

**ASSOCIAÇÃO EDUCACIONAL DOM BOSCO
CENTRO UNIVERSITÁRIO DOM BOSCO DO RIO DE JANEIRO
CURSO DE GRADUAÇÃO EM SISTEMA DE INFORMAÇÃO**

**HENRIQUE FRANCISCO PINHEIRO
MARCOS VINÍCIUS VASCONCELOS DE ANDRADE
VINICIUS RODRIGUES DE LIMA**

QUIZ RUSH - TRANSFORMANDO O ENSINO

RESENDE - RJ

2025

Henrique Francisco Pinheiro
Marcos Vinícius Vasconcelos De Andrade
Vinicius Rodrigues De Lima

QUIZ RUSH - TRANSFORMANDO O ENSINO

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao curso de Sistema de Informação, como requisito parcial para a obtenção do Grau de Bacharel em Sistema de Informação pelo Centro Universitário Dom Bosco do Rio de Janeiro.

Orientador(a): Prof.^a Mônica Mara da Silva

Resende – RJ

Catálogo na fonte
Biblioteca Central da Associação Educacional Dom Bosco – Resende-RJ

- P654 Pinheiro, Henrique Francisco
Quis Rush: transformando o ensino. / Henrique Francisco Pinheiro; Marcos Vinícius Vasconcelos de Andrade; Vinicius Rodrigues de Lima - 2025.
125 f.
- Orientador: Mônica Mara da Silva
Trabalho de conclusão de curso apresentado como requisito parcial à finalização do curso de Sistemas de Informação do Centro Universitário Dom Bosco do Rio de Janeiro, da Associação Educacional Dom Bosco.
1. Informática. 2. Software. 3. Educação digital. 4. Gamificação. 5. Plataforma educacional. I. Andrade, Marcos Vinícius Vasconcelos de. II. Lima, Vinicius Rodrigues de. III. Silva, Mônica Mara da. IV. Centro Universitário Dom Bosco do Rio de Janeiro. V. Associação Educacional Dom Bosco. VI. Título.

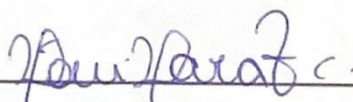
CDU 004.42(043)

HENRIQUE FRANCISCO PINHEIRO
MARCOS VINÍCIUS VASCONCELOS DE ANDRADE
VINICIUS RODRIGUES DE LIMA

QUIZ RUSH - TRANSFORMANDO O ENSINO

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado
ao curso de Sistema de Informação, como requisito
parcial para a obtenção do Grau de Bacharel em
Sistema de Informação pelo Centro Universitário Dom
Bosco do Rio de Janeiro.

BANCA EXAMINADORA

Prof.: 
Orientador(a): Prof.(a) Mônica Mara da Silva, M.e.

Prof.: 
Convidado(a): Prof.(a) Miguel Carlos Damasco dos Santos, M.e.

Prof.: 
Convidado(a): Prof.(a) Ivan José Vianna de Freitas, Esp.

Resende, 29 de novembro de 2025.

Agradecimentos

Primeiramente, agradeço a Deus por me permitir realizar esta formação e concluir esta faculdade. Mesmo nos momentos mais difíceis, Ele me deu força, coragem e determinação para continuar e chegar até aqui.

Agradeço de todo o coração à minha família, especialmente à minha mãe Marisa, ao meu pai Marcelo, à minha esposa Paula e à minha filha Clarice, que chegou ao mundo neste último ano da graduação e trouxe ainda mais motivação e amor à minha vida. Agradeço também à minha avó Lurdes e a todos os meus familiares pelo apoio, carinho e incentivo em cada etapa dessa jornada.

Dedico este trabalho à minha tia Martha e ao meu avô José Francisco, que estão no céu. Ambos sempre acreditaram em mim e me inspiraram com seu exemplo de vida.

Agradeço à minha orientadora, professora Mônica, pela paciência, orientação e dedicação durante a construção do meu Trabalho de Conclusão de Curso.

Por fim, deixo meu agradecimento a todos os professores que fizeram parte dessa trajetória e aos amigos e colegas que estiveram comigo ao longo desses anos, compartilhando aprendizados, desafios e conquistas.

Henrique Francisco Pinheiro De Souza.

Agradeço, com todo o meu coração, aos meus pais, Airson e Sueli, por serem o meu maior exemplo de amor, força e dedicação. Sem o apoio, os conselhos e a confiança de vocês, eu jamais teria chegado até aqui. Cada conquista minha é, também, de vocês.

À minha amada avó, Maria Aparecida, que sempre me cercou de carinho, orações e palavras de sabedoria. Sua presença, mesmo nas pequenas coisas, foi um refúgio de paz e um lembrete constante de que o amor verdadeiro é o que nos sustenta.

E aos meus companheiros mais leais, Loki e Bella, que estiveram comigo em todos os momentos — nas longas noites de estudo, nas pausas para respirar e nas alegrias simples do dia a dia. O amor e a alegria que vocês me dão são um combustível silencioso, mas poderoso.

A todos vocês, minha eterna e profunda gratidão.

Vinicius Rodrigues de Lima

Agradeço primeiramente a Deus, pela sabedoria, força e perseverança concedidas ao longo desta jornada acadêmica.

Expresso minha profunda gratidão aos meus pais e familiares pelo apoio incondicional, incentivo e compreensão em todos os momentos, que foram fundamentais para a conclusão desta etapa.

Agradeço especialmente à Prof.^a Mônica Mara, minha orientadora, pela dedicação, paciência, disponibilidade e pelas valiosas orientações que contribuíram de forma essencial para o desenvolvimento deste trabalho.

Estendo meus agradecimentos aos professores e colaboradores do Curso de Sistemas de Informação da Associação Educacional Dom Bosco – Centro Universitário Dom Bosco do Rio de Janeiro, pelo compromisso com o ensino e pela transmissão de conhecimentos que enriqueceram minha formação acadêmica e profissional.

Por fim, agradeço a todos que, de alguma maneira, contribuíram direta ou indiretamente para a realização deste trabalho, tornando possível a conclusão de mais uma importante etapa da minha formação.

Marcos Vinícius Vasconcelos De Andrade

RESUMO

A gamificação tem se mostrado uma estratégia eficaz para tornar o aprendizado mais interativo e motivador. Plataformas educacionais gamificadas permitem a criação e aplicação de questionários interativos, estimulando a participação ativa dos alunos e aprimorando a retenção do conhecimento. Com o objetivo de tornar o ensino mais dinâmico, este trabalho apresenta o desenvolvimento de uma plataforma gamificada que possibilita a personalização de atividades e desafios, incentivando o engajamento dos estudantes. A ferramenta integra elementos como pontuação, *feedback* instantâneo e *rankings*, promovendo um ambiente de aprendizado mais estimulante e eficiente. O sistema foi projetado para oferecer uma experiência intuitiva e acessível, facilitando a adoção por professores e alunos. Além de potencializar o desempenho acadêmico, a plataforma busca inovar o ensino, proporcionando uma abordagem mais envolvente e adaptada às necessidades contemporâneas da educação.

Palavras-chave: Aprendizagem ativa; Educação digital; Gamificação; Plataformas educacionais; Questionários interativos.

ABSTRACT

Gamification has proven to be an effective strategy for making learning more interactive and motivating. Gamified educational platforms allow the creation and application of interactive quizzes, encouraging active student participation and improving knowledge retention. With the aim of making teaching more dynamic, this paper presents the development of a gamified platform that allows the customization of activities and challenges, encouraging student engagement. The tool integrates elements such as scoring, instant feedback and rankings, promoting a more stimulating and efficient learning environment. The system was designed to offer an intuitive and accessible experience, facilitating adoption by teachers and students. In addition to enhancing academic performance, the platform seeks to innovate teaching, providing a more engaging approach adapted to the contemporary needs of education.

Key words: Active learning; Digital education; Gamification; Educational platforms; Interactive questionnaires.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 : Gamificação No Engajamento	24
Figura 2 : Gamificação No Engajamento	24
Figura 3:Tela de Login do Sistema Quiz Rush	33
Figura 4 : Tela de Criação de Quiz	34
Figura 5: Tela de Participação no Quiz.....	34
Figura 6 : Tela de Visualização de Resultados	35
Figura 7 : Tela de Perfil do Usuário	35
Figura 8 : Logotipo.....	42
Figura 9 : Logo HTML5	47
Figura 10 : Logo CSS3	47
Figura 11 : Logo JavaScript.....	48
Figura 12 : Logo Node.js	49
Figura 13 : Logo Express.....	49
Figura 14 : Logo Firebase.....	50
Figura 15 : Controle do Projeto.....	57
Figura 16 : Repositórios GitHub.....	58
Figura 17: Ambientes de nuvem	58
Figura 18 : Repositório GitHub	59
Figura 19 : Arquitetura de Implementação	70
Figura 21 : Diagrama de Casos de Uso.....	77
Figura 22 : Diagrama de classes de dados.....	86
Figura 23 : Cadastrar Usuário (Diagrama de Atividades).....	87
Figura 24 : Criação de Quiz (Diagrama de Atividades).....	88
Figura 25 : Edição de Quiz (Diagrama de Atividades)	89
Figura 26 : Exclusão de Quiz (Diagrama de Atividades).....	90
Figura 27 : Atribuição de Quiz (Diagrama de Atividades)	91
Figura 28 : Participação no Quiz (Diagrama de Atividades).....	92
Figura 29 : Visualização de Resultados (Diagrama de Atividades).....	93
Figura 30 : Fornecimento de Feedback (Diagrama de Atividades)	94
Figura 31 : Gerenciamento de Usuários (Diagrama de Atividades)	95
Figura 32 : Realizar Desafios (Diagrama de Atividades)	96
Figura 33 : DS Cadastrar Usuário (Aluno/Professor)	97

Figura 34 : DS Login de Usuário (Aluno/Professor)	97
Figura 35 : DS Criar Quiz (Professor)	98
Figura 36 : DS Editar/Excluir Quiz (Professor).....	98
Figura 37 : DS Responder Quiz (Aluno)	99
Figura 38 : DS Visualizar Ranking (Aluno).....	99
Figura 39 : DS Fornecer Feedback (Professor)	100
Figura 40 : DS Gerenciar Usuários (Administrador).....	100
Figura 41 : DS Visualizar Relatórios (Professor/Administrador).....	101
Figura 42 : DS Gerenciar Desafios (Aluno).....	101
Figura 43 : Diagrama de entidade e relacionamento	102
Figura 44 : Diagramas de classes participantes	106
Figura 45 : Página Principal.....	107
Figura 46 : Cadastro	107
Figura 47 : Login.....	108
Figura 48 : Mudar tema	108
Figura 49 : Explorar	109
Figura 50 : Quiz públicos	109
Figura 51 : Fazer seu login	110
Figura 52 : Após o login.....	110
Figura 53 : Criar Quiz	111
Figura 54 : O título do seu questionário	111
Figura 55 : Configurações do Questionário	112
Figura 56 : Configurando o Quiz.....	112
Figura 57 : Configurando o Quiz.....	113
Figura 58 : Configurando o Quiz.....	113
Figura 59 : Excluir a pergunta.....	114
Figura 60 : Salvar	114
Figura 61 : Confirmar os dados do questionário	115
Figura 62 : Informações faltando	115
Figura 63 : Salvar quiz.....	116
Figura 64 : Quiz foi salvo	116
Figura 65 : Deslogar	117
Figura 66 : Deslogar	117
Figura 67 : Perfil	118

Figura 68 : Preferências	118
Figura 69 : Questionários.....	119
Figura 70 : Questionário salvo	119
Figura 71 : Compartilhar quiz.....	120
Figura 72 : Editar Quiz.....	120
Figura 73 : Sala home	121
Figura 74 : Início do jogo	121
Figura 75 : Expulsar um jogador.....	122
Figura 76 : Começar Jogo	122
Figura 77 : Tela do quiz	123
Figura 78 : Revelar o Podium	123
Figura 79 : Pontuação	124

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 : Nome dos participantes e seus papéis	35
Tabela 2 : Caso de Uso (Criação de Quiz)	39
Tabela 3 : Priorização dos Riscos	54
Tabela 4 : Classificação dos Riscos	54
Tabela 5 : Probabilidade dos Riscos	55
Tabela 6 : Impacto dos Riscos.....	55
Tabela 7 : Necessidade de Hardware.....	61
Tabela 8 : Necessidade de Software	61
Tabela 9 : Necessidade de Pessoas	61
Tabela 10 : Lista de Teste	62
Tabela 11 : Caso de teste CT001	63
Tabela 12 : Caso de teste CT002	63
Tabela 13: Caso de teste CT003.....	63
Tabela 14 : Caso de teste CT004	63
Tabela 15 : Caso de teste CT005	64
Tabela 16 : Caso de teste CT006	64
Tabela 17 : Caso de teste CT007	64
Tabela 18 : Caso de teste CT008	64
Tabela 19 : Caso de teste CT009	65
Tabela 20 : Caso de teste CT0010.....	65
Tabela 21 : Caso de teste CT011	65
Tabela 22 : Caso de teste CT012.....	65
Tabela 23 : Caso de teste CT013	66
Tabela 24 : Caso de teste CT014	66
Tabela 25 : Caso de teste CT015	66
Tabela 26 : Caso de teste CT016	66
Tabela 27 : Caso de teste CT017	67
Tabela 28 : Caso de teste CT018	67
Tabela 29 : Caso de teste CT019	67
Tabela 30 : Caso de teste CT020	67
Tabela 31 : Caso de teste CT021	67
Tabela 32 : Caso de teste CT022	68

Tabela 33 : Caso de teste CT023	68
Tabela 34 : Caso de teste CT024	68
Tabela 35 : Caso de teste CT025	68
Tabela 36 : Caso de teste CT026	69
Tabela 37 : Especificação	71
Tabela 38 : Especificação	71
Tabela 39 : Configuração dos clientes	71
Tabela 40 : Quiz	103
Tabela 41 : Pergunta	103
Tabela 42 : Usuário	104
Tabela 43 : Lobbies	104
Tabela 44 : Imagens	105

LISTA DE SIGLAS

AEDB	Associação Educacional Dom Bosco
ABNT	Associação Brasileira de Normas Técnicas
RJ	Rio de Janeiro
API	Interface de Programação de Aplicações
CSS3	Cascading Style Sheets 3
DOM	Modelo de Objeto de Documento (Document Object Model)
HTML5	HyperText Markup Language 5
HTTP	Protocolo de Transferência de Hipertexto
LGPD	Lei Geral de Proteção de Dados
ODS	Objetivos de Desenvolvimento Sustentável
ONG	Organização Não Governamental
ONU	Organização das Nações Unidas
PDF	Formato Portátil de Documento
SQL	Linguagem de Consulta Estruturada
PK	Chave Primária
APP	Aplicativo
LAN	Local Area Network (Rede Local)
VPN	Virtual Private Network (Rede Virtual Privada)
RF	Requisito Funcional
RNF	Requisito Não Funcional
GDPR	Regulamento Geral sobre a Proteção de Dados
CDU	Código Decimal Universal

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	15
2	FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA	18
2.1	GAMIFICAÇÃO NA EDUCAÇÃO.....	18
2.2	CONCEITOS, PRINCÍPIOS E APLICAÇÃO DA GAMIFICAÇÃO	19
2.3	BENEFÍCIOS E DESAFIOS DA GAMIFICAÇÃO	20
2.4	USO DE TECNOLOGIAS WEB PARA APRENDIZADO.....	21
2.4.1	Acessibilidade em Plataformas Educacionais	22
2.4.2	Impacto da Gamificação No Engajamento dos Alunos	23
2.4.3	Psicologia do Aprendizado e Motivação.....	26
2.5	SEGURANÇA E PRIVACIDADE EM PLATAFORMAS GAMIFICADAS	27
2.6	AGENDA 2030 E A EDUCAÇÃO DIGITAL	28
3	ESPECIFICAÇÃO DO SISTEMA.....	30
3.1	DESCRIÇÃO DO(S) PROBLEMA(S).....	30
3.2	PROPOSTA DE SOLUÇÃO.....	31
3.3	PARTICIPANTES DO PROJETO	35
3.4	USUÁRIOS PARTICIPANTES (ATORES).....	36
3.5	NECESSIDADES DOS USUÁRIOS	37
3.6	REQUISITOS FUNCIONAIS DO SISTEMA.....	37
3.6.1	Requisitos Funcionais para Professores.....	37
3.6.2	Requisitos Funcionais para Alunos	38
3.6.3	Requisitos Funcionais para Administradores	38
3.6.4	Requisitos Funcionais Gerais	39
3.6.5	Caso de Uso – Criação de Quiz Personalizado	39
3.7	REQUISITOS NÃO FUNCIONAIS	40
3.8	LOGOTIPO	41
3.9	MECANISMO DE PONTUAÇÃO	42
3.10	MODELO DE MONETIZAÇÃO E PÚBLICO-ALVO	43
3.10.1	Público-Alvo	45
3.11	TECNOLOGIAS E FERRAMENTAS UTILIZADAS	46
3.12	DEPENDÊNCIAS.....	51
3.13	REFERÊNCIAS (PARA O LEVANTAMENTO INICIAL)	51
3.14	APROVAÇÕES.....	51

4	ESTRATÉGIAS DE RISCO	53
4.1	<i>LISTA DE RISCOS</i>	53
4.2	<i>PRIORIZAÇÃO DOS RISCOS</i>	54
4.3	<i>PLANOS DE MITIGAÇÃO</i>	55
5	GERENCIAMENTO DE CONFIGURAÇÃO	57
5.1	<i>CONTROLE DAS ENTREGAS</i>	57
5.2	<i>REPOSITÓRIO</i>	59
6	ESTRATÉGIA DE TESTES	60
6.1	<i>PLANO DE TESTES</i>	60
6.2	<i>PLANO DE TESTES</i>	62
7	ESTRATÉGIA DE IMPLANTAÇÃO E SUPORTE	70
7.1	<i>NECESSIDADES DE IMPLANTAÇÃO</i>	70
7.1.1	Arquitetura de implantação	70
7.1.2	Configuração dos servidores	71
7.1.3	Configuração dos clientes	71
7.1.4	Infraestrutura necessária	72
7.2	<i>CRONOGRAMA DE TREINAMENTOS</i>	72
8	CONCLUSÃO	73
8.1	<i>IMPLEMENTAÇÕES FUTURAS</i>	73
9	REFERÊNCIAS	75
10	APÊNDICE A: DIAGRAMA DE CASOS DE USO	77
11	APÊNDICE B: DESCRIÇÕES DE CASOS DE USO	78
12	APÊNDICE C: DIAGRAMA DE CLASSES DE DADOS	86
13	APÊNDICE D: DIAGRAMA DE ATIVIDADES	87
14	APÊNDICE E: DIAGRAMA DE SEQUÊNCIA	97
15	APÊNDICE F: DIAGRAMA DE ENTIDADE E RELACIONAMENTO	102
16	APÊNDICE G: DICIONÁRIO DE DADOS	103
17	APÊNDICE H: DIAGRAMAS DE CLASSES PARTICIPANTES	106
18	MANUAL DO USUÁRIO	107

1 INTRODUÇÃO

Atualmente, a busca por métodos inovadores de ensino tem se intensificado diante de um cenário em que os estudantes estão cada vez mais conectados e imersos em um mundo digital em constante transformação. Nesse contexto, a gamificação emerge como uma estratégia promissora, utilizando elementos característicos dos jogos para tornar o processo de aprendizagem mais interativo, dinâmico e eficaz. Em vez de se limitar aos métodos tradicionais de ensino, essa abordagem propõe desafios constantes, reconhece conquistas por meio de recompensas e proporciona *feedback* imediato, fatores que tornam o aprendizado mais envolvente e significativo.

Mais do que tornar o ambiente educacional mais lúdico, a gamificação confere ao aluno maior autonomia sobre sua jornada de aprendizagem. Ao incorporar mecânicas como pontos, *rankings*, medalhas e missões, promove uma experiência personalizada, respeitando o ritmo e as necessidades individuais de cada estudante. Com isso, além de aumentar o engajamento, contribui para o desenvolvimento de competências essenciais, como a capacidade de resolver problemas, o trabalho em equipe, o pensamento crítico e a tomada de decisões estratégicas — habilidades fundamentais para a formação de cidadãos aptos a enfrentar os desafios do século XXI.

Apesar dos inúmeros benefícios associados à gamificação, sua implementação enfrenta desafios significativos. Barreiras culturais, como a resistência de alguns educadores a metodologias inovadoras, e limitações estruturais, como a falta de infraestrutura tecnológica em determinadas instituições de ensino, ainda dificultam sua adoção em larga escala. Vencer esses obstáculos é imprescindível para que a gamificação se consolide como uma ferramenta de transformação educacional efetiva.

Este trabalho propõe-se a investigar o potencial da gamificação como instrumento de apoio ao ensino-aprendizagem, apresentando o desenvolvimento do Quiz Rush, uma plataforma *web* gamificada voltada à criação e aplicação de questionários interativos. O sistema visa transformar o processo educacional em uma experiência mais dinâmica e acessível, estimulando a participação dos alunos e facilitando o trabalho dos professores. Por meio da integração de elementos como pontuação, desafios, *feedback* instantâneo e *rankings*, o Quiz Rush busca promover

um aprendizado mais motivador, personalizado e compatível com as demandas contemporâneas da educação digital.

Além de seu valor prático, o projeto apresenta relevância acadêmica, ao contribuir para o avanço das discussões sobre o uso de tecnologias digitais e estratégias de gamificação no contexto educacional, social, ao propor uma solução inclusiva e acessível que estimula o aprendizado ativo e profissional, ao oferecer um produto funcional que pode ser aplicado em instituições de ensino e ambientes corporativos de capacitação.

Este trabalho está organizado em nove capítulos, que abordam a proposta e o desenvolvimento do Quiz Rush - Transformando o Ensino. A seguir, é detalhado brevemente o conteúdo de cada capítulo.

- Capítulo 2 - Fundamentação Teórica: Este capítulo dedica-se a discutir os conceitos centrais da gamificação e sua aplicação no contexto educacional. Aborda os princípios de gamificação, seus benefícios e desafios, além de explorar as implicações das tecnologias *web* na educação moderna, com destaque para a acessibilidade e o impacto no engajamento dos alunos.
- Capítulo 3 - Especificação do Sistema: Foca na descrição dos problemas enfrentados pela educação tradicional e como o Quiz Rush busca ser uma solução inovadora. Este capítulo detalha a proposta de solução, os requisitos funcionais e não funcionais, e os componentes principais do sistema, como a interface e as funcionalidades oferecidas aos usuários.
- Capítulo 4 - Estratégias de Risco: Apresenta a análise de riscos do projeto, identificando os principais desafios que podem impactar o desenvolvimento e a implementação da plataforma. São discutidas as estratégias de mitigação e os planos de contingência para garantir a continuidade do projeto.
- Capítulo 5 - Gerenciamento de Configuração: Este capítulo aborda como o gerenciamento das entregas do projeto foi realizado, com foco na organização do código-fonte, no controle de versões e na integração contínua do sistema. O capítulo também discute o uso de ferramentas para garantir a qualidade e a estabilidade do produto.
- Capítulo 6 - Estratégia de Testes: Expõe o plano de testes do sistema, detalhando as metodologias e os tipos de testes aplicados, como testes funcionais e de usabilidade.

- Capítulo 7 - Estratégia de Implantação e Suporte: Discute as necessidades de implantação da plataforma, incluindo a configuração dos servidores e dos clientes, e apresenta o cronograma de treinamentos necessários para a adoção do sistema nas instituições de ensino.
- Capítulo 8 - Conclusão: Apresenta as conclusões finais do trabalho, destacando os principais resultados obtidos com o desenvolvimento da plataforma Quiz Rush.
- Capítulo 9 - Referências: Compõe a lista de todas as fontes bibliográficas e acadêmicas consultadas para a elaboração deste trabalho, com base nas normas da ABNT.

Além dos capítulos principais, o trabalho inclui apêndices com diagramas técnicos detalhados, como casos de uso, diagramas de atividades e de sequência, além de dicionários de dados e manuais do usuário, que complementam a compreensão do desenvolvimento do sistema.

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

A gamificação tem se destacado como uma abordagem inovadora na educação, promovendo maior engajamento e motivação dos alunos por meio da aplicação de elementos de jogos em contextos de ensino. Com o avanço das tecnologias digitais, as plataformas educacionais passaram a incorporar estratégias gamificadas, proporcionando experiências interativas e personalizadas.

Esta seção apresenta os principais conceitos teóricos relacionados à gamificação na educação, abordando sua aplicação, benefícios, desafios, impacto no engajamento dos alunos e aspectos relacionados à segurança e privacidade. Além disso, discute-se a relação do tema com os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) da Agenda 2030 da ONU, que são metas globais definidas pela Organização das Nações Unidas para promover o desenvolvimento sustentável até 2030.

2.1 GAMIFICAÇÃO NA EDUCAÇÃO

A gamificação na educação tem sido amplamente discutida como uma estratégia inovadora para aumentar o engajamento dos alunos e melhorar a aprendizagem. Segundo Kapp (2012, p. 10), a gamificação "é o uso de elementos de jogos e técnicas de *design* de jogos em contextos não lúdicos para motivar a participação e engajamento das pessoas". Essa abordagem busca transformar o processo de ensino em uma experiência mais interativa e motivadora, permitindo que os alunos participem ativamente da construção do conhecimento, em vez de apenas absorverem passivamente as informações.

Ao integrar a gamificação no ambiente educacional, os estudantes são incentivados a interagir de maneira dinâmica com o conteúdo, promovendo uma aprendizagem baseada em desafios, recompensas e progressão. Werbach e Hunter (2012, p. 25) destacam que "a gamificação não se trata apenas de tornar algo divertido, mas sim de criar um sistema que motive e engaje os usuários de maneira estruturada". Dessa forma, elementos como *rankings*, níveis, medalhas e missões podem ser utilizados para reforçar a participação dos alunos, promovendo a autonomia e o pensamento crítico.

Além do aspecto motivacional, a gamificação também tem impactos positivos no desenvolvimento de habilidades cognitivas e sociais. Conforme Zichermann e

Cunningham (2011, p. 45), "os sistemas gamificados estimulam a resolução de problemas, a colaboração e a criatividade, tornando o aprendizado mais envolvente e eficaz". O uso de narrativas interativas, desafios progressivos e *feedback* imediato ajuda a criar um ambiente educacional mais estimulante e alinhado com as necessidades das novas gerações de estudantes.

Portanto, a aplicação da gamificação na educação não se limita apenas a tornar o aprendizado mais divertido, mas também contribui para a melhoria da retenção do conhecimento, do engajamento dos alunos e do desenvolvimento de competências essenciais para o século XXI.

2.2 CONCEITOS, PRINCÍPIOS E APLICAÇÃO DA GAMIFICAÇÃO

A gamificação na educação baseia-se no uso de elementos de jogos para estimular a motivação e o engajamento dos alunos. Segundo Deterding e outros autores (2011), a gamificação é "a aplicação de elementos de *design* de jogos em contextos não relacionados a jogos, com o objetivo de influenciar comportamentos e aumentar o envolvimento dos usuários". No contexto educacional, isso significa a incorporação de mecânicas como recompensas (pontos, medalhas, *rankings*), desafios e missões progressivas, *feedback* imediato e autonomia na aprendizagem.

Para Kapp (2012), a gamificação no ensino vai além da simples adição de elementos lúdicos, sendo uma abordagem pedagógica estruturada que visa aprimorar a retenção do conhecimento e a interação dos estudantes com os conteúdos. Ele destaca que o uso dessas estratégias pode transformar o processo de ensino em uma experiência mais ativa, estimulando habilidades como pensamento crítico, resolução de problemas e colaboração. Além disso, Werbach e Hunter (2012) reforçam que a gamificação não deve ser confundida com o ato de simplesmente "tornar o aprendizado divertido", mas sim como um meio estruturado para incentivar a participação dos alunos e melhorar o desempenho acadêmico.

A aplicação da gamificação já é uma realidade em diferentes níveis de ensino, desde a educação básica até a superior, e pode ser observada em diversas plataformas educacionais.

O Kahoot! é um aplicativo de *quizzes* interativos amplamente utilizado em escolas e universidades. Ele transforma o aprendizado em uma competição divertida, em que os estudantes respondem perguntas em tempo real. O app utiliza pontuação,

tempo de resposta e *rankings*, estimulando os alunos a se envolverem ativamente e a revisarem conteúdos de forma lúdica. Essa abordagem aumenta a atenção e a motivação, tornando o estudo mais dinâmico e participativo (Kahoot, 2025).

O Duolingo é uma plataforma para o aprendizado de idiomas que aplica elementos de gamificação, como níveis, moedas virtuais, *streaks* (sequência de dias estudando), desafios diários e recompensas. Cada acerto contribui para a progressão do usuário em seu percurso de aprendizado, incentivando o estudo contínuo. A gamificação no Duolingo cria uma sensação de conquista e competição consigo mesmo, tornando o aprendizado mais envolvente e eficiente, mesmo fora do ambiente escolar tradicional (Duolingo, 2025).

A implementação eficaz da gamificação no ensino exige um planejamento pedagógico bem estruturado. Segundo Hamari, Koivisto e Sarsa (2014), os efeitos positivos da gamificação dependem de fatores como a personalização das atividades, a clareza dos objetivos e a conexão entre os desafios propostos e os conteúdos curriculares. Além disso, os autores enfatizam que o engajamento dos alunos pode variar conforme o *design* das atividades gamificadas e a maneira como os professores integram essas metodologias ao processo de ensino.

Dessa forma, a gamificação na educação não é apenas uma tendência, mas uma abordagem pedagógica fundamentada em estudos sobre motivação, engajamento e aprendizagem. Quando aplicada corretamente, ela pode contribuir para tornar o ensino mais dinâmico, interativo e eficiente, ajudando a desenvolver competências essenciais para o século XXI.

2.3 BENEFÍCIOS E DESAFIOS DA GAMIFICAÇÃO

A gamificação na educação traz diversos benefícios que podem transformar o ambiente de aprendizagem. Entre os principais, destaca-se o aumento do engajamento dos alunos, que se tornam mais motivados a participar ativamente do processo de aprendizado. Isso ocorre porque a gamificação transforma atividades tradicionais em desafios envolventes, proporcionando uma experiência mais dinâmica e interativa.

ZICHERMANN e CUNNINGHAM, afirmam que "os sistemas gamificados estimulam a resolução de problemas, a colaboração e a criatividade, tornando o aprendizado mais envolvente e eficaz", destacando o impacto positivo da gamificação no desenvolvimento de habilidades

cognitivas e sociais, além de tornar o ambiente educacional mais dinâmico e interativo (ZICHERMANN e CUNNINGHAM, 2011, p. 45).

Além disso, a personalização do ensino é um dos grandes benefícios que a gamificação oferece. Ao utilizar elementos como progressão de níveis e desafios adaptados ao ritmo do aluno, é possível atender às necessidades individuais de cada estudante, permitindo que ele aprenda no seu próprio tempo e de forma mais eficaz. Isso promove uma abordagem mais inclusiva e personalizada, essencial para o sucesso de todos os alunos, independentemente do seu nível de habilidade.

A implementação da gamificação na educação enfrenta alguns desafios. Um dos principais obstáculos é a resistência por parte de educadores, que podem ser céticos quanto à eficácia ou ao impacto dessa abordagem no processo de ensino tradicional. Além disso, a necessidade de infraestrutura tecnológica adequada é outro desafio significativo, especialmente em escolas que ainda não possuem os recursos necessários para integrar ferramentas gamificadas de forma eficaz. A complexidade no *design* de experiências gamificadas também pode ser uma barreira, pois é necessário criar jogos e atividades que não apenas sejam envolventes, mas também educacionais, equilibrando diversão e aprendizado de maneira eficaz (KAPP, 2012).

Quando planejada de forma estratégica e alinhada com os objetivos pedagógicos, a gamificação pode se tornar uma poderosa aliada na modernização do ensino. Ela não apenas motiva os alunos, mas também proporciona uma abordagem mais flexível e personalizada, que pode ser integrada ao currículo de forma a promover a aprendizagem ativa, a resolução de problemas e a colaboração entre os estudantes. Portanto, embora haja desafios a serem superados, os benefícios da gamificação na educação são substanciais, contribuindo para a criação de um ambiente de aprendizado mais estimulante e eficaz.

2.4 USO DE TECNOLOGIAS WEB PARA APRENDIZADO

O avanço das tecnologias *web* tem revolucionado a forma como o aprendizado ocorre, proporcionando novas possibilidades de interação e engajamento. Nesse contexto, a gamificação tem se consolidado como uma abordagem eficaz para tornar o ensino mais atrativo, utilizando elementos de jogos para motivar os alunos e estimular a participação ativa no processo educacional.

Plataformas digitais como Moodle, Google Classroom e Edmodo já incorporam mecanismos gamificados, como *rankings*, recompensas e desafios, que incentivam o envolvimento dos estudantes. Essas ferramentas permitem que os alunos tenham uma experiência de aprendizado mais dinâmica e personalizada, promovendo maior retenção de conhecimento e aprimorando habilidades cognitivas e sociais.

Além das plataformas de ensino, o desenvolvimento de questionários gamificados tem se destacado como uma estratégia eficaz para tornar as avaliações mais interativas.

Outro fator essencial na implementação de tecnologias *web* para aprendizado é a acessibilidade e responsividade. Garantir que as plataformas educacionais sejam inclusivas é fundamental para atender alunos com diferentes necessidades. O uso de *design* responsivo permite que os conteúdos sejam adaptáveis a diferentes dispositivos, enquanto funcionalidades como leitores de tela e suporte a navegação por teclado tornam as plataformas acessíveis para pessoas com deficiência visual ou motora (LAZAR, GOLDSTEIN & TAYLOR, 2015).

Dessa forma, a integração entre gamificação e tecnologias *web* contribui significativamente para a modernização do ensino, promovendo experiências mais engajadoras, acessíveis e eficazes para os alunos.

