

CENTRO PAULA SOUZA
ETEC DE TABOÃO DA SERRA
Técnico em Desenvolvimento de Sistemas

DANIEL TENIZ CARDOZO
EDUARDO ROCHA NOGUEIRA
GABRIEL AUGUSTO GONÇALVES PEREIRA
KAIQUE NORAN FERREIRA LAZZARETTI
PEDRO DE OLIVEIRA BARBOSA

LARPIDI: Transformando seus desafios em experiência

TABOÃO DA SERRA – SP
2024

DANIEL TENIZ CARDOZO
EDUARDO ROCHA NOGUEIRA
GABRIEL AUGUSTO GONÇALVES PEREIRA
KAIQUE NORAN FERREIRA LAZZARETTI
PEDRO DE OLIVEIRA BARBOSA

LARPIDI: Transformando seus desafios em experiência

Trabalho de Conclusão de Curso
apresentado à Etec de Taboão da Serra, do
Centro Estadual de Educação Tecnológica
Paula Souza, como requisito para a obtenção
da habilitação profissional de Nível Técnico
em Desenvolvimento de Sistemas sob
orientação da professora Nathane de Castro.

TABOÃO DA SERRA – SP

2024

Daniel Teniz Cardozo
Eduardo Rocha Nogueira
Kaique Noran Ferreira Lazaretti
Pedro de Oliveira Barbosa

LARPIDI: Transformando seus desafios em experiência

Trabalho de Conclusão de Curso - TCC

Aprovada em: _____ / _____ / _____

Conceito: _____

Banca Examinadora:

Professor.....
Etec de Taboão da Serra
Orientador

Professor
Etec de Taboão da Serra

Professor
Etec de Taboão da Serra

TABOÃO DA SERRA – SP
2024

RESUMO

De acordo com *Nace Orientação Vocacional*, mais da metade (55,5%) dos alunos que entram nas faculdades do Brasil desistem dos cursos antes de se formarem (2023). Além disso, é encontrado a maior incidência de abandono nas áreas de tecnologia, como Ciência da Computação, *Design* de Games ou Sistemas de Informação. Os elevados níveis de insucesso nas disciplinas introdutórias de programação, em qualquer grau de sistema de ensino, têm se mostrado um assunto alvo de pesquisa e discussões. na prática, os estudantes têm mostrado certa dificuldade em compreender e aplicar conceitos abstratos de programação. Uma das principais dificuldades reside na compreensão, em particular, na aplicação de noções básicas, como as estruturas de controle e a criação de algoritmos que resolvam problemas concretos. (GOMES., et al. 2008). Com o alto índice de falhas ao ensino da programação, o projeto propõe uma maneira diferente de realizar a inicialização no mundo da computação, sendo apresentada através da gamificação desse processo, que busca desconstrair e melhorar a visualização das técnicas que são utilizadas para o desenvolvimento de algoritmos.

Palavras-Chave: Gamificação, Programação e Educação.

RESUMÉN

Según Nace Orientación Vocacional, más de la mitad (55,5%) de los estudiantes que ingresan a las universidades en Brasil abandonan los cursos antes de graduarse (2023). Además, la mayor incidencia de abandono se da en áreas tecnológicas, como la Informática, el Diseño de Juegos o los Sistemas de Información. Los altos niveles de fracaso en materias de iniciación a la programación, en cualquier nivel del sistema educativo, han sido tema de investigación y discusión. En la práctica, los estudiantes han mostrado cierta dificultad para comprender y aplicar conceptos abstractos de programación. Una de las principales dificultades reside en comprender, en particular, la aplicación de nociones básicas, como las estructuras de control y la creación de algoritmos que resuelvan problemas concretos. (GOMES., et al. 2008). Con el alto índice de fracasos a la hora de enseñar programación, el proyecto propone una manera diferente de iniciarse en el mundo de la informática, presentándose a través de la gamificación de este proceso, que busca relajar y mejorar la visualización de las técnicas que se utilizan para el desarrollo. de algoritmos.

