

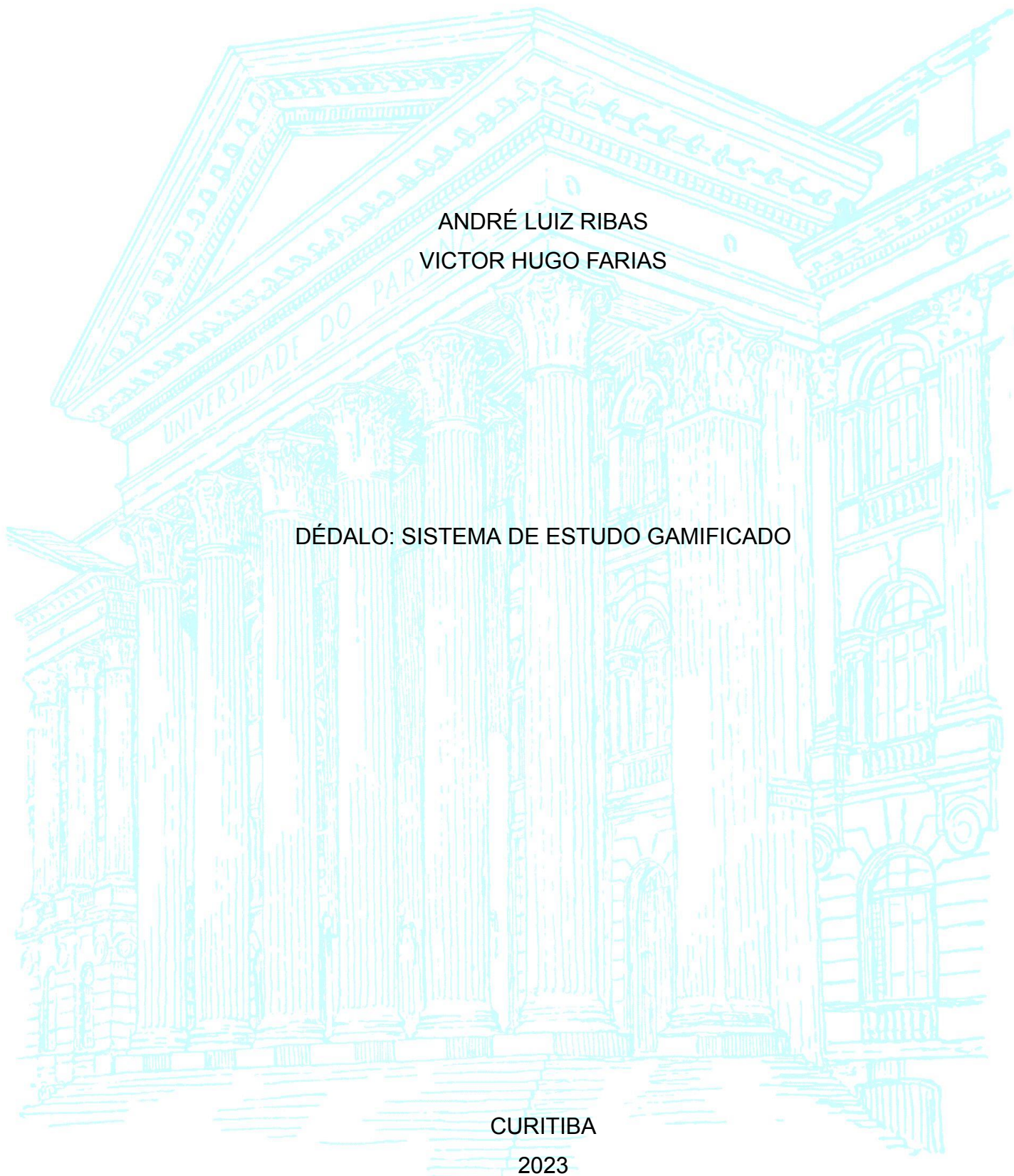
UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ

ANDRÉ LUIZ RIBAS  
VICTOR HUGO FARIAS

DÉDALO: SISTEMA DE ESTUDO GAMIFICADO

CURITIBA

2023



UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ

ANDRÉ LUIZ RIBAS  
VICTOR HUGO FARIAS

DÉDALO: SISTEMA DE ESTUDO GAMIFICADO

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado como requisito parcial à obtenção do grau de Tecnólogo em Análise e Desenvolvimento de Sistemas, no Curso de Tecnologia em Análise e Desenvolvimento de Sistemas, Setor de Educação Profissional e Tecnológica, Universidade Federal do Paraná.

Orientador: Prof. Dr. Alexander Robert Kutzke

CURITIBA

2023



UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ  
SETOR DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA  
Rua Alcides Vieira Arcoverde 1225, - - Bairro Jardim das Américas, Curitiba/PR, CEP 81520-260  
Telefone: 3360-5000 - <http://www.ufpr.br/>

Ata de Reunião

### **TERMO DE APROVAÇÃO**

ANDRÉ LUIZ RIBAS  
VICTOR HUGO FARIAS

### **DÉDALO: SISTEMA DE ESTUDO GAMIFICADO**

Monografia aprovada como requisito parcial à obtenção do título de Tecnólogo em Análise e Desenvolvimento de Sistemas, do Setor de Educação Profissional e Tecnológica da Universidade Federal do Paraná.

Prof. Dr. Alexander Robert Kutzke  
Orientador – SEPT/UFPR

Profa. Dra. Rafaela Mantovani Fontana  
SEPT/UFPR

Prof. Dr. Roberto Tadeu Raittz  
SEPT/UFPR

Profa. Dra. Silvana Maria Carbonera.  
SEPT/UFPR

**Curitiba, 30 de novembro de 2023.**



Documento assinado eletronicamente por **ALEXANDER ROBERT KUTZKE, PROFESSOR DO MAGISTERIO SUPERIOR**, em 30/11/2023, às 17:41, conforme art. 1º, III, "b", da Lei 11.419/2006.



Documento assinado eletronicamente por **RAFAELA MANTOVANI FONTANA, PROFESSOR ENS BASICO TECN TECNOLOGICO**, em 30/11/2023, às 18:01, conforme art. 1º, III, "b", da Lei 11.419/2006.



Documento assinado eletronicamente por **SILVANA MARIA CARBONERA, PROFESSOR DO MAGISTERIO SUPERIOR**, em 01/12/2023, às 14:59, conforme art. 1º, III, "b", da Lei 11.419/2006.



Documento assinado eletronicamente por **ROBERTO TADEU RAITTZ, PROFESSOR ENS BASICO TECN TECNOLOGICO**, em 06/12/2023, às 17:48, conforme art. 1º, III, "b", da Lei 11.419/2006.



A autenticidade do documento pode ser conferida [aqui](#) informando o código verificador **6231332** e o código CRC **84ECCEF4**.

## RESUMO

O ato de estudar, seja dentro das escolas ou nas universidades, é, na grande maioria dos casos, uma tarefa desafiadora. A variedade de alunos com suas características próprias de nível prévio de educação, situação socioeconômica, capacidades de aprendizagem entre outros, somadas à falta de inovação e flexibilidade no momento do ensino são obstáculos na formação de discentes. Dado essa dificuldade, foi observada a oportunidade de auxiliar no aprendizado dos educandos. Para tal, propõe-se o desenvolvimento de um aplicativo para criar um ambiente de aprendizado gamificado das disciplinas, usando jogos e outras ferramentas para fixação do tópico e novas formas de realizar atividades em sala, visando uma melhor absorção do conteúdo pelo aluno. As tecnologias escolhidas para este fim foram a *framework* para Dart, Flutter, usada para o desenvolvimento da aplicação, o Firebase para armazenar e gerenciar os dados e a API da OpenAPI a fim de automatizar a criação de perguntas.

**Palavras-chave:** Gamificação. Aprendizado Alternativo. Software Educacional.

## ABSTRACT

The act of studying, whether in schools or universities, is, in the vast majority of cases, a challenging task. The variety of students with their own characteristics of previous level of education, socioeconomic situation, learning capabilities, among others, added to the lack of innovation and flexibility when teaching are obstacles in the training of students. Given this difficulty, the opportunity to assist students' learning was observed. To this end, we propose the development of an application to create a gamified learning environment for the subjects, using games and other tools to fix the topic and new ways of carrying out activities in the classroom, aiming for better absorption of the content by the student. The technologies chosen for this purpose were the Dart framework, Flutter, used to develop the application, Firebase to store and manage the data and the OpenAPI API to automate the creation of questions.

**Keywords:** Gamification. Alternative Learning. Educational Software.

## LISTA DE FIGURAS

FIGURA 1 - DUOLINGO - MENU PRINCIPAL E ESCOLHA DE SEÇÃO.....	17
FIGURA 2 - ANKI (ANDROID) - MENU PRINCIPAL E TELA DE CARTAS.....	18
FIGURA 3 - KAHOOT (WEB) - TELA DE JOGO (QUESTIONÁRIO).....	19
FIGURA 4 - TELAS DE MENU, RANKING DE QUIZ E QUESTÃO.....	20
FIGURA 6 - QUADRO KANBAN DE DESENVOLVIMENTO DE ATIVIDADES.....	24
FIGURA 7 - PÁGINA INICIAL DO REPOSITÓRIO DE DOCUMENTOS DO PROJETO.....	26
FIGURA 8 - QUADRO DO TRELLO.....	27
FIGURA 9 - ARQUITETURA DO SISTEMA.....	33
FIGURA 10 - FLUXO DE NAVEGAÇÃO DO ALUNO.....	34
FIGURA 11 - FLUXO DE NAVEGAÇÃO DO PROFESSOR.....	36
FIGURA 12 - TELAS DE LOGIN E CADASTRO.....	37
FIGURA 13 - TELAS DE MENU.....	38
FIGURA 14 - TEMAS E TÓPICOS.....	39
FIGURA 15 - TUTORIAIS.....	40
FIGURA 16 - QUIZ.....	41
FIGURA 17 - FLASHCARDS.....	42
FIGURA 18 - KART.....	43
FIGURA 19 - REPRESENTAÇÃO DO CASO DE USO DO SISTEMA.....	53
FIGURA 20 - DIAGRAMA DE ESTADOS DA ATIVIDADE KART.....	54
FIGURA 21 - DIAGRAMA DE SEQUÊNCIA DE LOGIN.....	55
FIGURA 22 - DIAGRAMA DE SEQUÊNCIA DE REGISTRO EM TEMAS.....	55
FIGURA 23 - DIAGRAMA DE SEQUÊNCIA DE ATIVIDADE DE QUIZ.....	56
FIGURA 24 - DIAGRAMA DE SEQUÊNCIA DE GERAÇÃO DE PERGUNTAS.....	56
FIGURA 25 - DIAGRAMA DE CLASSES.....	57

## LISTA DE TABELAS

COMPARAÇÃO DOS SISTEMAS PESQUISADOS.....	20
UC - 1 - CADASTRO.....	59
UC - 2 - LOGIN POR E-MAIL E SENHA.....	59
UC - 3 - ENTRAR EM TEMAS.....	60
UC - 4 - ENTRAR EM RANKINGS.....	61
UC - 5 - CADASTRAR QUIZ.....	62
UC - 6 - RESPONDER QUIZ.....	62
UC - 7 - SELECIONAR TÓPICO.....	63
UC - 8 - ADICIONAR TÓPICO.....	64
UC - 9 - EDITAR TÓPICO.....	65
UC - 10 - REMOVER TÓPICO.....	66
UC - 11 - LISTAR TEMAS.....	67
UC - 12 - CRIAR TEMAS.....	67
UC - 13 - ALTERAR TEMAS.....	68
UC - 14 - EXCLUIR TEMAS.....	70
UC - 15 - VISUALIZAR RANKINGS.....	71
UC - 16 - RESUMO RANKINGS.....	71
UC - 17 - SELECIONAR DECK.....	72
UC - 18 - CADASTRAR DECK.....	73
UC - 19 - ALTERAR DECKS.....	74
UC - 20 - ABA "SOBRE".....	75
UC - 21 - ACESSAR PERFIL.....	75
UC - 22 - KART.....	76
UC - 23 - EXCLUIR DECK.....	77
UC - 24 - VISUALIZAR QUIZ.....	78
UC - 25 - ALTERAR QUIZ.....	79
UC - 26 - EXCLUIR QUIZ.....	80
UC - 27 - CADASTRAR PERGUNTAS.....	81
UC - 28 - ATRIBUIR PERGUNTAS A UM TÓPICO.....	82

## SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....	10
1.1 PROBLEMA.....	11
1.2 OBJETIVOS.....	12
1.2.1 Gerais.....	12
1.2.2 Específicos.....	12
1.3 JUSTIFICATIVA.....	13
2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA.....	14
2.2 EVASÃO DE CURSOS.....	14
2.2 GAMIFICAÇÃO.....	15
2.2.1 Conceito.....	15
2.2.2 Elementos da gamificação.....	15
2.2.3 Gamificação na educação.....	15
2.3 SISTEMAS SIMILARES.....	16
2.3.1 Duolingo.....	16
2.3.2 Anki.....	17
2.3.3 Kahoot!.....	18
2.3.4 Perguntados.....	19
2.3.5 Comparação dos sistemas.....	20
3 MATERIAIS E MÉTODOS PROPOSTOS.....	22
3.1 METODOLOGIA DE DESENVOLVIMENTO.....	22
3.2 FERRAMENTAS DE GERENCIAMENTO.....	23
3.2.1 Atlassian JIRA.....	23
3.2.2 Atlassian Confluence.....	24
3.2.3 Atlassian Trello.....	26
3.2.4 Astah UML.....	27
3.3 CRONOGRAMA DE IMPLEMENTAÇÃO.....	27
3.3.1 Descrição da sprint 1.....	28
3.3.2 Descrição da sprint 2.....	28
3.3.3 Descrição da sprint 3.....	29
3.3.4 Descrição da sprint 4.....	29
3.3.5 Descrição da sprint 5.....	29
3.3.6 Descrição da sprint 6.....	29
3.3.7 Descrição da sprint 7.....	29
3.3.8 Descrição da sprint 8.....	30
3.3.9 Descrição da sprint 9.....	30
3.3.10 Descrição da sprint 10.....	30
3.3.11 Descrição da sprint 11.....	30

3.4 FERRAMENTAS DE DESENVOLVIMENTO.....	31
3.3.1 Linguagem Dart e framework Flutter.....	31
3.3.2 Firebase.....	32
3.3.3 OpenAI API.....	32
4 APRESENTAÇÃO DO SISTEMA.....	33
4.1 ARQUITETURA.....	33
4.2 FLUXOS DE NAVEGAÇÃO.....	34
4.2.1 FLUXO DE NAVEGAÇÃO DO ALUNO.....	34
4.2.2 FLUXO DE NAVEGAÇÃO DO PROFESSOR.....	35
4.3 TELAS DO SISTEMA.....	36
4.3.1 TELAS DE LOGIN E CADASTRO.....	36
4.3.3 TELAS DE TEMAS E DE TÓPICOS.....	39
4.3.4 TUTORIAIS.....	40
4.3.5 QUIZ.....	41
4.3.6 FLASHCARD.....	42
4.3.7 KART.....	43
5 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	44
<b>5.1 TRABALHOS FUTUROS.....</b>	<b>44</b>
<b>5.1.1 QUIZ EM GRUPO EM TEMPO REAL.....</b>	<b>44</b>
<b>5.1.2 REPETIÇÃO ESPAÇADA NAS QUESTÕES.....</b>	<b>45</b>
<b>5.1.3 RESULTADO DOS QUIZZES VISÍVEL AO PROFESSOR.....</b>	<b>45</b>
<b>5.1.4 CUSTOMIZAÇÃO.....</b>	<b>46</b>
<b>5.1.5 OUTRAS ATIVIDADES.....</b>	<b>46</b>
<b>6 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....</b>	<b>46</b>
APÊNDICE A: DIAGRAMA DE CASOS DE USO.....	53
APÊNDICE B: DIAGRAMA DE ESTADOS.....	54
B.1 DIAGRAMA DE ESTADOS - MINI-GAME KART.....	54
APÊNDICE C: DIAGRAMAS DE SEQUÊNCIA.....	55
C.1 DIAGRAMA DE SEQUÊNCIA - LOGIN.....	55
C.2 DIAGRAMA DE SEQUÊNCIA - REGISTRO EM TEMAS.....	55
C.3 DIAGRAMA DE SEQUÊNCIA - ATIVIDADE DE QUIZ.....	56
C.4 DIAGRAMA DE SEQUÊNCIA - GERAÇÃO DE PERGUNTAS.....	56
APÊNDICE D: DIAGRAMA DE CLASSES.....	57
<b>APÊNDICE E: REPRESENTAÇÃO DO BANCO DE DADOS.....</b>	<b>58</b>
APÊNDICE F: CASOS DE USO.....	59

## 1 INTRODUÇÃO

Os problemas com a acessibilidade da educação datam desde a antiguidade, com filósofos como Sócrates, Pitágoras, Tales de Mileto e alguns outros nomes que buscavam entender o mundo e passavam adiante seus ensinamentos a uma minoria elitizada. Durante a Idade Média, a educação estava sob o controle da Igreja Católica que criou as escolas monásticas para treinar clérigos e transmitir-lhes conhecimento religioso. Após isso, houve o período renascentista, onde humanistas, artistas e mecenas buscaram trazer de volta a cultura e a arte greco-romana, surgindo assim, escolas e academias por toda a Europa ocidental, com foco nas artes, ciências, filosofia e literatura. A educação estava enfim se difundindo, mas ainda era majoritariamente voltada à elite. Foi somente em meados do século XVIII, com a chegada da revolução industrial e a necessidade da formação de mão de obra capacitada que surgiram mais escolas voltadas para as classes baixas. Aqui foi estabelecido o modelo tradicional, comumente visto em salas de aula, onde um professor transmite a informação e os alunos sentam enfileirados em carteiras e obedecem ao comando do professor, modelo inspirado nas fábricas (BALARDIM, 2019). Finalmente, no século XX, viu-se a educação ser considerada um direito fundamental das crianças (ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS, 1948).

Nesse período, o Brasil estava passando por uma grande mudança estrutural por conta da abolição da escravatura e o fim do período imperial. Nesse cenário a escola surge com o papel de doutrinar e civilizar (KUJAWA, 2020), nos modelos da revolução industrial comentada anteriormente. Kujawa (2020) disserta ainda que as escolas atuais trazem os aspectos de exclusão (oriundos da educação direcionada à elite nos períodos colonial e imperial) e seleção (frutos do período de industrialização quando a escola dedicava-se a formar pessoas para o mercado de trabalho), onde um dos traços, fortemente evidenciados em nosso sistema de educação, são os métodos avaliativos, onde atribui-se uma nota devido ao resultado de um exame.

Logo, é fácil notar como, apesar da evolução tecnológica que estamos vivenciando nas últimas décadas, o setor educacional brasileiro não evoluiu na mesma métrica. Segundo Souza (2022), estamos nesse momento em uma

educação 2.0, conhecida por moldes como aluno passivo e professor detentor do conhecimento, buscando evoluir para uma educação 3.0, que é caracterizada por alunos ativos, professores facilitadores do conhecimento e o uso da tecnologia a favor da educação.

## 1.1 PROBLEMA

É notável a dificuldade de aprendizado no meio universitário. Muitas vezes o conteúdo da disciplina não é abordado de forma cativante ou clara, gerando confusão e desinteresse sobre o tópico sendo ensinado. Uma pesquisa demonstra que, mesmo após um ano de estudo, os discentes são capazes de falar de forma mais técnica e elaborada sobre sua área de conhecimento, porém continuam cometendo equívocos sobre os conceitos mais fundamentais dessas áreas (VERMUNT, 1999).

Vermunt (1999) atenta para o fato de que a experiência de aprendizado não é algo totalmente externo, na qual o aluno apenas absorveria conhecimento passivamente. De acordo com sua tese, esse tipo de ensino criaria algo que eles chamaram de “Inércia de conhecimento”, no qual o discente realmente teria muito conhecimento sobre um determinado assunto, mas sem a capacidade de aplicá-lo na prática em seus respectivos trabalhos.

Ainda hoje, presenciamos essa didática, conhecida como educação 2.0, a qual requer um estudante passivo, presente na sala de aula, enfileirado junto de seus colegas e dos quais é requerido silêncio, obediência e respeito à figura do professor (SOUZA, 2022). Em muitos casos, este panorama não é propício para estimular o processo de aprendizado, dado que a maioria das atividades exigidas dos alunos são oriundas de uma cultura mais analógica, o que gera um contraste com a massiva exposição digital à qual estamos em contato diariamente.

