
Curso de Sistemas de Informação
Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul

**Desenvolvimento de uma ferramenta para planejamento de
atividades gamificadas em *Scrum***

Lucas Sarri de Mello

Dr. Jorge Marques Prates (Orientador)
Dr. Evandro Cesar Bracht (Coorientador)

Dourados – MS

2025

Desenvolvimento de uma ferramenta para planejamento de atividades gamificadas em Scrum

Lucas Sarri de Mello

Este exemplar corresponde à redação final da monografia da disciplina Projeto Final de Curso devidamente corrigida e defendida por Lucas Sarri de Mello e aprovada pela Banca Examinadora, como parte dos requisitos para a obtenção do título de Bacharel em Sistemas de Informação.

Dourados, 15 Novembro de 2025.

Prof. Dr. Jorge Marques Prates (Orientador)
Prof. Dr. Evandro Cesar Bracht (Coorientador)

M479d Mello, Lucas Sarri de.

Desenvolvimento de uma ferramenta para planejamento de atividades gamificadas em Scrum / Lucas Sarri de Mello. – Dourados, MS: UEMS, 2025.
58 p.

Monografia (Graduação) – Sistemas de Informação – Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul, 2025.

Orientador: Prof. Dr. Jorge Marques Prates.

Coorientador: Prof. Dr. Evandro Cesar Bracht.

1. Scrum 2. Gamificação 3. Ferramenta digital 4. Treinamento I. Prates, Jorge
Marques II. Bracht, Evandro Cesar III. Título

CDD 23. ed. - 371.33

Lucas Sarri de Mello

**Desenvolvimento de uma ferramenta para planejamento de atividades gamificadas em
*Scrum***

Banca Examinadora:

Prof. Dr. Evandro Cesar Bracht (Coorientador)
Área de Computação – UEMS

Prof. Dr. Diogo Fernando Trevisan
Área de Computação – UEMS

Profa. Dra. Jéssica Bassani de Oliveira
Área de Computação – UEMS

DOURADOS - MS
2025

Dedico este trabalho à minha noiva Raissa, meus pais Edson e Eliane, aos meus irmãos e amigos.

“Não é a força, mas a constância dos bons resultados que conduz os homens à felicidade.”
(Friedrich Nietzsche)

Agradecimentos

Primeiramente, gostaria de expressar minha profunda gratidão aos meus pais, Edson e Eliane. Este caminho teria sido infinitamente mais árduo, sem o apoio e amor incondicional e a dedicação incansável deles. Sou eternamente grato por tudo que fizeram e continuam a fazer por mim.

Agradeço também aos meus irmãos, pelo apoio e incentivo constantes durante toda essa jornada. Minha gratidão se estende a todos os meus familiares e amigos que, de alguma forma, contribuíram para que eu chegassem até aqui. Cada palavra de apoio, cada gesto de carinho, fez uma diferença imensurável.

Agradeço de coração à minha namorada e futura esposa, Raissa, que esteve ao meu lado em todos os momentos, especialmente nos mais difíceis. Sua presença foi e continua sendo uma fonte inestimável de força e motivação.

Ao meu professor orientador, cuja sabedoria, paciência e orientação constante foram fundamentais para a realização deste trabalho. Sou profundamente grato por seu apoio e por acreditar no meu potencial.

Resumo

O Scrum é uma metodologia ágil de gerenciamento de projetos desenvolvida como uma resposta às limitações das abordagens tradicionais, essa metodologia se baseia em um conjunto estruturado de práticas, valores e princípios com o objetivo de garantir a entrega de software de alta qualidade, sempre alinhada aos prazos e requisitos previamente definidos. Apesar da ampla utilização, a implementação do Scrum ainda enfrenta diversos desafios práticos, principalmente aqueles ligados aos aspectos humanos das equipes de desenvolvimento, dentre esses desafios destacam-se a falta de engajamento dos participantes, a resistência a mudanças e a dificuldade de manter a colaboração constante entre os membros da equipe. Nesse contexto, a gamificação se apresenta como uma abordagem inovadora e promissora para auxiliar no processo do ensino e treinamento do Scrum, a gamificação refere-se à utilização de elementos e dinâmicas de jogos em ambientes não lúdicos, com o objetivo de tornar atividades técnicas ou repetitivas mais envolventes, motivadoras e eficazes. Diante disto, o presente estudo teve como objetivo desenvolver uma ferramenta digital voltada para o apoio no ensino e treinamento do Scrum, com foco no planejamento de atividades gamificadas. Para a construção da ferramenta, foi realizada uma análise nos papéis, eventos e artefatos do Scrum mais adequados para integração à gamificação, além de um levantamento dos elementos de gamificação mais eficazes nesse contexto realizados através de um mapeamento sistemático. Com base nessas informações, foi possível realizar o desenvolvimento da ferramenta, que visa aliar os conceitos da metodologia ágil a estratégias de gamificação, promovendo um ambiente de aprendizado mais atrativo, colaborativo e produtivo para os participantes.

Palavras-chave: Scrum, gamificação, treinamento.

Abstract

Scrum is an agile project management methodology developed as a response to the limitations of traditional approaches. This methodology is based on a structured set of practices, values, and principles aimed at ensuring the delivery of high-quality software, always aligned with previously defined deadlines and requirements. Despite its widespread adoption, the implementation of Scrum still faces several practical challenges, mainly those related to the human aspects of development teams. Among these challenges are the lack of participant engagement, resistance to change, and the difficulty of maintaining constant collaboration among team members. In this context, gamification emerges as an innovative and promising approach to support the process of teaching and training Scrum. Gamification refers to the use of game elements and dynamics in non-playful environments, with the goal of making technical or repetitive activities more engaging, motivating, and effective. In light of this, the present study aimed to develop a digital tool designed to support the teaching and training of Scrum, focusing on the planning of gamified activities. For the construction of the tool, an analysis was conducted on the roles, events, and artifacts of Scrum most suitable for integration with gamification, in addition to identifying the most effective gamification elements in this context through a systematic mapping. Based on this information, it was possible to develop the tool, which seeks to combine the concepts of the agile methodology with gamification strategies, fostering a more engaging, collaborative, and productive learning environment for participants.

Keywords: Scrum, gamification, training.

Sumário

1	Introdução	11
1.1	Contexto	11
1.2	Motivação	12
1.3	Objetivos	13
1.3.1	Objetivo Geral	13
1.3.2	Objetivos Específicos	13
2	Revisão da Literatura	14
2.1	<i>Scrum</i>	14
2.2	Gamificação	17
2.3	Aplicações de Gamificação com <i>Scrum</i>	19
3	Metodologia	24
4	GamifyScrum - planejamento gamificado de <i>Scrum</i>	27
4.1	Mapeamento	27
4.2	Definição elementos <i>Scrum</i> e da gamificação	29
4.3	Elaboração do modelo conceitual	30
4.3.1	Mapeamento sistemático da atividade gamificada	30
4.3.2	Definir os perfis dos jogadores	31
4.3.3	Seleção dos elementos da gamificação	31
4.3.4	Estabelecer regras	31
4.3.5	Definição das recompensas	32
4.3.6	Especificação das ações recompensadas	32
4.4	Protótipo	32
4.5	Tecnologias Utilizadas	39
4.6	Arquitetura da ferramenta	39
4.7	Ferramenta - GamifyScrum	40

5 Conclusão	47
A Planejamento da Gamificação	49
A.1 Informações da Turma	49
A.2 Cenário Atual e Desejado	50
A.2.1 Cenário Atual	50
A.2.2 Cenário Desejado	50
A.3 Conceitos <i>Scrum</i>	50
A.4 Características da Atividade	50
A.5 Perfis de Jogador	50
A.6 Elementos de Jogos	51
A.7 Recompensas Oferecidas	51
A.8 Ações Recompensadas	51
A.9 Regras	51
A.10 Conclusão	51
Referências Bibliográficas	55

Lista de Figuras

2.1	Ciclo de desenvolvimento do <i>Scrum</i> , extraído de Sabbagh (2022)	16
3.1	Etapas da metodologia adotada no desenvolvimento da ferramenta, imagem desenvolvida pelo autor com o uso de inteligência artificial.	24
4.1	Processo de mapeamento sistemático da literatura. Desenvolvido pelo autor. . .	28
4.2	Modelo conceitual, desenvolvido pelo autor.	30
4.3	Interface de informações específicas, desenvolvido pelo autor.	33
4.4	Interface do cenário atual, desenvolvido pelo autor.	33
4.5	Interface do cenário desejado, desenvolvido pelo autor.	34
4.6	Interface de conceitos <i>Scrum</i> , desenvolvido pelo autor.	34
4.7	Interface de perfis de jogador, desenvolvido pelo autor.	35
4.8	Interface de elementos da gamificação, desenvolvido pelo autor.	35
4.9	Interface do mapeamento da atividade, desenvolvido pelo autor.	36
4.10	Interface de recompensas, desenvolvido pelo autor.	37
4.11	Interface de ações recompensadas, desenvolvido pelo autor.	37
4.12	Interface de planejamento da gamificação 1/2, desenvolvido pelo autor.	38
4.13	Interface de planejamento da gamificação 2/2, desenvolvido pelo autor.	38
4.14	Interface de cadastro de turma, desenvolvida pelo autor.	40
4.15	Interface de seleção de cenários atuais, desenvolvido pelo autor.	41
4.16	Interface de seleção de cenários desejados, desenvolvido pelo autor.	41
4.17	Interface de seleção de regras, desenvolvido pelo autor.	42
4.18	Interface de seleção de conceitos <i>Scrum</i> , desenvolvido pelo autor.	42
4.19	Interface de seleção de perfis de jogador, desenvolvido pelo autor.	43
4.20	Interface de seleção de elementos de gamificação, desenvolvido pelo autor. . .	43
4.21	Interface de definições da atividade, desenvolvido pelo autor.	44
4.22	Interface de seleção de recompensas, desenvolvido pelo autor.	44
4.23	Interface de seleção de ações recompensadas, desenvolvido pelo autor.	45

Lista de Tabelas

2.1	Estudos selecionados durante a revisão.	20
2.2	Relação de conceitos de <i>Scrum</i> abordados em relação aos elementos de gamificação utilizados	23
4.1	Caracterização dos estudos, extraído de Sarri Mello et al. (2025).	29

CAPÍTULO

1

Introdução

1.1 Contexto

Segundo [Hermanto et al. \(2018\)](#), o *Scrum* é uma estrutura de gerenciamento de trabalho fundamentada em valores, disciplina e práticas que promovem a organização e a eficiência das equipes. Trata-se de uma metodologia amplamente adotada na indústria de desenvolvimento de *software*, reconhecida por sua eficácia, adaptabilidade e capacidade de assegurar entregas de alta qualidade dentro dos prazos estabelecidos. Sua aplicação baseia-se em um conjunto de princípios que buscam otimizar a colaboração entre os membros da equipe e aumentar a produtividade.

De acordo com [Marques et al. \(2020\)](#), apesar dos benefícios do *Scrum*, sua implementação prática ainda enfrenta desafios significativos, sobretudo relacionados a aspectos humanos, como comunicação, motivação e engajamento dos participantes. Nesse contexto, conforme [Imron et al. \(2022\)](#) a gamificação desponta como uma estratégia promissora ao incorporar elementos característicos de jogos em ambientes não lúdicos, tornando as atividades mais dinâmicas, atrativas e envolventes.

O presente estudo teve como objetivo desenvolver uma ferramenta digital para apoiar o ensino e treinamento do *Scrum*, com foco no planejamento de atividades gamificadas. Para isso, foi realizada a identificação de conceitos e elementos do *Scrum* mais adequados para integração com as mecânicas de jogos, bem como um levantamento dos elementos de gamificação mais eficientes para esse propósito. Após realizar a análise e seleção, a ferramenta foi prototipada e posteriormente desenvolvida, buscando aliar os conceitos da metodologia com a gamificação para potencializar a experiência de aprendizagem. Assim, espera-se que a solução proposta contribua para facilitar o processo de assimilação do *Scrum*, reduzindo as barreiras de adoção e aumentando o engajamento das equipes em treinamentos e práticas reais em projetos ágeis.

1.2 Motivação

O crescente interesse em metodologias ágeis, especialmente no *Scrum*, reflete a busca por abordagens mais dinâmicas, colaborativas e adaptativas no desenvolvimento de projetos. Apesar da ampla adoção do *Scrum* em contextos profissionais e educacionais, a manutenção do engajamento dos participantes ainda se apresenta como um desafio recorrente. Nesse contexto, segundo Marques et al. (2020), a gamificação surge como uma alternativa promissora, capaz de potencializar a motivação, a cooperação e o comprometimento dos envolvidos por meio da utilização de elementos característicos de jogos, como pontuação, níveis, distintivos e recompensas.

A revisão da literatura revelou que diversos estudos têm explorado a integração entre a gamificação e o *Scrum*, a exemplo do trabalho de Sisomboon et al. (2019), que apresentou resultados positivos no aumento do engajamento e na adoção efetiva da metodologia. Contudo, observou-se que grande parte dessas iniciativas limita-se a experimentos pontuais ou ao desenvolvimento de ferramentas não disponibilizadas publicamente. Um exemplo é o estudo de Marques et al. (2020), no qual foi criada uma extensão para o *Jira*¹, mas sem a devida descrição técnica ou acesso ao código-fonte, o que inviabiliza sua replicação e uso por outros pesquisadores. Essa restrição compromete a reproduzibilidade dos resultados e dificulta o acesso de professores, estudantes e profissionais interessados em aprofundar-se na aplicação da metodologia *Scrum*.

Diante desse cenário, a proposta deste projeto distingue-se por disponibilizar uma ferramenta gamificada de forma aberta em um repositório público no *GitHub*², permitindo que outros pesquisadores e educadores possam utilizá-la, adaptá-la e aprimorá-la. Essa abertura favorece a transparência, a colaboração e a continuidade dos estudos sobre o uso da gamificação no ensino do *Scrum*.

Essa lacuna evidencia a necessidade de soluções acessíveis e aplicáveis que integrem os princípios do *Scrum* aos elementos de gamificação. O desenvolvimento de uma ferramenta aberta possibilita não apenas a validação empírica dos benefícios dessa integração, mas também contribui para o avanço da pesquisa e do ensino sobre metodologias ágeis, promovendo experiências de aprendizado mais dinâmicas, interativas e significativas.

Assim, este trabalho propõe o desenvolvimento de uma ferramenta gamificada voltada ao ensino do *Scrum*, com foco na promoção do engajamento e compreensão dos conceitos fundamentais da metodologia. O objetivo de disponibilizar publicamente a ferramenta foi oferecer uma contribuição efetiva para a comunidade acadêmica e profissional, incentivando o uso da gamificação como instrumento de apoio à aprendizagem e à adoção da metodologia em diferentes contextos.

¹<https://www.atlassian.com/software/jira>

²<https://github.com/LucasSarri/SAP-API-NEW>

1.3 Objetivos

1.3.1 Objetivo Geral

O objetivo geral deste estudo consistiu no desenvolvimento de uma ferramenta voltada ao planejamento de atividades de treinamento em *Scrum*, incorporando elementos de gamificação com a finalidade de aprimorar a retenção de conhecimento.

O objetivo geral deste estudo consistiu no desenvolvimento de uma ferramenta voltada ao planejamento de atividades de treinamento em *Scrum*, incorporando elementos de gamificação com a finalidade de aprimorar a retenção de conhecimento. A escolha da gamificação como estratégia central justifica-se pelo fato de ela atuar diretamente nos principais desafios observados em treinamentos de metodologias ágeis: a manutenção do engajamento, o estímulo à participação ativa e a consolidação do aprendizado. Elementos gamificados, como metas claras, *feedback* imediato, progressão e recompensas, têm demonstrado eficácia em aumentar a motivação intrínseca dos participantes, tornando as atividades mais dinâmicas e envolventes.