2.4.1 Acessibilidade em Plataformas Educacionais

À medida que as plataformas educacionais evoluem, a acessibilidade e a responsividade tornaram-se aspectos cruciais para garantir que todos os alunos, independentemente de suas habilidades ou condições, possam participar de forma plena no processo de aprendizagem. A acessibilidade refere-se à criação de interfaces que atendem às necessidades de usuários com diferentes deficiências, como problemas de visão, audição ou mobilidade. Já a responsividade está relacionada à capacidade das plataformas de se adaptarem a diferentes dispositivos, como smartphones, tablets e computadores, garantindo uma experiência de usuário consistente e otimizada.

Em um contexto educacional, a acessibilidade é fundamental para garantir que todos os alunos tenham as mesmas oportunidades de aprendizado, sem barreiras relacionadas a suas limitações físicas ou cognitivas. Isso inclui, por exemplo, o uso de leitores de tela para alunos com deficiência visual, legendas para vídeos para aqueles

com deficiência auditiva, e navegação simplificada para alunos com dificuldades motoras ou cognitivas. A implementação dessas práticas não é apenas uma questão ética, mas também legal em muitos países, que exigem conformidade com normas de acessibilidade digital (LAZAR, GOLDSTEIN, & TAYLOR, 2015).

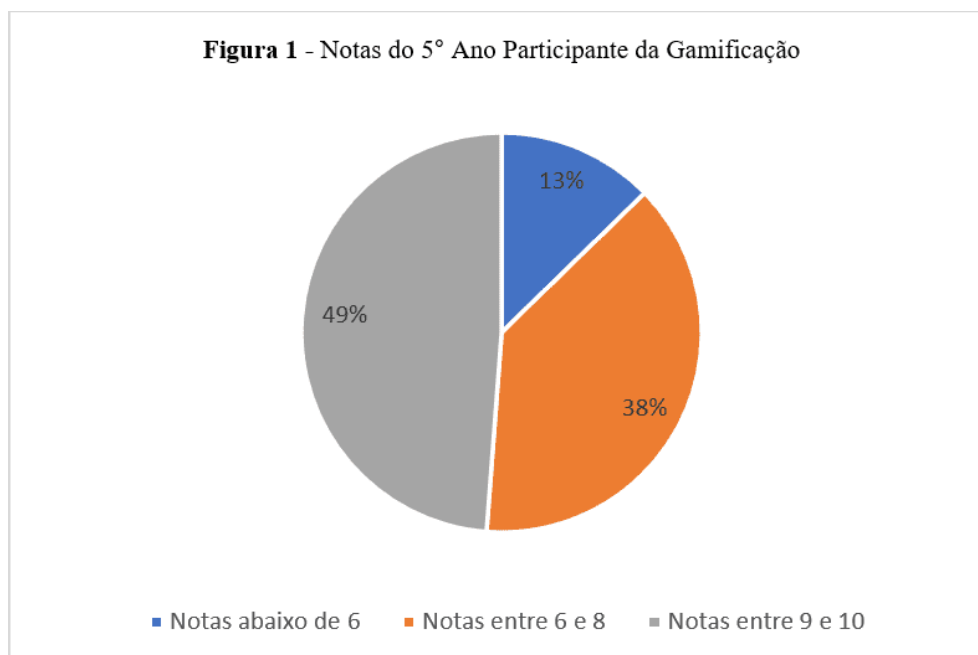
Por outro lado, a responsividade garante que as plataformas sejam utilizadas de forma eficiente em diferentes dispositivos e tamanhos de tela. Dado o aumento do uso de dispositivos móveis para acessar conteúdos educacionais, especialmente entre jovens, as plataformas educacionais precisam ser projetadas para garantir que o *layout*, a navegação e os elementos interativos funcionem adequadamente em qualquer tipo de dispositivo. Uma plataforma responsiva garante que a experiência do usuário seja otimizada, não importa se o aluno está acessando o conteúdo de um computador de mesa ou de um smartphone.

O *design* responsivo e acessível ajuda a criar um ambiente inclusivo, onde a gamificação pode ser plenamente explorada, atingindo um público mais amplo e garantindo que todos os alunos possam participar ativamente do processo de aprendizagem. A gamificação, quando aliada a boas práticas de acessibilidade e responsividade, pode contribuir significativamente para o engajamento e o sucesso acadêmico dos alunos, criando um ambiente de aprendizagem mais justo e equitativo.

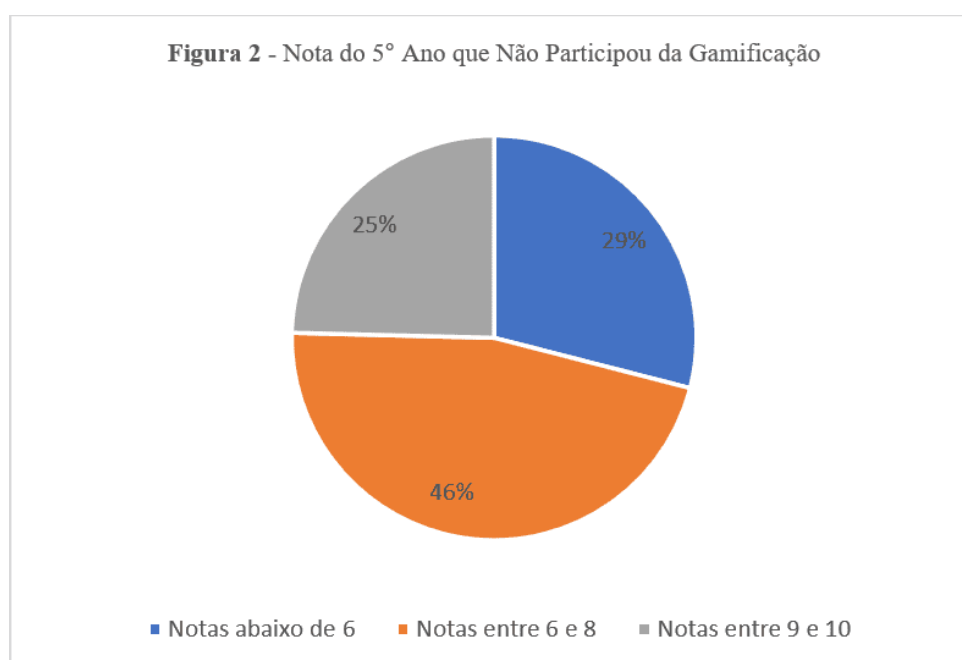
2.4.2 Impacto da Gamificação No Engajamento dos Alunos

A figura 1 e 2, apresenta uma ideia do impacto da gamificação no engajamento dos alunos, conforme analisado por Rosa e outros autores (2021):

:

Figura 1 : Gamificação No Engajamento

Fonte: Núcleo do Conhecimento (2021).

Figura 2 : Gamificação No Engajamento

Fonte: Núcleo do Conhecimento (2021).

O gráfico apresentado ilustra os resultados obtidos pelos estudantes após a implementação da gamificação no processo de ensino-aprendizagem, conforme analisado por Rosa e outros autores (2021). Como mostrado, a utilização de elementos gamificados como desafios e recompensas contribuiu significativamente para o aumento do engajamento e, conseqüentemente, para a melhoria no

desempenho acadêmico dos alunos. A comparação entre o desempenho antes e após a aplicação de jogos educativos revela uma evolução clara no entendimento dos conceitos matemáticos, evidenciando a eficácia dessa abordagem para tornar o aprendizado mais interativo e motivador.

A gamificação tem se consolidado como uma das abordagens mais inovadoras para aumentar o engajamento dos alunos em diversos contextos educacionais. A proposta central da gamificação é inserir a lógica de jogos no ensino, não apenas para tornar o processo mais lúdico, mas para incentivar uma participação ativa, um maior senso de pertencimento e, conseqüentemente, um aumento na retenção do conteúdo (ZICHERMANN & CUNNINGHAM, 2011).

Quando a gamificação é implementada de maneira eficaz, ela pode melhorar significativamente a experiência de aprendizagem, estimulando a motivação intrínseca dos alunos. De acordo com Kapp (2012), a introdução de sistemas de pontuação, desafios de tempo e recompensas permite que os alunos acompanhem seu progresso e recebam reconhecimento imediato, o que contribui para o fortalecimento da autoeficácia e da autoestima. Esses elementos funcionam como indicadores de sucesso, incentivando os alunos a superarem suas próprias expectativas, o que pode ser crucial para manter o interesse ao longo do curso.

Além disso, a gamificação facilita a criação de um ambiente competitivo e colaborativo ao mesmo tempo. Quando aplicada com cuidado, ela promove o trabalho em equipe e a resolução de problemas em grupo, o que é uma habilidade essencial no contexto educacional moderno. Plataformas como Kahoot! e Duolingo, por exemplo, oferecem jogos e *quizzes* que permitem aos alunos competirem amigavelmente uns com os outros enquanto reforçam o aprendizado. Esse tipo de interação não apenas torna o aprendizado mais interessante, mas também amplia o engajamento dos alunos com o conteúdo de forma contínua e divertida.

É importante ressaltar que a gamificação não se trata apenas de aplicar “brinquedos” no ensino, mas de criar um sistema de motivação estruturado que pode influenciar profundamente o comportamento e o desempenho dos alunos. A utilização de *feedback* instantâneo, como medidores de desempenho e evolução, fortalece a ideia de progressão constante, o que é um dos principais motivadores para que os alunos se empenhem mais em suas tarefas. Além disso, a gamificação permite que os alunos assumam o controle do seu próprio aprendizado, promovendo maior autonomia e capacidade de autorregulação.

Entretanto, para que os efeitos da gamificação sejam positivos, é necessário um equilíbrio cuidadoso entre as mecânicas de jogos e os objetivos educacionais. Se a gamificação for aplicada de maneira superficial ou se os elementos de jogo não estiverem diretamente ligados ao conteúdo acadêmico, ela pode acabar se tornando uma distração. Portanto, os educadores devem planejar cuidadosamente a implementação de gamificação, assegurando que ela seja relevante para os objetivos de aprendizagem e adaptada às necessidades dos alunos.

Em resumo, a gamificação tem um impacto significativo no engajamento dos alunos, criando um ciclo de motivação que envolve recompensas, desafios e a progressão contínua. Quando implementada de maneira estratégica, ela não só torna o ensino mais atraente, mas também promove habilidades essenciais, como a colaboração, o pensamento crítico e a resolução de problemas. Ao considerar a individualidade de cada aluno e as necessidades do contexto educacional, a gamificação pode transformar a experiência de aprendizagem, tornando-a mais eficaz e envolvente.

2.4.3 Psicologia do Aprendizado e Motivação

A motivação dos alunos é um dos principais fatores que afetam o sucesso no processo educacional, e entender como ela pode ser estimulada é essencial para a implementação eficaz da gamificação. A Teoria da Autodeterminação, proposta por Deci e Ryan (1985), fornece uma explicação clara sobre os fatores que influenciam a motivação intrínseca dos alunos. Segundo essa teoria, três elementos fundamentais contribuem para o desenvolvimento de uma motivação intrínseca: autonomia, competência e relacionamento.

De acordo com Deci e Ryan (1985), a autonomia está relacionada à capacidade do aluno de fazer escolhas em seu aprendizado. Quando a gamificação oferece opções para o aluno personalizar sua experiência, seja na escolha de atividades ou na definição de metas pessoais, ele sente mais controle sobre seu aprendizado, o que aumenta a motivação para participar ativamente. A competência refere-se à percepção do aluno de que está fazendo progresso e adquirindo novas habilidades.

Por fim, o relacionamento diz respeito à interação social e ao apoio que o aluno recebe de seus colegas e professores. A gamificação pode ser um meio eficaz para promover essa conexão, pois muitos jogos educacionais e plataformas gamificadas

incentivam a colaboração entre alunos e criam uma rede de apoio social, tornando o aprendizado mais colaborativo e agradável.

Com base nesses três elementos, a gamificação se mostra uma ferramenta poderosa para criar um ambiente educacional mais motivador, alinhado com as necessidades psicológicas dos alunos. A aplicação estratégica de jogos e desafios pode fortalecer a autonomia dos alunos, aumentar sua sensação de competência e estimular o relacionamento com outros participantes do processo de aprendizagem, tornando a experiência mais enriquecedora e eficaz.

2.5 SEGURANÇA E PRIVACIDADE EM PLATAFORMAS GAMIFICADAS

A proteção de dados dos usuários é um aspecto crítico em plataformas educacionais gamificadas, pois envolve a coleta, armazenamento e uso de informações pessoais e comportamentais dos estudantes. Como essas plataformas frequentemente monitoram o desempenho, as interações e as escolhas dos alunos, é essencial garantir que esses dados sejam protegidos contra acessos não autorizados e usados de forma ética e transparente (KRAUSS, 2019).

Com o aumento da digitalização no ensino, a segurança cibernética se tornou uma prioridade para instituições educacionais e desenvolvedores de plataformas gamificadas. A conformidade com leis e regulamentações de privacidade, como o Regulamento Geral de Proteção de Dados (GDPR) na União Europeia e a Lei Geral de Proteção de Dados (LGPD) no Brasil, é fundamental para garantir que as informações dos usuários sejam tratadas com responsabilidade (SOARES, 2020).

A coleta de dados sensíveis, como desempenho acadêmico, comportamentos dentro da plataforma, e até mesmo informações pessoais, exige políticas de consentimento claras e transparentes. Os estudantes e seus responsáveis devem ser informados sobre como seus dados serão usados e ter a opção de controlar a coleta e o compartilhamento de suas informações. A anonimização de dados e a criptografia de informações pessoais são práticas essenciais para mitigar riscos à segurança e à privacidade dos alunos (KRAUSS, 2019).

Para que o ambiente gamificado seja seguro, as plataformas devem fornecer opções de privacidade, permitindo que os alunos escolham se desejam ou não compartilhar suas informações com outros usuários e como seus dados serão exibidos dentro da plataforma (SOARES, 2020).

Portanto, a segurança e a privacidade são aspectos cruciais na criação de plataformas gamificadas educacionais, pois garantem a confiança dos alunos e educadores. A implementação de medidas robustas de proteção de dados não só contribui para a conformidade com as leis, mas também assegura um ambiente de aprendizado seguro, onde os estudantes podem focar no desenvolvimento de suas habilidades sem se preocupar com a exposição indevida de suas informações pessoais.

2.6 AGENDA 2030 E A EDUCAÇÃO DIGITAL

A Agenda 2030 da ONU, com seus 17 Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS), estabelece uma visão global para a construção de um futuro mais justo, equilibrado e sustentável. A gamificação no ensino tem o potencial de contribuir significativamente para os ODS, especialmente os ODS 4 (Educação de Qualidade) e ODS 9 (Indústria, Inovação e Infraestrutura), ao transformar a forma como o conhecimento é transmitido e absorvido no ambiente educacional.

O ODS 4 - Educação de Qualidade busca assegurar que todos os jovens e adultos, especialmente os de grupos marginalizados, tenham acesso a uma educação inclusiva, equitativa e de qualidade. A gamificação, ao tornar o processo de aprendizagem mais interativo e envolvente, pode aumentar a motivação e a retenção do conhecimento, além de personalizar o aprendizado de acordo com as necessidades de cada estudante. Essa abordagem não só melhora o desempenho acadêmico, mas também fomenta habilidades essenciais para o século XXI, como o pensamento crítico, a criatividade e a colaboração.

A gamificação oferece um meio eficaz de envolver os estudantes de maneira dinâmica, com *feedback* imediato e recompensas, características que estimulam a participação ativa e o aprendizado contínuo. Dessa forma, ela contribui para a melhoria dos resultados educacionais, uma das metas principais do ODS 4.

O ODS 9 - Indústria, Inovação e Infraestrutura foca no desenvolvimento de infraestruturas resilientes, na promoção da inovação e na facilitação do acesso a tecnologias digitais. As plataformas de gamificação educacional representam uma inovação no ensino, aproveitando as tecnologias digitais para criar experiências de aprendizado mais acessíveis e eficazes. Ao promover o uso de tecnologias educacionais inovadoras, como jogos e *quizzes* interativos, o seu projeto contribui

para a fortalecimento da infraestrutura educacional e para a promoção de novas metodologias de ensino que são tanto acessíveis quanto escaláveis.

O uso de tecnologias inovadoras nas plataformas de ensino gamificadas pode ajudar a democratizar o acesso à educação, permitindo que estudantes de diferentes contextos, inclusive em áreas remotas ou de difícil acesso, tenham oportunidades de aprendizado interativo e de qualidade.

Além disso, a integração de plataformas gamificadas no ensino pode fomentar parcerias públicas e privadas para o desenvolvimento de soluções educacionais inovadoras, alinhadas com os princípios do ODS 9.

3 ESPECIFICAÇÃO DO SISTEMA

Nesta seção, são detalhados os requisitos, funcionalidades e arquitetura do sistema Quiz Rush - Transformando o Ensino, com o intuito de desenvolver uma plataforma de questionários gamificados que visa proporcionar uma experiência de aprendizado mais envolvente e dinâmica para alunos e professores. O objetivo central do sistema é melhorar o engajamento dos alunos ao incorporar elementos de gamificação, promovendo uma forma inovadora e interativa de aprendizado que estimula a participação ativa e o desenvolvimento contínuo.

A plataforma será projetada para ser acessível e fácil de usar, permitindo que professores criem questionários personalizados de maneira prática, enquanto os alunos se beneficiam de uma interface intuitiva e motivadora.

A seguir, são apresentados os principais componentes que definem a especificação do sistema.

3.1 DESCRIÇÃO DO(S) PROBLEMA(S)

Baixo Engajamento no Ensino Tradicional: o modelo tradicional de ensino, embora eficiente em muitas áreas, tem se mostrado pouco eficaz para manter os alunos motivados e engajados. Muitas vezes, as aulas são baseadas em métodos repetitivos e passivos, como leitura e transcrição de conteúdo, o que pode resultar em desinteresse por parte dos estudantes. As dificuldades de concentração e a falta de interação nas aulas convencionais contribuem para um aprendizado menos eficaz. A utilização de métodos interativos e engajadores, como a gamificação, pode resolver essas questões ao tornar o processo de aprendizado mais dinâmico e motivador.

Falta de Ferramentas Personalizáveis e de baixo custo: existem várias plataformas de *quizzes*, e avaliações online, mas muitas delas apresentam limitações no que diz respeito à personalização do conteúdo. Professores frequentemente não têm liberdade para adaptar os *quizzes* às necessidades específicas de seus alunos, o que prejudica a experiência de ensino. Além disso, muitas dessas plataformas possuem custos elevados, o que as torna inacessíveis para escolas de baixo orçamento. A proposta do Quiz Rush - Transformando o Ensino é oferecer uma plataforma flexível e acessível, permitindo que os educadores criem suas próprias avaliações de forma fácil e com recursos personalizados.

Dificuldades no Monitoramento de Progresso e Avaliação Contínua: o acompanhamento do progresso dos alunos de forma contínua ainda é um desafio para muitas escolas. Tradicionalmente, o *feedback* sobre o desempenho do aluno é fornecido apenas após as provas e avaliações periódicas, o que dificulta a intervenção precoce caso o aluno esteja com dificuldades. A falta de ferramentas eficazes para monitoramento impede que os professores ajustem o plano de ensino de acordo com as necessidades individuais de cada estudante.

3.2 PROPOSTA DE SOLUÇÃO

O sistema Quiz Rush - Transformando o Ensino foi desenvolvido com o objetivo de resolver os problemas educacionais atuais, oferecendo uma plataforma acessível, interativa e personalizada para o ensino por meio de *quizzes* gamificados. A proposta busca melhorar o engajamento dos alunos, facilitar a personalização do conteúdo educacional pelos professores e promover uma experiência de aprendizado mais dinâmica e motivadora.

A plataforma será *web-based*, ou seja, acessível diretamente por meio de navegadores de internet, o que elimina a necessidade de instalação de software adicional. Isso garante que qualquer usuário com acesso à internet, independentemente do dispositivo utilizado, possa interagir com a plataforma sem complicações.

A plataforma será desenvolvida de forma a adaptar-se automaticamente a diferentes tamanhos de tela, como smartphones, tablets e desktops, garantindo uma experiência de usuário fluída e consistente, independentemente do dispositivo em uso. Isso é essencial para a flexibilidade e acessibilidade da plataforma, permitindo que os alunos acessem os *quizzes* em qualquer momento e lugar.

A interface do sistema será simples, limpa e fácil de navegar. Focando na usabilidade, a plataforma permitirá que tanto alunos quanto professores utilizem suas funcionalidades sem necessidade de treinamento prévio. A navegação será clara e sem sobrecarga de informações, promovendo uma experiência agradável.

A possibilidade de acessar a plataforma de diversos dispositivos é fundamental para a adaptação do sistema às necessidades e preferências do usuário. Isso permitirá que alunos possam continuar seus estudos e fazer *quizzes* durante o trajeto, nas aulas ou até mesmo em casa, usando seus *smartphones* ou *tablets*. Já os

professores poderão gerenciar os *quizzes* e acompanhar o desempenho dos alunos de forma igualmente prática, seja no escritório ou em sala de aula.

A gamificação será uma das principais estratégias para aumentar o engajamento e a motivação dos alunos, tornando o processo de aprendizagem mais interessante e recompensador.

A plataforma permitirá que os alunos participem de desafios, incentivando uma competição amigável. O sistema irá classificar os participantes em *rankings*, permitindo que os alunos vejam como estão se saindo em comparação com seus colegas. Isso cria um ambiente motivador e desafiador, onde o desejo de superar os outros e alcançar uma posição alta no ranking impulsiona a dedicação dos alunos.

O *feedback* imediato é essencial para reforçar o aprendizado. Após cada resposta, o aluno receberá uma mensagem de *feedback*, informando se a resposta estava correta ou incorreta. Além disso, será fornecida uma explicação detalhada do motivo, para que o aluno compreenda o conceito de forma mais profunda. Isso não apenas aumenta a compreensão do conteúdo, mas também ajuda a corrigir erros em tempo real, melhorando a aprendizagem e evitando a repetição de equívocos.

A personalização do conteúdo é um dos pilares do sistema, pois oferece aos professores as ferramentas necessárias para adaptar o material de acordo com as necessidades e o ritmo de aprendizagem de cada turma.

Os professores terão a capacidade de criar *quizzes* que atendam aos objetivos pedagógicos específicos de sua disciplina e turma. Com isso, será possível ajustar a dificuldade das questões, o tempo de resposta e até mesmo o formato dos *quizzes* (se mais focado em revisão ou em avaliação de desempenho). Isso permitirá que os professores alinhem os *quizzes* ao conteúdo que está sendo abordado nas aulas e ao nível de conhecimento de seus alunos.

Para tornar o processo de aprendizagem mais interessante e completo, a plataforma permitirá a inclusão de diferentes tipos de questões, como múltipla escolha e verdadeiro ou falso, para avaliar o conhecimento conceitual básico. Questões abertas que permitem respostas dissertativas, desafiando o aluno a pensar criticamente sobre o tema, e questões com imagens e vídeos, que podem ser usadas para apresentar situações ou conceitos de maneira mais visual e interativa, tornando o conteúdo mais atrativo e diversificado.

Para garantir que o conteúdo dos *quizzes* seja envolvente, os professores poderão personalizar o estilo visual dos *quizzes*, incluindo temas gráficos variados e

ajustados ao conteúdo curricular de diferentes disciplinas. Por exemplo, em uma aula de história, o quiz pode ter um tema de épocas históricas; em uma aula de ciências, um tema com elementos naturais. Isso ajuda a criar um ambiente de aprendizado mais imersivo.

O sistema também fornecerá ferramentas robustas para monitorar o desempenho dos alunos, acompanharem o progresso de maneira detalhada e oferecer suporte contínuo.

Ao final de cada questionário, a plataforma apresentará uma classificação de pontuações, mostrando o desempenho geral dos alunos. Essa classificação será baseada na pontuação final e na participação nos *quizzes*, permitindo que os professores acompanhem o rendimento da turma de forma prática.

Com base nessa classificação, os professores poderão fornecer *feedback* individualizado, servindo como guia para que cada aluno melhore seu desempenho. Esse *feedback* poderá indicar erros comuns, sugerir estratégias de estudo e incluir links para materiais complementares ou dicas práticas.

O QuizRush consiste em uma aplicação web, acessível pelo endereço www.quizrush.app.br. A plataforma pode ser utilizada em qualquer navegador moderno, sendo recomendada sua visualização em computadores para melhor experiência de uso.

Conforme a Figura 3, a tela inicial apresenta o formulário de login onde os usuários inserem suas credenciais para acessar o sistema.

Figura 3: Tela de Login do Sistema Quiz Rush



Fonte: Os autores

A tela de criação de *quiz* permite que os professores configurem novas avaliações, personalizando questões, definindo o tempo de resposta e escolhendo os tipos de perguntas conforme Figura 4:

Figura 4 : Tela de Criação de Quiz

Fonte: Os autores

Esta tela é onde os alunos participam ativamente dos *quizzes*, visualizando as perguntas e selecionando suas respostas dentro do tempo estipulado:

Figura 5: Tela de Participação no Quiz

Fonte: Os autores

Após a realização do *quiz*, esta tela permite que os professores visualizem o desempenho dos alunos:

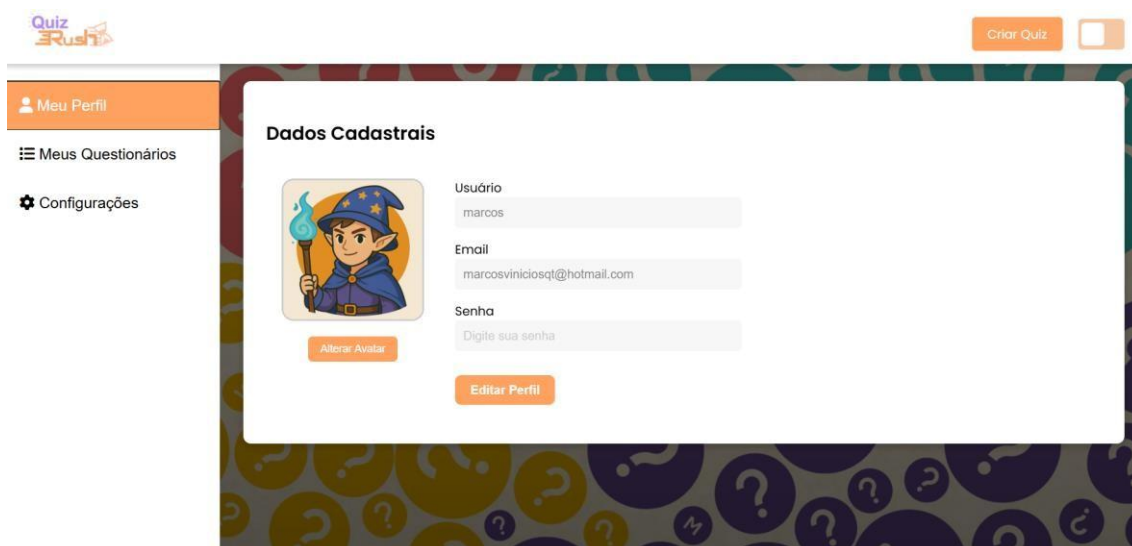
Figura 6 : Tela de Visualização de Resultados



Fonte: Os autores

A tela de perfil do usuário, ilustrada na Figura 7, permite que os alunos visualizem e gerenciem suas informações pessoais:

Figura 7 : Tela de Perfil do Usuário



Fonte: Os autores

3.3 PARTICIPANTES DO PROJETO

Aqui serão apresentados os participantes que desenvolveram o projeto.

Tabela 1 : Nome dos participantes e seus papéis

Participação	Nome
--------------	------

Desenvolvedor Backend - Gerente dos Testes	Vinicius Rodrigues De Lima
Desenvolvedor Frontend - Documentação	Henrique Francisco Pinheiro
Desenvolvedor Frontend - Banco de Dados	Marcos Vinícius Vasconcelos De Andrade
Orientador(a)	Mônica Mara da Silva

Fonte: Os autores

3.4 USUÁRIOS PARTICIPANTES (ATORES)

O sistema Quiz Rush - Transformando o Ensino envolve diferentes tipos de usuários, cada um com papéis específicos e responsabilidades distintas para garantir o bom funcionamento da plataforma e a efetividade do processo de ensino-aprendizagem. A seguir, são descritos os principais atores do sistema:

Professores: os professores atuam como criadores e gestores de conteúdo. Suas atribuições vão além da elaboração de *quizzes*, abrangendo a personalização das atividades de acordo com os objetivos pedagógicos, o gerenciamento de turmas por nível ou série e o acompanhamento do desempenho individual e coletivo dos alunos. Além disso, fornecerem *feedback* personalizado, indicando pontos de melhoria e reforçando os avanços, bem como colaborar para a evolução do sistema por meio de sugestões relacionadas à usabilidade, às funcionalidades e às necessidades pedagógicas.

Alunos: os alunos representam o público principal da plataforma e são os principais beneficiados com a experiência gamificada. Eles têm acesso aos *quizzes* elaborados pelos professores e podem participar de desafios e competições internas. Recebem *feedback* imediato após cada resposta, o que reforça a aprendizagem e estimula a reflexão sobre os erros cometidos. Também podem acompanhar seu progresso por meio de um painel que apresenta histórico de participação, pontuações e conquistas, além de interagir em *rankings* e sistemas de gamificação, como medalhas e recompensas virtuais. Outro aspecto relevante é a possibilidade de utilizar a plataforma em diferentes dispositivos, de forma prática e acessível, em qualquer lugar com conexão à internet.

Administradores do Sistema: os administradores desempenham um papel essencial nos bastidores, sendo responsáveis por manter a infraestrutura tecnológica segura, estável e acessível. Entre suas atribuições estão o gerenciamento de contas

e permissões de acesso, a manutenção da disponibilidade do sistema, a aplicação de atualizações e a correção de falhas técnicas. Também assegurarem a proteção de dados dos usuários, por meio da adoção de práticas de segurança da informação, e supervisionar a escalabilidade da plataforma, garantindo que o sistema esteja preparado para suportar o crescimento no número de usuários.

3.5 NECESSIDADES DOS USUÁRIOS

Esta seção descreve as principais necessidades dos usuários da plataforma Quiz Rush - Transformando o Ensino, com base em seus perfis e nas funções que desempenham. Esses requisitos são fundamentais para garantir uma experiência eficiente, engajadora e alinhada às práticas pedagógicas modernas.

3.6 REQUISITOS FUNCIONAIS DO SISTEMA

Um requisito de sistema de software especifica uma função que o sistema ou componente deve ser capaz de realizar. Estes são requisitos de software que definem o comportamento do sistema, ou seja, o processo ou transformação que componentes de software ou hardware efetuam sobre as entradas para gerar as saídas. Esses requisitos capturam as funcionalidades sob o ponto de vista do usuário, garantindo que o sistema atenda às necessidades específicas de cada perfil de usuário.

Os requisitos funcionais do sistema Quiz Rush – Transformando o Ensino foram definidos para oferecer um ambiente interativo, acessível e seguro para professores, alunos, administradores e testadores. A seguir, detalham-se os requisitos de cada grupo de usuários, bem como os requisitos gerais do sistema.

3.6.1 Requisitos Funcionais para Professores

RF01 – O sistema deve permitir o cadastro de professores mediante autenticação segura.

RF02 – O sistema deve possibilitar a criação, edição e exclusão de *quizzes* personalizados, incluindo diferentes tipos de perguntas (múltipla escolha, verdadeiro ou falso, associação, entre outros).

RF03 – O sistema deve permitir a definição de tempo limite para cada questão ou para o quiz completo.

RF04 – O sistema deve permitir a organização de *quizzes* por turmas, séries ou disciplinas.

RF05 – O sistema deve permitir a visualização detalhada do desempenho dos alunos, individual e coletivo.

RF06 – O sistema deve permitir que o professor forneça *feedback* e recomendações personalizadas com base nos resultados.

RF07 – O sistema deve possibilitar o controle de turmas e gerenciamento de alunos (inclusão, exclusão, alteração de dados).

RF08 – O sistema deve permitir a configuração de regras de pontuação e recompensas para elementos de gamificação.

3.6.2 Requisitos Funcionais para Alunos

RF09 – O sistema deve permitir o cadastro e *login* de alunos com credenciais individuais.

RF10 – O sistema deve possibilitar o acesso a *quizzes* atribuídos por professores ou desafios gerais disponíveis.

RF11 – O sistema deve fornecer *feedback* imediato para cada resposta, indicando acertos, erros e explicações.

RF12 – O sistema deve disponibilizar um painel individual para acompanhamento do progresso, pontuação e histórico de atividades.

RF13 – O sistema deve permitir o acesso a *rankings* e elementos de gamificação (pontuação, medalhas, recompensas).

RF14 – O sistema deve ser responsivo, compatível com dispositivos móveis, *tablets* e computadores.

RF15 – O sistema deve enviar notificações sobre *quizzes*, resultados e feedbacks.

RF16 – O sistema deve permitir a exportação ou visualização detalhada do histórico de atividades do aluno.

3.6.3 Requisitos Funcionais para Administradores

RF17 – O sistema deve permitir o cadastro, alteração e exclusão de contas de usuários (professores, alunos e testadores).

RF18 – O sistema deve possibilitar o gerenciamento de permissões e níveis de acesso.

RF19 – O sistema deve permitir o monitoramento de logs de atividade para fins de segurança.

RF20 – O sistema deve possibilitar a configuração de políticas de segurança adicionais.

3.6.4 Requisitos Funcionais Gerais

RF21 – O sistema deve garantir autenticação segura, com proteção de dados pessoais.

RF22 – O sistema deve permitir a recuperação de senha por e-mail.

RF23 – O sistema deve ser escalável para suportar aumento no número de usuários simultâneos.

RF24 – O sistema deve armazenar de forma persistente os resultados de *quizzes* em banco de dados.

RF25 – O sistema deve garantir compatibilidade com os principais navegadores.

RF26 – O sistema deve disponibilizar suporte ou ajuda integrada (FAQ ou chat) para usuários da plataforma.

RF 26 – O sistema deve gerar número de acesso e QR Code para acessar o questionário.