Devido a esse cenário de aprendizado difícil, a própria complexidade dos tópicos acadêmicos e a tentativa de se adaptar às metodologias ultrapassadas empregadas no ambiente estudantil, o discente sente-se frustrado devido a sua suposta incapacidade de aprender, levando-o a ter pensamentos desencorajadores e, em alguns casos, à desistência do curso.

## 1.2 OBJETIVOS

### 1.2.1 Gerais

Desenvolver um aplicativo móvel para facilitar o estudo universitário, através da gamificação dos conteúdos ofertados nas disciplinas. O aplicativo visa auxiliar tanto o discente, com atividades interativas com foco em desenvolver uma maior compreensão do tópico abordado em sala, quanto o docente, promovendo uma oportunidade mais simples de digitalizar o conteúdo apresentado a fim de obter um maior aproveitamento do ensino.

### 1.2.2 Específicos

- a) Desenvolver uma atividade de flashcards, com uma pergunta na frente e uma resposta atrás e usando um método de auto avaliação do usuário para elencar pontuação do mesmo. Professores e alunos verificados poderão criar decks de flashcards e adicionar perguntas a estes.
- b) Desenvolver uma atividade de quiz, na qual será apresentada uma pergunta ao usuário e múltiplas respostas. Ao escolher a resposta, é informado ao usuário se ele acertou ou errou. Caso o usuário tenha errado, é mostrada qual era a alternativa correta. Professores e alunos verificados poderão montar a bateria de perguntas que aparecerá no quiz.
- c) Desenvolver um jogo, denominado pelos autores 'Kart'. O funcionamento do kart dá-se pelo controle de um carro na parte inferior da tela. Então irão aparecer objetos na tela que o usuário pode coletá-los ao arrastar o carro em direção ao objeto. Ao coletar objetos, partes de uma pergunta aparecerão no topo da tela. Quando a pergunta estiver completa, será mostrado ao usuário uma caixa de seleção, na qual ele pode escolher a resposta da pergunta, de maneira

semelhante ao quiz.

- d) Desenvolver um sistema de ranqueamento por pontuação, de modo que seja possível verificar o nivelamento de aprendizado entre os alunos da turma.

### 1.3 JUSTIFICATIVA

Uma pesquisa da Microsoft Canada indica uma queda no tempo de atenção de pessoas de 12 para 8 segundos na última década (Palestra Para Professores, 2022; O Globo, 2015). Tal comportamento não está sendo considerado nos sistemas de ensino, que continuam tendo aulas expositivas de até 2 horas consecutivas em que o aluno apenas ouve e anota o conteúdo exposto pelo professor. Em contrapartida, a popularização de aplicativos de aprendizagem baseados em gamificação tem aumentado consideravelmente (KLEINA, 2023).

Um dos exemplos mais famosos é o aplicativo Duolingo, cujo objetivo é gamificar o aprendizado de novos idiomas e que recentemente teve a aceitação da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (Capes) para comprovar a proficiência no inglês (Mundo Conectado, 2023).

Vistas as pesquisas apresentadas e o interesse dos alunos por estratégias de ensino diversificadas (LIMA et al, 2019), propõe-se a criação de um aplicativo de ensino que utiliza de estratégias de gamificação com um ritmo rápido e simples para complementar as aulas e auxiliar na fixação de conteúdo.

## 2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Adkins (2019, p. 37) simulava um crescimento de 15,4% no uso de jogos para níveis superiores de educação até 2024, enquanto que uma pesquisa do Precedence Research (2022) simula um crescimento de 28% do mercado global nessa área entre 2022 e 2030. Ainda segundo a pesquisa, o uso de E-learning durante o período de epidemia de COVID-19 encorajou a adoção de gamificação por muitos profissionais da área da educação. Além disso, uma pesquisa da Pesquisa Game Brasil demonstrou que 74,5% da população brasileira utiliza jogos eletrônicos, sendo que mais de 30% dos usuários se encontram na faixa etária entre 16 e 24 anos, faixa que representa 53% dos brasileiros matriculados em alguma instituição de ensino (MAIA, 2023).

### 2.2 EVASÃO DE CURSOS

No âmbito da educação brasileira, uma pesquisa dirigida por LIMA et al (2019) indica uma grande desmotivação de alunos do ensino médio em realizar a disciplina de matemática. Isso se reafirma com a pesquisa realizada pela Universidade de São Paulo que expõe o curso de Matemática Aplicada e Computacional como líder em evasão, atingindo 54% dos alunos no período de 2018 a 2022 (SALLES, 2023). Em contraparte, a mesma pesquisa revela que cursos da área de música (como Composição ou Regência, Instrumento de Cordas Dedilhadas e Instrumentos de Sopro, Teclado e Percussão) têm taxa de evasão zero, demonstrando interesse dos alunos por disciplinas voltadas a atividades práticas e lúdicas. Uma pesquisa realizada com alunos também mostra interesse destes em aulas dinâmicas e diferenciadas (LIMA et al, 2019).

Observa-se, também, uma grande dificuldade de acompanhamento das disciplinas no ensino superior devido à baixa qualidade do ensino médio, conforme pesquisa de CHÉROLET (2023).

Com base nessas pesquisas, observa-se uma oportunidade crescente de se desenvolver formas diferentes de se ensinar e incentivar o ensino contínuo, principalmente na faixa do ensino médio e superior.

## 2.2 GAMIFICAÇÃO

### 2.2.1 Conceito

A gamificação, ou ludificação, é uma forma de melhorar o engajamento do participante da atividade com estratégias utilizadas em jogos, principalmente digitais. Como aponta Deterding (2011), isso não significa transformar a atividade num jogo, mas sim utilizar de elementos presentes em jogos que estimulam o sistema de recompensa cerebral do jogador para tornar a atividade mais interessante e persuasiva.

### 2.2.2 Elementos da gamificação

Utilizando-se dos conceitos de Costa e Marchiori (*apud* WERBACH; HUNTER, 2012), pode-se dividir o processo de gamificação em três categorias distintas e complementares: dinâmicas, mecânicas e componentes.

Dinâmicas são as formas mais abstratas de definição de um jogo e definem o escopo do desenvolvimento, não utilizando funções diretas dentro da aplicação da gamificação. As dinâmicas incluem as emoções proporcionadas pelo jogo, sua narrativa, progressão, restrições e relacionamento entre os jogadores e desafios.

As mecânicas englobam elementos mais específicos com os quais o jogador terá contato. Os desafios específicos da atividade entram nesta categoria, assim como formas de avaliação e recompensas.

Finalmente, os componentes são as formas mais específicas a serem trabalhadas dentro de um projeto de gamificação. Este nível define as estratégias específicas que irão influenciar o jogador a continuar participando da atividade, como avatares, coleções, conquistas, missões, níveis, pontos e rankings.

### 2.2.3 Gamificação na educação

Como afirma Baldissera (2021), a gamificação presente em escolas incentiva o desenvolvimento de criatividade, autonomia e resolução de problemas, aumenta a participação do aluno nas aulas e melhora o desempenho deste pela maior retenção do conteúdo. Baldissera também aponta vantagens para os professores, como a facilidade de segmentação do conteúdo, feedback de aprendizado instantâneo e maiores possibilidades de conteúdos multidisciplinares.

Tudo isso leva a uma maior motivação das partes que utilizam da gamificação, além de tornar o estudo numa atividade de lazer.

## 2.3 SISTEMAS SIMILARES

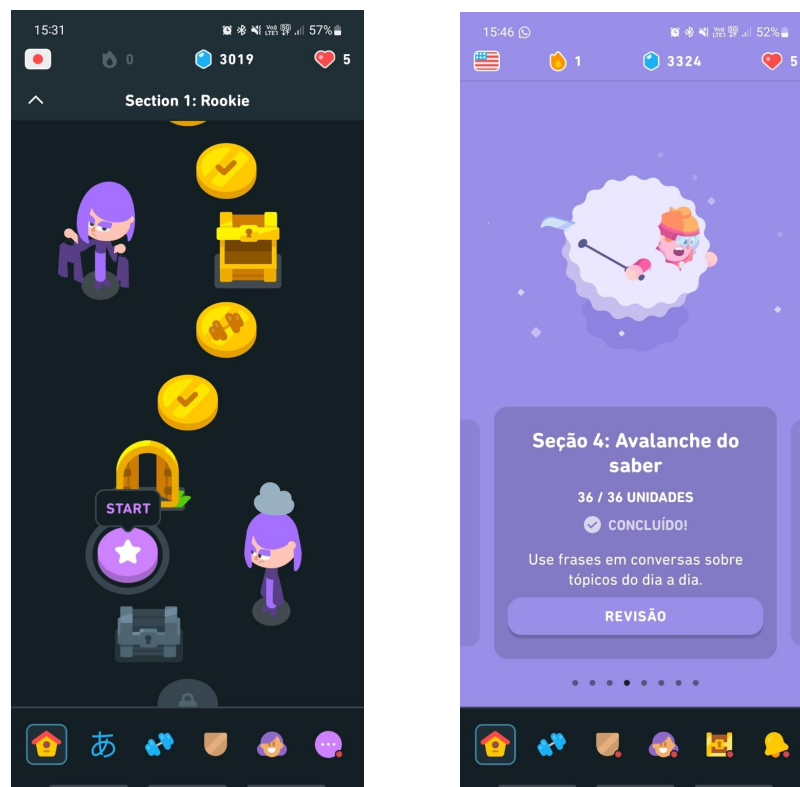
Existem diversos aplicativos de gamificação para educação, cada qual com sua própria filosofia e forma de ensino. Em sua maioria, estão disponíveis para dispositivos móveis e utilizam uma estratégia baseada em uso rápido e cadenciado, tendo aulas e atividades que cabem em 5 a 10 minutos de uso do sistema. Neste Trabalho de Conclusão de Curso estão listadas algumas plataformas que possuem um bom reconhecimento e são fontes de inspiração e comparação para o desenvolvimento ao do projeto aqui apresentado.

### 2.3.1 Duolingo

O Duolingo é uma plataforma de aprendizado focada no ensino de línguas, possuindo também um aplicativo de ensino de matemática em ascensão no mercado. Sua metodologia utiliza de um método próprio baseado em cinco pilares para incentivar seus alunos a aprender (FREEMAN *et al.* 2023).

Seus cursos utilizam atividades de curta duração disponibilizadas de forma cadenciada conforme a preferência do aluno, mas sempre focando no ensino diário e contínuo. O nível de ensino das atividades abrange desde os níveis principiantes até os mais complexos das linguagens que o aplicativo disponibiliza, incluindo idiomas em risco de extinção, como o Navajo.

FIGURA 1 - DUOLINGO - MENU PRINCIPAL E ESCOLHA DE SEÇÃO



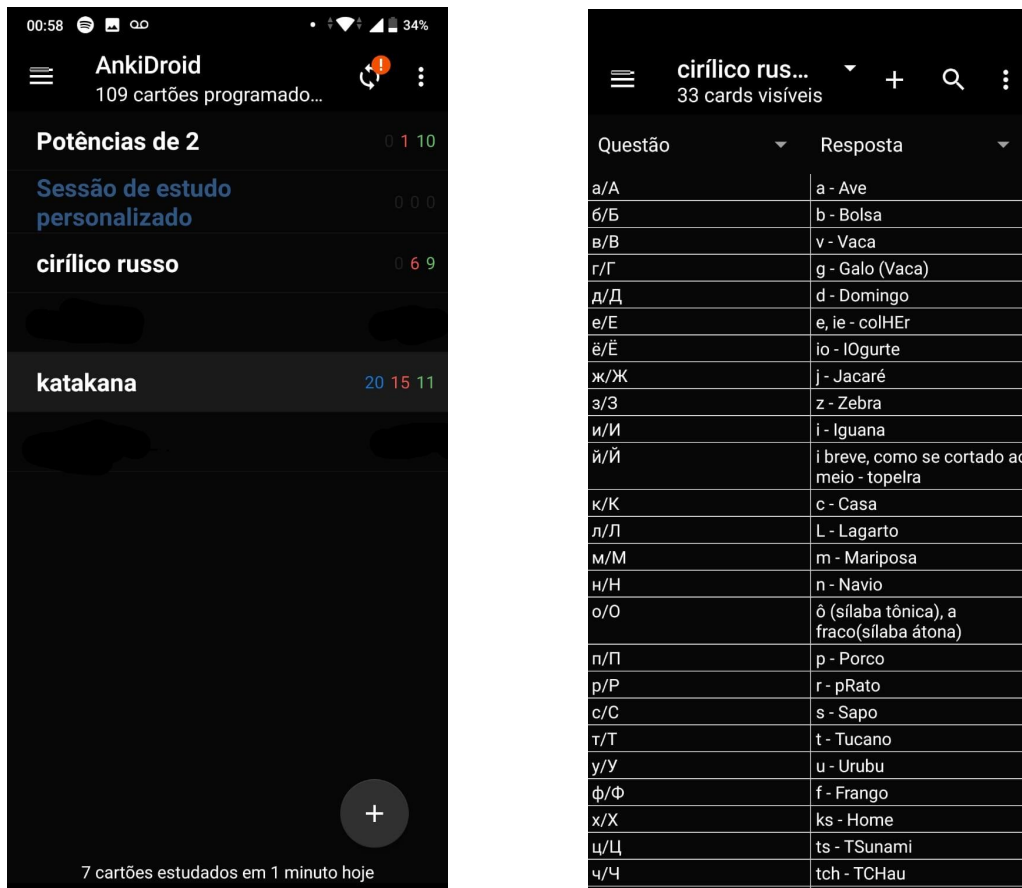
FONTE: Duolingo (2023).

### 2.3.2 Anki

Um aplicativo de estudo via *flashcards*, o Anki foca no ensino por recapitulação de conteúdo baseado em temas e tópicos e repetição espaçada da apresentação dos cartões para fixação do conteúdo. Além de decks pré-feitos, o aplicativo permite que o usuário desenvolva seus próprios cartões e decks para estudar, com suporte a textos, imagens, áudios e layouts personalizados.

O Anki usa um sistema de auto-aprendizado, onde o usuário pode avaliar os cartões por dificuldade e informar seus acertos e erros, que serão utilizados pelo aplicativo para conceder uma avaliação de desempenho.

FIGURA 2 - ANKI (ANDROID) - MENU PRINCIPAL E TELA DE CARTAS



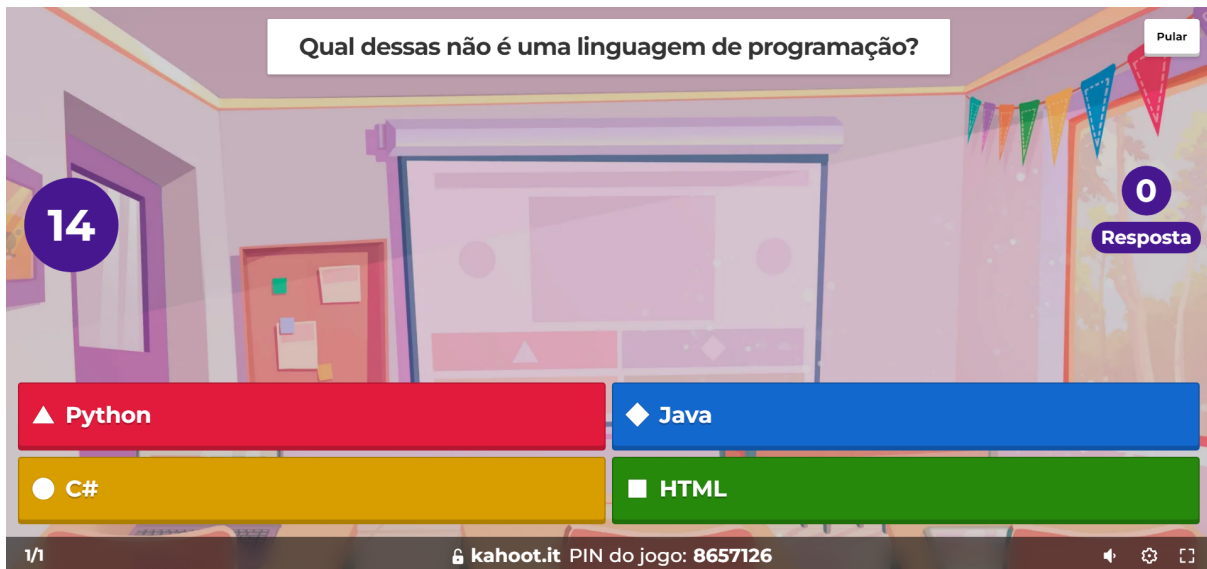
FONTE: AnkiDroid (2023).

### 2.3.3 Kahoot!

O Kahoot! é uma plataforma de jogos de aprendizado e quizzes que podem ser expostos pelo professor em formato de apresentação, onde os alunos acessam a sala do quiz e competem entre si pela maior quantidade de respostas corretas no menor tempo. Possuindo suporte a perguntas e respostas customizadas, é uma forma rápida e interativa de se avaliar o desempenho dos participantes.

A plataforma tem suporte a vários modos de jogo com diversos modelos de questões que podem abranger diversos níveis de ensino, desde o ensino fundamental ao superior.

FIGURA 3 - KAHOOT (WEB) - TELA DE JOGO (QUESTIONÁRIO)



FONTE: Kahoot! (2023).

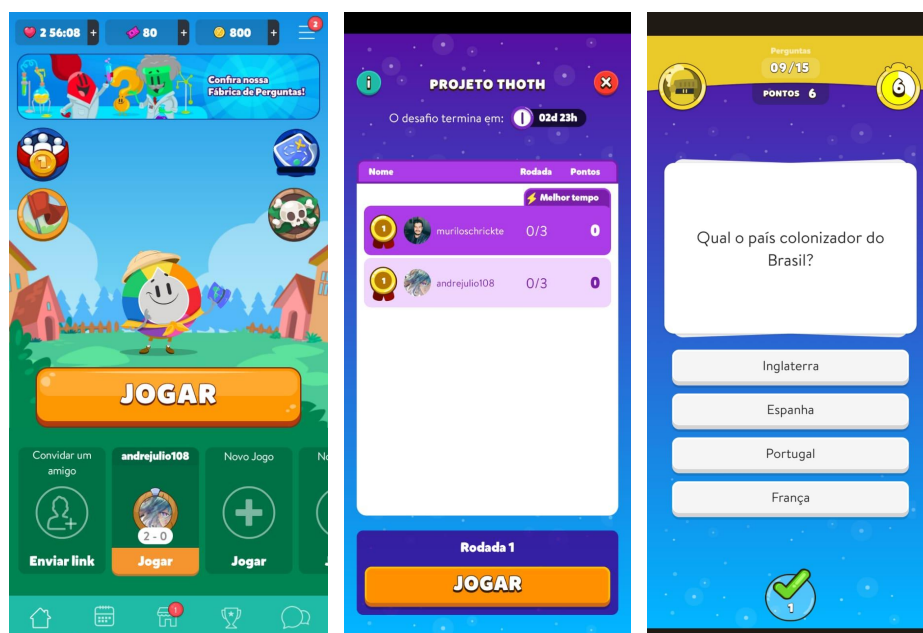
#### 2.3.4 Perguntados

É uma plataforma de trivias sobre curiosidades divididas em categorias bem definidas em áreas de conhecimento: história, geografia, artes, esportes, ciências e entretenimento.

Em seus aplicativos, os jogadores competem para obter a maior quantidade de perguntas respondidas corretamente em todas as categorias, tornando o conteúdo rotativo e diverso.

Mesmo não sendo uma plataforma de ensino, seu método permite que seus usuários aprendam conteúdos de forma dinâmica e intuitiva pela rotação de áreas e variedade de perguntas cadastradas, incluindo perguntas registradas pelos próprios usuários da plataforma, que podem ser verificadas e avaliadas por outros usuários.

FIGURA 4 - TELAS DE MENU, RANKING DE QUIZ E QUESTÃO



FONTE: Perguntados (2023).

### 2.3.5 Comparação dos sistemas

Utilizando como base os sistemas apresentados, observa-se o foco em um único método de transmissão de conhecimento para cada plataforma: Kahoot e Perguntados têm base em questionários com questões objetivas, enquanto o Anki possui foco no uso de flashcards e o Duolingo possui atividades de elaboração de frases. Também reafirma-se o tempo de atividade, que leva de 5 a 15 minutos dependendo do sistema.

O sistema aqui desenvolvido, com propósito de dinamismo e opção de escolha do aluno, utilizou-se das ideias de atividades propostas pelos outros aplicativos, mas otimizou-as para o ensino acadêmico geral, além de oferecer uma opção de atividade inexistente em qualquer dos outros comparativos: o jogo de kart.