1.3.2 Objetivos Específicos

Para atingir o objetivo geral proposto, este trabalho possui os seguintes objetivos específicos:

- Identificar os principais papéis, artefatos e eventos do *Scrum* que podem ser utilizados como base para a criação de atividades gamificadas;
- Analisar quais elementos de gamificação se mostram mais adequados à aplicação em contextos de ensino e treinamento do *Scrum*;
- Propor um modelo conceitual que integre os princípios do *Scrum* com elementos de gamificação, de forma a promover maior engajamento e retenção de conhecimento;

CAPÍTULO

2

Revisão da Literatura

2.1 *Scrum*

O *Scrum* foi criado por Ken Schwaber e Jeff Sutherland como uma resposta às limitações dos modelos tradicionais de gerenciamento de software, que tendiam a ser inflexíveis e incapazes de lidar eficazmente com a incerteza e complexidade inerentes ao desenvolvimento de software. No livro de [Sutherland \(2014\)](#) é apresentado um pouco de sua experiência e suas críticas em relação as metodologias tradicionais, propondo em seguida uma abordagem adaptativa e colaborativa, batizada de *Scrum*.

Essa abordagem baseia-se no aprendizado contínuo da equipe e na colaboração estreita entre todos os envolvidos no projeto. Em vez de buscar prever e planejar detalhadamente cada etapa do projeto, o *Scrum* valoriza a flexibilidade, permitindo que a equipe se adapte às mudanças e entregue valor de forma incremental e iterativa. Isso promove uma maior agilidade e capacidade de resposta às necessidades do cliente, tornando o processo de desenvolvimento mais eficiente e eficaz.

No contexto do *Scrum*, as equipes são concebidas como multifuncionais e auto-organizáveis, desempenhando papéis específicos para garantir o sucesso do projeto. Esses papéis, conforme apresentados por [Sabbagh \(2022\)](#), são os seguintes:

- *Scrum Master*: este papel é desempenhado por um facilitador que orienta a equipe sobre os princípios e práticas do *Scrum*. O *Scrum Master* também atua como um guardião do processo, removendo obstáculos que possam prejudicar o progresso da equipe e garantindo que o *Scrum* seja adequadamente compreendido e seguido por todos os membros.
- *Product Owner*: o *Product Owner* tem a responsabilidade de representar os interesses do cliente na organização, definindo os objetivos do projeto, priorizando as tarefas dentro do

Product Backlog com base nas necessidades e expectativas do cliente, garantindo que o produto entregue pela equipe atenda aos requisitos e expectativas do cliente.

- *Development Team*: a equipe de desenvolvimento é composta por profissionais multifuncionais responsáveis por transformar os itens do *Product Backlog* em incrementos de produto entregáveis. Eles são auto-organizáveis e têm autonomia para determinar como realizar o trabalho necessário para atingir os objetivos da *Sprint*. A equipe colabora estreitamente, compartilhando conhecimento e habilidades para alcançar os objetivos do projeto.

Esses papéis trabalham em conjunto para garantir que o projeto seja conduzido de forma eficaz e eficiente, promovendo a colaboração, transparência e entrega contínua de valor ao cliente.

O processo do *Scrum* descrito por [Sabbagh \(2022\)](#), é baseado em *Sprints*, que são períodos de tempos fixos geralmente entre duas a quatro semanas, nos quais a equipe de desenvolvimento trabalha para criar um incremento de produto. Este processo é composto por vários eventos, cada um com seu propósito específico, que são:

- *Sprint Planning*: uma reunião de planejamento feita ao início de cada *Sprint*, na qual o *Scrum Master*, o *Product Owner* e a *Development Team* definem as metas da *Sprint*, a partir do *Product Backlog*, elaborando assim o *Sprint Backlog*.
- *Daily Scrum*: é uma reunião diária, na qual toda a equipe se reúne para acompanhar suas atividades, durante ela cada membro compartilha seu progresso nas atividades realizadas no dia anterior, os obstáculos encontrados e o plano para o dia atual. Tendo o objetivo de garantir que todos os membros estejam alinhados em relação ao trabalho em andamento, identificar quaisquer impedimentos que possam surgir e ajustar o plano de ação conforme necessário para atingir as metas da *Sprint*.
- *Sprint Review*: ao final de cada *Sprint*, a *Development Team* apresenta o trabalho concluído durante a *Sprint* ao *Product Owner* e outras partes interessadas para obter *feedback* e determinar o que pode ser feito em relação ao projeto nas próximas *Sprints*.
- *Sprint Retrospective*: após a *Sprint Review*, a *Development Team* e o *Scrum Master* se reúnem para refletir sobre como o trabalho foi realizado durante a *Sprint*, identificando como pode ser melhorado a aplicação do processo *Scrum* nas próximas *Sprints*.

Na metodologia *Scrum*, além dos papéis e eventos já mencionados, existem também artefatos essenciais que auxiliam na organização e no desenvolvimento dos projetos. Esses artefatos são:

- *Product Backlog*: o *Product Backlog* é uma lista dinâmica e priorizada de todas as funcionalidades, requisitos, melhorias e correções que precisam ser realizadas no produto.

Ele é mantido pelo *Product Owner* e é utilizado para guiar o trabalho da equipe de desenvolvimento. Cada item no *Product Backlog* é descrito em termos de valor para o cliente, estimativas de esforço e dependências, o *Product Backlog* é constantemente revisado e atualizado durante o ciclo de vida do projeto para refletir as necessidades do cliente e as mudanças no contexto do mercado.

- *User Story*: as *User Stories* são descrições concisas de funcionalidades ou requisitos do sistema, escritas na perspectiva do usuário que se beneficiará delas. Elas são utilizadas para representar as necessidades e os desejos dos usuários em termos comprehensíveis e acionáveis. Cada *User Story* segue um formato simples, descrevendo quem é o usuário, o que ele deseja e por que ele deseja isso.
- *Sprint Backlog*: o *Sprint Backlog* é uma lista de tarefas selecionadas do *Product Backlog* que a equipe de desenvolvimento se compromete a completar durante uma *Sprint* específica. Ele é criado durante o *Sprint Planning* e contém as atividades necessárias para transformar os itens do *Product Backlog* em incrementos de produto funcionais. O *Sprint Backlog* é dinâmico e pode ser ajustado ao longo da *Sprint* à medida que novos *insights* são adquiridos ou circunstâncias mudam. Ele serve como um plano de trabalho para a equipe de desenvolvimento durante a *Sprint*, ajudando-os a manter o foco nas metas estabelecidas.

Esses artefatos são fundamentais para o sucesso de um projeto *Scrum*, pois fornecem transparência, visibilidade e orientação sobre o trabalho a ser realizado. Eles ajudam a garantir que a equipe esteja alinhada com as necessidades do cliente e que o produto entregue atenda às expectativas e requisitos definidos. O ciclo de desenvolvimento do *Scrum*, com os elementos descritos anteriormente, é apresentado na Figura 2.1.

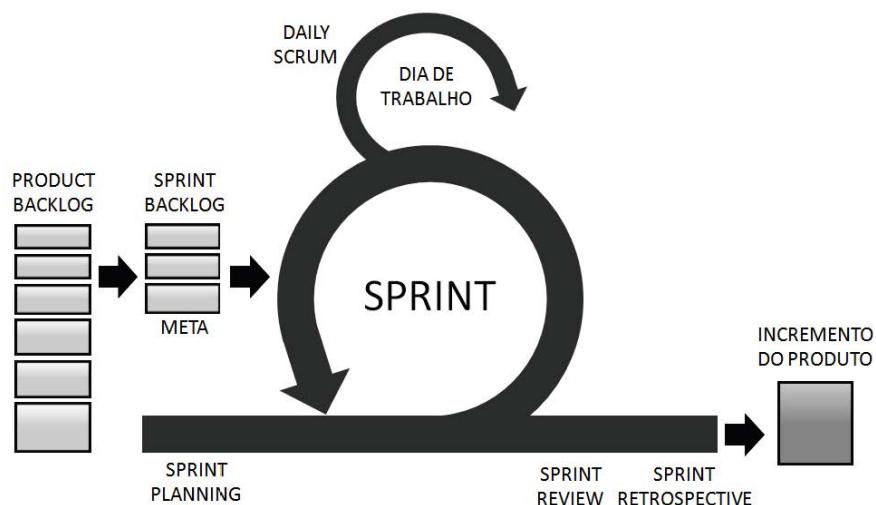


Figura 2.1: Ciclo de desenvolvimento do *Scrum*, extraído de [Sabbagh \(2022\)](#).

Após sua criação, o *Scrum* se tornou popular entre as organizações como uma abordagem ágil para o gerenciamento de projetos. No entanto, durante a implementação da metodologia *Scrum* podem ocorrer dificuldades e obstáculos, como a resistência à mudança da equipe, problemas de comunicação da equipe e outros fatores, que afetam negativamente a produtividade e satisfação da equipe. Com isso a gamificação tem se mostrado como uma estratégia eficaz para superar essas dificuldades, aumentando a aceitação e adoção do *Scrum* nas organizações. Ao incorporar elementos de jogos, como competição, recompensas e *feedback*, a prática do *Scrum* se torna mais envolvente, motivador e eficaz.

2.2 Gamificação

De acordo com os estudos de [Basten \(2017\)](#), [Tondello et al. \(2016\)](#) e [Kapp \(2012\)](#), a gamificação consiste na aplicação de elementos e conceitos típicos de jogos em contextos que não são necessariamente relacionados a jogos. Essa abordagem visa tornar atividades cotidianas mais envolventes, motivadoras e até mesmo divertidas, tendo como objetivo incentivar as pessoas a realizarem tarefas que normalmente seriam consideradas chatas, repetitivas ou monótonas.

O estudo de [Toda et al. \(2019\)](#) apresenta uma taxonomia dos elementos de jogos, explicando o funcionamento de cada um e exemplos de como utilizá-los em um ambiente educacional. Os elementos foram analisados, classificados e agrupados seguindo os seguintes grupos:

- Desempenho: os elementos neste grupo estão relacionados às respostas do ambiente e geralmente são usados como *feedback* para o participante da atividade. Os elementos deste grupo são Pontuação, Progressão, Nível, Estatística e Reconhecimento. O elemento Reconhecimento engloba distintivos, medalhas, troféus e conquistas, sendo uma forma de *feedback* que se concentra em um conjunto específico de ações do participante. Por exemplo, quando o participante finaliza uma tarefa dentro do tempo limite, ele pode ganhar um troféu chamado "Relâmpago". O elemento Nível está relacionado ao avanço do participante dentro do ambiente. Por exemplo, o participante ganha um nível toda vez que completa um certo número de tarefas e, ao avançar de nível, ele passa a ter acesso a novas tarefas mais desafiadoras. O elemento Pontuação fornece *feedback* simples para as ações do participante. Por fim, o elemento Estatísticas está relacionado às informações visuais fornecidas ao participante, como quantas tarefas eles completaram e outras informações.
- Ecológico: os elementos neste grupo estão relacionados ao ambiente em que a gamificação está sendo implementada. Os elementos deste grupo são Chance, Escolha Imposta, Economia, Raridade e Pressão Temporal. O elemento de Chance está relacionado à aleatoriedade, sorte e probabilidade. Por exemplo, o participante pode receber um número aleatório de pontos após finalizar uma tarefa. O elemento Escolha Imposta ocorre quando o participante enfrenta uma decisão explícita que deve tomar para avançar no ambiente da gamificação. Por exemplo, apresentar dois caminhos ao participante, onde escolher um

bloqueia o outro. O elemento Economia está relacionado a qualquer transação que possa ocorrer no ambiente. Por exemplo, a troca de pontos por vantagens dentro do ambiente relacionados ao conteúdo. O elemento Raridade está relacionado a recursos limitados dentro do ambiente para estimular os participantes a um objetivo específico. O elemento Pressão Temporal está relacionado ao tempo usado para pressionar as ações dos participantes em determinados contextos.

- Social: este agrupamento está relacionado às interações entre os participantes no ambiente. Os elementos deste grupo são Competição, Cooperação, Reputação e Pressão Social. O elemento Competição é um desafio onde um participante enfrenta outro para alcançar um objetivo. O elemento Cooperação ocorre quando os participantes devem trabalhar juntos para alcançar um objetivo comum. O elemento Reputação está relacionado aos títulos que o participante pode ganhar e acumular dentro do ambiente de gamificação. O elemento Pressão Social está relacionado às interações sociais que exercem pressão sobre os participantes em relação à gamificação.
- Pessoal: este grupo está relacionado aos participantes que estão participando da atividade de gamificação. Os elementos que fazem parte deste grupo são Sensação, Objetivo, Quebra-cabeça, Novidade e Renovação. O elemento Novidade está relacionado a novas atualizações que ocorrem dentro da atividade de gamificação, sendo uma estratégia para manter os participantes engajados e evitar a estagnação. O elemento Objetivos está relacionado aos objetivos que fornecem ao participante um propósito para realizar as tarefas necessárias. O elemento Quebra-cabeça está relacionado às atividades implementadas dentro do ambiente, que podem ser consideradas como atividades de aprendizado. O elemento Renovação está relacionado à propriedade de refazer uma tarefa, evento ou qualquer outra coisa. O elemento Sensação está relacionado ao uso dos sentidos dos alunos para melhorar sua experiência.
- Ficcional: este grupo misto está relacionado aos participantes e ao ambiente, englobando os elementos Narrativa e *Storytelling*. O elemento Narrativa trata da ordem dos eventos conforme eles acontecem no jogo, que é influenciada por escolhas feitas pelos participantes. O elemento *Storytelling* é a forma como a história do ambiente é contada, por meio de pistas de áudio, histórias em texto, entre outros.

Ao explorar o conceito de gamificação e seus elementos, é fundamental reconhecer a importância dos jogadores, que são os participantes-chave da atividade de gamificação e desempenham um papel central nesse contexto. Os jogadores possuem características individuais distintas e podem ser agrupados em diferentes categorias com base nessas características. [Bartle \(1996\)](#) propôs quatro principais categorias de jogadores:

- Conquistadores (*Achievers*): Os conquistadores são impulsionados pela busca de conquistas e avanços dentro das atividades de gamificação. Sua principal motivação é obter

recompensas tangíveis ou intangíveis e alcançar objetivos específicos, como a coleta de pontos, avanço de níveis e desbloqueio de conteúdo adicional. Eles são altamente focados em sua progressão pessoal e buscam constantemente superar desafios para alcançar marcos significativos.

- Socializadores (*Socializers*): Os socializadores concentram-se principalmente na interação social dentro das atividades de gamificação. Eles dedicam seu tempo e esforço para estabelecer conexões com outros jogadores, participar de atividades em grupo e construir relacionamentos virtuais significativos. Sua verdadeira gratificação está em conhecer pessoas e formar laços dentro do ambiente da gamificação.
- Exploradores (*Explorers*): Os exploradores têm uma inclinação especial pela exploração e descoberta dos aspectos ocultos e desconhecidos do jogo. Eles se envolvem ativamente na exploração de ambientes, mecânicas e possibilidades do jogo, buscando constantemente novas experiências e conhecimentos. Sua recompensa está em desvendar mecânicas e desbloquear conquistas ocultas.
- Competidores (*Killers*): Os competidores possuem uma mentalidade altamente competitiva e se dedicam a superar outros jogadores. Eles buscam demonstrar suas habilidades e superioridade por meio de confrontos diretos, competições e batalhas dentro do jogo. Seu objetivo principal é vencer e alcançar a posição de destaque dentro da gamificação, muitas vezes se empenhando em adquirir habilidades específicas para se destacarem em confrontos competitivos.

2.3 Aplicações de Gamificação com Scrum

Para conduzir a revisão da literatura sobre as aplicações da gamificação com o *Scrum*, foram utilizados estudos de bibliotecas digitais, incluindo *IEEEExplore*¹, *ACM Digital Library*², *ScienceDirect*³. Para a busca de estudos relevantes foi utilizada a seguinte *String* de busca: “(“Gamification” OR “Gamificação” OR “Gamifying” OR “Gamified”) AND(“Scrum”)\”, que foi projetada para identificar estudos que abordam tanto a gamificação quanto o *Scrum*. Após a execução da mesma em todas as bases citadas, o total de artigos retornados foi de 238.

