



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

CLÁUDIO ÍCARO FERREIRA

**PROGETEQUEST: UMA PLATAFORMA WEB GAMIFICADA PARA
PROMOÇÃO DO ENGAJAMENTO E MOTIVAÇÃO NO ENSINO**

RUSSAS

2026

CLÁUDIO ÍCARO FERREIRA

**PROGETEQUEST: UMA PLATAFORMA WEB GAMIFICADA PARA
PROMOÇÃO DO ENGAJAMENTO E MOTIVAÇÃO NO ENSINO**

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

Orientador: Prof. Dra. Patrícia Freitas Campos de Vasconcelos.

RUSSAS

2026

CLÁUDIO ÍCARO FERREIRA

PROGETEQUEST: UMA PLATAFORMA WEB GAMIFICADA PARA
PROMOÇÃO DO ENGAJAMENTO E MOTIVAÇÃO NO ENSINO

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

Aprovada em: 17/07/2026

BANCA EXAMINADORA

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

Prof. Ms. Hugo Nathan Barbosa Régis
Universidade Federal do Ceará (UFC)

Prof. Dr. Mayrton Dias de Queiroz
Universidade Federal do Ceará (UFC)

Dedico esse trabalho a Deus, a
minha mãe, Francisca Salomé Ferreira
Lima e minha tia, Maria Gonçalves
Barreto.

AGRADECIMENTOS

Agradeço a Deus primeiramente, por me dar toda coragem necessária e por estar comigo em todos os momentos que vivi dentro da UFC, sem recorrer a Ele o caminho teria sido bem mais complicado.

Agradeço também a minha amada mãe, Francisca Salomé Ferreira Lima, que sempre me incentivou e fez de tudo para que eu e minha irmã nos formássemos, finalmente ela conseguiu! Minha tia, Maria Barreto, também não me deixou desanimar e sempre acreditou em mim.

Minha querida professora, coordenadora e orientadora, Dra. Patrícia Freitas Campos de Vasconcelos, por toda paciência, empatia, doçura e conhecimento técnico que a mim foi passado, serei eternamente grato.

A todos que passaram pelo PROGETE enquanto fiz parte dele, que me acolheram, me desenvolveram e tive a chance de também contribuir com conhecimento e dedicação nas atividades pertinentes, foi muito bom passar quase 3 anos com todos vocês.

Aos membros da banca, Prof. Dr. Mayrton Dias de Queiroz e Prof. Ms. Hugo Nathan Barbosa Régis por todas sugestões e contribuições valiosas nessa etapa.

A todos os colegas e amigos que fiz durante esses anos, que me deram apoio e incentivo para continuar, vocês com certeza deixaram tudo mais leve e suportável.

Finalmente, a todo corpo docente da UFC Campus de Russas, que me desafiaram, treinaram e contribuíram para me tornar um profissional capacitado, ético e empático. Muito obrigado, do fundo do coração.

“A educação não é a preparação para a vida; a educação é a própria vida.” (John Dewey, 1916).

RESUMO

A gamificação tem se destacado como uma estratégia capaz de aumentar o engajamento e a motivação dos estudantes em ambientes educacionais. Nesse contexto, este trabalho apresenta o desenvolvimento do ProgeteQuest, uma plataforma web gamificada voltada ao apoio do processo de ensino e aprendizagem no ensino superior. O objetivo da pesquisa foi desenvolver e avaliar uma solução que utilizasse elementos de gamificação para estimular a participação dos alunos em atividades acadêmicas. A metodologia adotada compreendeu as etapas de levantamento e especificação de requisitos, modelagem da solução e avaliação com usuários. O ProgeteQuest foi implementado utilizando tecnologias web modernas e contempla funcionalidades como gerenciamento de usuários, turmas, atividades, rankings, check-ins e fórum de interação. Para avaliar a solução, foram realizados testes com usuários pertencentes ao contexto acadêmico, permitindo analisar aspectos relacionados à usabilidade, experiência do usuário e percepção sobre os mecanismos de gamificação empregados. Os resultados indicaram que a plataforma apresentou boa aceitação pelos participantes, contribuindo para o engajamento e a motivação dos estudantes nas atividades propostas. Conclui-se que a utilização de elementos gamificados em ambientes educacionais pode favorecer a participação dos alunos e apoiar o processo de ensino e aprendizagem.

Palavras-chave: gamificação; ensino superior; engajamento estudantil; plataforma educacional; desenvolvimento de software.

ABSTRACT

Gamification has emerged as an effective strategy for increasing student engagement and motivation in educational environments. In this context, this work presents the development of ProgeteQuest, a gamified platform designed to support the teaching and learning process in higher education. The objective of this research was to develop and evaluate a solution that uses gamification elements to encourage student participation in academic activities. The adopted methodology included requirements elicitation and specification, solution modeling and user evaluation. ProgeteQuest was implemented using modern web technologies and provides functionalities such as user management, class management, activities, rankings, check-ins, and discussion forums. To evaluate the proposed solution, tests were conducted with users from the academic environment, allowing the analysis of usability, user experience, and perceptions regarding the gamification mechanisms employed. The results indicated that the platform was well accepted by participants, contributing to student engagement and motivation in the proposed activities. It is concluded that the use of gamification elements in educational environments can enhance student participation and support the teaching and learning process.

Keywords: gamification; higher education; student engagement; educational platform; software development.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1	- Metodologia da pesquisa	25
Figura 2	- Ambiente utilizado para gerenciamento das atividades	27
Figura 3	- Arquitetura cliente-servidor	31
Figura 4	- Configuração do banco de dados	32
Figura 5	- Tela de login	33
Figura 6	- Implementação da autenticação utilizando JWT.....	34
Figura 7	- Tela de gerenciamento de turma	35
Figura 8	- Implementação da criação de turmas	36
Figura 9	- Tela de cadastro de atividades	37
Figura 10	- Implementação da funcionalidade de cadastro de atividades	38
Figura 11	- Tela da atividade de Check-in em sala	39
Figura 12	- Implementação das validações e do registro de check-in dos alunos	40
Figura 13	- Tela com informações da turma e ranking	41
Figura 14	- Implementação do cálculo e ordenação do ranking de alunos	42
Figura 15	- Tela do fórum de interação	43
Figura 16	- Implementação do fórum de interação	44
Figura 17	- Modelo Entidade-Relacionamento da plataforma ProgeteQuest	66
Figura 18	- Tela inicial de autenticação do usuário	67
Figura 19	- Tela de cadastro de novo usuário	68
Figura 20	- Página inicial do aluno na plataforma	69
Figura 21	- Tela de listagem das turmas do aluno.....	70
Figura 22	- Tela de detalhes da turma	71
Figura 23	- Tela do fórum da turma	72

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1	– Vínculo com a UFC	45
Gráfico 2	– Clareza das informações apresentadas nas telas	46
Gráfico 3	– Simplicidade e intuitividade da navegação	47
Gráfico 4	– Atratividade dos elementos visuais da interface	47
Gráfico 5	– Compreensão do propósito das funcionalidades	48
Gráfico 6	– Atendimento das funcionalidades às necessidades dos usuários	49
Gráfico 7	– Utilidade do sistema de gerenciamento de turmas	49
Gráfico 8	– Contribuição do sistema de atividades para a organização acadêmica	50
Gráfico 9	– Facilitação da comunicação por meio do fórum de interação	50
Gráfico 10	– Contribuição do sistema de ranking para a motivação	51
Gráfico 11	– Incentivo à participação por meio do check-in	51
Gráfico 12	– Interesse gerado pelos elementos de gamificação	52
Gráfico 13	– Contribuição de rankings e pontuações para o engajamento dos usuários ..	52
Gráfico 14	– Intenção de uso da plataforma ProgeteQuest	53
Gráfico 15	– Intenção de recomendação da plataforma	53
Gráfico 16	– Relevância da proposta para o ambiente educacional	54
Gráfico 17	– Avaliação geral da plataforma pelos participantes	54

LISTA DE QUADROS

Quadro 1	- Comparativo das principais características dos trabalhos relacionados	24
Quadro 2	- Síntese das respostas abertas dos participantes	55

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

API	<i>Application Programming Interface</i>
CSS	<i>Cascading Style Sheets</i>
HTML	<i>HyperText Markup Language</i>
JWT	<i>JSON Web Token</i>
MER	Modelo Entidade-Relacionamento
PIN	<i>Personal Identification Number</i>
RF	Requisito Funcional
RNF	Requisito Não Funcional
REST	<i>Representational State Transfer</i>
SIAPE	Sistema Integrado de Administração de Recursos Humanos
SQL	<i>Structured Query Language</i>
UFC	Universidade Federal do Ceará
UI	<i>User Interface</i> (Interface do Usuário)
UX	<i>User Experience</i> (Experiência do Usuário)

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	15
1.1	Objetivos	16
1.1.1	<i>Objetivo geral</i>	16
1.1.2	<i>Objetivos específicos</i>	16
1.2	Justificativa	16
1.2.1	<i>Questão de pesquisa</i>	16
1.3	Organização do trabalho	17
2	FUNDAMENTAÇÃO TÉORICA	18
2.1	Gamificação: Conceitos e fundamentos	18
2.2	Usabilidade, experiência do usuário e <i>design</i> de interação	18
2.3	Elementos gamificados	20
2.4	Gamificação no contexto educacional	20
3	TRABALHOS RELACIONADOS	22
3.1	Plataforma 1: Gamimpíada	22
3.2	Plataforma 2: Planetário	22
3.3	Plataforma 3: Kahoot!	23
3.4	Discussão: semelhanças e diferenças entre os trabalhos relacionados	23
4	PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS	25
4.1	Caracterização da pesquisa	25
4.2	Definição do problema e escopo da plataforma	25
4.3	Definição dos requisitos do sistema	27
4.4	Modelagem da solução	28
4.4.1	Definição das tecnologias utilizadas	28
4.5	Desenvolvimento do protótipo	29
4.6	Avaliação com usuários	29
5	RESULTADOS	31
5.1	Arquitetura da plataforma	31
5.2	Funcionalidades implementadas	32
5.2.1	<i>Autenticação</i>	33
5.2.2	<i>Gerenciamento de turmas</i>	34
5.2.3	<i>Gerenciamento de atividades</i>	36

5.2.4	<i>Sistema de check-in</i>	39
5.2.5	<i>Ranking de alunos</i>	40
5.2.6	<i>Fórum de interação</i>	42
5.3	Resultados da avaliação	45
5.3.1	<i>Participantes</i>	45
5.3.2	<i>Procedimentos da avaliação</i>	46
5.4	Discussão dos resultados	46
6	AMEAÇAS À VALIDADE	57
7	CONSIDERAÇÕES FINAIS E TRABALHOS FUTUROS	58
	REFERÊNCIAS	60
	APÊNDICE A - REQUISITOS DO SISTEMA DA PLATAFORMA	62
	APÊNDICE B - MODELO ENTIDADE-RELACIONAMENTO DA PLATAFORMA	66
	APÊNDICE C - PROTÓTIPO DA PLATAFORMA	67
	APÊNDICE D - FORMULÁRIO DE AVALIAÇÃO DA PLATAFORMA ..	73

1 INTRODUÇÃO

O engajamento, a concentração e a motivação dos estudantes durante as atividades em sala de aula constituem desafios recorrentes enfrentados pelos docentes e exercem influência direta sobre os processos de ensino e aprendizagem. A literatura aponta que baixos níveis de engajamento tendem a comprometer a assimilação de conteúdos e o desempenho acadêmico dos alunos (LIU *et al.*, 2012). Nesse contexto, estratégias pedagógicas mais interativas têm se mostrado eficazes na promoção de melhores resultados educacionais, especialmente no ensino superior, ao favorecerem a participação ativa dos discentes no processo de aprendizagem (PRINCE, 2004).

Com o avanço contínuo das tecnologias digitais e do desenvolvimento de software, o setor educacional tem passado por transformações significativas. Dentre essas transformações, destacam-se as abordagens baseadas em jogos e elementos lúdicos, que vêm sendo associadas a melhorias no desempenho acadêmico, no aumento da motivação dos estudantes e na promoção de ambientes de aprendizagem mais dinâmicos e interativos (SHARPLES, 2000). Paralelamente, diferentes modelos de metodologias ativas foram desenvolvidos com o objetivo de colocar o aluno no centro do processo educacional, como o ensino híbrido, a sala de aula invertida, a aprendizagem por pares, o estudo de caso e a aprendizagem baseada em jogos, incluindo a gamificação (SILVA *et al.*, 2023).

A gamificação consiste na utilização de elementos e mecânicas de jogos em contextos não lúdicos, com o propósito de estimular o envolvimento dos usuários e favorecer a resolução de problemas, a motivação e a aprendizagem (DETERDING *et al.*, 2011). Essa abordagem explora sistemas de recompensas, desafios e *feedbacks* contínuos, contribuindo para o desenvolvimento de habilidades cognitivas e de pensamento crítico, além de incentivar a participação ativa dos estudantes (CAVALCANTE, 2023).

Diversas plataformas educacionais têm incorporado princípios de *design* de jogos para potencializar o engajamento discente. O Kahoot! por exemplo, destaca-se como um dos primeiros sistemas de resposta do aluno amplamente difundidos, sendo utilizado para revisão de conteúdos, aplicação de avaliações e estímulo à participação em sala de aula, promovendo experiências de aprendizagem mais motivadoras e interativas (LUNDEN, 2018). Estudos indicam que plataformas gamificadas apresentam elevado potencial para facilitar o aprendizado, estimular a competição saudável entre os alunos e reforçar a motivação intrínseca, associada ao interesse e à satisfação pessoal do estudante (MORSCHHEUSER *et al.*, 2017; HAMARI *et al.*, 2014).

1.1 Objetivos

1.1.1 Objetivo geral

Projetar e avaliar uma plataforma web gamificada, denominada ProgeteQuest, para promover o engajamento e a motivação de estudantes do ensino superior em atividades acadêmicas.

1.1.2 Objetivos específicos

- Identificar as necessidades dos usuários e definir os requisitos da plataforma ProgeteQuest;
- Projetar a solução, incluindo a interface e os mecanismos de gamificação da plataforma ProgeteQuest;
- Desenvolver um protótipo funcional da plataforma ProgeteQuest;
- Avaliar a percepção dos usuários quanto ao potencial da plataforma para promover engajamento e motivação.

1.2 Justificativa

Diante do cenário educacional de desmotivação e falta de concentração supracitado, o presente trabalho propõe e justifica o desenvolvimento da plataforma web ProgeteQuest como uma solução gamificada voltada à promoção do engajamento no ensino. A necessidade de uma interação mais dinâmica entre docentes e discentes é evidente, e a aplicação de mecânicas de jogos no ambiente acadêmico surge como uma resposta tecnológica viável para preencher essa lacuna. A plataforma é resultado de uma das atividades desenvolvidas no âmbito de um projeto de extensão da Universidade Federal do Ceará (UFC) Campus de Russas, o PROGETE, Programa de Ensino e Troca de Experiências, e justifica-se por atender diretamente a uma demanda real dos cursos de Ciência da Computação e Engenharia de Software, contribuindo ativamente para a melhoria e modernização da experiência de aprendizagem no ensino superior.

1.2.1 Questão de pesquisa

Considerando a necessidade de estratégias que promovam maior participação e motivação dos estudantes no ensino superior, este trabalho busca responder à seguinte questão de pesquisa: Como uma plataforma gamificada pode contribuir para o engajamento e a motivação de estudantes do ensino superior em atividades acadêmicas?

1.3 Organização do Trabalho

O presente trabalho está estruturado em capítulos para facilitar a compreensão da pesquisa e do desenvolvimento da solução. O Capítulo 2 apresenta a Fundamentação Teórica, abordando os conceitos de gamificação, usabilidade e sua aplicação no contexto educacional. O Capítulo 3 descreve os Trabalhos Relacionados, traçando um comparativo entre soluções gamificadas existentes e a proposta deste projeto. O Capítulo 4 detalha os Procedimentos Metodológicos adotados para a construção e validação da plataforma. O Capítulo 5 apresenta os Resultados, detalhando a implementação do ProgeteQuest e as análises da validação com os usuários. Por fim, o Capítulo 6 traz as Considerações Finais e as sugestões para trabalhos futuros.