Comparação dos sistemas pesquisados			
Sistema	Forma de ensino	Foco	Tempo da atividade
Duolingo	Elaboração de	Ensino de idiomas	3 a 5 minutos

	frases, questões de múltipla escolha		
Anki	Flashcards	Geral	3 a 5 minutos
Kahoot	Perguntas objetivas	Geral	5 a 15 minutos
Perguntados	Perguntas objetivas	Áreas do conhecimento	2 a 10 minutos
Dédalo	Quizzes, flashcards e kart	Geral	3 a 5 minutos

FONTE: Os Autores (2023).

### 3 MATERIAIS E MÉTODOS PROPOSTOS

Neste capítulo são apresentadas as metodologias e ferramentas que foram usadas durante o desenvolvimento do projeto.

#### 3.1 METODOLOGIA DE DESENVOLVIMENTO

A equipe baseou seu desenvolvimento no modelo de metodologia ágil *Scrum*, onde adaptações foram feitas para atender melhor às necessidades tanto do projeto como um todo, quanto dos componentes da equipe.

O *Scrum* é um *framework* que auxilia pessoas, equipes e organizações a gerarem valor através de soluções adaptativas para problemas complexos, como afirma o *Scrum Guide* (2020). Ele segue parte da metodologia ágil devido ao seu foco principal na melhoria contínua do produto, porém sua definição foca diretamente em conhecimentos empíricos e em reduzir ao máximo as tarefas que deverão ser executadas, priorizando sempre o que é indispensável para a construção de um artefato. Dentro deste *framework*, a divisão de atividades por períodos é denominada *sprint*, onde o desenvolvimento de itens dentro dela é orientada pelo *backlog* de *sprint*, que é previamente definido de acordo com o que já foi desenvolvido e o que deve ser priorizado como próxima entrega. Além das *sprints*, outra característica conhecida desta metodologia são as cerimônias, popularmente conhecidas como reuniões. Elas podem ser categorizadas em: organização do *backlog*, que é a definição dos itens a serem desenvolvidos a partir das demandas atuais do projeto; planejamento da *sprint*, que é a priorização dos itens presentes no *backlog* para o próximo ciclo de atividades; *sprint kickoff*, que é a reunião de inicialização do novo período de tarefas; reuniões diárias ou *dailies*, que são reuniões curtas para acompanhamento do projeto, geralmente focadas em três pontos, sempre voltados em comparação com o dia anterior: *to-do* (a ser feito), *doing* (o que está sendo realizado no momento) e *done* (o que foi finalizado); finalização da *sprint*, onde são demonstrados e analisados os incrementos feitos no produto naquele período; e *sprint review*, momento onde a equipe se reúne focando seus esforços para debater sobre o processo como um todo, sejam as reuniões, a comunicação, o acesso à informação, o desenvolvimento de um incremento ou

artefato, entre outros, de forma a fomentar futuras melhorias a serem implementadas na *sprint*, focando no aperfeiçoamento do conjunto.

No presente projeto, a metodologia não foi implementada em sua totalidade, com a divisão da equipe em papéis como a mesma sugere, mas sim todos assumiram um papel cooperativo de acordo com a situação apresentada nos momentos de debate. Combinado ao *scrum*, a equipe optou por utilizar uma ferramenta de gerenciamento de atividades, o JIRA, com o intuito de manter o acompanhamento das atividades visíveis para todos e prover uma melhor organização das mesmas.

## 3.2 FERRAMENTAS DE GERENCIAMENTO

Dentro do contexto de desenvolvimento de um projeto ágil, é importante ter ferramentas que possibilitem o controle das atividades a serem desenvolvidas, bem como a documentação e outros artefatos que podem ser consumidos ou gerados no decorrer delas. Neste tópico serão apresentados os instrumentos utilizados no presente projeto.

### 3.2.1 Atlassian JIRA

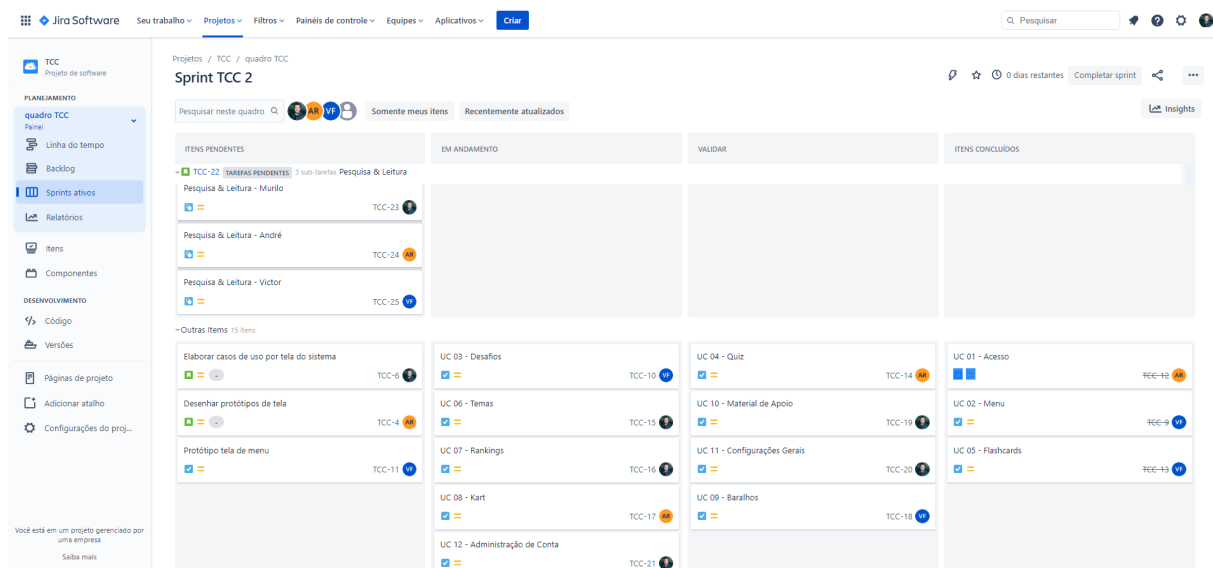
O JIRA é uma ferramenta de gerenciamento de atividades desenvolvida pela *Atlassian*, disponibilizado para o mercado no ano de 2002. Seu foco é especializado em projetos de desenvolvimento de *software*, mas pode ser aplicado a todo e qualquer processo de construção de produtos.

Dentro da ferramenta existem diversas possibilidades de se organizar um projeto, partindo de *templates* prontos até a personalização do todo de acordo com a natureza da atividade. Nele, é possível organizar as tarefas seguindo a forma hierárquica da organização de atividades, épico, funcionalidade e história de usuário, criando artefatos que permitem um maior controle do andamento das atividades. Além destas, é possível classificar itens dentro de um escopo como subtarefas, pequenos trechos de uma história de usuário, que acaba auxiliando no desenvolvimento efetivo da atividade, ou *bugs*, problemas de funcionamento de um item já desenvolvido, o que ajuda no mapeamento de correções que devem ser

feitas no sistema. Também é importante salientar a coletânea de atributos que podem ser aplicados a uma tarefa: descrição do item, relacionamento de associação com outros itens, versionamento, prioridade, categorização, seleção de épico e sprint, entre outros, fazendo com que o item possa ser acompanhado de diversas formas durante o seu curso de desenvolvimento.

A escolha da equipe foi por utilizar a junção das ferramentas de *scrum* e o quadro *kanban*, de forma com que as atividades desenvolvidas sigam o cronograma planejado no início de cada *sprint*, bem como a visualização e organização das mesmas seja apresentada de forma simples e direta, onde todos os membros possam ver e compreender as atividades e sua disposição sem dificuldades.

FIGURA 6 - QUADRO KANBAN DE DESENVOLVIMENTO DE ATIVIDADES



FONTE: Atlassian JIRA (2023).

### 3.2.2 Atlassian Confluence

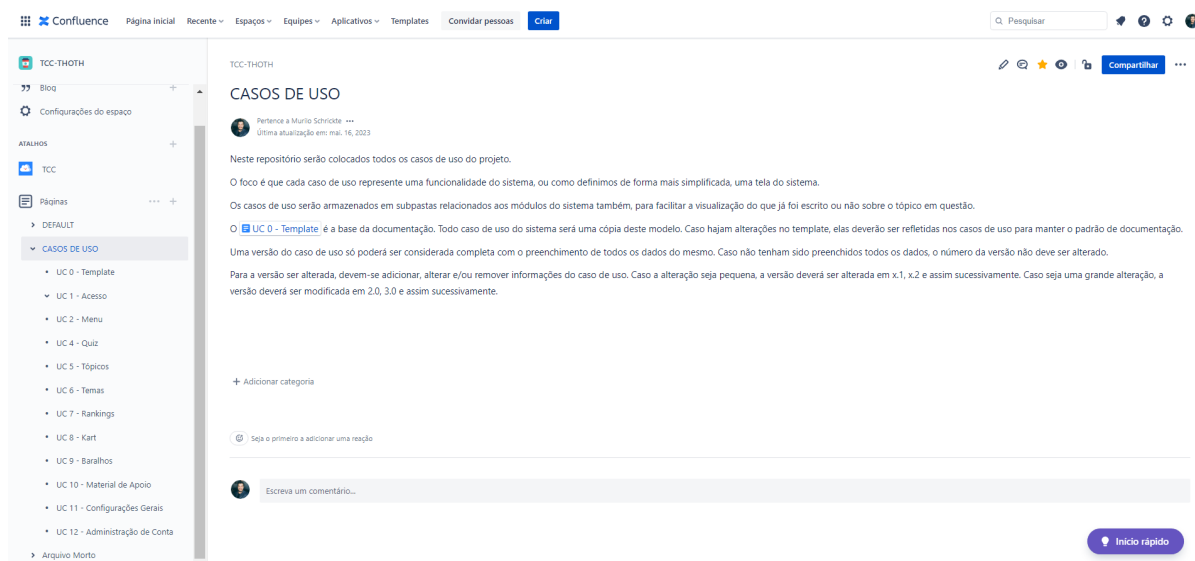
O *Confluence* é uma ferramenta que visa a construção de um repositório de projeto, onde todas as informações do mesmo são disponibilizadas de forma colaborativa e acessível para todos os componentes de acordo com sua necessidade de consumo do conteúdo.

Na ferramenta, é possível o gerenciamento de múltiplas equipes e projetos, cada um com sua característica e necessidade. Cada equipe pode possuir mais de

um projeto, e cada projeto pode ter como componentes membros de mais de uma equipe, o que é importante em grandes organizações onde os grupos de desenvolvimento buscam envolver o máximo de áreas diferentes possíveis na criação de um sistema com o intuito de coletar o máximo de conhecimento possível de características distintas. Dentro dos projetos, é possível criar qualquer tipo de documento visando o seu armazenamento, e que a ferramenta já disponibiliza *templates* simples para utilização, ou servir como ponto de partida para a criação de um formato personalizado de acordo com a demanda. Estes documentos são de fácil edição, possuem um alto grau de personalização e contém um controle de versionamento interno, o que garante a integridade da informação. Além disso, é importante salientar que as ferramentas *Confluence* e JIRA possuem integração, criando uma via dupla de comunicação entre eles e facilitando assim o acesso das informações disponíveis em cada uma delas. É possível também integrar ambas as ferramentas a componentes externos do projeto, como repositórios de versionamento, meios de comunicação, sistemas de prototipação, entre outros, assim como a adição de complementos, também chamados de *add-ons*, que trazem novos elementos para serem utilizados de acordo com a necessidade do projeto.

No momento, a equipe utiliza a ferramenta para o armazenamento dos casos de uso, de forma a facilitar o consumo destes nos quadros de atividade na ferramenta JIRA, e de informações gerais do projeto. No futuro, este ambiente conterá outras informações, como manuais de usuário e histórico de versionamento, por exemplo, de acordo com o desenvolvimento do sistema.

FIGURA 7 - PÁGINA INICIAL DO REPOSITÓRIO DE DOCUMENTOS DO PROJETO



FONTE: Atlassian Confluence (2023).

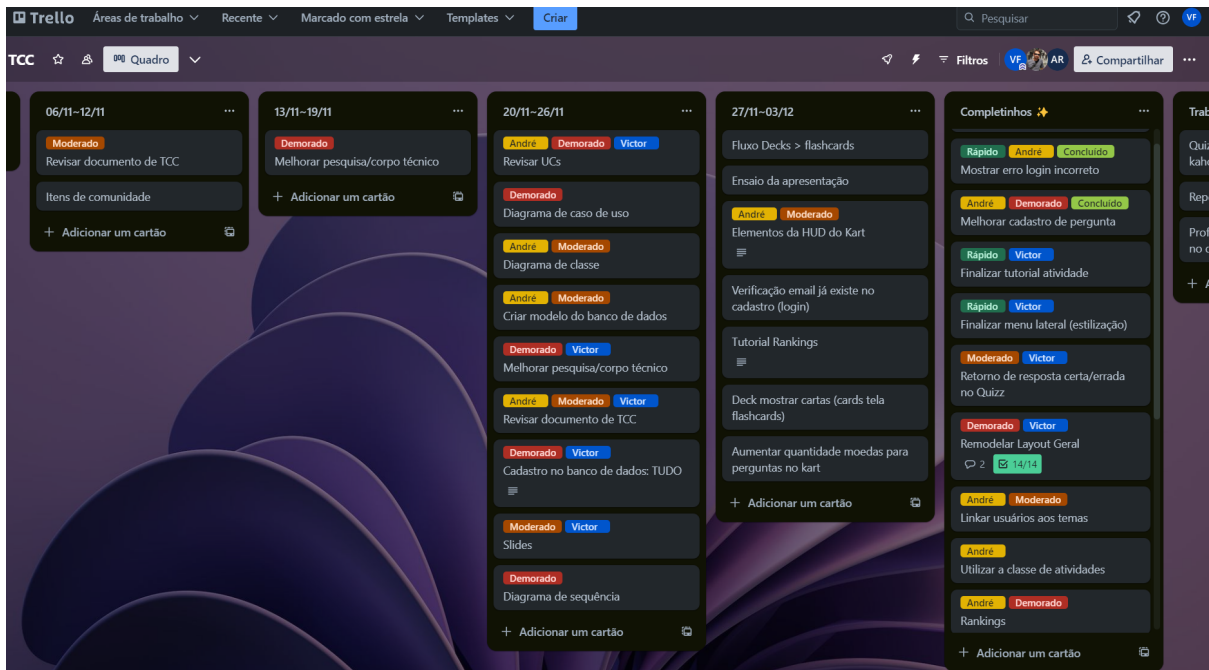
### 3.2.3 Atlassian Trello

O Trello é uma ferramenta de gerenciamento de projetos. Cada projeto é representado por um quadro, que contém listas. As listas, por sua vez, contém cartões que representam tarefas individuais. Essa estrutura visual visa facilitar o acompanhamento do progresso e a organização de tarefas.

Pode-se dizer que o Trello é uma digitalização do método Kanban, que também é separado em quadros, colunas e cartões e que busca criar uma representação visual do fluxo de trabalho, para melhor distribuição de tarefas e gerenciar prazos. Tal como no Kanban, criam-se cartões para cada tarefa a ser feita e esses cartões vão sendo movimentados pelas colunas conforme o andamento do projeto. No entanto, o Trello não se limita apenas às colunas “*To do*”, “*Doing*” e “*Done*” (A fazer, fazendo, e feito, respectivamente). Por conta da digitalização do método, é possível criar quantas colunas forem necessárias e, em cada cartão é possível detalhar mais a tarefa, incluindo prazos, checkboxes, etiquetas e anexo de arquivos.

A equipe optou pelo uso do Trello para poder gerenciar as tarefas a serem desenvolvidas semanalmente, visando manter-se dentro dos prazos estabelecidos internamente e entregar o projeto dentro do período estipulado.

FIGURA 8 - QUADRO DO TRELLO



FONTE: *Atlassian Trello* (2023).

### 3.2.4 Astah UML

UML (*Unified Modeling Language*) é uma linguagem padronizada de modelagem visual de arquitetura, design e implementação de sistemas de software voltada, principalmente, para desenvolvimento orientado a objetos. É atualmente mantida pela *Object Management Group* (OMG) e primeiramente descrita no livro de Fowler (2003).

O Astah é uma ferramenta de modelagem UML que permite criação de diagramas com compartilhamento de objetos, tornando o trabalho mais ágil. Uma das suas vantagens é a unificação de diagramas em um único arquivo, facilitando o acesso e compartilhamento dos mesmos. O aplicativo também permite exportação dos diagramas em formato de imagem, como PNG e JPG.

A ferramenta Astah UML foi utilizada para a criação dos diagramas de caso de uso, diagrama de classes e diagrama de alteração de estados do sistema.

## 3.3 CRONOGRAMA DE IMPLEMENTAÇÃO

O projeto foi desenvolvido baseado na metodologia Scrum e as ferramentas apresentadas anteriormente. A seguir estão dispostos os ciclos seguidos pela equipe, demonstrando os passos seguidos durante a criação do sistema.

<b>Sprint</b>	<b>Data de início</b>	<b>Data de encerramento</b>
1	17/05/2023	01/06/2023
2	02/06/2023	24/07/2023
3	25/07/2023	04/09/2023
4	05/09/2023	12/09/2023
5	13/09/2023	26/09/2023
6	27/09/2023	12/10/2023
7	13/10/2023	24/10/2023
8	25/10/2023	04/11/2023
9	05/11/2023	11/11/2023
10	12/11/2023	18/11/2023
11	19/11/2023	28/11/2023

### 3.3.1 Descrição da sprint 1

Nessa sprint foram definidas entre a equipe a maior parte das atividades a serem feitas no período de desenvolvimento do TCC I. Dentre as atividades propostas, foram concluídas atividades de criar templates para padronizar a organização da equipe durante o seguimento do projeto

### 3.3.2 Descrição da sprint 2

Essa sprint marcou o fim do desenvolvimento necessário para o TCC I, na qual foram escritas as Use Cases (UCs), feita a prototipação das telas do aplicativo e finalizada a parte de pesquisa e escrita do documento.

### 3.3.3 Descrição da sprint 3

Esta sprint situou o início do TCC II, começando os preparativos para desenvolver o projeto proposto e definindo as atividades a serem feitas durante esse período. Foram concluídas, nesta sprint, a criação dos CRUDS de perguntas, temas e tópicos, configurações referentes ao banco de dados do firebase e a construção da tela de login do aplicativo.

### 3.3.4 Descrição da sprint 4

Nesta sprint a equipe desenvolveu a atividade do Quiz, a tela para cadastrar perguntas e a vinculação dos tópicos aos temas e aos quizzes no banco de dados. Houve também um foco significativo em refatorar o código, de modo a tornar o sistema mais componentizado e entendível aos componentes da equipe.

### 3.3.5 Descrição da sprint 5

Durante esse sprint, a equipe se reuniu para estruturar um novo fluxo de navegação do usuário através do aplicativo, visto que o fluxo planejado durante a prototipação mostrou-se não amigável ao usuário e possivelmente confuso ao decorrer do uso diário. Foi iniciado o desenvolvimento da atividade do kart.

### 3.3.6 Descrição da sprint 6

Essa sprint foi muito focada em correções do projeto e refatoração de código, ocorrendo atualização das UCs no Confluence, rebrand do aplicativo e a definição da paleta de cores do mesmo. Também foi reajustado o fluxo de navegação, conforme definido na sprint anterior.

### 3.3.7 Descrição da sprint 7

Nesta sprint, a equipe focou o desenvolvimento em uma gamificação da atividade dos flashcards, de modo a deixá-la semelhante à atividade do quiz. Também foi implementada a funcionalidade de mostrar uma mensagem de erro ao usuário na tela de login, caso o acesso estivesse incorreto. Foi criado um quadro no Trello para organizar as tarefas de modo a finalizá-las no tempo previsto.

#### 3.3.8 Descrição da sprint 8

Essa sprint teve como foco principal realizar mudanças visuais significativas no aplicativo, aplicando a todas as telas uma padronização de fontes, ícones, telas e cores conforme havia sido combinado anteriormente. Foi adicionado um texto de tutorial para cada atividade, explicando o que elas são e como elas funcionam. Foi implementada a funcionalidade de mostrar ao usuário se a resposta selecionada durante o quiz estava certa ou errada.

#### 3.3.9 Descrição da sprint 9

Ocorreu o desenvolvimento do ranking das atividades, realizado um ajuste na pontuação da atividade do kart e dado início na revisão do documento escrito do TCC.