3.6.5 Caso de Uso – Criação de Quiz Personalizado

Tabela 2 : Caso de Uso (Criação de Quiz)

Atores Principais	Professor
Resumo	Processo em que o professor cria um novo quiz na plataforma <i>Quiz Rush - Transformando o Ensino</i> , podendo personalizar conteúdo, definir dificuldade, tempo e anexar mídias
Pré-condições	- O professor deve estar autenticado. - O professor deve ter permissão para criar quizzes.
Pós-condições	- O quiz é salvo no sistema. - O quiz fica disponível para as turmas selecionadas.
Fluxo Principal de Eventos	1. Professor acessa a plataforma e faz login. 2. Seleciona a opção "Criar novo quiz". 3. Sistema apresenta formulário com título, descrição, turmas, tempo limite e data.

	4. Professor insere as questões (múltipla escolha, VF, discursiva). 5. Adiciona mídias (imagens, vídeos, links). 6. Revisa o conteúdo. 7. Publica o quiz. 8. Sistema salva e disponibiliza aos alunos.
Fluxos Alternativos	A1 – Salvamento como Rascunho: professor salva o quiz sem publicar. A2 – Validação de Campos: sistema alerta caso haja campos obrigatórios em branco
Requisitos Funcionais Relacionados	- RF01: Autenticar usuário. - RF02: Permitir criação de quiz. - RF03: Permitir inserção de questões com diferentes tipos. - RF04: Permitir anexar mídias (imagens, vídeos, links). - RF05: Salvar quiz no banco de dados. - RF06: Disponibilizar quiz às turmas selecionadas. - RF07: Permitir salvamento de quiz como rascunho. - RF08: Validar preenchimento dos campos obrigatórios.

Fonte: Os autores

3.7 REQUISITOS NÃO FUNCIONAIS

Os requisitos não funcionais estabelecem padrões de qualidade, desempenho, segurança e confiabilidade que o sistema deve seguir. Embora não estejam diretamente ligados às funcionalidades específicas, eles são essenciais para garantir uma experiência de uso eficaz, segura e escalável.

RNF1: Responsividade e Acessibilidade Multiplataforma

O sistema deve ser totalmente responsivo, adaptando-se automaticamente a diferentes tamanhos de tela e resoluções, incluindo smartphones, tablets, notebooks e desktops. A interface deve ser projetada com foco em usabilidade, garantindo que o usuário consiga realizar suas tarefas com facilidade, independentemente do dispositivo utilizado. O *layout* deve ser limpo, intuitivo e compatível com tecnologias assistivas para promover a inclusão de usuários com deficiência.

RNF2: Alto Desempenho e Baixa Latência

A plataforma deve apresentar um tempo de resposta rápido e fluidez nas interações, mesmo em momentos de alto tráfego. O sistema deverá ser capaz de atender a múltiplos usuários simultaneamente, sem apresentar lentidão ou quedas. Isso é especialmente importante durante a realização de *quizzes* em tempo real ou quando os professores acessam relatórios com grande volume de dados.

RNF3: Alta Disponibilidade e Confiabilidade

A aplicação deve estar disponível 24 horas por dia, 7 dias por semana, com tempo de inatividade mínimo. Para isso, deve contar com mecanismos de monitoramento contínuo, hospedagem em servidores confiáveis.

RNF4: Segurança e Proteção de Dados

A plataforma deve seguir boas práticas de segurança da informação, incluindo criptografia de dados sensíveis (como senhas e informações pessoais, e políticas de controle de acesso com base nos papéis dos usuários (professor, aluno, administrador). Deve também seguir as diretrizes da LGPD (Lei Geral de Proteção de Dados) no Brasil, assegurando a privacidade e o tratamento adequado das informações dos usuários.

RNF5: Escalabilidade e Manutenibilidade

A arquitetura do sistema deve ser modular e escalável, permitindo que novas funcionalidades e melhorias sejam integradas com facilidade no futuro, conforme a base de usuários cresça. Além disso, o código deve ser limpo, bem documentado e organizado, facilitando a manutenção contínua por parte da equipe de desenvolvimento.

RNF6: Compatibilidade Tecnológica

O sistema deve ser compatível com os principais navegadores modernos (Google Chrome, Mozilla Firefox, Microsoft Edge, Safari), garantindo que não haja limitações de acesso devido ao uso de um navegador específico.

3.8 LOGOTIPO

Figura 8 : Logotipo



Fonte: Os autores

O logotipo foi desenvolvido para refletir dinamismo e modernidade, alinhando-se à proposta de um jogo de quiz rápido e envolvente. A escolha da paleta de cores e dos elementos gráficos visa evocar uma sensação de energia e foco.

O *design* é composto por duas partes principais: o símbolo e o nome. O símbolo apresenta um relógio de areia estilizado, representando a ideia de tempo e agilidade, essencial para a dinâmica do jogo. O nome "Quiz Rush" utiliza uma tipografia moderna e arrojada, enfatizando o caráter de desafio rápido e intenso do jogo.

A combinação desses elementos resulta em uma identidade visual coesa: o relógio de areia atua como ícone para reforçar a temática do tempo, enquanto a tipografia do nome é equilibrada em cores vivas. A escolha do roxo e laranja para o nome traz uma sensação de energia e movimento, enquanto o detalhe do relógio de areia em tons de rosa adiciona um contraste suave, equilibrando a composição e destacando a proposta de um jogo instigante e dinâmico.

3.9 MECANISMO DE PONTUAÇÃO

O sistema de pontuação é um elemento central para a gamificação do Quiz Rush, pois incentiva a agilidade e a precisão dos jogadores, simulando a mecânica de sucesso de plataformas líderes de mercado. O cálculo do score (pontuação) final por pergunta é determinado pela correção da resposta e pela velocidade de resposta.

Regras de Pontuação:

1. Resposta Incorreta ou Tempo Esgotado: O jogador recebe zero pontos (0). Não há penalidade de pontos negativos.

2. Resposta Correta: O jogador recebe uma pontuação proporcional ao tempo gasto, variando entre a Pontuação Máxima (P_{base}) e a metade dela ($0.5 \times P_{base}$).

Fórmula Implementada (Cálculo do Score)

A pontuação total (P_{total}) que o jogador recebe por uma resposta correta é calculada através da seguinte fórmula, que recompensa o tempo de resposta (T_{resp}):

$$P_{total} = P_{base} * (1 - \frac{T_{resp}}{2 * T_{max}})$$

Onde:

- P_{base} : É a Pontuação Base da pergunta (e.g., 1000 pontos).
- T_{resp} : É o Tempo de Resposta do jogador, em segundos.
- T_{max} : É o Tempo Máximo permitido para responder à pergunta (e.g., 20 segundos).

Condição de Resposta Imediata

Uma regra especial é aplicada para recompensar respostas extremamente rápidas (abaixo de 0,5 segundo), mitigando atrasos de rede e garantindo a máxima recompensa pela agilidade:

- Se o jogador responder em 0,5 segundo ou menos ($T_{resp} \leq 0,5s$): O jogador recebe a Pontuação Máxima (P_{base}).

3.10 MODELO DE MONETIZAÇÃO E PÚBLICO-ALVO

A plataforma *Quiz Rush - Transformando o Ensino* adota uma estratégia híbrida de monetização, combinando acesso gratuito com funcionalidades premium, com planos adaptados às necessidades de diferentes usuários, incluindo estudantes, professores, escolas e empresas. A seguir, a descrição dos planos de monetização com base na estrutura da plataforma:

Plano Iniciante (Gratuito):

A versão gratuita da plataforma estará disponível para todos os usuários, oferecendo funcionalidades essenciais para um uso inicial. As funcionalidades incluem:

- Acesso a jogos ao vivo com limite básico de participantes.

- Acesso a *quizzes* públicos.
- Pontuação básica e exibição do placar final.
- Avatares padrão (sem customização).

Esse plano visa permitir experimentarem a plataforma sem compromisso financeiro, incentivando o engajamento com os elementos básicos de gamificação.

Plano Aventureiro:

Este plano foi projetado para usuários que desejam mais interatividade e funcionalidades, incluindo:

- Acesso a jogos ao vivo com limite expandido de participantes.
- Criação de *quizzes* privados.
- Acompanhamento básico das estatísticas dos *quizzes*, incluindo média de acertos, tempo e outras métricas.
- Avatares personalizáveis com elementos do sistema.

Este plano atende a educadores e pequenos grupos, que buscam maior personalização e controle sobre suas atividades de ensino, sem perder a simplicidade e a flexibilidade.

Plano Heroico:

Voltado para grandes instituições de ensino e empresas, este plano oferece funcionalidades avançadas para maximizar a personalização e a análise de dados, com recursos como:

- Acesso a jogos ao vivo com alta capacidade de participantes ou capacidade ilimitada.
- Personalização de avatares com imagem própria.
- Relatórios detalhados em formato PDF/Excel, com desempenho individual e por questão.
- Sistema de ranqueamento entre usuários e jogos criados.
- Várias salas/jogos simultâneos.

Este plano é ideal para escolas, universidades e empresas que desejam integrar a plataforma em larga escala, com a capacidade de gerenciar múltiplos grupos e analisar o desempenho com profundidade.

Parcerias Comerciais e Corporativas:

Além dos planos individuais e institucionais, a plataforma buscará parcerias comerciais com empresas que desejam utilizar o *Quiz Rush* para treinamentos

corporativos, capacitação e desenvolvimento profissional. Essas parcerias podem incluir:

- Desenvolvimento de *quizzes* personalizados para treinamentos.
- Implementação de soluções de gamificação para capacitação profissional.
- Licenciamento corporativo de funcionalidades avançadas, como relatórios de desempenho e acompanhamento de equipes.

A estratégia de monetização visa equilibrar o acesso gratuito com opções mais robustas para usuários e organizações que buscam uma experiência mais personalizada e dados detalhados sobre o desempenho de seus participantes.

3.10.1 Público-Alvo

O público-alvo da plataforma Quiz Rush - Transformando o Ensino é vasto e diversificado, abrangendo diferentes segmentos do setor educacional e corporativo. O objetivo é alcançar uma base de usuários ampla, oferecendo soluções de aprendizagem por meio de gamificação adaptadas às necessidades de diversos níveis de educação e setores. A seguir, estão os principais grupos que se beneficiarão da plataforma:

Professores e Educadores: professores de escolas públicas e privadas em todos os níveis de ensino (fundamental, médio e superior) que buscam maneiras inovadoras de engajar seus alunos e melhorar o processo de aprendizagem. A plataforma Quiz Rush será uma ferramenta complementar ao ensino tradicional, permitindo que os educadores criem *quizzes* personalizados que atendem aos objetivos pedagógicos específicos. Professores poderão também monitorar o progresso dos alunos, oferecendo feedback detalhado e ajustando as atividades conforme as necessidades individuais da turma.

Alunos: alunos de todas as idades, desde o ensino fundamental até o superior, que procuram uma maneira interativa e dinâmica de testar seus conhecimentos. A plataforma proporcionará *quizzes* com temas variados e um feedback imediato, criando um ambiente de aprendizado mais engajante e motivador. A gamificação, com pontos, medalhas e *rankings*, incentivará melhorarem seu desempenho de forma divertida e competitiva, tornando o aprendizado mais atrativo e eficaz.

Instituições de Ensino (Escolas e Universidades): escolas públicas e privadas, universidades e outras instituições educacionais que buscam alternativas inovadoras

para avaliação e engajamento dos alunos. Essas instituições poderão utilizar a plataforma para gerenciar turmas, personalizar o conteúdo de *quizzes* de acordo com o currículo acadêmico e avaliar o desempenho de seus alunos de forma detalhada. Além disso, a plataforma facilitará a adoção de tecnologias digitais e métodos de ensino inovadores, promovendo a modernização e a interatividade no ambiente escolar.

Organizações Corporativas e de Treinamento: empresas e organizações que desejam implementar programas de treinamento e desenvolvimento profissional para seus funcionários. A plataforma Quiz Rush pode ser utilizada para criar treinamentos personalizados e avaliações interativas, permitindo que os colaboradores aprimorem suas habilidades de maneira envolvente e motivadora. A gamificação também ajudará a promover a competitividade saudável nas equipes, melhorando a produtividade e a retenção do conhecimento, essenciais para o crescimento corporativo.

A plataforma Quiz Rush - Transformando o Ensino tem o potencial de atender uma ampla gama de necessidades educacionais, adaptando-se de forma flexível a diferentes públicos e promovendo um ensino de qualidade e inovador. Ao combinar recursos acessíveis e ferramentas de gamificação, a plataforma busca transformar a forma como o ensino é conduzido e proporcionar uma experiência de aprendizado envolvente para todos.

3.11 TECNOLOGIAS E FERRAMENTAS UTILIZADAS

O desenvolvimento do projeto de gamificação educacional foi realizado com base em uma seleção criteriosa de tecnologias e ferramentas, tanto para o *front-end* quanto para o *back-end*, garantindo robustez, interatividade e facilidade de manutenção. A seguir, detalham-se as tecnologias utilizadas, suas funções específicas no projeto e os motivos de suas escolhas:

Figura 9 : Logo HTML5



Fonte: HTML5 2008

O **HTML5** foi utilizado para estruturar o conteúdo das páginas *web*, definindo a organização e hierarquia dos elementos visuais apresentados ao usuário, como menus, formulários, botões e seções de conteúdo.

Foi escolhido por ser o padrão atual para a criação de sites e aplicações *web*, garantindo compatibilidade com diferentes navegadores e dispositivos, além de possibilitar a incorporação de novos recursos multimídia de forma nativa.

No projeto foi utilizado na Estruturação das interfaces de *login*, cadastro, *quizzes* e *rankings* e na Organização semântica do conteúdo para melhorar acessibilidade e SEO.

Figura 10 : Logo CSS3



Fonte: CSS3 2012

O CSS3 foi empregado para estilizar todos os elementos HTML, proporcionando uma experiência visual atraente, responsiva e moderna.

Além de cores, fontes e espaçamento, o CSS permitiu a aplicação de animações e efeitos visuais importantes para o engajamento dos usuários, elemento-chave em uma plataforma gamificada.

Aplicação no projeto:

- Definição de *layouts* responsivos adaptáveis a celulares, tablets e desktops.
- Criação de temas visuais que remetem ao universo de jogos, com uso de animações suaves.

Figura 11 : Logo JavaScript



Fonte: Javascript 2014

JavaScript foi a linguagem de programação escolhida para tornar a aplicação *web* dinâmica e interativa. No lado cliente (frontend), ela permitiu a manipulação do DOM (Document Object Model) em tempo real e a implementação de regras de negócio diretamente no navegador do usuário.

Aplicação no projeto:

- Validação de formulários de *login* e cadastro sem necessidade de recarregamento da página.
- Atualização dinâmica de pontuação e *rankings* em tempo real.
- Implementação de efeitos de gamificação, como barras de progresso e *feedback* instantâneo.

Figura 12 : Logo Node.js



Fonte: Node.js 2009

O Node.js foi utilizado como ambiente de execução do JavaScript no servidor. Ele possibilitou o desenvolvimento de toda a camada de *backend* do sistema, com alta performance e escalabilidade, graças à sua arquitetura orientada a eventos e ao seu modelo de processamento assíncrono.

- Aplicação no projeto:
- Gerenciamento de rotas HTTP para autenticação, *quizzes* e *rankings*.
- Processamento de requisições dos usuários e envio de respostas dinâmicas.
- Integração com o banco de dados SQLite3.

Figura 13 : Logo Express



Fonte: Express 2010

Express é um framework para Node.js que simplifica a construção de servidores e APIs. Sua utilização no projeto visou agilizar o desenvolvimento de endpoints, além de garantir uma organização clara do código.

Aplicação no projeto:

- Criação de APIs REST para cadastro, *login*, participação nos *quizzes* e visualização de *rankings*.
- Organização do fluxo de requisições e respostas entre frontend e *backend*.

Figura 14 : Logo Firebase



Fonte: Firebase 2012

Firebase foi adotado para reforçar dois elementos essenciais da plataforma: autenticação segura de usuários e armazenamento de dados em tempo real. Sua integração nativa com JavaScript e Node.js, aliada à escalabilidade automática e segurança gerenciada pelo Google, tornou-o uma solução robusta e confiável para o projeto.

Aplicação no projeto:

- Autenticação de usuários: *login* via e-mail e senha utilizando Firebase Authentication.
- Base de dados em nuvem: armazenamento de perguntas, respostas, usuários, pontuações e *rankings* utilizando Firebase Realtime Database, com sincronização imediata entre professor e alunos.
- Sincronização em tempo real: atualização instantânea de salas de quiz, resultados e classificação geral.
- Hospedagem de recursos estáticos (quando necessário): possibilidade de armazenamento de imagens, ícones e outros assets através do Firebase Hosting ou Storage.

3.12 DEPENDÊNCIAS

Para utilizar o sistema *Quizz Rush*, o usuário precisa apenas de um dispositivo (computador, tablet ou smartphone) com acesso à internet e um navegador atualizado.

3.13 REFERÊNCIAS (PARA O LEVANTAMENTO INICIAL)

Durante o levantamento inicial, foi identificada a necessidade de tornar o processo de ensino e aprendizagem interativos para os estudantes, especialmente em um cenário onde a tecnologia e a conectividade fazem parte do dia a dia dos alunos. Observou-se que métodos tradicionais de ensino muitas vezes não conseguem manter o engajamento dos estudantes, resultando em baixos níveis de participação e retenção de conhecimento.

Assim, percebeu-se a oportunidade de utilizar a gamificação como estratégia educacional, aproveitando elementos como desafios, pontuações e *rankings* para estimular a motivação, o foco e a autonomia dos estudantes. Além disso, foi considerada a demanda por ferramentas que permitissem acompanhar o desempenho dos alunos de forma dinâmica e personalizada.

Essas necessidades motivaram o desenvolvimento de um sistema gamificado voltado para a educação, com o objetivo de transformar o aprendizado em uma experiência mais envolvente, moderna e eficaz, alinhada às expectativas e às realidades da atual geração de estudantes.

3.14 APROVAÇÕES

A aprovação da proposta inicial do projeto foi concedida pelos professores Gabriel Brenner, Mônica Mara e Rafael Chiarelli, que desempenharam papéis essenciais na análise e validação das funcionalidades propostas.

A professora Mônica Mara, orientadora do projeto, atuou de forma central em todo o processo de concepção e desenvolvimento. Ela incentivou melhorias que ampliaram a experiência do usuário, como a implementação de uma página de exploração com categorias e o aprimoramento do *design* visual. Além disso, orientou a estruturação da documentação técnica e da proposta do projeto, destacando pontos

fundamentais relacionados à usabilidade, como o uso de animações, efeitos sonoros e otimizações na interface. Sua orientação contínua, especialmente nas aulas de Projeto Final de Curso I, foi decisiva para o amadurecimento da proposta e alinhamento do sistema aos requisitos acadêmicos.

O professor Rafael Chiarelli esteve diretamente envolvido no desenvolvimento do sistema, participando de reuniões de avaliação das funcionalidades e contribuindo com orientações técnicas. Ele aprovou o projeto após análises da viabilidade das implementações e sugeriu melhorias estruturais, incluindo a criação de *feedback* visual ao final das partidas e ajustes importantes para tornar o sistema mais robusto e confiável.

O professor Gabriel Brenner, como coordenador do curso, realizou revisões gerais e propôs ajustes essenciais para o aperfeiçoamento da plataforma. Sua contribuição esteve focada principalmente na melhoria das funcionalidades de edição dos *quizzes*, na estrutura do sistema de *login* e em questões de usabilidade, garantindo que o projeto atendesse eficientemente às necessidades dos usuários.

Com o apoio e a colaboração dos professores envolvidos, o projeto evoluiu continuamente, tornando-se uma solução sólida, funcional e academicamente bem fundamentada.

4 ESTRATÉGIAS DE RISCO

Este capítulo apresenta a análise de riscos relacionada ao projeto Quiz Rush - Transformando o Ensino, com foco na identificação, categorização, priorização, mitigação e elaboração de planos de contingência. O gerenciamento de riscos é essencial para garantir a viabilidade, a continuidade e a qualidade do projeto, além de minimizar possíveis impactos negativos durante seu ciclo de vida.

4.1 LISTA DE RISCOS

1. Falhas no *ranking* em tempo real e na temporização das perguntas: essas funcionalidades exigem alta precisão e podem apresentar erros caso não sejam corretamente implementadas.
2. Baixo desempenho em acessos simultâneos: a plataforma pode ficar lenta ou indisponível se a infraestrutura em nuvem não suportar grande número de usuários conectados ao mesmo tempo.
3. Estouro do orçamento previsto: custos adicionais com servidores, marketing e licenças de software podem ultrapassar os valores planejados inicialmente.
4. Baixa aceitação do público-alvo: se professores e alunos não considerarem a plataforma atrativa ou útil, a adesão pode ser menor do que a esperada.
5. Atrasos no cronograma: a indisponibilidade de membros da equipe ou falhas na comunicação interna podem comprometer as entregas planejadas.
6. Problemas de segurança da informação: vulnerabilidades no sistema podem expor dados de usuários e comprometer a confiança na plataforma.
7. Risco de não conformidade com a LGPD: o tratamento inadequado de dados pessoais pode gerar implicações legais e afetar a credibilidade do projeto.
8. Concorrência de outras plataformas: a presença de soluções já consolidadas no mercado educacional pode reduzir a aceitação do *Quizz Rush*.
9. Problemas de escalabilidade: caso o número de usuários cresça rapidamente, a infraestrutura pode não acompanhar a demanda e gerar instabilidades.

4.2 PRIORIZAÇÃO DOS RISCOS

Tabela 3 : Priorização dos Riscos

Risco	Participantes			Média	
	Item	Henrique	Marcos Vinícius	Vinicius	Média
Risco 1: Baixa aceitação do público-alvo	Probabilidade	50%	45%	48%	48%
	Impacto	Alto	Alto	Alto	Alto
Risco 2: Problemas de segurança da informação	Probabilidade	30%	25%	35%	30%
	Impacto	Alto	Alto	Muito Alto	Alto / Muito Alto
Risco 3: Estouro do orçamento previsto	Probabilidade	25%	30%	20%	25%
	Impacto	Médio	Alto	Médio	Alto / Médio
Risco 4: Falhas no ranking em tempo real e temporização	Probabilidade	40%	35%	45%	40%
	Impacto	Alto	Alto	Muito Alto	Alto / Muito Alto
Risco 5: Baixo desempenho em acessos simultâneos	Probabilidade	35%	30%	40%	35%
	Impacto	Alto	Alto	Alto	Alto
Risco 6: Atrasos no cronograma	Probabilidade	40%	35%	30%	35%
	Impacto	Médio	Alto	Médio	Alto / Médio
Risco 7: Não conformidade com a LGPD	Probabilidade	20%	15%	25%	20%
	Impacto	Alto	Muito Alto	Alto	Alto / Muito Alto
Risco 8: Concorrência de outras plataformas	Probabilidade	30%	35%	25%	30%
	Impacto	Médio	Médio	Médio	Médio
Risco 9: Problemas de escalabilidade	Probabilidade	25%	30%	20%	25%
	Impacto	Alto	Alto	Alto	Alto

Fonte: Os autores

Tabela 4 : Classificação dos Riscos

Probabilidade	% de certeza	Impacto
1 - Muito Baixa	0 a 20%	1 - Muito Baixo
2 - Baixa	20 a 40%	2 - Baixo
3 - Média	40 a 60%	3 - Médio
4 - Alta	60 a 80%	4 - Alto
5 - Muito Alta	>80%	5 - Muito Alto

Fonte: Os autores

Tabela 5 : Probabilidade dos Riscos

Probabilidade	Riscos
Muito Alta	–
Alta	–
Média (40 a 60%)	Risco 1 (Baixa aceitação); Risco 4 (Falhas no ranking); Risco 5 (Baixo desempenho); Risco 6 (Atrasos no cronograma)
Baixa (20 a 40%)	Risco 2 (Segurança da informação); Risco 3 (Estouro do orçamento); Risco 7 (Não conformidade LGPD); Risco 8 (Concorrência); Risco 9 (Escalabilidade)
Muito Baixa (0 a 20%)	–

Fonte: Os autores

Tabela 6 : Impacto dos Riscos

Impacto	Riscos
Muito Alto	Risco 2 (Segurança da informação); Risco 4 (Falhas no ranking); Risco 7 (Não conformidade LGPD)
Alto	Risco 1 (Baixa aceitação); Risco 5 (Baixo desempenho); Risco 9 (Escalabilidade)
Médio	Risco 3 (Estouro do orçamento); Risco 6 (Atrasos no cronograma); Risco 8 (Concorrência)
Baixo	–
Muito Baixo	–

Fonte: Os autores

4.3 PLANOS DE MITIGAÇÃO

Com base nos riscos mapeados, foram definidos planos de mitigação para reduzir a probabilidade de ocorrência e minimizar os impactos caso algum evento adverso se concretize.

1. Falhas no ranking em tempo real e na temporização das perguntas: realizar testes automatizados e manuais durante o desenvolvimento, adotar boas práticas de programação e implementar revisões de código frequentes.
2. Baixo desempenho em acessos simultâneos: utilizar serviços de hospedagem escaláveis e confiáveis, monitorar continuamente os acessos e aplicar balanceamento de carga quando necessário.
3. Estouro do orçamento previsto: elaborar um planejamento financeiro detalhado, manter uma reserva para imprevistos e realizar acompanhamento periódico dos custos do projeto.

4. Baixa aceitação do público-alvo: promover pesquisas e testes com professores e alunos desde as fases iniciais, coletar *feedback* contínuo e ajustar funcionalidades de acordo com as necessidades reais dos usuários.
5. Atrasos no cronograma: adotar metodologias ágeis, dividir o projeto em entregas menores e monitorar constantemente o progresso por meio de reuniões de acompanhamento.
6. Problemas de segurança da informação: implementar protocolos de criptografia, aplicar atualizações de segurança regularmente e realizar auditorias periódicas no sistema.
7. Risco de não conformidade com a LGPD: revisar constantemente as práticas de tratamento de dados, elaborar termos de uso e política de privacidade claros, além de assegurar que apenas informações estritamente necessárias sejam coletadas.
8. Concorrência de outras plataformas: monitorar continuamente o mercado, analisar boas práticas de concorrentes e oferecer diferenciais exclusivos no *Quizz Rush*, como *design* mais intuitivo e maior foco na gamificação.
9. Problemas de escalabilidade: adotar arquitetura modular e escalável desde o início, preparar o sistema para suportar aumento de usuários e utilizar ferramentas de monitoramento de desempenho.

5 GERENCIAMENTO DE CONFIGURAÇÃO

O Gerenciamento de Configuração é uma prática essencial para garantir o controle, rastreabilidade e integridade dos artefatos do projeto ao longo de seu ciclo de vida. Neste projeto, foram adotadas estratégias e ferramentas que asseguram a correta organização, versionamento e entrega dos componentes do sistema gamificado educacional “Quiz Rush - Transformando o Ensino”.

5.1 CONTROLE DAS ENTREGAS

O controle das entregas no projeto é fundamental para assegurar que os produtos desenvolvidos estejam alinhados aos objetivos estabelecidos e atendam aos requisitos de qualidade. Para isso, foi estruturado um processo de acompanhamento contínuo, que permite rastrear cada etapa do desenvolvimento, identificar falhas precocemente e garantir a integridade dos artefatos gerados.

O gerenciamento das entregas é realizado por meio da definição de marcos de projeto, nos quais são avaliados os avanços alcançados e liberadas as versões parciais ou finais dos componentes desenvolvidos.

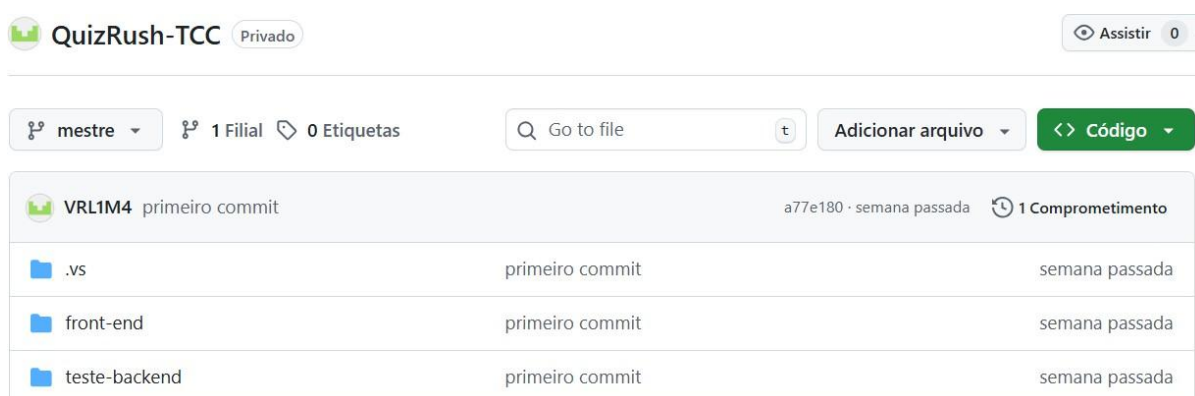
Figura 15 : Controle do Projeto



Fonte: Os autores

Todas as entregas são versionadas em repositórios digitais, utilizando GitHub como ferramenta principal de controle de código-fonte. Esse repositório permite não apenas armazenar e organizar as versões, mas também acompanhar o histórico de alterações, identificar autores das modificações e reverter versões quando necessário.

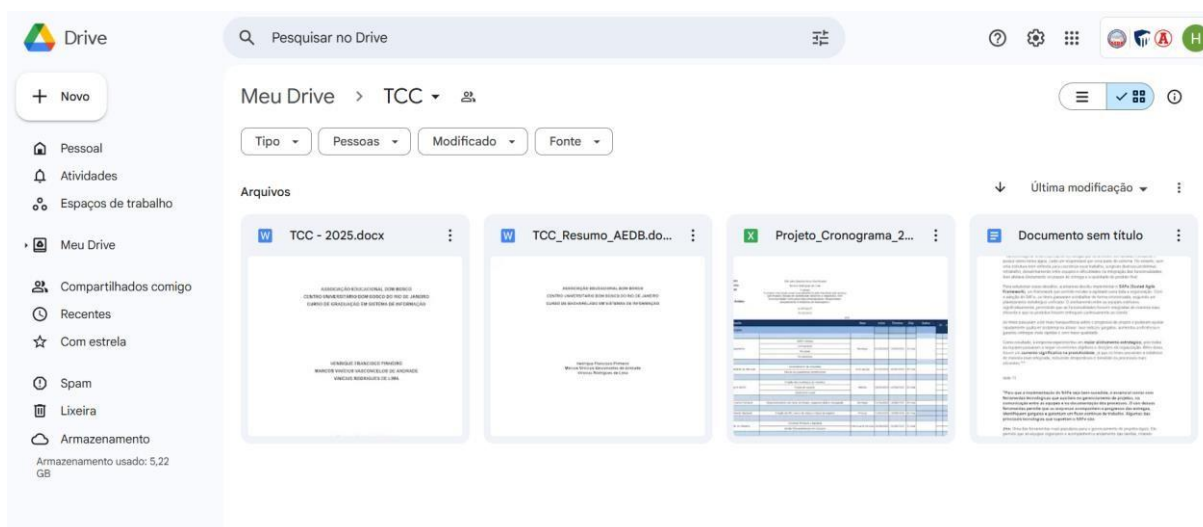
Figura 16 : Repositórios GitHub



Fonte: Os autores

A documentação associada ao projeto, incluindo atas de reunião, diagramas de arquitetura, protótipos e relatórios, é armazenada em ambientes de nuvem, garantindo acesso seguro e colaborativo a todos os membros da equipe.

Figura 17: Ambientes de nuvem



Fonte: Os autores

Para manter a conformidade com o cronograma, foi estabelecido um *checklist* de verificação que antecede cada entrega. Esse *checklist* contempla a validação dos

requisitos implementados, a análise de usabilidade da interface, a checagem da performance mínima da aplicação e a conformidade com os padrões de codificação definidos pela equipe.

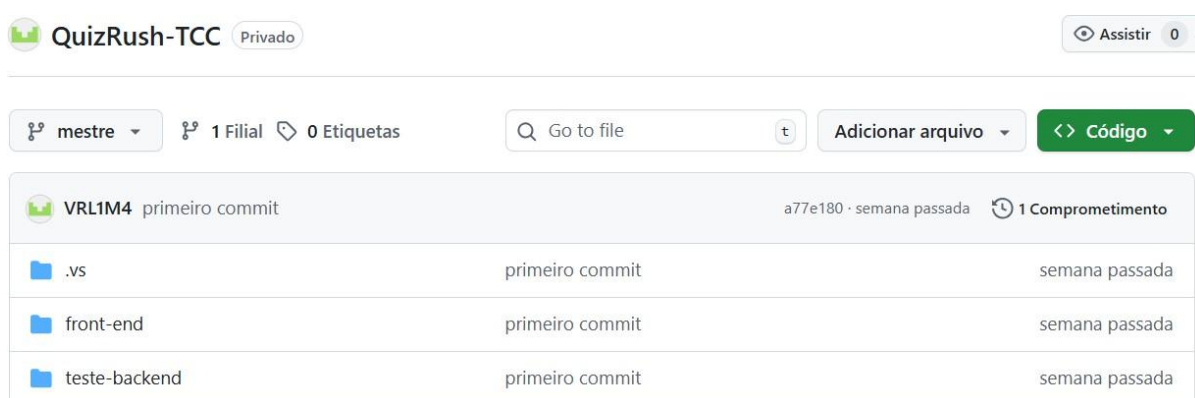
Além disso, são realizadas revisões periódicas de acompanhamento, nas quais o grupo analisa o progresso das atividades em relação ao planejamento inicial

5.2 REPOSITÓRIO

O GitHub é utilizado como repositório principal para o desenvolvimento e controle de versões do projeto Quiz Rush – Transformando o Ensino. Através deste repositório, toda a equipe tem acesso ao histórico de alterações e pode trabalhar de forma colaborativa. O código-fonte é armazenado em várias *branches* para o desenvolvimento de novas funcionalidades e correções, com a *branch* principal sendo constantemente atualizada com as versões finalizadas.