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

A metodologia empregada com o uso de tecnologias digitais, no caso a gamificação, tem se mostrado de suma importância em diversas áreas e essa adoção tem promovido uma maior interação entre os usuários. Com isso, este capítulo apresenta a fundamentação teórica com os principais conceitos para o embasamento desse trabalho.

A seção 2.1 apresenta os principais conceitos de gamificação e os fundamentos teóricos que embasam sua aplicação. A seção 2.2 discute aspectos relacionados à usabilidade, à experiência do usuário e ao *design* de interação, abordando a importância desses conceitos para o desenvolvimento de sistemas educacionais interativos. Na seção 2.3, são explorados os elementos que compõem as estratégias dos jogos, como regras, recompensas e *feedback*. Por fim, a seção 2.4 caracteriza a aplicação da gamificação no contexto educacional, destacando seus benefícios e desafios no processo de ensino-aprendizagem.

2.1 Gamificação: Conceitos e fundamentos

A gamificação consiste na integração com o contexto real dos jogos por envolver determinadas características de regras, classificação, limite de tempo, competitividade, entre outros (KAPP, 2012). Os jogos são apresentados como atividades ou ocupações que promovem o desenvolvimento do raciocínio lógico com o objetivo de atingir resultados e tomadas de decisões (CAVALCANTE, 2023).

A gamificação possibilita em contextos lúdicos que o usuário tenha experiência em vivenciar momentos de uma vida real por meio de um ambiente fictício (BUSARELLO, 2016). Os games não garantem somente um sistema de recompensas, mas proporcionam que os participantes estejam presentes em desafios fora da realidade (FARDO, 2013).

A gamificação é baseado nos elementos dos jogos e com finalidades diferentes do seu propósito atual (DETERDING *et al.*, 2011). O processo de gamificação pode ainda ter melhorias de serviços e recursos para garantir experiências e resultados comportamentais, contudo o uso esperado do jogo ainda é como uma forma de entretenimento (HAMARI *et al.*, 2014; BUSARELLO, 2016).

2.2 Usabilidade, experiência do usuário e *design* de interação

A usabilidade em plataformas gamificadas está ligada à maneira como as pessoas lidam, no dia a dia, com os botões, menus e demais elementos do sistema. Quando a gamificação usa

ideias típicas de jogos, como sugere o autor, a navegação tende a ficar mais intuitiva e envolvente, o que facilita a participação ativa dos usuários. Por isso, em sistemas educacionais, é importante que as telas sejam claras e bem-organizadas, para que alunos e professores entendam rapidamente o que fazer e consigam cumprir suas tarefas sem confusão (BUSARELLO, 2016).

A experiência do usuário também é decisiva para que um ambiente de aprendizagem gamificado funcione bem. A gamificação, na educação, busca principalmente aumentar o envolvimento e a motivação dos estudantes por meio de recursos visuais e interativos, que convidam o aluno a permanecer na plataforma. Quando a interface é bem pensada, o uso do sistema tende a ser mais agradável, o que contribui para uma experiência positiva (FARDO, 2013).

O *design* de interação diz respeito à forma como o usuário se comunica com o sistema, ou seja, como suas ações geram respostas na interface. Os elementos de jogos podem ser organizados em mecânicas, dinâmicas e estética, sendo esta última relacionada ao visual e à forma como a experiência é percebida pelo usuário (WERBACH, 2012). Além disso, as mecânicas e recompensas precisam ser apresentadas de modo claro e atraente, para que o usuário compreenda seu progresso e se sinta motivado a continuar utilizando a plataforma (SCHLEMMER, 2016).

A qualidade da interface tem impacto direto na aceitação de sistemas educacionais gamificados. Pesquisas como as de Hamari, Koivisto e Sarsa (2014) indicam que, quando os elementos de jogo são bem aplicados, há mais engajamento e satisfação por parte dos usuários. Essas plataformas podem incentivar não só a participação individual, mas também a cooperação entre os estudantes. Em conjunto, esses estudos mostram que uma boa usabilidade é peça-chave para o sucesso de ferramentas educacionais baseadas em gamificação (HAMARI; KOIVISTO; SARSAS, 2014; MORSCHHEUSER *et al.*, 2017).

No contexto da educação, tecnologias voltadas para a aprendizagem devem priorizar simplicidade, clareza e facilidade de uso, pois esses fatores ajudam na aceitação e no uso contínuo pelos alunos. Assim, sistemas educacionais com boa usabilidade e experiência de uso adequada tendem a apoiar melhor o processo de ensino e aprendizagem (SHARPLES, 2000).

Partindo dessas ideias, a plataforma ProgeteQuest foi pensada de forma a combinar elementos de gamificação com princípios de usabilidade e de *design* de interação. A arquitetura e a interface foram planejadas para tornar a comunicação entre professores e alunos mais fluida, aumentando as chances de engajamento e de uso constante da plataforma no ambiente acadêmico.

2.3 Elementos gamificados

Os elementos de jogos na gamificação estão relacionadas as vontades dos indivíduos, como recompensa, *status*, desafios e entre outros, com o intuito de estimular a competitividade (CAVALCANTE, 2023). Os estudos apontam que três elementos de jogos são categorizados para identificar a gamificação, sendo eles: as mecânicas, dinâmicas e estética (WERBACH, 2012).

As mecânicas consistem nas regras e recompensas que são métodos para o usuário interagir com o mundo virtual e contribuindo com sensação de que o objetivo foi alcançado (SCHLEMMER, 2016). Na dinâmica agrega elementos de envolvimento, engajamento e motivação dos jogadores em participar e permanecer no jogo, com isso proporciona uma experiência completa e coerente na interação (WERBACH, 2012). A estética é aquela parte visual do jogo em que de forma organizada e de fácil compreensão garante a jogabilidade dos usuários promovendo o prazer em jogar (CAVALCANTE, 2023).

Com os elementos devidamente implementados, garante uma eficiência no funcionamento do jogo para uma maior interação dos usuários e estímulo da competição.

2.4 Gamificação no contexto educacional

O processo de aprendizagem em todos os níveis de ensino é desafiador e a utilização de atividades gamificadas pode contribuir no desenvolvimento de habilidades e retenção do conhecimento em um determinado curto período. Além disso, pode minimizar a dificuldade e identificar pontos de problemas por meio de diferentes caminhos de acesso ao conhecimento e com adaptação de conteúdos específicos (BUSARELLO, 2016).

A gamificação aplicada no âmbito educacional pode estimular o aprendizado através do fator motivacional, consequentemente aumentando a qualidade de ensino e três áreas podem influenciar nesse ponto de melhoria. A área cognitiva consiste em aplicar tarefas curtas e rápidas, a área emocional nos conceitos de sucesso e fracasso e a área social a interação e relacionamento entre os indivíduos (BUSARELLO, 2016). Esses fatores associados aos elementos dos jogos constroem experiências significativas fundamentais no crescimento educacional.

As ferramentas de aprendizagem para interação e engajamento dos alunos por meio de atividades criadas pelos professores e presentes em plataformas, como *ranking* e pontuação, os

discentes podem desenvolver habilidades em diferentes conteúdos de forma estimulante. Com isso, a metodologia influencia no aprimoramento do ensino e no desempenho dos alunos (CAVALCANTE, 2023).

3 TRABALHOS RELACIONADOS

Neste capítulo do trabalho, serão apresentados estudos que demonstram semelhanças com o tema abordado. É de grande relevância o desenvolvimento de plataformas baseadas em um sistema de resposta do aluno, pois conforme diversos estudos publicados mostram em seus resultados os pontos benéficos de melhoria na dinâmica de sala de aula, percepções positivas de alunos e efeitos positivos nas avaliações (CALDWELL, 2007).

Cada seção aborda um tipo de plataforma diferente utilizada para gamificação, detalhando o objetivo principal, a estrutura e os resultados da plataforma. Assim, apresentando como o engajamento e a aprendizagem dos alunos podem ter uma abordagem inovadora.

3.1 Plataforma 1: Gamimpíada

A plataforma web é utilizada para avaliações acadêmicas e com o objetivo principal de motivar os usuários a tornarem o ambiente de aprendizagem mais dinâmico, por meio de competições, recompensas, *feedback*, entre outros (LOPES, 2017).

Ao acessar a plataforma, o professor pode criar as questões conforme os requisitos presentes no formulário e as informações incluem adicionar opções individual ou em equipe, o assunto da questão, o enunciado, a duração e inserir imagens. O resultado do questionário é mostrado na tela a área de conhecimento e a quantidade de acertos versus a quantidade de questões da área, sendo exibida tanto para o aluno como para o professor. Com esses detalhes e permitido que o professor tenha a possibilidade de avaliar o desempenho dos alunos e identificar a área de conhecimento que possuem mais dificuldades (LOPES, 2017).

3.2 Plataforma 2: Planetário

Uma aplicação web gamificada com o intuito de auxiliar os professores na disciplina de matemática para crianças e o software é baseado na realização de questionários de múltipla escolha sobre os assuntos relacionados a matemática. Com isso, o objetivo é garantir a motivação e engajamento dos alunos nas atividades propostas (SANTOS, 2017).

A plataforma apresenta um painel administrativo com o login do professor em que pode gerenciar as atividades, as missões e relatórios, é possível visualizar o *ranking* dos alunos e suas pontuações, permitindo uma interface eficiente e organizada. Na tela de adição de nova missão, os formulários apresentam informações como título, descrição, nível das questões para determinar a complexidade e opção de inserir um novo arquivo, assim criando atividades

personalizadas. Ao passo que as missões são cumpridas o usuário possui a experiência em subir de nível e ao final das atividades, as respostas e o desempenho podem ser visualizados para facilitar o acompanhamento do progresso e desempenho. Na tela do questionário final é apresentado a pontuação obtida com o total de questões e caso não tenha atingido a pontuação necessária e possível refazer ou dependendo das tentativas definidas pelo professor. Por fim, é uma oportunidade de os alunos aprender e melhorar o desempenho nas atividades (SANTOS, 2017).

3.3 Plataforma 3: Kahoot!

A plataforma contribui significativamente para o aumento do engajamento dos alunos sendo umas das ferramentas mais populares utilizadas no âmbito educacional. O objetivo é permitir que os professores realizem a criação de quizzes interativos em tempo real e promova uma interação dos alunos mais eficiente (WANG; TAHIR, 2020).

Com a ferramenta é possível que os usuários adicionem questões de verdadeiro ou falso, perguntas abertas, múltipla escolha, entre outras. O criador pode definir um limite de tempo, detalhar a quantidade de pontos para cada pergunta, adicionar mídia e informações de título, descrição, público-alvo, idioma e capa. Para jogar, o aluno insere um PIN e um apelido e após todos entrarem o professor inicia a partida. Com o início do jogo, as perguntas exibem uma contagem regressiva e o número de respostas dadas e quando é finalizado o tempo ou todos responderam e apresentado a quantidade de respostas corretas e erradas, com o final do jogo é disponibilizado o *ranking*. O aplicativo proporciona uma participação mais efetiva dos alunos durante as atividades elaboradas pelos professores (WANG; TAHIR, 2020).

3.4 Discussão: semelhanças e diferenças entre os trabalhos relacionados

Baseado nas observações feitas nos estudos, é possível identificar as semelhanças quanto às particularidades de cada pesquisa e como elas contribuem para o engajamento dos usuários através das plataformas de gamificação. Cada estudo abordou uma estrutura específica de plataforma, utilizando formatos similares para garantir uma metodologia de aprendizagem mais eficiente.

As principais semelhanças, destacam-se o uso das plataformas para estimular o engajamento dos alunos através dos elementos de gamificação aplicados no processo de aprendizagem. Contudo, cada plataforma possui a sua estrutura, funcionalidades e estratégias que podem ser aplicadas em diferentes abordagens.

A Gamimpíada destaca em enfatizar por áreas de conhecimento, permitindo que o professor identifique lacunas específicas e forneça um *feedback*. Na plataforma Planetário possui a proposta de um sistema mais completo com missões, níveis e *rankings* com foco em crianças do ensino fundamental e para a disciplina de matemática. Já o Kahoot! oferece uma dinamicidade e interação em tempo real com o propósito de ser aplicado para rapidez na resposta, competição instantânea e exibição de *rankings* ao vivo. Também podemos identificar características relevantes entre as plataformas, conforme destacado no Quadro 1.

Quadro 1 – Comparativo das principais características dos trabalhos relacionados

Critério	Plataforma 1: Gaminpiada	Plataforma 2: Planetário	Plataforma 3: Kahoot!	Plataforma 4: ProgeteQuest
Objetivo principal	Motivar os usuários com dinâmicas e competição entre eles	Garantir a motivação e engajamento dos alunos na disciplina de matemática	Promover interação e teste de conhecimentos de forma rápida entre alunos	Promover o engajamento e a motivação de estudantes por meio de gamificação acadêmica
Plataforma	Web	Web	Web	Web
Público-alvo	Ensino superior	Ensino fundamental	Todos os níveis	Ensino supet
Acompanhamento	Sim - análise por área de conhecimento	Sim - relatórios de desempenho	Sim - no final de cada resposta	Sim - acompanhamento de desempenho dos alunos
Tempo real	Não	Parcial	Sim - interativo e síncrono	Sim - <i>rankings</i> e <i>feedback</i> dinâmico

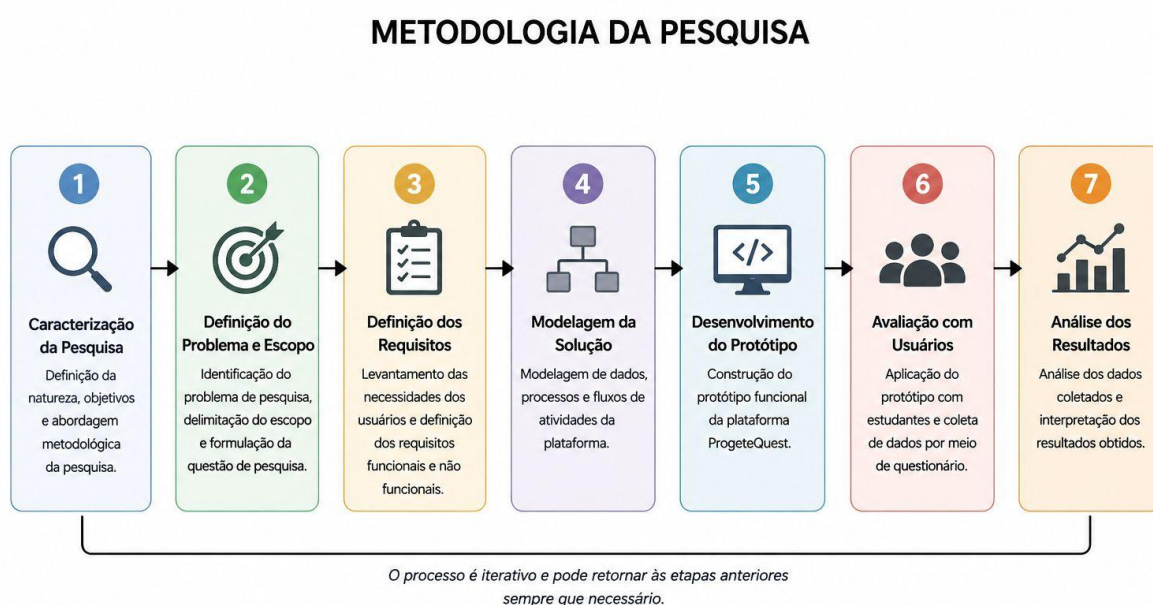
Fonte: Elaborado pelo autor (2026).

