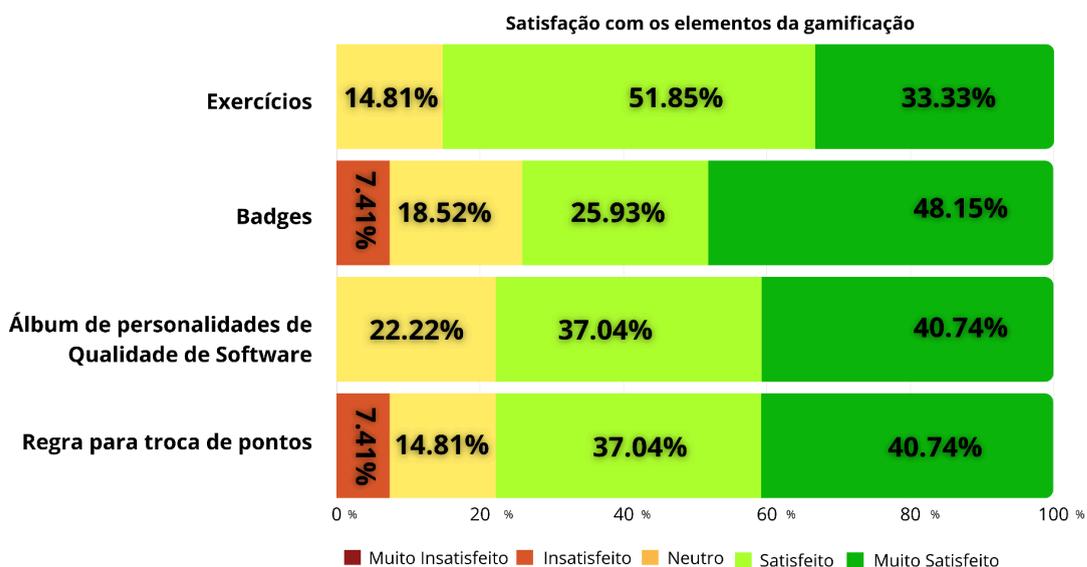
Referente a Tensão/Pressão (Figura 19) 37.04% dos estudantes classificaram a como "Não é verdadeira" as afirmações "Fiquei ansioso ao fazer as atividades da gamificação". Já mais de 48.15% classificaram a afirmativa "Eu me senti muito tenso ao fazer as atividades da gamificação" da mesma forma. Esses dados indicam uma tendência de parte dos estudantes em não associar a gamificação a sentimentos de ansiedade ou tédio. Contudo, é interessante observar que ainda há uma parcela significativa que relatou ter se sentido tenso durante as atividades de gamificação. A análise sugere uma diversidade de experiências em relação à dimensão de Tensão/Pressão.

7.5 Resultado da avaliação do nível de satisfação com os elementos adotados na gamificação

Esta subseção fornece os resultados da satisfação dos estudantes com os elementos adotados na gamificação obtidos por meio do questionário aplicado, que visa capturar a

percepção e satisfação dos estudantes em relação aos elementos adotados na gamificação. A análise destes resultados permitirá uma compreensão do impacto da gamificação na experiência educacional, fornecendo *insights* valiosos para futuras melhorias e ajustes nas estratégias de ensino.

Figura 20 - Satisfação com os elementos da gamificação



Fonte: A autora (2023)

Através da análise dos dados dos exercícios, notavelmente, 51,85% dos participantes relataram estar "satisfeitos", enquanto 33,33% expressaram um alto grau de satisfação, classificando a experiência como "muito satisfatória". Esses resultados indicam uma apreciação significativa das atividades propostas, sugerindo que a abordagem adotada foi eficaz em atender às expectativas da maioria tendo uma pequena parcela expressando uma posição neutra.

Em relação aos *badges*, quase metade (48,15%) dos estudantes expressaram um alto nível de satisfação. Isso sugere que os *badges* contribuíram positivamente para a sua experiência de aprendizado. Um quarto dos estudantes indicou que estavam satisfeitos com os *badges*. Uma pequena porcentagem de estudantes tiveram uma resposta neutra. Uma minoria dos estudantes expressaram insatisfação com os *badges*.

Nos álbum de figurinhas de personalidades de software, a maioria dos participantes expressou algum grau de satisfação, com 37,04% respondendo que estavam satisfeitos e mais de 40% indicando que estavam muito satisfeitos. Isso sugere que o álbum de personalidades de software é um elemento eficaz na gamificação, contribuindo para a satisfação do usuário.

No entanto, a presença de respostas neutras significativas, indica que há uma área para melhorias, e assim aumentar ainda mais a satisfação dos estudantes.

Para as regras de troca de pontos a análise revela uma resposta majoritariamente positiva. A maioria dos participantes expressou algum grau de satisfação, com 37,04% respondendo que estavam satisfeitos e 40% indicando que estavam muito satisfeitos. Contudo, há existência de uma parcela significativa de respostas neutras e uma pequena porcentagem de insatisfação.