O repositório contém todas as pastas e arquivos essenciais para o projeto, como a implementação das funcionalidades do jogo, o código da API, arquivos de configuração e a documentação do sistema.

Figura 18 : Repositório GitHub



Fonte: Os autores

6 ESTRATÉGIA DE TESTES

A etapa de testes constitui um dos pilares fundamentais no processo de desenvolvimento de software, sendo responsável por verificar se os requisitos levantados na fase de especificação foram implementados de forma correta e eficiente. De acordo com Pressman (2016), o processo de testes não deve ser visto apenas como um mecanismo de detecção de falhas, mas como uma atividade sistemática que visa garantir a qualidade do produto final, prevenindo erros futuros e elevando a confiabilidade da aplicação.

No contexto educacional, como no caso do sistema “Quiz Rush - Transformando o Ensino”, os testes assumem um papel ainda mais relevante, pois a falha em um recurso pode comprometer a experiência dos alunos e professores, afetando diretamente o engajamento e a credibilidade da plataforma. Portanto, o planejamento de testes envolve não apenas a execução técnica, mas também a definição de estratégias alinhadas às necessidades pedagógicas e de usabilidade.

Este capítulo descreve detalhadamente os recursos necessários, os planos de teste elaborados, os casos específicos aplicados, bem como a validação dos módulos junto aos stakeholders. O objetivo é garantir que o sistema seja robusto, seguro, funcional e atenda às expectativas de todos os usuários envolvidos.

6.1 PLANO DE TESTES

O plano de testes do sistema Quiz Rush – Transformando o Ensino foi elaborado com o objetivo de garantir que todas as funcionalidades atendam aos requisitos definidos e proporcionem uma experiência segura, eficiente e pedagógica para professores e alunos. Esse plano estabelece as diretrizes de verificação, abrangendo objetivos, escopo, critérios de aceitação, responsabilidades dos envolvidos e os recursos necessários para a execução organizada e consistente dos testes.

A estruturação do plano seguiu três princípios fundamentais.

Cobertura de Requisitos: assegurar que cada requisito e não funcional, fosse contemplado em pelo menos um caso de teste, garantindo a fidelidade do sistema às especificações.

Diversidade de Cenários: prever situações de uso ideais, nas quais o usuário acessa e utiliza as funções conforme esperado, quanto cenários de exceção, como tentativas de acesso não autorizado, erros de entrada de dados, falhas de conexão e sobrecarga de acessos simultâneos. Essa diversidade visa avaliar a robustez da aplicação frente a diferentes contextos educacionais.

Reprodutibilidade: possibilitar que os testes possam ser repetidos em diferentes momentos, dispositivos e ambientes de uso (como smartphones, tablets e desktops), mantendo resultados consistentes e confiáveis, essenciais para um sistema que será utilizado em larga escala por diversos perfis de usuários.

Tabela 7 : Necessidade de Hardware

Tipo de Hardware	Detalhamento	Forma de Disponibilização	Data
Smartphone	Android 10 ou Superior	Corporativo/Pessoal	01/09/2025
Computador	Windows 8.1 ou Superior	Corporativo/Pessoal	01/09/2025

Fonte: Os autores

Os dispositivos utilizados foram escolhidos com base em sua representatividade no mercado e na realidade dos usuários-alvo, garantindo que o sistema fosse compatível tanto em ambientes móveis quanto em desktop.

Tabela 8 : Necessidade de Software

Tipo de Software	Detalhamento	Forma de Disponibilização	Data Limite
Navegador Web (Google Chrome)	Versão 71.0.3578.98 ou Superior	Corporativo/Pessoal	01/09/2025
Navegador Web (Mozilla Firefox)	Versão 64.0 ou Superior	Corporativo/Pessoal	01/09/2025
Navegador Web (Safari)	Versão 5.1.7 ou Superior	Corporativo/Pessoal	01/09/2025

Fonte: Os autores

Foram selecionados os navegadores mais utilizados globalmente, assegurando compatibilidade multiplataforma.

Tabela 9 : Necessidade de Pessoas

Papel	Envolvimento Estimado	Período de Envolvimento no Projeto
Vinicius Rodrigues (Web)	4 horas	01/09/2025 à 02/09/2025

Fonte: Os autores

O envolvimento de testadores com diferentes perfis foi fundamental para validar aspectos distintos da aplicação, como compatibilidade técnica e usabilidade pedagógica.

6.2 PLANO DE TESTES

Abaixo está a lista dos testes realizados na aplicação **Quiz Rush – Transformando o Ensino**, descrevendo os métodos utilizados e apresentando os resultados esperados, bem como as necessidades primárias atendidas para que os testes ocorressem conforme o planejado.

Tabela 10 : Lista de Teste

Caso de Uso/Requisito	Tipo de Teste	Técnica de Teste	Caso de Teste	Caso de Teste Dependente	Ator
Cadastro de professor	Funcional	Funcional	CT001	–	Professor
Cadastro de aluno	Funcional	Funcional	CT002	–	Aluno
Login de usuário (professor/aluno)	Segurança	Funcional	CT003	CT001 ou CT002	Professor/Aluno
Recuperação de senha	Segurança	Funcional	CT004	CT001 ou CT002	Professor/Aluno
Criar quiz personalizado	Funcional	Funcional	CT005	CT003	Professor
Editar ou excluir quiz	Funcional	Funcional	CT006	CT005	Professor
Responder quiz	Funcional	Funcional	CT007	CT003, CT005	Aluno
Receber feedback imediato	Funcional	Funcional	CT008	CT007	Aluno
Visualizar ranking	Funcional	Funcional	CT009	CT007, CT008	Aluno
Acompanhar relatório de desempenho	Funcional	Funcional	CT010	CT007, CT008	Professor
Gerenciar turma (incluir/excluir alunos)	Funcional	Funcional	CT011	CT001, CT003	Professor
Notificações de quizzes e resultados	Não Funcional	Funcional	CT012	CT003, CT007	Professor/Aluno
Ver histórico de atividades	Funcional	Funcional	CT013	CT003, CT007	Aluno
Painel de progresso individual	Funcional	Funcional	CT014	CT007, CT008	Aluno
Gerenciar contas e permissões	Segurança	Funcional	CT015	CT001, CT002, CT003	Administrador

Monitorar logs de atividade	Segurança	Funcional	CT016	CT015	Administrador
-----------------------------	-----------	-----------	-------	-------	---------------

Fonte: Os autores

- Funcionais: verificam as funcionalidades de um sistema e buscam erros de desempenho;
- Não-funcionais: analisam a usabilidade, velocidade e outros aspectos que independem das ações executadas pelo sistema.

Tabela 11 : Caso de teste CT001

Caso Nº	CT001 – Cadastro de Professor
Data	01/09/2025
Testador	Henrique Francisco (Módulo Desktop)
Objetivo do Teste	Verificar se o sistema permite o cadastro de professor corretamente.
Entradas	Nome, e-mail, senha.
Passos	1. Acessar o sistema.2. Selecionar “Cadastrar Professor”.3. Preencher dados obrigatórios.4. Confirmar cadastro.
Comportamento Esperado	O sistema salva os dados, valida e-mail único e retorna mensagem de sucesso.

Fonte: Os autores

Tabela 12 : Caso de teste CT002

Caso Nº	CT002 – Cadastro de Aluno
Data	01/09/2025
Testador	Henrique Francisco (Módulo Desktop)
Objetivo do Teste	Verificar se o sistema permite o cadastro de aluno corretamente.
Entradas	Nome, e-mail, senha.
Passos	1) Acessar o sistema. 2) Selecionar “Cadastrar Aluno”. 3) Preencher dados obrigatórios. 4) Confirmar cadastro.
Comportamento Esperado	O sistema salva os dados, valida e-mail único e retorna mensagem de sucesso.

Fonte: Os autores

Tabela 13: Caso de teste CT003

Caso Nº	CT003 – Login de Usuário (Professor/Aluno)
Data	01/09/2025
Testador	Henrique Francisco (Módulo Desktop)
Objetivo do Teste	Garantir autenticação segura para perfis Professor e Aluno.
Entradas	E-mail, senha.
Passos	1) Acessar “Login”. 2) Informar credenciais válidas. 3) Submeter.
Comportamento Esperado	Autentica e redireciona ao dashboard do perfil; rejeita credenciais inválidas com mensagem apropriada.

Fonte: Os autores

Tabela 14 : Caso de teste CT004

Caso Nº	CT004 – Recuperação de Senha
Data	01/09/2025
Testador	Henrique Francisco (Módulo Desktop)
Objetivo do Teste	Validar o fluxo de recuperação de senha por e-mail.

Entradas	E-mail cadastrado.
Passos	1) Acessar “Esqueci minha senha”. 2) Informar e-mail. 3) Enviar solicitação. 4) Abrir link recebido e definir nova senha.
Comportamento Esperado	E-mail de recuperação enviado; link válido e único; permite definir nova senha e realizar login.

Fonte: Os autores

Tabela 15 : Caso de teste CT005

Caso Nº	CT005 – Criar Quiz Personalizado
Data	01/09/2025
Testador	Henrique Francisco (Módulo Desktop)
Objetivo do Teste	Verificar a criação de quiz com metadados e questões.
Entradas	Título, descrição, turma/visibilidade, tempo, questões (tipos e alternativas).
Passos	1) Autenticar como Professor. 2) Selecionar “Novo Quiz”. 3) Preencher campos obrigatórios. 4) Incluir questões. 5) Salvar/Publicar.
Comportamento Esperado	Quiz salvo/publicado; validação de obrigatórios; aparece na lista do professor/turma.

Fonte: Os autores

Tabela 16 : Caso de teste CT006

Caso Nº	CT006 – Editar/Excluir Quiz
Data	01/09/2025
Testador	Henrique Francisco (Módulo Desktop)
Objetivo do Teste	Garantir que o professor edite ou exclua um quiz existente.
Entradas	Quiz existente; novos valores (edição).
Passos	1) Autenticar como Professor. 2) Acessar lista de quizzes. 3) Escolher um quiz. 4) Editar campos/questões e salvar ou acionar “Excluir” e confirmar.
Comportamento Esperado	Alterações persistidas com sucesso; exclusão remove o quiz da lista e exibe confirmação.

Fonte: Os autores

Tabela 17 : Caso de teste CT007

Caso Nº	CT007 – Responder Quiz
Data	01/09/2025
Testador	Henrique Francisco (Módulo Desktop)
Objetivo do Teste	Validar que o aluno consegue responder um quiz publicado.
Entradas	Seleção de respostas; tempo/cronômetro (se aplicável).
Passos	1) Autenticar como Aluno. 2) Acessar quiz disponível. 3) Responder todas as questões. 4) Enviar respostas.
Comportamento Esperado	Respostas registradas; impede envio incompleto; respeita tempo; confirma submissão.

Fonte: Os autores

Tabela 18 : Caso de teste CT008

Caso Nº	CT008 – Receber Feedback Imediato
Data	01/09/2025
Testador	Henrique Francisco (Módulo Desktop)
Objetivo do Teste	Checar exibição de acerto/erro e explicações após a resposta.
Entradas	Respostas submetidas no CT007.
Passos	1) Concluir CT007. 2) Visualizar feedback por questão.

Comportamento Esperado	Feedback instantâneo e claro (sem recarregar página) com pontuação parcial/total.
-------------------------------	---

Fonte: Os autores

Tabela 19 : Caso de teste CT009

Caso Nº	CT009 – Visualizar Ranking
Data	01/09/2025
Testador	Henrique Francisco (Módulo Desktop)
Objetivo do Teste	Verificar cálculo e exibição do ranking de alunos.
Entradas	Resultados de quizzes concluídos.
Passos	1) Autenticar como Aluno. 2) Acessar “Ranking”.
Comportamento Esperado	Lista ordenada por pontuação/critério definido; empates tratados; dados coerentes com resultados.

Fonte: Os autores

Tabela 20 : Caso de teste CT0010

Caso Nº	CT010 – Acompanhar Relatório de Desempenho
Data	01/09/2025
Testador	Henrique Francisco (Módulo Desktop)
Objetivo do Teste	Validar relatórios por aluno/turma e por quiz.
Entradas	Respostas, notas, datas, turmas.
Passos	1) Autenticar como Professor. 2) Abrir “Relatórios”. 3) Selecionar filtros (turma, período, quiz).
Comportamento Esperado	Gera e exibe métricas (acertos, médias, gráficos); exportação se disponível.

Fonte: Os autores

Tabela 21 : Caso de teste CT011

Caso Nº	CT011 – Gerenciar Turma (Incluir/Excluir Alunos)
Data	01/09/2025
Testador	Henrique Francisco (Módulo Desktop)
Objetivo do Teste	Verificar inclusão e remoção de alunos em turmas.
Entradas	Identificador da turma; lista de alunos (e-mail/ID).
Passos	1) Autenticar como Professor. 2) Acessar “Turmas”. 3) Adicionar alunos por e-mail/ID. 4) Remover aluno e confirmar.
Comportamento Esperado	Atualiza composição da turma; valida existência de aluno; mensagens de confirmação/erro adequadas.

Fonte: Os autores

Tabela 22 : Caso de teste CT012

Caso Nº	CT012 – Desempenho no Processamento de Resultados
Data	01/09/2025
Testador	Vinicius Rodrigues (Módulo Desktop)
Objetivo do Teste	Validar o tempo de geração e exibição do resultado após a submissão do quiz, sem envio de notificações.
Entradas	Quiz concluído (respostas do aluno), contexto de turma e período.
Passos	1) Autenticar (CT003). 2) Concluir um quiz (CT007). 3) Cronometrar do clique em “Enviar” até a exibição do resultado/resumo. 4) Repetir 10 vezes e registrar média e p95.
Comportamento Esperado	Resultado exibido em até ≤ 2 s no front (renderização) e ≤ 5 s fim-a-fim; nenhuma notificação é gerada; logs sem erro

Fonte: Os autores

Tabela 23 : Caso de teste CT013

Caso Nº	CT013 – Ver Histórico de Atividades
Data	01/09/2025
Testador	Henrique Francisco (Módulo Desktop)
Objetivo do Teste	Garantir que o aluno visualize seu histórico (quizzes respondidos, notas, datas).
Entradas	Registros de atividades do aluno.
Passos	1) Autenticar como Aluno. 2) Acessar “Histórico”.
Comportamento Esperado	Lista paginada/filtrável; dados consistentes; permite abrir detalhes de cada tentativa.

Fonte: Os autores**Tabela 24 : Caso de teste CT014**

Caso Nº	CT014 – Painel de Progresso Individual
Data	01/09/2025
Testador	Henrique Francisco (Módulo Desktop)
Objetivo do Teste	Validar indicadores de progresso do aluno (evolução, metas, fraquezas).
Entradas	Notas, taxas de acerto, datas, comparativos.
Passos	1) Autenticar como Aluno. 2) Acessar “Progresso”.
Comportamento Esperado	KPIs e gráficos corretos; filtros por período; mensagens claras de evolução.

Fonte: Os autores**Tabela 25 : Caso de teste CT015**

Caso Nº	CT015 – Gerenciar Contas e Permissões (Admin)
Data	01/09/2025
Testador	Vinicius Rodrigues (Módulo Desktop)
Objetivo do Teste	Verificar criação/edição de contas e atribuição de perfis e permissões por Administrador.
Entradas	Dados de conta; papéis (Admin/Professor/Aluno); políticas de acesso.
Passos	1) Autenticar como Administrador. 2) Acessar “Usuários/Permissões”. 3) Criar/editar usuário. 4) Atribuir/remover papéis. 5) Salvar.
Comportamento Esperado	Permissões aplicadas corretamente; acessos respeitam o perfil; operações auditáveis.

Fonte: Os autores**Tabela 26 : Caso de teste CT016**

Caso Nº	CT016 – Monitorar Logs de Atividade (Admin)
Data	01/09/2025
Testador	Vinicius Rodrigues (Módulo Desktop)
Objetivo do Teste	Validar visualização e filtro de logs de atividade para auditoria e segurança.
Entradas	Eventos do sistema (login, criação/edição/exclusão, permissões).
Passos	1) Autenticar como Administrador. 2) Acessar “Logs/Atividade”. 3) Filtrar por período/usuário/ação.
Comportamento Esperado	Logs exibidos com data/hora/usuário/ação; filtros funcionam; exportação (se existir) OK.

Fonte: Os autores

Tabela 27 : Caso de teste CT017

Caso Nº	CT001 – Cadastro de Professor
Data	01/09/2025
Testador	Henrique Francisco (Módulo Desktop)
Objetivo do Teste	Verificar se o sistema permite o cadastro de professor corretamente.
Entradas	Nome, e-mail, senha.
Passos	1. Acessar o sistema.2. Selecionar “Cadastrar Professor”.3. Preencher dados obrigatórios.4. Confirmar cadastro.
Comportamento Esperado	O sistema salva os dados, valida e-mail único e retorna mensagem de sucesso.

Fonte: Os autores**Tabela 28 : Caso de teste CT018**

Caso Nº	CT002 – Cadastro de Aluno
Data	02/09/2025
Testador	Henrique Francisco (Módulo Desktop)
Objetivo do Teste	Verificar se o cadastro de aluno é realizado corretamente.
Entradas	Nome, e-mail, senha, turma.
Passos	1. Acessar “Cadastrar Aluno”.2. Inserir dados obrigatórios.3. Confirmar cadastro.
Comportamento Esperado	O sistema registra o aluno e retorna confirmação de sucesso.

Fonte: Os autores**Tabela 29 : Caso de teste CT019**

Caso Nº	CT001 – Cadastro de Professor
Data	01/09/2025
Testador	Henrique Francisco (Módulo Desktop)
Objetivo do Teste	Verificar se o sistema permite o cadastro de professor corretamente.
Entradas	Nome, e-mail, senha.
Passos	1. Acessar o sistema.2. Selecionar “Cadastrar Professor”.3. Preencher dados obrigatórios.4. Confirmar cadastro.
Comportamento Esperado	O sistema salva os dados, valida e-mail único e retorna mensagem de sucesso.

Fonte: Os autores**Tabela 30 : Caso de teste CT020**

Caso Nº	CT002 – Cadastro de Aluno
Data	02/09/2025
Testador	Henrique Francisco (Módulo Desktop)
Objetivo do Teste	Verificar se o cadastro de aluno é realizado corretamente.
Entradas	Nome, e-mail, senha, turma.
Passos	1. Acessar “Cadastrar Aluno”.2. Inserir dados obrigatórios.3. Confirmar cadastro.
Comportamento Esperado	O sistema registra o aluno e retorna confirmação de sucesso.

Fonte: Os autores**Tabela 31 : Caso de teste CT021**

Caso Nº	CT001 – Cadastro de Professor
Data	01/09/2025
Testador	Henrique Francisco (Módulo Desktop)
Objetivo do Teste	Verificar se o sistema permite o cadastro de professor corretamente.

Entradas	Nome, e-mail, senha.
Passos	1. Acessar o sistema.2. Selecionar “Cadastrar Professor”.3. Preencher dados obrigatórios.4. Confirmar cadastro.
Comportamento Esperado	O sistema salva os dados, valida e-mail único e retorna mensagem de sucesso.

Fonte: Os autores

Tabela 32 : Caso de teste CT022

Caso Nº	CT002 – Cadastro de Aluno
Data	02/09/2025
Testador	Henrique Francisco (Módulo Desktop)
Objetivo do Teste	Verificar se o cadastro de aluno é realizado corretamente.
Entradas	Nome, e-mail, senha, turma.
Passos	1. Acessar “Cadastrar Aluno”.2. Inserir dados obrigatórios.3. Confirmar cadastro.
Comportamento Esperado	O sistema registra o aluno e retorna confirmação de sucesso.

Fonte: Os autores

Tabela 33 : Caso de teste CT023

Caso Nº	CT001 – Cadastro de Professor
Data	01/09/2025
Testador	Henrique Francisco (Módulo Desktop)
Objetivo do Teste	Verificar se o sistema permite o cadastro de professor corretamente.
Entradas	Nome, e-mail, senha.
Passos	1. Acessar o sistema.2. Selecionar “Cadastrar Professor”.3. Preencher dados obrigatórios.4. Confirmar cadastro.
Comportamento Esperado	O sistema salva os dados, valida e-mail único e retorna mensagem de sucesso.

Fonte: Os autores

Tabela 34 : Caso de teste CT024

Caso Nº	CT002 – Cadastro de Aluno
Data	02/09/2025
Testador	Henrique Francisco (Módulo Desktop)
Objetivo do Teste	Verificar se o cadastro de aluno é realizado corretamente.
Entradas	Nome, e-mail, senha, turma.
Passos	1. Acessar “Cadastrar Aluno”.2. Inserir dados obrigatórios.3. Confirmar cadastro.
Comportamento Esperado	O sistema registra o aluno e retorna confirmação de sucesso.

Fonte: Os autores

Tabela 35 : Caso de teste CT025

Caso Nº	CT001 – Cadastro de Professor
Data	01/09/2025
Testador	Henrique Francisco (Módulo Desktop)
Objetivo do Teste	Verificar se o sistema permite o cadastro de professor corretamente.
Entradas	Nome, e-mail, senha.
Passos	1. Acessar o sistema.2. Selecionar “Cadastrar Professor”.3. Preencher dados obrigatórios.4. Confirmar cadastro.
Comportamento Esperado	O sistema salva os dados, valida e-mail único e retorna mensagem de sucesso.

Fonte: Os autores

Tabela 36 : Caso de teste CT026

Caso N°	CT002 – Cadastro de Aluno
Data	02/09/2025
Testador	Henrique Francisco (Módulo Desktop)
Objetivo do Teste	Verificar se o cadastro de aluno é realizado corretamente.
Entradas	Nome, e-mail, senha, turma.
Passos	1. Acessar “Cadastrar Aluno”.2. Inserir dados obrigatórios.3. Confirmar cadastro.
Comportamento Esperado	O sistema registra o aluno e retorna confirmação de sucesso.

Fonte: Os autores

7 ESTRATÉGIA DE IMPLANTAÇÃO E SUPORTE

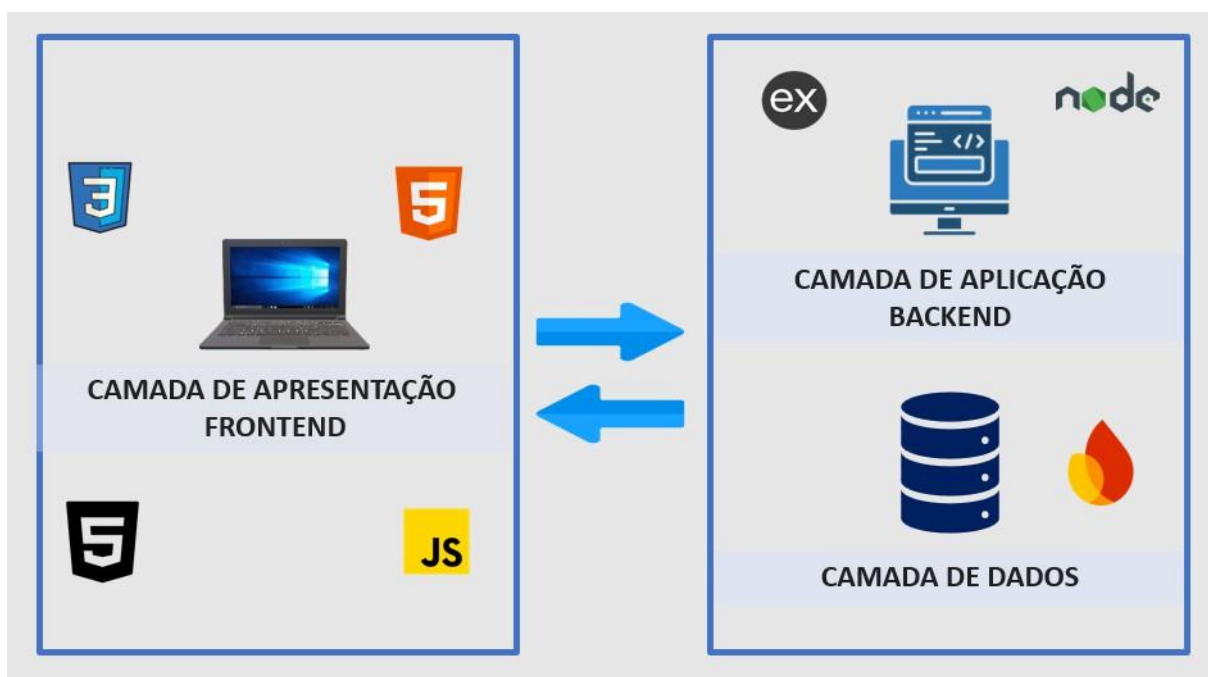
Este capítulo aborda as estratégias de implantação e suporte adotadas para garantir o funcionamento eficiente e contínuo da plataforma desenvolvida. Serão descritos os processos necessários para a implementação do sistema, considerando as particularidades de cada cenário: um sistema *web* hospedado e mantido pela própria equipe, em servidor local e acessado diretamente pelos clientes mediante assinatura.

7.1 NECESSIDADES DE IMPLANTAÇÃO

A implantação visa disponibilizar a aplicação com desempenho, segurança e qualidade. Para tanto, definem-se: arquitetura de implantação, configuração dos servidores, configuração dos clientes, infraestrutura necessária e cronograma de treinamentos. Todas as decisões a seguir pressupõem ambiente local, sem uso de nuvem pública.

7.1.1 Arquitetura de implantação

Figura 19 : Arquitetura de Implementação



Fonte: Os autores

7.1.2 Configuração dos servidores

Tabela 37 : Especificação

Item	Especificação (mínimo recomendado)
Processador	CPU x64, 2 vCPUs (ex.: Intel Core i5 / AMD Ryzen 5 – gerações recentes)
Memória RAM	2 GB (recomendado 4 GB para folga)
Disco (SSD)	30 GB (recomendado 60+ GB para logs e backups locais)
Sistema Operacional	Windows Server 2022 (ou Windows 10/11 Pro para laboratório/testes)

Fonte: Os autores

Tabela 38 : Especificação

Recurso	Especificação
Armazenamento	100 GB (ajustável conforme política interna)
Transferência	Limitada à rede local/Link da instituição
Domínios	1 (se houver publicação externa)
Backup	Automático agendado (cópia do quiz.db p/ volume seguro)
Subdomínios	Conforme DNS interno
Contas FTP	Uso administrativo apenas (se habilitado)
Banco de Dados	Firebase (nuvem; escalável; sincronização em tempo real; sem uso de arquivos locais)
Acesso remoto (SSH/RDP)	Restrito a usuários autorizados; sem privilégios administrativos por padrão
Nível de acesso	Conta de serviço sem privilégio de administrador para executar o site

Fonte: Os autores

7.1.3 Configuração dos clientes

Para garantir a compatibilidade e o bom funcionamento do sistema Quiz Rush - Transformando o Ensino, os usuários precisarão de um dispositivo (computador, tablet ou celular) que atenda aos requisitos de software especificados abaixo. A plataforma foi projetada para ser acessível através dos principais navegadores web, oferecendo uma experiência de usuário fluida e sem falhas. A seguir, estão listadas as versões mínimas dos navegadores recomendadas para o acesso à plataforma:

Tabela 39 : Configuração dos clientes

Software	Versão Requerida
Navegador Web (Google Chrome)	Versão 127.0.6533.89 ou superior

Navegador Web (Mozilla Firefox)	Versão 129 ou superior
Navegador Web (Opera)	Versão 112.0.5197.39 ou superior
Navegador Web (Microsoft Edge)	Versão 127.0.2651.86 ou superior

Fonte: Os autores

7.1.4 Infraestrutura necessária

O acesso ao sistema ocorre via navegador *web* em computadores, tablets ou smartphones conectados à rede local ou Internet.

Requisitos mínimos recomendados

- Rede: conectividade estável à LAN/VPN (ou Internet), baixa perda de pacotes.
- Navegador: versões atuais dos principais navegadores.
- Recursos do navegador: JavaScript habilitado; cookies e localStorage permitidos para sessão/estado; pop-ups bloqueados apenas quando necessário.
- Acessibilidade (recomendado): contraste adequado, suporte a leitores de tela, navegação por teclado.

7.2 CRONOGRAMA DE TREINAMENTOS

Visando proporcionar uma experiência eficiente aos nossos usuários, uma abordagem de treinamento bem estruturada. Para iniciar, ofereceremos uma série de tutoriais gravados, que poderão ser acessados online por todos os usuários. Esses materiais irão cobrir desde o processo de registro até a utilização de funcionalidades mais avançadas da plataforma.

Será serviço de suporte contínuo de segunda a sexta-feira, com o objetivo de resolver dúvidas e fornecer assistência técnica. O suporte será oferecido por meio de chat e e-mail, assegurando que os usuários tenham acesso rápido e eficiente às respostas necessárias para o pleno aproveitamento da plataforma.

8 CONCLUSÃO

O projeto **Quiz Rush - Transformando o Ensino** conseguiu atingir seus objetivos principais, proporcionando uma plataforma interativa e gamificada que visa aprimorar a experiência de aprendizagem. A solução proposta contribui significativamente para o problema identificado, que é o baixo engajamento dos alunos em métodos tradicionais de ensino, oferecendo uma alternativa mais dinâmica e envolvente. Ao integrar elementos de gamificação, o sistema incentiva a participação ativa e motiva os estudantes a se dedicarem mais ao aprendizado.

Os principais resultados obtidos demonstram a eficácia da plataforma na melhoria do engajamento e no desempenho dos alunos. Além disso, o sistema apresenta boa escalabilidade, compatibilidade com diversos dispositivos e navegadores, características essenciais para garantir uma experiência fluida e segura.

Durante o desenvolvimento, foram adquiridos importantes aprendizados, especialmente em relação à integração de tecnologias e ao desenvolvimento de uma interface amigável. Contudo, algumas limitações foram encontradas, como a necessidade de aprimoramento da infraestrutura para suportar maiores volumes de acessos simultâneos, e a complexidade na adaptação de funcionalidades para diferentes contextos educacionais. Esses desafios indicam áreas de melhoria contínua no sistema, visando otimizar a experiência de ensino e aprendizagem.

8.1 IMPLEMENTAÇÕES FUTURAS

Com relação às implementações futuras, há várias direções promissoras para a evolução da plataforma. A integração de inteligência artificial poderá personalizar ainda mais o aprendizado, ajustando a dificuldade dos *quizzes* e fornecendo recomendações com base no desempenho de cada aluno. Além disso, a expansão da plataforma para incluir diferentes formas de interatividade educacional, como simulações e exercícios práticos, pode ampliar seu alcance e efetividade no ensino. Por fim, o aprimoramento da infraestrutura do sistema será essencial para garantir a escalabilidade, permitindo suportar um número maior de acessos simultâneos e mantendo o alto desempenho da plataforma.

Essas melhorias, juntamente com a coleta contínua de *feedback* dos usuários, contribuirão para a evolução constante do **Quiz Rush**, consolidando-o como uma

solução educacional inovadora e adaptável às necessidades do ensino contemporâneo.

9 REFERÊNCIAS

CSS3. **Logo CSS3**. Fonte: CSS3, 2012. Disponível em: <https://www.w3.org/TR/css3/>. Acesso em: 31 out. 2025.

DECI, E. L.; RYAN, R. M. **A Self-Determination Theory of Motivation**. Journal of Personality and Social Psychology, v. 53, n. 6, p. 1024-1038, 1985.

Duolingo. **Aprenda idiomas de forma divertida e gamificada**. Disponível em: <https://www.duolingo.com/> , Acesso em: 7 nov. 2025.

EXPRESS. **Logo Express**. Fonte: Express.js, 2010. Disponível em: <https://expressjs.com/>. Acesso em: 3 nov. 2025.

EXPRESS.JS. **Express – Fast, Unopinionated, Minimalist Web Framework for Node.js**. Disponível em: <https://expressjs.com/>. Acesso em: 24 out. 2025.

FIREBASE. **Firestore Documentation**. Google LLC, 2024. Disponível em: <https://firebase.google.com/docs>. Acesso em: 25 out. 2025.

FIREBASE. **Logo Firebase**. Fonte: Firebase, 2012. Disponível em: <https://firebase.google.com/>. Acesso em: 5 nov. 2025.

GITHUB. **Github Documentation**. Disponível em: <https://docs.github.com/>. Acesso em: 26 out. 2025.

HAMARI, J.; KOIVISTO, J.; SARSA, H. **Does Gamification Work? - A Literature Review of Empirical Studies on Gamification**. 2014.

HTML5. **Logo HTML5**. Fonte: HTML5, 2008. Disponível em: <https://html5.org/>. Acesso em: 30 out. 2025.

JavaScript. **Logo JavaScript**. Fonte: JavaScript, 2014. Disponível em: <https://developer.mozilla.org/en-US/docs/Web/JavaScript>. Acesso em: 1 nov. 2025.

Kahoot. **A plataforma de aprendizagem baseada em jogos**. Disponível em: <https://kahoot.com/> Acesso em: 6 nov. 2025.

KAPP, K. M. **The Gamification of Learning and Instruction: Game-Based Methods and Strategies for Training and Education**. Pfeiffer, 2012.

KRAUSS, D. **Transformando a Educação com Jogos: A Era da Gamificação**. 2019.

LAZAR, J.; GOLDSTEIN, M.; TAYLOR, R. **The Power of Gamification: Enhancing Engagement Through Game Elements**. 2015.

NODE.JS FOUNDATION. **Node.js Documentation**. OpenJS Foundation, 2024. Disponível em: <https://nodejs.org/en/docs/>. Acesso em: 27 out. 2025.

NODE.JS. **Logo Node.js**. Fonte: Node.js Foundation, 2009. Disponível em: <https://nodejs.org/>. Acesso em: 2 nov. 2025.

PRESSMAN, R. S. **Software Engineering: A Practitioner's Approach**. 8. ed. New York: McGraw-Hill, 2016.

SOARES, J. **Gamificação na Educação: Desafios e Oportunidades**. 2020.