A partir da análise comparativa apresentada, observa-se que as plataformas educacionais existentes adotam diferentes estratégias de gamificação, variando quanto ao público-alvo, ao contexto de aplicação e ao conjunto de funcionalidades oferecidas. Nesse cenário, a plataforma ProgeteQuest diferencia-se por integrar mecanismos de gamificação diretamente ao contexto acadêmico formal, contemplando funcionalidades como gerenciamento de usuários, criação e gerenciamento de turmas, controle de atividades e avaliações, utilização de códigos de atividade para realização de *check-ins*, geração de *rankings* por turma e disponibilização de um fórum para interação entre alunos e professores. Essa integração permite maior alinhamento com disciplinas do ensino superior, favorecendo o acompanhamento pedagógico e a promoção do engajamento dos estudantes ao longo do processo de ensino-aprendizagem.

4 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Os procedimentos metodológicos descrevem o passo a passo adotado para a execução desta pesquisa, detalhando as etapas necessárias para o desenvolvimento da plataforma ProgeteQuest conforme mostrado na figura 1, uma plataforma gamificada voltada à promoção do engajamento e da motivação no ensino. As atividades metodológicas foram organizadas de forma sequencial, de modo a atender aos objetivos propostos e possibilitar a validação da solução desenvolvida.

Figura 1 – Metodologia da pesquisa



Fonte: Elaborada pelo autor (2026).

4.1 Caracterização da pesquisa

A pesquisa possui abordagem mista, com predominância quantitativa, pois utilizou questões objetivas em escala Likert analisadas por meio de frequências e gráficos, complementadas por questões abertas que permitiram uma análise qualitativa das percepções dos participantes.

4.2 Definição do problema e do escopo da plataforma

A definição do problema e do escopo da plataforma ProgeteQuest foi realizada a partir da observação das dificuldades relacionadas ao engajamento e à motivação dos estudantes no

contexto do ensino superior, especialmente em disciplinas dos cursos de Ciência da Computação e Engenharia de Software.

Essa etapa foi conduzida por meio de discussões exploratórias e sessões de *brainstorming*, envolvendo o autor do trabalho e integrantes do projeto de extensão PROGETE, no qual a plataforma está inserida, além de docentes e discentes participantes do contexto acadêmico observado. Essas atividades ocorreram no período de setembro a outubro de 2025, possibilitando a identificação de necessidades recorrentes relacionadas à participação e ao engajamento dos alunos em sala de aula.

Como resultado dessa etapa, foi delimitado o escopo da plataforma, definindo-se o público-alvo (professores e alunos) e as funcionalidades centrais do sistema, como gerenciamento de usuários, turmas, atividades, avaliações e mecanismos de gamificação baseados em *rankings* e *check-ins*.

No que se refere ao gerenciamento de usuários, a plataforma permite o cadastro, autenticação e edição de dados pessoais, possibilitando que professores e alunos mantenham seus perfis atualizados. O sistema também prevê mecanismos de controle de acesso, considerando os diferentes perfis de usuário.

No que se refere ao gerenciamento de turmas, a plataforma permite aos professores criar, editar e excluir turmas, bem como gerar códigos de ingresso, matricular e remover alunos, visualizar participantes e acompanhar o *ranking* dos alunos em cada turma. Aos alunos, será possibilitado visualizar as turmas em que estão matriculados, pesquisar turmas disponíveis e ingressar em uma turma por meio do código fornecido pelo professor.

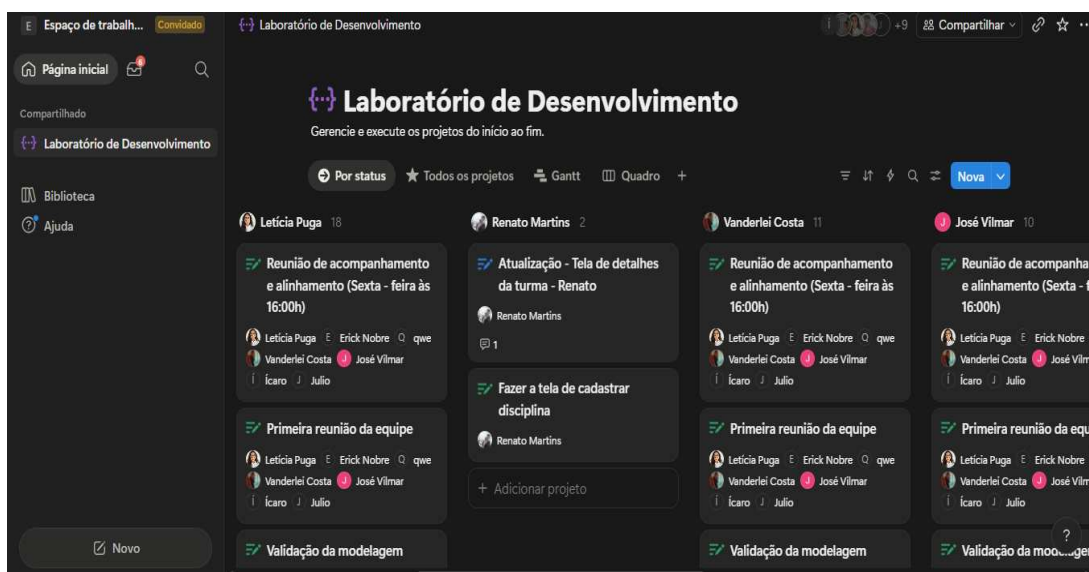
A plataforma também contempla funcionalidades relacionadas à criação e ao gerenciamento de atividades e avaliações, permitindo aos professores criar, editar, excluir, listar e pesquisar atividades e avaliações, bem como associá-las às turmas. Os alunos poderão listar e pesquisar atividades, além de visualizar as atividades vinculadas às turmas em que estão matriculados.

Como elemento central de gamificação, o sistema inclui o uso de códigos de atividade e mecanismos de *check-in*. Os alunos, por sua vez, poderão realizar o *check-in* em atividades por meio desses códigos, possibilitando o acompanhamento da participação e o fortalecimento do engajamento por meio de *rankings* e *feedback* visual.

Dessa forma, o escopo da plataforma ProgeteQuest é delimitado pela oferta de funcionalidades que integram gestão acadêmica básica e elementos de gamificação, com foco no estímulo à participação ativa dos estudantes e no apoio ao trabalho pedagógico dos professores.

A Figura 2 apresenta o ambiente utilizado para o gerenciamento das atividades de desenvolvimento da plataforma ProgeteQuest. Para organizar as tarefas, acompanhar o progresso das implementações e distribuir as responsabilidades entre os integrantes da equipe, foi utilizada a ferramenta Notion, permitindo registrar reuniões, acompanhar o andamento das atividades e manter o planejamento do desenvolvimento de forma colaborativa.

Figura 2 – Ambiente utilizado para gerenciamento das atividades



Fonte: Elaborada pelo autor (2026).

4.3 Definição dos requisitos do sistema

O levantamento e a definição dos requisitos do sistema foram realizados a partir de uma análise das necessidades identificadas na etapa anterior, considerando os objetivos da plataforma ProgeteQuest e as demandas observadas no contexto educacional.

Para a elicitação dos requisitos, foram utilizadas técnicas de *brainstorming* e análise de cenários de uso, envolvendo o autor do trabalho e participantes do projeto. Essas atividades ocorreram no período de outubro a novembro de 2025 e permitiram discutir possíveis funcionalidades, restrições e expectativas em relação ao uso da plataforma.

Como resultado desse processo, foram especificados os requisitos funcionais, que descrevem as funcionalidades oferecidas pelo sistema, e os requisitos não funcionais, relacionados a aspectos de segurança, arquitetura e desempenho.

4.4 Modelagem da solução

A modelagem da solução foi realizada com base nos requisitos previamente definidos, com o objetivo de estruturar a organização lógica e funcional da plataforma. Essa etapa foi conduzida pelo autor do trabalho e integrantes do projeto, sob orientação da professora responsável, utilizando técnicas de modelagem conceitual de sistemas, essas atividades ocorreram no período de novembro a dezembro de 2025.

Foram considerados os diferentes perfis de usuário (professor e aluno) e seus respectivos fluxos de interação com o sistema, buscando representar de forma clara as entidades envolvidas e seus relacionamentos. Como resultado dessa etapa, foi elaborado o Modelo Entidade-Relacionamento (MER) da plataforma, que serviu de base para a definição da estrutura de dados e para a construção do protótipo.

4.4.1 Definição das tecnologias utilizadas

A definição das tecnologias utilizadas no desenvolvimento da plataforma foi realizada com base nos requisitos funcionais e não funcionais previamente estabelecidos, considerando a necessidade de uma solução web acessível, responsiva e adequada ao contexto acadêmico. Essa etapa contou com a participação do autor do trabalho e dos integrantes do projeto, que auxiliaram na avaliação das tecnologias mais adequadas ao sistema proposto.

As decisões foram tomadas por meio de reuniões de discussão técnica realizadas durante o desenvolvimento da plataforma, nas quais foram analisados critérios como facilidade de implementação, desempenho, escalabilidade e compatibilidade com aplicações *web* educacionais.

Como resultado dessa etapa, definiu-se a utilização do *React*, em conjunto com o *Vite*, para o desenvolvimento do *frontend* da aplicação, sendo responsável pela construção das interfaces e pela interação dos usuários com a plataforma. Para a estilização das telas foi utilizada a biblioteca *Styled Components*, permitindo a criação de componentes visuais reutilizáveis e organizados.

No *backend* foi utilizado o *framework* *NestJS*, responsável pela implementação das regras de negócio, autenticação dos usuários e disponibilização dos serviços da aplicação por meio de uma API REST. Para o armazenamento dos dados foi adotado o sistema gerenciador de banco de dados PostgreSQL, enquanto o *TypeORM* foi utilizado para realizar o mapeamento entre as entidades da aplicação e as tabelas do banco de dados.

Além disso, foi utilizada a tecnologia JWT (*JSON Web Token*) para autenticação e controle de acesso dos usuários, garantindo maior segurança na comunicação entre as diferentes camadas do sistema.

Essas tecnologias constituem a base técnica da plataforma ProgeteQuest, possibilitando a implementação das funcionalidades propostas e oferecendo suporte aos mecanismos de gamificação desenvolvidos para o contexto educacional.

4.5 Desenvolvimento do protótipo

O desenvolvimento do protótipo da plataforma foi realizado com o objetivo de representar visualmente as funcionalidades previstas para o sistema e validar a organização da interface com base nos requisitos definidos.

Essa etapa foi conduzida pelo autor do trabalho e o processo ocorreu no período de dezembro de 2025 até primeira semana de janeiro de 2026, utilizando a ferramenta Canva para a elaboração das telas. O protótipo contempla os principais módulos da plataforma, incluindo autenticação de usuários, gerenciamento de turmas, cadastro e acompanhamento de atividades, sistema de *rankings* e fórum de interação acadêmica. Como resultado dessa etapa, foram produzidas as telas iniciais do sistema, que se encontram apresentadas no Apêndice C, servindo como base para o desenvolvimento da aplicação e para as avaliações de usabilidade com os usuários.

4.6 Avaliação com usuários

Foi realizada uma avaliação de usabilidade com usuários, cujo objetivo foi verificar a percepção dos participantes em relação à facilidade de uso, organização das interfaces, clareza das informações, experiência de navegação e aceitação dos elementos de gamificação implementados na plataforma ProgeteQuest.

Foi adotada a técnica de teste com usuários (*User Testing*), na qual os participantes utilizaram um protótipo funcional da plataforma e, posteriormente, responderam a um questionário estruturado no Google Forms. O questionário foi composto por perguntas objetivas em escala Likert de cinco pontos e por questões abertas, permitindo a obtenção de avaliações quantitativas e comentários qualitativos sobre a experiência de uso.

A avaliação foi realizada de forma remota. O *link* de acesso ao protótipo funcional e ao formulário de avaliação foi enviado por meio de grupos de WhatsApp e por e-mail, permitindo

que os participantes utilizassem a plataforma em seus próprios dispositivos e respondessem ao questionário após explorar suas funcionalidades.

Os participantes acessaram a plataforma utilizando computadores e dispositivos móveis (*smartphones*), conforme a disponibilidade de cada usuário. O cenário de uso consistiu na exploração livre das principais funcionalidades implementadas na plataforma, simulando uma situação de utilização semelhante ao contexto acadêmico. O tempo médio de utilização da plataforma foi de aproximadamente 5 a 10 minutos, seguido do preenchimento do questionário de avaliação, cuja duração média foi de 5 minutos.

Para padronizar a avaliação, foi disponibilizado um roteiro de tarefas que orientava os participantes durante a utilização da plataforma. Inicialmente, os usuários realizaram o cadastro e o *login* no sistema. Em seguida, acessaram uma turma por meio de um código de ingresso, visualizaram as atividades disponíveis, exploraram a funcionalidade de *check-in*, consultaram o *ranking* da turma e navegaram pelo fórum de interação. Após a conclusão dessas atividades, os participantes responderam ao questionário de avaliação, registrando suas percepções sobre a usabilidade, as funcionalidades e os elementos de gamificação presentes na plataforma.

5 RESULTADOS

Este capítulo apresenta os resultados obtidos ao longo do desenvolvimento da pesquisa, contemplando o projeto da construção da plataforma ProgeteQuest, bem como a avaliação realizada com os usuários.

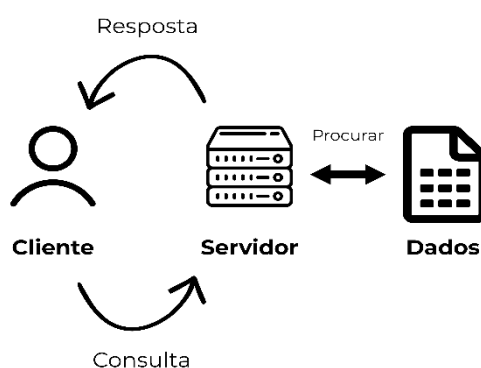
Inicialmente, são descritas a arquitetura da solução e as principais funcionalidades implementadas na plataforma. Em seguida, são apresentados os procedimentos de avaliação, o perfil dos participantes e os resultados obtidos a partir da aplicação do protótipo, permitindo analisar seu potencial para promover o engajamento e a motivação dos estudantes em atividades acadêmicas.

Por fim, os resultados são discutidos à luz da questão de pesquisa e dos objetivos estabelecidos neste trabalho.

5.1 Arquitetura da plataforma

A arquitetura da plataforma ProgeteQuest foi desenvolvida seguindo o modelo cliente-servidor, sendo composta por três camadas principais: *frontend*, *backend* e banco de dados. Essa organização permite a separação das responsabilidades do sistema, facilitando sua manutenção, escalabilidade e evolução.

Figura 3 – Arquitetura cliente-servidor



Fonte: Elaborada pelo autor (2026).

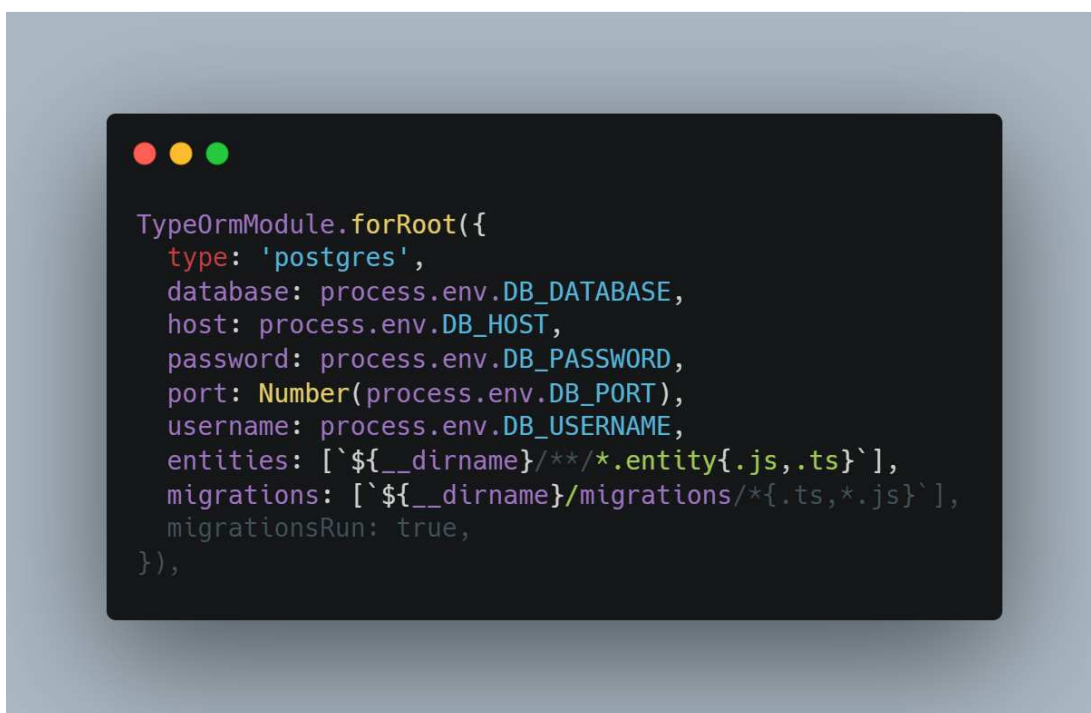
O *frontend* foi desenvolvido utilizando React em conjunto com a ferramenta Vite, sendo responsável pela construção das interfaces gráficas e pela interação dos usuários com a plataforma. Nessa camada estão presentes as telas de autenticação, gerenciamento de turmas, atividades, *rankings* e fórum de interação.