Palabras clave: Gamificación, Programación y Educación.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – primeira parte do cronograma.	26
Figura 2 - segunda parte do cronograma.	26
Figura 3 - terceira parte do cronograma.	27
Figura 4 - Fluxograma	27
Figura 5 – Paleta de Cores	29
Figura 6 - logo do aplicativo Larpidi.....	31
Figura 7 - Fontes utilizadas na aplicação.	31
Figura 8 - Quadro Canvas especificando detalhes do projeto.....	33
Figura 9 - Diagrama de atividades	44
Figura 10 - diagrama de classes	46
Figura 11 - Exemplo tabela de classes	47
Figura 12 - diagrama de Objetos.....	48
Figura 13 - Diagrama de caso de uso	49
Figura 14 - modelo Entidade Relacionamento	50
Figura 15 - Telas de boas-vindas do Larpidi	53
Figura 16 - telas de login e cadastro	54
Figura 17 - telas de recuperação de senha.....	55
Figura 18 - tela inicial	56
Figura 19 - apresentação do curso.....	57
Figura 20 - tipos de aulas disponíveis	58
Figura 21 - atividades das aulas.....	59
Figura 22 - Obtenção de recompensa.....	60
Figura 23 - tela de Configurações	61
Figura 24 - edição de mascote/perfil	62
Figura 25 - desafios, metas e erros.....	63
Figura 26 - loja de itens e cursos	64
Figura 27 - tela de compra	65
Figura 28 - tela da Árvore de Habilidades	66

Figura 29 - telas de recompensa.....67

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - divisão de papéis do Larpidi.....	28
Quadro 2 - Cores escolhidas e seus respectivos significados	32
Quadro 3 - Requisitos funcionais do software Larpidi	42
Quadro 4 - Requisitos não funcionais do Larpidi.....	44
Quadro 5 - Lista das entidades do Banco de Dados	54
Quadro 6 - Relacionamentos do projeto Larpidi.....	55
Quadro 7 - funções da testagem	81
Quadro 8 - Funcionalidades a serem testadas.....	84
Quadro 9 - Modelo de planejamento	88

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 - pessoas que conhecem/sabem alguma linguagem de programação	17
Gráfico 2 - pessoas entrevistadas com dificuldade na programação	18
Gráfico 3 - pergunta referente à viabilidade do app	19
Gráfico 4 - confirmação sobre a aceitabilidade da gamificação por parte do público	20
Gráfico 5 - Questionamento sobre as melhores plataformas para o app	21

LISTA DE SIGLAS/ABREVIATURAS

API - *Application Programming Interface* (Interface de Programação de Aplicação)

CSS - *Cascading Style Sheet* (Folhas de Estilo em Cascata)

DER - Diagrama Entidade-Relacionamento

HTML - *Hyper Text Markup Language* (Linguagem de Marcação de Hipertexto)

JS - *JavaScript*

MER - Modelo Entidade-Relacionamento

RF - Requisito Funcional

RNF - Requisito Não Funcional

SGBD - Sistema de Gerenciamento de Banco de Dados

TCC – Trabalho de Conclusão de Curso

UI – *User Interface* (Interface de Usuário)

UML - *Unified Modeling Language* (Linguagem de Modelagem Unificada)

UX - *User Experience* (Experiência de Usuário)

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	12
2 PROBLEMATIZAÇÃO	13
3 SOLUÇÃO	14
4 OBJETIVOS	15
4.1 Objetivos específicos	15
5 COMPROVAÇÃO DA VIABILIDADE	16
5.1 Pesquisa de campo.....	16
5.2 Normas técnicas	21
5.2.1 Norma 9126	21
5.2.2 Norma 14598	22
5.2.3 Norma 13596	23
5.2.4 IEEE P1061	24
6 METODOLOGIA	25
6.1 Metodologia de pesquisa e procedimentos.....	25
6.2 Abordagem	25
6.3 Metodologia de trabalho.....	25
6.4 Divisão de papéis.....	26
6.5 Cronograma.....	27
6.6 Fluxograma de desenvolvimento	28
7 INICIALIZAÇÃO DA EMPRESA	29
7.1 Missão, visão e valores	29
7.2 Identidade visual	29
7.2.1 Psicologia e paleta de cores	29
7.2.2 Logo.....	31
7.2.3 Tipografia.....	32
7.2.4 Razão social e nome fantasia.....	33
7.2.5 QUADRO CANVAS	33
7.2.5.1 Parceiros-chave	34