W3C – World Wide Web Consortium. **Cascading Style Sheets (CSS) Snapshot 2023**. Disponível em: <https://www.w3.org/TR/CSS/>. Acesso em: 29 out. 2025.

WERBACH, K.; HUNTER, D. **For the Win: How Game Thinking Can Revolutionize Your Business**. Wharton Digital Press, 2012.

ZICHERMANN, G.; CUNNINGHAM, C. **Gamification by Design: Implementing Game Mechanics in Web and Mobile Apps**. O'Reilly Media, 2011.

ONU. **Agenda 2030 para o Desenvolvimento Sustentável**. Organização das Nações Unidas, 2015. Disponível em: <https://brasil.un.org/pt-br/sdgs>. Acesso em: 01 dez. 2025.

10 APÊNDICE A: DIAGRAMA DE CASOS DE USO

Figura 20 : Diagrama de Casos de Uso



Fonte: Os autores

11 APÊNDICE B: DESCRIÇÕES DE CASOS DE USO

CDU 01: Cadastrar Usuário

Objetivo: Permitir que um usuário se cadastre no sistema.

- Atores:

Usuário (Aluno ou Professor)

- Pré-condições:

O usuário deve estar na página de cadastro.

O usuário deve fornecer informações necessárias (nome, e-mail, senha, etc.).

- Fluxo Principal:

1. O usuário acessa a página de cadastro.
2. O sistema solicita as informações de cadastro (nome, e-mail, senha).
3. O usuário preenche as informações e envia o formulário.
4. O sistema valida as informações fornecidas.
5. O sistema cria uma nova conta para o usuário.
6. O usuário é redirecionado para a página inicial ou de *login* após o cadastro bem-sucedido.

- Fluxos Alternativos:

- A1 - Falha na validação dos dados: Se o sistema detectar um erro (e.g., e-mail já cadastrado), ele mostra uma mensagem de erro e permite que o usuário corrija os dados.

- Pós-condições:

- O usuário foi registrado com sucesso no sistema e pode acessar suas funcionalidades após o *login*.

- **CDU 02: Alterar Usuário**

Objetivo: Permitir que o usuário altere suas informações de conta (nome, e-mail, senha, etc.).

- Atores:

- Usuário (Aluno ou Professor)

- Pré-condições:

- O usuário deve estar autenticado no sistema.
- O usuário deve estar na página de configurações de conta.

- Fluxo Principal:
 1. O usuário acessa a página de configurações de conta.
 2. O sistema exibe as informações atuais da conta (nome, e-mail, etc.).
 3. O usuário altera os campos desejados (nome, e-mail, etc.).
 4. O usuário confirma as alterações.
 5. O sistema valida as novas informações.
 6. O sistema atualiza os dados do usuário no banco de dados.
 7. O sistema exibe uma mensagem de confirmação de que as alterações foram salvas.
- Fluxos Alternativos:
 - A1 - Dados inválidos: Se as informações alteradas forem inválidas (e.g., formato incorreto do e-mail), o sistema exibirá uma mensagem de erro e permitirá que o usuário corrija os dados.
 - A2 - Senha incorreta: Se o usuário estiver alterando a senha, será solicitado que ele insira a senha atual para confirmar a alteração.
- Pós-condições:
 - As informações do usuário foram atualizadas no sistema e estão prontas para serem usadas nas próximas interações.

- **CDU 03: Criar Quiz**

Objetivo: Permitir que o professor crie um novo quiz.

- Atores:
 - Professor
- Pré-condições:
 - O professor deve estar autenticado no sistema.
 - O professor deve acessar a página de criação de quiz.
- Fluxo Principal:
 1. O professor acessa a página de criação de quiz.
 2. O sistema solicita que o professor insira o título, a descrição e as perguntas do quiz.
 3. O professor preenche as informações e adiciona as perguntas e alternativas.
 4. O professor configura o tempo de resposta e outras opções do quiz (se houver).
 5. O professor clica em "Salvar" para registrar o quiz.
 6. O sistema salva o quiz no banco de dados e o disponibiliza para os alunos.

- Fluxos Alternativos:
- A1 - Falha na inserção de dados: Se o professor não preencher todos os campos obrigatórios, o sistema solicita o preenchimento correto.
- Pós-condições:
- O quiz foi criado com sucesso e está disponível para os alunos participarem.

- **CDU 04: Editar Quiz**

Objetivo: Permitir que o professor edite um quiz existente.

- Atores:
- Professor
- Pré-condições:
- O quiz que o professor deseja editar já deve existir.
- Fluxo Principal:
 1. O professor acessa a página de gerenciamento de *quizzes*.
 2. O sistema exibe uma lista de *quizzes* existentes.
 3. O professor seleciona o quiz e faz as edições desejadas.
 4. O professor confirma as alterações.
 5. O sistema atualiza o quiz no banco de dados.
- Fluxos Alternativos:
- A1 - Falha na edição de dados: Se o professor deixar algum campo obrigatório vazio ou inserir dados inválidos, o sistema exibe uma mensagem de erro.
- Pós-condições:
- O quiz foi editado e as novas informações estão salvas no sistema.

- **CDU 05: Deletar Quiz**

Objetivo: Permitir que o professor exclua um quiz existente.

- Atores:
- Professor
- Pré-condições:
- O quiz que o professor deseja excluir já deve existir.
- Fluxo Principal:
 1. O professor acessa a página de gerenciamento de *quizzes*.
 2. O sistema exibe uma lista de *quizzes* existentes.
 3. O professor seleciona o quiz e solicita a exclusão.

4. O sistema solicita confirmação da exclusão.
 5. O professor confirma a exclusão.
 6. O sistema exclui o quiz do banco de dados.
- Fluxos Alternativos:
 - A1 - Cancelamento da exclusão: Se o professor decidir cancelar a exclusão, o sistema retorna para a lista de *quizzes* sem realizar nenhuma ação.
 - Pós-condições:
 - O quiz foi excluído com sucesso e não está mais disponível no sistema.

CDU 06: Atribuir Quiz a Alunos

Objetivo: Permitir que o professor atribua um quiz a alunos.

- Atores:
 - Professor
 - Pré-condições:
 - O quiz que o professor deseja atribuir já deve existir.
 - Fluxo Principal:
1. O professor acessa a página de atribuição de quiz.
 2. O sistema exibe uma lista de *quizzes* disponíveis.
 3. O professor seleciona o quiz e escolhe as turmas ou alunos para os quais o quiz será atribuído.
 4. O professor confirma a atribuição.
 5. O sistema envia uma notificação aos alunos ou turmas selecionadas informando sobre o quiz atribuído.
- Pós-condições:
 - O quiz foi atribuído aos alunos selecionados.

CDU 07: Visualizar Resultados dos Alunos

Objetivo: Permitir que o professor visualize os resultados dos alunos nos *quizzes*.

- Atores:
- Professor
- Pré-condições:
- O quiz deve ter sido completado pelos alunos.
- Fluxo Principal:

1. O professor acessa a página de resultados.
 2. O sistema exibe os resultados dos alunos.
 3. O professor seleciona um aluno para ver detalhes.
 4. O sistema exibe a pontuação e o desempenho do aluno.
- Pós-condições:
 - O professor visualizou os resultados do aluno.

CDU 08: Fornecer Feedback

Objetivo: Permitir que o professor forneça feedback.

- Atores:
 - Professor
 - Pré-condições:
 - O aluno deve ter completado o quiz.
 - Fluxo Principal:
 - 1. O professor acessa a página de feedback.
 - 2. O sistema exibe os resultados do aluno.
 - 3. O professor fornece *feedback* específico.
- Pós-condições:
 - O professor pode fornecer o *feedback* do aluno.

CDU 09: Gerenciar Usuários

Objetivo: Permitir que o administrador gerencie usuários do sistema.

- Atores:
 - Administrador
 - Pré-condições:
 - O administrador deve estar autenticado no sistema.
 - Fluxo Principal:
 - 1. O administrador acessa a página de gerenciamento de usuários.
 - 2. O sistema exibe uma lista de todos os usuários.
 - 3. O administrador pode adicionar, editar ou excluir usuários.
 - 4. O administrador confirma as ações realizadas.
 - 5. O sistema atualiza os dados de usuários no banco de dados.
- Pós-condições:
 - O administrador gerenciou com sucesso os usuários.

CDU 10: Participar do Quiz

Objetivo: Permitir que o aluno participe de um quiz atribuído.

- Atores:
- Aluno
- Pré-condições:
 - O aluno deve estar autenticado no sistema.
 - O quiz deve ter sido atribuído ao aluno.
- Fluxo Principal:
 1. O aluno acessa a página de *quizzes* disponíveis.
 2. O sistema exibe os *quizzes* atribuídos ao aluno.
 3. O aluno seleciona o quiz e começa a responder.
 4. O sistema registra as respostas conforme o aluno avança.
 5. O aluno finaliza o quiz e o sistema exibe os resultados.
- Pós-condições:
 - O aluno completou o quiz e os resultados foram registrados.

CDU 11: Ver Resultados Pessoais

Objetivo: Permitir que o aluno visualize seus próprios resultados nos *quizzes*.

- Atores:
- Aluno
- Pré-condições:
 - O aluno deve ter completado o quiz.
- Fluxo Principal:
 1. O aluno acessa a página de resultados pessoais.
 2. O sistema exibe os resultados de *quizzes* passados.
 3. O aluno pode visualizar o desempenho e compará-lo com outros *quizzes*.
- Pós-condições:
 - O aluno visualizou seu desempenho no quiz.

CDU 12: Ver Ranking

Objetivo: Permitir que o aluno visualize seu ranking em comparação com outros alunos.

- Atores:

- Aluno
- Pré-condições:
- O aluno deve ter participado de *quizzes*.
- Fluxo Principal:
 1. O aluno acessa a página de ranking.
 2. O sistema exibe o ranking geral de alunos, com pontuação e posição.
 3. O aluno pode visualizar sua posição no ranking.
- Pós-condições:
- O aluno visualizou seu ranking no sistema.

CDU 13: Gerenciar Quizzes

Objetivo: Permitir que o administrador gerencie os *quizzes* no sistema.

- Atores:
- Administrador
- Pré-condições:
- O administrador deve estar autenticado no sistema.
- Fluxo Principal:
 1. O administrador acessa a página de gerenciamento de *quizzes*.
 2. O sistema exibe todos os *quizzes* criados pelos professores.
 3. O administrador pode aprovar, editar ou excluir *quizzes*.
- Pós-condições:
- O administrador gerenciou os *quizzes* conforme necessário.

CDU 14: Gerenciar Feedback

Objetivo: Permitir que o administrador gerencie os feedbacks fornecidos aos alunos.

- Atores:
- Administrador
- Pré-condições:
- O administrador deve estar autenticado no sistema.
- Fluxo Principal:
 1. O administrador acessa a página de gerenciamento de feedbacks.
 2. O sistema exibe todos os feedbacks fornecidos aos alunos.
 3. O administrador pode revisar e editar os feedbacks.

- Pós-condições:
- O administrador gerenciou os feedbacks conforme necessário.

CDU 15: Gerenciar Sistema

Objetivo: Permitir que o administrador faça a manutenção e configurações gerais do sistema.

- Atores:
- Administrador
- Pré-condições:
- O administrador deve estar autenticado no sistema.
- Fluxo Principal:
 1. O administrador acessa a página de manutenção do sistema.
 2. O sistema exibe as configurações atuais e logs do sistema.
 3. O administrador pode ajustar configurações ou realizar tarefas de manutenção.
- Pós-condições:
- O sistema foi mantido e configurado conforme as necessidades.

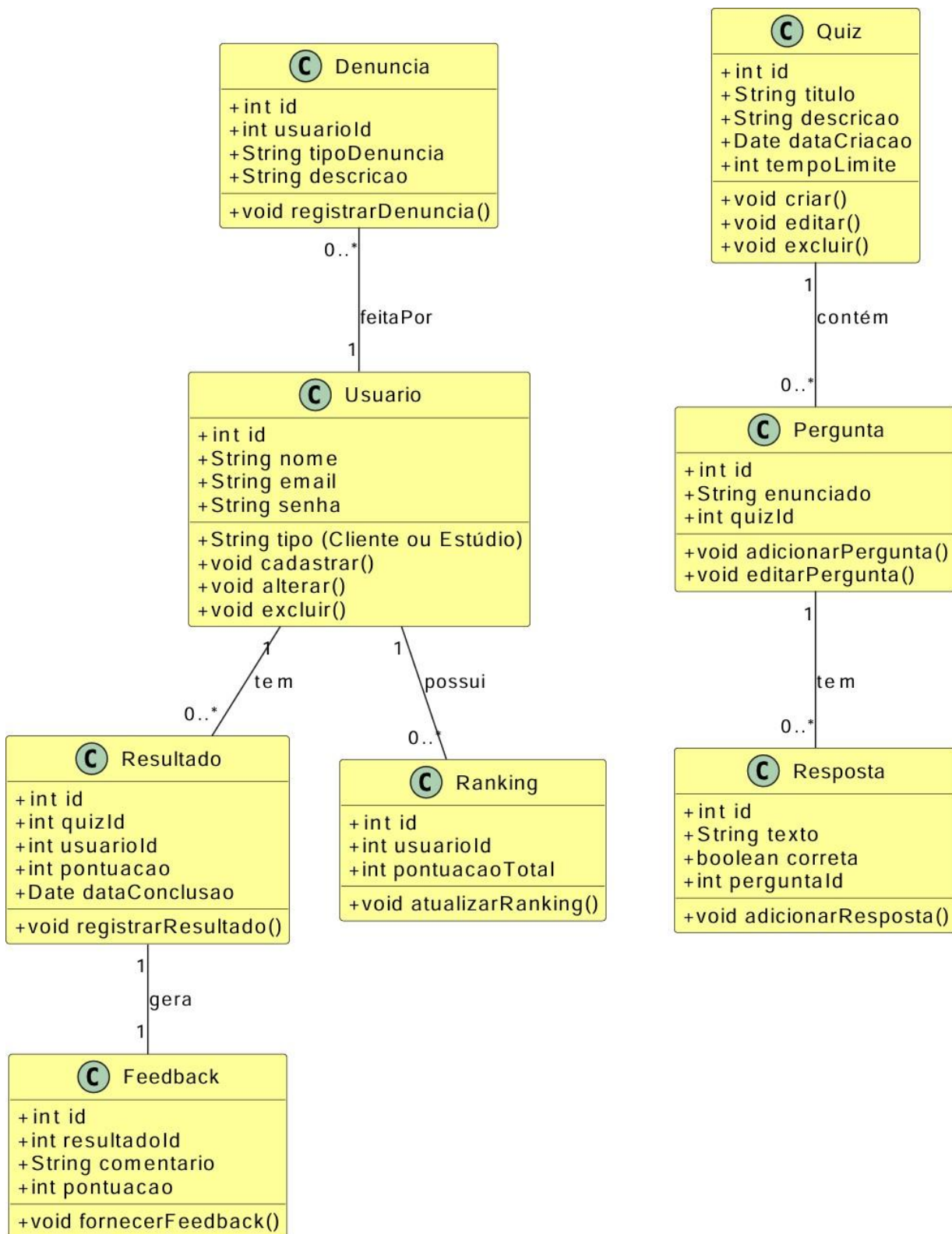
CDU 16: Realizar Desafios

Objetivo: Permitir que o aluno participe de desafios gamificados.

- Atores:
Aluno
- Pré-condições:
- O aluno deve estar autenticado no sistema.
- Fluxo Principal:
 1. O aluno acessa a página de desafios.
 2. O sistema exibe os desafios disponíveis.
 3. O aluno escolhe um desafio e participa.
 4. O sistema registra o progresso do aluno e os resultados.
- Pós-condições:
- O aluno completou o desafio e seus resultados foram registrados.

12 APÊNDICE C: DIAGRAMA DE CLASSES DE DADOS

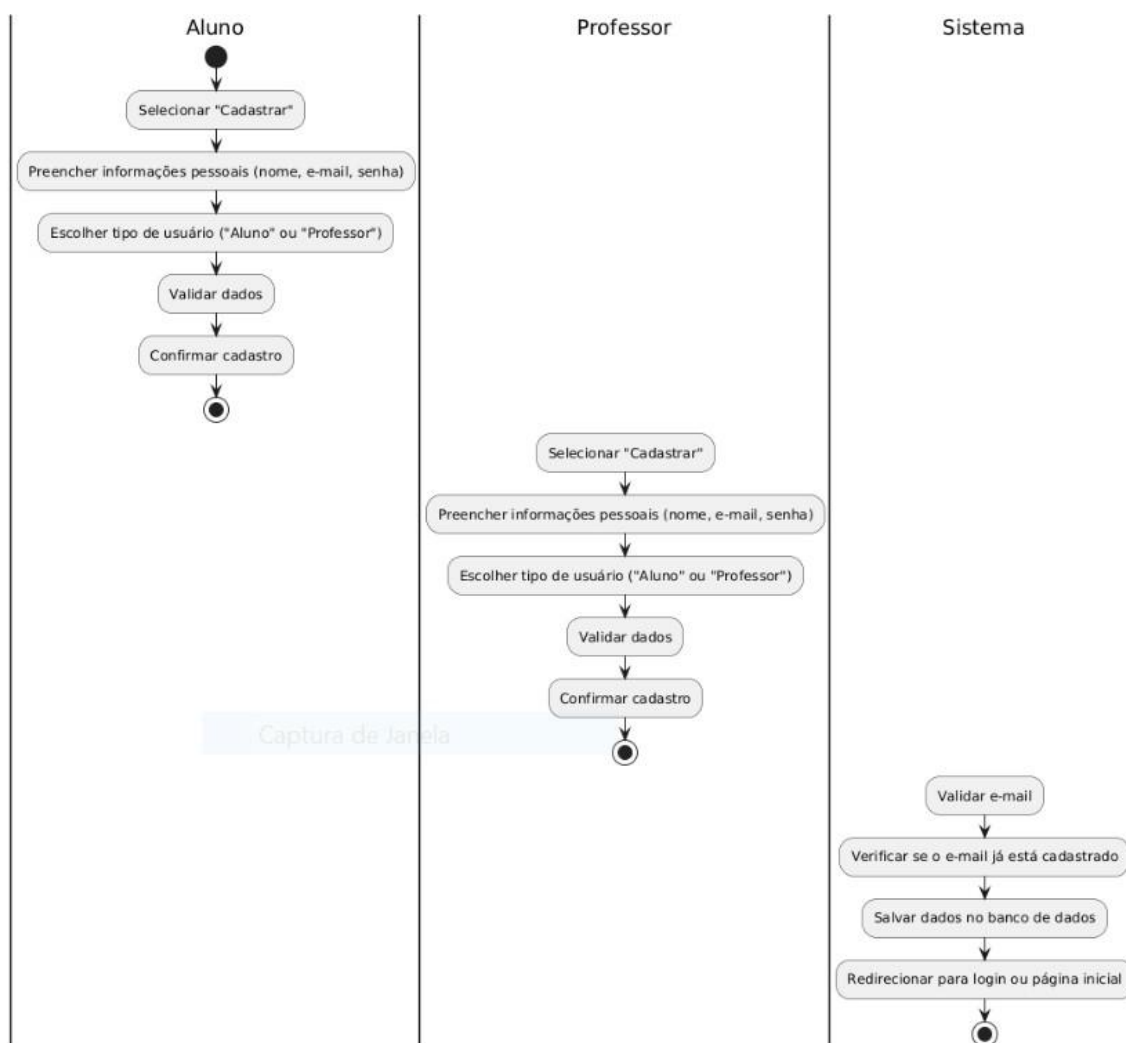
Figura 21 : Diagrama de classes de dados



Fonte: Os autores

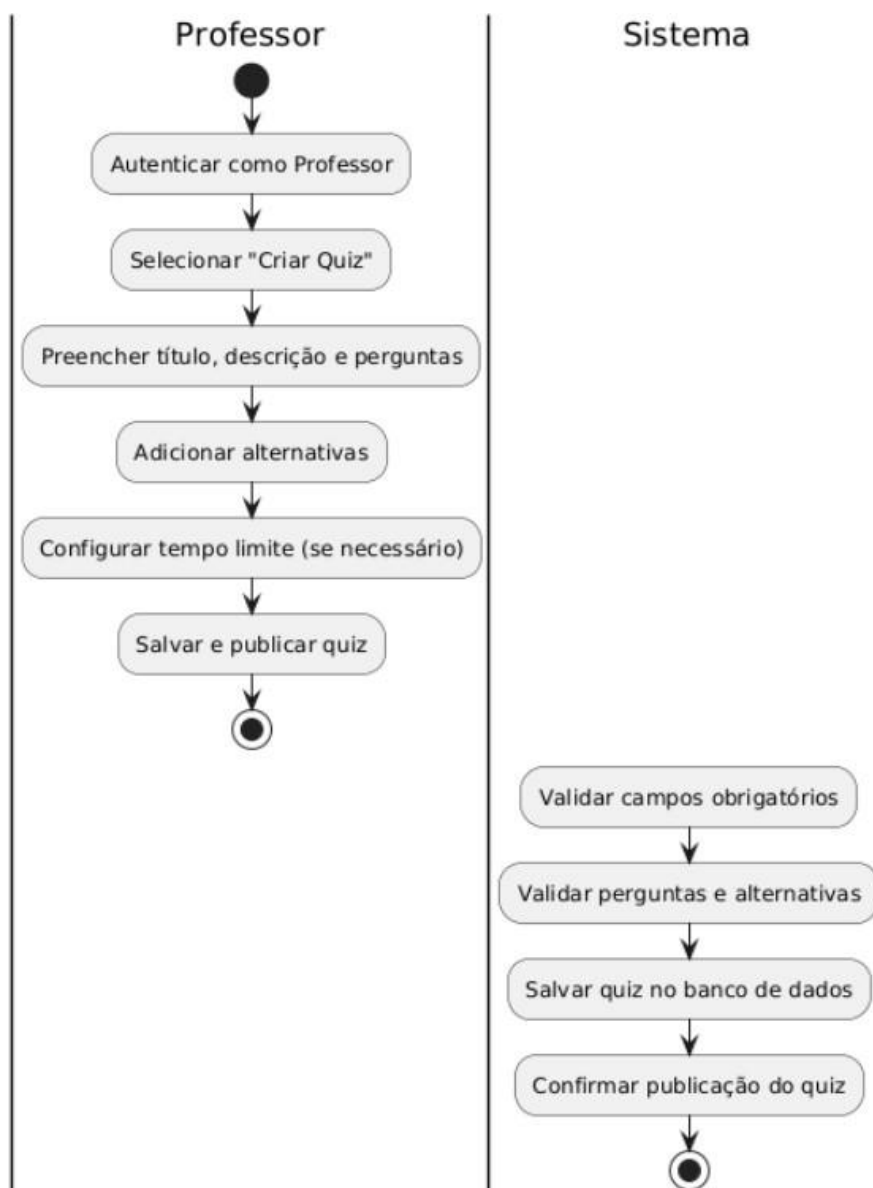
13 APÊNDICE D: DIAGRAMA DE ATIVIDADES

Figura 22 : Cadastrar Usuário (Diagrama de Atividades)



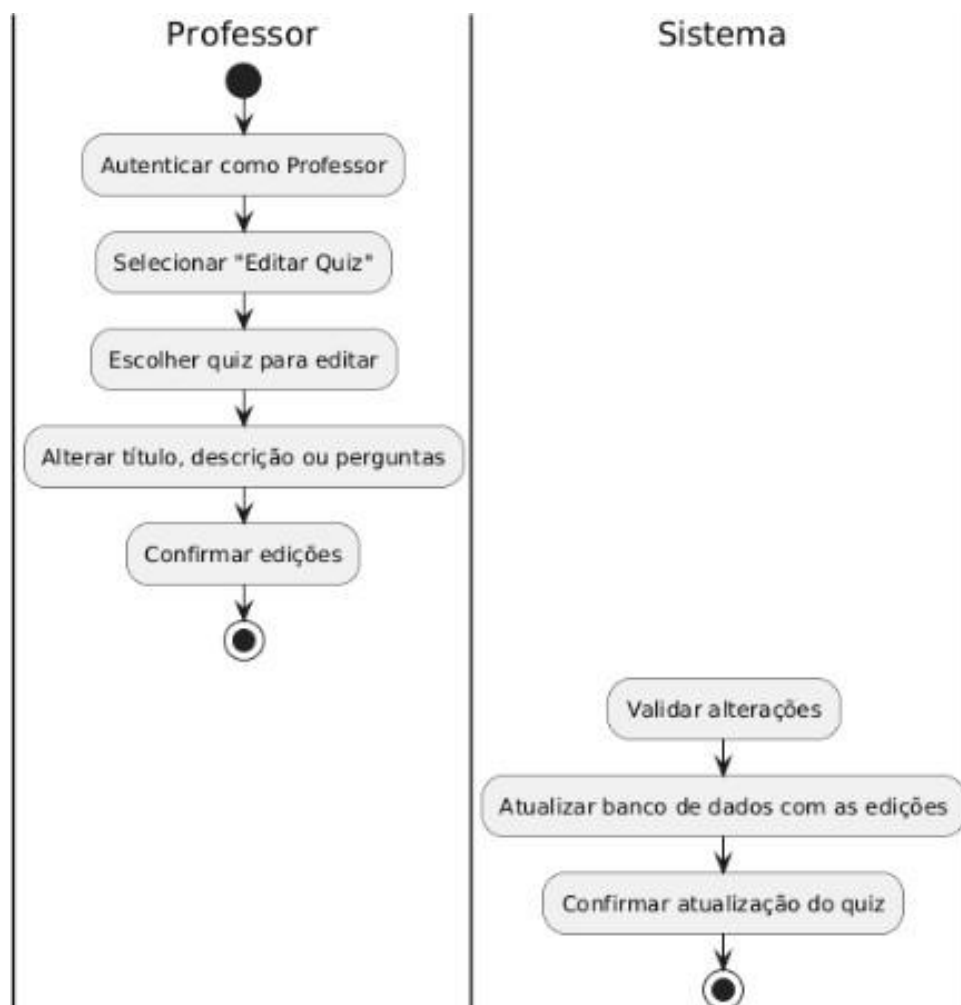
Fonte: Os autores

Figura 23 : Criação de Quiz (Diagrama de Atividades)



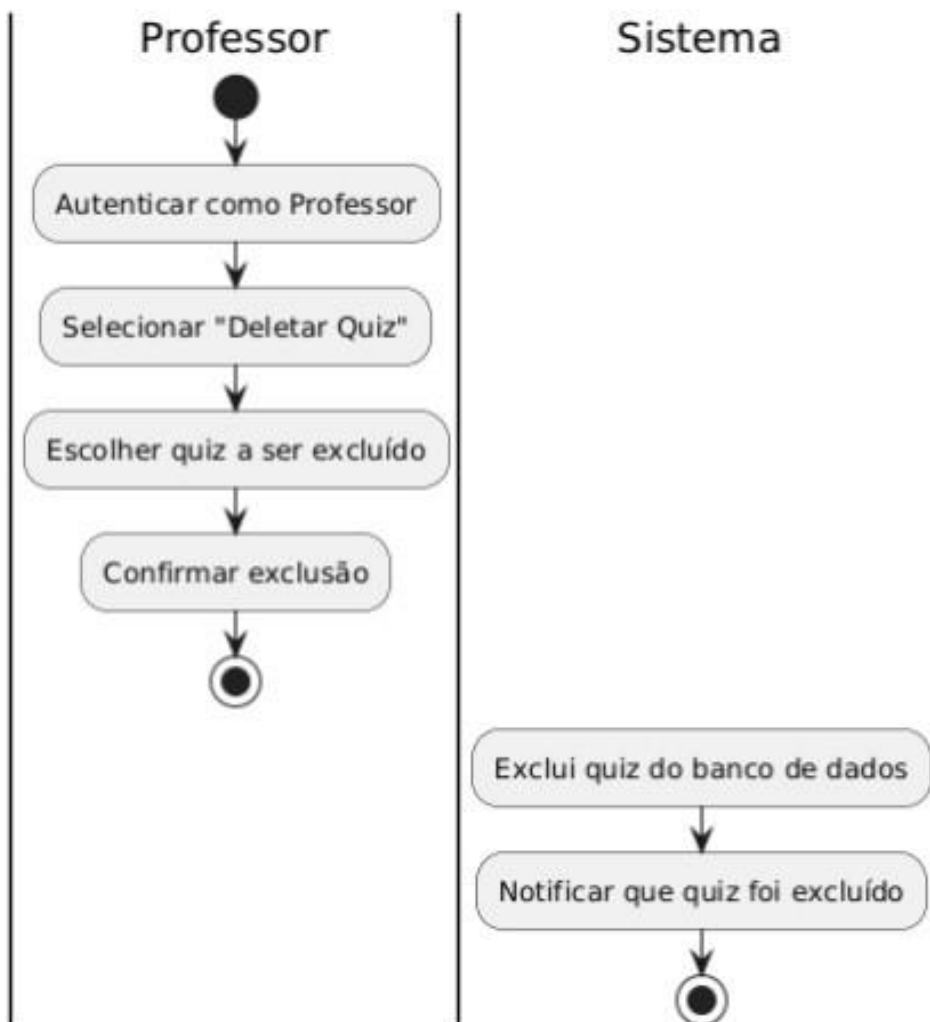
Fonte: Os autores

Figura 24 : Edição de Quiz (Diagrama de Atividades)



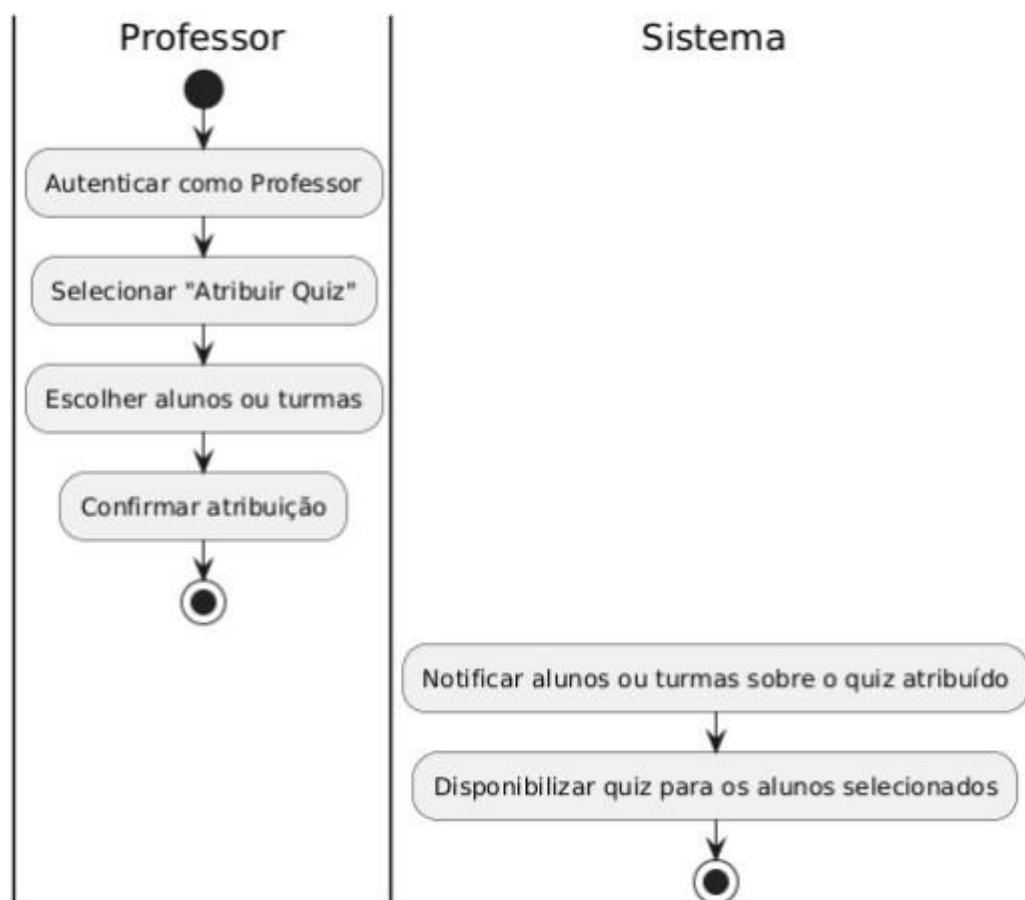
Fonte: Os autores

Figura 25 : Exclusão de Quiz (Diagrama de Atividades)



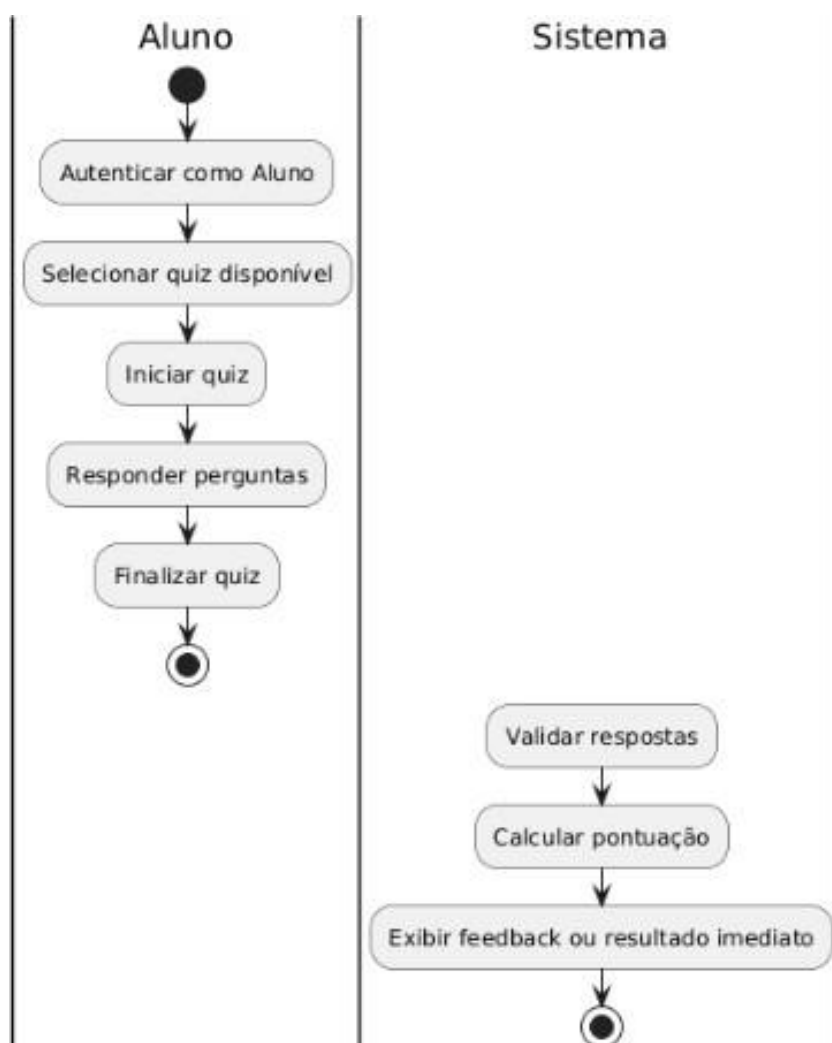
Fonte: Os autores

Figura 26 : Atribuição de Quiz (Diagrama de Atividades)