O *backend* foi implementado utilizando o *framework* NestJS, responsável pelo processamento das regras de negócio da aplicação. Essa camada realiza o gerenciamento dos

usuários, turmas, atividades, avaliações, *check-ins* e demais funcionalidades da plataforma, além de controlar os mecanismos de autenticação e autorização de acesso.

Para o armazenamento das informações foi utilizado o PostgreSQL, um sistema gerenciador de banco de dados relacional responsável por armazenar os dados persistentes da aplicação. A comunicação entre o *backend* e o banco de dados ocorre por meio do TypeORM, facilitando o mapeamento das entidades e a manipulação dos registros.

Figura 4 – Configuração do banco de dados



Fonte: Elaborada pelo autor (2026).

A comunicação entre *frontend* e *backend* é realizada por meio de uma API REST, permitindo a troca de informações de forma organizada e segura. Para garantir a autenticação dos usuários, foi utilizada a tecnologia JWT (*JSON Web Token*), responsável pela geração e validação dos *tokens* de acesso da plataforma.

5.2 Funcionalidades implementadas

Com base nos requisitos levantados durante as etapas iniciais do projeto, foram implementadas as principais funcionalidades da plataforma ProgeteQuest.

5.2.1 Autenticação

O módulo de autenticação permite o cadastro e acesso dos usuários à plataforma. Durante o cadastro são coletadas informações como nome, e-mail, senha e perfil do usuário. Após o registro, o usuário pode realizar *login* utilizando suas credenciais para acessar as funcionalidades disponíveis conforme mostrado na figura 5.

Figura 5 – Tela de *login*



Fonte: Elaborada pelo autor (2026).

A Figura 6 apresenta parte da implementação do processo de autenticação da plataforma. Inicialmente, o sistema realiza a busca do usuário por meio do e-mail informado e valida a senha utilizando a biblioteca *bcrypt*. Após a autenticação bem-sucedida, é gerado um *token* JWT contendo as informações do usuário, permitindo o acesso seguro às funcionalidades da plataforma conforme seu perfil de acesso.

Figura 6 – Implementação da autenticação utilizando JWT

```
const user = await this.userRepository.findOne({
  where: { email: normalizedEmail },
});

const passwordValid = await bcrypt.compare(password, user.password);

if (!passwordValid) {
  throw new UnauthorizedException('E-mail ou senha incorretos');
}

const payload = {
  user: {
    userId: user.userId,
    email: user.email,
    name: user.name,
    type: role,
    isAdmin,
  },
};

const token = this.jwtService.sign(payload);

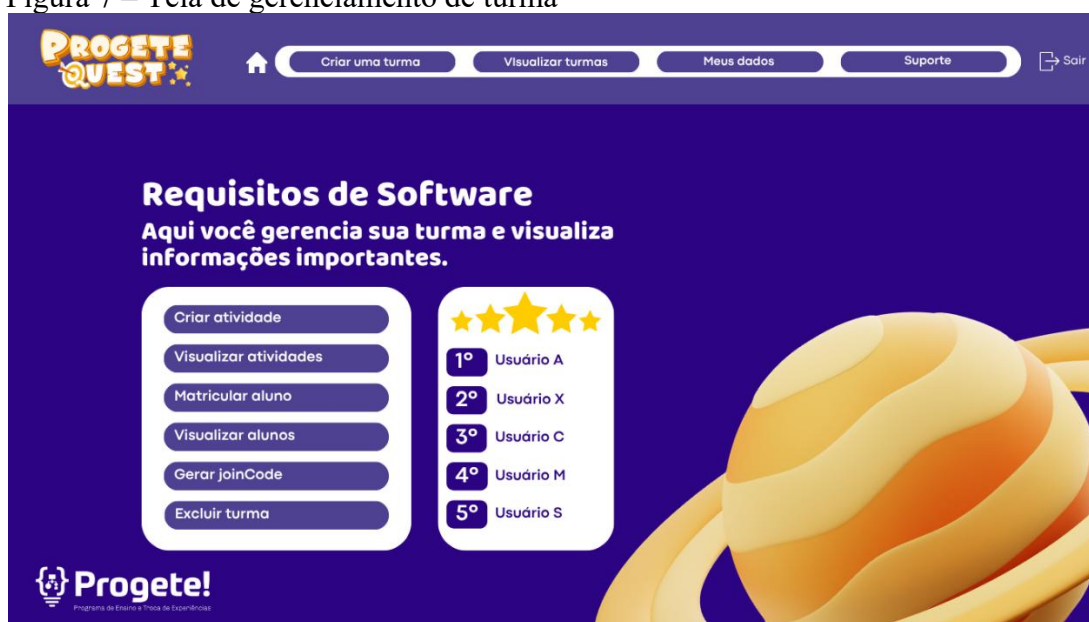
return {
  token,
  user: {
    userId: user.userId,
    email: user.email,
    name: user.name,
    type: role,
    isAdmin,
  },
};
```

Fonte: Elaborada pelo autor (2026).

5.2.2 Gerenciamento de turmas

A figura 7 mostra a funcionalidade de gerenciamento de turmas que permite que professores criem e administrem as turmas na plataforma. Durante a criação, é gerado um código de acesso utilizado pelos alunos para ingressar na turma correspondente. Além disso, os professores podem visualizar os participantes matriculados, acompanhar informações relacionadas ao desempenho dos estudantes e realizar o gerenciamento das turmas sob sua responsabilidade.

Figura 7 – Tela de gerenciamento de turma



Fonte: Elaborada pelo autor (2026).

A Figura 8 apresenta parte da implementação da funcionalidade de gerenciamento de turmas. Nesse trecho, o sistema gera automaticamente um código único de ingresso (*joinCode*) para cada turma criada. Esse código é utilizado posteriormente pelos alunos para ingressar na turma correspondente, garantindo maior controle sobre o vínculo entre estudantes e turmas.

Figura 8 – Implementação da criação de turmas

```
private async getUniqueJoinCode(): Promise<string> {
  let joinCode: string = '';
  let isUnique = false;

  while (!isUnique) {
    joinCode = generateJoinCode(10);
    const existingClass = await this.classRepository.findOne({
      where: { joinCode },
    });

    if (!existingClass) {
      isUnique = true;
    }
  }

  return joinCode;
}

async createClass(newClass: CreateClassDto, user: any): Promise<Class> {
  const id = generateUuid();
  const targetTeacherId = user.isAdmin ? newClass.teacherId : user.userId;

  const joinCode = await this.getUniqueJoinCode();

  const classEntity = this.classRepository.create({
    classId: id,
    teacherId: targetTeacherId,
    name: newClass.name.trim(),
    joinCode,
  });

  return this.classRepository.save(classEntity);
}
```

Fonte: Elaborada pelo autor (2026).

5.2.3 Gerenciamento de atividades

A plataforma permite a criação e gerenciamento de atividades vinculadas às turmas cadastradas, conforme mostra a figura 9. Os professores podem cadastrar, editar e remover atividades, enquanto os alunos podem visualizar as atividades disponíveis em suas respectivas turmas. Essa funcionalidade foi desenvolvida para auxiliar no acompanhamento da participação dos estudantes e servir como base para os mecanismos de gamificação presentes no sistema.

Figura 9 – Tela de cadastro de atividade

A interface de cadastro de atividade no ProgeteQuest apresenta um formulário centralizado no topo da página. No cabeçalho, há o logo 'PROGETE QUEST' à esquerda e uma barra de navegação com links: 'Criar uma turma', 'Visualizar turmas', 'Meus dados', 'Suporte' e um botão 'Sair' com ícone de seta. O formulário, intitulado 'Criar atividade', contém: 'Tipo de atividade' com abas para 'Presença', 'Atividade' (selecionada) e 'Seminário'; campos de texto para 'Nome da atividade:', 'Data de início:', 'Data de finalização:' e 'Peso da atividade:'. À direita, há um campo de texto grande para 'Descrição:' e um botão laranja 'CRIAR'. O rodapé mostra o logo 'Progete!' e o subtítulo 'Programa de Ensino e Treino de Experiências'.

Fonte: Elaborada pelo autor (2026).

A Figura 10 apresenta parte da implementação da funcionalidade de cadastro de atividades da plataforma ProgeteQuest. O trecho de código demonstra as validações realizadas antes da persistência dos dados, incluindo a verificação do tipo da atividade, da validade da data informada, da existência da turma e da avaliação associada, além do controle de permissões do usuário responsável pela criação da atividade. Após a conclusão das validações, a atividade é criada e armazenada no banco de dados, garantindo a consistência das informações cadastradas.

Figura 10 – Implementação da funcionalidade de cadastro de atividades

```

async createActivity(newActivity: CreateActivityDto, user: UserPayload): Promise<Activity> {
  const validTypes = Object.values(ActivityType);
  if (!validTypes.includes(newActivity.type)) {
    throw new BadRequestException('Tipo inválido: ${newActivity.type}');
  }

  const date = new Date(newActivity.date);
  if (isNaN(date.getTime())) {
    throw new BadRequestException('Data inválida');
  }

  const today = new Date();
  today.setHours(0, 0, 0, 0);
  if (date < today) {
    throw new BadRequestException(
      'A data da atividade não pode estar no passado',
    );
  }

  const id = generateUuid();
  if (!isUuid(id)) {
    throw new BadRequestException('ID inválido gerado');
  }

  const classEntity = await this.classRepository.findOneBy({
    classId: newActivity.classId,
  });

  if (!classEntity) {
    throw new NotFoundException(
      `Turma com ID ${newActivity.classId} não encontrada`,
    );
  }

  if (!user.isAdmin && classEntity.teacherId !== user.userId) {
    throw new NotFoundException(
      `Turma com ID ${newActivity.classId} não encontrada ou acesso negado`,
    );
  }

  const assessmentEntity = await this.assessmentRepository.findOneBy({
    assessmentId: newActivity.assessmentId,
  });

  if (!assessmentEntity) {
    throw new NotFoundException(
      `Avaliação com ID ${newActivity.assessmentId} não encontrada`,
    );
  }

  if (assessmentEntity.classId !== newActivity.classId) {
    throw new BadRequestException(
      `A avaliação ${newActivity.assessmentId} não pertence à turma ${newActivity.classId}`,
    );
  }

  const activity = this.activityRepository.create({
    activityId: id,
    name: newActivity.name.trim(),
    date,
    type: newActivity.type,
    classId: newActivity.classId,
    assessmentId: newActivity.assessmentId,
  });

  return this.activityRepository.save(activity);
}

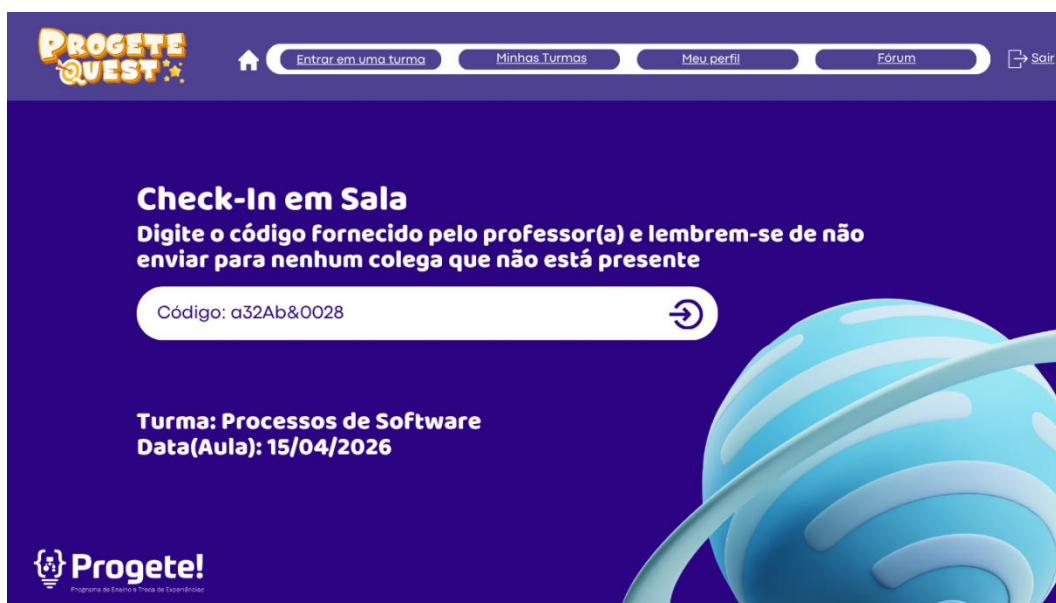
```

Fonte: Elaborada pelo autor (2026).

5.2.4 Sistema de *check-in*

Como elemento central da estratégia de gamificação, foi implementado um sistema de *check-in* baseado em códigos de atividade. Os professores podem gerar códigos específicos para cada atividade e os alunos utilizam esses códigos para registrar sua participação, como mostra a figura 11. O sistema realiza validações para impedir registros duplicados e garantir que apenas alunos matriculados na turma possam realizar o *check-in* correspondente.

Figura 11 – Tela da atividade de *Check-in* em sala



Fonte: Elaborada pelo autor (2026).

A Figura 12 apresenta parte da implementação do sistema de *check-in* da ProgeteQuest. Antes de registrar a presença do aluno, o sistema valida a existência do código informado, verifica se ele está ativo e dentro do período de validade, confirma sua associação à atividade selecionada e impede registros duplicados. Após a validação das regras de negócio, o *check-in* é armazenado no banco de dados.

Figura 12 – Implementação das validações e do registro de check-in dos alunos

```
async createCheckin(dto: CreateCheckinDto, user: UserPayload) {
  const code = await this.codeRepository.findOne({
    where: { codeId: dto.codeId },
  });

  if (!code) {
    throw new NotFoundException('Código não encontrado');
  }

  if (!user.isAdmin && !code.active) {
    throw new BadRequestException('Código inativo');
  }

  const validityDate = new Date(code.validityDate);
  if (!user.isAdmin && new Date() > validityDate) {
    throw new BadRequestException('Código expirado');
  }

  if (code.activityId !== dto.activityId) {
    throw new BadRequestException(
      'Código não pertence a essa atividade'
    );
  }
}
```

Fonte: Elaborada pelo autor (2026).

5.2.5 *Ranking dos alunos*

A figura 13 mostra que a plataforma disponibiliza um sistema de *ranking* responsável por classificar os estudantes de acordo com a quantidade de *check-ins* realizados. Esse mecanismo busca estimular a participação dos alunos por meio de elementos competitivos característicos da gamificação. O *ranking* pode ser visualizado tanto pelos professores quanto pelos alunos, permitindo o acompanhamento contínuo do desempenho dentro da turma.

Figura 13 – Tela com informações da turma e *ranking*



Fonte: Elaborada pelo autor (2026).