#### 3.3.10 Descrição da sprint 10

Essa sprint teve como foco finalizar o app implementando melhorias como um mecanismo de busca de perguntas, temas e tópicos, finalizar a tela de cadastro de decks de flashcards, adicionar tooltip nos ícones e nos botões do app e adicionar a opção “não mostrar novamente” nos tutoriais das atividades.

#### 3.3.11 Descrição da sprint 11

Esta sprint teve como foco principal revisar, ajustar e melhorar o presente documento, refazendo os diagramas, UC, e demais capítulos de

acordo com o aplicativo desenvolvido, seguindo as novas diretrizes adotadas pela equipe durante as reuniões.

### 3.4 FERRAMENTAS DE DESENVOLVIMENTO

Para a construção do sistema proposto, foram utilizadas certas ferramentas de desenvolvimento, onde cada uma delas irá compor a arquitetura da aplicação. A seguir são descritas as tecnologias definidas pelo grupo para a confecção do sistema.

#### 3.3.1 Linguagem Dart e *framework* Flutter

O Dart é uma linguagem de programação focada no desenvolvimento de aplicações em qualquer plataforma. Segundo a sua própria documentação (*Dart Overview*), seu principal objetivo é ofertar ao mercado a mais efetiva linguagem de programação multiplataforma, juntamente a uma plataforma de execução flexível para aplicações *framework*. Desenvolvida pela Google no ano de 2011, a linguagem possui sintaxe baseada na linguagem C, é fortemente tipada, suporta diversos recursos de programação, como orientação a objetos e conta com suporte para aplicações tanto *front-end* quanto *back-end*, além da sua alta flexibilidade de execução.

O Flutter é um *framework* de desenvolvimento para múltiplos dispositivos, criado pela Google. Ele utiliza o Dart como linguagem de programação, e seu principal objetivo é ser a mais produtiva e a mais flexível possível para servir como base para diversos *frameworks* de desenvolvimento de aplicativos (ALURA, 2023). Por herdar as características de flexibilidade da linguagem Dart, é possível criar sistemas para diferentes plataformas através do mesmo código. Além disso, a ferramenta possibilita o acesso a recursos nativos do sistema operacional, o que auxilia na inclusão de funcionalidades e possibilita a exploração de outros recursos.

### 3.3.2 Firebase

O Firebase é uma ferramenta *Back-end-as-a-Service* (BaaS) para desenvolvimento de aplicações multiplataforma. Foi lançada em 2004 e faz parte do ecossistema da Google, o que facilita sua comunicação com outros componentes do mesmo conjunto. Possuindo um conjunto extenso de ferramentas, é possível desenvolver e manter toda a parte de *back-end* de uma aplicação, como integração com banco de dados, armazenamento em nuvem, hospedagem, serviço de notificações, entre outros. Ele é categorizado como um sistema de armazenamento *NoSQL*, e o armazenamento de informações é feito em documentos do tipo JSON (EDUCATIVE, 2023).

### 3.3.3 OpenAI API

A OpenAI é uma companhia de pesquisas na área de inteligência artificial sem fins lucrativos. Além de seus produtos gratuitos, como o ChatGPT e o DALL-E, a companhia oferece um modelo de API que permite a configuração da IA para responder a solicitações enviadas pelo usuário.

Seu uso no projeto envolve a geração de perguntas para os temas, facilitando o trabalho dos professores e aumentando a randomicidade e variedade das questões respondidas pelos alunos, mas ainda mantendo-se no tema desejado.

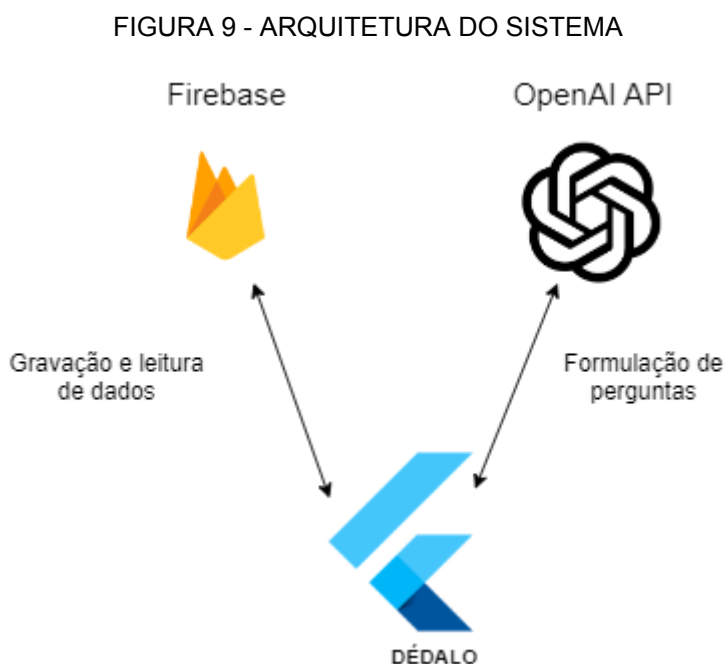
## 4 APRESENTAÇÃO DO SISTEMA

Nesta seção apresenta-se detalhes sobre o aplicativo desenvolvido durante este projeto de TCC.

### 4.1 ARQUITETURA

A arquitetura do sistema foi constituída de forma que o usuário interage com o aplicativo acessando alguma das atividades. De acordo com o tema e o tópico no qual o usuário está acessando, são requisitadas ao banco de dados Firebase Firestore (Firestore) as perguntas pertencentes àquele determinado tópico. O Firestore retorna então uma lista dessas perguntas e o aplicativo então seleciona algumas delas aleatoriamente para serem usadas na atividade que o usuário está acessando. Ao concluir a atividade, o usuário é redirecionado para uma tela que mostra sua pontuação naquela atividade. É também atribuída uma segunda pontuação, usada para classificar o usuário dentro do ranking.

A arquitetura está constituída da seguinte forma:



Fonte: Os Autores (2023).

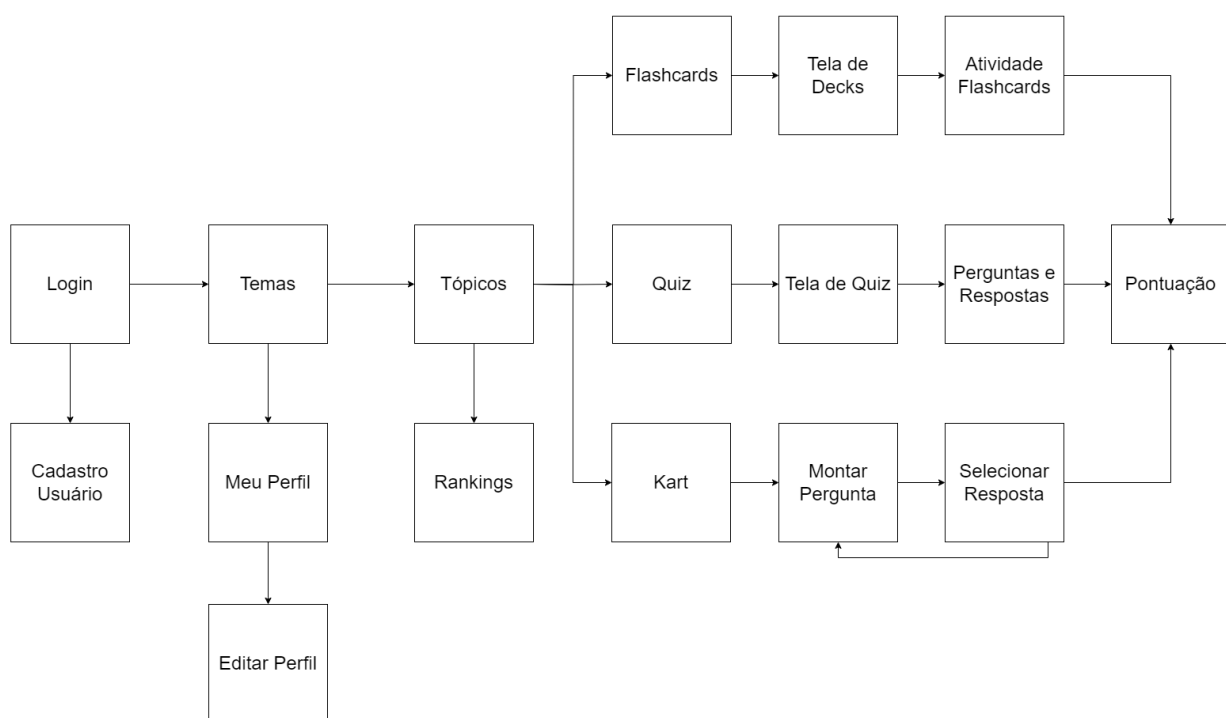
## 4.2 FLUXOS DE NAVEGAÇÃO

Abaixo estão os fluxos de navegação, demonstrando as telas que o usuário pode acessar de acordo com seus respectivos privilégios (aluno ou professor).

### 4.2.1 FLUXO DE NAVEGAÇÃO DO ALUNO

Abaixo está demonstrado o fluxo que o usuário do tipo aluno pode fazer, começando pelo login ele irá acessar diretamente a tela de temas, a partir da qual ele tem acesso aos tópicos ou à informações sobre seu perfil. Na tela de tópicos, além de ser possível ver os placares, o aluno pode acessar as atividades para aquele determinado tópico. Ao finalizar qualquer uma das atividades, o usuário é levado a uma tela de pontuação, que apresenta quantos acertos foram feitos naquela atividade.

FIGURA 10 - FLUXO DE NAVEGAÇÃO DO ALUNO

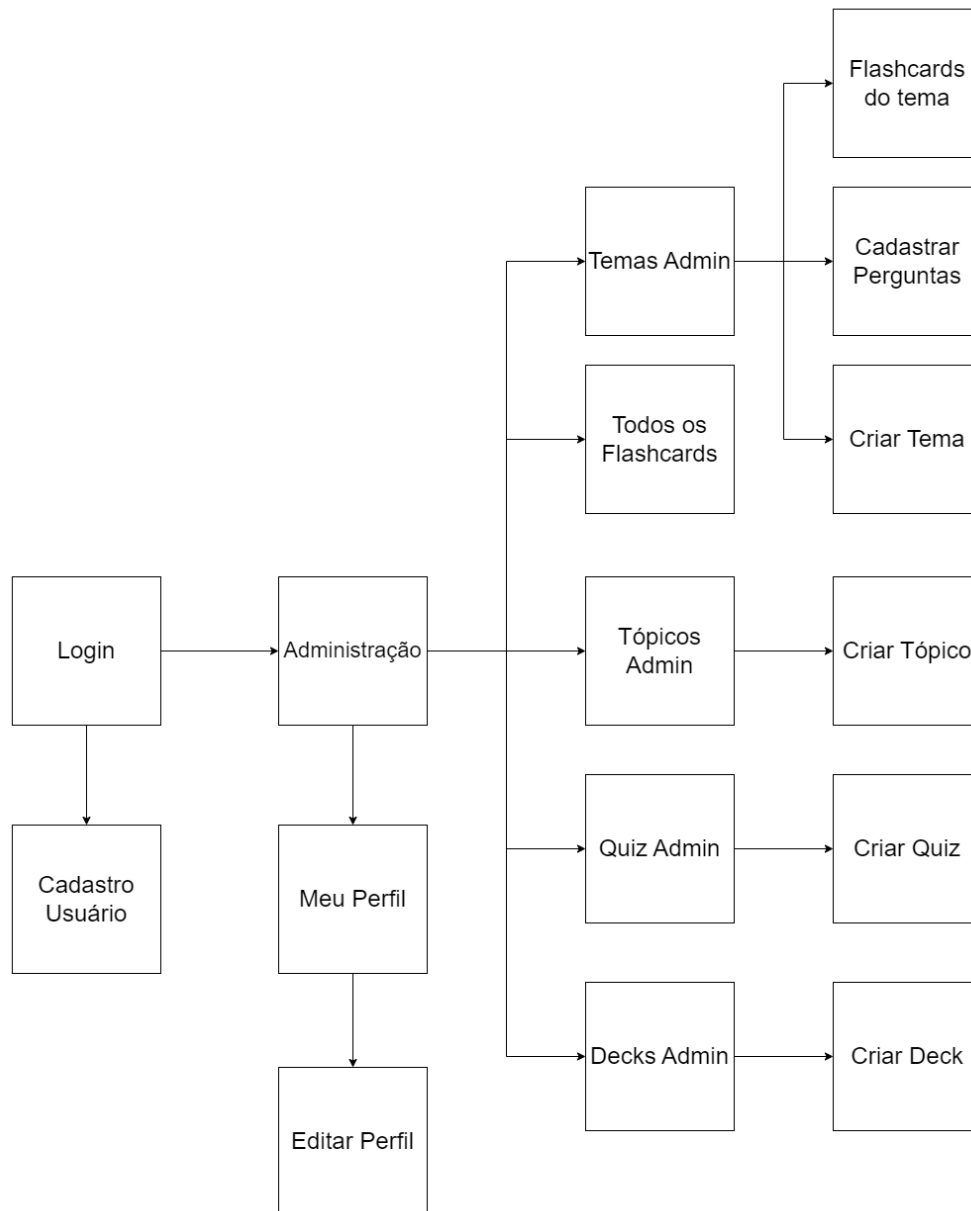


Fonte: Os Autores (2023).

#### 4.2.2 FLUXO DE NAVEGAÇÃO DO PROFESSOR

A seguir é apresentado o fluxo de navegação que o professor realiza ao acessar o aplicativo. Tal como o aluno, é necessário primeiro autenticar-se através da tela de login. Dali, a próxima tela é um menu administrativo contendo acesso a temas, tópicos, quiz e decks, que possuem telas para realizar os devidos cadastros no sistema. O Professor também tem acesso à uma tela contendo todos os flashcards presentes no sistema.

FIGURA 11 - FLUXO DE NAVEGAÇÃO DO PROFESSOR



Fonte: Os Autores (2023).

### 4.3 TELAS DO SISTEMA

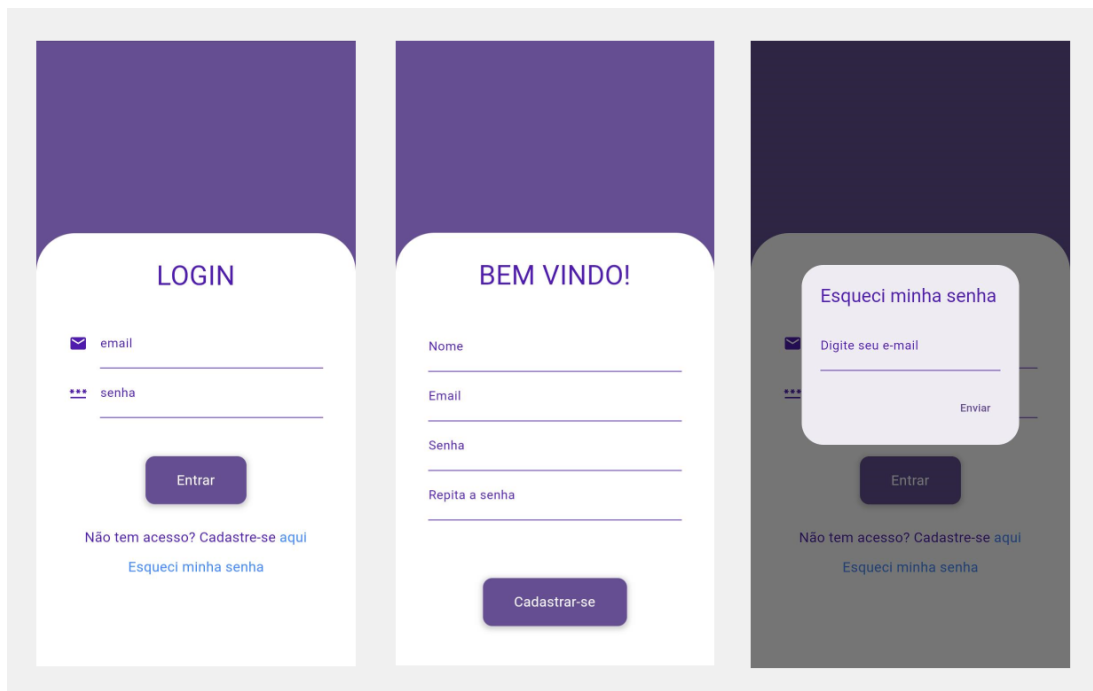
Nesta seção são apresentadas as telas que compõem o sistema sistema, bem como suas respectivas descrições.

#### 4.3.1 TELAS DE LOGIN E CADASTRO

São apresentadas a seguir, as telas de login e cadastro no sistema.  
São elas, da esquerda para a direita:

- a) Tela de login, onde o usuário poderá efetuar seu login no sistema.
- b) Tela de cadastro de usuário. O usuário chega nesta tela ao tocar o texto em azul da mensagem “Cadastre-se aqui”.
- c) Caixa de diálogo que aparece quando o usuário toca no texto “Esqueci minha senha”

FIGURA 12 - TELAS DE LOGIN E CADASTRO



Fonte: Os Autores (2023).

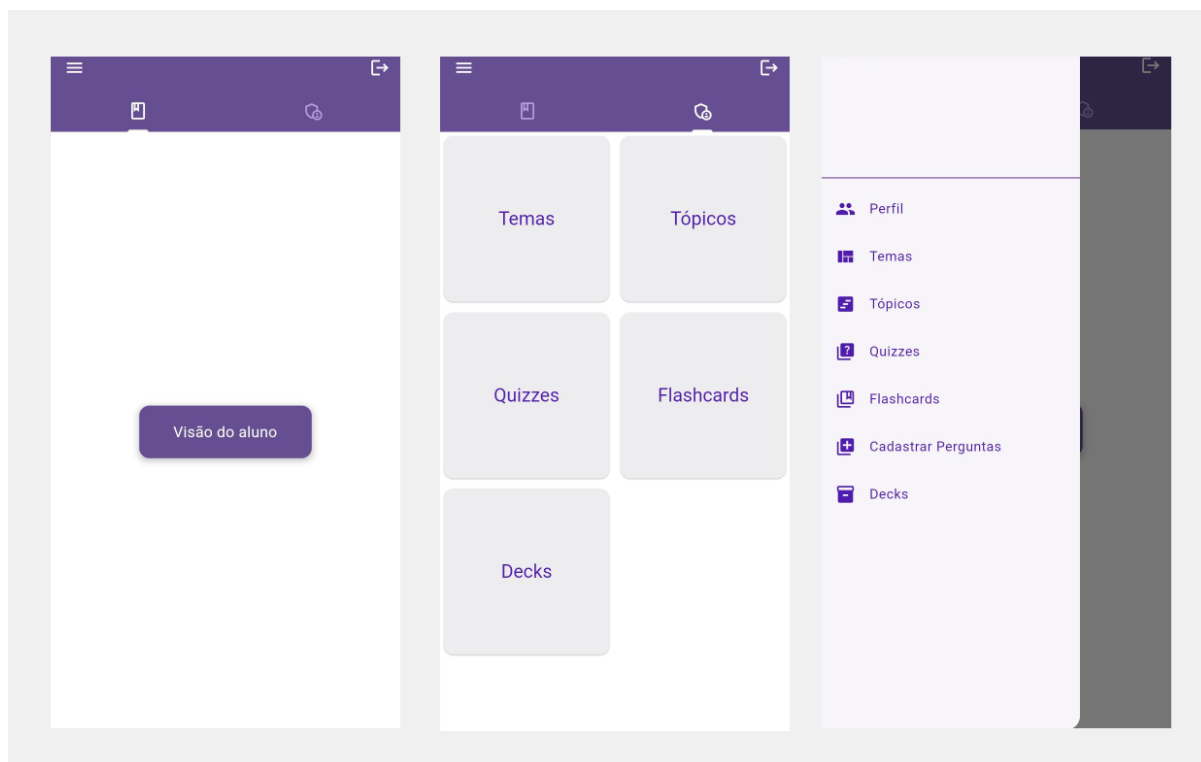
#### 4.3.2 TELAS DE MENU

Dispõe-se abaixo, da esquerda para a direita:

- a) Menu do aluno. Essa é uma tela apenas para exemplificar, pois o “Menu” do aluno é a tela de tópicos.
- b) O Menu, conforme visível para os professores, onde é possível editar informações sobre os temas, tópicos, quizzes e decks. Também é possível visualizar todos os flashcards.