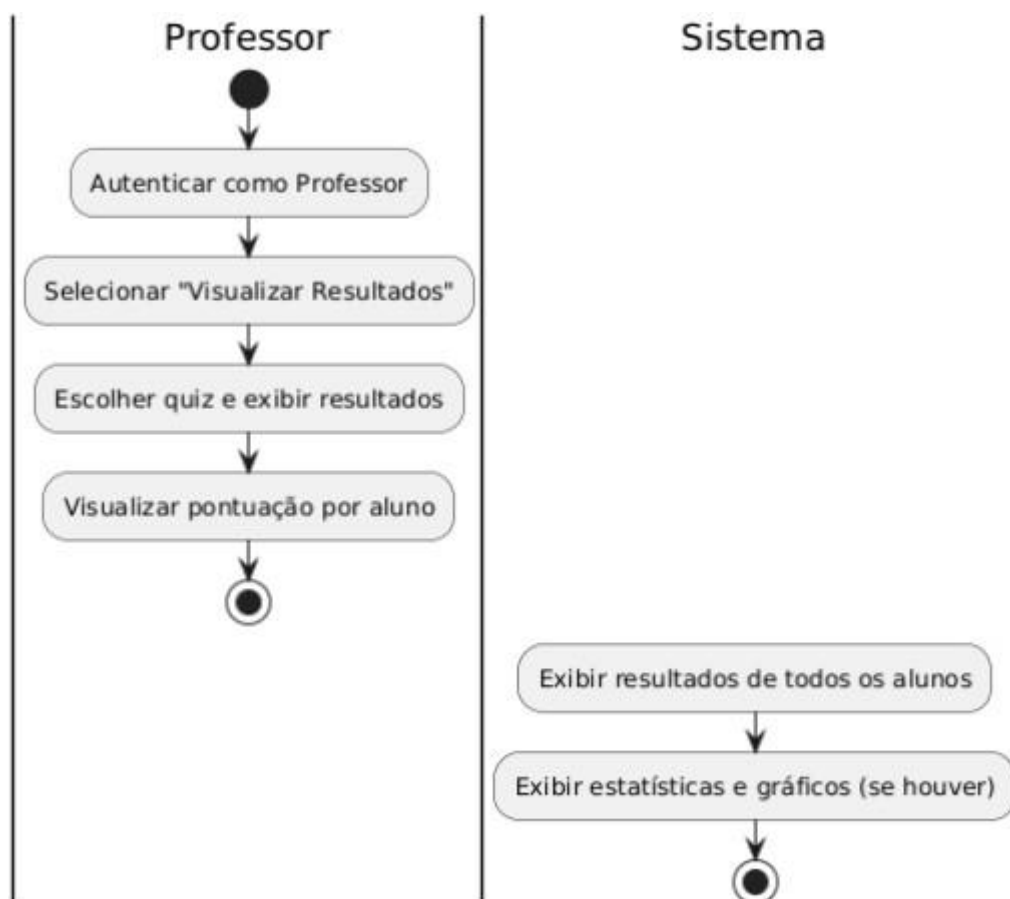
Fonte: Os autores

Figura 27 : Participação no Quiz (Diagrama de Atividades)

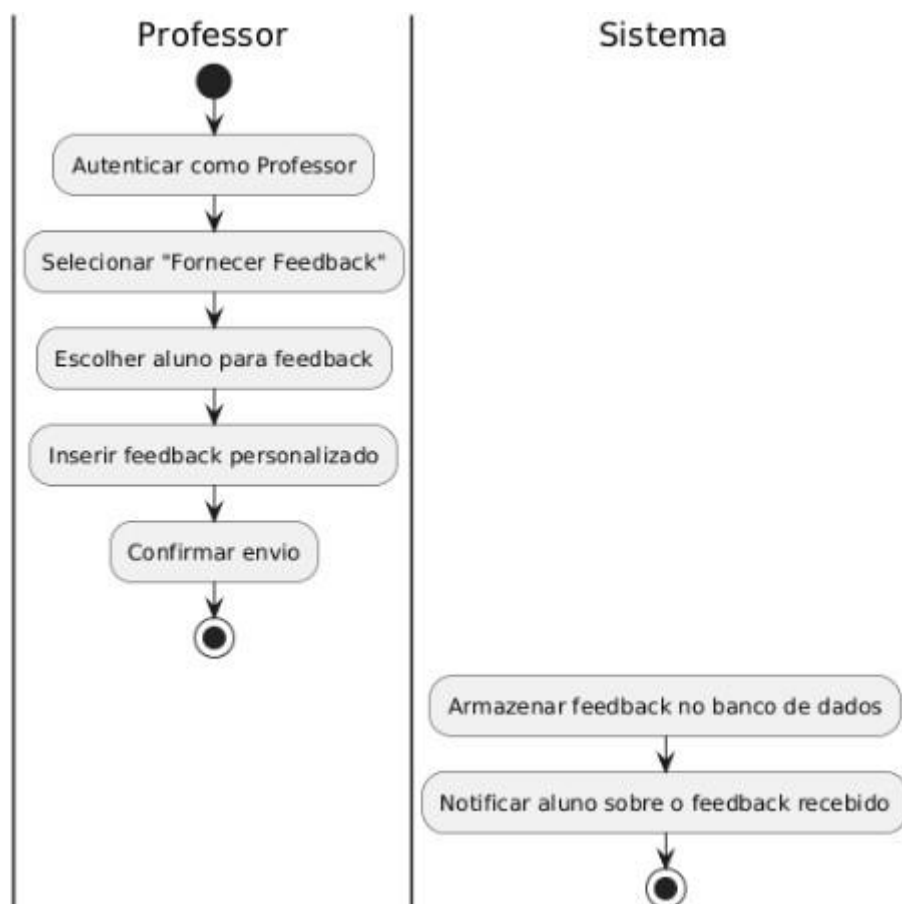


Fonte: Os autores

Figura 28 : Visualização de Resultados (Diagrama de Atividades)

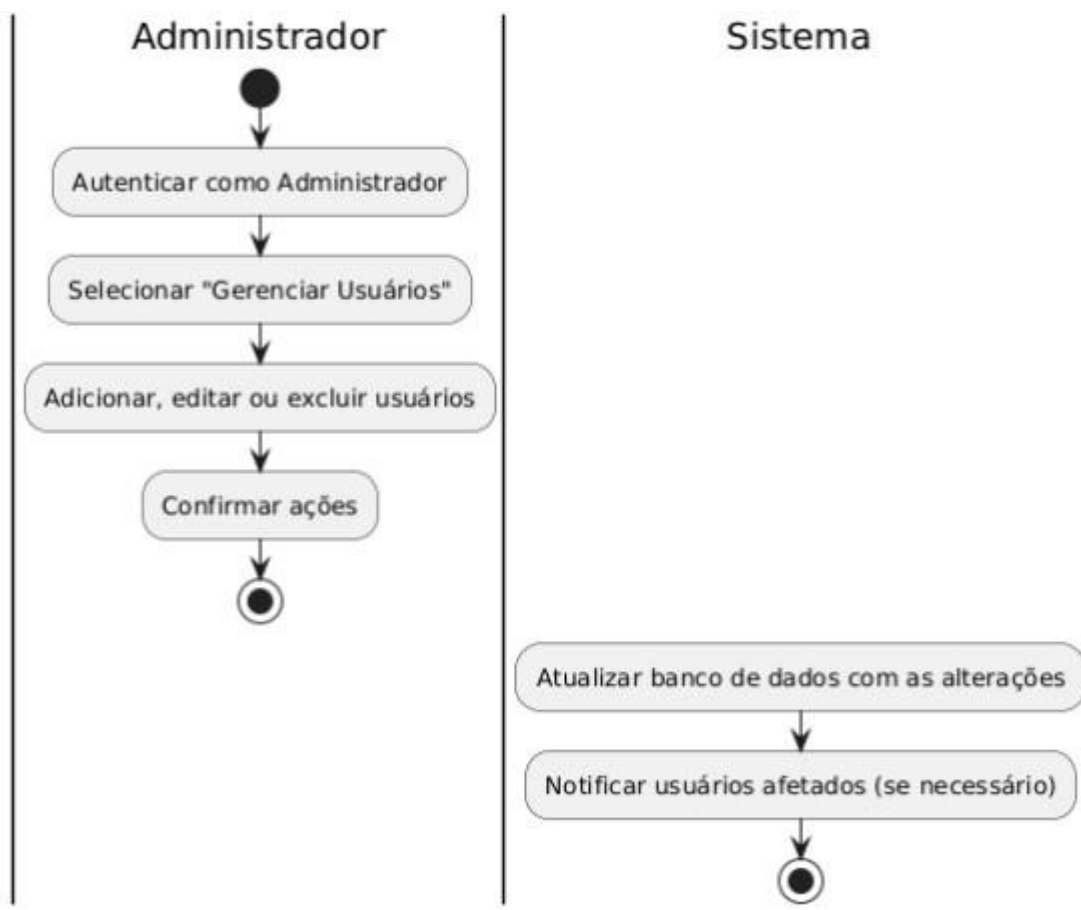


Fonte: Os autores

Figura 29 : Fornecimento de Feedback (Diagrama de Atividades)

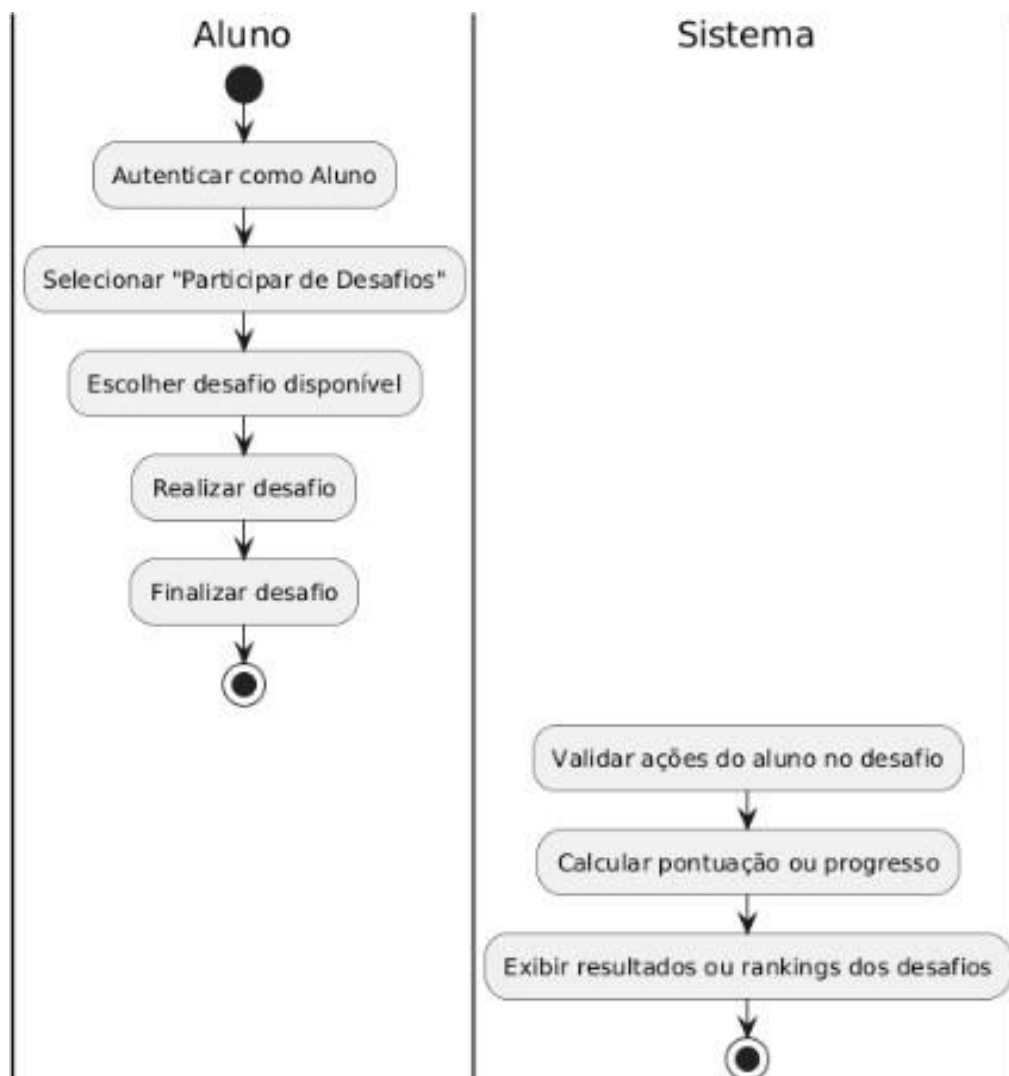
Fonte: Os autores

Figura 30 : Gerenciamento de Usuários (Diagrama de Atividades)



Fonte: Os autores

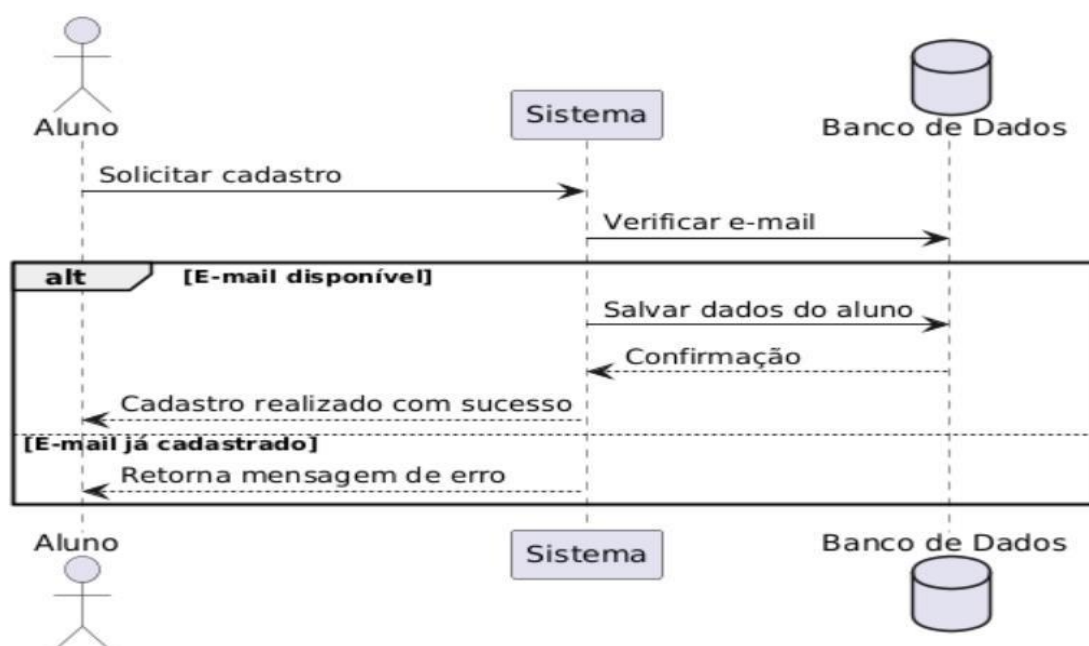
Figura 31 : Realizar Desafios (Diagrama de Atividades)



Fonte: Os autores

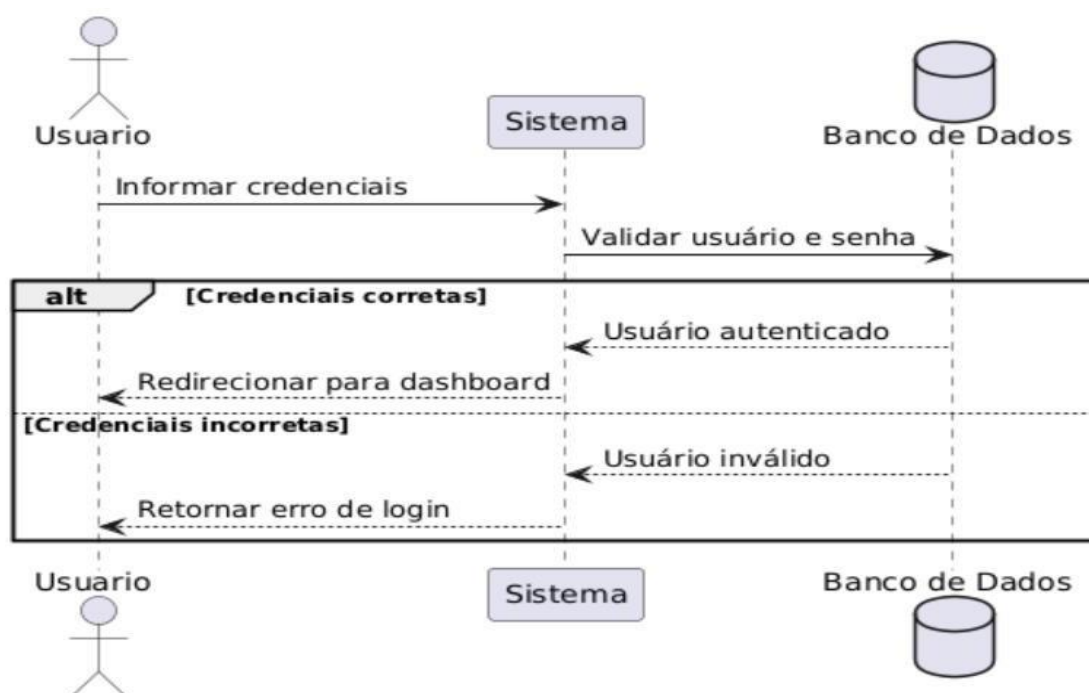
14APÊNDICE E: DIAGRAMA DE SEQUÊNCIA

Figura 32 : DS Cadastrar Usuário (Aluno/Professor)



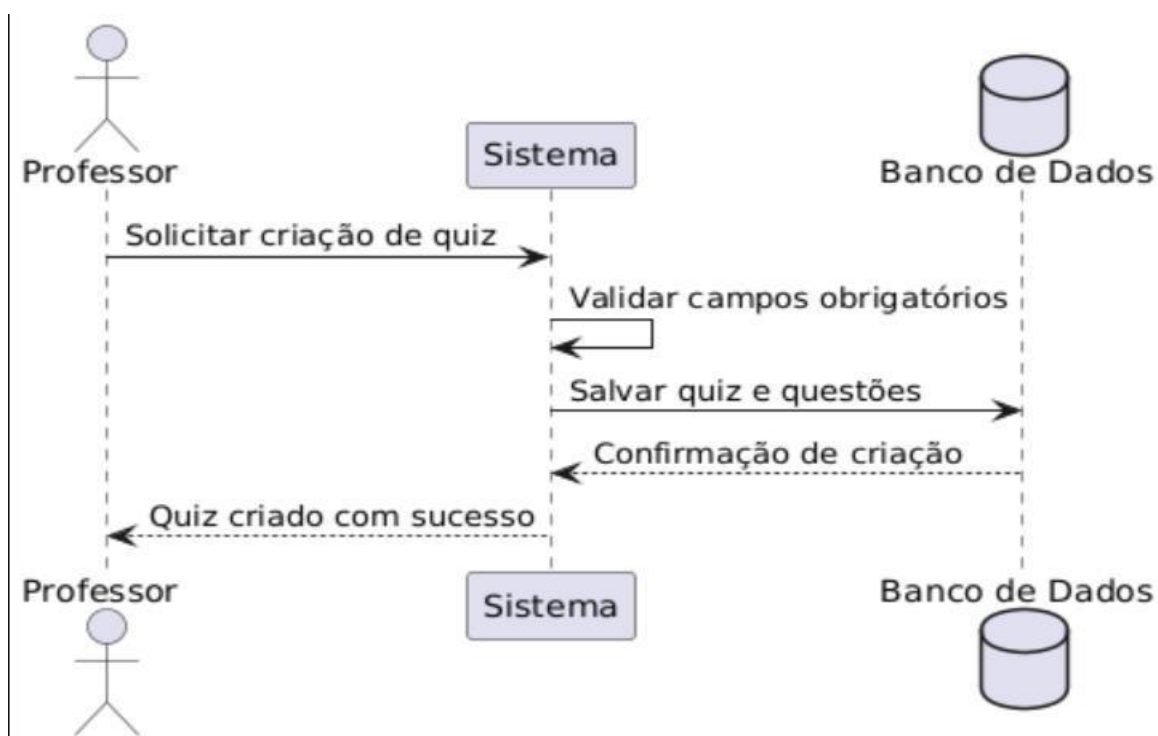
Fonte: Os autores

Figura 33 : DS Login de Usuário (Aluno/Professor)



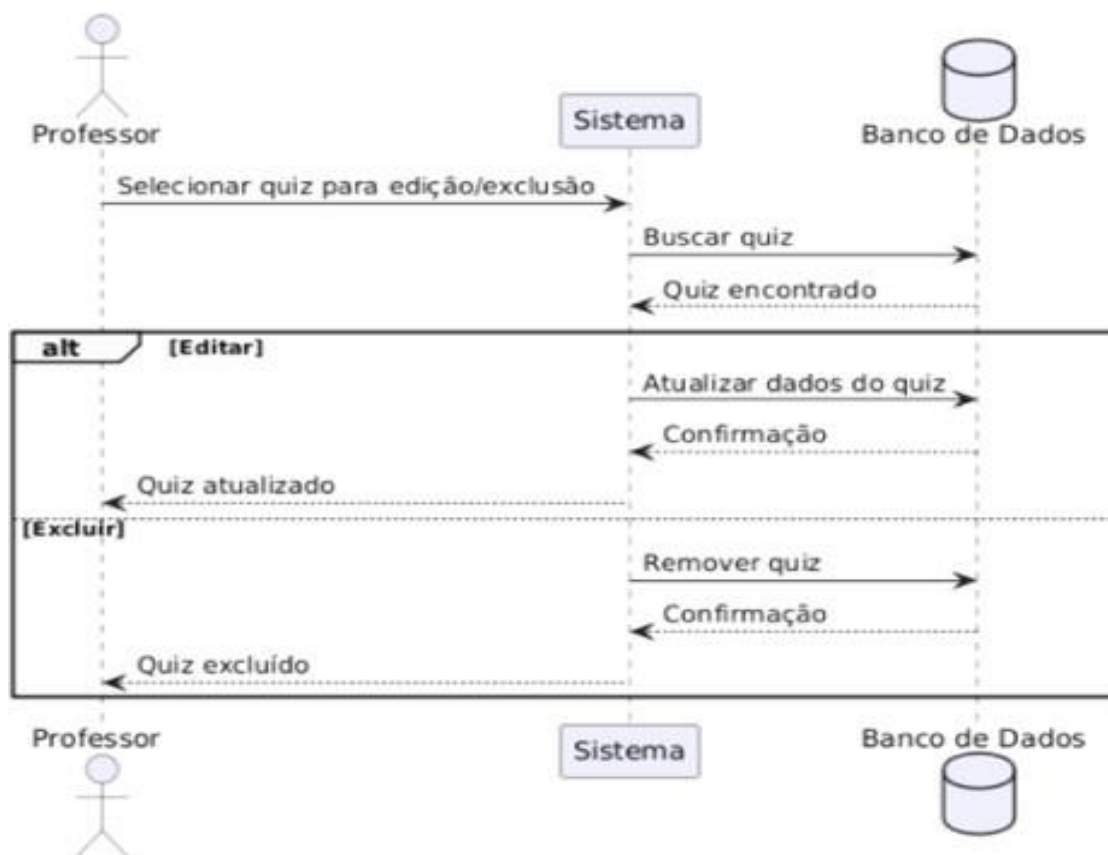
Fonte: Os autores

Figura 34 : DS Criar Quiz (Professor)



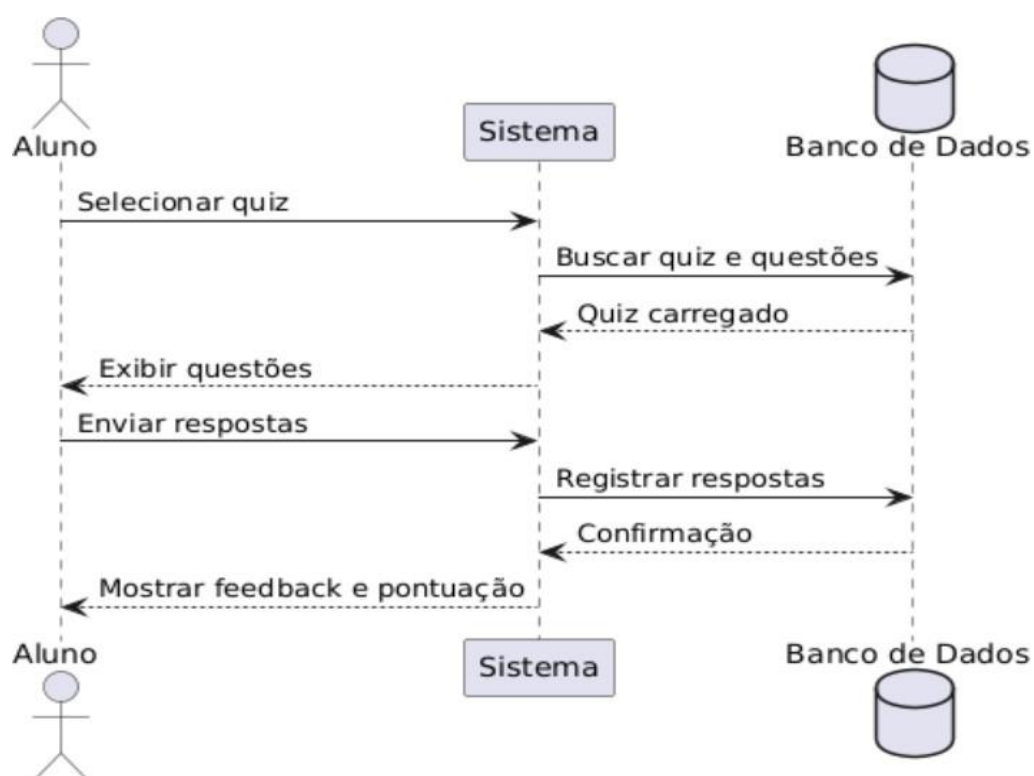
Fonte: Os autores

Figura 35 : DS Editar/Excluir Quiz (Professor)



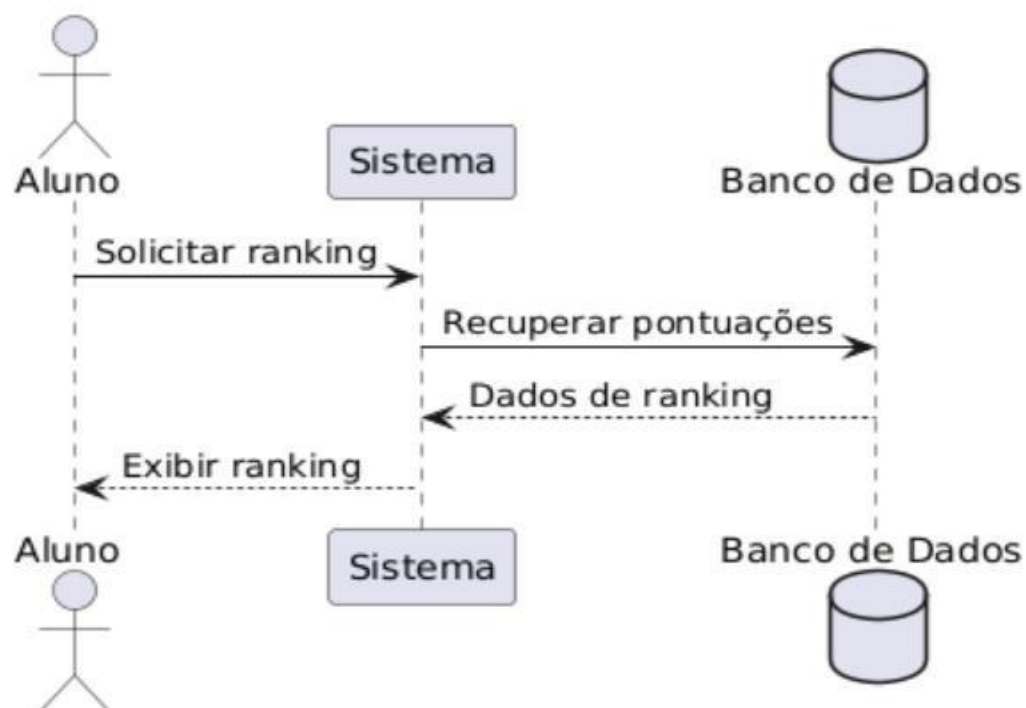
Fonte: Os autores

Figura 36 : DS Responder Quiz (Aluno)



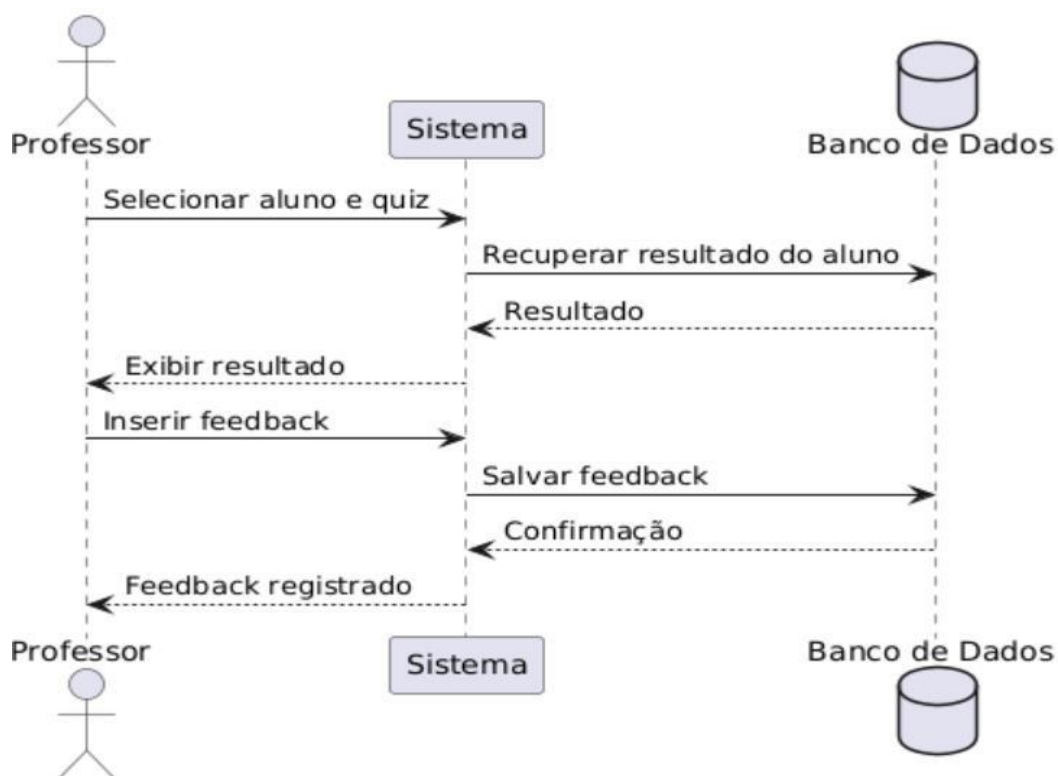
Fonte: Os autores

Figura 37 : DS Visualizar Ranking (Aluno)



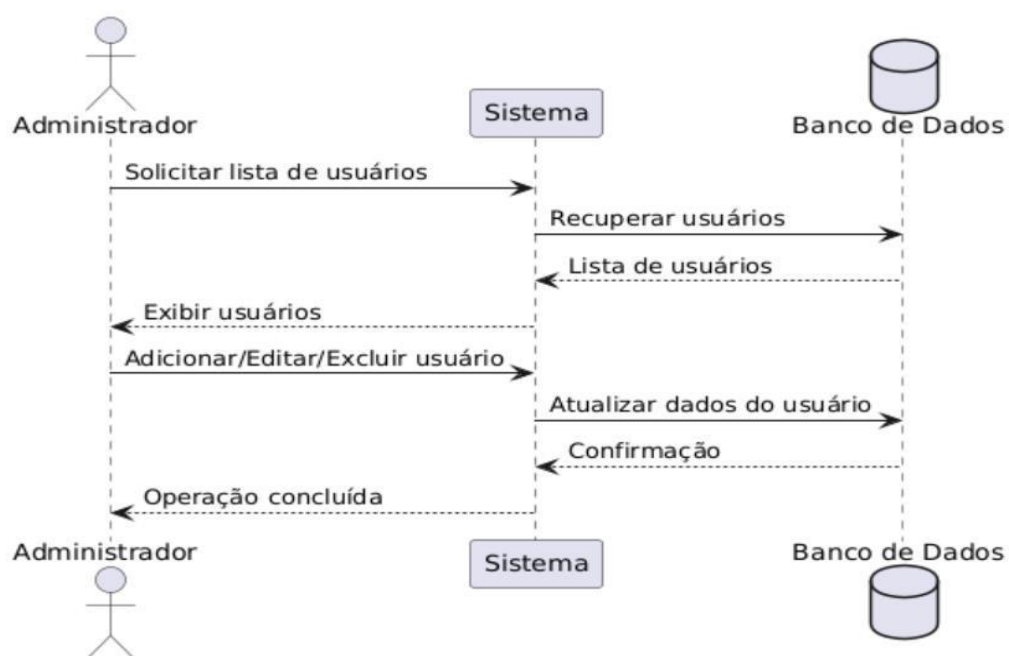
Fonte: Os autores

Figura 38 : DS Fornecer Feedback (Professor)