A Figura 14 apresenta parte da implementação do *ranking* de alunos da plataforma ProgeteQuest. O sistema busca os estudantes matriculados em uma turma e contabiliza a quantidade de *check-ins* realizados por cada um. Em seguida, os alunos são ordenados de forma decrescente, considerando o número de participações registradas. Dessa forma, o *ranking* permite acompanhar o desempenho dos estudantes e reforça os elementos de gamificação presentes na plataforma.

Figura 14 – Implementação do cálculo e ordenação do *ranking* de alunos

```

async getClassRanking(classId: string) {
  const students = await this.studentClassRepository
    .createQueryBuilder('student_class')
    .leftJoinAndSelect('student_class.student', 'student')
    .where('student_class.classId = :classId', { classId })
    .getMany();

  const checkins = await this.studentClassRepository.manager
    .getRepository(Checkin)
    .createQueryBuilder('checkin')
    .leftJoin('checkin.activity', 'activity')
    .where('activity.classId = :classId', { classId })
    .getMany();

  const ranking = students.map((sc) => {
    const count = checkins.filter(
      (c) => c.studentId === sc.studentId
    ).length;

    return {
      studentId: sc.studentId,
      name: sc.student.user?.name,
      checkins: count,
    };
  });

  ranking.sort((a, b) => b.checkins - a.checkins);

  return ranking;
}

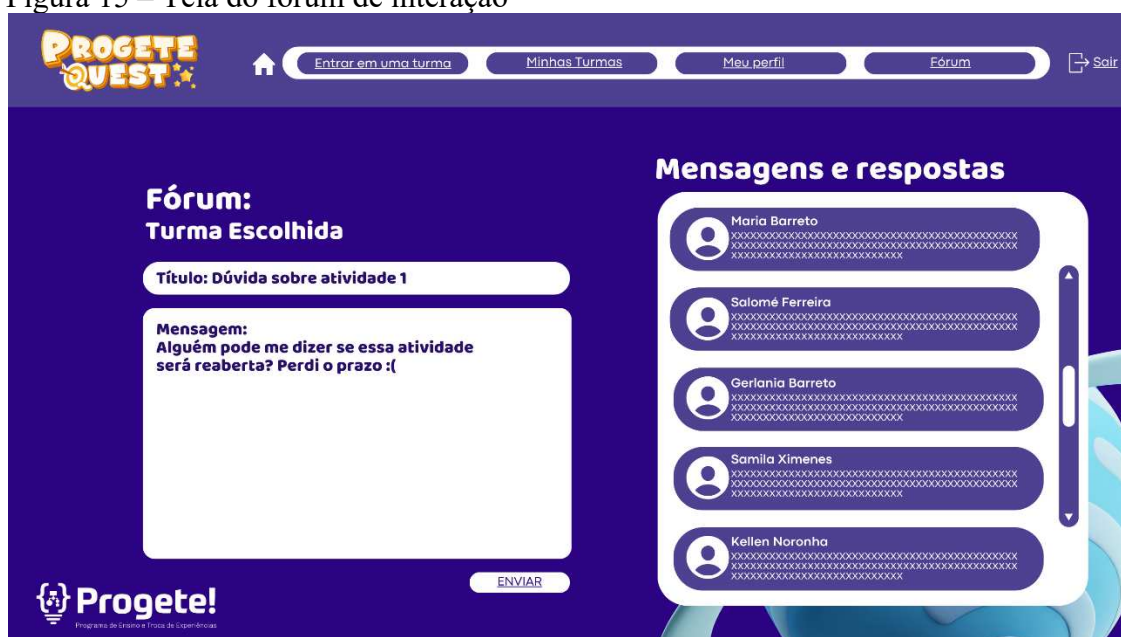
```

Fonte: Elaborada pelo autor (2026).

5.2.6 Fórum de interação

Com o objetivo de promover maior comunicação entre os participantes, foi implementado um fórum de interação acadêmica. Nesse ambiente, professores e alunos podem compartilhar informações, realizar perguntas e discutir assuntos relacionados às disciplinas. Essa funcionalidade complementa os mecanismos de engajamento da plataforma, incentivando a colaboração e a troca de conhecimento entre os usuários, como mostrado na figura 15.

Figura 15 – Tela do fórum de interação



Fonte: Elaborada pelo autor (2026).

A Figura 16 apresenta parte da implementação do módulo de fórum da plataforma ProgeteQuest. O sistema permite que professores criem fóruns vinculados às turmas e que professores e alunos matriculados criem tópicos e participem das discussões. Antes da criação de fóruns, tópicos e respostas, são realizadas validações para verificar as permissões do usuário e seu vínculo com a turma, garantindo que apenas participantes autorizados possam interagir no ambiente.

Figura 16 – Implementação do fórum de interação

```
async createTopic(
  forumId: string,
  createTopicDto: CreateTopicDto,
  user: UserPayload,
) {
  const forum = await this.forumRepository.findOne({
    where: { forumId },
  });

  if (!forum) {
    throw new NotFoundException('Fórum não encontrado');
  }

  if (!user.isAdmin) {
    const isStudentInClass =
      await this.classRepository.exists({
        where: {
          classId: forum.turmaId,
          studentClasses: {
            studentId: user.userId,
          },
        },
      });

    if (!this.canCreateTopic(...)) {
      throw new ForbiddenException(
        'Usuário não possui permissão.'
      );
    }
  }

  const topic = this.topicRepository.create({
    ...createTopicDto,
    topicId: generateUuid(),
    forumId,
    authorId: user.userId,
    status: TopicStatus.OPEN,
  });

  return this.topicRepository.save(topic);
}
```

Fonte: Elaborada pelo autor (2026).

5.3 Resultados da avaliação

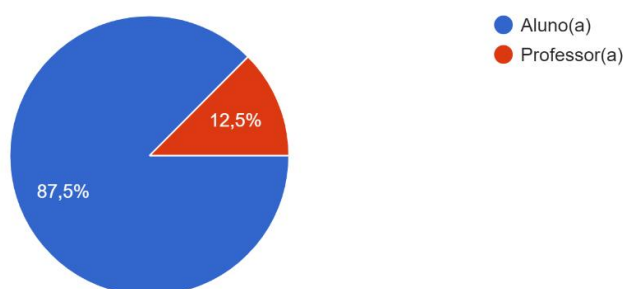
5.3.1 Participantes

Com o objetivo de avaliar a percepção dos usuários sobre a plataforma ProgeteQuest, foi realizado uma avaliação com 24 participantes, compostos por alunos e professores da Universidade Federal do Ceará (UFC) campus de Russas. Antes do preenchimento do questionário, todos os participantes concordaram com o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE), caracterizando uma participação voluntária na pesquisa. A amostra foi composta por 87,5% de alunos e 12,5% de professores, contemplando usuários diretamente relacionados ao contexto de utilização da plataforma, conforme gráfico 1.

Gráfico 1 – Vínculo com a UFC

Qual seu vínculo com a UFC?

24 respostas



Fonte: Elaborado pelo autor (2026).

Em relação ao perfil dos participantes, observou-se que 58,3% pertencem ao curso de Engenharia de Software e 16,7% a Ciência da Computação, além de participantes de outros cursos. Também foi identificado que 54,2% dos respondentes já haviam utilizado plataformas educacionais gamificadas, enquanto 45,8% não possuíam experiência prévia, permitindo que a avaliação contemplasse tanto usuários experientes quanto iniciantes nesse tipo de sistema.

5.3.2 Procedimento de avaliação

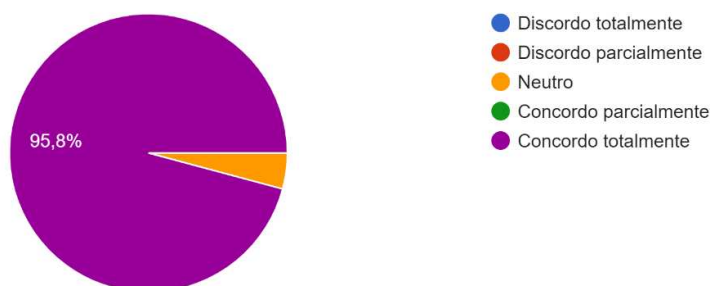
Como instrumento de coleta de dados foi utilizado um formulário eletrônico elaborado no Google Forms com opções utilizando a Escala de Likert. O questionário contemplou perguntas relacionadas à clareza das interfaces, facilidade de navegação, gerenciamento de turmas e atividades, sistema de *check-in*, *ranking*, fórum de discussão e avaliação geral da plataforma, além de um espaço para sugestões de melhorias. O formulário completo encontra-se disponível no Apêndice D.

5.4 Discussão dos resultados

A avaliação realizada com os usuários permitiu verificar que a plataforma ProgeteQuest apresentou boa aceitação em relação à usabilidade, organização das interfaces e aos mecanismos de gamificação implementados. De modo geral, os resultados obtidos demonstram que a solução desenvolvida atende ao objetivo proposto neste trabalho, indicando potencial para promover maior engajamento e motivação dos estudantes em atividades acadêmicas. No que se refere à percepção visual e à legibilidade do sistema, os participantes avaliaram o quanto as interfaces eram compreensíveis. O Gráfico 2 ilustra a avaliação sobre a clareza das informações apresentadas nas telas da plataforma.

Gráfico 2 – Clareza das informações apresentadas nas telas

As informações apresentadas nas telas são claras e fáceis de compreender.
24 respostas



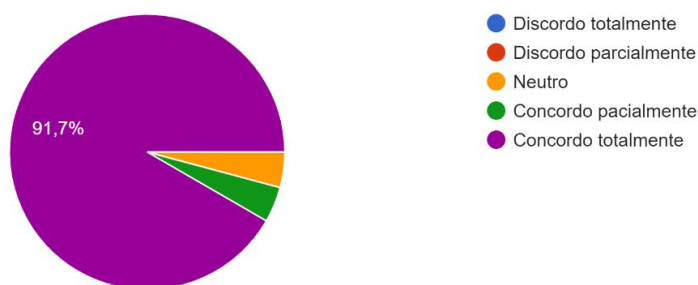
Fonte: Elaborado pelo autor (2026).

A fluidez na utilização da plataforma também foi um aspecto fundamental da avaliação de usabilidade. Sendo assim, o Gráfico 3 demonstra o nível de concordância dos usuários quanto à simplicidade e intuitividade da navegação entre as funcionalidades.

Gráfico 3 – Simplicidade e intuitividade da navegação

A Navegação entre as funcionalidades foi simples e intuitiva.

24 respostas



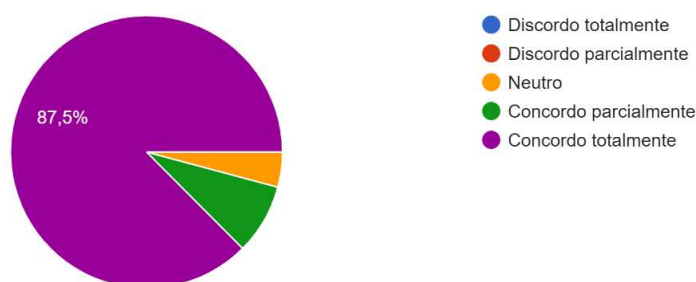
Fonte: Elaborado pelo autor (2026).

Além do funcionamento prático, a estética da aplicação exerce papel importante na experiência do usuário. O Gráfico 4 exibe os resultados referentes à atratividade dos elementos visuais da interface.

Gráfico 4 – Atratividade dos elementos visuais da interface

Os elementos visuais da plataforma tornam a interface atrativa.

24 respostas



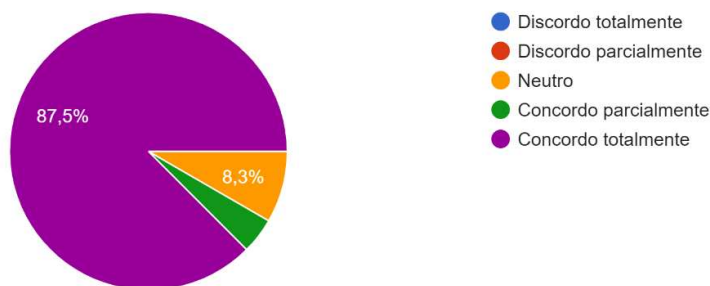
Fonte: Elaborado pelo autor (2026).

Para que o sistema atinja seu objetivo, é essencial que os usuários saibam como utilizar cada ferramenta de forma clara. O Gráfico 5 detalha a facilidade de compreensão do propósito das funcionalidades disponíveis na aplicação.

Gráfico 5 – Compreensão do propósito das funcionalidades

Consigo compreender facilmente o propósito de cada funcionalidade apresentada.

24 respostas



Fonte: Elaborado pelo autor (2026).

Os elevados índices de concordância relacionados à clareza das informações, facilidade de navegação e organização das telas evidenciam que a interface da plataforma favorece uma experiência de uso intuitiva. Esses resultados corroboram as discussões apresentadas por Busarello (2016), que destaca a importância de interfaces organizadas para facilitar a interação dos usuários em ambientes gamificados. Da mesma forma, Fardo (2013) afirma que uma experiência positiva de uso contribui para aumentar o envolvimento dos participantes com o sistema.

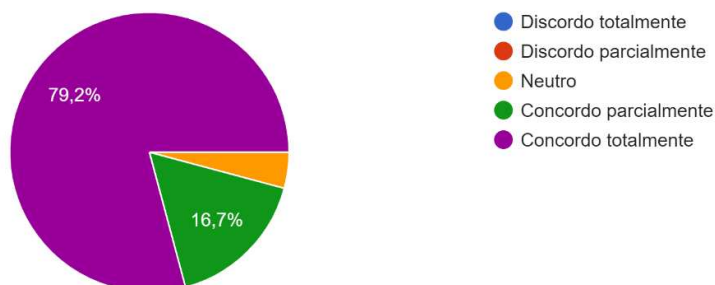
Quanto às funcionalidades implementadas, os participantes também apresentaram avaliações positivas. A maioria considerou que as funcionalidades atendem às necessidades de professores e alunos, com 79,2% de concordância total, enquanto os módulos de gerenciamento de turmas e gerenciamento de atividades receberam 87,5% de concordância total, evidenciando que esses recursos são percebidos como úteis para apoiar as atividades acadêmicas. Da mesma forma, o fórum de interação foi considerado capaz de facilitar a comunicação entre professores e alunos, obtendo 75% de concordância total e 25% de concordância parcial.

Em relação à utilidade prática das ferramentas desenvolvidas, buscou-se entender se elas supriam as demandas de professores e alunos. O Gráfico 6 expõe a percepção dos usuários sobre o atendimento das funcionalidades às suas necessidades acadêmicas.

Gráfico 6 – Atendimento das funcionalidades às necessidades dos usuários

As funcionalidades apresentadas parecem atender às necessidades de professores e alunos.

24 respostas



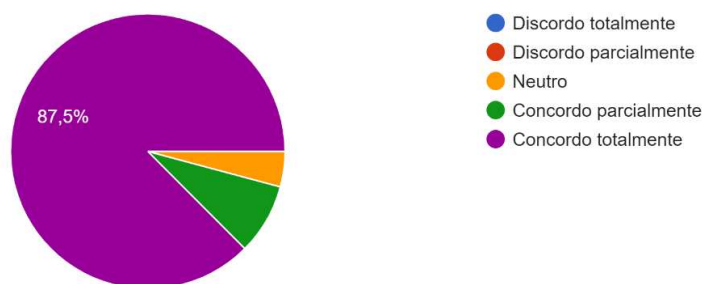
Fonte: Elaborado pelo autor (2026).

A administração dos alunos e o controle das disciplinas formam a base estrutural do ProgeteQuest. Nesse sentido, o Gráfico 7 revela a avaliação sobre a utilidade do sistema de gerenciamento de turmas para o contexto universitário.

Gráfico 7 – Utilidade do sistema de gerenciamento de turmas

O sistema de gerenciamento de turmas parece útil para o contexto acadêmico.