7.6 Análise qualitativa dos aspectos favoritos na gamificação e sugestões de melhorias a serem implementadas

Esta subseção apresenta os resultados da análise dos aspectos preferidos na gamificação, juntamente com sugestões de melhorias a serem implementadas. Os dados similares foram organizados em categorias. Ao explorar as opiniões e preferências dos estudantes é possível identificar elementos que contribuem significativamente para o engajamento e a satisfação. Essa análise permite uma compreensão mais completa dos elementos que se destacam positivamente na experiência gamificada, fornecendo subsídios importantes para aprimoramentos e refinamentos futuros.

Os estudantes destacaram aspectos positivos da gamificação na disciplina de Qualidade de Software, conforme ilustrado em alguns dos comentários:

- Experiência de Aprendizado e Diversão:
 - “A possibilidade de aprender e me divertir com a disciplina” - P1
 - “Trabalhar conteúdo visto em sala de forma dinâmica” - P12
- *Badges*:
 - “Os *Badges* com as personalidades com atividades voltadas para as áreas dos respectivos profissionais” - P10
 - “Gostei dos *Badges*, muito fofinhos e passam uma sensação de trabalho concluído, é uma recompensa interessante” - P24
- Interatividade e Colaboração:
 - “Elaboração das respostas junto aos colegas onde podemos conhecer novas habilidades junto a outras pessoas” - P4
 - “A constância das atividades. Porque mesmo que alguém faltasse um dia, poderia recuperar” - P22”
- Flexibilidade e Escolha:

- “Poder escolher onde quer e se quer trocar os pontos no momento” - P11
- Aplicação Prática e Avaliação:
 - “Praticar o que foi passado durante a aula e ainda ter a possibilidade de trocar por pontos.” - P5
 - "Colocar em prática o que aprendemos durante a aula com exercícios rápidos foi o que me deixou mais satisfeito." - P18
 - “A metodologia implementada de aula + atividade no mesmo dia.” P19
- Dinâmica:
 - “A dinâmica de receber figurinhas de pessoas da área de TI para colocar no álbum. Torna a gamificação mais prazerosa e aumenta a vontade de preencher o álbum por completo” - P25
 - “A metodologia implementada de aula + atividade no mesmo dia.” - P19

Esses *feedbacks* indicam uma recepção positiva da gamificação, enfatizando sua eficácia na promoção do aprendizado, na interação entre os estudantes e na motivação para realizar as atividades propostas. Compreender as experiências e expectativas dos participantes é essencial para aprimorar a eficácia e a aceitação do uso da gamificação no ensino. Neste contexto, as sugestões de melhorias apresentadas pelos estudantes ajudam no aperfeiçoamento da gamificação, abrindo oportunidades para ajustes que promovam um ambiente mais envolvente e eficiente.

Diversas opiniões foram expressas pelos estudantes em relação à gamificação, evidenciando uma variedade de sugestões, conforme ilustrado em alguns dos comentários:

- Pontuação e Flexibilidade:
 - “Os pontos deveriam ser maiores e deveríamos ter a chance de fazer em casa” - P2
 - “Mudar a dinâmica de pontuações, com algumas atividades valendo mais do que outras por níveis de dificuldade” - P10
 - “Poder trocar dois verdes por 1 roxo” - P13
- Variedade e Atividades Remotas:
 - “Colocarem mais Quiz's” - P5
 - “Algumas atividades remotas valendo pontuação extra poderiam ser aplicadas” - P6
 - “Diversificar mais as atividades com homeworks, atividades online como Kahoot “- P19

- Sistema de Troca de Pontos:
 - “Poder usar os badges individualmente (ex: se 2 especialistas valem 1 ponto, 1 especialista vale meio ponto)” - P11
 - “Poderia melhorar a troca de pontos para possibilitar mais formas de pontuação” - P23
 - “Talvez colocar algo mais generoso para a troca de pontos? Ao invés de 4 badges de *trainee* para 0,5 ponto, umas 3, talvez” - P26
- Álbum de Badges e Estímulo para Conclusão:
 - “Seria interessante poder completar o álbum” - P24

Em síntese, a análise das opiniões dos estudantes sobre a gamificação revela uma recepção positiva em relação aos aspectos preferidos, destacando a integração bem-sucedida do aprendizado com a diversão, a eficácia das recompensas e a motivação proporcionada pelos *badges*. Os elementos interativos e colaborativos, a flexibilidade de escolha e a aplicação prática dos conhecimentos também foram aspectos elogiados. No entanto, as sugestões de melhorias oferecem insights valiosos para aprimorar a experiência gamificada, abrangendo áreas como pontuação, variedade de atividades e sistema de troca de pontos. Considerando essas perspectivas, é possível direcionar melhorias específicas que atendam às expectativas dos estudantes, promovendo um ambiente educacional mais envolvente e eficaz.

8 Conclusões e Trabalhos Futuros

A metodologia da gamificação está sendo cada vez mais empregada como uma ferramenta para envolver e motivar os estudantes no contexto educacional. Com base nessa abordagem, foi delineado o processo de gamificação adotado em uma disciplina de Qualidade de Software destinada a estudantes de graduação dos cursos de Engenharia de Software e Ciência da Computação. A expectativa é que esta pesquisa ofereça contribuições relevantes para docentes e pesquisadores interessados em explorar e investigar o uso de elementos da gamificação no ensino. As sugestões apresentadas pelos estudantes desempenham um papel significativo, fortalecendo aspectos que podem resultar em melhorias e ajustes na estratégia de gamificação implementada na disciplina. Entre as sugestões apresentadas pelos estudantes pode-se citar: Aumentar a pontuação, criação de um aplicativo para interação e suporte, diversificação com mais *quizzes* e atividades remotas com pontuação extra, ajustes na dinâmica de pontuações, uso individual de *badges*, clareza nas regras, melhorar a troca de pontos e possibilitar a conclusão do álbum para torná-lo mais estimulante.