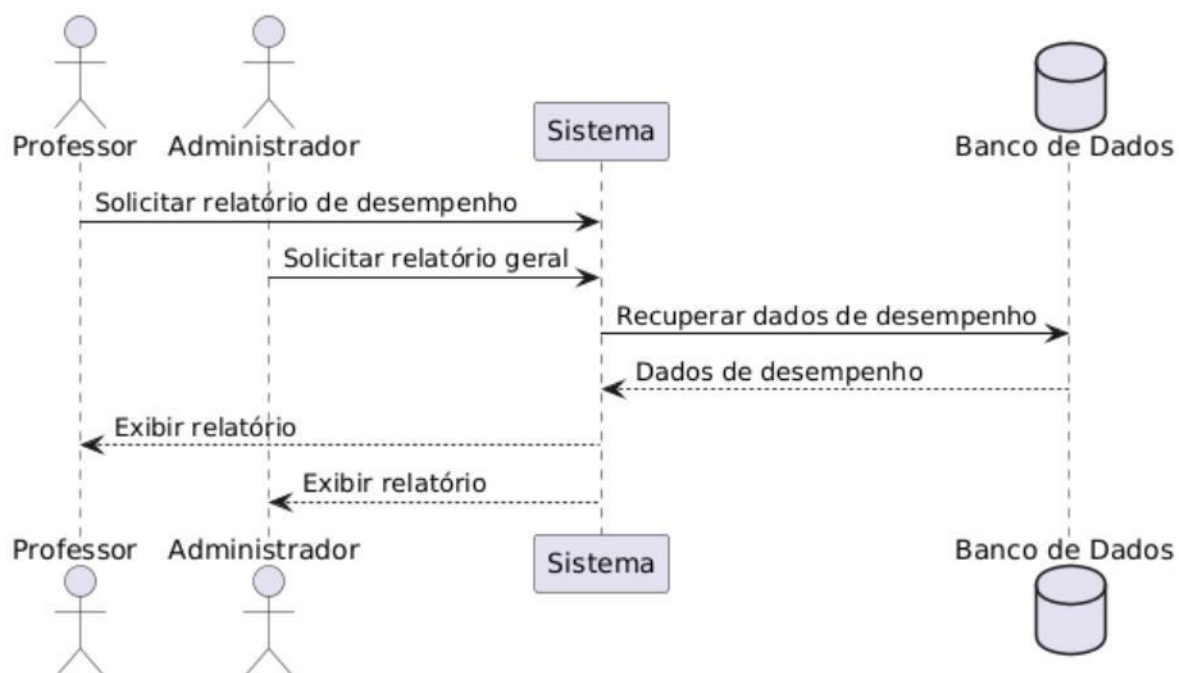
Fonte: Os autores

Figura 39 : DS Gerenciar Usuários (Administrador)



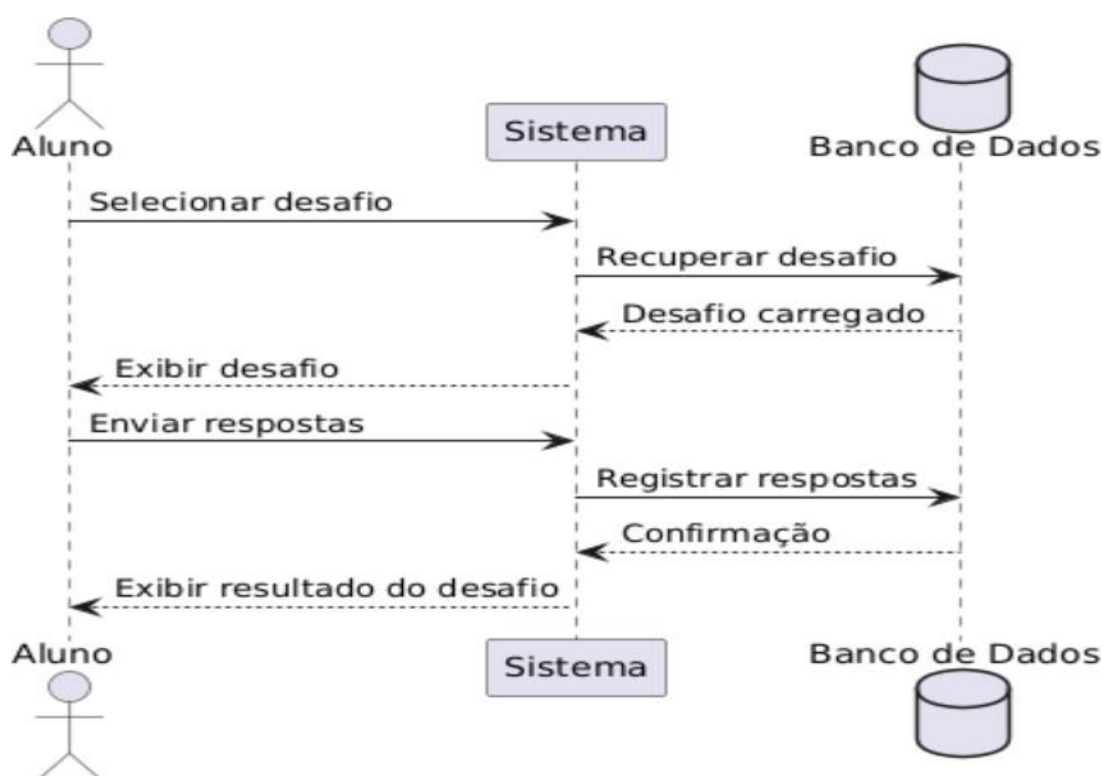
Fonte: Os autores

Figura 40 : DS Visualizar Relatórios (Professor/Administrador)



Fonte: Os autores

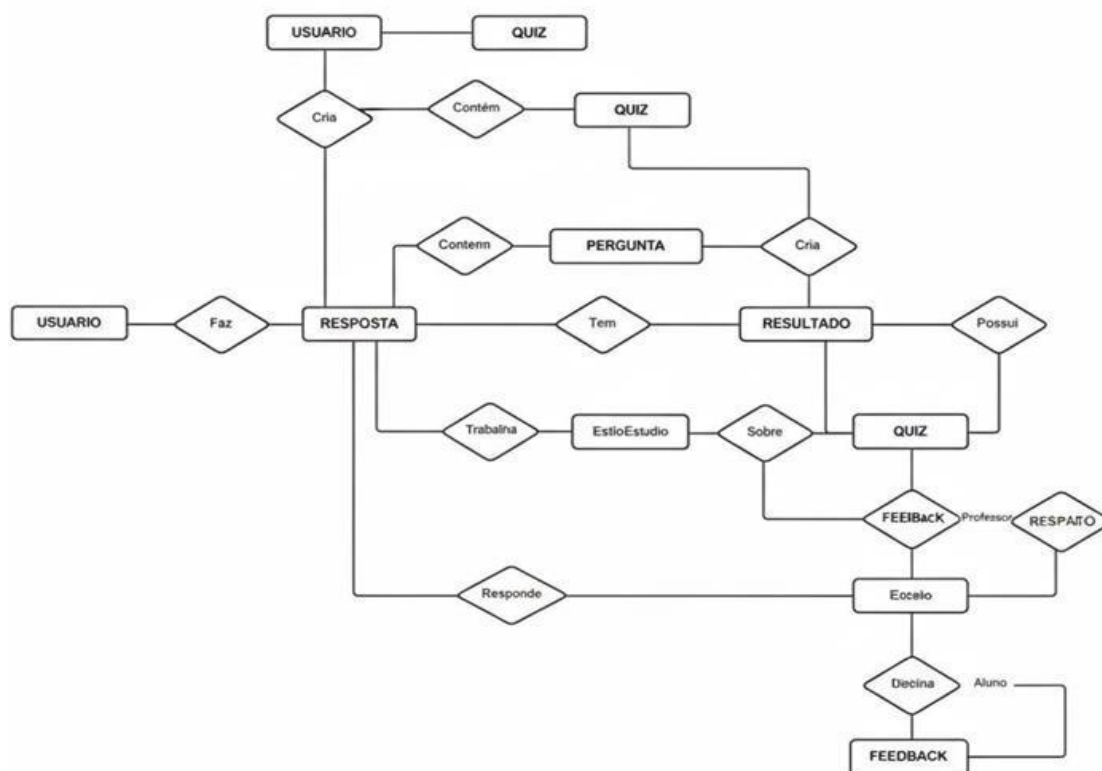
Figura 41 : DS Gerenciar Desafios (Aluno)



Fonte: Os autores

15 APÊNDICE F: DIAGRAMA DE ENTIDADE E RELACIONAMENTO

Figura 42 : Diagrama de entidade e relacionamento



Fonte: Os autores

16 APÊNDICE G: DICIONÁRIO DE DADOS

Tabela 40 : Quiz

Nome	Descrição	Tipo de Dado	Tamanho	Restrições de Domínio
quizId	Id do quiz	String	-	Definido automaticamente
title	Título do quiz	String	60 chars	Obrigatório
category	Categoria do quiz	String	~50 chars típico	Obrigatório
createdAt	Data de criação do quiz	Timestamp (Firestore)	8 bytes	Definido automaticamente
creator_id	ID do criador do quiz	String	28 chars (UID Firebase Auth)	Obrigatório
description	Descrição do quiz	String	Até 300 chars	Opcional
questions	Lista de perguntas	Array de Maps	Variável	Mínimo 1 pergunta

Fonte: Os autores

Tabela 41 : Pergunta

Nome	Descrição	Tipo de Dado	Tamanho	Restrições de Domínio
QuestionId	ID interno da pergunta	int	-	Obrigatório
answer_type	Tipo de resposta	String	~20 chars	Obrigatório
answers	Lista de respostas possíveis	Array de String	1–4 itens	Obrigatório
image	Caminho/URL da imagem	String	Até 300 chars	Opcional
points	Pontos da pergunta	Number	4–5 dígitos	Obrigatório
quiz_type	Tipo da pergunta	String	~20 chars	Obrigatório
right_answer	Índice(s) das respostas corretas	Array de Number	1–4 itens	Obrigatório

Fonte: Os autores

Tabela 42 : Usuário

Nome	Descrição	Tipo de Dado	Tamanho	Restrições de Domínio
UID	Id do usuário	string	-	Definido Automaticamente
Email	E-mail de contato do usuário	String	~200 chars	Obrigatório
Senha	Senha do usuário	string	~200 chars	Obrigatório
Provedor	Provedor do email	string	-	Definido Automaticamente
createdAt	Data de criação	Timestamp (Firestore)	-	Definido Automaticamente
LastLogin	Ultimo login	Timestamp (Firestore)	-	Definido Automaticamente

Fonte: Os autores

Tabela 43 : Lobbies

Nome	Descrição	Tipo de Dado	Tamanho	Restrições de Domínio
LobbyId	Id e PIN do lobby		6	Definido Automaticamente
quizID	Id do quiz	string	-	Chave Estrangeira
createdAt	Data de criação	Timestamp (Firestore)	-	Definido Automaticamente
Players	Jogadores presentes	string	-	Definido Automaticamente
answersPlayer	Resposta de cada jogador	array	-	Definido Automaticamente
Status	status atual do jogo	string	~20 chars	Definido Automaticamente

Fonte: Os autores

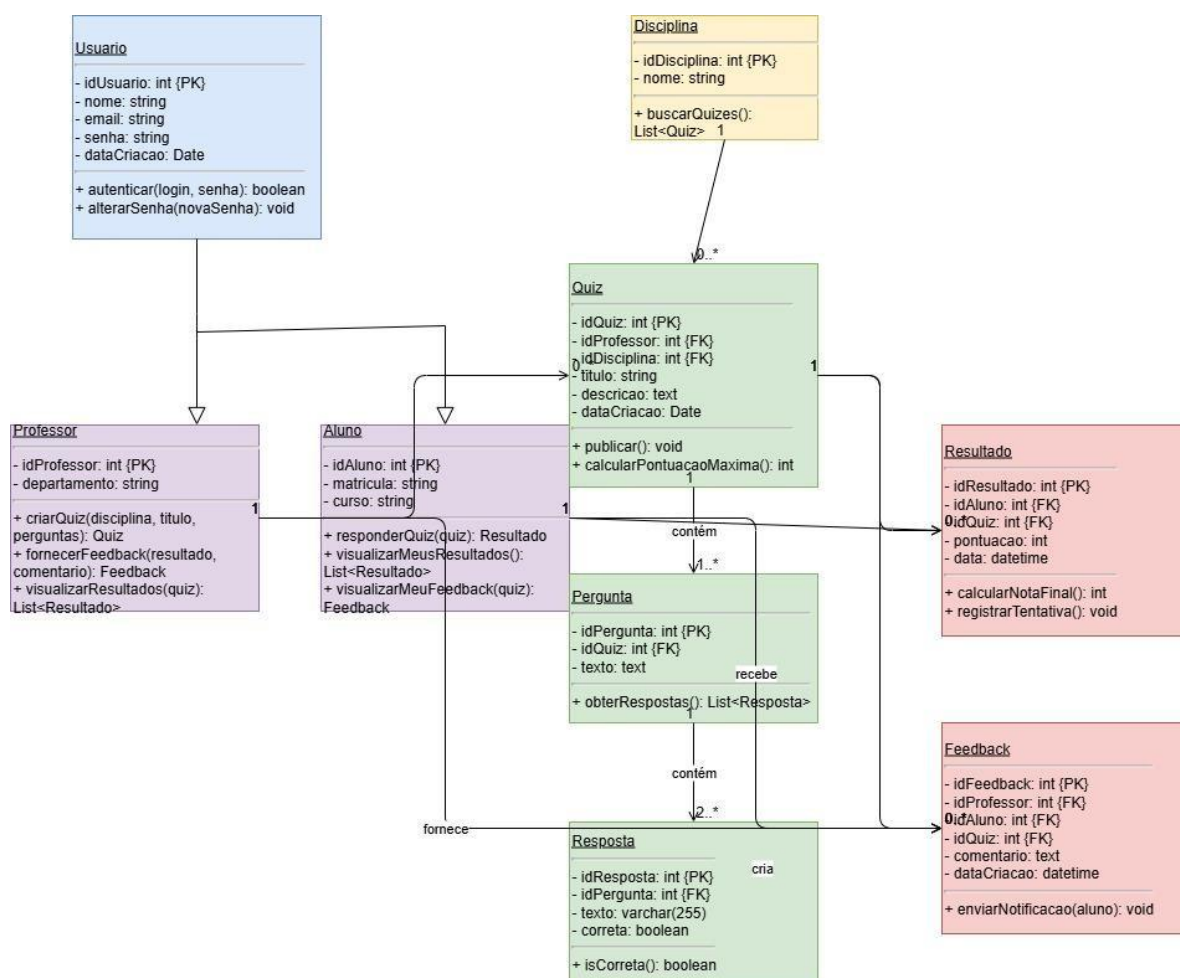
Tabela 44 : Imagens

Nome	Descrição	Tipo de Dado	Tamanho	Restrições
UID	Id do usuário	string	-	Chave Estrangeira
quizId	Id do quiz	String	-	Chave Estrangeira
Imagem	Arquivo da Imagem	image/jpeg	~1mb	Opcional
createdAt	Data de criação	Timestamp (Firestore)	-	Definido Automaticamente

Fonte: Os autores

17 APÊNDICE H: DIAGRAMAS DE CLASSES PARTICIPANTES

Figura 43 : Diagramas de classes participantes



Fonte: Os autores

18 MANUAL DO USUÁRIO

Este manual fornecerá um guia passo a passo sobre como usar o site e o aplicativo para aproveitar ao máximo os recursos disponíveis.

Página Principal:

Ao acessar o site, você será direcionado na página principal.

Figura 44 : Página Principal



Fonte: Os autores

Navegação na Parte Superior: O cadastro está disponível no canto superior direito.

Figura 45 : Cadastro



Fonte: Os autores

Utilize o **login** para acessar sua conta após **concluir o cadastro**.

Figura 46 : Login



Fonte: Os autores

Clique aqui para **mudar o tema** e adequar a **aparência** do site à sua preferência.

Figura 47 : Mudar tema



Fonte: Os autores

Clique em **Explorar** para encontrar e visualizar todos os **quiz públicos** disponíveis.

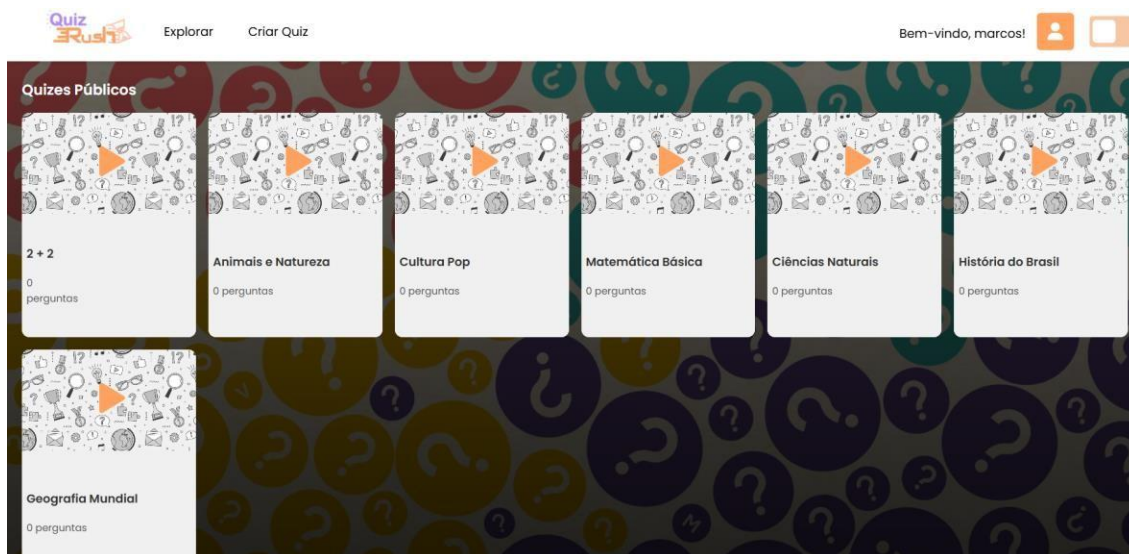
Figura 48 : Explorar



Fonte: Os autores

Aqui você encontra os **quizes públicos** criados por outros usuários.

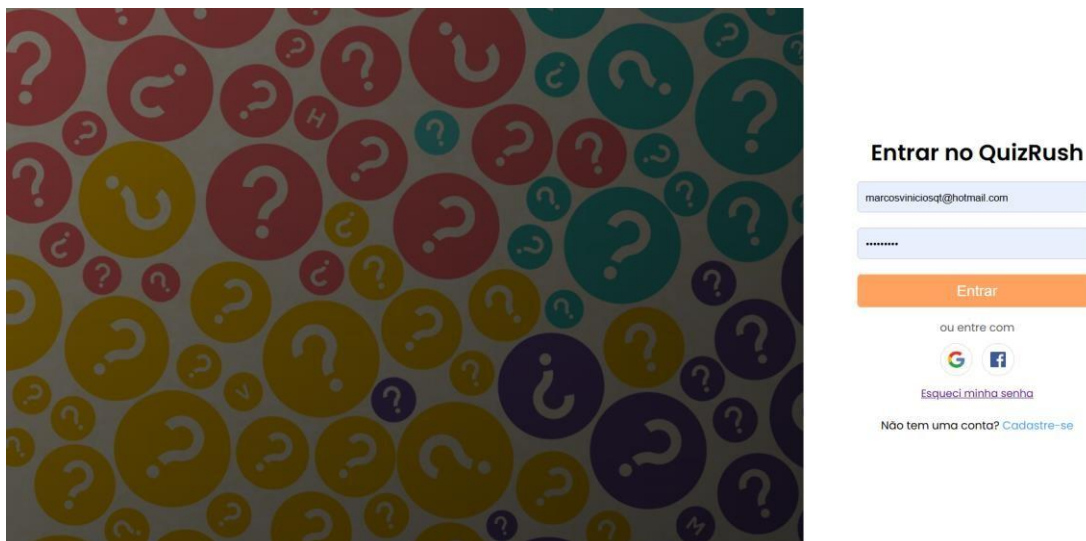
Figura 49 : Quiz públicos



Fonte: Os autores

Clique para **acessar** a página e **fazer seu login**.

Figura 50 : Fazer seu login



Fonte: Os autores

Após o **login**, seu nome é exibido imediatamente

Figura 51 : Após o login



Fonte: Os autores

Clique em **Criar Quiz** para começar a montar o seu questionário.

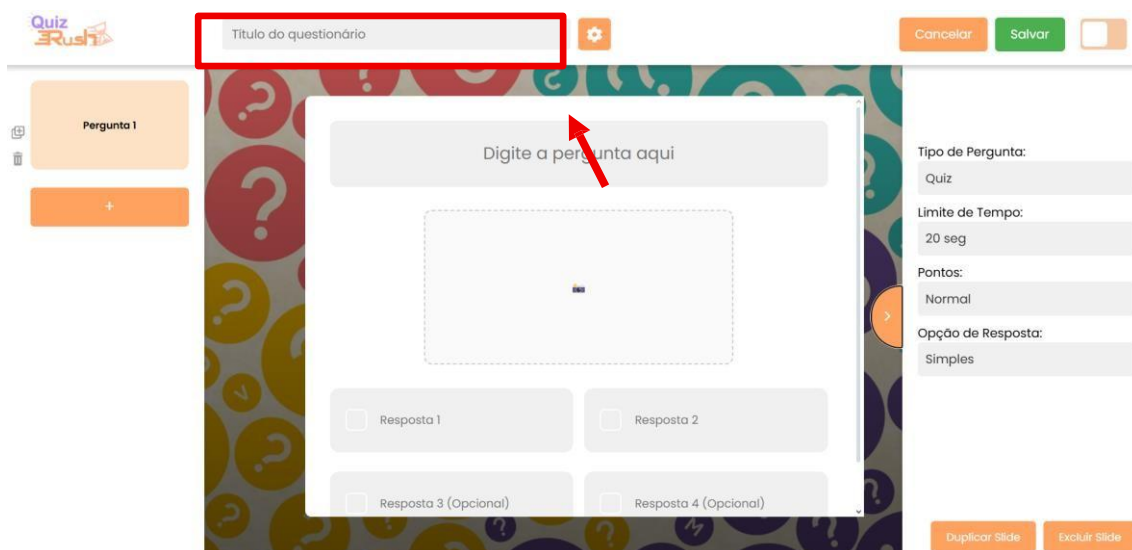
Figura 52 : Criar Quiz



Fonte: Os autores

O título do seu questionário fica na aba superior.

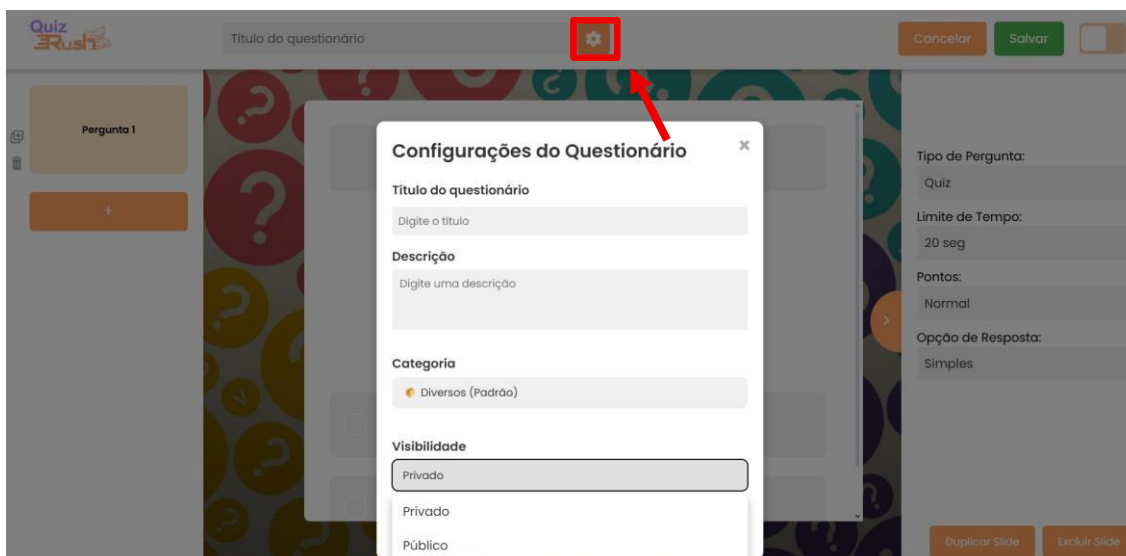
Figura 53 : O título do seu questionário



Fonte: Os autores

A **engrenagem**, na aba superior, permite definir o **título**, a **descrição** e a **visibilidade** do questionário (privado ou público).

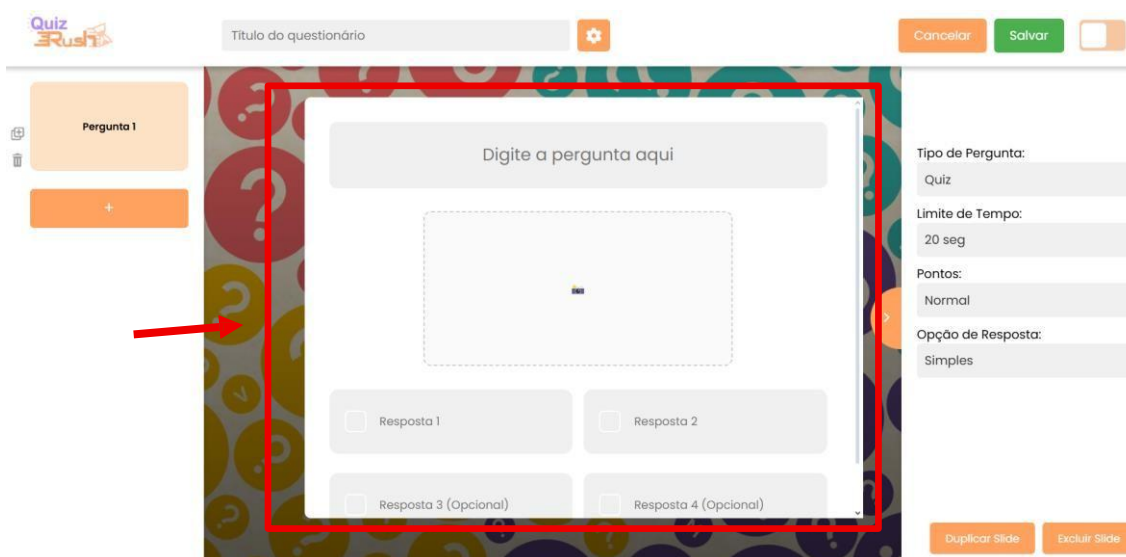
Figura 54 : Configurações do Questionário



Fonte: Os autores

No centro da tela, você **cria o quiz**, definindo o **nome** (ou enunciado) da **pergunta** e as **opções de resposta**

Figura 55 : Configurando o Quiz



Fonte: Os autores

No lado direito, estão as **opções de configuração** para cada pergunta: **tipo** (ou formato), **tempo limite**, **pontuação** e **opção de resposta correta**

Figura 56 : Configurando o Quiz

The interface shows a quiz configuration screen. On the left, there's a sidebar with 'Pergunta 1' and a '+' button. The main area has a text input 'Digite a pergunta aqui', a media placeholder, and four response options: 'Resposta 1', 'Resposta 2', 'Resposta 3 (Opcional)', and 'Resposta 4 (Opcional)'. On the right, a configuration panel is highlighted with a red box, containing: 'Tipo de Pergunta: Quiz', 'Limite de Tempo: 20 seg', 'Pontos: Normal', and 'Opção de Resposta: Simples'. At the top right, there are 'Cancelar', 'Salvar', and a settings icon. At the bottom right, there are 'Duplicar Slide' and 'Excluir Slide' buttons. A red arrow points to the 'Salvar' button.

Fonte: Os autores

Na esquerda tem as opções de criar mais perguntas ou duplicar a pergunta caso precise.

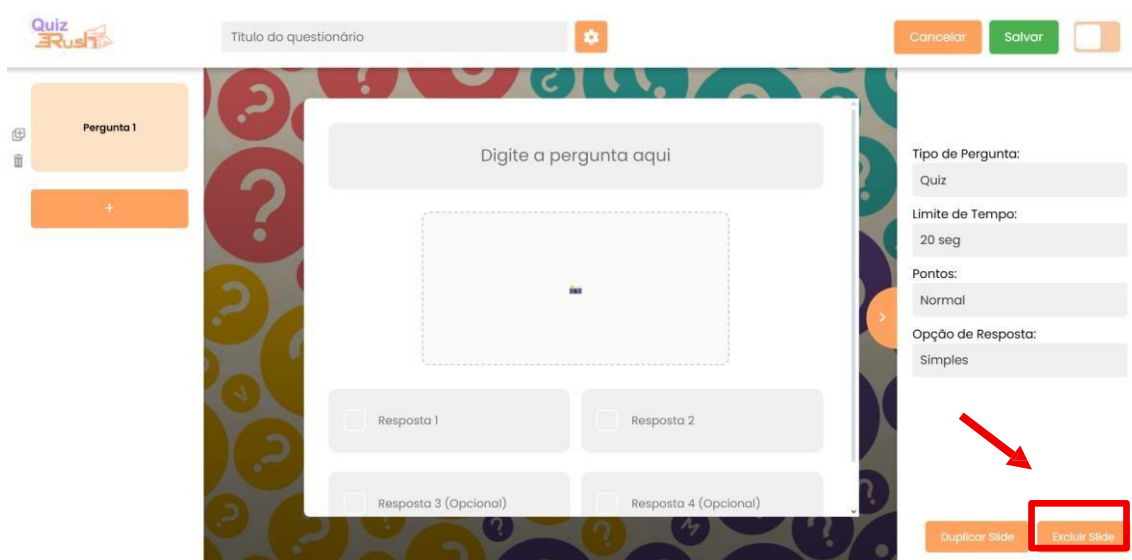
Figura 57 : Configurando o Quiz

This screenshot is similar to Figure 56 but highlights the left sidebar with a red box, showing 'Pergunta 1' and the '+' button. A red arrow points to the configuration panel on the right, which contains the same settings: 'Tipo de Pergunta: Quiz', 'Limite de Tempo: 20 seg', 'Pontos: Normal', and 'Opção de Resposta: Simples'. The rest of the interface elements are identical to Figure 56.

Fonte: Os autores

O botão **Cancelar**, na parte superior direita, serve para **excluir a pergunta** atual.

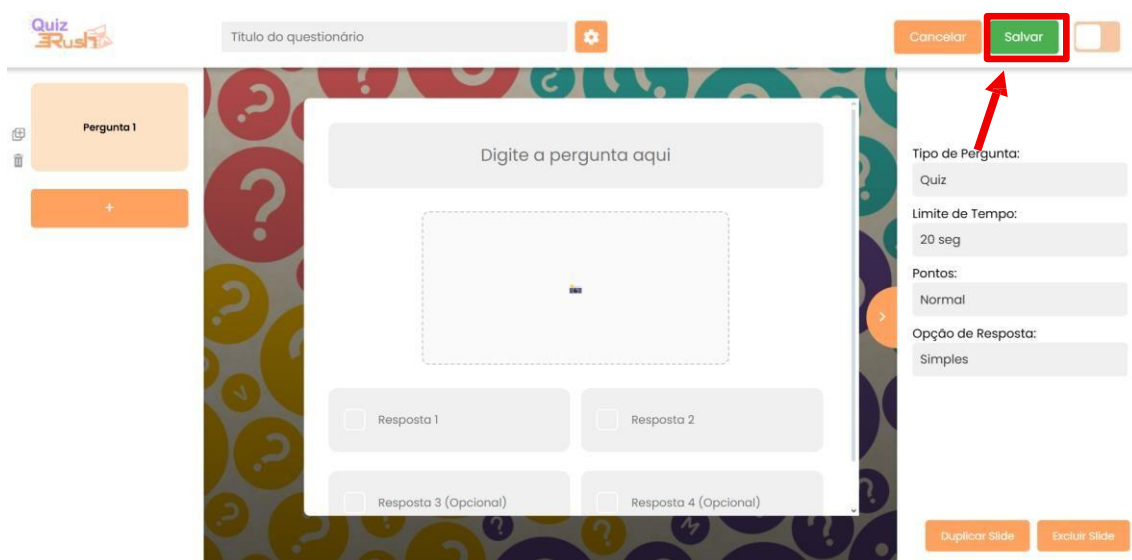
Figura 58 : Excluir a pergunta



Fonte: Os autores

O botão **Salvar**, no canto superior direito, permite que você guarde o **progresso** do seu quiz.