24 respostas



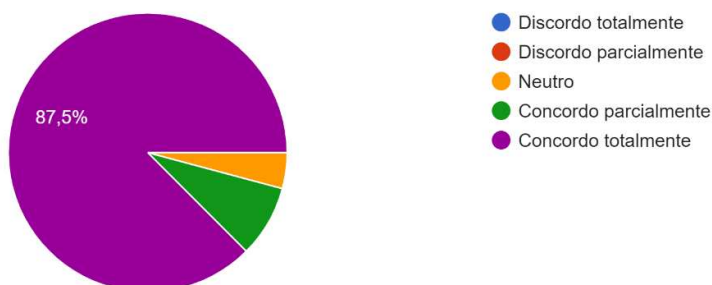
Fonte: Elaborado pelo autor (2026).

O acompanhamento do progresso dos estudantes é facilitado pelo registro e controle de tarefas. O Gráfico 8 apresenta a opinião dos participantes quanto à contribuição do sistema de atividades para uma melhor organização acadêmica.

Gráfico 8 – Contribuição do sistema de atividades para a organização acadêmica

O sistema de atividades pode contribuir para uma melhor organização das tarefas acadêmicas.

24 respostas



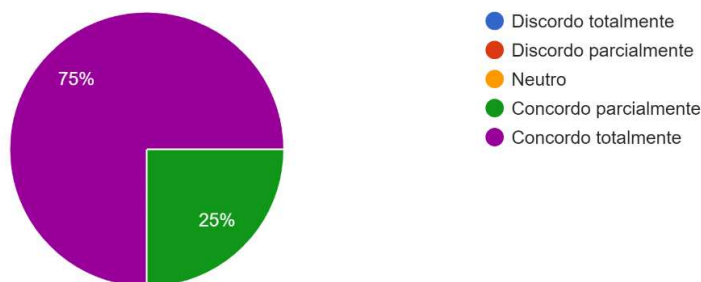
Fonte: Elaborado pelo autor (2026).

A interação entre docentes e discentes para além da sala de aula presencial foi avaliada através do módulo de discussões. Conforme pode ser observado, o Gráfico 9 mostra em que medida o fórum de interação facilitou a comunicação entre os usuários.

Gráfico 9 – Facilitação da comunicação por meio do fórum de interação

O fórum de interação pode facilitar a comunicação entre professores e alunos.

24 respostas



Fonte: Elaborado pelo autor (2026).

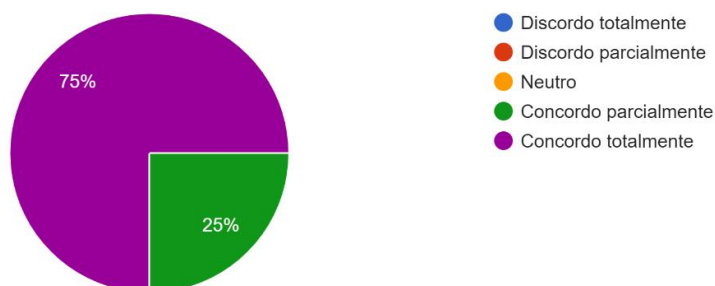
Outro aspecto relevante refere-se aos elementos de gamificação implementados na plataforma, como rankings, check-ins e acompanhamento das atividades. A elevada aceitação desses recursos está alinhada à definição de gamificação apresentada por Deterding *et al.* (2011), segundo a qual elementos característicos dos jogos podem ser utilizados em contextos não lúdicos para estimular motivação e participação. Além disso, Cavalcante (2023) ressalta que mecanismos como desafios, recompensas e feedback favorecem o desenvolvimento do interesse dos estudantes pelas atividades propostas.

O uso de classificações competitivas é uma das principais mecânicas da abordagem gamificada. Para medir seu impacto, o Gráfico 10 destaca a percepção sobre a contribuição do sistema de ranking para o aumento da motivação dos estudantes.

Gráfico 10 – Contribuição do sistema de ranking para a motivação

O sistema de ranking pode aumentar a motivação dos estudantes.

24 respostas



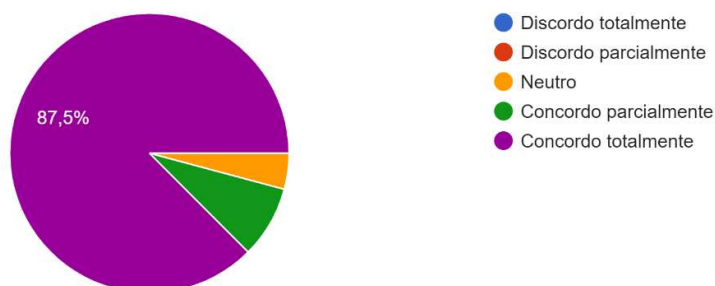
Fonte: Elaborado pelo autor (2026).

A presença em sala e a participação contínua nas tarefas foram atreladas a uma mecânica específica de validação. O Gráfico 11 ilustra o quanto o mecanismo de check-in atuou como incentivo à participação nas atividades.

Gráfico 11 – Incentivo à participação por meio do check-in

O mecanismo de check-in pode incentivar a participação dos alunos nas atividades.

24 respostas



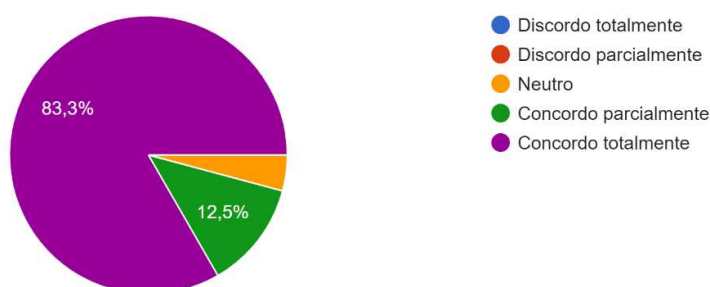
Fonte: Elaborado pelo autor (2026).

A introdução de elementos de jogos em um contexto não lúdico teve como propósito tornar a plataforma mais atraente. O Gráfico 12 expõe o nível de interesse geral gerado por esses elementos de gamificação implementados no sistema.

Gráfico 12 – Interesse gerado pelos elementos de gamificação

Os elementos de gamificação apresentados tornam a plataforma mais interessante.

24 respostas



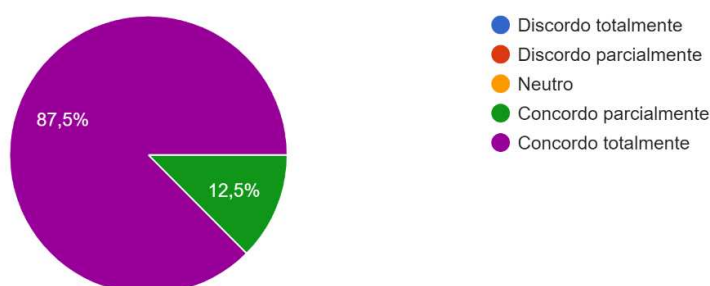
Fonte: Elaborado pelo autor (2026).

A junção de pontuações e classificações tem a finalidade central de manter o usuário ativo. O Gráfico 13 detalha a percepção dos participantes sobre a contribuição direta dos rankings e pontuações para o engajamento.

Gráfico 13 – Contribuição de rankings e pontuações para o engajamento dos usuários

A utilização de rankings e pontuações pode aumentar o engajamento dos usuários.

24 respostas



Fonte: Elaborado pelo autor (2026).

Na avaliação geral da plataforma, os resultados também foram bastante satisfatórios. A maioria dos participantes afirmou que utilizaria a ProgeteQuest em atividades acadêmicas (83,3% de concordância total), recomendaria sua utilização para outros estudantes e professores

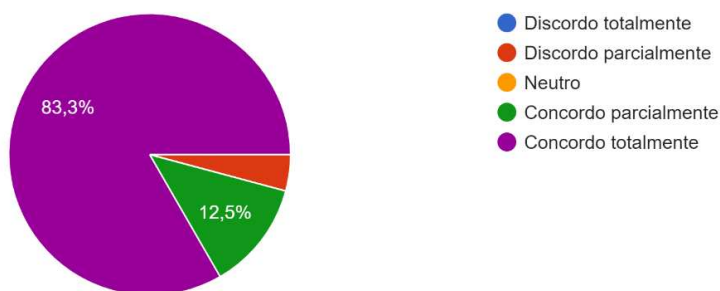
(79,2% de concordância total) e considera a proposta relevante para o ambiente educacional (83,3% de concordância total). Além disso, quando solicitados a atribuir uma avaliação geral, 75% classificaram a plataforma como "Excelente" e 16,7% como "Boa", demonstrando um elevado nível de aceitação da solução proposta.

Considerando a experiência de uso como um todo, foi questionado se os respondentes adotariam a solução de fato no seu dia a dia. O Gráfico 14 exibe a intenção de uso da plataforma ProgeteQuest em atividades acadêmicas reais.

Gráfico 14 – Intenção de uso da plataforma ProgeteQuest

Eu utilizaria a plataforma ProgeteQuest em atividades acadêmicas.

24 respostas



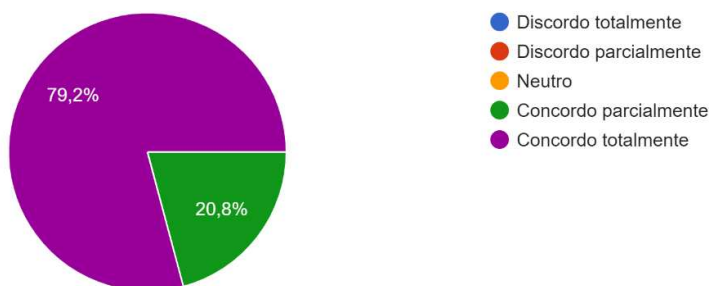
Fonte: Elaborado pelo autor (2026).

O grau de aprovação de um sistema pode ser medido pela disposição do usuário em recomendá-lo. Dessa forma, o Gráfico 15 apresenta a intenção dos participantes em indicar a utilização da plataforma para outros estudantes e professores.

Gráfico 15 – Intenção de recomendação da plataforma

Eu recomendaria a utilização da plataforma para outros estudantes e professores.

24 respostas



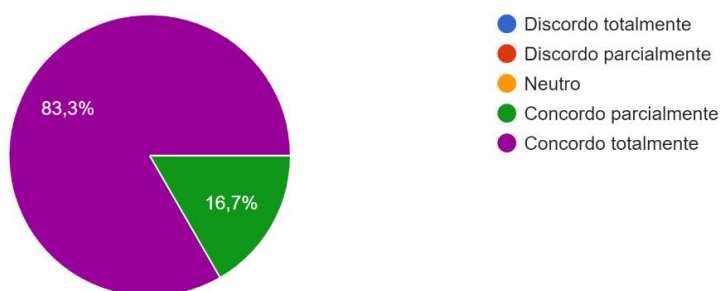
Fonte: Elaborado pelo autor (2026).

Para além do design e das funcionalidades, era essencial validar se o projeto fazia sentido para as demandas do cenário universitário atual. O Gráfico 16 demonstra o quanto a proposta da plataforma foi considerada relevante para o ambiente educacional.

Gráfico 16 – Relevância da proposta para o ambiente educacional

Considero a proposta da plataforma relevante para o ambiente educacional.

24 respostas



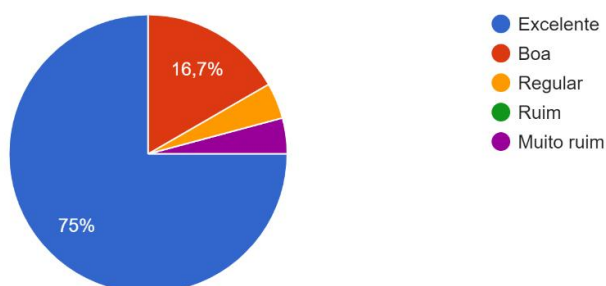
Fonte: Elaborado pelo autor (2026).

Para concluir a coleta de dados, solicitou-se que os participantes atribuíssem um conceito final consolidando toda a sua experiência com a aplicação. O Gráfico 17 resume essa avaliação geral atribuída pelos usuários à plataforma.

Gráfico 17 – Avaliação geral da plataforma pelos participantes

De forma geral, qual sua avaliação da plataforma?

24 respostas



Fonte: Elaborado pelo autor (2026).

Os participantes perceberam que a ProgeteQuest possui potencial para tornar as atividades acadêmicas mais atrativas, corroborando ainda as discussões de Prince (2004),

segundo as quais estratégias pedagógicas interativas favorecem maior participação dos estudantes durante o processo de ensino e aprendizagem.

Além disso, as respostas abertas indicaram que os participantes consideraram a proposta da plataforma interessante e sugeriram melhorias relacionadas principalmente à inclusão de novas funcionalidades e aperfeiçoamentos na interface como mostra o Quadro 2. Essas sugestões demonstram o interesse dos usuários na evolução da plataforma e poderão orientar futuras versões do sistema, contribuindo para seu aprimoramento contínuo.

Quadro 2 – Síntese das respostas abertas dos participantes

Categoria	Principais respostas
Funcionalidades mais elogiadas	<i>Check-in, ranking</i> , fórum, gerenciamento de turmas
Aspectos positivos	Interface intuitiva, organização das telas, facilidade de uso, gamificação
Sugestões de melhorias	Avatares, notificações, painel de desempenho, acessibilidade, personalização, suporte

Fonte: Elaborado pelo autor (2026).

Os resultados obtidos indicam que a plataforma ProgeteQuest foi bem aceita pelos participantes, principalmente em relação à facilidade de uso, organização das interfaces e utilidade das funcionalidades disponibilizadas. Essa percepção pode ser explicada pelo fato de que a plataforma foi desenvolvida considerando princípios de usabilidade e *design* de interação, buscando oferecer uma navegação simples, interfaces organizadas e acesso intuitivo aos recursos disponíveis. Esses aspectos contribuem para que os usuários consigam realizar suas atividades com menor esforço, favorecendo uma experiência de uso positiva.

Os resultados também confirmam observações apresentadas em trabalhos anteriores. Busarello (2016) destaca que sistemas gamificados com interfaces bem estruturadas favorecem a interação dos usuários e aumentam o interesse pela utilização da plataforma. Da mesma forma, Hamari, Koivisto e Sarsa (2014) apontam que a utilização adequada de elementos de gamificação pode aumentar o engajamento, a motivação e a satisfação dos usuários. Os resultados encontrados neste estudo estão alinhados a essas pesquisas, uma vez que a maioria dos participantes avaliou positivamente tanto a interface quanto os mecanismos de gamificação implementados.

Entre os elementos de gamificação, os que demonstraram maior impacto foram o sistema de *ranking* e o mecanismo de *check-in*. Os participantes perceberam esses recursos como formas de estimular a participação nas atividades e acompanhar o próprio desempenho ao longo da disciplina. Além disso, o fórum de interação também recebeu avaliações positivas,

indicando potencial para ampliar a comunicação entre professores e alunos e favorecer a colaboração no ambiente acadêmico.

Apesar dos resultados positivos, algumas limitações também foram observadas. As respostas abertas evidenciaram sugestões relacionadas à inclusão de novas funcionalidades, como avatares, notificações, painel de desempenho, recursos de acessibilidade e opções de personalização da plataforma. Além disso, a avaliação foi realizada com um número reduzido de participantes, predominantemente vinculados à Universidade Federal do Ceará – Campus Russas, o que limita a generalização dos resultados para outros contextos educacionais. Outro aspecto importante é que a avaliação analisou a percepção dos usuários após a utilização da plataforma, não permitindo medir diretamente seu impacto sobre o desempenho acadêmico ou a aprendizagem dos estudantes.

6 AMEAÇAS À VALIDADE

Toda pesquisa apresenta limitações que podem influenciar a interpretação dos resultados. Neste trabalho, algumas ameaças à validade são identificadas.

Em relação à validade interna, a avaliação foi baseada na percepção dos participantes após a utilização da plataforma. Dessa forma, fatores como familiaridade prévia com tecnologias digitais, interesse por gamificação ou expectativas individuais podem ter influenciado as respostas obtidas.