- c) Nessa tela o usuário tem acesso ao menu lateral com as atividades, cadastro de perguntas, manipulação dos decks e informações sobre o perfil.

FIGURA 13 - TELAS DE MENU



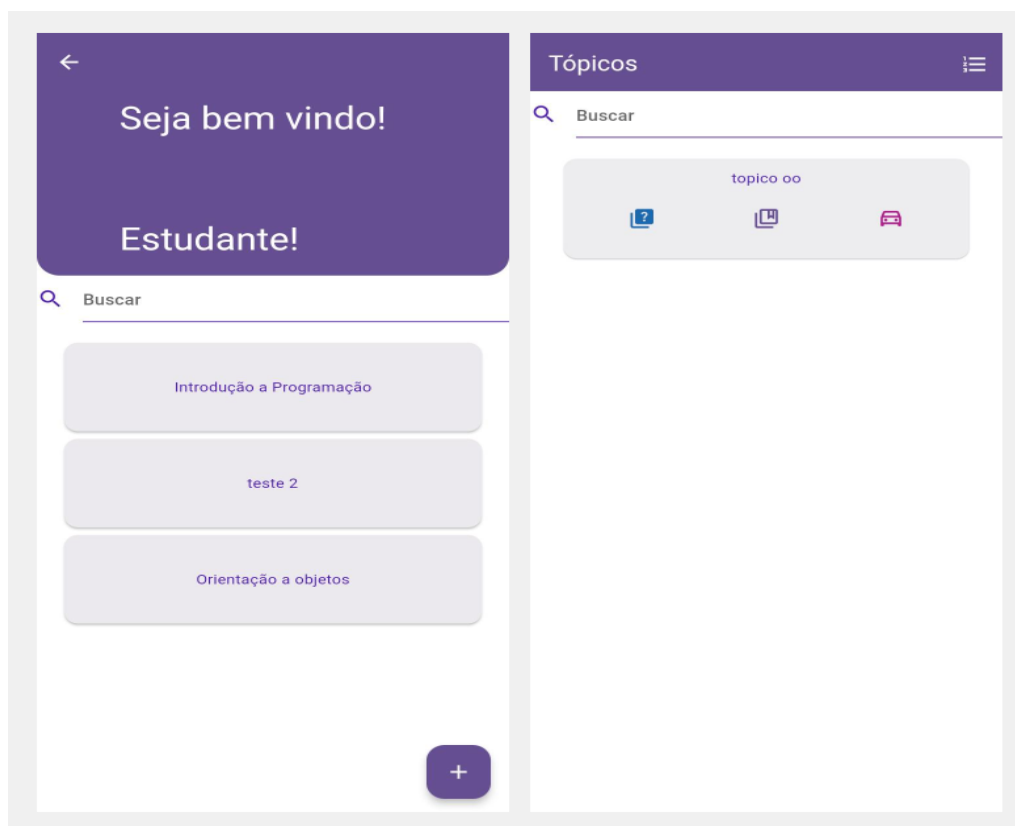
Fonte: Os Autores (2023).

### 4.3.3 TELAS DE TEMAS E DE TÓPICOS

A seguir, estão apresentadas da esquerda para a direita, a tela de temas e a de tópicos, respectivamente:

- a) A tela de temas é a primeira tela que um usuário do tipo aluno irá encontrar durante sua navegação pelo aplicativo. Aqui estão listados temas, que seriam algo semelhante às suas disciplinas. Como o aplicativo visa atender estudantes de todas as áreas, a equipe optou por um nome mais genérico do que apenas “matérias” ou “disciplinas”.
- b) A tela de tópicos contém os assuntos mais detalhados de um tema. Por exemplo: Astrofísica seria um tópico do tema “física”, assim como potências seria um tópico do tema “matemática”.

FIGURA 14 - TEMAS E TÓPICOS

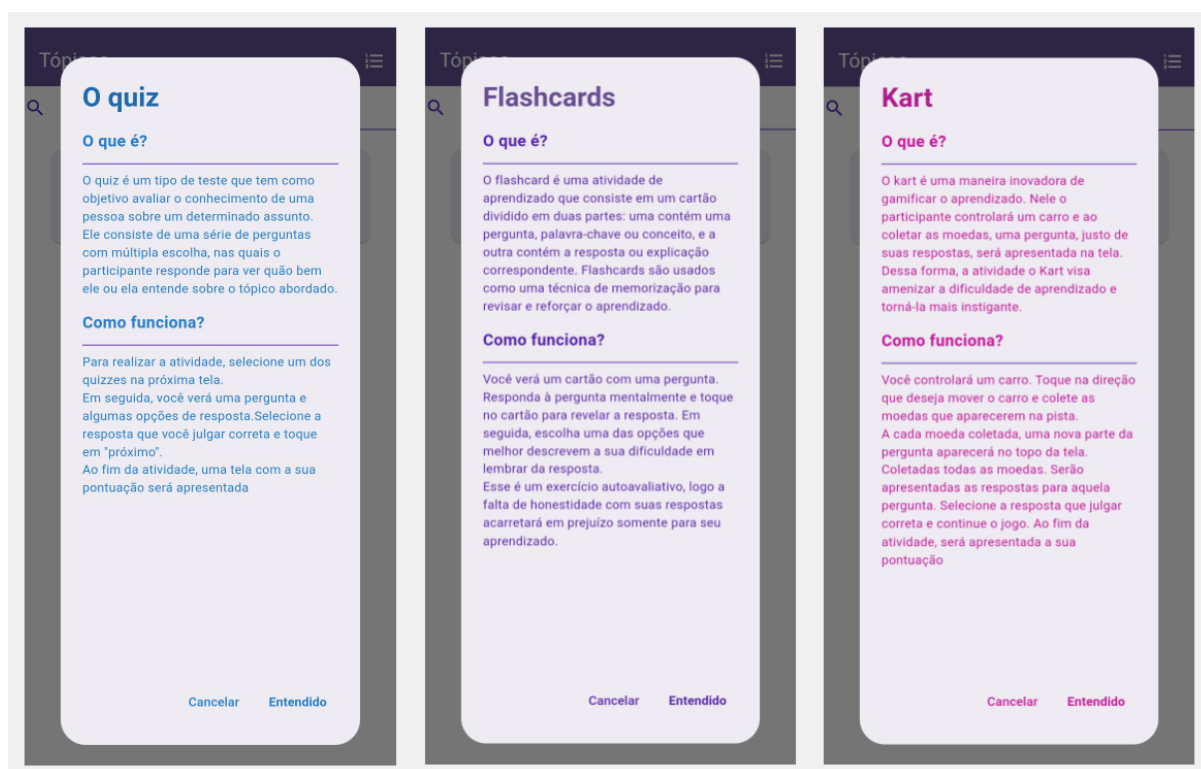


Fonte: Os Autores (2023).

#### 4.3.4 TUTORIAIS

A seguir estão dispostas as telas contendo os tutoriais para cada atividade, explicando o que são e como devem ser realizadas. Elas aparecem somente na primeira vez que o usuário acessa a atividade.

FIGURA 15 - TUTORIAIS



Fonte: Os Autores (2023).

### 4.3.5 QUIZ

Estão dispostas abaixo as telas que representam o fluxo da atividade do Quiz, sendo estas, da esquerda para a direita:

- Tela da atividade do quiz, onde é mostrada a pergunta ao usuário e as alternativas de respostas.
- Após tocar no botão “próximo” aparece a caixa de diálogo informando se a resposta do usuário está ou não correta.
- Ao fim da atividade, o usuário é redirecionado para a tela de pontuação.

FIGURA 16 - QUIZ



Fonte: Os Autores (2023).

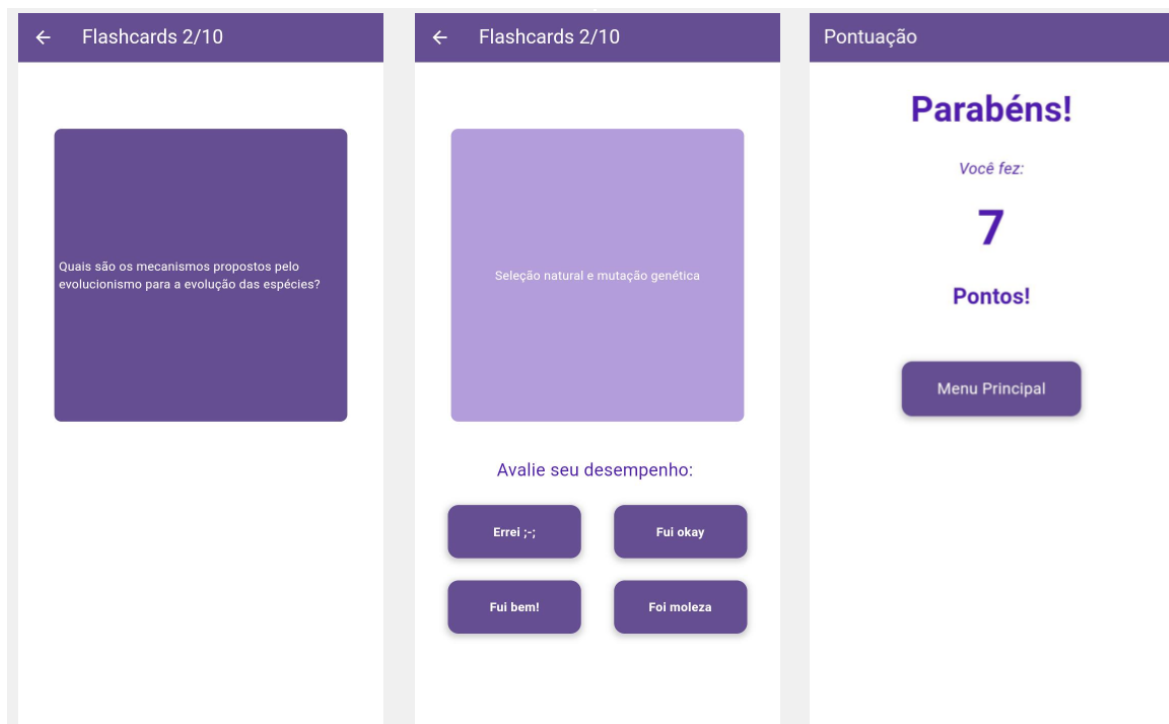
#### 4.3.6 FLASHCARD

Abaixo estão expostas as telas da atividade de flashcards.

Da esquerda para a direita:

- Tela mostrando a frente do card com a pergunta.
- Ao tocar no card, este é virado, mostrando a resposta da pergunta no verso. Aparece então, ao usuário, 4 opções para que este faça uma auto avaliação com base na dificuldade sentida para responder a pergunta.
- Ao final da atividade, o usuário é redirecionado para a tela de pontuação.

FIGURA 17 - FLASHCARDS



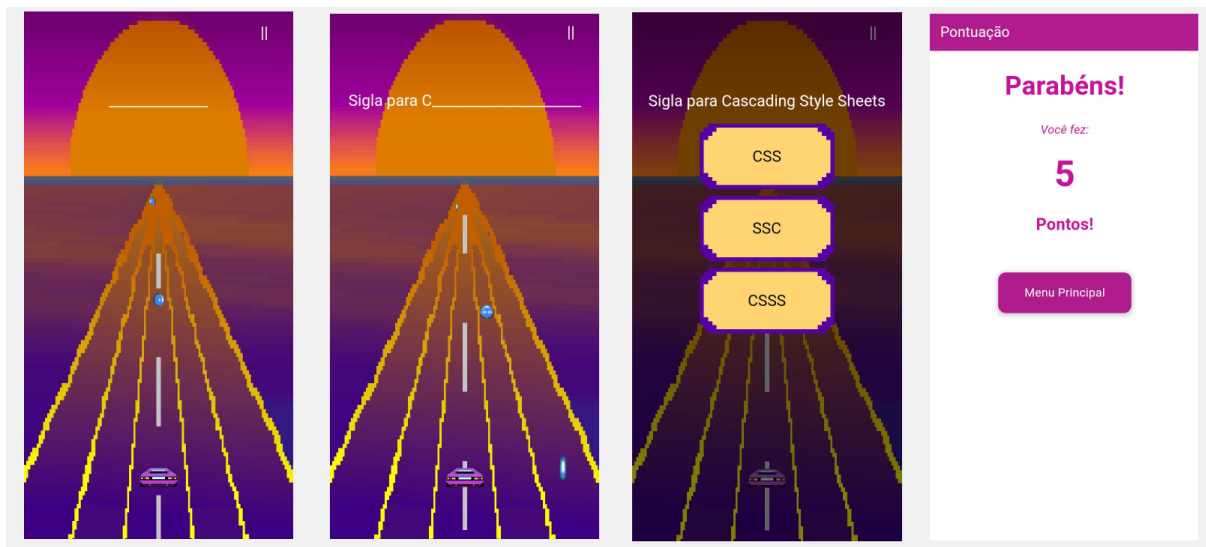
Fonte: Os Autores (2023).

#### 4.3.7 KART

A seguir estão dispostas as telas da atividade do kart, demonstrando o fluxo de funcionamento do mesmo. São estas, da esquerda para a direita:

- Tela de início do jogo, com o espaço para a pergunta, vazio.
- Após o usuário coletar moedas, partes da pergunta vão se formando.
- Quando moedas o suficiente forem coletadas, a pergunta inteira será mostrada na tela, bem como as opções para responder a mesma.
- Ao final da atividade, ocorre o redirecionamento do usuário para a tela de pontuação.

FIGURA 18 - KART



Fonte: Os Autores (2023).

## **5 CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Em meio ao atual cenário do sistema educacional em nosso país, é visível a necessidade de meios que possibilitem a mudança de panorama, de modo a acompanhar a evolução da sociedade como um todo. O Projeto Dédalo se propõe a ser um dos diversos componentes que buscam fomentar esta mudança, partindo de um conjunto de ferramentas de estudo que visam possibilitar a criação de um ambiente interativo e de fácil acesso ao público-alvo. Também é importante salientar que, diante de uma sociedade que cada vez mais é moldada pelo consumo de informações de forma ágil, como vídeos curtos ou atividades que não demandam muito tempo para serem executadas, o sistema apresenta-se como uma ferramenta que se adequa a este cenário, visando manter os usuários pelo tempo necessário para a realização de um curto conjunto de atividades por dia. O Dédalo, além de ser uma ferramenta voltada para o aprendizado de alunos, também será uma plataforma aliada de professores, onde os mesmos poderão complementar o conhecimento que repassam diariamente em sala de aula através de exercícios.

### **5.1 TRABALHOS FUTUROS**

Em razão do tempo limitado de desenvolvimento e necessidade de entrega de um sistema completo e funcional, algumas ideias iniciais propostas para inclusão no aplicativo não foram possíveis de serem desenvolvidas. No entanto, em razão de serem ideias que melhoram e agregam valor ao projeto, ficam aqui listadas para situações de desenvolvimento posterior à entrega do sistema.

#### **5.1.1 QUIZ EM GRUPO EM TEMPO REAL**

Inspirado pelo modelo do Kahoot!, a atividade de quizzes pode ser adaptada para desenvolvimento de uma atividade em tempo real envolvendo vários alunos e monitorada por um professor responsável por apresentar as questões. Nessa atividade os alunos competem entre si para responder corretamente às questões o mais rapidamente possível para marcar pontos, que podem ser usados no ranking do sistema.

Alguns facilitadores da implementação dessa atividade são a capacidade de atualização dinâmica do Firebase e integração entre plataformas do Flutter.

### 5.1.2 REPETIÇÃO ESPAÇADA NAS QUESTÕES

A repetição espaçada é uma estratégia de estudo que envolve o estudo repetitivo de assuntos separado por um período determinado (PAIVA, 2022).

Um estudo de Hermann Ebbinghaus indica que o esquecimento de um assunto possui se dá na forma de uma curva que escala com o tempo. Ele também propôs o estudo do material aprendido em intervalos proceduralmente maiores a fim de evitar esquecimento, ao qual chamamos de repetição espaçada (BALDISSERA, 2022).

No sistema, esta estratégia seria aplicada durante as atividades para fortalecer os temas apresentados e evitar a repetição de perguntas em um curto espaço de tempo. O aplicativo foi desenvolvido com a repetição espaçada em mente, possuindo, portanto, um fluxo preparado para sua aplicação, mas que atualmente não possui função prática.

### 5.1.3 RESULTADO DOS QUIZZES VISÍVEL AO PROFESSOR

A proposta do sistema é complementar os estudos e facilitar a compreensão do conteúdo pelo aluno. No entanto, também pode possuir um fator importante aos professores ao apresentar resultados concretos do desempenho de seus alunos, registrando dados sobre taxa de acerto das perguntas, média de pontuação das atividades e gráficos comparativos que auxiliem o educador a analisar o desempenho individual de cada aluno.

Tais dados não estão atualmente disponíveis, mas são totalmente factíveis de implementação com a estrutura do sistema desenvolvido.

#### 5.1.4 CUSTOMIZAÇÃO

Um dos pilares da gamificação é a “Propriedade e posse” (DELAUVY 2021; Gamefic 2023; Lyceum 2021). Sua proposta é que o aluno tenha algo a almejar enquanto realiza a atividade, incentivando seu engajamento e periodicidade. Por isso, propõe-se a criação de um sistema que permita ao aluno trocar pontos obtidos com atividades por recompensas como avatares, molduras de perfil, temas do aplicativo e títulos que podem ser vistos por outros alunos.

#### 5.1.5 OUTRAS ATIVIDADES

O aplicativo Dédalo foi desenvolvido com uma visão escalonável, tendo um sistema unificado para a produção de outros tipos de atividades. O sistema também conta com a biblioteca *Flame* do Flutter, que permite desenvolvimento de jogos virtuais, facilitando a produção de atividades mais complexas sem muito esforço.

## 6 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Alura. **JavaScript: o que é, como aprender e Guia da linguagem.** Disponível em: <https://www.alura.com.br/artigos/javascript>. Acesso em: julho de 2023.

Alura. **O que é Flutter? O Framework do Iniciante ao Avançado.** Disponível em: <https://www.alura.com.br/artigos/flutter>. Acesso em: maio de 2023.

Atlassian. **Confluence | Your Remote-Friendly Team Workspace.** Disponível em: <https://www.atlassian.com/software/confluence>. Acesso em: abril de 2023.

Atlassian. **Jira Software | Issue & Project Tracking Software.** Disponível em: <https://www.atlassian.com/software/jira>. Acesso em: abril de 2023.

Atlassian. **Scrum: o que é, como funciona e como começar.** Disponível em: <https://www.atlassian.com/br/agile/scrum>. Acesso em: maio de 2023.

Atlassian. **Trello.** Disponível em: <https://trello.com/home>. Acesso em: novembro de 2023.

BALARDIM, Graziela. **História da educação: como o ensino evoluiu ao longo do tempo.** 2019. Disponível em: <https://www.clipescola.com/historia-da-educacao/>. Acesso em: novembro de 2023.

BALDISSERA, Amanda. **O que é gamificação e como ela aumenta o engajamento.** Disponível em: <https://posdigital.pucpr.br/blog/gamificacao-engajamento>

BALDISSERA, Olívia. **Leu, releu e não reteve o conteúdo? Conheça a curva do esquecimento.** 2022. Disponível em: <https://www.blogdoead.com.br/tag/metodologias-de-estudo/curva-do-esquecimento>. Acesso em: novembro de 2023.

CHÉROLET, Brenda. **Ensino superior: 55,5% dos alunos desistem antes de completar o curso.** 2023. Disponível em: <https://www.educamaisbrasil.com.br/educacao/noticias/ensino-superior-555-dos-alunos-desistem-antes-de-completar-o-curso>. Acesso em: novembro de 2023.

COSTA, A.; MARCHIORI P. **Gamificação, elementos de jogos e estratégia: uma matriz de referência)**

Dart. **Dart Overview.** Disponível em: <https://dart.dev/overview#learning-dart>. Acesso em: julho de 2023.

DELAVY, Taiana. **A gamificação pode transformar qualquer atividade em um jogo.** 2021. Disponível em: <https://edupulses.io/o-que-e-gamificacao/>. Acesso em: novembro de 2023.

DETERDING *et al.* **From Game Design Elements to Gamefulness: Defining “Gamification”**, 2011. Disponível em: <https://hcigames.com/wp-content/uploads/2015/02/From-Game-Design-Elements-to-Gamefulness-Defining-Gamification.pdf>

Educative. **What is Firebase?**. Disponível em: <https://www.educative.io/answers/what-is-firebase>. Acesso em: julho de 2023.