Com isso para garantir a relevância e adequação dos estudos à pesquisa, foram aplicados os seguintes critérios de filtragem:

- Relevância temática: os estudos devem abordar diretamente a aplicação da gamificação no contexto do *Scrum*, dessa forma artigos que não tratam desse tema de forma significativa foram excluídos.

¹<https://ieeexplore.ieee.org/Xplore/home.jsp>

²<https://dl.acm.org/>

³<https://www.sciencedirect.com/>

- Atualidade: foram considerados estudos mais recentes, somente estudos de 2018 e posteriores, considerando que a gamificação é uma área em constante evolução e que novas abordagens podem ter sido desenvolvidas ao longo do tempo.
- Qualidade da pesquisa: foram considerados estudos que apresentam uma metodologia clara e rigorosa.
- Relevância dos resultados: os estudos devem fornecer *insights* valiosos e resultados relevantes para a pesquisa, contribuindo para o entendimento dos motivos para se utilizar a gamificação no contexto do *Scrum*.
- Acessibilidade linguística: foram selecionados estudos disponíveis em inglês ou português, para garantir a acessibilidade e abrangência dos estudos considerados na revisão.

Após a aplicação dos critérios de filtragem, foram selecionados os estudos mais relevantes e adequados à pesquisa, os quais foram analisados em detalhes para se extrair *insights* e contribuições significativas para o desenvolvimento da ferramenta proposta. Esse processo de revisão permitiu uma análise abrangente e fundamentada sobre as aplicações da gamificação no contexto do *Scrum*. Na Tabela 2.1 são exibidos os estudos selecionados.

Tabela 2.1: Estudos selecionados durante a revisão.

Id	Título
S1	A gamification solution for improving Scrum adoption
S2	Engaging and Motivating Developers by Adopting Scrum Utilizing Gamification
S3	Evaluating the students' experience with the Scrum Card Game
S4	Gamification to improve Scrum adoption
S5	Gamified Scrum Design in Software Development Projects
S6	The Use of Gamification to Support the Process of Teaching Scrum

O estudo proposto por Marques et al. (2020) com o título “A gamification solution for improving Scrum adoption” realizou o desenvolvimento de uma extensão para aplicar a gamificação no processo *Scrum*, utilizando a ferramenta de gerenciamento ágil de projetos *Jira Software*⁴. Nesta extensão, os participantes foram incentivados a receber pontos de experiência com base em seu progresso em cada projeto, e após receber uma determinada quantidade de pontos de experiência os participantes avançavam de nível. Além disso, conquistas significativas foram recompensadas com uma quantidade extra de pontos de experiência, distintivos e gemas.

A extensão desenvolvida teve como objetivo abranger todo o processo do *Scrum*, incluindo todos seus papéis e artefatos, e utilizou a gamificação para aumentar o engajamento e motivação dos participantes durante o processo. Os resultados do estudo demonstraram que de

⁴<https://www.atlassian.com/software/jira>

maneira geral essa abordagem teve impacto positivo, promovendo uma maior adoção do *Scrum* e um aumento no engajamento dos participantes.

No estudo conduzido por [Sisomboon et al. \(2019\)](#), denominado "Engaging and Motivating Developers by Adopting Scrum Utilizing Gamification", a metodologia *Scrum* foi empregada para gerenciar o projeto de desenvolvimento de um sistema de informação governamental. Este projeto foi dividido em 4 serviços distribuídos entre 10 equipes, sendo cada uma composta por 6 a 9 alunos.

O experimento teve a duração total de 6 dias, iniciando-se cada dia com a *Sprint Planning* e o *Daily Scrum*, em seguida as atividades eram realizadas conforme planejado ao longo do dia. Durante o desenvolvimento do projeto, os participantes acumulavam pontos de experiência de acordo com seu progresso e participação no processo *Scrum*. Além disso, conquistas específicas eram recompensadas com distintivos, incentivando ainda mais o engajamento e a motivação dos participantes ao longo do projeto.

No estudo de [Moreira e dos Santos Marques \(2018\)](#), denominado "Evaluating the students' experience with the Scrum Card Game", o processo do *Scrum* foi ilustrado através de um jogo de cartas, onde o objetivo do jogo é preparar os jogadores para a adoção do *Scrum*, onde antes de jogar é necessário que os mesmos recebam um treinamento prévio sobre o *Scrum* para que possam compreender as regras e a dinâmica do jogo, que simula a realização de *Sprints*. O jogo é realizado com a formação de times com 4 a 6 jogadores, cada um recebe um conjunto de 12 cartas de histórias de usuário, um conjunto de 36 cartas embaralhadas que descrevem eventos, problemas e soluções, dois dados de seis lados e o material para confeccionar um quadro *Kanban* com os estados "*backlog*", "*em andamento*" e "*concluído*".

Cada carta de história de usuário possuí uma prioridade e estimativa associadas, com base nessas informações os times devem organizar as histórias de usuário no "*backlog*". A meta do jogo consiste em cumprir-las dentro do período de três *Sprints*. Cada time deve estimar o número de histórias de usuário a serem concluídas em cada *Sprint*, em cada *Sprint* os jogadores devem utilizar as cartas e dados para definir a produtividade, e com isso essa é subtraída do esforço estimado da carta de história, e quando o esforço estimado chegar a 0 a carta de história é movida para o estado '*concluído*'.

[Imron et al. \(2022\)](#) apresentam em seu estudo chamado "Gamification to improve Scrum adoption", o processo de gamificação de uma equipe de desenvolvimento que não tinha experiência com a metodologia *Scrum*, onde foi utilizado o Jira Software para auxiliar a implementação da metodologia e para a prática da gamificação foi utilizada uma extensão do Jira chamada Trophies for Jira Dashboard.

Durante a gamificação, a equipe de desenvolvimento compete entre si para ficar em primeiro lugar. Em toda documentação escrita, a equipe de desenvolvimento recebeu pontos de acordo com a documentação escrita e progresso de desenvolvimento dos projetos. Então ao final do período de gamificação, a equipe de desenvolvimento com maior pontuação recebeu um prêmio da empresa.

No estudo conduzido por [Hermanto et al. \(2018\)](#), intitulado "Gamified Scrum Design in Software Development Projects", apresenta o desenvolvimento de uma ferramenta abrangente para o controle do processo *Scrum* em projetos de desenvolvimento de software, que utiliza a gamificação para aumentar a motivação e engajamento dos participantes. Nesta ferramenta os participantes foram responsáveis por gerenciar todos os aspectos do projeto usando a metodologia *Scrum*.

Durante o processo da gamificação, os participantes acumulavam pontos e distintivos à medida que realizavam suas tarefas e contribuíam para o avanço dos projetos, os distintivos recebidos na ferramenta não reconheciam apenas o desempenho dos participantes, mas também eram associados a prêmios tangíveis fornecidos pela empresa. Esses prêmios incluíam uma variedade de incentivos, como ingressos de cinema, vouchers de compras, viagens de férias e outros. Ao associar os distintivos obtidos na ferramenta a prêmios concretos, a empresa visava aumentar a motivação e o engajamento dos participantes na prática da metodologia *Scrum*, incentivando uma maior adoção e comprometimento com os processos ágeis de desenvolvimento de software.

[Begosso et al. \(2019b\)](#) apresentaram em seu estudo chamado "The Use of Gamification to Support the Process of Teaching Scrum", um jogo que está em fase de desenvolvimento que tem como objetivo auxiliar no ensino da metodologia *Scrum*. Neste jogo, os jogadores assumem o papel do *Scrum Master* e participam de uma simulação do processo *Scrum*, a qual se inicia com a comunicação inicial com o cliente para a definição do *Product Backlog* e progride através da definição das *Sprints*.

Conforme o jogador avança pelas diferentes fases do jogo, ele tem acesso a uma base de conhecimento contendo as informações adquiridas durante o jogo. Além disso, os jogadores podem desbloquear conquistas e ganhar pontos de experiência à medida que acumulam experiência e demonstram habilidades no gerenciamento do processo *Scrum*. Dessa forma o jogo oferece uma abordagem prática e interativa para o ensino da metodologia *Scrum*, permitindo que os jogadores experimentem os conceitos e práticas do *Scrum* de uma forma envolvente e motivadora.

Após realizar a leitura, foi feita a elaboração de uma tabela que apresenta quais conceitos do *Scrum* foram abordados e quais elementos da gamificação foram utilizados, tendo como base a taxonomia de [Toda et al. \(2019\)](#) apresentada anteriormente. Na Tabela 2.2 são exibidos os elementos.

Durante a revisão bibliográfica constatou-se que alguns estudos aplicaram a gamificação ao *Scrum* sem o uso de ferramentas digitais, e que aqueles que a aplicaram não disponibilizaram o acesso às soluções desenvolvidas. Essa constatação evidenciou uma lacuna significativa, visto que a ausência de disponibilidade dessas ferramentas limitava a replicabilidade e a aplicação prática dos estudos em outros contextos. Nesse sentido, este projeto buscou preencher tal lacuna, garantindo a disponibilização e o acesso à ferramenta gamificada desenvolvida para o ensino e o treinamento em *Scrum*. Ao disponibilizar a ferramenta, foi possível não apenas con-

Tabela 2.2: Relação de conceitos de *Scrum* abordados em relação aos elementos de gamificação utilizados

Id	Scrum	Gamificação
S1	<i>Scrum Master, Product Owner, Development Team, Sprint, Sprint Backlog, Sprint Planning, Product Backlog, Daily Scrum, Sprint Review, Sprint Retrospective e User Story</i>	Pontuação, Nível, Cooperação, Competição, Estatística e Reconhecimento
S2	<i>Scrum Master, Product Owner, Development Team, Sprint, Sprint Backlog, Sprint Planning, Product Backlog, Daily Scrum, Sprint Review, Sprint Retrospective e User Story</i>	Pontuação, Cooperação, Competição e Reconhecimento
S3	<i>Scrum Master, Product Owner, Development Team, Sprint, Sprint Backlog, Sprint Planning, Product Backlog, Daily Scrum, Sprint Review, Sprint Retrospective e User Story</i>	Cooperação e Narrativa
S4	<i>Scrum Master, Product Owner, Development Team, Sprint, Sprint Backlog, Sprint Planning, Product Backlog, Daily Scrum, Sprint Review, Sprint Retrospective e User Story</i>	Pontuação, Competição e Reconhecimento
S5	<i>Scrum Master, Product Owner, Development Team, Sprint, Sprint Backlog, Sprint Planning, Product Backlog, Daily Scrum, Sprint Review, Sprint Retrospective e User Story</i>	Pontuação, Estatística, Competição e Reconhecimento
S6	<i>Scrum Master, Sprint, Sprint Backlog, Sprint Planning, Product Backlog, Daily Scrum, Sprint Review, Sprint Retrospective e User Story</i>	Pontuação, Reconhecimento e Competição

tribuir para o avanço do conhecimento na área, mas também favorecer a adoção e a utilização prática dessas abordagens por educadores, profissionais e estudantes interessados em aprimorar suas competências relacionadas ao *Scrum*.

CAPÍTULO

3

Metodologia

A metodologia deste trabalho foi estruturada em etapas sequenciais e interdependentes, garantindo a coerência entre os fundamentos teóricos e a aplicação prática na construção da ferramenta. Conforme ilustrado na Figura 3.1, cada etapa foi planejada com objetivos específicos e integrada às demais, permitindo o aprimoramento contínuo da proposta ao longo do desenvolvimento.

1	Revisão Bibliográfica e Mapeamento Sistemático da Literatura Conduzir uma pesquisa abrangente de literatura
2	Definir Elementos Scrum e Gamificação Estabelecer os componentes do Scrum e gamificação
3	Elaborar Modelo Conceitual Desenvolver um modelo conceitual para a ferramenta
4	Prototipação Criar um protótipo funcional da ferramenta
5	Identificar Tecnologias Selecionar as tecnologias apropriadas para o desenvolvimento
6	Projetar Arquitetura Desenhar a arquitetura da ferramenta
7	Desenvolver Ferramenta Construir e implementar a ferramenta

Made with  Napkin

Figura 3.1: Etapas da metodologia adotada no desenvolvimento da ferramenta, imagem desenhada pelo autor com o uso de inteligência artificial.

A primeira etapa consistiu na realização de uma revisão bibliográfica, seguida de um

mapeamento sistemático da literatura, detalhado na Seção 4.1. Essa etapa contemplou três eixos principais de análise: a metodologia ágil *Scrum*, os fundamentos conceituais da gamificação e as aplicações da gamificação no ensino de metodologias ágeis, com ênfase no próprio *Scrum*. Para tanto, foram selecionados artigos científicos, livros e trabalhos acadêmicos indexados em bases de dados reconhecidas, com o propósito de mapear o estado da arte e compreender como a gamificação tem sido aplicada como estratégia de ensino-aprendizagem nesse contexto. Esse aprofundamento teórico buscou não apenas identificar práticas consolidadas, mas também evidenciar lacunas e oportunidades que pudessem embasar o desenvolvimento da ferramenta proposta.

Na segunda etapa, com base na revisão bibliográfica, foram definidos os elementos do *Scrum* e os conceitos de gamificação a serem incorporados na ferramenta, conforme apresentado na Seção 4.2. A seleção desses elementos considerou tanto a frequência de utilização observada nos estudos analisados quanto a natureza da ferramenta, voltada ao planejamento de atividades. Para facilitar sua aplicação, os elementos de gamificação foram organizados em grupos temáticos segundo a proposta de Toda et al. (2019), possibilitando que os professores escolham, de forma flexível, aqueles que melhor se adequam a cada planejamento.

Na segunda etapa, com base na revisão bibliográfica, foram definidos os elementos do *Scrum* e os conceitos de gamificação a serem incorporados na ferramenta, conforme apresentado na Seção 4.2. A seleção desses elementos considerou tanto quantas vezes cada elemento foi mencionado, aplicado ou discutido na literatura quanto a natureza da ferramenta, voltada ao planejamento de atividades. É importante destacar que a maior frequência de uso na literatura não implica necessariamente maior eficácia, ela indica apenas que determinados elementos têm sido mais explorados por pesquisadores e praticantes, tornando eles candidatos relevantes para compor a ferramenta. Para facilitar sua aplicação, os elementos de gamificação foram organizados em grupos temáticos segundo a proposta de Toda et al. (2019), permitindo que os professores selecionem, de maneira flexível, aqueles que melhor se adequam a cada planejamento.

A terceira etapa correspondeu ao desenho do modelo conceitual da ferramenta, apresentado na Seção 4.3, o qual descreve o fluxo de construção e funcionamento do sistema, servindo como base para a etapa de prototipação.

Na quarta etapa, foi conduzido o processo de prototipação da ferramenta, detalhado na Seção 4.4, com o auxílio da plataforma de *design* de interface Figma¹. Essa fase teve como objetivo converter as definições conceituais em representações visuais, contemplando os principais fluxos de navegação e interação. O processo de prototipação possibilitou estruturar a experiência do usuário de forma clara, definir a disposição dos elementos visuais e validar a navegabilidade da ferramenta antes de sua implementação efetiva.

A quinta etapa envolveu a identificação e seleção das tecnologias que dariam suporte ao desenvolvimento da ferramenta, conforme descrito na Seção 4.5. Optou-se pelo ambiente de

¹<https://www.figma.com>

execução *Node.js*², aliado ao *framework Express*³, em razão de suas características de modularidade, flexibilidade e eficiência na construção de aplicações *web*. Essa combinação tecnológica possibilitou estruturar o *backend* da aplicação de forma organizada, favorecendo a definição de rotas, o tratamento de requisições e respostas, além da integração harmoniosa entre os componentes do sistema.