7.2.5.2	Atividades-chave	35
7.2.5.3	Principais recursos	35
7.2.5.4	Propostas de valor	35
7.2.5.5	Relação com o consumidor	36
7.2.5.6	Canais	36
7.2.5.7	Segmentos de clientes	37
7.2.5.8	Estrutura de custos	37
7.2.5.9	Fluxo de receita.....	37
7.2.6	Monetização	37
8	DESCRIPTIVO DO SISTEMA	38
9	LEVANTAMENTO DE REQUISITOS.....	39
10	DIAGRAMAS	44
10.1	Diagrama de atividades	44
10.2	Diagrama de classes.....	47
10.3	Diagrama de objetos.....	49
10.4	Diagrama de casos de uso.....	49
10.5	MER (Modelo Entidade-Relacionamento)	51
10.5.1	Entidade Relacionamento.....	51
10.5.1.1	Entidades e Atributos.....	52
10.5.1.2	Relacionamentos	53
11	PROTÓTIPO FINAL E DESCRIPTIVO DAS TELAS	54
12	POLÍTICA DE SEGURANÇA	69
12.1	LGPD	69
12.1.1	Aplicação	70
12.2	Cartilha de segurança de dados	70
12.2.1	Aplicação na política de segurança	71
12.3	Termos de uso	72
12.3.1	Aplicação	72
12.4	Política de segurança.....	73
12.4.1	Objetivos.....	73

12.4.2 Escopo.....	73
12.4.3 Diretrizes gerais.....	73
12.4.4 Classificação da informação	74
12.4.5 Controle de acesso.....	74
12.4.6 Segurança física	74
12.4.7 Uso de dispositivos e rede.....	75
12.4.8 Treinamento e conscientização	75
12.4.9 Resposta a incidentes	75
12.4.10 Conformidade e autoria	75
12.4.11 Revisão da política	76
13 POLÍTICA DE TESTE	77
13.1 Plano do projeto.....	77
13.3.1 Plataformas e Sistemas operacionais.....	82
13.4 Especificação	82
13.5 Execução e encerramento	85
14 RESULTADOS E DISCUSSÕES.....	87
15 CONSIDERAÇÕES FINAIS	88
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	89

1 INTRODUÇÃO

A programação é a habilidade de escrever instruções para computadores para que assim, estes realizem tarefas e executem orientações específicas, estas são escritas através das linguagens de programação, como o JavaScript, Python, C++ entre outros. Segundo o artigo produzido pela companhia McKinsey&Company 2022 “Cada vez mais, empresas tradicionais estão percebendo que, para competir e crescer em um mundo digital, precisam se parecer, pensar e agir como empresas de software”. O papel de desenvolvedor de software se torna cada vez mais crucial, visto que com o surgimento de novas tecnologias, como *cloud computing*, inteligência artificial e *blockchain*, trouxeram aumento da sua amplitude. Assim, cada vez mais se faz necessário a criação de softwares para resolução de problemas.

Ademais, de acordo com Jorge de Sousa Lima Júnior (2020), no Instituto Federal da Bahia (IFBA) Jacobina, existe uma crescente porcentagem de alunos que consideram difícil aprender programação e praticar o que estudam em lógica de programação - cerca de 46,8% dos estudantes consideram difícil ou muito difícil. Entretanto, por volta de 86% dos estudantes consideram que gostam de programar. Utilizando essa escola como modelo para a análise das seguintes circunstâncias, observa-se que os estudantes, apesar de estarem interessados em aprender, enxergam o processo dificultoso, o que pode fazer com que esses alunos fiquem desinteressados e abandonem oportunidades na área.

Tendo em vista a situação, considera-se necessário o desenvolvimento de soluções que possam melhorar o aprendizado e influenciar os alunos a aprofundarem seus conhecimentos na área de programação. A gamificação do aprendizado, então, surge como uma alternativa promissora, considerando um possível aumento do engajamento dos estudantes, a modernização dos processos de ensino-aprendizagem, a aplicação em diversas faixas etárias e disciplinas e o fortalecimento dos conhecimentos adquiridos, por exemplo (LUDOS PRO, 2023). Logo, o desenvolvimento de um aplicativo gamificado se torna possível e viável para o melhoramento de habilidades relacionadas à área.

2 PROBLEMATIZAÇÃO

De acordo com a Nace *Orientação Vocacional*, mais da metade (55,5%) dos alunos que entram nas faculdades do Brasil desistem dos cursos antes de se formarem (2023). Além disso, é encontrado a maior incidência de abandono nas áreas de tecnologia, como Ciência da Computação, *Design* de Games ou Sistemas de Informação. Os elevados níveis de insucesso nas disciplinas introdutórias de programação, em qualquer grau de sistema de ensino, têm se mostrado um assunto alvo de pesquisa e discussões.

O objetivo dessas matérias que introduzem o aluno ao ensino das linguagens de programação tem como propósito conseguir que os alunos desenvolvam um conjunto de habilidades exigidas para criação de projetos computacionais. Porém, na prática, os estudantes têm mostrado dificuldade em compreender e aplicar conceitos abstratos de programação. Uma das principais dificuldades reside na compreensão, em particular, na aplicação de noções básicas, como as estruturas de controle e a criação de algoritmos que resolvam problemas concretos. (GOMES., et al. 2008).