Quanto à validade externa, a pesquisa foi conduzida com participantes vinculados à Universidade Federal do Ceará, Campus Russas, predominantemente dos cursos de Ciência da Computação e Engenharia de Software. Assim, os resultados refletem esse contexto específico e não podem ser generalizados para outros cursos, instituições ou perfis de estudantes sem a realização de novas investigações.

No que se refere à validade de construção, os resultados foram obtidos por meio de um questionário de percepção utilizando escala Likert e questões abertas. Embora esse instrumento seja amplamente utilizado em pesquisas de usabilidade e experiência do usuário, ele avalia a percepção dos participantes, não permitindo afirmar, de forma direta, que a plataforma promove melhorias no desempenho acadêmico ou na aprendizagem.

7 CONSIDERAÇÕES FINAIS E TRABALHOS FUTUROS

A questão de pesquisa proposta neste trabalho — "Como uma plataforma gamificada pode contribuir para o engajamento e a motivação de estudantes do ensino superior em atividades acadêmicas?" — foi respondida, uma vez que os resultados da avaliação demonstraram elevada aceitação da plataforma pelos participantes e indicaram que os mecanismos de gamificação implementados favoreceram a motivação, a participação e a percepção positiva da experiência de uso.

Este trabalho teve como objetivo geral projetar e avaliar uma plataforma gamificada, denominada ProgeteQuest, para promover o engajamento e a motivação de estudantes do ensino superior em atividades acadêmicas. Para isso, foram cumpridas as etapas de identificação das necessidades dos usuários e definição dos requisitos, projeto da solução e de seus mecanismos de gamificação, desenvolvimento de um protótipo funcional e avaliação da percepção dos usuários quanto ao potencial da plataforma.

A avaliação realizada com 24 participantes indicou que os mecanismos de gamificação implementados, como o sistema de *ranking* e os *check-ins*, aliados a uma interface considerada clara e de navegação intuitiva, foram bem aceitos pelos usuários, com índices expressivos de concordância quanto à utilidade das funcionalidades e à intenção de uso futuro da plataforma. Esses resultados reforçam o potencial da gamificação para promover maior participação e engajamento em ambientes educacionais, corroborando os estudos de Deterding *et al.* (2011) e Cavalcante (2023), que destacam a utilização de elementos de jogos como estratégia para aumentar a motivação em contextos não lúdicos.

Apesar dos resultados positivos, algumas limitações devem ser consideradas na interpretação dos achados. A avaliação foi conduzida com uma amostra relativamente pequena e concentrada, composta por 24 participantes, dos quais a maioria era formada por estudantes, enquanto apenas 12,5% eram professores, o que restringe a generalização dos resultados para outros contextos e perfis de usuários. Além disso, os testes foram realizados utilizando um protótipo funcional, e não a plataforma em uso contínuo em um ambiente real de sala de aula, impossibilitando a análise do impacto da solução sobre o engajamento e o desempenho acadêmico em longo prazo. Por fim, a avaliação concentrou-se na percepção dos usuários acerca da usabilidade e das funcionalidades da plataforma, não contemplando testes específicos de desempenho, escalabilidade ou segurança.

Como trabalhos futuros, recomenda-se ampliar a amostra de participantes, realizar estudos em diferentes instituições de ensino e conduzir avaliações de longo prazo, permitindo

investigar o impacto da plataforma no engajamento, na motivação e no desempenho dos estudantes. Além disso, pretende-se evoluir a plataforma por meio da implementação de novas funcionalidades e elementos de gamificação, bem como avaliar sua utilização em disciplinas reais do ensino superior.

REFERÊNCIAS

- BUSARELLO, R. I. **Gamification: princípios e estratégias**. [S.l.]: Pimenta Cultural, 2016.
- CALDWELL, J. E. Clickers in the large classroom: Current research and best-practice tips. **CBE—Life Sciences Education**, v. 6, n. 1, p. 9–20, 2007. PMID: 17339389. Disponível em: <<https://doi.org/10.1187/cbe.06-12-0205>>.
- CAVALCANTE, R. P. Gamificação no ensino superior: Um protótipo para registrar o desempenho dos alunos. **Repositório Institucional ULBRA**, 2023. Disponível em: <<https://ulbra-to.br/bibliotecadigital/publico/home/documento/3727>>.
- DETERDING, S.; KHALED, R.; NACKE, L.; DIXON, D. Gamification: Toward a definition. **Proceedings of CHI 2011 Workshop Gamification: Using Game Design Elements in Non-Game Contexts**, p. 6–9, 01 2011.
- FARDO, M. L. A gamificação aplicada em ambientes de aprendizagem. **RENOTE**, v. 11, n. 1, jul. 2013. Disponível em: <<https://seer.ufrgs.br/index.php/renote/article/view/41629>>.
- HAMARI, J.; KOIVISTO, J.; SARSA, H. Does gamification work? - a literature review of empirical studies on gamification. In: HAWAII INTERNATIONAL CONFERENCE ON SYSTEM SCIENCES, 47., 2014, Waikoloa. **Proceedings...** Washington, DC: IEEE Computer Society, 2014. p. 3025-3034.
- KAPP, K. **The gamification of learning and instruction: Game-based methods and strategies for training and education**. San Francisco, CA: Pfeiffer. [S.l.: s.n.], 2012. ISBN 9781118096345.
- LIU, O. L.; BRIDGEMAN, B.; ADLER, R. M. Measuring learning outcomes in higher education: Motivation matters. **Educational Researcher**, v. 41, n. 9, p. 352–362, 2012. Disponível em: <<https://doi.org/10.3102/0013189X12459679>>.
- LOPES, W. P. B. **Plataforma web gamificada para uso em avaliações acadêmicas**. **Repositório Institucional UFRN**, 2017. Disponível em: <<https://repositorio.ufrn.br/handle/123456789/34206>>.
- LUNDEN, I. **Education quiz app Kahoot says it's now used by 50 of all US K-12 students, 70M users overall**. 2018. Disponível em: <<https://techcrunch.com/2018/01/18/education-quiz-app-kahoot-says-its-now-used-in-50-of-all-us-classrooms-70m-users-overall/>>. Acesso em: 19 jul. 2025.
- MORSCHHEUSER, B.; RIAR, M.; HAMARI, J.; MAEDCHE, A. How games induce cooperation? a study on the relationship between game features and we-intentions in an augmented reality game. **Computers in Human Behavior**, v. 77, p. 169–183, 2017. ISSN 0747-5632. Disponível em: <<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0747563217304946>>.
- PRINCE, M. Does active learning work? a review of the research. **Journal of Engineering Education**, v. 93, n. 3, p. 223–231, 2004. Disponível em: <<https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1002/j.2168-9830.2004.tb00809.x>>.

SANTOS, L. e. a. **Software gamificado para auxílio ao ensino e aprendizagem de matemática para crianças**. **Repositório Institucional UNB**, 2017. Disponível em: <https://bdm.unb.br/bitstream/10483/19791/1/2017_LeandroAlvesFerreiraSantos_tcc.pdf>.

SCHLEMMER, E. Games e gamificação: uma alternativa aos modelos de ead. **RIED-Revista Iberoamericana de Educación a Distancia**, v. 19, n. 2, p. 107–124, jul. 2016. Disponível em: <<https://revistas.uned.es/index.php/ried/article/view/15731>>.

SHARPLES, M. The design of personal mobile technologies for lifelong learning. **Computers Education**, v. 34, n. 3, p. 177–193, 2000. ISSN 0360-1315. Disponível em: <<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0360131599000445>>.

SILVA, F. Q. d.; EUGÊNIO, B. G.; SANT'ANA, C. d. C.; SANT'ANA, I. P. Gamificação na educação: Revisão sistemática de teses e dissertações no período de 2013 a 2021. **Cenas Educacionais**, v. 6, p. e17090, dez. 2023. Disponível em: <<https://revistas.uneb.br/index.php/cenaseducacionais/article/view/17090>>.

WANG, A. I.; TAHIR, R. The effect of using Kahoot! for learning – a literature review. **Computers Education**, v. 149, p. 103818, 2020. ISSN 0360-1315. Disponível em: <<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0360131520300208>>.

WERBACH, K. **For the Win: How game thinking can yield solutions to business problems**. [s.n.], 2012. Disponível em: <<https://wsp.wharton.upenn.edu/book/for-the-win/>>.

APÊNDICE A – Requisitos do sistema da plataforma

Este apêndice apresenta os requisitos funcionais e não funcionais da plataforma ProgeteQuest, definidos a partir do levantamento realizado no contexto deste projeto, com o objetivo de descrever as funcionalidades que o sistema deverá oferecer aos seus usuários.

Fonte: Elaborado pelo autor (2026).

A.1 Requisitos funcionais

RF001 - Cadastro de Usuário

O sistema deve permitir o cadastro de usuários como estudante ou professor, exigindo nome, e-mail, senha, tipo de usuário e matrícula ou código SIAPE correspondente.

RF002 - Login de Usuário

O sistema deve permitir que usuários façam login utilizando e-mail e senha, retornando um token JWT para autenticação.

RF003 - Visualização de Perfil

O sistema deve permitir que o usuário visualize seus próprios dados de perfil

RF004 - Edição de Perfil

O sistema deve permitir que o usuário edite seus próprios dados de perfil (nome, e-mail, senha, matrícula ou código SIAPE).

RF005 - Exclusão de Perfil

O sistema deve permitir que o usuário exclua seu próprio perfil.

RF006 - Listagem de Usuários

O sistema deve permitir que apenas professores visualizem a lista de todos os usuários cadastrados no sistema.

RF007 - Criação de Turma

O sistema deve permitir que apenas professores criem turmas, informando nome e vinculando ao seu perfil.

RF008 - Geração de Código de Turma (*joinCode*)

O sistema deve gerar automaticamente um código único (*joinCode*) ao criar uma turma, permitindo também que o professor regenere esse código posteriormente.

RF009 - Edição de Turma

O sistema deve permitir que apenas professores editem os dados das turmas que criaram.

RF010 - Exclusão de Turma

O sistema deve permitir que apenas professores excluam as turmas que criaram.

RF011 - Matrícula de Aluno via *joinCode*

O sistema deve permitir que alunos se matriculem em turmas utilizando o *joinCode* fornecido pelo professor.

RF012 - Matrícula de Aluno via Matrícula

O sistema deve permitir que professores matriculem alunos em suas turmas informando a matrícula do aluno e o *joinCode*.

RF013 - Remoção de Aluno da Turma

O sistema deve permitir que apenas o professor da turma remova alunos de sua turma.

RF014 - Listagem de Turmas

O sistema deve permitir que professores e alunos visualizem as turmas em que estão envolvidos.

RF015 - Pesquisa de Turmas

O sistema deve permitir a pesquisa de turmas por nome ou *joinCode*.

RF016 - Visualização de Participantes da Turma

O sistema deve permitir que professores e alunos visualizem a lista de participantes de uma turma.

RF017 - Criação de Avaliação

O sistema deve permitir que apenas professores criem avaliações vinculadas a uma turma.

RF018 - Edição de Avaliação

O sistema deve permitir que apenas professores editem avaliações que criaram.

RF019 - Exclusão de Avaliação

O sistema deve permitir que apenas professores excluam avaliações que criaram.

RF020 - Listagem de Avaliações

O sistema deve permitir que professores visualizem as avaliações cadastradas.

RF021 - Criação de Atividade

O sistema deve permitir que apenas professores criem atividades vinculadas a uma turma e a uma avaliação.

RF022 - Edição de Atividade

O sistema deve permitir que apenas professores editem atividades que criaram.

RF023 - Exclusão de Atividade

O sistema deve permitir que apenas professores excluam atividades que criaram.

RF024 - Listagem de Atividades

O sistema deve permitir que professores e alunos visualizem as atividades de uma turma.

RF025 - Pesquisa de Atividades

O sistema deve permitir a pesquisa de atividades por nome, turma ou avaliação.

RF026 - Ordenação de Atividades

O sistema deve permitir a ordenação das atividades por nome ou data de entrega.

RF027 - Geração de Código de Atividade

O sistema deve permitir que apenas professores gerem códigos únicos para cada atividade.

RF028 - Renovação e Invalidação de Código de Atividade

O sistema deve permitir que apenas professores renovem ou invalidem códigos de atividade.

RF029 - Listagem de Códigos de Atividade

O sistema deve permitir que apenas professores visualizem os códigos gerados para uma atividade.

RF030 - *Check-in* em Atividade

O sistema deve permitir que alunos realizem *check-in* em atividades utilizando um código válido, desde que estejam matriculados na turma correspondente.

RF031 - Impedir *Check-in* duplicado

O sistema deve impedir que um aluno realize mais de um *check-in* na mesma atividade.

RF032 - *Ranking* de Alunos

O sistema deve permitir que professores e alunos visualizem o *ranking* dos alunos de uma turma, ordenado pela quantidade de *check-ins* realizados.

A.2 Requisitos não funcionais**RNF001 - Autenticação e Autorização**

O sistema deve utilizar autenticação JWT para proteger rotas sensíveis e garantir que apenas usuários autorizados acessem determinadas funcionalidades.

RNF002 - Segurança de Senhas

O sistema deve armazenar senhas de forma criptografada.

RNF003 - Banco de Dados

O sistema deve utilizar PostgreSQL como banco de dados relacional.

RNF004 - *Migrations*

O sistema deve utilizar *migrations* para versionamento e atualização do banco de dados.

RNF005 - Validação de Dados

O sistema deve validar todos os dados de entrada e retornar mensagens de erro adequadas em caso de inconsistências.

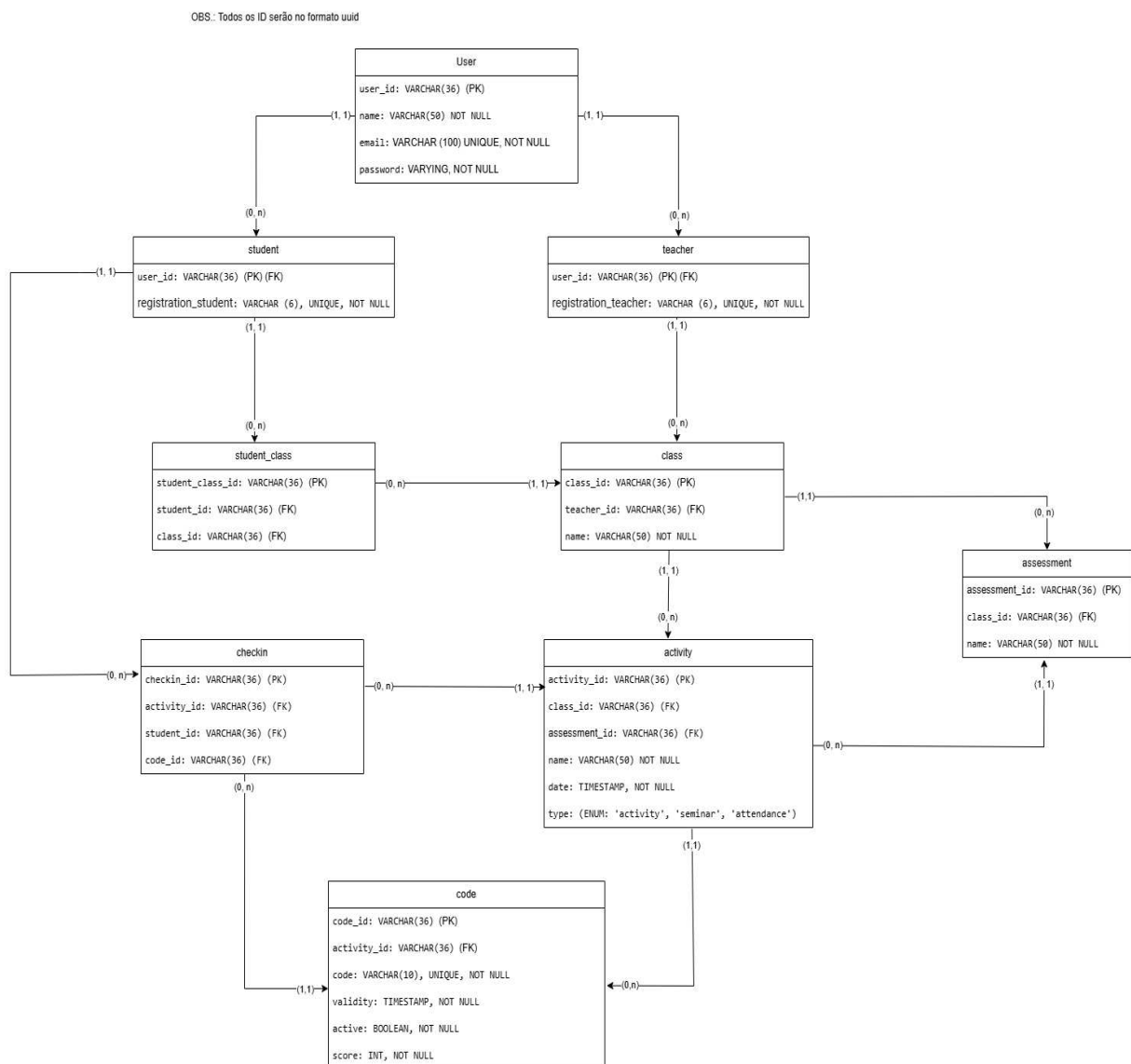
RNF006 - *Frontend e Backend* Separados

O sistema deve possuir *frontend* em React e *backend* em NestJS, comunicando-se via API REST.