Na sexta etapa, definiu-se a arquitetura da aplicação, descrita na Seção 4.6. A estrutura adotada baseou-se no padrão **MVC** (*Model-View-Controller*), amplamente reconhecido por promover uma divisão lógica entre os componentes de dados, interface e controle. Essa escolha contribuiu para uma melhor organização e modularização do código, garantindo maior clareza estrutural, facilidade de manutenção e escalabilidade da aplicação.

Por fim, a sétima etapa compreendeu o desenvolvimento efetivo da ferramenta, descrito na Seção 4.7. Essa fase abrangeu a implementação do código, a integração dos módulos e a execução de testes funcionais e de usabilidade, com o propósito de validar o comportamento do sistema em relação aos requisitos estabelecidos. Como resultado, obteve-se uma aplicação funcional que integra os princípios do *Scrum* e da gamificação, proporcionando uma experiência didática prática, interativa e envolvente.

²<https://nodejs.org/en>

³<https://expressjs.com/pt-br/>

CAPÍTULO

4

GamifyScrum - planejamento gamificado de Scrum

Neste capítulo são expostos os principais resultados alcançados ao longo do estudo, incluindo o mapeamento sistemático da literatura, a definição dos elementos de *Scrum* e de gamificação, a construção do modelo conceitual, o desenvolvimento do protótipo e, por fim, a criação da ferramenta *GamifyScrum*. Essa ferramenta possibilita aos usuários planejar atividades gamificadas, promovendo a integração entre teoria e prática em um ambiente digital dinâmico e interativo.

4.1 Mapeamento

Com o objetivo de investigar de que forma a gamificação vem sendo aplicada ao ensino de *Scrum*, realizou-se um mapeamento sistemático da literatura, conforme apresentado em estudos recentes sobre o tema [Sarri Mello et al. \(2025\)](#). A investigação analisou pesquisas voltadas à temática, buscando identificar tendências, lacunas e boas práticas relacionadas ao uso de elementos gamificados como estratégia para potencializar o aprendizado do *Scrum*.

No estudo de [Sarri Mello et al. \(2025\)](#), o mapeamento foi desenvolvido conforme o processo ilustrado na Figura 4.1, orientado pelas seguintes questões de pesquisa:

- Q1: Quais papéis, eventos e artefatos do *Scrum* têm sido gamificados?
- Q2: Como papéis, eventos e artefatos do *Scrum* têm sido gamificados no contexto do ensino de *Scrum*?
- Q3: Quais elementos da gamificação têm sido utilizados no contexto do ensino de *Scrum*?

- Q4: Como as diferentes abordagens de gamificação têm sido empregadas no ensino de *Scrum*?
- Q5: Quais são os principais desafios encontrados na aplicação da gamificação no ensino de *Scrum*?
- Q6: Quais são os impactos da gamificação no ensino do *Scrum*?

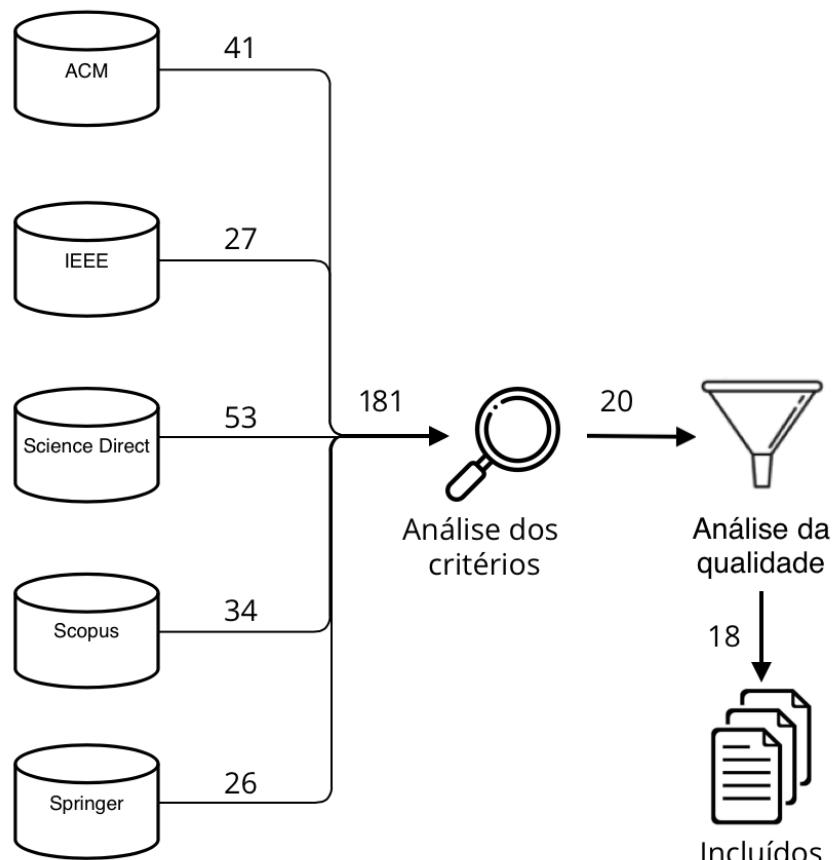


Figura 4.1: Processo de mapeamento sistemático da literatura. Desenvolvido pelo autor.

De modo geral, constatou-se que os estudos analisados contemplam todos os papéis do *Scrum* — *Scrum Master*, *Product Owner* e *Development Team* —, assim como seus principais eventos: *Sprint*, *Sprint Planning*, *Sprint Review*, *Sprint Retrospective* e *Daily Scrum*. A Tabela 4.1 apresenta os papéis, artefatos e eventos da metodologia *Scrum* que foram gamificados, de forma direta ou indireta, nos estudos selecionados ao longo do mapeamento sistemático da literatura.

Tabela 4.1: Caracterização dos estudos, extraído de Sarri Mello et al. (2025).

ID estudo	Papéis abordados	Artefatos abordados	Eventos Abordados	Referência
E01	<i>Scrum Master, Product Owner, Development Team</i>	<i>Product Backlog</i>	<i>Sprint</i>	Ciucă et al. (2022)
E02	<i>Scrum Master, Product Owner, Development Team</i>	<i>Sprint Backlog</i>	<i>Sprint, Sprint Planning, Sprint Review, Sprint Retrospective, Daily Scrum</i>	Hermanto et al. (2018)
E03	<i>Scrum Master, Product Owner, Development Team</i>	<i>Product Backlog</i>	<i>Sprint, Sprint Planning, Sprint Review, Sprint Retrospective, Daily Scrum</i>	Sisomboon et al. (2019)
E04	<i>Scrum Master, Product Owner, Development Team</i>	<i>Product Backlog</i>	<i>Sprint, Sprint Planning, Sprint Review, Sprint Retrospective, Daily Scrum</i>	Christensen e Paasivaara (2022)
E05	<i>Scrum Master, Product Owner, Development Team</i>	<i>Product Backlog</i>	<i>Sprint, Sprint Planning, Sprint Review, Sprint Retrospective, Daily Scrum</i>	Marques et al. (2017)
E06	<i>Scrum Master, Product Owner, Development Team</i>	<i>Product Backlog</i>	<i>Sprint, Sprint Planning</i>	Hof et al. (2017)
E07	<i>Scrum Master, Product Owner, Development Team</i>	<i>Product Backlog</i>	<i>Sprint, Sprint Planning, Sprint Review, Sprint Retrospective, Daily Scrum</i>	Marques et al. (2020)
E08	<i>Scrum Master, Product Owner, Development Team</i>	<i>Product Backlog</i>	<i>Sprint</i>	John e Fertig (2022)
E09	<i>Scrum Master, Product Owner, Development Team</i>	<i>Product Backlog</i>	<i>Sprint, Sprint Planning, Sprint Retrospective, Daily Scrum</i>	Naik e Jenkins (2019)
E10	<i>Product Owner, Development Team</i>	<i>Product Backlog</i>	<i>Sprint, Sprint Planning</i>	de Vasconcelos et al. (2018)
E11	<i>Scrum Master, Product Owner, Development Team</i>	—	<i>Sprint, Sprint Planning, Sprint Review, Sprint Retrospective</i>	Gasca-Hurtado et al. (2019)
E12	<i>Scrum Master, Product Owner, Development Team</i>	<i>Product Backlog</i>	<i>Sprint, Sprint Planning, Sprint Review, Sprint Retrospective, Daily Scrum</i>	Begosso et al. (2019a)
E13	<i>Scrum Master, Product Owner, Development Team</i>	<i>Product Backlog</i>	<i>Sprint</i>	Alhammad e Moreno (2018)
E14	<i>Scrum Master, Product Owner, Development Team</i>	<i>Product Backlog</i>	<i>Sprint, Daily Scrum</i>	Loebel (2023)
E15	<i>Scrum Master, Product Owner, Development Team</i>	<i>Product Backlog</i>	<i>Sprint</i>	Beale (2016)
E16	<i>Scrum Master, Product Owner, Development Team</i>	<i>Product Backlog</i>	<i>Sprint, Daily Scrum</i>	Moreira e dos Santos Marques (2018)
E17	<i>Scrum Master, Product Owner, Development Team</i>	<i>Sprint Backlog</i>	<i>Sprint, Sprint Planning, Sprint Review, Sprint Retrospective, Daily Scrum</i>	Schäfer (2017)
E18	<i>Scrum Master, Product Owner, Development Team</i>	<i>Product Backlog</i>	<i>Sprint, Daily Scrum</i>	Medeiros et al. (2015)

4.2 Definição elementos Scrum e da gamificação

Durante a revisão da literatura e o mapeamento sistemático, observou-se que todos os estudos analisados abordavam integralmente os papéis do *Scrum* — *Scrum Master, Product Owner* e *Development Team* — bem como seus principais eventos: *Sprint, Sprint Planning, Daily Scrum, Sprint Review* e *Sprint Retrospective*. Verificou-se, ainda, que a maioria dos trabalhos contemplava o *Product Backlog* ou o *Sprint Backlog*. Diante disso, optou-se por incluir todos esses conceitos na ferramenta, de modo a permitir a elaboração de planejamentos de atividades mais completos e flexíveis.

Paralelamente, foram analisados os elementos de gamificação passíveis de integração à ferramenta, como medalhas, pontuação e outros mecanismos de engajamento. Com base nessa análise, tais elementos foram organizados em grupos temáticos conforme a proposta de Toda et al. (2019). Assim, o grupo **Desempenho** inclui pontuação, progressão, nível, estatística e reconhecimento; o grupo **Ecológico** reúne chance, escolha imposta, economia, raridade e pressão temporal; o grupo **Social** abrange competição, cooperação, reputação e pressão social;

o grupo **Pessoal** contempla sensação, objetivo, quebra-cabeça, novidade e renovação; e, por fim, o grupo **Ficcional** engloba narrativa e *storytelling*.

4.3 Elaboração do modelo conceitual

O modelo conceitual apresentado na Figura 4.2 ilustra o fluxo de construção e funcionamento do sistema. Inicialmente, realiza-se o mapeamento do contexto em que a atividade será inserida. Em seguida, define-se a tipologia dos jogadores que participarão, procede-se à seleção dos elementos de gamificação a serem aplicados e estabelecem-se as regras que orientarão o comportamento dos participantes. Por fim, são determinadas as recompensas e as ações que serão recompensadas.

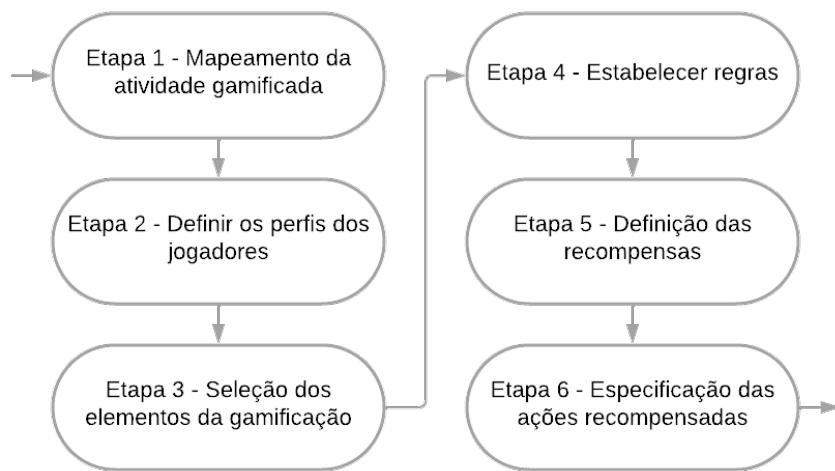


Figura 4.2: Modelo conceitual, desenvolvido pelo autor.

4.3.1 Mapeamento sistemático da atividade gamificada

Nesta etapa inicial, é essencial considerar o contexto em que a atividade gamificada será aplicada, bem como os recursos disponíveis para sua execução. Devem ser definidos aspectos como a modalidade (presencial ou remota), a forma de participação (individual ou em grupo), a duração estimada, o local de realização, a necessidade de equipamentos e o número de participantes. Esses fatores orientam tanto a estrutura da atividade quanto sua logística, influenciando diretamente a dinâmica de interação e o engajamento dos participantes.

Embora a maior parte dos elementos selecionados ao longo do planejamento seja complementar, alguns podem tornar-se conflitantes dependendo das escolhas realizadas — por exemplo, recompensas que dependem de interação presencial aplicadas a uma atividade remota, ou elementos altamente competitivos combinados com objetivos pedagógicos centrados na colaboração. Quando combinações desse tipo ocorrem, a ferramenta não impede o usuário de avançar, uma vez que se propõe a oferecer flexibilidade total ao professor. Entretanto, ela apresenta descrições detalhadas de cada elemento e instruções de uso na interface, permitindo

que o docente identifique possíveis incoerências antes de concluir o planejamento. Assim, a coerência final da dinâmica permanece sob responsabilidade do professor, enquanto a ferramenta atua como apoio, orientando a tomada de decisão e reduzindo a chance de combinações inadequadas sem impor restrições rígidas.

4.3.2 Definir os perfis dos jogadores

Durante esta etapa inicial, é fundamental realizar a definição da tipologia dos jogadores, a fim de compreender suas motivações e preferências. O principal objetivo é identificar os perfis que se pretende engajar na atividade gamificada. Conforme o modelo proposto por Bartle (1996), existem quatro tipos principais de jogadores: Conquistadores, Socializadores, Exploradores e Competidores — cada um com características e estímulos distintos que devem ser considerados no processo de gamificação.

Segundo Bartle (1996) os Conquistadores valorizam o alcance de metas, desafios e recompensas, sendo motivados por elementos que reconheçam o progresso e a superação. Os Socializadores priorizam a interação e a colaboração, respondendo positivamente a atividades em grupo, fóruns e dinâmicas cooperativas. Já os Exploradores buscam descobrir novas possibilidades e ambientes, sendo atraídos por experiências interativas, desafios opcionais e oportunidades de experimentação. Por fim, os Competidores são impulsionados pela rivalidade e pelo desempenho superior, o que torna eficaz o uso de sistemas de pontuação, *rankings* e competições diretas.

Ao integrar esses diferentes perfis, a atividade gamificada torna-se mais inclusiva e envolvente, contemplando distintas formas de engajamento e promovendo uma experiência mais rica e motivadora para todos os participantes.

4.3.3 Seleção dos elementos da gamificação

Nesta etapa, torna-se fundamental selecionar os elementos de gamificação que serão incorporados à atividade planejada. Ao realizar essa seleção, é essencial considerar as preferências e motivações dos jogadores, bem como os objetivos e o contexto da atividade gamificada. A combinação adequada dos elementos escolhidos permite equilibrar desafio, recompensa e interação social, resultando em uma experiência mais envolvente, significativa e alinhada às metas propostas pela atividade.

4.3.4 Estabelecer regras

Na etapa de definição das regras da atividade gamificada, é essencial estabelecer diretrizes claras que orientem o comportamento dos participantes e assegurem a equidade durante o jogo. As regras cumprem um papel fundamental na estruturação da experiência, fornecendo organização, coerência e previsibilidade ao processo de gamificação. Para tanto, é importante considerar aspectos como transparência, equidade, objetividade, flexibilidade e consistência, garantindo que a atividade ocorra de forma justa e eficiente.