Em suma, a análise dos dados referentes aos elementos da gamificação revela uma tendência geral de satisfação entre os participantes, evidenciando a eficácia desses elementos na estratégia de gamificação. A maioria dos estudantes demonstrou níveis positivos de satisfação com os elementos da gamificação, no entanto, a presença de respostas com classificação neutra e insatisfeita sugere a necessidade de ajustes para maximizar a satisfação. Portanto, apesar das áreas identificadas para melhorias, os dados indicam, em sua maioria, uma resposta positiva em relação aos elementos de gamificação analisados.

Na motivação dos estudantes, a análise dos dados revela que a gamificação demonstrou ser percebida positivamente pelos estudantes, essas conclusões não apenas fornecem um direcionamento valioso para aprimoramentos específicos, mas também reforçam a conclusão geral de que a estratégia de gamificação implementada apresenta impactos positivos. Considerando o *feedback* coletado, há uma base para a continuidade e a evolução dessa abordagem, com potencial para oferecer uma experiência ainda mais satisfatória e envolvente para os participantes.

Como trabalhos futuros pretende-se promover melhorias contínuas e explorar novas possibilidades para potencializar o engajamento e o aprendizado dos estudantes com o uso da gamificação, tendo em vista uma possível inclusão de novos elementos na gamificação e

a disponibilização dos materiais utilizados (*badges* e álbum de figurinha) em uma plataforma virtual gratuita para que docentes e pesquisadores possam utilizá-los como um meio de gamificar o ensino e apresentar os pesquisadores da área de qualidade de software.

REFERÊNCIAS

- APOCALIPSE, Simão Marcos; JORENTE, Maria José Vicentini. **O Método Design Thinking e a pesquisa em Ciência da Informação**. Encontros Bibli: revista eletrônica de biblioteconomia e ciência da informação , v. 27, 2022.
- AHMAD, Adnan *et al.* **O impacto da gamificação nos resultados de aprendizagem dos graduados em ciência da computação**. ACM Transactions On Computing Education (TOCE) , v. 20, n. 2, pág. 1-25, 2020.
- BACHTIAR, Fitra A *et al.* **CoMa : Development of Gamification-based (2018 10th International Conference on Information Technology and Electrical Engineering (ICITEE)) 2018**.
- BARTIÉ, A. **Garantia da qualidade de software**. [S.l.]: Gulf Professional Publishing, 2002com.
- Benabdellah, A.C., Benghabrit, A., & Bouhaddou, I. (2020). **Design for relevance concurrent engineering approach: integration of IATF 16949 requirements and design for X techniques**. Research in Engineering Design, 31, 323–351. <https://doi.org/10.1007/s00163-020-00339-4>
- Bernardo, J., Pires, F., and Pessoa, M. (2021). **Uma proposta de game design para gamificação educacional estrutural através da criação de histórias**. In *Anais Estendidos do XX Simpósio Brasileiro de Jogos e Entretenimento Digital*, pages 638–644.SBC
- Brown, T. (2008). **Design Thinking** (1ª ed.). Harvard Business Review, 85-92.
- BROWN, Tim. **Design Thinking: uma metodologia poderosa para decretar o fim das velhas ideias**. Alta Books, 2020.
- COSTA, Hawbertt Rocha; CRUZ, Dulce Márcia; MARQUES, Carlos Alberto. **Gamificação no ensino de ciências: desenvolvimento de uma plataforma de gerenciamento das atividades**. Revista Eletrônica Ludus Scientiae, v. 5, 2021.
- DA SILVA, Larissa Oliveira Bernardes; DE SOUZA SILVA, Thifany Aragon; MANGINI, Eduardo Roque. **O uso de emblemas como estratégia de gamificação em disciplina do curso técnico em administração**. Revista Scientia Vitae, v. 13, n. 36, p. 40-48, 2023.
- EKICI, Murat. **A systematic review of the use of gamification in flipped learning. Education and Information Technologies**, v. 26, n. 3, p. 3327-3346, 2021.
- LIMA, Natã Wereclys Bandeira. **Protótipo de uma ferramenta gamificada para a aplicação de atividades práticas em sala de aula em uma disciplina de introdução à programação**. 2022.
- MACENA, J. D. et al. **Evaluation of the use of leaderboards in a gamified application for academic learning**. RENOTE, v. 18, n. 2, 2020.

MAIA, Ariany M. Almeida et al. **Adotando aulas invertidas e gamificação no ensino de Qualidade de Processos de Software com foco no MPS. BR.** In: Anais do XXXI Workshop sobre Educação em Computação. SBC, 2023. p. 305-316.