APÊNDICE B - Modelo Entidade-Relacionamento da plataforma

Este apêndice apresenta o Modelo Entidade-Relacionamento (MER) da plataforma ProgeteQuest, elaborado com o objetivo de representar a estrutura lógica do banco de dados do sistema, contemplando os perfis de usuário, turmas, atividades, avaliações e os mecanismos de gamificação adotados.

Figura 17 - Modelo Entidade-Relacionamento da plataforma ProgeteQuest



Fonte: Elaborada pelo autor (2026).

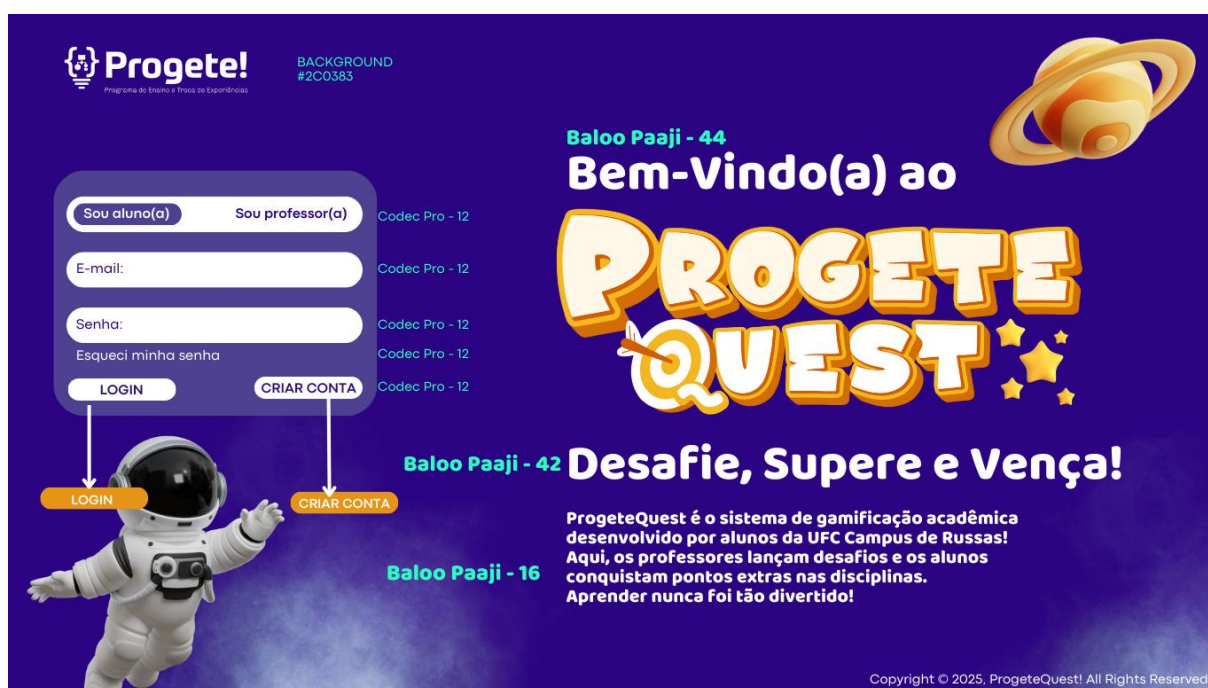
APÊNDICE C – Protótipo da plataforma

Este apêndice apresenta o protótipo da plataforma ProgeteQuest, desenvolvido com o objetivo de representar visualmente as principais funcionalidades do sistema, permitindo a compreensão dos fluxos de navegação e da interação do usuário com a solução proposta.

C.1 Tela inicial (*Login*)

Esta tela permite que o usuário realize o login na plataforma, informando e-mail e senha, bem como acessar a funcionalidade de criação de conta.

Figura 18 - Tela inicial de autenticação do usuário



Fonte: Elaborada pelo autor (2026).

C.2 Tela de cadastro do usuário

Tela destinada ao cadastro de novos usuários na plataforma, permitindo o registro de informações pessoais e acadêmicas.

Figura 19 - Tela de cadastro de novo usuário

Progete!
Programa de Ensino e Treino de Especialistas

Cadastro Baloo Paaji - 34

Novo usuário? Insira seus dados abaixo e confirme seu cadastro. Baloo Paaji - 24

Nome: Codec Pro - 14

Curso:

Matrícula:

E-mail:

Senha:

Repita sua senha:

CADASTAR

CADASTRAR

PROGETE QUEST

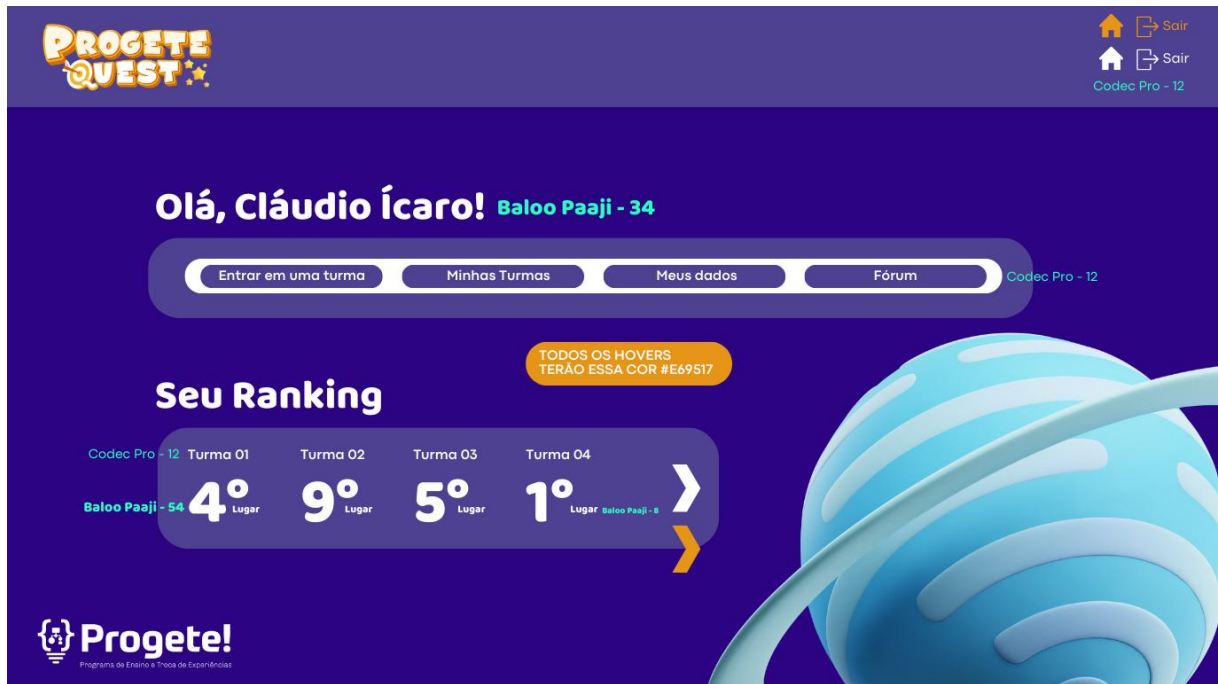
Progete!
Programa de Ensino e Treino de Especialistas

Fonte: Elaborada pelo autor (2026).

C.3 Página inicial do aluno

Apresenta uma visão geral do usuário após autenticação, incluindo acesso às principais funcionalidades e visualização do *ranking*.

Figura 20 - Página inicial do aluno na plataforma



Fonte: Elaborada pelo autor (2026).

C.4 Tela “Minhas turmas”

Permite ao aluno visualizar todas as turmas em que está matriculado, facilitando o acesso às disciplinas disponíveis.

Figura 21 - Tela de listagem das turmas do aluno



Fonte: Elaborada pelo autor (2026).

C.5 Tela de detalhes da turma

Exibe informações gerais da turma, como dados do professor, quantidade de alunos matriculados, acesso às atividades e visualização do *ranking*.

Figura 22 - Tela de detalhes da turma

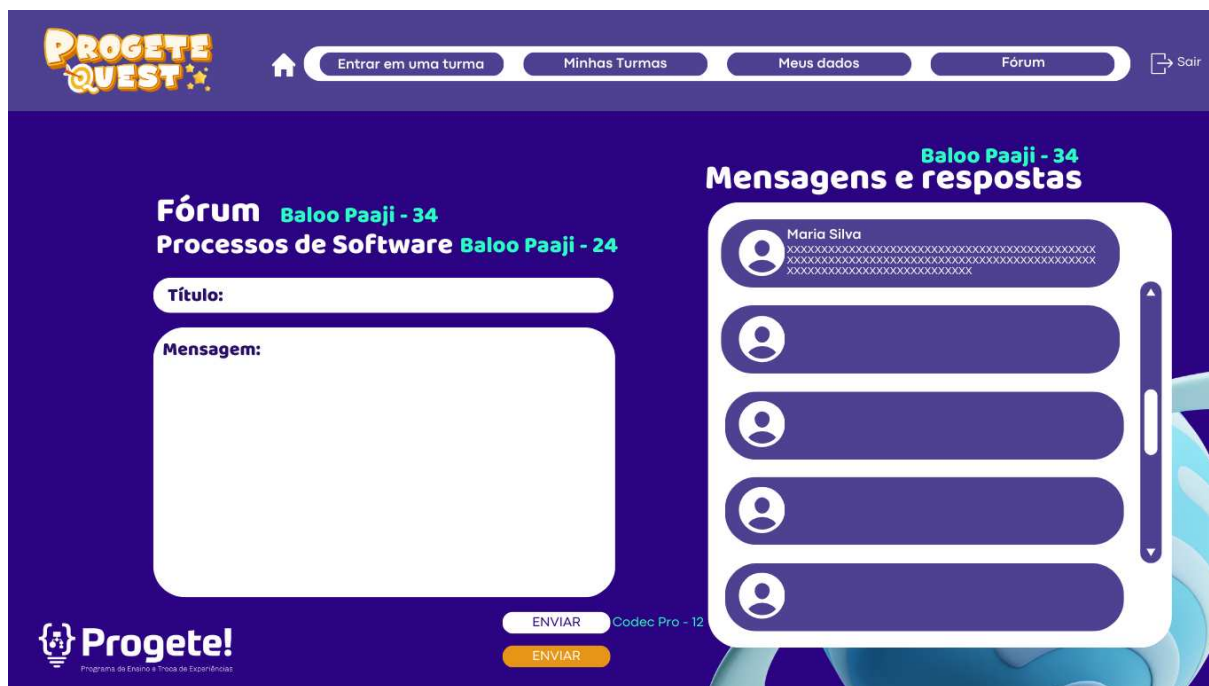


Fonte: Elaborada pelo autor (2026).

C.6 Tela do fórum da turma

Ambiente destinado à interação entre alunos e professor, permitindo a criação e visualização de mensagens relacionadas à disciplina.

Figura 23 - Tela do fórum da turma



Fonte: Elaborada pelo autor (2026).

APÊNDICE D – Formulário de avaliação da plataforma

Este apêndice apresenta o instrumento de coleta de dados utilizado para avaliar a plataforma ProgeteQuest. O questionário foi aplicado por meio do Google Forms aos participantes da pesquisa.

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO (TCLE)

Você está sendo convidado(a) a participar voluntariamente da pesquisa **"ProgeteQuest: Uma Plataforma Gamificada para Promoção do Engajamento e Motivação no Ensino"**, desenvolvida por Cláudio Ícaro Ferreira, sob orientação da Prof.^a Dra. Patrícia Freitas Campos de Vasconcelos, da Universidade Federal do Ceará – Campus de Russas.

Esta pesquisa tem como objetivo avaliar a percepção de alunos e professores sobre a plataforma ProgeteQuest, considerando aspectos de usabilidade, organização das interfaces e potencial de engajamento proporcionado pelos recursos de gamificação. A participação é voluntária, anônima e os dados serão utilizados exclusivamente para fins acadêmicos. O questionário possui duração aproximada de cinco minutos.

Parte I – Perfil do participante

1. Concorda em participar da pesquisa?
 - ☐ () Sim
 - ☐ () Não
2. Qual seu vínculo com a UFC?
 - ☐ () Aluno(a)
 - ☐ () Professor(a)
3. Qual seu curso?
 - ☐ () Engenharia de Software
 - ☐ () Ciência da Computação
 - ☐ () Outro
4. Você já utilizou plataformas educacionais gamificadas anteriormente?
 - ☐ () Sim
 - ☐ () Não

Parte II – Avaliação da Interface

Avalie as afirmações utilizando a escala:

**Discordo totalmente • Discordo parcialmente • Neutro • Concordo parcialmente
Concordo totalmente**

5. As informações apresentadas nas telas são claras e fáceis de compreender.
6. A navegação entre as funcionalidades foi simples e intuitiva.
7. Os elementos visuais da plataforma tornam a interface atrativa.
8. Consigo compreender facilmente o propósito de cada funcionalidade apresentada.

Parte III – Avaliação das Funcionalidades

Avalie as afirmações utilizando a escala:

**Discordo totalmente • Discordo parcialmente • Neutro • Concordo parcialmente
Concordo totalmente**

9. As funcionalidades apresentadas parecem atender às necessidades de professores e alunos.
10. O sistema de gerenciamento de turmas parece útil para o contexto acadêmico.
11. O sistema de atividades pode contribuir para uma melhor organização das tarefas acadêmicas.
12. O fórum de interação pode facilitar a comunicação entre professores e alunos.

Parte IV – Avaliação da Gamificação

Avalie as afirmações utilizando a escala:

**Discordo totalmente • Discordo parcialmente • Neutro • Concordo parcialmente
Concordo totalmente**

13. O sistema de ranking pode aumentar a motivação dos estudantes.
14. O mecanismo de check-in pode incentivar a participação dos alunos nas atividades.
15. Os elementos de gamificação apresentados tornam a plataforma mais interessante.
16. A utilização de rankings e pontuações pode aumentar o engajamento dos usuários.

Parte V – Avaliação Geral

Avalie as afirmações utilizando a escala:

**Discordo totalmente • Discordo parcialmente • Neutro • Concordo parcialmente
Concordo totalmente**

17. Eu utilizaria a plataforma ProgeteQuest em atividades acadêmicas.
18. Eu recomendaria a utilização da plataforma para outros estudantes e professores.
19. Considero a proposta da plataforma relevante para o ambiente educacional.
 - () Excelente
 - () Boa
 - () Regular
 - () Ruim
 - () Muito ruim

Parte VI – Perguntas abertas

21. Quais funcionalidades você considera mais interessantes na plataforma?
22. Quais melhorias ou funcionalidades poderiam ser adicionadas?
23. Comentários ou sugestões adicionais.