As regras devem ser comunicadas de maneira clara e acessível antes do início da atividade, assegurando que todos compreendam as expectativas e critérios de participação. Devem, ainda, ser aplicadas de forma justa e uniforme, baseando-se em critérios objetivos e mensuráveis, de modo a evitar interpretações subjetivas. Além disso, é recomendável que apresentem certa flexibilidade para se adaptarem a situações imprevistas, sem comprometer a coerência e a credibilidade da experiência. A observância desses princípios contribui para o desenvolvimento de uma atividade gamificada equilibrada, envolvente e capaz de promover um ambiente de confiança entre os participantes.

4.3.5 Definição das recompensas

Durante esta etapa, o design das recompensas deve ser planejado de forma estratégica, considerando as necessidades e preferências dos diferentes perfis de jogadores. O objetivo é oferecer uma motivação personalizada capaz de engajar os participantes de maneira significativa, abrangendo desde pontos de bônus até reconhecimento público. Além das recompensas internas, que podem incluir a atribuição de pontos por tarefas concluídas, distintivos que reconheçam conquistas relevantes ou acesso a áreas exclusivas ao atingir determinados objetivos, também é importante contemplar recompensas externas, como prêmios físicos, certificados de realização ou incentivos financeiros, de modo a estimular a participação plena dos jogadores.

Ao integrar recompensas internas e externas, constrói-se um sistema abrangente que motiva e inspira os participantes a se engajarem ativamente na atividade gamificada. Essa abordagem personalizada não apenas promove maior dedicação e envolvimento, mas também potencializa a satisfação e o engajamento dos jogadores, proporcionando uma experiência de gamificação mais gratificante, duradoura e eficaz.

4.3.6 Especificação das ações recompensadas

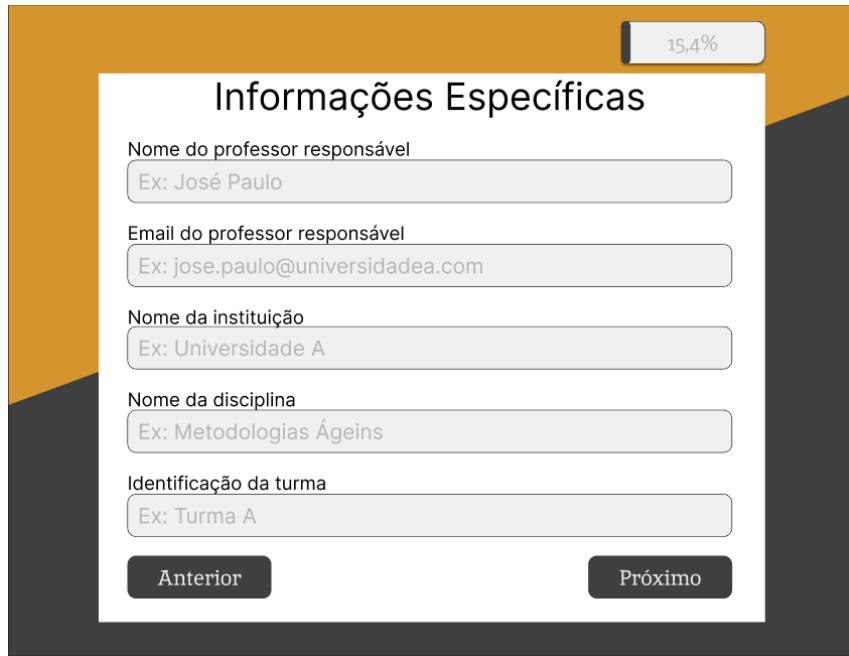
Após definir as recompensas da atividade gamificada, é fundamental especificar quais ações serão elegíveis para recebê-las. Essa etapa garante que os comportamentos-alvo sejam reforçados e que os participantes se envolvam de maneira significativa na atividade.

As ações recompensáveis devem estar alinhadas aos objetivos da atividade, ser relevantes e significativas para os participantes, e possuir métricas claras que permitam acompanhar o progresso. Além disso, devem incentivar a participação ativa e promover os comportamentos desejados, como criatividade, colaboração, inovação e resolução de problemas. Ao definir essas ações de forma objetiva e estratégica, é possível criar um sistema de gamificação que motive os participantes, potencializando o engajamento e o sucesso da atividade.

4.4 Protótipo

Esta seção apresenta as interfaces do protótipo e suas respectivas descrições. Todas as figuras mostradas a seguir foram desenvolvidas pelo autor utilizando a ferramenta de *design* de

interface Figma¹.



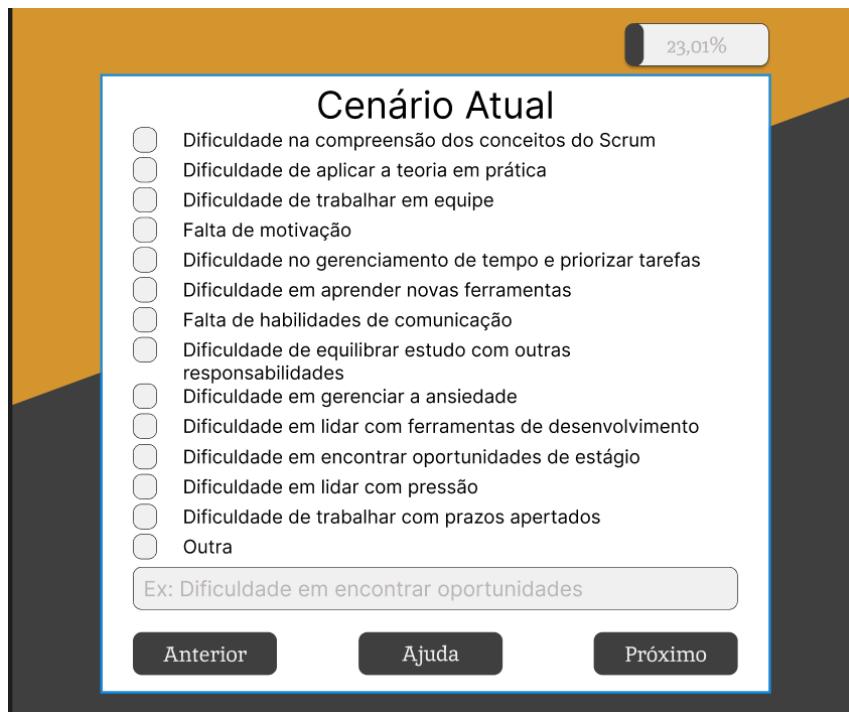
A interface de informações específicas é um formulário com o seguinte layout:

- Informações Específicas** (título)
- Nome do professor responsável**: Ex: José Paulo
- Email do professor responsável**: Ex: jose.paulo@universidadea.com
- Nome da instituição**: Ex: Universidade A
- Nome da disciplina**: Ex: Metodologias Ágeis
- Identificação da turma**: Ex: Turma A
- Botões**: Anterior, Próximo

O formulário está em 15,4% de progresso.

Figura 4.3: Interface de informações específicas, desenvolvido pelo autor.

A Figura 4.3 exibe o formulário destinado ao cadastro das informações da turma, no qual o professor pode inserir os dados necessários conforme sua necessidade.



A interface do cenário atual é um formulário com o seguinte layout:

- Cenário Atual** (título)
- Lista de opções** (checkboxes):
 - Dificuldade na compreensão dos conceitos do Scrum
 - Dificuldade de aplicar a teoria em prática
 - Dificuldade de trabalhar em equipe
 - Falta de motivação
 - Dificuldade no gerenciamento de tempo e priorizar tarefas
 - Dificuldade em aprender novas ferramentas
 - Falta de habilidades de comunicação
 - Dificuldade de equilibrar estudo com outras responsabilidades
 - Dificuldade em gerenciar a ansiedade
 - Dificuldade em lidar com ferramentas de desenvolvimento
 - Dificuldade em encontrar oportunidades de estágio
 - Dificuldade em lidar com pressão
 - Dificuldade de trabalhar com prazos apertados
 - Outra
- Ex: Dificuldade em encontrar oportunidades**
- Botões**: Anterior, Ajuda, Próximo

O formulário está em 23,01% de progresso.

Figura 4.4: Interface do cenário atual, desenvolvido pelo autor.

¹<https://www.figma.com>

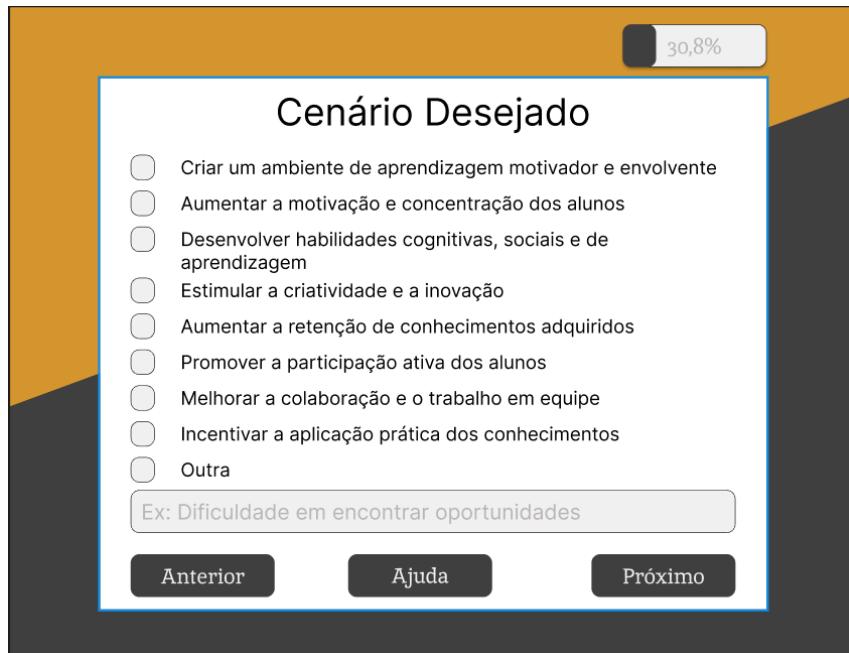


Figura 4.5: Interface do cenário desejado, desenvolvido pelo autor.

As Figuras 4.4 e 4.5 apresentam, respectivamente, os formulários utilizados para definir o cenário atual e o cenário desejado da turma. Essa etapa auxilia o docente a estabelecer um diagnóstico inicial e a projetar os objetivos educacionais que pretende alcançar com a atividade.



Figura 4.6: Interface de conceitos Scrum, desenvolvido pelo autor.

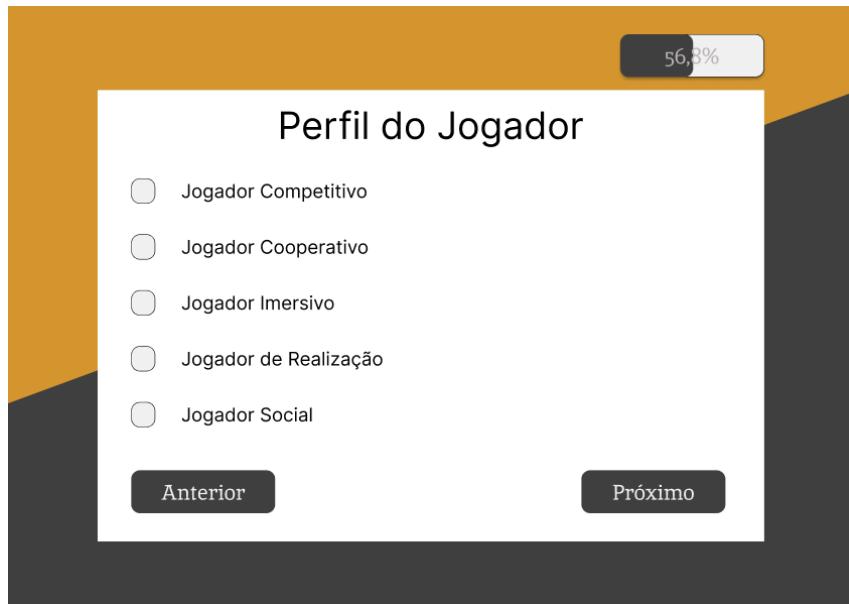


Figura 4.7: Interface de perfis de jogador, desenvolvido pelo autor.

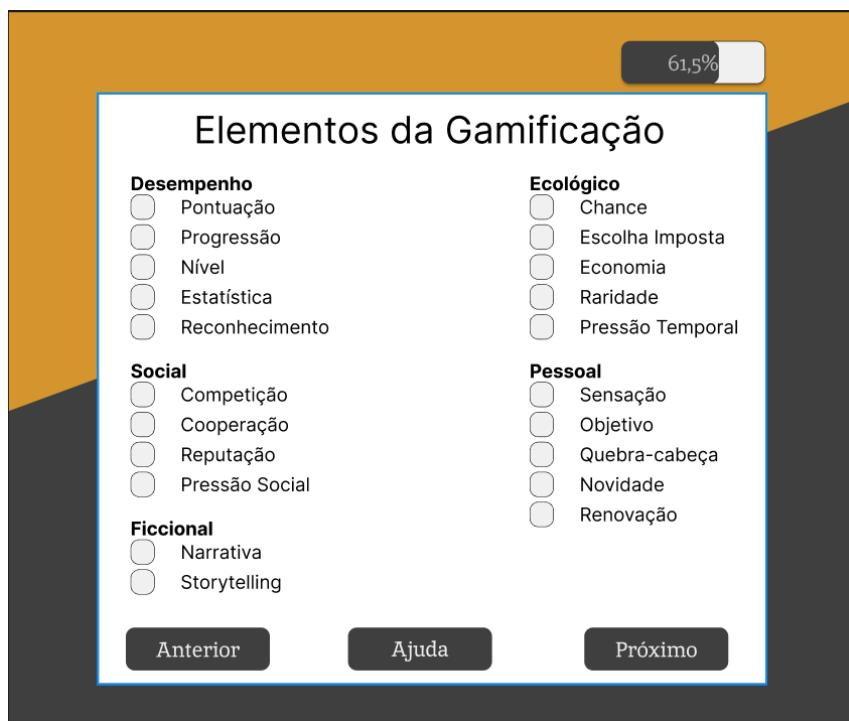


Figura 4.8: Interface de elementos da gamificação, desenvolvido pelo autor.

Nas Figuras 4.6, 4.7 e 4.8, encontram-se os formulários voltados à definição dos conceitos do *Scrum* que serão abordados, dos perfis de jogador a serem considerados e dos elementos de gamificação aplicados. Essa etapa consolida a base conceitual da atividade, integrando aspectos metodológicos e motivacionais.

The screenshot shows a mobile application interface titled "Mapeamento de Atividade". The top right corner displays a progress bar indicating 69,2%. The main content area is divided into sections: "Modalidade" (with options for Presencial, Online, Individual, Em grupo, and Uso de plataformas online), "Tipos" (with options for Formativa and Somativa), and "Geral" (with options for Requer equipamentos específicos, Foco em projetos reais, Níveis de dificuldade progressivos, and Quantidade de Participantes). Below these sections are four input fields with examples: "Ex: 20 alunos" (Quantity of Participants), "Ex: 30 horas" (Duration), "Ex: Sala 05" (Location), and "Ex: Acessar o link ..." (Other information). At the bottom are three buttons: "Anterior" (Previous), "Ajuda" (Help), and "Próximo" (Next).

Figura 4.9: Interface do mapeamento da atividade, desenvolvido pelo autor.

A Figuras 4.9 apresenta o formulário no qual o professor define os aspectos específicos da atividade, como sua modalidade, tipo e demais informações gerais.