FARDO, Marcelo Luis. A gamificação aplicada em ambientes de aprendizagem. Disponível em: <https://seer.ufrgs.br/index.php/renote/article/view/41629/26409>

FOWLER, Martin. **UML Distilled: A brief Guide to the Standard Object Modeling Language.** Addison-Wesley Professional, 2003.

**FREEMAN et al.** **The Duolingo Method for App-based Teaching and Learning.** Disponível em: <https://duolingo-papers.s3.amazonaws.com/reports/duolingo-method-whitepaper.pdf>

Gamefic. **O Que é Gamificação: O Guia Definitivo**. 2023. Disponível em: <https://www.gamefic.me/blog/o-que-e-gamificacao-o-guia-definitivo/>. Acesso em: novembro de 2023.

GoGamers. **Público de jogos eletrônicos sobe para 74,5% no Brasil**. Disponível em: <https://gogamers.gg/o-gamer-no-brasil/publico-de-jogos-eletronicos-no-brasil/>

Google. **Firestore**. Disponível em: <https://firebase.google.com/?hl=pt>. Acesso em: maio de 2023.

Google. **Flutter - Build apps for any screen**. Disponível em: <https://flutter.dev/>. Acesso em: novembro de 2023.

KLEINA, Nilton. **Duolingo ultrapassa marca de 50 milhões de downloads no Brasil**. 2023. Disponível em: <https://www.mundoconectado.com.br/tecnologia/duolingo-ultrapassa-marca-de-50-milhoes-de-downloads-no-brasil/>. Acesso em: novembro de 2023.

KUJAWA, Débora Rita; MARTINS, Amilton Rodrigo de Quadros; PATIAS, Naiana Dapieve. **Evolução Histórica da Educação e da Escola no Brasil**. Disponível em: <https://periodicos.ufsm.br/sociaisehumanas/article/view/37574/pdf>

LIMA, Antônio Rodrigues et al. **A CORRELAÇÃO ENTRE DESMOTIVAÇÃO E REDUÇÃO DO RENDIMENTO ESCOLAR: um estudo no município de Parambu-CE**. Conedu VI, 2019. Acesso em: novembro de 2023.

MAIA, Amanda. **Só 15% dos brasileiros com mais de 16 anos estudam atualmente**. Disponível em: <https://noticias.portaldaindustria.com.br/noticias/educacao/so-15-dos-brasileiros-com-mais-de-16-anos-estudam-atualmente/>

Mundo Conectado. **Duolingo English Test agora é aceito pelo Capes para bolsas de estudos no exterior**. 2023. Disponível em:

<https://www.mundoconectado.com.br/noticias/duolingo-english-test-agora-e-aceito-pelo-capes-para-bolsas-de-estudos-no-exterior/>. Acesso em: novembro de 2023

O Globo. **Tempo de concentração das pessoas na era digital é menor que o de um peixe.** 2015. Disponível em: <https://oglobo.globo.com/economia/tempo-de-concentracao-das-pessoas-na-era-digital-menor-que-de-um-peixe-16153807>. Acesso em: novembro de 2023.

OMG. **Standards Development Organization.** Disponível em: <https://www.omg.org/about/index.htm>. Acesso em: novembro de 2023.

OpenAI. **OpenAI.** Disponível em: <https://openai.com/about>. Acesso em: novembro de 2023.

OpenJS Foundation. **About | Node.js.** Disponível em: <https://nodejs.org/en/about>. Acesso em: maio de 2023.

ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS. **Declaração Universal dos Direitos Humanos,** 1948. Disponível em: <https://www.unicef.org/brazil/declaracao-universal-dos-direitos-humanos>. Acesso em: novembro de 2023.

ORLANDI, Claudio. Rocketseat. **Firestore: serviços, vantagens, quando utilizar e integrações.** Disponível em: <https://blog.rocketseat.com.br/firebase/>. Acesso em: julho de 2023.

PAIVA, Lourival de. **Repetição Espaçada: o que é e como fazer?** 2022. Disponível em: <https://smartflashcards.com.br/repeticao-espacada/>. Acesso em: novembro de 2023.

Palestra para Professores. **Quanto tempo uma pessoa presta atenção?** 2021. Disponível em: <https://palestraparaprofessores.com.br/palestras/quanto-tempo-uma-pessoa-presta-atencao/>. Acesso em: novembro de 2023.

Precedence Research. **Gamification Market.** Disponível em: <https://www.precedenceresearch.com/gamification-market>

Redação Lyceum. **Gamificação na educação: tudo o que você precisa saber.** 2021. Disponível em: <https://blog.lyceum.com.br/o-que-e-gamificacao-na-educacao/>. Acesso em: novembro de 2023.

SALLES, Silvana. **Evasão na graduação da USP é de 17%, mas número varia muito por curso.** 2023. Disponível em: <https://jornal.usp.br/diversidade/evasao-na-graduacao-da-usp-e-de-17-mas-numero-varia-muito-por-curso/#:~:text=Dados%20sobre%20as%20trajet%C3%B3rias%20dos,federais%20e%2059%25%20nas%20privadas>. Acesso em: novembro de 2023.

Scrum Guides. **Scrum Guide.** Disponível em: <https://scrumguides.org/scrum-guide.html>. Acesso em: julho de 2023.

Scrum.org. **What is Scrum?.** Disponível em: <https://www.scrum.org/resources/what-scrum-module>. Acesso em: julho de 2023.

Semaphore. **What is Flutter? The Game Changer in Application Development.** Disponível em: <https://semaphoreci.com/blog/what-is-flutter>. Acesso em: julho de 2023.

SOUZA, Adriana Alves Novais; SCHNEIDER, Henrique Nou. **Da educação 1.0 à educação 3.0: desafios para a prática docente no Século XXI.**

Disponível em: <https://revistas.uepg.br/index.php/olhardeprofessor/article/view/17555/209209216362>

Stack Overflow. **Stack Overflow Developer Survey 2022.** Disponível em: <https://survey.stackoverflow.co/2022/#technology-most-popular-technologies>.

Acesso em: julho de 2023.

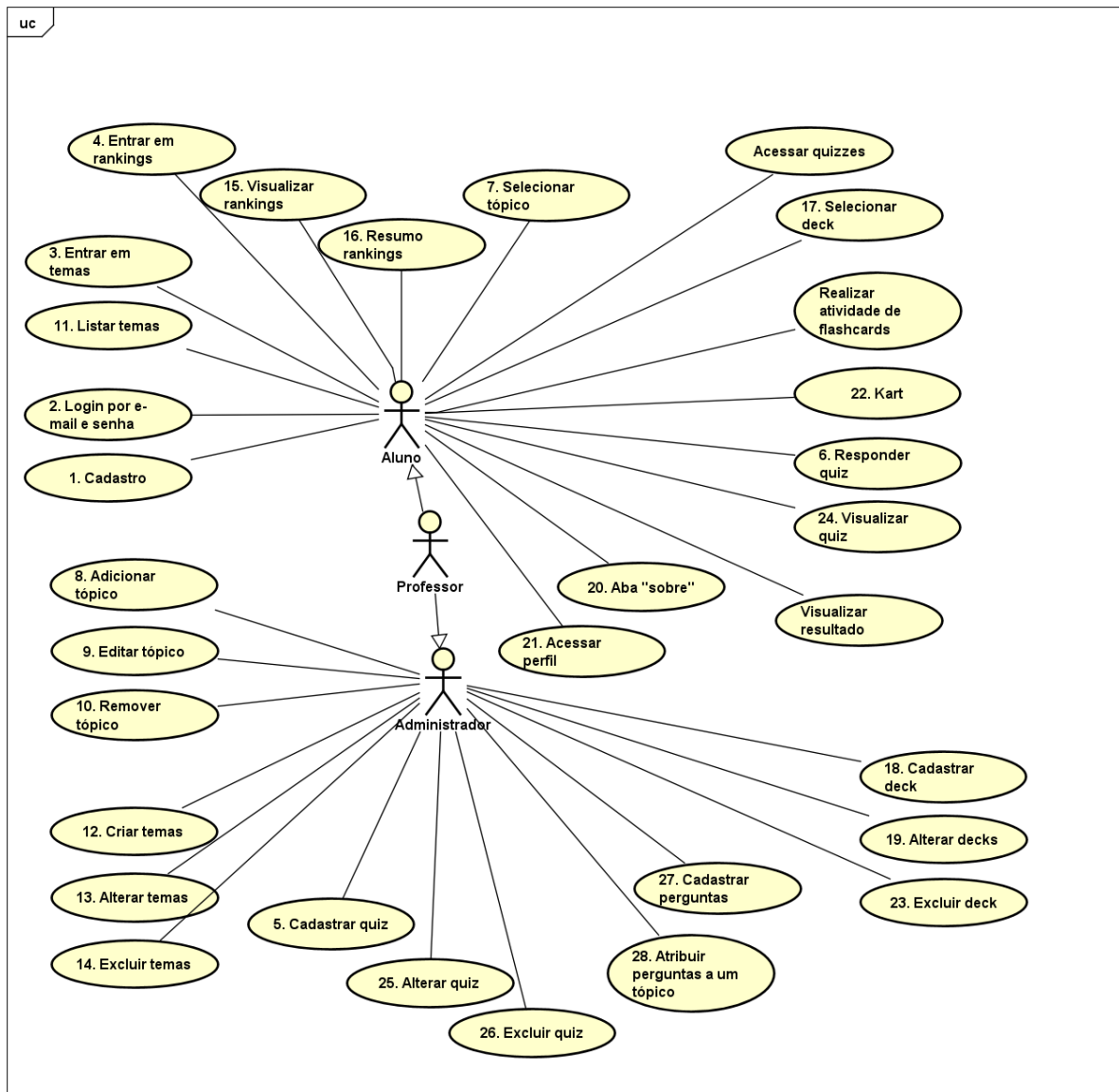
Trybe. **Flutter: o guia inicial sobre esse *framework*!**. Disponível em: <https://blog.betrybe.com/framework-de-programacao/flutter/>. Acesso em: julho de 2023.

VERMUNT, Jan D; VERLOOP, Nico. **Congruence and friction between learning and teaching.** Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0959475298000280>

ZICHERMANN, G.; CUNNINGHAM, C. **Gamification by design.** Sebastopol: O'Reilly, 2011

# APÊNDICE A: DIAGRAMA DE CASOS DE USO

FIGURA 19 - REPRESENTAÇÃO DO CASO DE USO DO SISTEMA

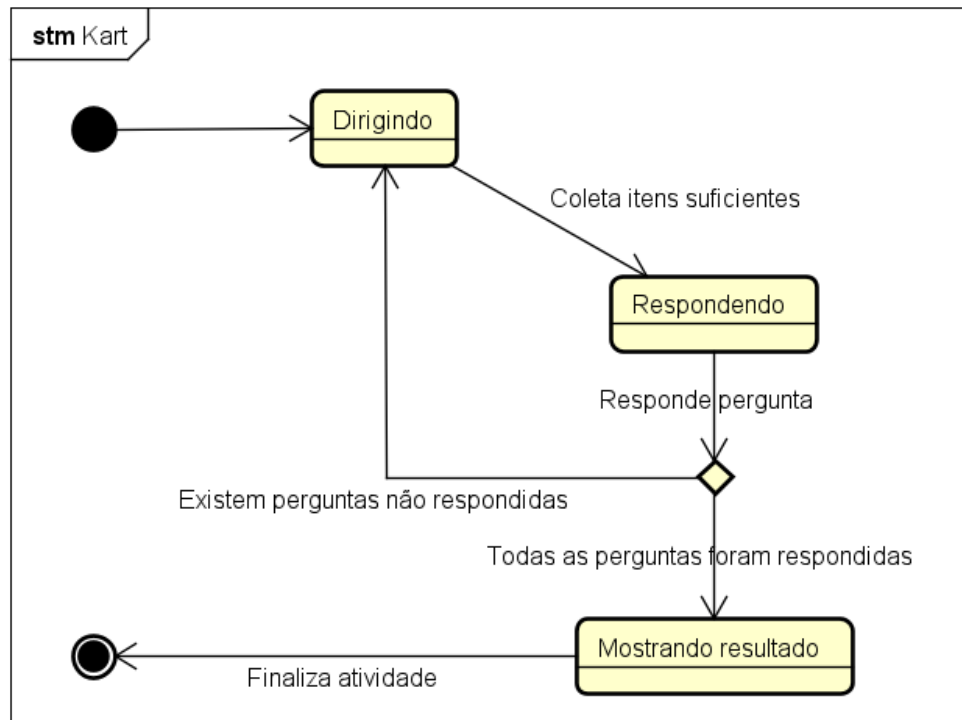


FONTE: Os Autores (2023).

## APÊNDICE B: DIAGRAMA DE ESTADOS

### B.1 DIAGRAMA DE ESTADOS - MINI-GAME KART

FIGURA 20 - DIAGRAMA DE ESTADOS DA ATIVIDADE KART

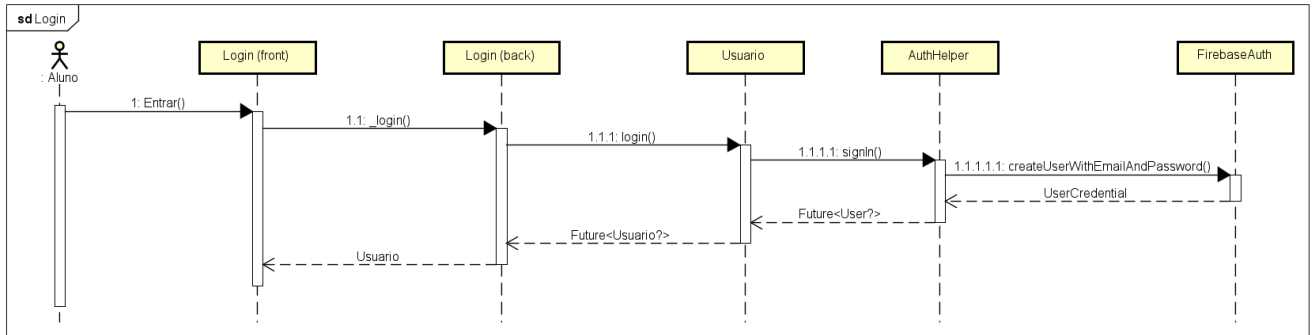


FONTE: Os Autores (2023).

## APÊNDICE C: DIAGRAMAS DE SEQUÊNCIA

### C.1 DIAGRAMA DE SEQUÊNCIA - LOGIN

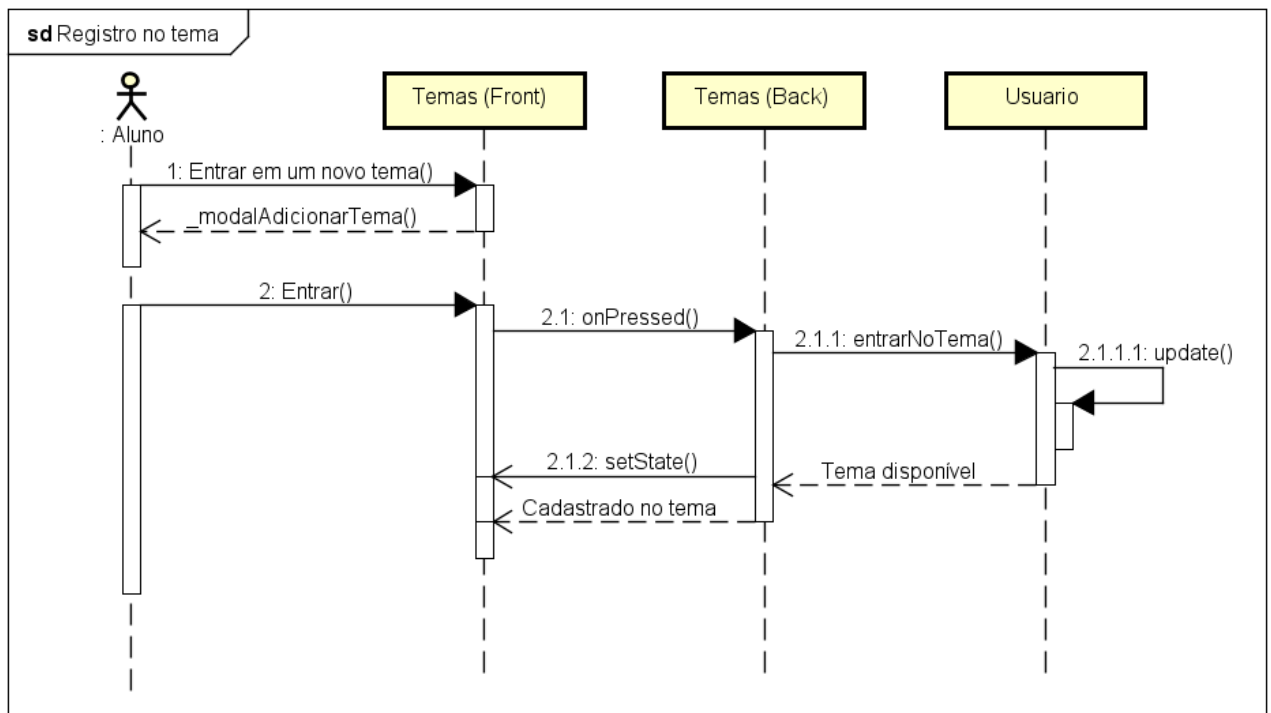
FIGURA 21 - DIAGRAMA DE SEQUÊNCIA DE LOGIN



FONTE: Os Autores (2023).

### C.2 DIAGRAMA DE SEQUÊNCIA - REGISTRO EM TEMAS

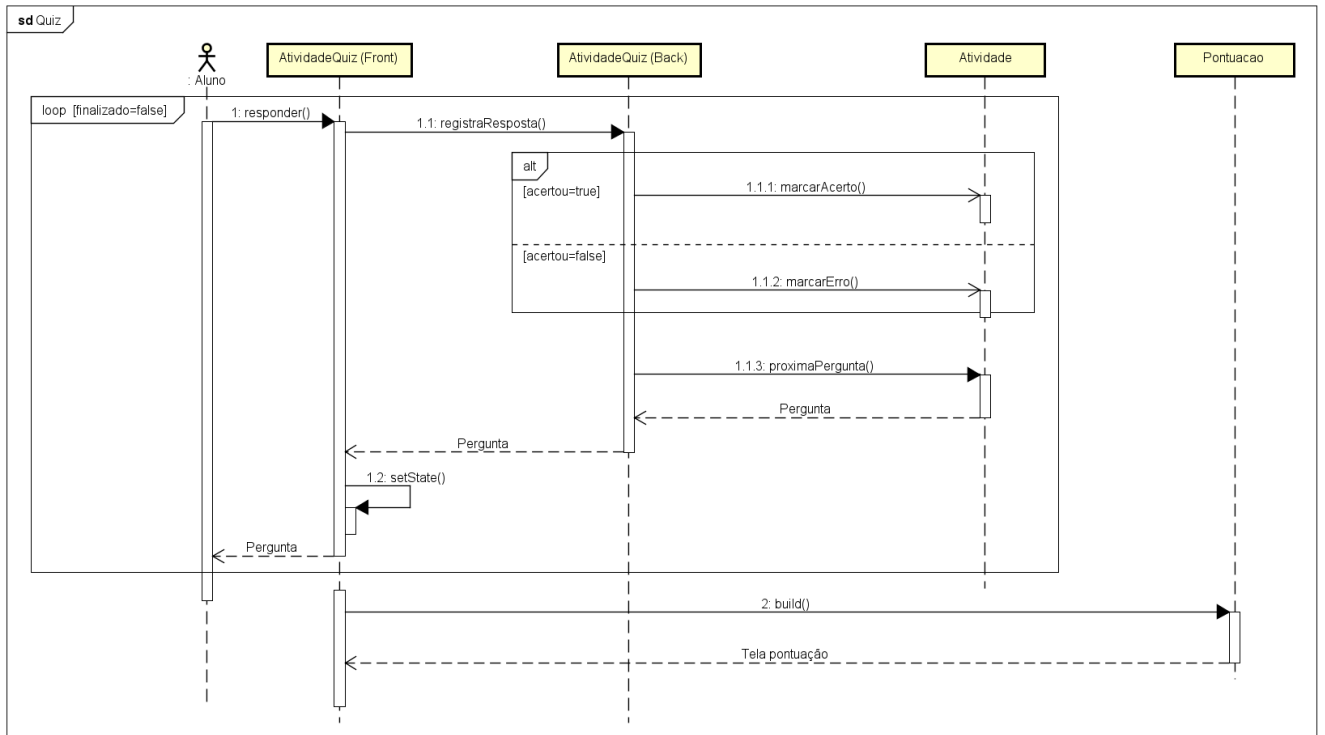
FIGURA 22 - DIAGRAMA DE SEQUÊNCIA DE REGISTRO EM TEMAS



FONTE: Os Autores (2023).