MAZUR, E. **La educación formal acaba con nuestra motivación intrínseca por aprender,** 2020. Disponível em:
https://elpais.com/economia/2020/06/03/actualidad/1591148852_706097.html

MORAIS, Aline A.; MELO, Lafayette B.. **Gamificação personalizada: um estudo de mapeamento sistemático.** In: **SIMPÓSIO BRASILEIRO DE INFORMÁTICA NA EDUCAÇÃO**, 32. , 2021, Online. Anais [...]. Porto Alegre: Sociedade Brasileira de Computação, 2021 . p. 392-405. DOI: <https://doi.org/10.5753/sbie.2021.218399>.

MOREIRA, Benjamin Grando. **Gamificação com emblemas e suas possibilidades via Moodle aplicados a um curso introdutório de programação.** In Computer on the Beach(20180).

OLIVEIRA, Felipe Moura; DAS GRAÇAS, Reginaldo Rodrigues. **GAMIFICAÇÃO COM FOCO EM RESULTADOS GAMIFICATION FOCUSED ON RESULTS LA GAMIFICACIÓN CENTRADA EN LOS RESULTADOS.**(2023)

OLIVEIRA, W.; BITTENCOURT, I. **Tailored Gamification to Educational Technologies.** São Paulo: Springer, 2019.

Olivindo, M., Veras, N., Viana, W., Cortés, M., and Rocha, L. (2021). **Gamifying flipped classes: An experience report in software engineering remote teaching.** In Brazilian Symposium on Software Engineering, pages 143–152.

PEREIRA, Roberto, Kamila RH Rodrigues, and Milene Selbach Silveira. **"GamifiCHI: thematized badges for HCI courses." Proceedings of the XX Brazilian Symposium on Human Factors in Computing Systems.** 2021.

PRESSMAN, R. Engenharia de software-uma abordagem profissional-7o edição 6o edição. São Paulo, 2006.

QUEIROZ, Rafael; PINTO, Fabrício ; SILVA, Paulo . **IslandTest: jogo educativo para apoiar o processo ensino-aprendizagem de testes de software.** In: WORKSHOP SOBRE EDUCAÇÃO EM COMPUTAÇÃO (WEI), 27. , 2019, Belém. Anais [...]. Porto Alegre: Sociedade Brasileira de Computação, 2019 . p. 533-542. ISSN 2595-6175.

Ryan, R. M., Koestner, R., Deci, E. L. (1991). Ego-involved persistence: When free-choice behavior is not intrinsically motivated. *Motivation and emotion*, v. 15, n. 3, p. 185-205.

SANTOS, Sebastião; COSTA, Yandson; CARVALHO, Flávia; VIANA, Davi; RIVERO, Luis. **Adaptando o Design Thinking para a Definição e Desenvolvimento de um Jogo Educacional Não Digital no Ensino de Gerenciamento de Riscos.** In: WORKSHOP SOBRE EDUCAÇÃO EM COMPUTAÇÃO (WEI), 28. , 2020, Cuiabá. Anais [...]. Porto Alegre: Sociedade Brasileira de Computação, 2020 . p. 46-50. ISSN 2595-6175.

SIEVES, C. **Como a tecnologia pode contribuir para a gamificação na educação.** Disponível em: <<https://playtable.com.br/blog/tecnologia-para-gamificacao-naeducacao>>

SILVA, Romário da C.; BARATA, Farley T. M.; BATISTA, Márcia C. S.. O Uso da Gamificação na Educação Profissional: Um Estudo de Caso no SENAI Castanhal - Pará. *In: CONGRESSO SOBRE TECNOLOGIAS NA EDUCAÇÃO (CTRL+E)*, 8. , 2023, Santarém/PA. Anais [...]. Porto Alegre: Sociedade Brasileira de Computação, 2023 . p. 387-395.

SILVEIRA, Milene Selbach. **Badges for all: using gamification to engage HCI students**
In: Anais do 19º Simpósio Brasileiro de Fatores Humanos em Sistemas Computacionais.
2020. pág. 1-8.

SOFTEX. **Modelo MPS: melhoria de processo do software brasileiro, guia geral do MPS, guia de aquisição do MPS, guia geral MPS software.** [S. l.]: SOFTEX, 2020.

WIENER, Alice Marasca; CAMPOS, Aline de. **Colligo app: gamificação em sala de aula.**
2018.

APÊNDICE A - BADGES COM PESQUISADORES DO MPS BR

Figura 21 - *Badge* Gleison dos Santos Souza



- Possui experiência em implantação de processos de software com ênfase na adoção de modelos de maturidade, como MPS.BR (Melhoria de Processo do Software Brasileiro). É implementador e avaliador líder experiente pelo MPS.BR. e membro da ETM (Equipe Técnica do Modelo) do programa MPS.BR.
- Atualmente professor da Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro (UNIRIO). Concluiu o doutorado em Engenharia de Sistemas e Computação pela Universidade Federal do Rio de Janeiro (linha de Engenharia de Software) em 2008.
- Possui graduação em Bacharelado em Informática pela Universidade Federal do Rio de Janeiro (2000) e mestrado em Engenharia de Sistemas e Computação pela Universidade Federal do Rio de Janeiro (2003).
- Tem experiência na área de Ciência da Computação, com ênfase em Engenharia de Software, atuando principalmente nos seguintes temas: melhoria de processos de software e de serviços de TI, ambientes de desenvolvimento de software, qualidade de software, gerência de conhecimento e controle estatístico de processos