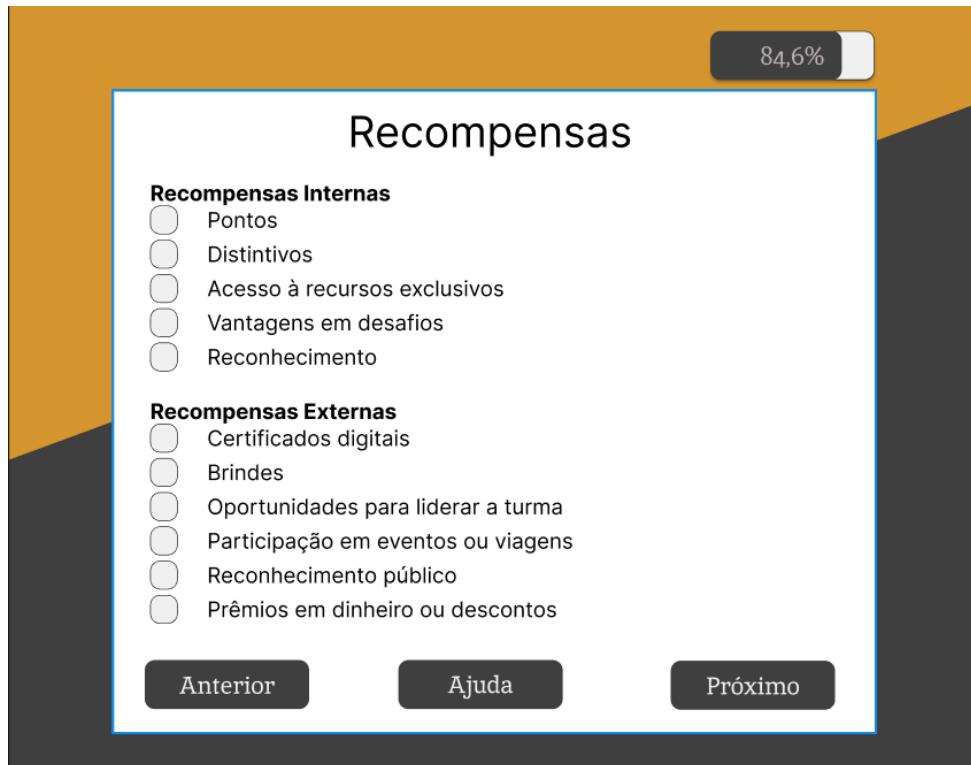


Figura 4.10: Interface de recompensas, desenvolvido pelo autor.

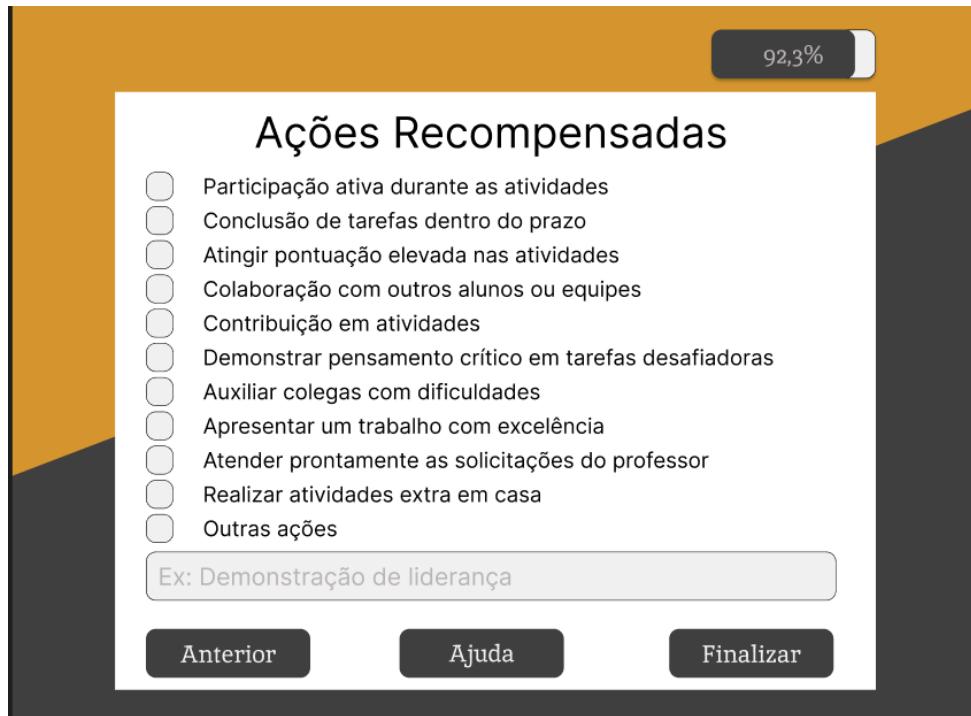


Figura 4.11: Interface de ações recompensadas, desenvolvido pelo autor.

As interfaces apresentadas nas Figuras 4.10 e 4.11 exibem formulários que possibilitam ao professor definir as recompensas das atividades e as ações que as originam, estruturando de maneira clara e coerente a dinâmica gamificada.

Planejamento da Gamificação

Placeholder text for the main content area.

Introdução

Placeholder text for the introduction section.

Cenário atual desejado

- Dificuldades em encontrar oportunidades de estágio ou experiência profissional.

Objetivos do cenário desejado

- Melhorar a colaboração e o trabalho em equipe entre os alunos.

Características da atividade

- Somativa (avaliação).

Figura 4.12: Interface de planejamento da gamificação 1/2, desenvolvido pelo autor.

Características da atividade

- Somativa (avaliação).

Perfil de jogador

- Competidor (Killer)

Elementos de jogos

- Chance (sorte e probabilidade)

Recompensas Oferecidas

- Pontos de bônus para participação na aula

Ações Recompensadas

- Participação ativa em sala de aula

Regras

- Seja respeitoso e colaborativo com outros jogadores em todas as atividades.

Conclusão

Placeholder text for the conclusion section.

Buttons:

- Anterior
- Ajuda
- Download

Figura 4.13: Interface de planejamento da gamificação 2/2, desenvolvido pelo autor.

Por fim as interfaces das Figuras 4.12 e 4.13 mostram o planejamento consolidado da gamificação, gerado automaticamente a partir das informações inseridas nos formulários anteriores. Nessa interface, o professor tem acesso à visualização completa da atividade.

4.5 Tecnologias Utilizadas

Para o desenvolvimento da ferramenta, optou-se pelo uso do ambiente de execução *Node.js*² em conjunto com o *framework Express*³, proporcionando uma estrutura modular, flexível e eficiente para a construção de sistemas *web*. Essa combinação tecnológica possibilitou a implementação de rotas, o gerenciamento de requisições e respostas, bem como a integração organizada entre os diversos componentes da aplicação.

Para a manipulação e persistência de dados, foi adotado o *TypeORM*⁴, um *Object-Relational Mapper* que permitiu modelar as entidades e interagir com o banco de dados de forma orientada a objetos. Esse recurso simplificou a execução de consultas, transações e operações de persistência, promovendo maior clareza na implementação e reduzindo a complexidade do gerenciamento de dados.

Além disso, todo o código da aplicação foi desenvolvido em *TypeScript*⁵, linguagem que adiciona tipagem estática ao *JavaScript*. A utilização do *TypeScript* contribuiu significativamente para a qualidade do código, garantindo maior segurança durante o desenvolvimento, facilidade de manutenção e escalabilidade, além de reduzir a ocorrência de erros em tempo de execução.

Dessa forma, a integração dessas tecnologias forneceu uma base sólida e confiável para a implementação da ferramenta, assegurando um desenvolvimento estruturado e de alta qualidade.

4.6 Arquitetura da ferramenta

A ferramenta foi estruturada segundo o padrão **MVC** (*Model-View-Controller*), amplamente consolidado no desenvolvimento de sistemas por promover a separação de responsabilidades e favorecer a modularidade do código. Essa escolha possibilitou organizar a ferramenta de maneira clara e sistemática, assegurando maior eficiência e manutenibilidade ao processo de desenvolvimento.

A camada *Model* concentrou a representação da estrutura de dados e a implementação das regras de negócio. Para tanto, utilizou-se o *TypeORM*, que possibilitou a criação e manipulação das entidades de forma orientada a objetos. Cada entidade foi mapeada diretamente para uma tabela no banco de dados, e as relações entre elas foram gerenciadas automaticamente pelo *ORM*, garantindo uma modelagem coerente e simplificada.

A camada *View* foi responsável pela interação direta com o usuário, compondo a interface do sistema. Considerando que a aplicação contempla tanto o *backend* quanto o *frontend*, essa camada foi construída por meio de *templates* dinâmicos com o uso do *EJS*⁶. Esses *templa-*

²<https://nodejs.org/en>

³<https://expressjs.com/pt-br/>

⁴<https://typeorm.io/>

⁵<https://www.typescriptlang.org/>

⁶<https://ejs.co/>

tes, desenvolvidos com *HTML*, *CSS* e *JavaScript*, permitiram a geração de páginas dinâmicas, integrando os dados processados no servidor à interface exibida ao usuário.

Por sua vez, a camada *Controller* teve como função intermediar as requisições provenientes da *View*, processando-as e interagindo com a camada *Model* quando necessário. Essa camada foi implementada utilizando o *Express*, possibilitando a definição estruturada das rotas da aplicação. Os controladores receberam e validaram os dados das requisições, acionaram as regras de negócio correspondentes e retornaram as respostas adequadas, assegurando um fluxo coerente de dados entre as diferentes camadas.

4.7 Ferramenta - GamifyScrum

O principal objetivo da ferramenta foi facilitar a criação de planejamentos de atividades gamificadas no contexto do *Scrum*. A integração entre os princípios da metodologia ágil e os elementos de gamificação visou ampliar o engajamento dos participantes, tornando tanto o processo de aprendizagem quanto a execução das práticas ágeis mais dinâmicos, interativos e motivadores.

Essa abordagem resultou em um ambiente mais colaborativo e envolvente, especialmente em contextos educacionais e de capacitação profissional, nos quais a aplicação prática da metodologia pôde ser potencializada pelo uso de mecânicas de jogo. Assim, a ferramenta contribui para reforçar a compreensão dos conceitos do *Scrum*, ao mesmo tempo em que favoreceu a motivação e a participação ativa dos usuários.

A seguir, são apresentadas as principais interfaces da ferramenta, ilustrando suas funcionalidades e demonstrando como os conceitos teóricos foram incorporados em sua implementação prática.

The screenshot shows a web browser window titled 'Gamificador'. The address bar displays the URL 'http://localhost:3000/turma/23?'. The main content area is a form titled 'Cadastro de Turma' (Class Registration). The form contains the following fields:

- Nome do professor (Professor Name): Two input fields side-by-side.
- Email do professor (Professor Email): Two input fields side-by-side.
- Nome da instituição (Institution Name): One input field.
- Quantidade de participantes (Number of Participants): One input field.
- Nome da disciplina (Subject Name): One input field.
- Identificação da turma (Class Identification): One input field.
- Tipo da atividade (Activity Type): One input field.
- Duração prevista (em semanas) (Expected Duration (in weeks)): One input field.
- Localização da atividade (Activity Location): One input field.

At the bottom of the form are two buttons: 'Cadastrar' (Register) and 'Voltar' (Back).

Figura 4.14: Interface de cadastro de turma, desenvolvida pelo autor.

A Figura 4.14 mostra o formulário de cadastro de turma com um *design* limpo e intuitivo que permite ao professor inserir os dados necessários para registrar uma nova turma, etapa essencial para iniciar o planejamento de uma atividade gamificada na ferramenta.

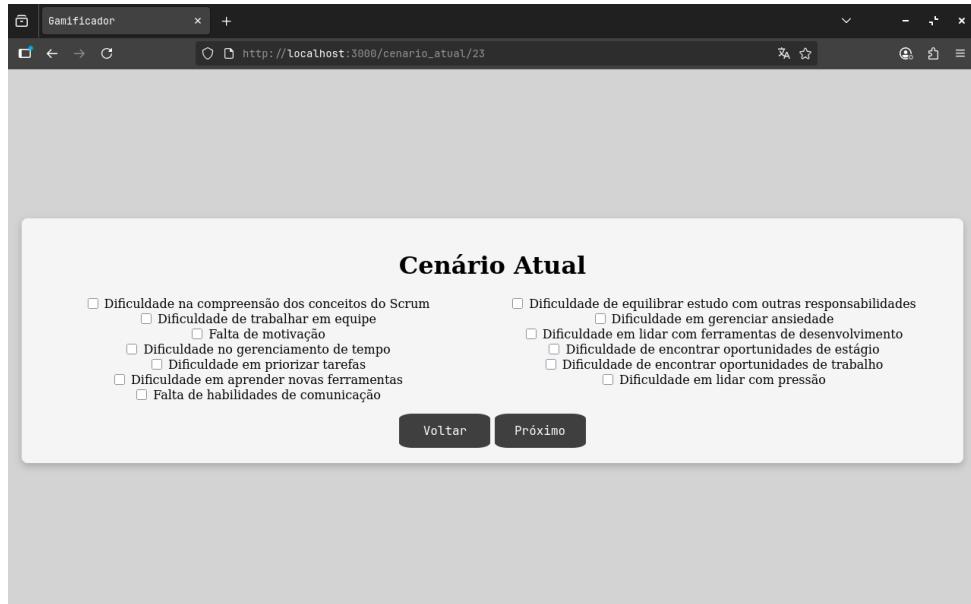


Figura 4.15: Interface de seleção de cenários atuais, desenvolvido pelo autor.

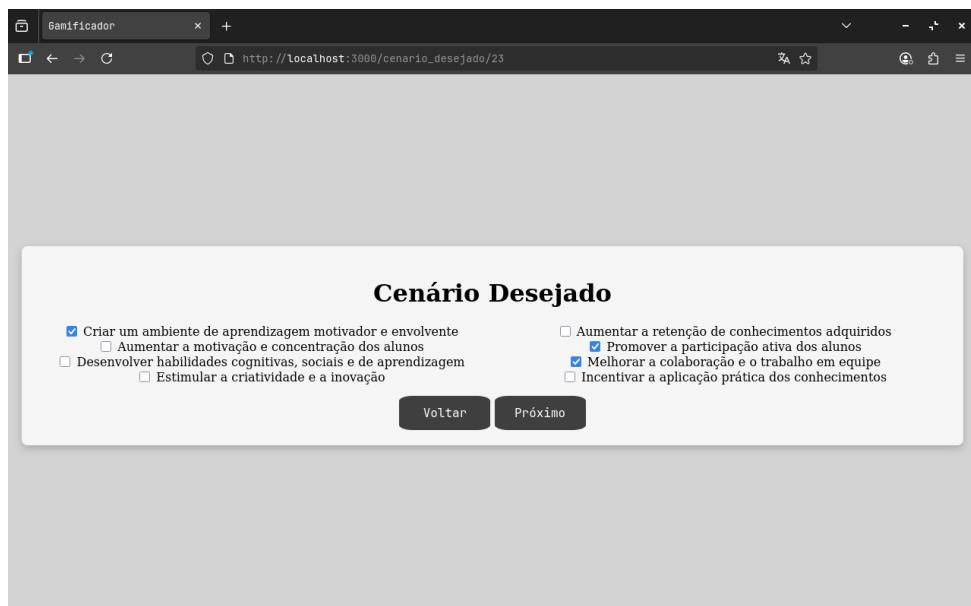


Figura 4.16: Interface de seleção de cenários desejados, desenvolvido pelo autor.

Nas Figuras 4.15 e 4.16, o professor define, respectivamente, o contexto atual da turma e os objetivos a serem alcançados com a atividade, permitindo um planejamento direcionado e alinhado às metas educacionais.