### C.3 DIAGRAMA DE SEQUÊNCIA - ATIVIDADE DE QUIZ

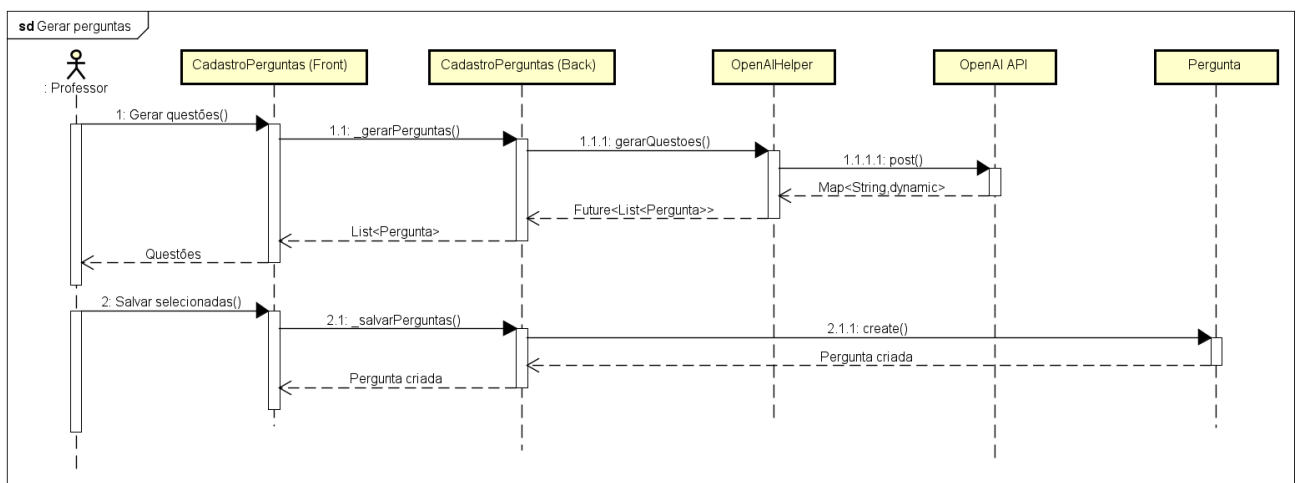
FIGURA 23 - DIAGRAMA DE SEQUÊNCIA DE ATIVIDADE DE QUIZ



FONTE: Os Autores (2023).

### C.4 DIAGRAMA DE SEQUÊNCIA - GERAÇÃO DE PERGUNTAS

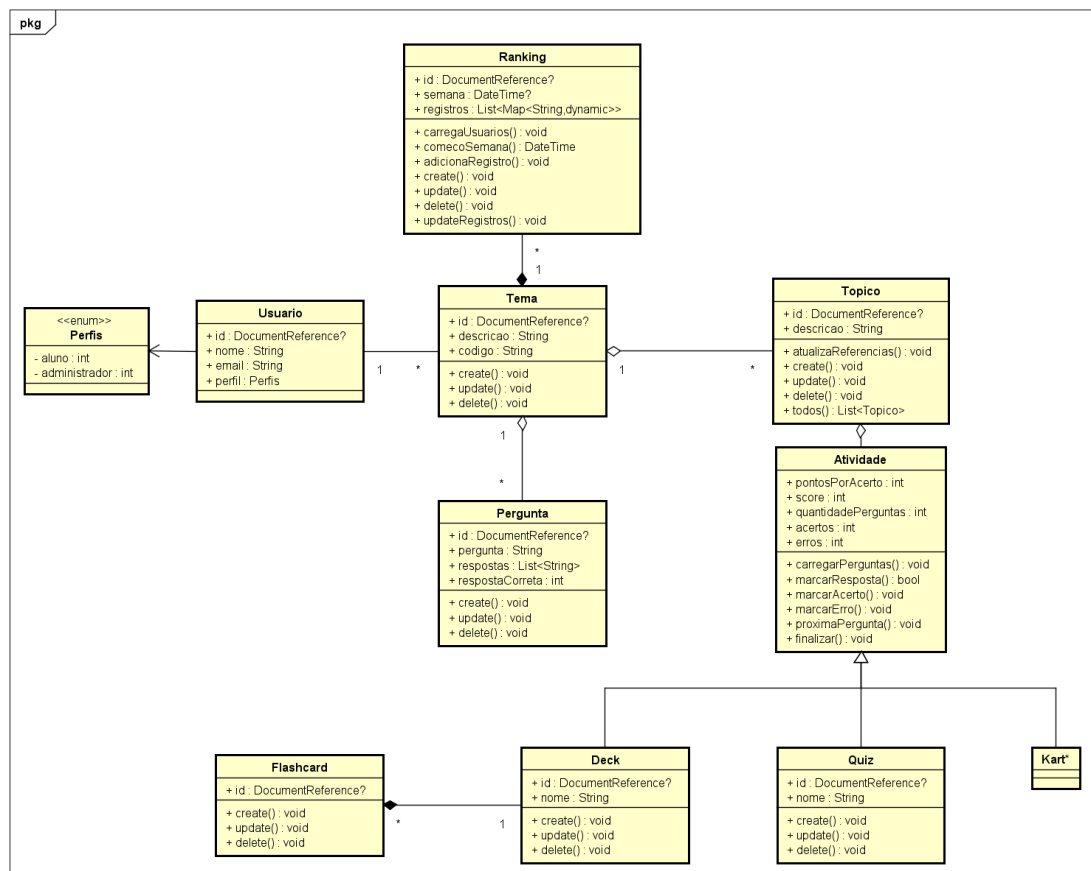
FIGURA 24 - DIAGRAMA DE SEQUÊNCIA DE GERAÇÃO DE PERGUNTAS



FONTE: Os Autores (2023).

## APÊNDICE D: DIAGRAMA DE CLASSES

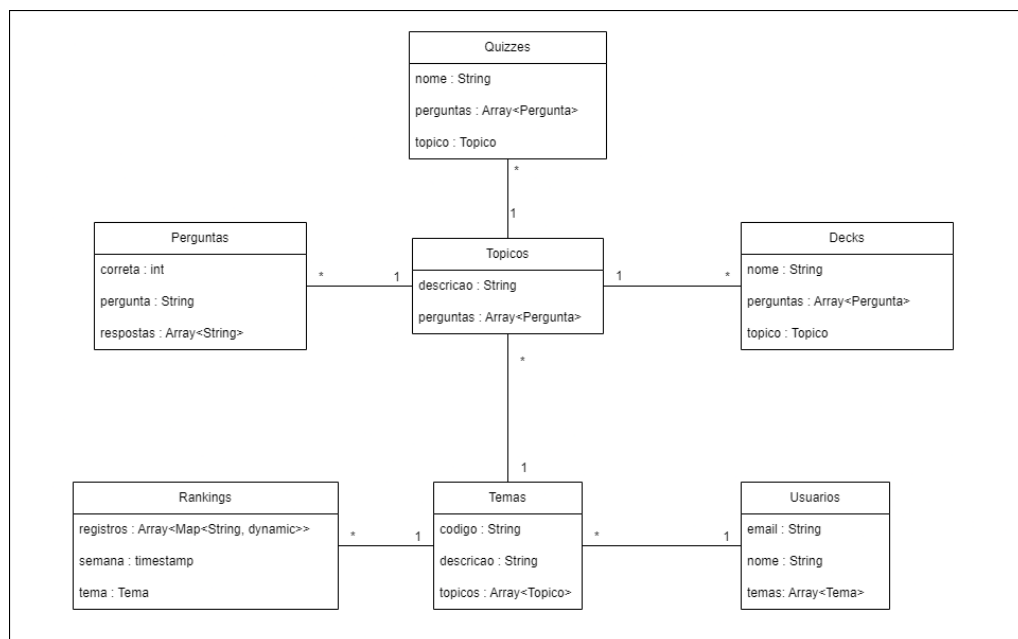
FIGURA 25 - DIAGRAMA DE CLASSES



Fonte: Os Autores (2023).

## APÊNDICE E: REPRESENTAÇÃO DO BANCO DE DADOS

FIGURA 26 - REPRESENTAÇÃO DO BANCO DE DADOS



Fonte: Os Autores (2023).

## APÊNDICE F: CASOS DE USO

UC - 1 - Cadastro			
Objetivo: Cadastrar novos usuários no sistema			
Atores: Aluno, Professor, Sistema			
Pré-requisitos: -			
Fluxo Principal			
Passo	Ator	Descrição	
1	Usuário	Acessa tela de login	
2	Usuário	Seleciona a opção de cadastro	
3	Sistema	Mostra formulário de cadastro	
4	Usuário	Preenche os campos e envia o formulário	
5	Sistema	Valida os dados inseridos	
6	Sistema	Registra o aluno no sistema e efetua o login	
Fluxo Alternativo			
Passo	Ator	Descrição	
-	-	-	
Fluxo de exceção			
Passo	Ator	Descrição	Causa
1.a	Sistema	Redireciona para o menu principal	Usuário já tem login
5.a	Sistema	Mostra mensagem de e-mail já cadastrado	E-mail já está cadastrado
5.b	Sistema	Impede envio do formulário e retorna ao passo 3	

FONTE: Os Autores (2023).

UC - 2 - Login por e-mail e senha			
Objetivo: Efetuar login no sistema através das credenciais de acesso e-mail e senha			
Atores: Aluno, Professor, Sistema			
Pré-requisitos: Possuir uma conta criada no sistema			

Fluxo Principal			
Passo	Ator	Descrição	
1	Usuário	Acessa tela de login	
2	Usuário	Preenche e-mail	
3	Usuário	Preenche senha	
4	Usuário	Pressiona botão para login	
5	Sistema	Valida os dados do usuário com cadastro no sistema	
6	Sistema	Efetua login do usuário	
7	Sistema	Redireciona para menu principal	
Fluxo Alternativo			
Passo	Ator	Descrição	
-	-	-	
Fluxo de exceção			
Passo	Ator	Descrição	Causa
1.a	Sistema	Redireciona para o menu principal	Usuário já tem login
5.a	Sistema	Mostra mensagem de e-mail não encontrado	O e-mail não possui cadastro
5.b	Sistema	Retorna ao passo 2	
5.c	Sistema	Mostra mensagem de senha incorreta	A senha não corresponde à cadastrada para o e-mail
5.d	Sistema	Retorna ao passo 2	

FONTE: Os Autores (2023).

UC - 3 - Entrar em temas	
Objetivo: Ter acesso à tela de seleção de temas	
Atores: Aluno, Professor, Sistema	
Pré-requisitos: Estar logado no sistema	
Fluxo Principal	
Passo	Ator
Descrição	

1	Usuário	Clica no botão "Temas"	
2	Sistema	Apresenta a tela de seleção de temas	
Fluxo Alternativo			
Passo	Ator	Descrição	
Fluxo de exceção			
Passo	Ator	Descrição	Causa
1.c	Usuário	Clica no botão "Temas"	Temas indisponíveis
2.c	Sistema	Retorna mensagem de erro "Não foi possível abrir a aba "Temas". Tente novamente mais tarde".	

FONTE: Os Autores (2023).

UC - 4 - Entrar em rankings			
Objetivo: Ter acesso à tela de rankings e suas funcionalidades			
Atores: Aluno, Professor, Sistema			
Pré-requisitos: Estar logado no sistema			
Fluxo Principal			
Passo	Ator	Descrição	
1	Usuário	Clica no botão "Rankings"	
2	Sistema	Abre tela de visualização de Rankings	
Fluxo Alternativo			
Passo	Ator	Descrição	
-	-	-	
Fluxo de exceção			
Passo	Ator	Descrição	Causa
1.c	Usuário	Clica no botão "Rankings"	Rankings indisponíveis
2.c	Sistema	Retorna mensagem de erro "Não foi possível abrir a aba "Rankings". Tente novamente mais tarde".	

FONTE: Os Autores (2023).

### UC - 5 - Cadastrar quiz

Objetivo: Cadastrar um quiz de determinado tema para ser disponibilizado para estudo

Atores: Professores, Sistema

Pré-requisitos: Estar logado no sistema e possuir um tema cadastrado no sistema

#### Fluxo Principal

Passo	Ator	Descrição
1	Professor	Acessa a tela de Quizzes
2	Sistema	Mostra lista de quizzes do tópico
3	Professor	Acessa "Novo quiz"
4	Sistema	Abre página de criação de quiz
5	Professor	Seleciona questões para adicionar ao quiz
6	Professor	Confirma a criação do quiz
7	Sistema	Salva as questões do quiz e disponibiliza para o professor e alunos

#### Fluxo Alternativo

Passo	Ator	Descrição
-	-	-

#### Fluxo de exceção

Passo	Ator	Descrição	Causa
7.a	Sistema	Emite mensagem de erro e impede criação do quiz	Nenhuma questão foi selecionada
7.b	Sistema	Retorna ao passo 5	

FONTE: Os Autores (2023).

### UC - 6 - Responder quiz

Objetivo: Acessar e realizar a atividade do quiz

Atores: Alunos, Sistema

Pré-requisitos: Estar logado no sistema. possuir um tema cadastrado no sistema e possuir um quiz criado e vinculado ao tópico selecionado

#### Fluxo Principal

Passo	Ator	Descrição
1	Aluno	Acessa a tela de Quizzes
2	Sistema	Mostra lista de quizzes do tópico

3	Aluno	Seleciona quiz para responder
4	Sistema	Verifica permissão e mostra as questões
5	Aluno	Responde às questões e clica em “Finalizar quiz”
6	Sistema	Mostra resultados ao aluno
7	Sistema	Redireciona o aluno à tela de quizzes

**Fluxo Alternativo**

Passo	Ator	Descrição
-	-	-

**Fluxo de exceção**

Passo	Ator	Descrição	Causa
-	-	-	-

FONTE: Os Autores (2023).

**UC - 7 - Selecionar tópico**

Objetivo: Permitir a seleção de um tópico dentro de uma tema

Atores: Aluno, Professor, Sistema

Pré-requisitos: Estar logado no sistema e possuir um tema cadastrado

**Fluxo Principal**

Passo	Ator	Descrição
1	Usuário	Toca no menu “Temas”.
2	Sistema	Mostra os tópicos disponíveis dentro do tema previamente escolhido.
3	Usuário	Toca em um tópico.
4	Sistema	Mostra as atividades disponíveis para o tópico selecionado.

**Fluxo Alternativo**

Passo	Ator	Descrição
-	-	-

**Fluxo de exceção**

Passo	Ator	Descrição	Causa
-	-	-	-

FONTE: Os Autores (2023).

### UC - 8 - Adicionar tópico

Objetivo: Permitir a adição de um novo tópico de estudo em determinado tema

Atores: Professor, Sistema

Pré-requisitos: Estar logado no sistema e possuir um tema cadastrado

#### Fluxo Principal

Passo	Ator	Descrição
1	Professor	Toca no menu "Tópicos".
2	Sistema	Mostra os tópicos disponíveis dentro do tema previamente escolhido.
3	Professor	Toca no botão "Adicionar".
4	Professor	Toca na opção "Adicionar novo tópico".
5	Sistema	Abre a tela de cadastro de tópicos.
6	Professor	Preenche as informações solicitadas, vincula a um tema, e clica em "Criar"
7	Sistema	Cria novo tópico vinculado ao tema selecionado

#### Fluxo Alternativo

Passo	Ator	Descrição
-	-	-

#### Fluxo de exceção

Passo	Ator	Descrição	Causa
7.a	Professor	Preenche as informações sem vincular e clica em "Criar"	Tópico sem vínculo
8.a	Sistema	Retorna mensagem de erro "Por favor vincule o novo tópico a um tema";	
7.b	Professor	Preenche as informações sem vincular e clica em "Criar"	Dados incompletos
8.b	Sistema	Retorna mensagem de erro "Existem dados incompletos. Por favor verifique-os e tente novamente";	
7.c	Professor	Preenche as informações sem vincular e clica em "Criar"	Erro ao criar

8.c	Sistema	Retorna mensagem de erro "Ocorreu um erro ao criar o tópico. Tente novamente";	
-----	---------	--	--

FONTE: Os Autores (2023).

<b>UC - 9 - Editar tópico</b>			
Objetivo: Permitir a edição do tópico de um tema			
Atores: Professor, Sistema			
Pré-requisitos: Estar logado no sistema, possuir um tema cadastrado e possuir um tópico adicionado			
Fluxo Principal			
Passo	Ator	Descrição	
1	Professor	Toca no menu "Temas".	
2	Sistema	Mostra os tópicos disponíveis dentro do tema previamente escolhido.	
3	Professor	Toca no botão "Editar".	
4	Sistema	Abre a tela de edição de tópicos.	
5	Professor	Faz as alterações desejadas e clica em "Salvar"	
6	Sistema	Salva as alterações no registro do tópico	
Fluxo Alternativo			
Passo	Ator	Descrição	
-	-	-	
Fluxo de exceção			
Passo	Ator	Descrição	Causa
7.a	Professor	Faz as alterações desejadas e clica em "Salvar"	Dados incompletos
8.a	Sistema	Retorna mensagem de erro "Existem dados incompletos. Por favor verifique-os e tente novamente";	
7.c	Professor	Faz as alterações desejadas e clica em "Salvar"	Erro ao alterar
8.c	Sistema	Retorna mensagem de erro "Ocorreu um erro ao alterar o tópico. Tente novamente";	

FONTE: Os Autores (2023).

<b>UC - 10 - Remover tópico</b>			
Objetivo: Permitir a remoção de um tópico do tema			
Atores: Professor, Sistema			
Pré-requisitos: Estar logado no sistema, possuir um tema cadastrado e possuir um tópico adicionado			
Fluxo Principal			
Passo	Ator	Descrição	
1	Professor	Toca no menu "Temas".	
2	Sistema	Mostra os tópicos disponíveis dentro do tema previamente escolhido.	
3	Professor	Escolhe a opção "Remover".	
4	Sistema	Abre guia de confirmação de remoção	
5	Professor	Confirma a remoção	
6	Sistema	Remove o tópico do tema	
Fluxo Alternativo			
Passo	Ator	Descrição	
-	-	-	
Fluxo de exceção			
Passo	Ator	Descrição	Causa
5.a	Professor	Seleciona o tópico a ser removido e clica em "Remover"	Erro ao remover
6.a	Sistema	Retorna mensagem de erro "Ocorreu um erro ao remover o tópico";	
5.b	Professor	Seleciona o tópico a ser removido e clica em "Remover"	Não existe tópico a ser removido
6.b	Sistema	Exibe a mensagem flutuante "Não existe nenhum tópico a ser removido" e não abre a tela de remoção.	

FONTE: Os Autores (2023).

### UC - 11 - Listar temas

Objetivo: Mostrar a lista de temas disponíveis no sistema

Atores: Aluno, Professor, Sistema

Pré-requisitos: Estar logado no sistema

#### Fluxo Principal

Passo	Ator	Descrição
1	Usuário	Acessa a tela de seleção de temas no menu principal
2	Sistema	Apresenta uma lista com os temas os quais o usuário possui acesso

#### Fluxo Alternativo

Passo	Ator	Descrição
-	-	-

#### Fluxo de exceção

Passo	Ator	Descrição	Causa
1.a	Usuário	Acessa a tela de temas no menu principal	Seleção de temas indisponível
2.a	Sistema	Retorna mensagem de erro "Os temas estão indisponíveis no momento"	

FONTE: Os Autores (2023).

### UC - 12 - Criar temas

Objetivo: Criar um novo tema para ser acessado

Atores: Professor, Sistema

Pré-requisitos: Estar logado no sistema

#### Fluxo Principal

Passo	Ator	Descrição
1	Usuário	Clica no botão "Criar Tema"
2	Sistema	Apresenta a tela de criação de um novo tema
3	Usuário	Preenche as informações para o registro do tema e clica em "Criar"
4	Sistema	Gera o novo tema

#### Fluxo Alternativo

Passo	Ator	Descrição
-	-	-

#### Fluxo de exceção

Passo	Ator	Descrição	Causa
3.a	Usuário	Preenche as informações para o registro do tema e clica em “Criar”	Tema já existente
4.a	Sistema	Retorna mensagem de erro “O tema que você deseja criar já existe em nosso sistema”	
3.b	Usuário	Preenche as informações para o registro do tema e clica em “Criar”	Tema inválido
4..b	Sistema	Retorna mensagem de erro “O tema que você deseja criar é inválido e/ou infringe nossa política de criação de temas”	
3.c	Usuário	Preenche as informações para o registro do tema e clica em “Criar”	Tema com informações incompletas
4.c	Sistema	Retorna mensagem de erro “A criação do tema não foi possível devido a falta de informações. Por favor completar todos os campos obrigatórios”	
3.d	Usuário	Preenche as informações para o registro do tema e clica em “Criar”	Criação não disponível
4.d	Sistema	Retorna mensagem de erro “Não foi possível criar o tema. Tente novamente”	

FONTE: Os Autores (2023).