Softex
MpsBr

Softex
MpsBr

Figura 22 - *Badge* Ana Regina Cavalcanti da Rocha



- Foi coordenadora da equipe técnica do Modelo MPS-BR (Melhoria de Processo do Software Brasileiro) e foi responsável por sua definição e evolução, desde seu início até fevereiro 2012. Atualmente é senior advisor do Modelo.
- Possui graduação em Matemática pela Universidade Federal do Rio de Janeiro (1971), mestrado em Informática pela Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro (1978) e doutorado em Informática pela Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro (1983).
- Atualmente é professora titular aposentada da Universidade Federal do Rio de Janeiro e sócia da Implementum Consultoria.
- Tem experiência na área de Ciência da Computação, com ênfase em Engenharia de Software, atuando principalmente nos seguintes temas: ambiente de desenvolvimento de software, processo de software, gerência do conhecimento, qualidade de software.

Softex
MpsBr

Softex
MpsBr

Figura 23 - *Badge* Cristina Ângela Filipak Machado



CRISTINA ÂNGELA FILIPAK MACHADO

- Foi coordenadora da equipe técnica do modelo (ETM) do MPS.BR (março de 2012 à dezembro de 2015). Participa do programa MPS.BR desde o seu início, sendo editora de vários guias de Software, Serviços e Recursos Humanos.
- Com mais de 35 anos de experiência na área de TI, atualmente é consultora da QualityFocus em inovação e melhoria de processos com foco em CMMi, MPS-BR, ISO 9001, ISO 27000, LGPD.
- Mestre em Informática Aplicada pela PUCPr na área de Engenharia de Software com ênfase em Gerência de Risco. Formada em Processamento de Dados pela Universidade Federal do Paraná, possui especialização em Informática Industrial pelo CEFET Paraná e em Análise de Sistemas no Japão.
- Cocriadora do modelo e método de avaliação do MPS(Melhoria de Processo do Software Brasileiro) e MGPD (Modelo de Gestão de Pesquisa, Desenvolvimento e inovação). Também é auditora e observadora no processo para habilitar novos avaliadores líderes do MPS-BR e MGPD.

Softex
MpsBr

Softex
MpsBr

Figura 24 - *Badge* Ana Cecília Peixoto Zabeu



ANA CECÍLIA PEIXOTO ZABEU

- Sócia diretora da ASR consultoria e assessoria em qualidade Ltda. Implementadora e avaliadora líder do MPS.BR, coordenadora da Intituição Implementadora para o MPS.BR da ASR Consultoria, instrutora dos cursos C1 e C2 oficiais MPS.BR e integrante da equipe técnica do Modelo – ETM MPS.BR (para Software e Serviços).
- Possui Experiência em desenvolvimento de software e hardware integrados, gerência da qualidade e gerência de configuração, implementação de modelos de qualidade (SGQ – ISO 9000; MPS.BR, CMMI), metodologias ágeis e integração com RUP, PMBoK.
- Formada em Eng. Elétrica pela PUC-MG e pós-graduada em eletromagnetismo aplicado pela PUC-RJ. Tem participação em avaliações CMM/CMMI nos métodos CBA/SCE e SCAMPI pelo Software Engineering Institute.