Aprender a programar requer esforço e perseverança, e necessita de uma abordagem especial no que diz respeito à forma de estudo e de ensino. Desse modo, é preciso mostrar uma perspectiva diferente do ensino da programação.

3 SOLUÇÃO

Com o alto índice de falhas ao ensino da programação, o projeto propõe uma maneira diferente de realizar a inicialização no mundo da computação, sendo apresentada através da gamificação desse processo, que busca descontrair e melhorar a visualização das técnicas que são utilizadas para o desenvolvimento de algoritmos. Kapp (*apud* Silva *et al*, 2017) conceitua a gamificação como “o uso de mecânicas, estéticas e pensamento baseado em jogos para engajar pessoas, motivar ações, promover aprendizagem e resolver problemas”. Assim, é necessário destacar que a utilização de jogos na educação vem para motivar e engajar alunos ao aprendizado.

4 OBJETIVOS

O projeto tem como seu principal objetivo realizar o desenvolvimento de um aplicativo de aprendizagem de programação com gamificação, a qual auxilia na educação e aprendizado de pessoas da área da programação.

4.1 Objetivos específicos

- apontar a eficiência da gamificação;
- facilitar o aprendizado da programação;
- utilizar habilidades desenvolvidas no curso;
- apresentar a eficiência das dinâmicas diferenciais no ensino.

5 COMPROVAÇÃO DA VIABILIDADE

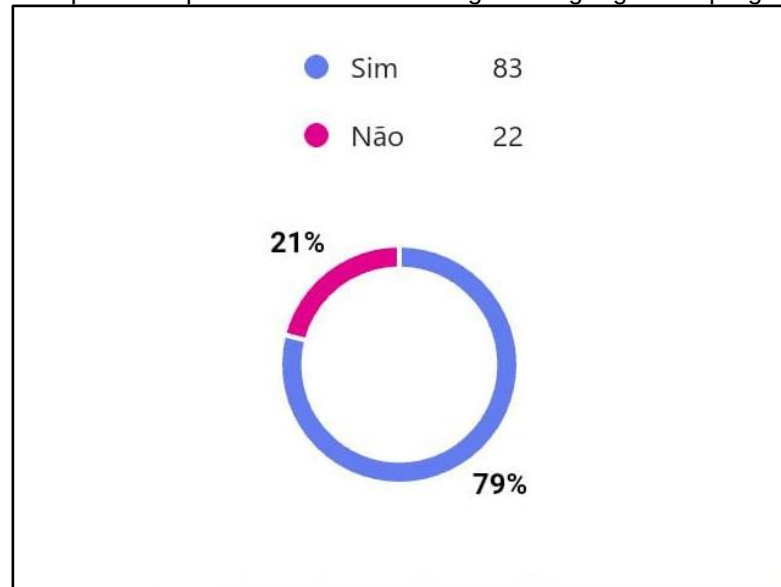
5.1 Pesquisa de campo

Foi realizada uma pesquisa de campo, utilizando material disponibilizado da professora orientadora deste trabalho como base para a criação de perguntas objetivas que fizessem sentido com a proposta do projeto. Foram entrevistadas 105 pessoas ao todo, dentro do período de um mês, através de um documento *Google Forms* disponibilizado e divulgado em grupos de *WhatsApp* e pessoas próximas aos autores. O formulário incluía questões de múltipla escolha e dissertativas, escolhidas a fim de se obter resultados mais objetivos ou diversos com as respostas dos participantes, respectivamente, e, com isso, facilitar a análise de dados.

A primeira pergunta foi utilizada para que o voluntário, caso se sentisse confortável, entregasse seu e-mail, de maneira deliberativa, para qualquer comunicação que pudesse ser realizada a fim de revisar suas respostas ou quaisquer erros que poderiam ocorrer. Nenhum contato foi realizado com algum participante, entretanto, foram recebidas 79 respostas, o que pode ser interpretado como uma grande parcela de pessoas que confiam na realização do projeto (cerca de 75%). Para um projeto que visa atender seus usuários sobre determinadas questões ou dificuldades que possam ter, é necessário estabelecer confiança com o produto.