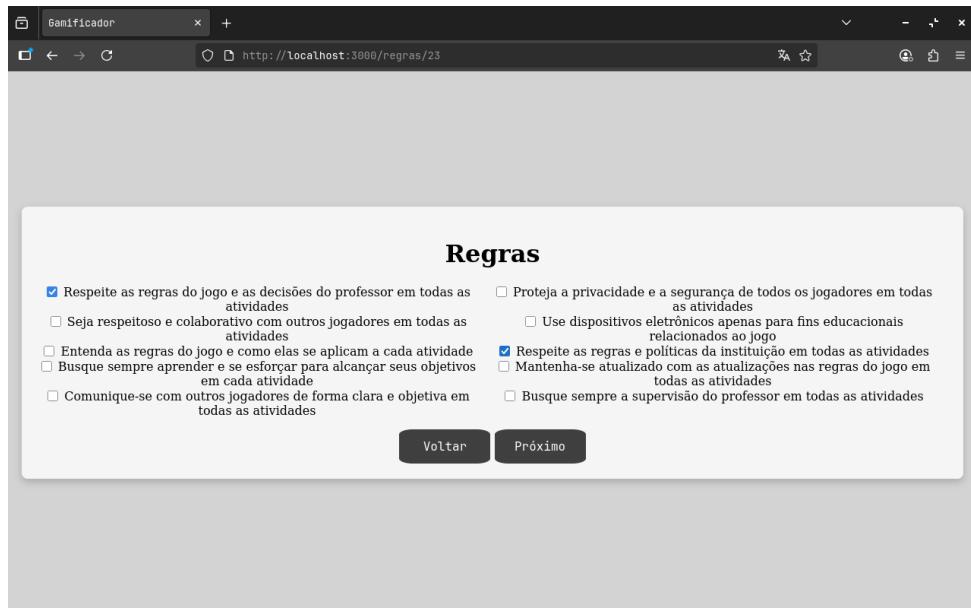


Figura 4.17: Interface de seleção de regras, desenvolvido pelo autor.

A Figura 4.17 apresenta o formulário de definição das regras da atividade, possibilitando ao professor estabelecer limites e condutas esperadas para a execução da tarefa.

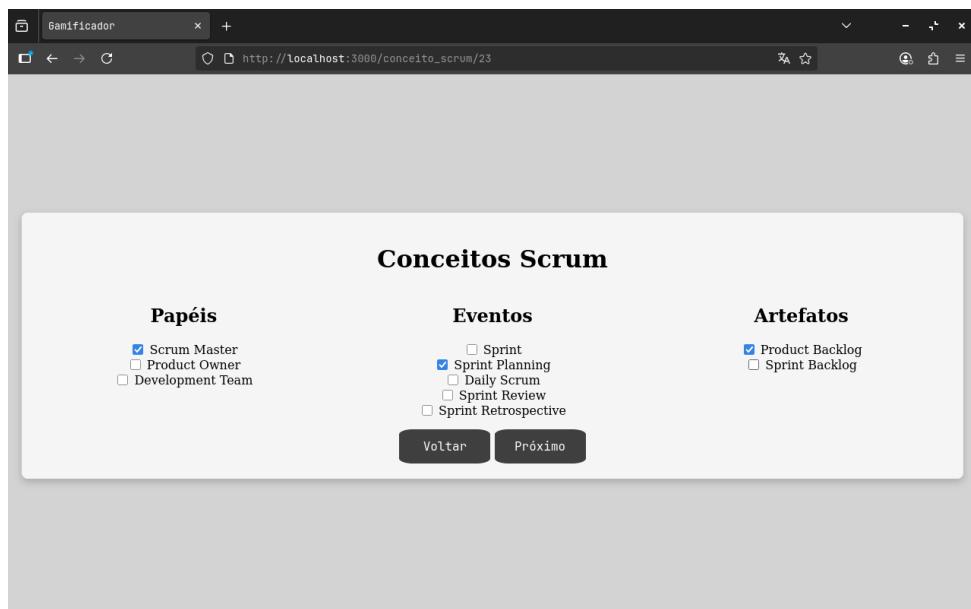


Figura 4.18: Interface de seleção de conceitos Scrum, desenvolvido pelo autor.

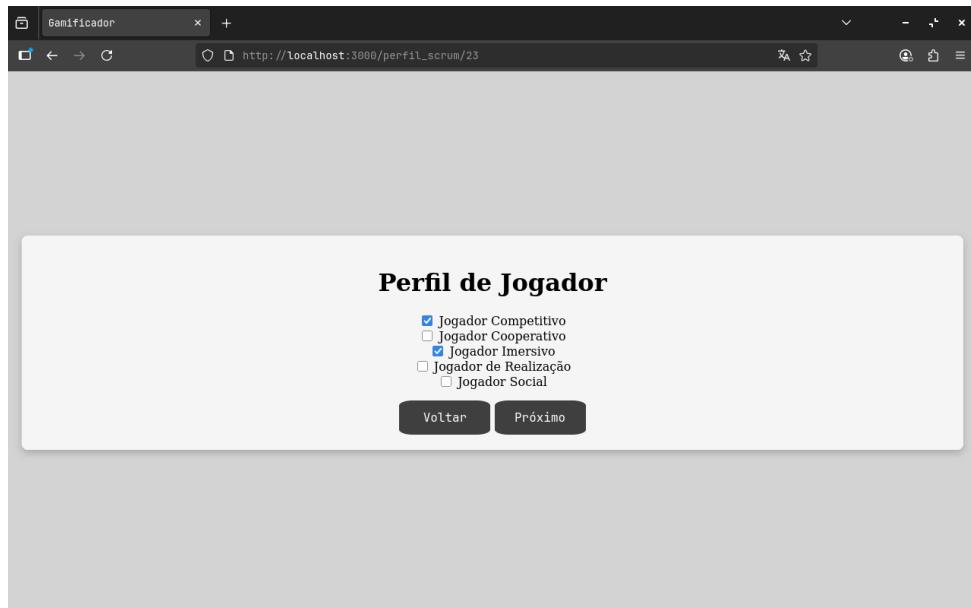


Figura 4.19: Interface de seleção de perfis de jogador, desenvolvido pelo autor.

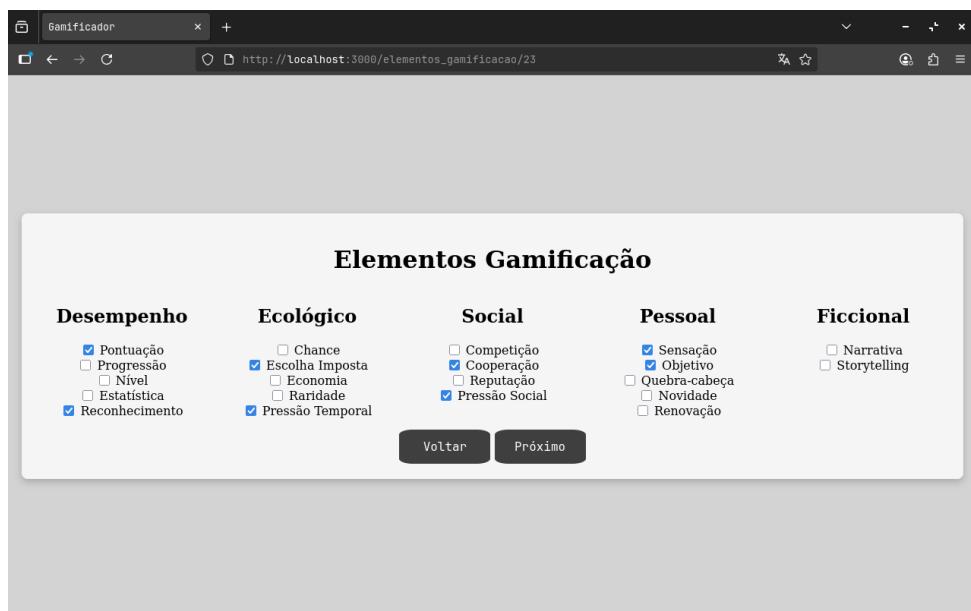


Figura 4.20: Interface de seleção de elementos de gamificação, desenvolvido pelo autor.

As Figuras 4.18, 4.19 e 4.20 apresentam os formulários utilizados para definir os conceitos do *Scrum* abordados, os perfis de jogador a serem considerados e os elementos de gamificação aplicados, garantindo que o planejamento da atividade integre teoria, perfis de participantes e estratégias motivacionais de forma completa.

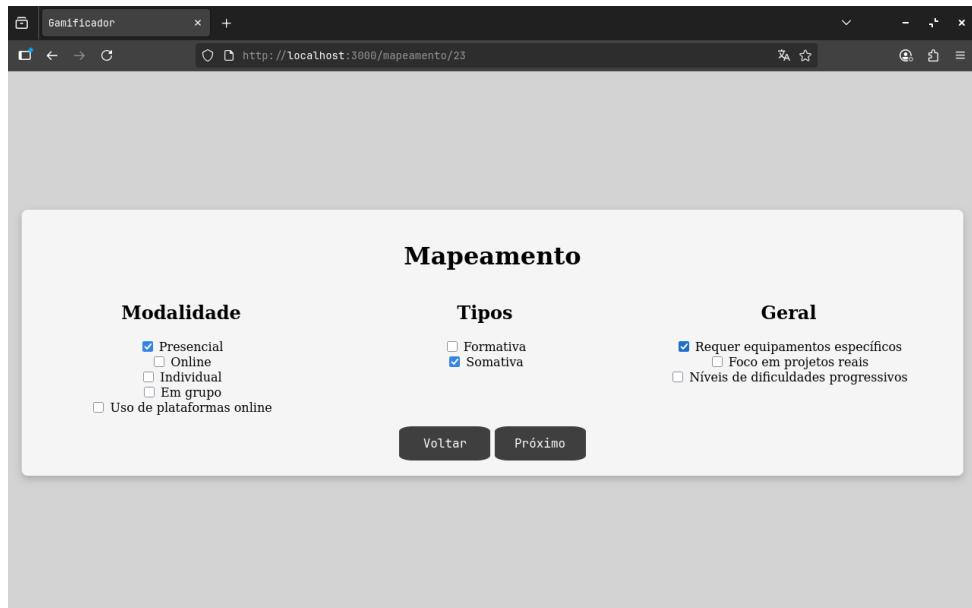


Figura 4.21: Interface de definições da atividade, desenvolvido pelo autor.

Na Figura 4.21, o professor define a modalidade, o tipo e outras configurações específicas de cada atividade, garantindo que o planejamento esteja alinhado aos objetivos pretendidos.

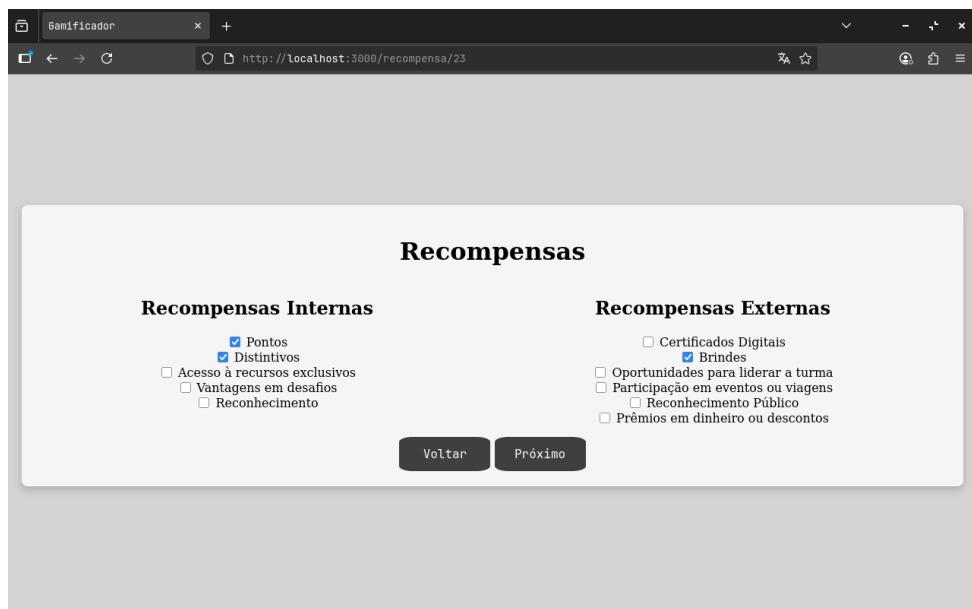


Figura 4.22: Interface de seleção de recompensas, desenvolvido pelo autor.

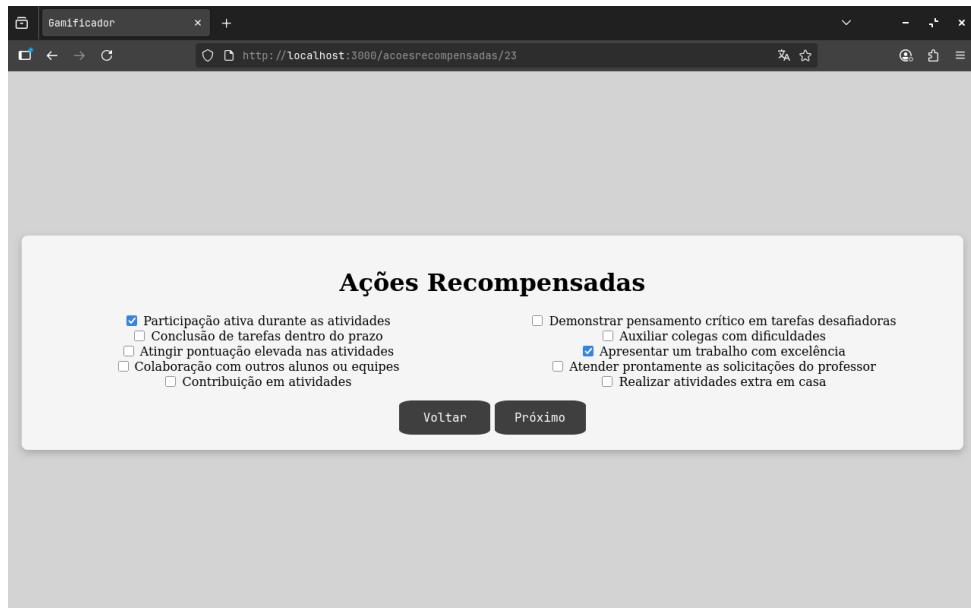


Figura 4.23: Interface de seleção de ações recompensadas, desenvolvido pelo autor.

As Figuras 4.22 e 4.23 mostram os formulários voltados à definição das recompensas da atividade. O primeiro permite selecionar os tipos de recompensa, sejam internas ou externas, e o segundo determina quais ações dos participantes gerarão essas recompensas, estruturando a dinâmica motivacional da atividade.

Por fim, no Apêndice A é apresentado um exemplo de planejamento gerado pela ferramenta, consolidando as informações inseridas nas etapas anteriores. Esse planejamento reúne, de forma estruturada e integrada, os principais dados fornecidos pelo usuário, incluindo as informações da turma, os cenários atual e desejado, os conceitos de Scrum selecionados, as características da atividade, os perfis de jogador, os elementos de gamificação escolhidos, as recompensas definidas, as ações recompensadas e as regras estabelecidas. Ao final, é apresentada uma conclusão gerada automaticamente com base nessas escolhas.

A elaboração dessa conclusão foi feita se baseado em regras e associações previamente definidas, para isso foi utilizado um conjunto de textos-modelo vinculados aos perfis de jogador e aos elementos de gamificação selecionados pelo usuário. A partir das combinações possíveis entre esses elementos, a ferramenta compõe automaticamente um parágrafo final que sintetiza o planejamento, destacando a coerência pedagógica das escolhas realizadas, sua adequação ao perfil da turma e os benefícios esperados para o engajamento e a aprendizagem.

Esse mecanismo gera, portanto, uma conclusão personalizada que funciona como um resumo interpretativo e contextualizado do planejamento, auxiliando o professor a compreender como as decisões tomadas influenciam a dinâmica da atividade gamificada e contribuem para a promoção da motivação e da participação ativa dos estudantes.

Além disso, a ferramenta conta com um mecanismo que gera automaticamente uma conclusão personalizada, formulada a partir das combinações de entradas fornecidas pelo usuário. Essa funcionalidade tem como objetivo oferecer ao professor um resumo interpretativo e con-

textualizado do planejamento, destacando como as escolhas realizadas influenciam a dinâmica da atividade e o engajamento dos participantes.