Softex
MpsBr

Softex
MpsBr

Figura 25 - Adesivos com as fotos dos pesquisadores



APÊNDICE B - BADGES COM PESQUISADORES DA ÁREA DE QUALIDADE DE SOFTWARE

Figura 26 - *Badges* com pesquisadores da área de Qualidade de



APÊNDICE C - ÁLBUM DE PERSONALIDADES DA ÁREA DE QUALIDADE DE SOFTWARE

Figura 27 - Contracapa e capa do Álbum



Figura 28 - Guarda capa do Álbum

IDENTIFICAÇÃO

1 NOME: _____

2 MATRÍCULA: _____

3 CURSO: _____

Figura 24 - Páginas do Álbum

 <p>TAYANA UCHÔA CONTE</p> <ul style="list-style-type: none"> • Possui graduação em Ciência da Computação pela Universidade Federal do Pará (1996), mestrado em Ciências da Computação pela Universidade Federal de Minas Gerais (2001) e doutorado em Engenharia de Sistemas e Computação pela Universidade Federal do Rio de Janeiro (2009). Realizou pós-doutorado na University of California - Irvine (UCI) - (2019-2020). • Atualmente é Professora Associada da Universidade Federal do Amazonas, onde atua em cursos de graduação e pós-graduação. • É membro da Comissão Especial de Engenharia de Software e da Comissão Especial de IHC, ambas da Sociedade Brasileira de Computação, na qual também foi eleita Conselheira (2021-2025). • Tem experiência na área de Ciência da Computação, com ênfase em Engenharia de Software e IHC, atuando principalmente nos seguintes temas: UX - User eXperience, Avaliação de Usabilidade, Engenharia de Software Experimental, Fatores Humanos no Desenvolvimento de Software e Qualidade de Software. 	 <p>ADRIANO BESSA ALBUQUERQUE</p> <ul style="list-style-type: none"> • Possui graduação em Bacharelado em Ciências da Computação pela Universidade Federal do Ceará (1990), mestrado em Informática Aplicada pela Universidade de Fortaleza (2001) e doutorado em Engenharia de Sistemas e Computação pela Universidade Federal do Rio de Janeiro (2008). • Atualmente é professor da Universidade de Fortaleza. Tem experiência na área de Ciência da Computação, com ênfase em Engenharia de Software. • Atua principalmente nos seguintes temas: qualidade de software, avaliação e melhoria de processos de software, métricas, normas iso e modelos de maturidade de software. Atua como implementador e avaliador oficial dos modelos de maturidade de software: CMMI e MPS.BR
 <p>PEDRO A. DOS SANTOS NETO</p> <ul style="list-style-type: none"> • Possui graduação em Bacharelado em Ciência da Computação pela Universidade Federal do Piauí (1995), mestrado em Ciência da Computação pela Universidade Federal de Pernambuco (1999) e doutorado em Ciência da Computação pela Universidade Federal de Minas Gerais (2006). • Atualmente é professor da Universidade Federal do Piauí. • Tem experiência na área de Engenharia de Software, atuando principalmente na mineração de repositórios de software, automação de testes, desenvolvimento de software utilizando técnicas de inteligência computacional e projetos de inovação tecnológica 	 <p>ANA REGINA CAVALCANTI DA ROCHA</p> <ul style="list-style-type: none"> • Foi coordenadora da equipe técnica do Modelo MPS-BR (Melhoria de Processo do Software Brasileiro) e foi responsável por sua definição e evolução, desde seu início até fevereiro de 2012. Atualmente é senior advisor do Modelo. • Possui graduação em Matemática pela Universidade Federal do Rio de Janeiro (1971), mestrado em Informática pela Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro (1978) e doutorado em Informática pela Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro (1983). • Atualmente é professora titular aposentada da Universidade Federal do Rio de Janeiro e sócia da Implementum Consultoria. • Tem experiência na área de Ciência da Computação, com ênfase em Engenharia de Software, atuando principalmente nos seguintes temas: ambiente de desenvolvimento de software, processo de software, gestão do conhecimento, qualidade de software.

 <p>MONALESSA PERINI BARCELLOS</p> <ul style="list-style-type: none"> • Professora associada do Departamento de Informática da Universidade Federal do Espírito Santo. • Participa como membro do comitê de programa de diversas conferências nacionais e internacionais (SBES, CIBSE, SBQS, ESEM, EASE, ONTOBRAS, PROFES, ACM SAC, entre outras) e atua como revisora em periódicos nacionais e internacionais (Sys, SERD, IST, JS, JSEP, AQJ, BISE, entre outros). • É uma das autoras do livro Medição de Software e Controle Estatístico de Processos. Principais áreas de interesse: Engenharia de Software, Ontologias Aplicadas em Engenharia de Software e Engenharia de Ontologias. • Tem trabalho nos últimos anos com Medição de Software e de Serviços de TI, Rede de Ontologias em Engenharia de Software, Documentação Semântica, Engenharia de Ontologias, Linguagens de Padrões Ontológicos, Interoperabilidade Semântica, Engenharia de Software Contínua e Ontologias Aplicadas em Interação Humano-Computador. 	 <p>AURI MARCELO RIZZO VINCENZI</p> <ul style="list-style-type: none"> • Professor associado no Departamento de Computação da Universidade Federal de São Carlos (2015-atual). Graduado em Ciência da Computação pela Universidade Estadual de Londrina UEL (1995). Possui títulos de mestrado (1998), doutorado (2004) e pós-doutorado (2015) em Ciências da Computação e Matemática Computacional pela Universidade de São Paulo ICMC/USP. • Tem experiência na área de Engenharia de Software, com ênfase em Teste de Software, atuando principalmente nos seguintes temas: teste de software, teste funcional, teste estrutural, teste baseado em defeitos, desenvolvimento de ferramentas de teste e estabelecimento de estratégias de teste. • Membro da Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência (SBPC), Sociedade Brasileira de Computação (SBC), Association for Computing Machinery (ACM), e Institute of Electrical and Electronics Engineers (IEEE). ISTQB Certified Tester - CTFI (12-CTFL-01860-BR).
---	--

 <p>HEITOR AUGUSTUS XAVIER COSTA</p> <ul style="list-style-type: none"> • Possui graduação em Informática pela Universidade Federal Fluminense (1994), mestrado em Informática pela Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro (1997) e doutorado em Engenharia Elétrica pela Escola Politécnica da Universidade de São Paulo (2005). • Atualmente é professor titular da Universidade Federal de Lavras (UFLA). • Tem experiência na área de Ciência da Computação, com ênfase em Engenharia de Software, atuando principalmente nos seguintes temas: Engenharia de Software, Manutenção de Software e Qualidade de Software. 	 <p>DAVI VIANA DOS SANTOS</p> <ul style="list-style-type: none"> • Graduado em Ciência da Computação pela Universidade Federal do Amazonas (UFAM), Mestre e Doutor em Informática pelo Programa de Pós-Graduação em Informática da Universidade Federal do Amazonas. Possui curso técnico em informática pela Fundação Nokia de Ensino. • Atualmente é Professor Adjunto da Universidade Federal do Maranhão (UFMA). Além disso, é membro permanente do Programa de Pós-Graduação em Ciência da Computação (PPGCC) da UFMA e do Doutorado em Ciência da Computação Associação UFMA/UFPi (DCCMAPI). • Atua como Analista de TI na Diretoria de Tecnologias na Educação (DTED/UFMA) e Universidade Aberta do Sistema Único de Saúde (UNA-SUS UFMA). Foi vice-coordenador da Comissão Especial de Sistemas de Informação (CESI) da SBC. • Tem interesse nas áreas de qualidade de software, melhoria processo de software (MPS), sistemas de informação, implementação de programas de MPS com ênfase na adoção de modelos de maturidade, educação em engenharia de software, engenharia de software experimental.
---	--