A partir da próxima pergunta, foram feitas questões com o propósito de coletar dados para a pesquisa de campo. A segunda pergunta tratava sobre o participante conhecer ou utilizar alguma linguagem de programação, a qual 83 pessoas afirmaram que conheciam ou utilizavam alguma linguagem e 22 responderam que não. Ou seja, cerca de 21% dos participantes já se enquadram como uma taxa relevante de pessoas para o qual o projeto seria viável em apresentar a área de programação, e cerca de 79% dos participantes seriam capazes de serem treinados com maior facilidade, conforme é possível verificar no gráfico 1.

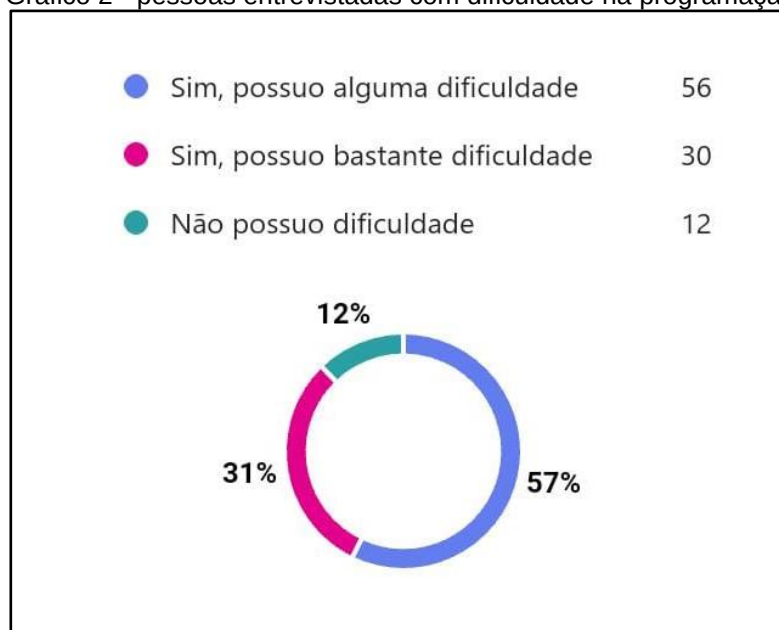
Gráfico 1 - pessoas que conhecem/sabem alguma linguagem de programação



Fonte: os autores (2024).

A terceira pergunta se baseava na resposta da questão anterior, em que caso o voluntário tenha respondido de maneira afirmativa, deveria dizer se encontrava dificuldade em entender, aprender ou aplicar alguma linguagem de programação no seu cotidiano. As respostas se diversificaram: 56 pessoas disseram apresentar alguma dificuldade, 30 responderam que manifestavam bastante dificuldade e 12 que não possuíam nenhuma dificuldade. Pode-se entender, também, que 86 voluntários possuíam alguma dificuldade (ao juntar os números de respostas das primeiras duas perguntas), contra 12 que não possuíam.

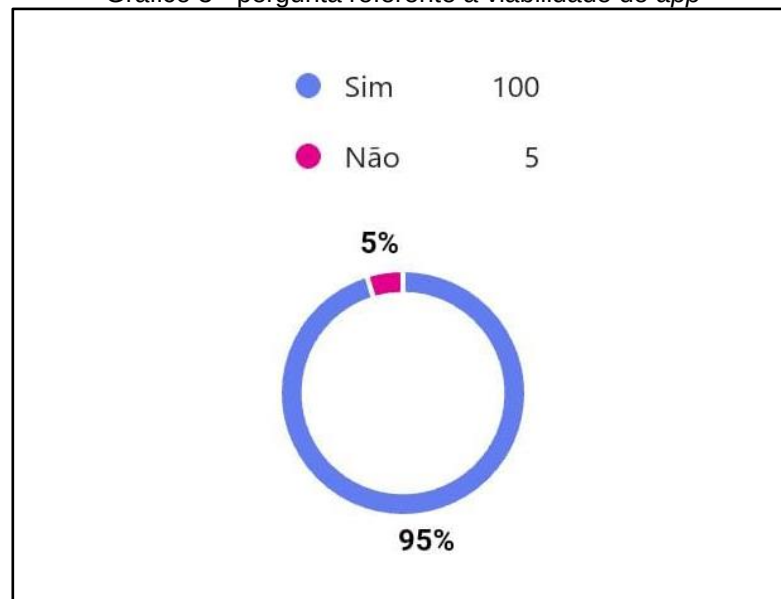
Gráfico 2 - pessoas entrevistadas com dificuldade na programação



Fonte: os autores (2024).