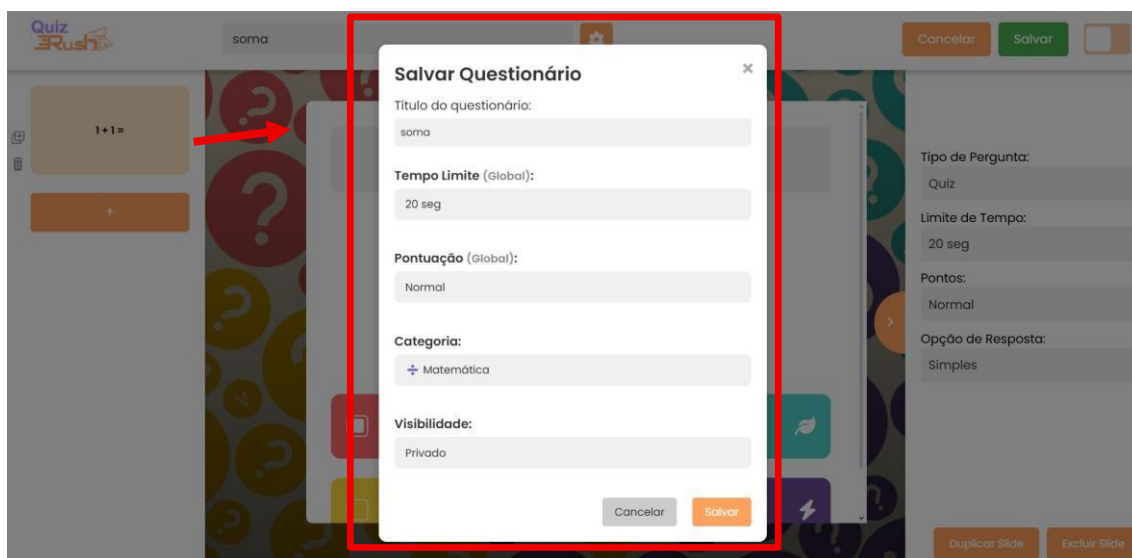
Figura 59 : Salvar



Fonte: Os autores

Ao salvar, uma **janela** (ou **aba**) será aberta para você **confirmar os dados** do questionário.

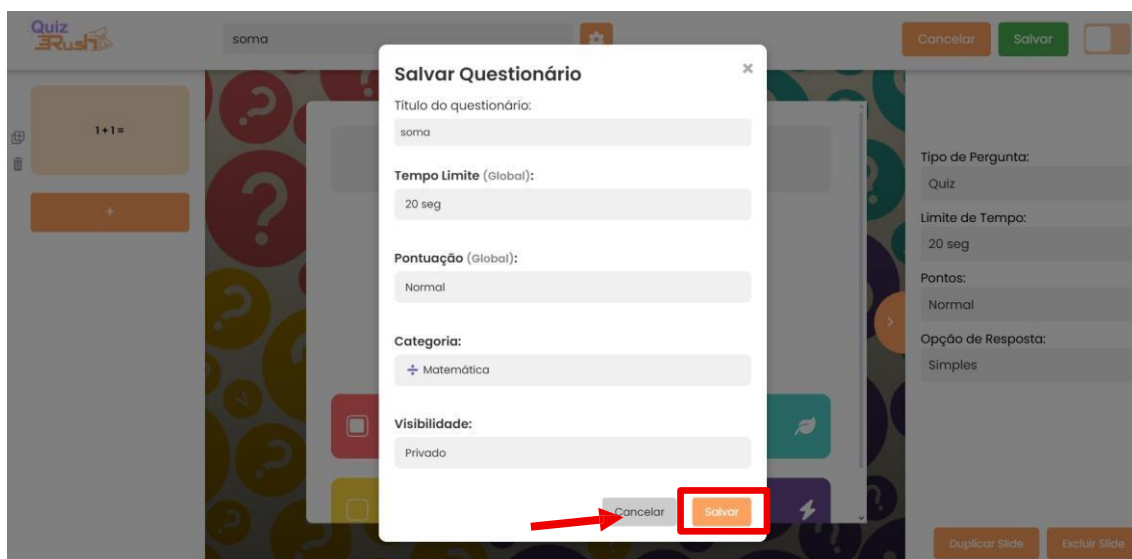
Figura 60 : Confirmar os dados do questionário



Fonte: Os autores

Se houver **erros** ou **informações faltando**, **cancele** para voltar à edição e corrigir.

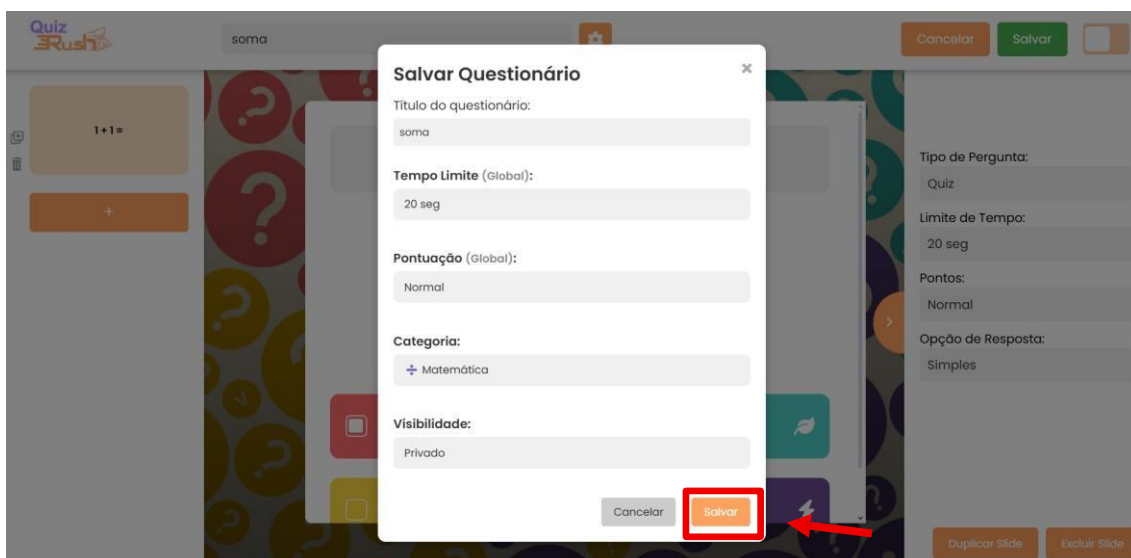
Figura 61 : Informações faltando



Fonte: Os autores

Se estiver **tudo certo**, você pode **salvar** o questionário.

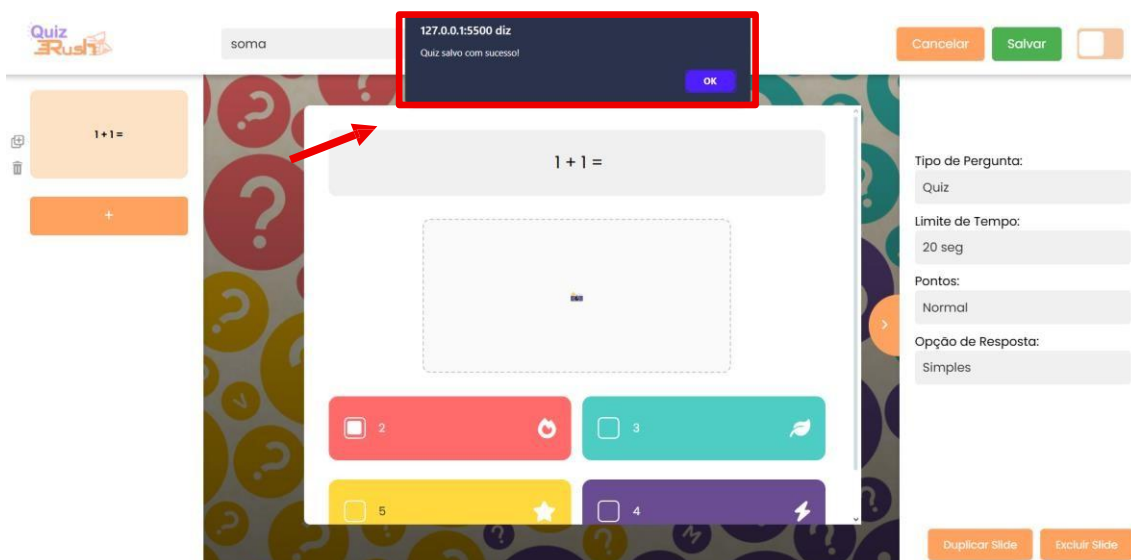
Figura 62 : Salvar quiz



Fonte: Os autores

Confirmação: Seu quiz foi **salvo** e está pronto.

Figura 63 : Quiz foi salvo



Fonte: Os autores

Ao clicar no seu **perfil** (canto superior direito), você terá duas opções: **sair** (deslogar) ou ir para a **página do seu perfil**.

Figura 64 : Deslogar



Fonte: Os autores

Clicando em “deslogar”, você sairá da sua conta.

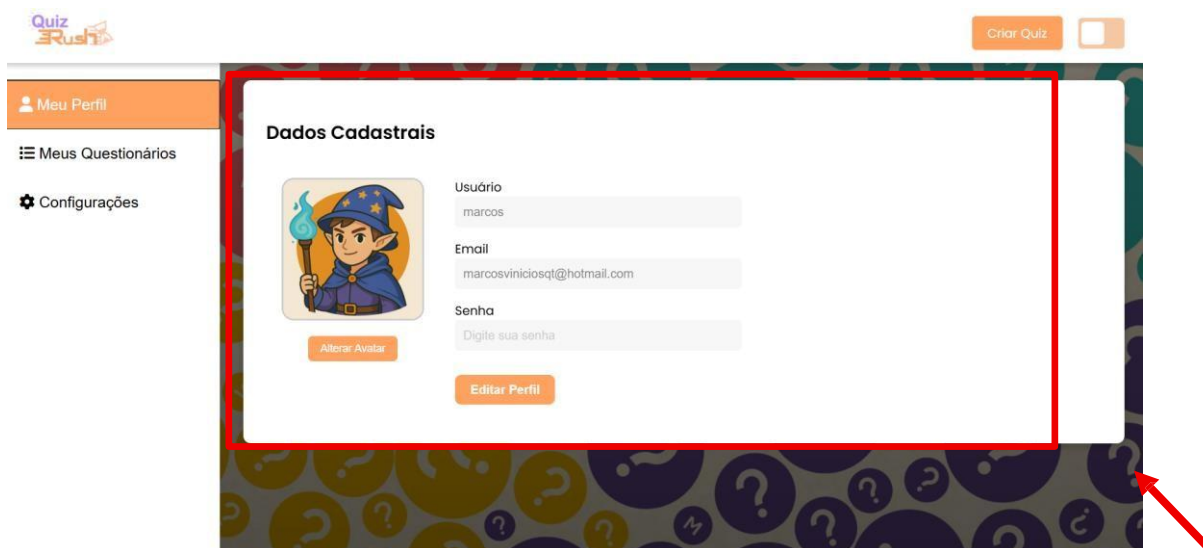
Figura 65 : Deslogar



Fonte: Os autores

Ao clicar em **Perfil**, você acessa sua página, onde pode **modificar seus dados** (avatar, e-mail, nome de usuário e senha) ou **visualizar os questionários** que criou.

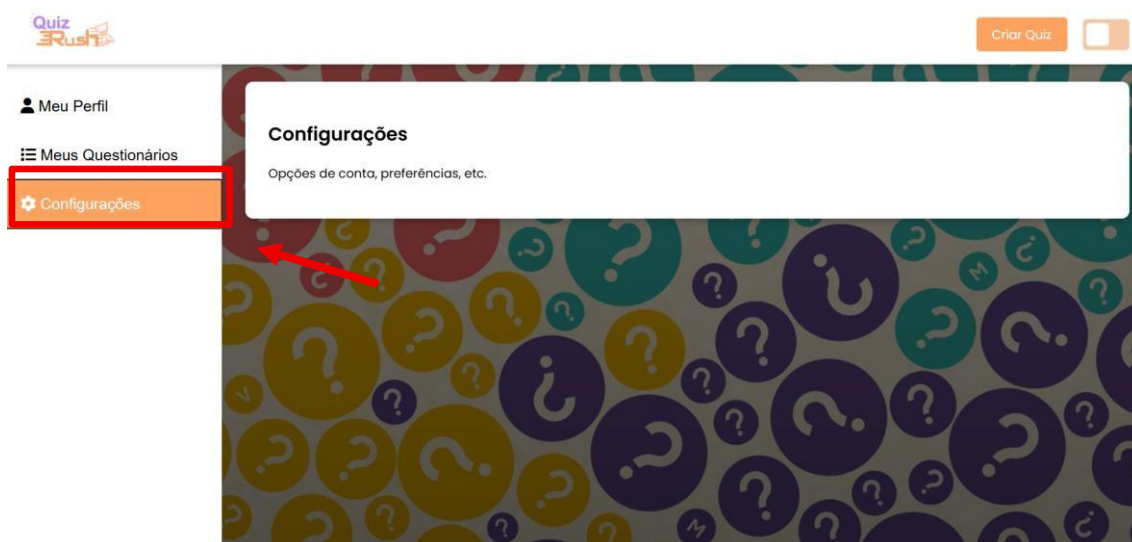
Figura 66 : Perfil



Fonte: Os autores

Ao clicar em **Configurações**, você pode **gerenciar** suas **preferências** e **opções de conta**.

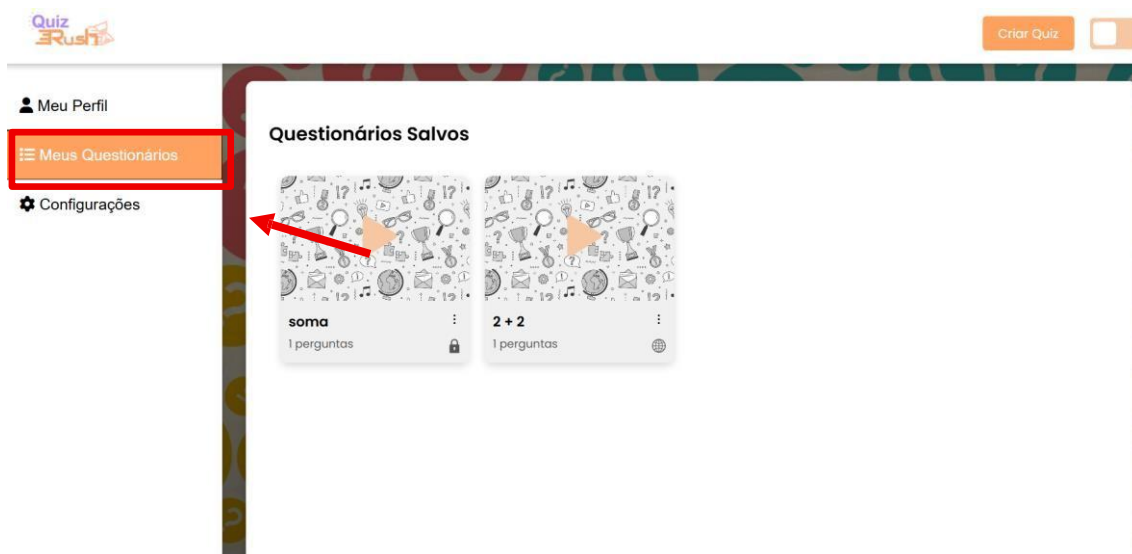
Figura 67 : Preferências



Fonte: Os autores

Na aba **Questionários**, você pode **visualizar** todos os *quizzes* que você **salvou**.

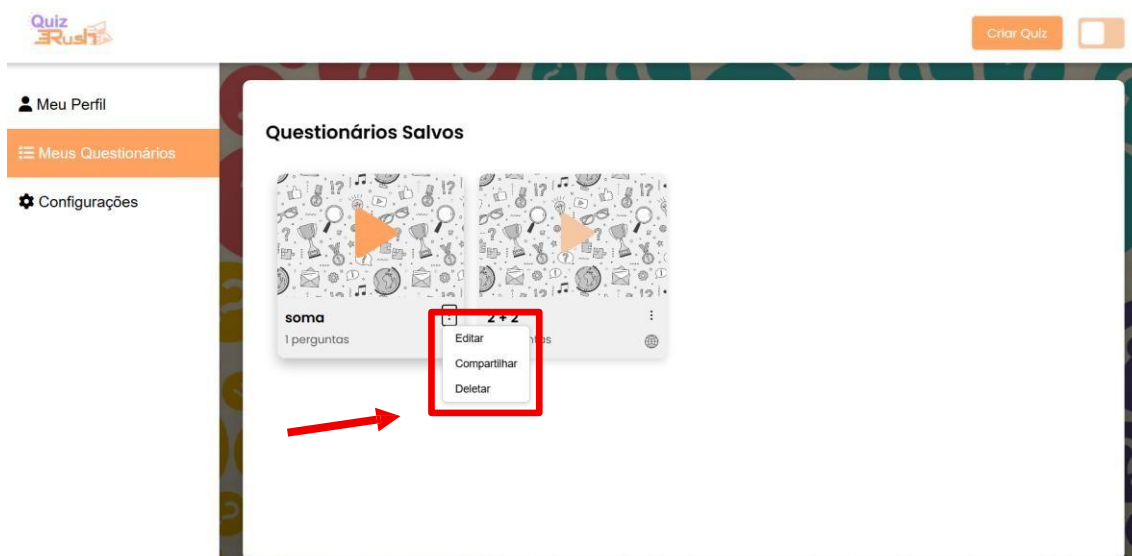
Figura 68 : Questionários



Fonte: Os autores

Ao clicar no **questionário salvo**, você pode **jogá-lo**, **editar**, **compartilhar** ou **excluir**.

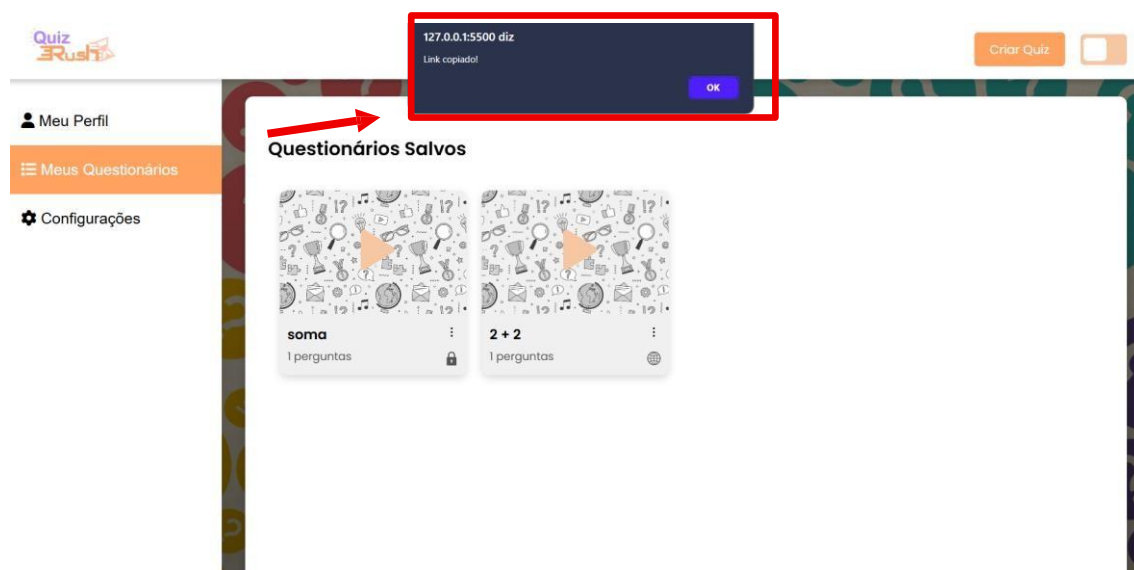
Figura 69 : Questionário salvo



Fonte: Os autores

Ao clicar em Compartilhar quiz, uma mensagem informará que o link foi copiado com sucesso.

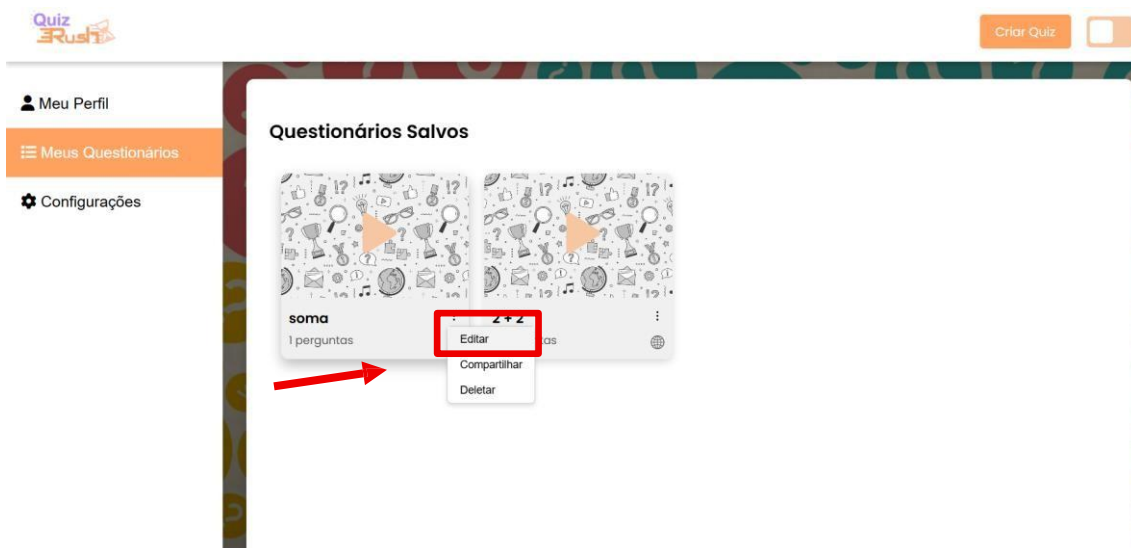
Figura 70 : Compartilhar quiz



Fonte: Os autores

Clicando em **Editar**, você será levado para a área do quiz para fazer alterações.

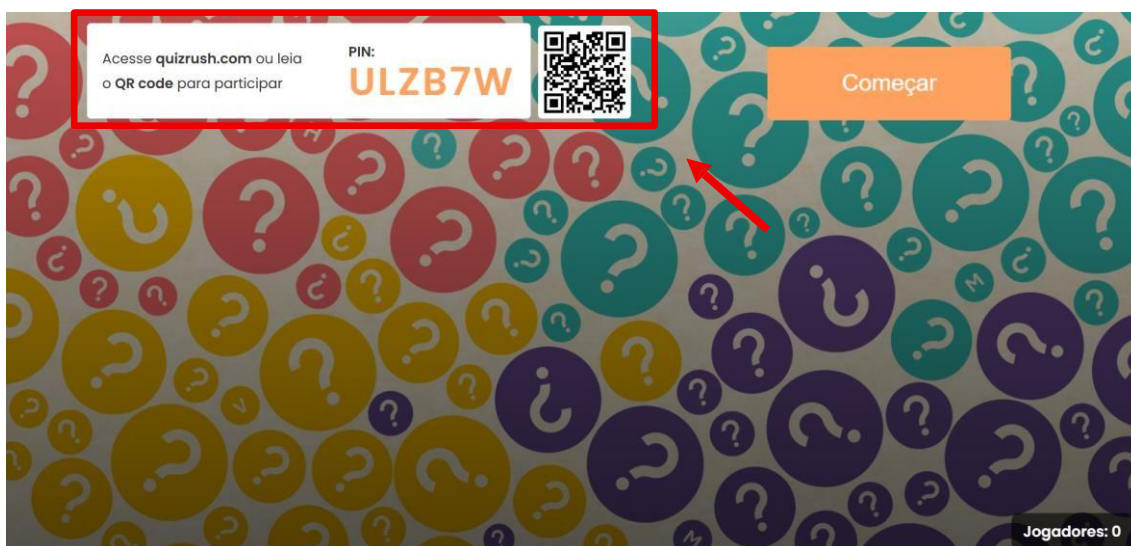
Figura 71 : Editar Quiz



Fonte: Os autores

Clicando em **Jogar**, você é levado para a sala home, onde espera os outros jogadores se conectarem via código ou QR code.

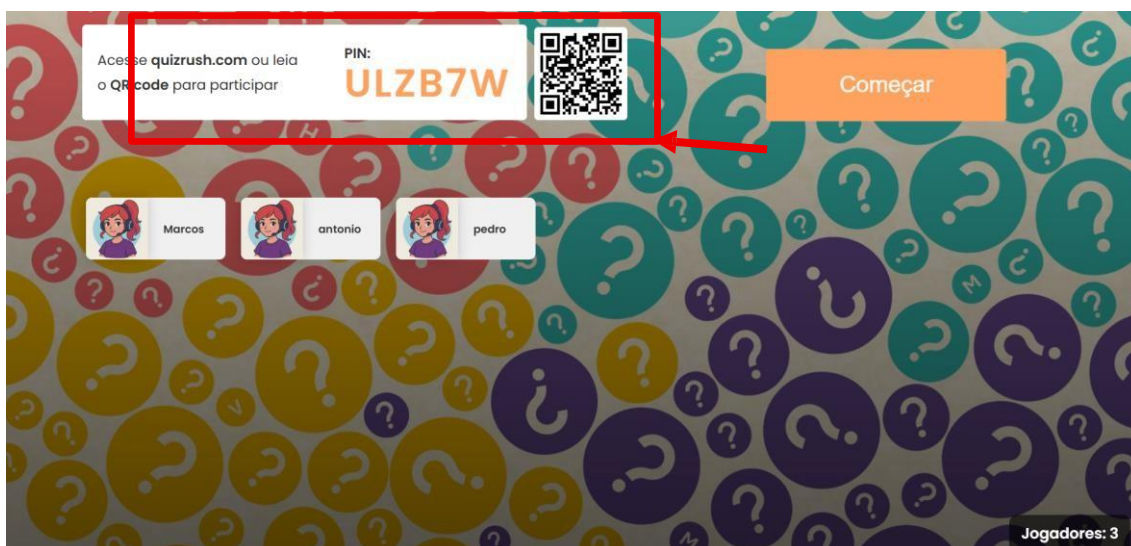
Figura 72 : Sala home



Fonte: Os autores

Nesta aba, os jogadores aguardam você iniciar o jogo.

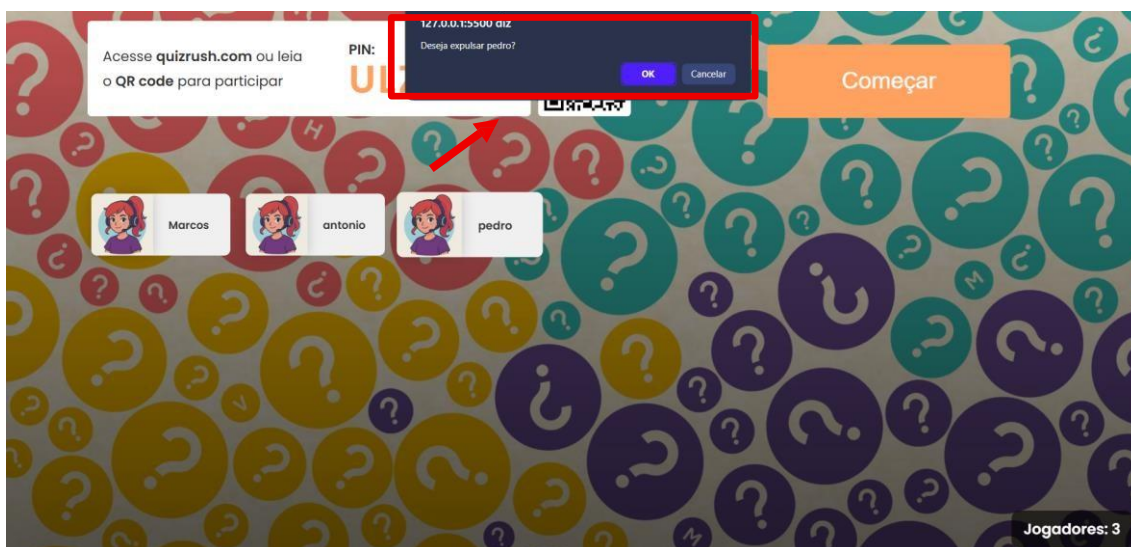
Figura 73 : Início do jogo



Fonte: Os autores

Aqui você pode expulsar um jogador, clicando no nome dele.

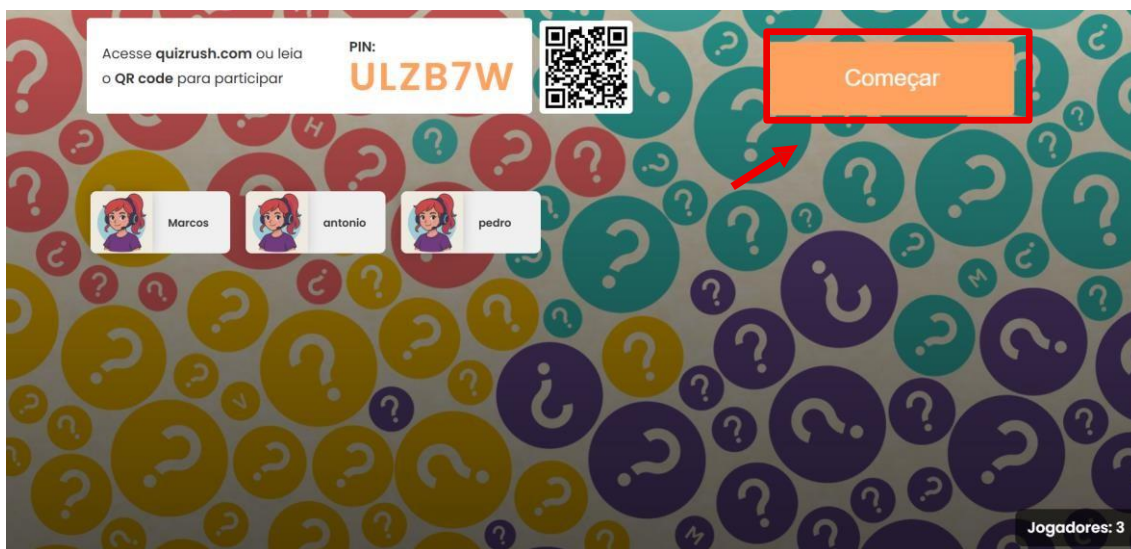
Figura 74 : Expulsar um jogador



Fonte: Os autores

Clicando em **Começar**, você inicia o jogo para os jogadores.

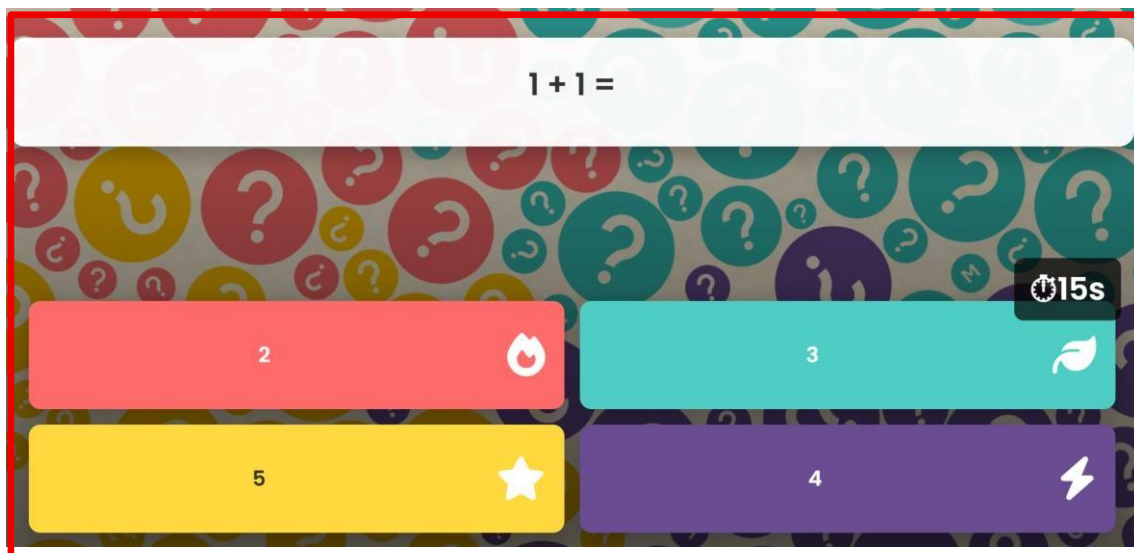
Figura 75 : Começar Jogo



Fonte: Os autores

Assim fica a tela do professor, exibindo o tempo e a pergunta.

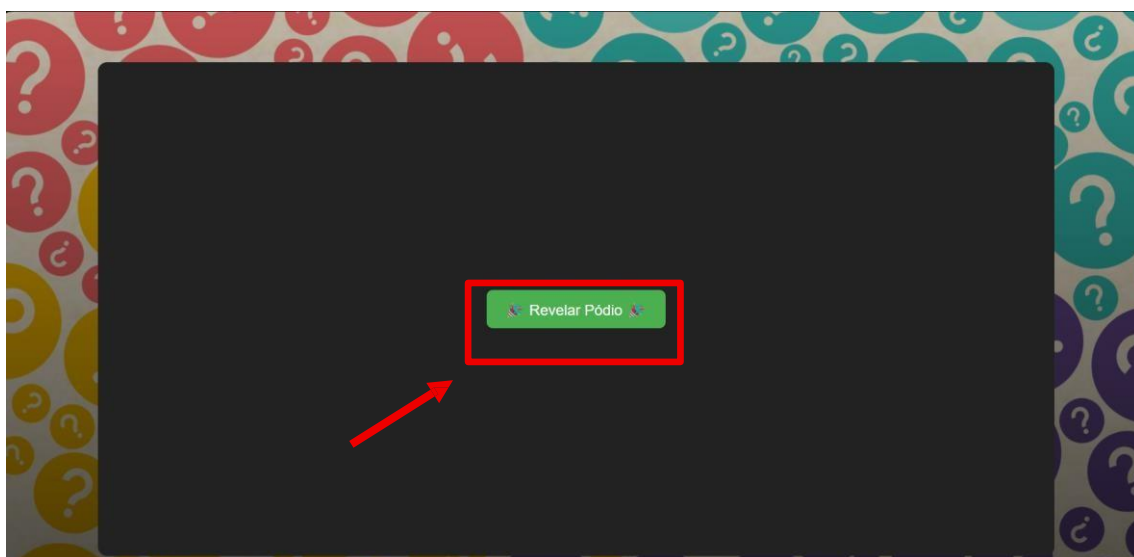
Figura 76 : Tela do quiz



Fonte: Os autores

Clicando em **Revelar o Podium**, serão mostrados os jogadores que acertaram as perguntas e seus pontos.

Figura 77 : Revelar o Podium



Fonte: Os autores

Aqui são mostrados os jogadores que acertaram e seus respectivos pontos.

Figura 78 : Pontuação



Fonte: Os autores