Por exemplo, ao selecionar o tipo de jogador Competitivo e os elementos de gamificação Pontuação e Competição, a ferramenta gera a seguinte conclusão: “A partir da combinação do tipo de jogador Competitivo e dos elementos de gamificação Pontuação e Competição, a atividade busca promover um ambiente que valorize o desempenho individual e o alcance de metas desafiadoras. Essa configuração incentiva os participantes a superarem seus próprios resultados e os de seus colegas, estimulando a melhoria contínua e o comprometimento com os objetivos estabelecidos. Além disso, o uso de métricas claras e comparáveis reforça o senso de progresso e realização, tornando o processo de aprendizagem mais dinâmico e motivador.”.

Para o jogador Cooperativo, em conjunto com os elementos Cooperação e Objetivo, a conclusão gerada é: “Com base na seleção do tipo de jogador Cooperativo e dos elementos Cooperação e Objetivo, a atividade propõe um ambiente que favorece o trabalho em equipe e a construção conjunta do conhecimento. Essa abordagem incentiva a comunicação, o apoio mútuo e o compartilhamento de responsabilidades, fortalecendo as relações interpessoais e o senso de pertencimento ao grupo. Dessa forma, o aprendizado se torna uma experiência coletiva, na qual o sucesso individual está intrinsecamente ligado ao progresso do time.”

No caso do jogador Imersivo, associado aos elementos Narrativa e Storytelling, a ferramenta apresenta a seguinte conclusão: “Considerando o tipo de jogador Imersivo e os elementos Narrativa e Storytelling, a atividade é projetada para envolver emocionalmente o participante, criando uma experiência significativa e coerente. A integração de uma história ou contexto simbólico permite que o aprendizado ocorra de forma natural e engajante, estimulando a empatia, a imaginação e o vínculo com os objetivos da atividade. Essa imersão favorece um aprendizado mais profundo e memorável.”

Para o jogador de Realização, em combinação com os elementos Progressão e Reconhecimento, a conclusão é: “Tendo em vista o tipo de jogador de Realização e os elementos Progressão e Reconhecimento, a atividade busca oferecer desafios significativos e recompensas que valorizem o esforço individual. Essa abordagem estimula o comprometimento e o senso de propósito, permitindo que o participante perceba claramente seu avanço e sinta-se recompensado por sua dedicação. O foco está no desenvolvimento pessoal e na satisfação de atingir metas previamente definidas, fortalecendo a autoconfiança e a persistência.”

Por fim, para o jogador Social, quando combinado com o elemento Reputação, a conclusão gerada é: “Considerando o tipo de jogador Social e o elemento Reputação, a atividade é projetada para estimular o engajamento por meio da troca de experiências e da construção de vínculos entre os participantes. Essa configuração valoriza a comunicação, o reconhecimento entre pares e o sentimento de comunidade, tornando o ambiente mais colaborativo e acolhedor. A socialização, nesse contexto, atua como um fator essencial para a manutenção do interesse e da motivação ao longo das atividades.”

CAPÍTULO

5

Conclusão

Durante o desenvolvimento deste trabalho, realizou-se inicialmente uma revisão bibliográfica que serviu de base para a elaboração de um mapeamento sistemático da literatura. A partir dos resultados obtidos nessa etapa, foram definidos os conceitos do *Scrum* que seriam incorporados à ferramenta, juntamente com os elementos de gamificação a serem explorados. Em seguida, elaborou-se o protótipo da aplicação, bem como a seleção das tecnologias e da arquitetura que seriam empregadas em seu desenvolvimento.

O desenvolvimento deste estudo resultou na criação de uma ferramenta digital voltada ao planejamento de atividades gamificadas no contexto do *Scrum*, que se encontra disponível para *download* em repositório público no *GitHub*¹, integrando princípios de metodologias ágeis com dinâmicas de jogos. A proposta surgiu a partir da lacuna identificada na literatura quanto à ausência de soluções que tornem o processo de ensino e a adoção do *Scrum* mais atrativos, interativos e motivadores, buscando superar desafios recorrentes como a resistência à mudança, a falta de engajamento e as dificuldades de comunicação entre equipes.

O processo de implementação envolveu etapas fundamentais, desde a prototipagem no *Figma* até o desenvolvimento da aplicação utilizando as tecnologias *Node.js*, *Express*, *TypeORM* e *TypeScript*, organizadas sob o padrão arquitetural MVC. Esse conjunto tecnológico garantiu maior organização, escalabilidade e flexibilidade ao sistema, além de permitir a criação de uma interface dinâmica e interativa desenvolvida com *EJS*, *HTML*, *CSS* e *JavaScript*. Como resultado, obteve-se um ambiente modular, bem estruturado e alinhado às boas práticas de desenvolvimento de software.

A ferramenta desenvolvida, denominada **GamifyScrum**, tem como propósito proporcionar aos usuários uma experiência de aprendizado mais envolvente, permitindo compreender de forma prática e lúdica a dinâmica do *Scrum*. A aplicação de elementos de gamificação aos pa-

¹<https://github.com/LucasSarri/GamifyScrum>

péis, eventos e artefatos da metodologia contribui não apenas para a assimilação dos conceitos teóricos, mas também para o desenvolvimento de competências fundamentais, como colaboração, comunicação e tomada de decisão em equipe.

Conclui-se, portanto, que o presente trabalho contribui para o avanço das pesquisas sobre a aplicação da gamificação no ensino de *Scrum*, ao disponibilizar uma ferramenta prática e acessível para *download* em repositório público. Além de apoiar professores e estudantes, a ferramenta apresenta potencial para ser aprimorada e aplicada em diferentes contextos educacionais. Como trabalhos futuros, pretende-se disponibilizá-la em uma hospedagem pública, possibilitando sua experimentação em ambientes de ensino e aprendizagem reais.

Planejamento da Gamificação

Este documento apresenta um planejamento completo e detalhado para a Gamificação em sala de aula. A Gamificação é uma estratégia comprovada para aumentar o engajamento e a motivação dos participantes, e seu potencial em sala de aula é vasto. Com o uso da Gamificação, é possível tornar o aprendizado mais divertido e atraente para os alunos, incentivando-os a participar ativamente e a se dedicar às atividades propostas. Neste sentido, este planejamento é uma ferramenta valiosa para ajudar a criar um ambiente de aprendizagem mais engajador e motivador para os alunos.

Introdução

O objetivo deste planejamento de Gamificação é fornecer ao professor uma visão completa e clara do cenário de jogo e das preferências do jogador para que ele possa orientar suas atividades educacionais aproveitando ao máximo os elementos de jogos e recompensas que mais atraem o jogador.

A.1 Informações da Turma

- Nome do(a) professor(a): Jorge Marques Prates
- Email do(a) professor(a): jorgemprates@gmail.com
- Nome da instituição: UEMS
- Nome da disciplina: Engenharia de Software
- Identificação da turma: 4º ano
- Tipo da atividade: avaliativa

- Quantidade de participantes: 20
- Duração prevista: 10 semanas
- Localização da atividade: Laboratório 1

A.2 Cenário Atual e Desejado

A.2.1 Cenário Atual

- Dificuldade na compreensão dos conceitos do *Scrum*
- Dificuldade de trabalhar em equipe

A.2.2 Cenário Desejado

- Criar um ambiente de aprendizagem motivador e envolvente
- Desenvolver habilidades cognitivas, sociais e de aprendizagem
- Dificuldade de encontrar oportunidades de trabalho
- Incentivar a aplicação prática dos conhecimentos

A.3 Conceitos Scrum

- *Scrum Master*
- *Product Owner*
- *Sprint*
- *Daily Scrum*
- *Sprint Review*
- *Sprint Backlog*

A.4 Características da Atividade

- Presencial
- Formativa
- Requer equipamentos específicos

A.5 Perfis de Jogador

- Jogador Competitivo

A.6 Elementos de Jogos

- Pontuação
- Nível
- Reconhecimento
- Escolha Imposta
- Pressão Temporal
- Cooperação
- Pressão Social
- Sensação
- Objetivo

A.7 Recompensas Oferecidas

- Pontos
- Distintivos
- Reconhecimento
- Brindes

A.8 Ações Recompensadas

- Participação ativa durante as atividades
- Atender prontamente as solicitações do professor
- Realizar atividades extra em casa

A.9 Regras

- Respeite as regras do jogo e as decisões do professor em todas as atividades
- Use dispositivos eletrônicos apenas para fins educacionais relacionados ao jogo
- Busque sempre a supervisão do professor em todas as atividades

A.10 Conclusão

A partir da combinação do tipo de jogador Competitivo e dos elementos de gamificação Pontuação e Competição, a atividade busca promover um ambiente que valorize o desempenho individual e o alcance de metas desafiadoras. Essa configuração incentiva os participantes a superarem seus próprios resultados e os de seus colegas, estimulando a melhoria contínua e o comprometimento com os objetivos estabelecidos. Além disso, o uso de métricas claras e comparáveis reforça o senso de progresso e realização, tornando o processo de aprendizagem mais dinâmico e motivador.

Planejamento da Gamificação

Referências Bibliográficas

- ALHAMMAD, M. M.; MORENO, A. M. What is going on in agile gamification? In: *Proceedings of the 19th International Conference on Agile Software Development: Companion*, New York, NY, USA: Association for Computing Machinery, 2018 (*XP '18*, v.0).
- BARTLE, R. Hearts, clubs, diamonds, spades: Players who suit muds. 1996.
- BASTEN, D. Gamification. *IEEE Software*, v. 34, n. 5, p. 76–81, 2017.
- BEALE, M. Designing an agile game for technical communication classrooms. In: *SIGDOC '16: Proceedings of the 34th ACM International Conference on the Design of Communication*, 2016, p. 1–9.
- BEGOSSO, L. R.; FRANCO, L. H. B.; DA CUNHA, D. S.; BEGOSSO, L. C. Simscrumf: a game for supporting the process of teaching scrum. In: *Proceedings of the 9th International Conference on Information Communication and Management*, New York, NY, USA: Association for Computing Machinery, 2019a, p. 27–31 (*ICICM '19*, v.0).
- BEGOSSO, L. R.; FRANCO, L. H. B.; CUNHA, D. S.; BEGOSSO, L. C. The use of gamification to support the process of teaching scrum. In: *Proceedings of the 2019 ACM Conference on Innovation and Technology in Computer Science Education*, 2019b, p. 297–297.
- CHRISTENSEN, E. L.; PAASIVAARA, M. Respond to change or die: an educational scrum simulation for distributed teams. In: *Proceedings of the ACM/IEEE 44th International Conference on Software Engineering: Software Engineering Education and Training*, New York, NY, USA: Association for Computing Machinery, 2022, p. 235–246 (*ICSE-SEET '22*, v.0).
- CIUCĂ, G.; CIUPE, A.; ORZA, B. Exploring educational scenarios through interactive environments and agile user stories: a gamified assessment case study. In: *2022 International Symposium on Electronics and Telecommunications (ISETC)*, 2022, p. 1–4.

Referências Bibliográficas

- GASCA-HURTADO, G. P.; GÓMEZ-ÁLVAREZ, M. C.; MUÑOZ, M.; MEJÍA, J. Proposal of an assessment framework for gamified environments: a case study. *IET Software*, v. 13, n. 2, p. 122–128, 2019.
- HERMANTO, S.; KABURUAN, E. R.; LEGOWO, N. Gamified scrum design in software development projects. In: *2018 International Conference on Orange Technologies (ICOT)*, 2018, p. 1–8.
- HOF, S.; KROPP, M.; LANDOLT, M. Use of gamification to teach agile values and collaboration: A multi-week scrum simulation project in an undergraduate software engineering course. In: *Proceedings of the 2017 ACM Conference on Innovation and Technology in Computer Science Education*, New York, NY, USA: Association for Computing Machinery, 2017, p. 323–328 (*ITiCSE '17*, v.0).
- IMRON, A. S.; RAHARJO, T.; HARDIAN, B.; SIMANUNGKALIT, T.; JULIANASARI, R.; RAHARJO, T.; HARDIAN, B.; SIMANUNGKALIT, T.; TAGHZOUTI, A. O. A.; BOUDALLAA, I.; ET AL. Gamification to improve scrum adoption: A case study at poultry startup in indonesia. *Journal of Theoretical and Applied Information Technology*, v. 100, n. 20, p. 5854–5864, 2022.
- JOHN, I.; FERTIG, T. Gamification for software engineering students - an experience report. In: *2022 IEEE Global Engineering Education Conference (EDUCON)*, 2022, p. 1942–1947.
- KAPP, K. M. *The gamification of learning and instruction: game-based methods and strategies for training and education*. Pfeiffer, 2012.
- LOEBEL, J.-M. Combining quest-based learning gamification with agile project management in higher education. In: *2023 IEEE Gaming, Entertainment, and Media Conference (GEM)*, 2023, p. 1–4.
- MARQUES, R.; COSTA, G.; MIRA DA SILVA, M.; GONÇALVES, D.; GONÇALVES, P. A gamification solution for improving scrum adoption. *Empirical Software Engineering*, v. 25, n. 4, p. 2583–2629, 2020.
- MARQUES, R.; COSTA, G.; MIRA DA SILVA, M.; GONÇALVES, P. Gamifying software development scrum projects. In: *2017 9th International Conference on Virtual Worlds and Games for Serious Applications (VS-Games)*, 2017, p. 141–144.
- MEDEIROS, D.; NETO, P.; PASSOS, E.; ARAÚJO, W. Working and playing with scrum. *International Journal of Software Engineering and Knowledge Engineering*, v. 25, p. 993–1015, 2015.

Referências Bibliográficas

- MOREIRA, G. G.; DOS SANTOS MARQUES, A. B. Evaluating the students' experience with the scrum card game: an experience report in a software engineering course. In: *Proceedings of the XVII Brazilian Symposium on Software Quality*, 2018, p. 344–353.
- NAIK, N.; JENKINS, P. Relax, it's a game: Utilising gamification in learning agile scrum software development. In: *2019 IEEE Conference on Games (CoG)*, 2019, p. 1–4.
- SABBAGH, R. *Scrum: Gestão Ágil para projetos de sucesso*. Casa do Código, 269 p., 2022.
- SARRI MELLO, L.; MORITA MELO, S.; MARQUES PRATES, J. Gamificação no ensino de scrum: abordagens e práticas. *Revista Tecnia*, v. 10, n. 1, p. e10018, 2025.
- Disponível em <https://periodicos.ifg.edu.br/tecnia/article/view/2192>
- SCHÄFER, U. Training scrum with gamification: Lessons learned after two teaching periods. In: *2017 IEEE Global Engineering Education Conference (EDUCON)*, 2017, p. 754–761.
- SISOMBOON, W.; PHAKDEE, N.; DENWATTANA, N. Engaging and motivating developers by adopting scrum utilizing gamification. In: *2019 4th International Conference on Information Technology (InCIT)*, 2019, p. 223–227.
- SUTHERLAND, J. *Scrum: a arte de fazer o dobro do trabalho na metade do tempo*. Leya, 214 p., 2014.
- TODA, A. M.; KLOCK, A. C.; OLIVEIRA, W.; PALOMINO, P. T.; RODRIGUES, L.; SHI, L.; BITTENCOURT, I.; GASPARINI, I.; ISOTANI, S.; CRISTEA, A. I. Analysing gamification elements in educational environments using an existing gamification taxonomy. *Smart Learning Environments*, v. 6, n. 1, p. 1–14, 2019.
- TONDELLO, G. F.; WEHBE, R. R.; DIAMOND, L.; BUSCH, M.; MARCZEWSKI, A.; NACKE, L. E. The gamification user types hexad scale. In: *CHI PLAY '16: Proceedings of the 2016 Annual Symposium on Computer-Human Interaction in Play*, 2016, p. 229–243.
- DE VASCONCELOS, L. E. G.; DE VASCONCELOS, L. G.; OLIVEIRA, L. B.; GUIMARÃES, G.; AYRES, F. Gamification applied in the teaching of agile scrum methodology. In: *Information Technology-New Generations: 15th International Conference on Information Technology*, Springer, 2018, p. 207–212.