A pergunta seguinte englobou todos os participantes da pesquisa, e pedia para o voluntário responder se achava que um jogo ou aplicativo com proposta educativa poderia ajudá-lo a reforçar seus conhecimentos básicos em programação, ao que responderam 100 pessoas de maneira afirmativa, contra 5 indivíduos que não achavam, conforme o gráfico 3. É relevante para o projeto que as pessoas achem a iniciativa útil para elas, pensando que visa a atender as suas necessidades e uma porcentagem maior que 95% permite que se pense de maneira afirmativa ao desenvolvimento do projeto e sua aplicação nas diversas áreas.

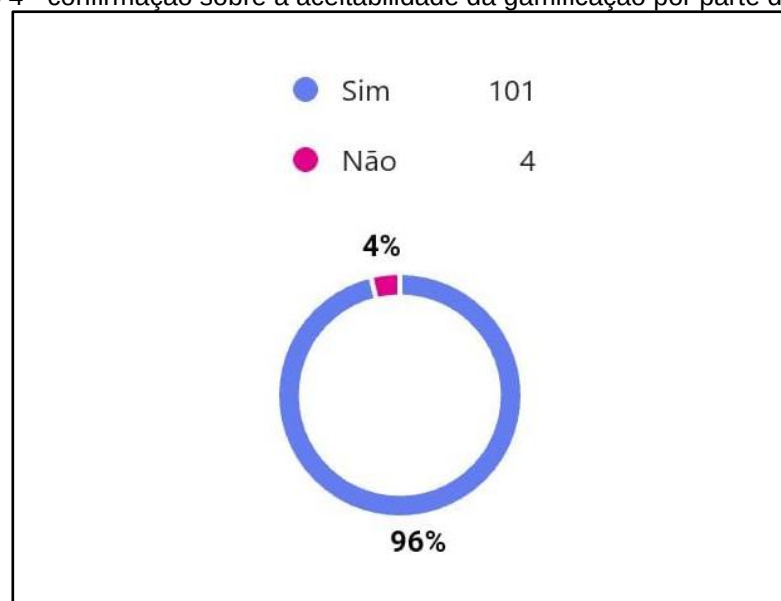
Gráfico 3 - pergunta referente à viabilidade do *app*



Fonte: os autores (2024).

A quinta pergunta apresentou resultados semelhantes ao da questão anterior, em que se questionava se a gamificação poderia ser uma estratégia eficaz para motivar o aprendizado de programação. A comparação se faz com o número de respostas que declararam positivamente a pergunta se sobrepondo de maneira a se distanciar em muito o número de respostas que afirmavam negativamente: 101 voluntários para "sim" e 4 voluntários para "não", vide gráfico 4. Essa estatística - cerca de 96% contra 4% - corrobora com a interpretação de que existe interesse dos indivíduos de utilizarem o projeto em seu cotidiano para a resolução dos problemas descritos.

Gráfico 4 - confirmação sobre a aceitabilidade da gamificação por parte do público

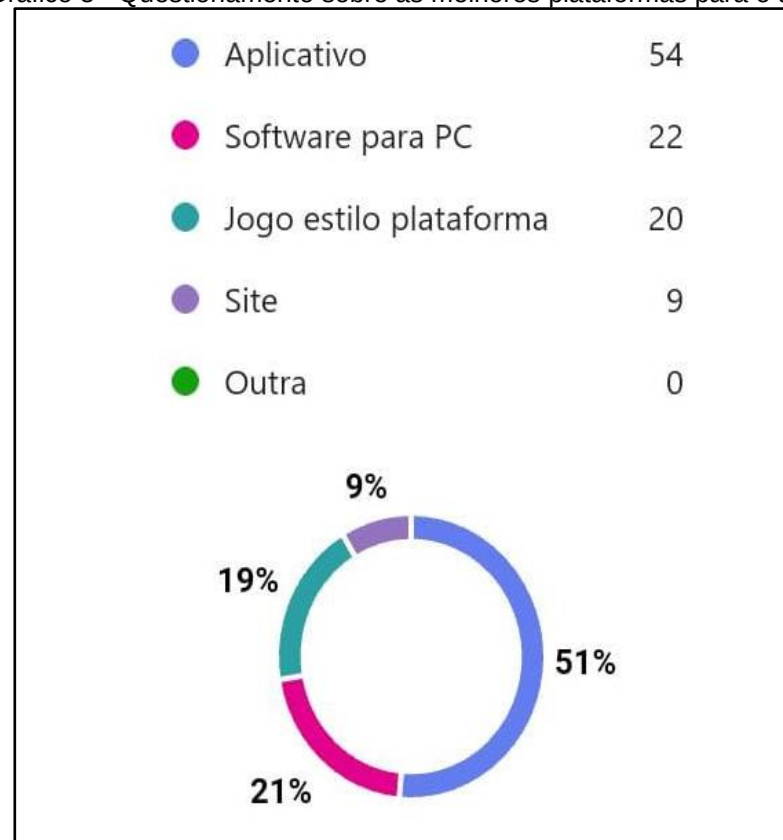


Fonte: os autores (2024).