GLEISON DOS SANTOS SOUZA

- Possui experiência em implantação de processos de software com ênfase na adoção de modelos de maturidade, como MPS.BR (Melhoria de Processo do Software Brasileiro). É implementador e avaliador líder experiente pelo MPS.BR, e membro da ETM (Equipe Técnica do Modelo) do programa MPS.BR.
- Atualmente é professor da Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro (UNIRIO). Concluiu o doutorado em Engenharia de Sistemas e Computação pela Universidade Federal do Rio de Janeiro (linha de Engenharia de Software) em 2008.
- Possui graduação em Bacharelado em Informática pela Universidade Federal do Rio de Janeiro (2000) e mestrado em Engenharia de Sistemas e Computação pela Universidade Federal do Rio de Janeiro (2003).
- Tem experiência na área de Ciência da Computação, com ênfase em Engenharia de Software, atuando principalmente nos seguintes temas: melhoria de processos de software e de serviços de TI, ambientes de desenvolvimento de software, qualidade de software, gestão de conhecimento e controle estatístico de processos.



GUILHERME HORTA TRAVASSOS

- Engenheiro Eletricista (Universidade Federal de Juiz de Fora, 1985), Mestre (1990) e Doutor (1994) em Engenharia de Sistemas e Computação pela COPPE/Universidade Federal do Rio de Janeiro.
- Atualmente é professor titular, coordenador do Programa de Engenharia de Sistemas e Computação (PESC) da COPPE/Universidade Federal do Rio de Janeiro.
- Seus interesses de pesquisa estão inseridos no contexto da Engenharia de Software Experimental e na Engenharia de Sistemas de Software Contemporâneos, atuando principalmente nos seguintes temas: Qualidade de Software, sistemas ubíquos e sensíveis ao contexto, internet das coisas, simulação em engenharia de software, ambientes e ferramentas para apoiar o desenvolvimento e experimentação em software.
- É membro da Sociedade Brasileira de Computação e membro profissional da Association for Computer Machinery. Colabora com a indústria de software através dos projetos de pesquisa e desenvolvimento da COPPE/UFRJ.



CRISTINA ÂNGELA FILIPAK MACHADO

- Foi coordenadora da equipe técnica do modelo (ETM) do MPS.BR (março de 2012 à dezembro de 2015). Participa do programa MPS.BR desde o seu início, sendo editora de vários guias de Software, Serviços e Recursos Humanos.
- Com mais de 35 anos de experiência na área de TI, atualmente é consultora da QualityFocus em inovação e melhoria de processos com foco em CMMI, MPS-BR, ISO 9001, ISO 27000, LGPD.
- Mestre em Informática Aplicada pela PUCPR na área de Engenharia de Software com ênfase em Gestão de Risco. Formada em Processamento de Dados pela Universidade Federal do Paraná, possui especialização em Informática Industrial pelo CEFET Paraná e em Análise de Sistemas no Japão.
- Criadora do modelo e método de avaliação do MPS (Melhoria de Processo do Software Brasileiro) e MGPD (Modelo de Gestão de Pesquisa, Desenvolvimento e Inovação). Também é auditora e observadora no processo para habilitar novos avaliadores líderes do MPS-BR e MGPD.



JOSÉ JORGE LIMA DIAS JÚNIOR

- Possui doutorado em Administração, com ênfase em Inovação e Conhecimento, pela Universidade Federal da Paraíba com período sanduíche na Faculdade de Psicologia da Universidade de Lisboa (Lisboa / Portugal). Mestrado em Ciência da Computação, com área de concentração em Engenharia de Software, pela Universidade Federal de Pernambuco. Graduação em Ciência da Computação pela Universidade Federal da Paraíba.
- Professor do Departamento de Administração da UFPB, desde 2009, na área de Sistemas de Informação e Tecnologia da Informação. Professor colaborador do Programa de Pós-Graduação em Administração (PPGA) da UFPB. Fundador e Líder do Laboratório de Gestão & Inteligência de Dados (LAGID).
- Atua principalmente nas áreas de Inovação disruptiva, Gestão de projetos, Sistemas de Informação e Inteligência de dados. Tem coordenando e participando de projetos de pesquisa e inovação com transferência tecnológica fomentados por instituições públicas e privadas.