### UC - 13 - Alterar temas

Objetivo: Alterar as informações de um tema previamente cadastrado

Atores: Professor, Sistema

Pré-requisitos: Estar logado no sistema e possuir ao menos um tema cadastrado no sistema

#### Fluxo Principal

Passo	Ator	Descrição
1	Usuário	Clica sobre a aba “Gerenciar Temas”

2	Sistema	Apresenta a lista de temas gerenciados pelo usuário	
3	Usuário	Seleciona o tema desejado	
4	Sistema	Apresenta todas as informações do tema	
5	Usuário	Faz as alterações desejadas no tema e clica em “Salvar”	
6	Sistema	Salva as mudanças do tema no sistema	
Fluxo Alternativo			
Passo	Ator	Descrição	
-	-	-	
Fluxo de exceção			
Passo	Ator	Descrição	Causa
5.a	Usuário	Faz as alterações desejadas no tema e clica em “Salvar”	Alteração inválida
6.a	Sistema	Retorna mensagem de erro “A alteração não é válida. Por favor revisar os campos”	
5.b	Usuário	Faz as alterações desejadas no tema e clica em “Salvar”	Informações iguais
6.b	Sistema	Retorna mensagem de erro “As informações alteradas são iguais ao que estão atualmente”	
5.c	Usuário	Faz as alterações desejadas no tema e clica em “Salvar”	Informações incompletas
6.c	Sistema	Retorna mensagem de erro “Não foi possível fazer a alteração devido a falta de informações”	
5.d	Usuário	Faz as alterações desejadas no tema e clica em “Salvar”	Alteração não está disponível
6.d	Sistema	Retorna mensagem de erro “Não foi possível alterar o tema. Tente novamente”	

FONTE: Os Autores (2023).

### UC - 14 - Excluir temas

Objetivo: Excluir um tema existente no sistema

Atores: Aluno verificado, Professor, Sistema

Pré-requisitos: Estar logado no sistema e possuir ao menos um tema cadastrado no sistema

#### Fluxo Principal

Passo	Ator	Descrição
1	Usuário	Clica sobre a aba "Gerenciar Temas"
2	Sistema	Apresenta a lista de temas gerenciados pelo usuário
3	Usuário	Seleciona o tema desejado e clica em "Excluir Tema"
4	Sistema	Apresenta caixa de confirmação de exclusão
5	Usuário	Clica no botão de confirmação da exclusão
6	Sistema	Exclui o tema do sistema

#### Fluxo Alternativo

Passo	Ator	Descrição
-	-	-

#### Fluxo de exceção

Passo	Ator	Descrição	Causa
5.a	Usuário	Clica no botão de confirmação da exclusão	Não é possível excluir o tema
6.a	Sistema	Retorna mensagem de erro "Não é possível excluir o tema. Verifique novamente"	
5.b	Usuário	Clica no botão de confirmação da exclusão	Exclusão não está disponível
6.b	Sistema	Retorna mensagem de erro "Não foi possível excluir o tema. Tente novamente"	

FONTE: Os Autores (2023).

### UC - 15 - Visualizar rankings

Objetivo: Acessar a funcionalidade de rankings e seus itens

Atores: Alunos, Professores, Sistema

Pré-requisitos: Estar logado no sistema

#### Fluxo Principal

Passo	Ator	Descrição
1	Usuário	Seleciona um tema
2	Sistema	Mostra a tela do tema
3	Usuário	Clica sobre o menu "Rankings"
4	Sistema	Apresenta o ranking dos alunos dentro do tema selecionado

#### Fluxo Alternativo

Passo	Ator	Descrição
-	-	-

#### Fluxo de exceção

Passo	Ator	Descrição	Causa
1.a	Usuário	Clica sobre o menu "Rankings"	Rankings não disponíveis
2.a	Sistema	Retorna a mensagem de erro "Os rankings estão indisponíveis. Tente novamente mais tarde"	

FONTE: Os Autores (2023).

### UC - 16 - Resumo rankings

Objetivo: Apresentar uma tela com as informações gerais da funcionalidade de rankings

Atores: Alunos, Professores, Sistema

Pré-requisitos: Estar logado no sistema

#### Fluxo Principal

Passo	Ator	Descrição
1	Usuário	Clica na opção "Como Funcionam os Rankings"
2	Sistema	Apresenta a explicação de como o sistema de rankings funciona, como progredir, tempo estimado de progressão, entre outras informações

#### Fluxo Alternativo

Passo	Ator	Descrição
-------	------	-----------

Fluxo de exceção			
Passo	Ator	Descrição	Causa
-	-	-	-

FONTE: Os Autores (2023).

UC - 17 - Selecionar deck			
Objetivo: Permitir a seleção de um deck na funcionalidade de "Flashcards"			
Atores: Alunos, Professores, Sistema			
Pré-requisitos: Estar logado no sistema, possuir um tema cadastrado e um tópico cadastrado e vinculado ao tema			
Fluxo Principal			
Passo	Ator	Descrição	
1	Usuário	Acessa a tela de decks.	
2	Sistema	Mostra os decks disponíveis dentro do tema e do tópico escolhidos previamente.	
3	Usuário	Toca em um dos decks.	
4	Sistema	Inicia a atividade dos Flashcards.	
Fluxo Alternativo			
Passo	Ator	Descrição	
-	-	-	
Fluxo de exceção			
Passo	Ator	Descrição	Causa
3.a	Usuário	Seleciona um dos decks	Problemas ao iniciar a atividade Flashcards
4.a	Sistema	Retorna a mensagem "Não foi possível abrir a atividade "Flashcards". Tente novamente"	

FONTE: Os Autores (2023).

### UC - 18 - Cadastrar deck

Objetivo: Permitir a criação de um deck na funcionalidade de "Flashcards"

Atores: Alunos, Professores, Sistema

Pré-requisitos: Estar logado no sistema, possuir um tema cadastrado e um tópico cadastrado e vinculado ao tema

#### Fluxo Principal

Passo	Ator	Descrição
1	Usuário	Acessa a tela de decks.
2	Sistema	Mostra os decks disponíveis dentro do tema e do tópico escolhidos previamente.
3	Usuário	Toca no botão "Adicionar".
4	Sistema	Abre caixa de seleção de opções.
5	Usuário	Toca na opção "Cadastrar novo deck".
6	Sistema	Abre a tela de cadastro de decks.
7	Usuário	Cadastra carta(s) ou adiciona carta(s) já cadastrada(s) ao deck. Toca em "Salvar".
8	Sistema	Salva o deck.

#### Fluxo Alternativo

Passo	Ator	Descrição
-	-	-

#### Fluxo de exceção

Passo	Ator	Descrição	Causa
7.a	Sistema	Cadastra carta(s) ou adiciona carta(s) já cadastrada(s) ao deck. Toca em "Salvar".	Erro ao cadastrar deck
8.a	Usuário	Retorna mensagem de erro "Não foi possível cadastrar o deck. Tente novamente"	
7.b	Usuário	Cadastra carta(s) ou adiciona carta(s) já cadastrada(s) ao deck. Toca em "Salvar".	Usuário salva deck sem cadastrar cartas
8.b	Sistema	Exibe a mensagem flutuante "Não é possível cadastrar um deck sem cartas."	

	Por favor insira uma carta e tente novamente”.	
--	--	--

FONTE: Os Autores (2023).

<b>UC - 19 - Alterar decks</b>			
Objetivo: Permitir a edição de um deck já existente			
Atores: Alunos, Professores, Sistema			
Pré-requisitos: Estar logado no sistema, possuir um tema cadastrado, um tópico cadastrado e vinculado ao tema e um deck criado neste tópico			
Fluxo Principal			
Passo	Ator	Descrição	
1	Usuário	Acessa a tela de decks.	
2	Sistema	Mostra os decks disponíveis dentro do tema e do tópico escolhidos previamente.	
3	Usuário	Segura o toque em cima de um deck.	
4	Sistema	Abre caixa de seleção de opções.	
5	Usuário	Toca na opção “Editar deck”.	
6	Sistema	Abre a tela de edição de decks.	
7	Usuário	Edita as informações desejadas e clica em "Salvar"	
8	Sistema	Salva as novas informações do deck	
Fluxo Alternativo			
Passo	Ator	Descrição	
-	-	-	
Fluxo de exceção			
Passo	Ator	Descrição	Causa
7.a	Usuário	Edita as informações desejadas e clica em "Salvar"	Erro ao editar deck
8.a	Sistema	Retorna mensagem de erro "Não foi possível editar o deck. Tente novamente"	
7.b	Usuário	Edita as informações desejadas e clica em "Salvar"	Informações incompletas

8.b	Sistema	Retorna mensagem de erro "Existem campos incompletos. Preencha-os e tente novamente"	
-----	---------	--	--

FONTE: Os Autores (2023).

<b>UC - 20 - Aba "sobre"</b>			
Objetivo: Apresentar a aba "sobre", onde terão informações sobre o sistema e acesso a documentos, como termos de uso do sistema, entre outros			
Atores: Alunos, Professores, Sistema			
Pré-requisitos: Estar logado no sistema			
Fluxo Principal			
Passo	Ator	Descrição	
1	Usuário	Seleciona a aba "Sobre"	
2	Sistema	Apresenta as opções da aba "sobre"	
Fluxo Alternativo			
Passo	Ator	Descrição	
-	-	-	
Fluxo de exceção			
Passo	Ator	Descrição	Causa
1.c	Usuário	Seleciona a aba "Outros"	
2.c	Sistema	Retorna o erro "A aba "Outros" está indisponível no momento"	Aba outros indisponível

FONTE: Os Autores (2023).

<b>UC - 21 - Acessar perfil</b>			
Objetivo: Apresentar o perfil do usuário e as informações do mesmo			
Atores: Alunos, Professores, Sistema			
Pré-requisitos: Estar logado no sistema			
Fluxo Principal			
Passo	Ator	Descrição	
1	Usuário	Clica para abrir o menu lateral	
2	Sistema	Apresenta o menu lateral	
3	Usuário	Clica na opção "Perfil"	

4	Sistema	Apresenta o perfil do usuário	
Fluxo Alternativo			
Passo	Ator	Descrição	
-	-	-	
Fluxo de exceção			
Passo	Ator	Descrição	Causa
3.a	Usuário	Clica na opção "Perfil"	Erro ao acessar perfil
4.a	Sistema	Retorna mensagem de erro "Ocorreu um problema ao acessar seu Perfil. Tente novamente"	
3.b	Usuário	Clica na opção "Perfil"	Perfil indisponível
4.b	Sistema	Retorna o erro "Não foi possível acessar o seu Perfil. Por favor tente novamente"	

FONTE: Os Autores (2023).

UC - 22 - Kart		
Objetivo: Acesso ao mini-game interativo Kart		
Atores: Alunos, Professores, Sistema		
Pré-requisitos: Estar logado no sistema e possuir um tema cadastrado		
Fluxo Principal		
Passo	Ator	Descrição
1	Usuário	Acessa o mini-game "Kart"
2	Sistema	Apresenta tela inicial do mini-game com uma estrada como ambiente, um carro no centro e uma barra com espaços não preenchidos
3	Sistema	Faz o carro começar a acelerar e avançar pela estrada
4	Usuário	Movimenta o carro para um dos lados
5	Sistema	Coleta um item para a formação de uma frase
6	Usuário	Movimenta para coletar o último item
7	Sistema	Coleta o item e revela uma questão para ser solucionada, com duas ou mais opções de resposta
8	Sistema	Mostra as alternativas abaixo da questão

9	Usuário	Escolhe uma questão	
10	Sistema	Gera um novo espaço para ser preenchido e volta para o item 4 até que as questões se esgotem	
11	Usuário	Responde a última questão da atividade	
12	Sistema	Apresenta mensagem de fim de jogo	
13	Sistema	Apresenta placar da atividade	
14	Usuário	Clica para sair da atividade	
15	Sistema	Encerra a atividade	
Fluxo Alternativo			
Passo	Ator	Descrição	
4.1	Usuário	Movimenta o carro para um dos lados	
5.1	Sistema	Não coleta o item, pois ele estava disposto para outra direção	
Fluxo de exceção			
Passo	Ator	Descrição	Causa
1.a	Usuário	Acessa o mini-game "Kart"	Erro ao acessar a atividade
2.a	Sistema	Retorna o erro "Não foi possível acessar o mini-game "Kart". Tente novamente"	

FONTE: Os Autores (2023).

UC - 23 - Excluir deck		
Objetivo: Permitir a exclusão de um deck de cartas na funcionalidade "Flashcards"		
Atores: Alunos, Professores, Sistema		
Pré-requisitos: Estar logado no sistema, possuir um tema cadastrado, um tópico cadastrado e vinculado ao tema e um deck criado neste tópico		
Fluxo Principal		
Passo	Ator	Descrição
1	Usuário	Acessa a tela de decks.
2	Sistema	Mostra os decks disponíveis dentro do tema e do tópico escolhidos previamente.
3	Usuário	Segura o toque em cima de um deck.
4	Sistema	Abre caixa de seleção de opções.
5	Usuário	Toca na opção "Editar deck".

6	Sistema	Abre a tela de edição de decks.	
7	Usuário	Clica sobre a opção "Excluir deck"	
8	Sistema	Abre tela de confirmação de exclusão	
9	Usuário	Confirma a exclusão do deck	
10	Sistema	Exclui o deck do sistema	
Fluxo Alternativo			
Passo	Ator	Descrição	
-	-	-	
Fluxo de exceção			
Passo	Ator	Descrição	Causa
9.a	Usuário	Confirma a exclusão do deck	Não é possível excluir o deck
10.a	Sistema	Retorna mensagem de erro "Não é possível excluir o deck. Verifique novamente"	
9.b	Usuário	Confirma a exclusão do deck	Exclusão não está disponível
10.b	Sistema	Retorna mensagem de erro "Não foi possível excluir o deck. Tente novamente"	

FONTE: Os Autores (2023).

UC - 24 - Visualizar quiz			
Objetivo: Apresentar a tela de seleção dos quizzes			
Atores: Alunos, Professores, Sistema			
Pré-requisitos: Estar logado no sistema e possuir um tema cadastrado			
Fluxo Principal			
Passo	Ator	Descrição	
1	Usuário	Seleciona um tema	
2	Sistema	Apresenta lista de ferramentas de estudo	
3	Usuário	Seleciona a ferramenta "Quiz"	
4	Sistema	Mostra lista de quizzes da disciplina	
Fluxo Alternativo			
Passo	Ator	Descrição	

Fluxo de exceção			
Passo	Ator	Descrição	Causa
-	-	-	-

FONTE: Os Autores (2023).

UC - 25 - Alterar quiz			
Objetivo: Permitir a alteração das informações e questões de um quiz			
Atores: Professores, Sistema			
Pré-requisitos: Estar logado no sistema, possuir um tema cadastrado e um quiz cadastrado			
Fluxo Principal			
Passo	Ator	Descrição	
1	Usuário	Clica sobre a aba “Gerenciar Quiz”	
2	Sistema	Apresenta a lista de quizzes gerenciados pelo usuário	
3	Usuário	Seleciona o quiz desejado	
4	Sistema	Apresenta todas as informações do quiz	
5	Usuário	Faz as alterações desejadas no quiz e clica em “Salvar”	
6	Sistema	Salva as mudanças do quiz no sistema	
Fluxo Alternativo			
Passo	Ator	Descrição	
-	-	-	
Fluxo de exceção			
Passo	Ator	Descrição	Causa
5.a	Usuário	Faz as alterações desejadas no quiz e clica em “Salvar”	Alteração inválida
6.a	Sistema	Retorna mensagem de erro “A alteração não é válida. Por favor revisar os campos antes de tentar novamente”	
5.b	Usuário	Faz as alterações desejadas no quiz e clica em “Salvar”	Informações iguais

6.b	Sistema	Retorna mensagem de erro “As informações alteradas são iguais ao que estão atualmente”	
5.c	Usuário	Faz as alterações desejadas no quiz e clica em “Salvar”	Informações incompletas
6.c	Sistema	Retorna mensagem de erro “Não foi possível fazer a alteração devido a falta de informações. Por favor revise os itens e tente novamente”	
5.d	Usuário	Faz as alterações desejadas no quiz e clica em “Salvar”	Alteração não está disponível
6.d	Sistema	Retorna mensagem de erro “Não foi possível alterar o quiz. Tente novamente”	

FONTE: Os Autores (2023).

#### UC - 26 - Excluir quiz

Objetivo: Permitir a exclusão de um quiz

Atores: Professores, Sistema

Pré-requisitos: Estar logado no sistema, possuir um tema cadastrado e um quiz cadastrado

##### Fluxo Principal

Passo	Ator	Descrição
1	Usuário	Clica sobre a aba “Gerenciar Quiz”
2	Sistema	Apresenta a lista de quizzes gerenciados pelo usuário
3	Usuário	Seleciona o quiz desejado e clica em “Excluir Quiz”
4	Sistema	Apresenta caixa de confirmação de exclusão
5	Usuário	Clica no botão de confirmação da exclusão
6	Sistema	Exclui o quiz do sistema

##### Fluxo Alternativo

Passo	Ator	Descrição
-	-	-

##### Fluxo de exceção

Passo	Ator	Descrição	Causa
5.a	Usuário	Confirma a exclusão do quiz	Não é possível excluir o quiz
6.a	Sistema	Retorna mensagem de erro "Não é possível excluir o quiz."	
5.b	Usuário	Confirma a exclusão do quiz	Exclusão não está disponível
6.b	Sistema	Retorna mensagem de erro "Não foi possível excluir o quiz. Tente novamente"	

FONTE: Os Autores (2023).

### UC - 27 - Cadastrar perguntas

Objetivo: Realizar cadastro de perguntas para um tema

Atores: Professores, Sistema

Pré-requisitos: Estar logado no sistema, possuir um tema cadastrado e um tópico cadastrado

#### Fluxo Principal

Passo	Ator	Descrição
1	Usuário	Clica em "Temas"
2	Sistema	Mostra lista de temas
3	Usuário	Em um dos temas, clica na opção "Adicionar perguntas"
4	Sistema	Mostra tela de cadastro de perguntas por IA
5	Usuário	Digita o assunto e a quantidade de perguntas desejadas
6	Usuário	Clica no botão "Gerar perguntas"
7	Sistema	Envia solicitação para a API do OpenAI com o assunto digitado
8	Sistema	Mostra lista de perguntas obtidas
9	Usuário	Seleciona as perguntas que deseja incluir no tema
10	Usuário	Clica no botão "Salvar perguntas selecionadas"
11	Sistema	Cadastra as perguntas selecionadas no tema

#### Fluxo Alternativo

Passo	Ator	Descrição
-	-	-

#### Fluxo de exceção

Passo	Ator	Descrição	Causa
6.a	Usuário	Clica em "Gerar perguntas"	API fora do ar
7.a	Sistema	Retorna mensagem de erro "Não foi possível gerar as perguntas"	

FONTE: Os Autores (2023).

UC - 28 - Atribuir perguntas a um tópico			
Objetivo: Permitir o uso de perguntas nas atividades de um tópico			
Atores: Professores, Sistema			
Pré-requisitos: Estar logado no sistema, possuir um tema cadastrado e um tópico cadastrado			
Fluxo Principal			
Passo	Ator	Descrição	
1	Usuário	Clica em "Tópicos"	
2	Sistema	Mostra lista de tópicos	
3	Usuário	Clica em "Editar"	
4	Sistema	Abre tela de edição de tópicos	
5	Usuário	Seleciona as perguntas para serem adicionadas	
6	Usuário	Clica em "Salvar"	
7	Sistema	Salva as perguntas para serem usadas no tópico editado	
Fluxo Alternativo			
Passo	Ator	Descrição	
-	-	-	
Fluxo de exceção			
Passo	Ator	Descrição	Causa
6.a	Usuário	Clica em "Salvar"	Não é possível editar o tópico
7.a	Sistema	Retorna mensagem de erro "Não é possível editar o tópico."	

FONTE: Os Autores (2023).