 <p>ANA CECÍLIA PEIXOTO ZABEU</p> <ul style="list-style-type: none"> • Sócia diretora da ASR consultoria e assessoria em qualidade Ltda. Implementadora e avaliadora líder do MPS.BR, coordenadora da Instituição Implementadora para o MPS.BR da ASR Consultoria, instrutora dos cursos C1 e C2 oficiais MPS.BR e integrante da equipe técnica do Modelo – ETM MPS.BR (para Software e Serviços). • Possui Experiência em desenvolvimento de software e hardware integrados, gerência da qualidade e gerência de configuração, implementação de modelos de qualidade (SGQ – ISO 9000; MPS.BR, CMMI), metodologias ágeis e integração com RUP, PMBoK. • Formada em Eng. Elétrica pela PUC-MG e pós-graduada em eletromagnetismo aplicado pela PUC-RJ. Tem participação em avaliações CMM/CMMI nos métodos CBA/SCE e SCAMP pelo Software Engineering Institute. 	 <p>ROSSANA M. C. ANDRADE</p> <ul style="list-style-type: none"> • Possui doutorado em Ciência da Computação pela University of Ottawa (2001), mestrado em Ciência da Computação pela Universidade Federal da Paraíba (1992), e graduação em Ciência da Computação pela Universidade Estadual do Ceará (1989). Desde 1994, ela é professora da Universidade Federal do Ceará (UFC), no Departamento de Computação, sendo atualmente Professora Titular. • É membro do GREat (Grupo de Redes de Computadores, Engenharia de Software e Sistemas), grupo de pesquisa que fundou em 2002 e do qual faz parte o Laboratório de Computação Móvel e Design que ela coordena. • Possui vasta experiência em coordenação de projetos, tendo coordenado aproximadamente 35 projetos de pesquisa e 32 projetos de desenvolvimento tecnológico em parceria com empresas nos últimos 18 anos. • Atua em Engenharia de Software tanto nos temas de reutilização de software com linhas de produto de software, padrões de software, frameworks e middlewares, quanto nos temas de teste de software e qualidade de software. Já em Redes de Computadores, trabalha com segurança e especificação formal de protocolos.
---	--

APÊNDICE D - QUESTIONÁRIO PARA COLETA DE FEEDBACK SOBRE O USO DOS BADGES PARA EM ATIVIDADES PARA GAMIFICAÇÃO NO ENSINO DE QUALIDADE DE SOFTWARE

Coleta de feedback sobre o uso dos Badges para em atividades para gamificação no ensino de Qualidade de Software

Você está sendo convidada(o) como voluntária(o) a responder um breve questionário com o objetivo de coletar dados para a pesquisa "Uso de badges/emblemas em atividades para gamificação no ensino de qualidade" conduzida no contexto da Universidade Federal do Ceará.

Você está livre para recusar-se a participar ou retirar seu consentimento ou interromper sua participação a qualquer momento.

O objetivo desta pesquisa é investigar sobre a adoção de elementos de gamificação na disciplina de Qualidade de Software. Com base nos resultados desta pesquisa, esperamos responder à seguinte questão de pesquisa:

Q1. Como a gamificação impacta na motivação dos estudantes?

Para alcançarmos esse objetivo, sua resposta a este questionário é de extrema importância.

Esta pesquisa é direcionada aos estudantes da disciplina de Qualidade de Software que participaram das atividades de gamificação propostas.

Seu nome ou qualquer outro dado que possa lhe identificar não serão disponibilizados sem a sua permissão. Você não será identificada(o) em nenhuma publicação resultante desta pesquisa.

Os pesquisadores tratarão a sua identidade com padrões profissionais de sigilo, utilizando as informações somente para os fins acadêmicos e científicos. Todavia, este questionário utiliza pacote de aplicativos Google, portanto a coleta e o uso de informações do Google estão sujeitas à Política de privacidade do Google (<https://www.google.co.uk/policies/privacy/>).

Se você consentir de forma livre e esclarecida deverá assinalar a opção "Aceito participar da pesquisa" e clicar no botão "próximo".

Caso você tenha alguma dúvida ou necessite de qualquer esclarecimento, por favor, entre em contato com os pesquisadores abaixo a qualquer tempo.

Agradecemos desde já pela colaboração.

Pesquisadora responsável pela pesquisa: Prof. Dra. Anna Beatriz dos Santos Marques (beatriz.marques@ufc.br)

Estudante: Lauana Cartaxo

Universidade Federal do Ceará (UFC) - Campus Russas

Rua: Felipe Santiago, 411 - Cidade Universitária, Russas - CE.

Estou satisfeito com meu desempenho nas atividades da gamificação. *

1	2	3	4	5	6	7
<input type="radio"/>						

Acredito que fazer as atividades da gamificação pode ser benéfico para mim. *

1	2	3	4	5	6	7
<input type="radio"/>						

Indique seu nível de satisfação com os elementos adotados na gamificação:
Muito satisfeito; Satisfeito; Neutro; Insatisfeito e Muito Insatisfeito

Exercícios *

- Muito satisfeito
- Satisfeito
- Neutro
- Insatisfeito
- Muito Insatisfeito

Badges *

- Muito satisfeito
- Satisfeito
- Neutro
- Insatisfeito
- Muito Insatisfeito

Álbum de personalidades de Qualidade de Software *

- Muito satisfeito
- Satisfeito
- Neutro
- Insatisfeito
- Muito Insatisfeito

Regras para troca de pontos *

- Muito satisfeito
- Satisfeito
- Neutro
- Insatisfeito
- Muito Insatisfeito

O que você mais gostou na gamificação? *

Sua resposta

Você tem sugestões de melhorias a serem realizadas na gamificação? *

Sua resposta