As próximas perguntas se concentraram em coletar dados a fim de analisar se diferentes mecânicas seriam atrativas para os usuários. A sexta pergunta questionava qual ambiente ou plataforma o participante utilizava para jogar, como computador, *console* e *mobile*. Essa, foi configurada para ser dissertativa, tendo muitas respostas e opções a serem consideradas. As palavras que mais se destacaram foram, justamente, *console*, *celular* e *PC*, respectivamente, o que faz considerar a possibilidade de adaptar o jogo para atingir o mercado *mobile* e principalmente de *consoles* de *videogame*.

A sétima questão tratava sobre o tipo de software que o participante preferiria utilizar para o jogo educativo em programação, com as opções: aplicativo, *software* para *PC*, jogo estilo plataforma, *site* ou outra opção. Em concordância com a análise da questão anterior, essa apresentou que a maioria das pessoas se interessavam que o jogo fosse adaptado para um aplicativo móvel (mais de 51% dos voluntários). Para comparação, menos de 21% dos participantes responderam *software* para *PC*. Os novos dados apontam de forma positiva para a adaptação do jogo, futuramente, para outras plataformas.

Gráfico 5 - Questionamento sobre as melhores plataformas para o *app*



5.2 Normas técnicas

5.2.1 Norma 9126

A ISO 9126 é uma norma internacional para avaliação da qualidade de produtos de software, que define um conjunto de parâmetros para padronizar a avaliação da qualidade de software. Ela é composta por várias partes que abordam diferentes aspectos da qualidade, incluindo o modelo de qualidade, métricas externas, internas e de qualidade em uso. Essas métricas são utilizadas para avaliar a qualidade do software em relação a características como confiabilidade, segurança, usabilidade, eficiência, manutenibilidade, portabilidade e outros.

A ISO 9126 pode ser utilizada em um projeto de software de várias maneiras:

- definição de requisitos: a norma ajuda a estabelecer claramente os requisitos de qualidade para o software, garantindo que os desenvolvedores compreendam o que é esperado em termos de performance, segurança e usabilidade;
- desenvolvimento: durante o desenvolvimento do software, a ISO 9126 pode ser usada para avaliar a qualidade do produto em diferentes estágios, permitindo ajustes e melhorias contínuas;
- testes: a norma fornece métricas específicas para avaliar a qualidade do software, como a confiabilidade e a segurança, que podem ser utilizadas em testes para garantir que o software atenda aos padrões de qualidade;
- avaliação: a ISO 9126 pode ser utilizada para avaliar a qualidade do software após sua entrega, ajudando a identificar áreas que precisam de melhoria e fornecendo uma base para a tomada de decisões sobre a manutenção e atualização do software;
- certificação: a norma pode ser usada como base para a certificação de software, garantindo que o produto atenda a padrões de qualidade internacionalmente reconhecidos.

5.2.2 Norma 14598

A ISO/IEC 14598 é uma série de normas que define um processo para avaliação da qualidade de produtos de software. Ela fornece uma estrutura para avaliar a qualidade de qualquer produto de software e estabelece os requisitos para a avaliação. A série ISO/IEC 14598 é composta por seis partes:

- ISO/IEC 14598-1: Visão geral do processo de avaliação da qualidade de produtos de software
- ISO/IEC 14598-2: Planejamento e gestão do processo de avaliação
- ISO/IEC 14598-3: Processo para desenvolvedores durante o desenvolvimento e manutenção de software
- ISO/IEC 14598-4: Processo para adquirentes na avaliação de produtos de software tipo pacote, sob encomenda ou modificações
- ISO/IEC 14598-5: Processo para avaliadores, fornecendo orientações para implementação prática da avaliação
- ISO/IEC 14598-6: Documentação de módulos para avaliação, contendo especificação do modelo de qualidade e informações sobre sua aplicação

Além disso, ISO/IEC 14598 pode ser utilizada em um projeto de software das seguintes maneiras:

- planejamento e gestão da avaliação: a norma fornece requisitos, recomendações e orientações para o planejamento e gestão do processo de avaliação da qualidade do software.
- avaliação durante o desenvolvimento: para desenvolvedores, a ISO/IEC 14598-3 define o processo a ser seguido durante o desenvolvimento e manutenção do software, visando avaliar a qualidade.
- avaliação na aquisição: para adquirentes, a ISO/IEC 14598-4 estabelece um processo sistemático para avaliar a qualidade de produtos de software tipo pacote, sob encomenda ou modificações.
- avaliação por terceiros: a ISO/IEC 14598-5 orienta avaliadores independentes na implementação prática da avaliação da qualidade de produtos de software, quando diversas partes precisam entender, aceitar e confiar nos resultados.
- documentação da avaliação: a ISO/IEC 14598-6 fornece orientações para documentar os módulos de avaliação, incluindo o modelo de qualidade utilizado e informações sobre sua aplicação.

5.2.3 Norma 13596

A NBR 13596 é a versão brasileira da norma ISO 9126, que define parâmetros para avaliação da qualidade de produtos de software. Essa norma estabelece características, subcaracterísticas e atributos que devem ser verificados em um software para garantir sua qualidade. Ela padroniza a avaliação da qualidade do software, permitindo uma avaliação mais objetiva e uniforme.

A NBR 13596 pode ser utilizada em um projeto de software de diversas maneiras:

- definição de requisitos: A norma auxilia na definição clara dos requisitos de qualidade do software, orientando os desenvolvedores sobre o que é esperado em termos de desempenho, segurança e usabilidade.
- desenvolvimento: Durante o ciclo de desenvolvimento, a NBR 13596 pode ser empregada para avaliar a qualidade do software em diferentes fases, possibilitando ajustes e melhorias contínuas.
- testes: ela fornece métricas específicas para avaliar a qualidade do software, como confiabilidade e segurança, que podem ser utilizadas nos testes para garantir que o software atenda aos padrões de qualidade.
- avaliação pós-entrega: após a entrega do software, a NBR 13596 pode ser usada para avaliar sua qualidade, identificando áreas que necessitam de aprimoramento e servindo como base para decisões de manutenção e atualização.
- certificação: A norma pode ser adotada como referência para a certificação de software, assegurando que o produto atenda a padrões reconhecidos internacionalmente.

5.2.4 IEEE P1061

A norma IEEE P1061 é um padrão para qualidade de software que fornece um conjunto de medidas para avaliar a qualidade do software. Ela é composta por seis documentos que abordam diferentes aspectos da qualidade, incluindo planejamento, desenvolvimento, produção, instalação, suporte e certificação (Cardoso, 1990). A norma IEEE P1061 pode ser utilizada em um projeto de software de várias maneiras:

- planejamento e gestão: a norma fornece orientações para planejamento e gestão do processo de desenvolvimento de software, ajudando a garantir que os requisitos de qualidade sejam atendidos desde o início do projeto;
- desenvolvimento: durante o desenvolvimento do software, a norma pode ser usada para avaliar a qualidade do produto em diferentes estágios, permitindo ajustes e melhorias contínuas;
- testes: a norma fornece métricas específicas para avaliar a qualidade do software, como confiabilidade e segurança, que podem ser utilizadas nos testes para garantir que o software atenda aos padrões de qualidade;
- certificação: a norma pode ser usada como base para a certificação de software, garantindo que o produto atenda a padrões de qualidade internacionalmente reconhecidos.

6 METODOLOGIA

6.1 Metodologia de pesquisa e procedimentos

O método de pesquisa exploratório foi escolhido pelo grupo como base para debruçar sobre possibilidades e cenários que ainda não foram descobertos, criando hipóteses sobre o tema. Esse tipo de pesquisa ajudará o grupo a comprovar o motivo pelo qual foi idealizado a criação de um aplicativo educativo para o ensino da programação.

As duas principais técnicas usadas para o trabalho são:

- análise de conteúdos: consiste na revisão e análise sistemática de documentos, textos, mídias e outros materiais para identificar padrões e temas e através de questionários;
- pesquisas: visam coletar informações e opiniões de um grupo específico de pessoas.

Assim verifica-se que estas técnicas são uma forma estruturada de obter dados relevantes para análise e tomada de decisões.

6.2 Abordagem

Dados qualitativos são informações que não podem ser quantificadas numericamente, mas que fornecem *insights* detalhados e descritivos sobre um fenômeno. Dados quantitativos são informações que podem ser medidas e expressas numericamente. Esses dados permitem a análise estatística e são fundamentais para identificar padrões, fazer previsões e testar hipóteses em diversas áreas de pesquisa. Assim, o grupo tende por seguir uma mistura entre os dois tipos de informações, tanto para entender mais sobre o fenômeno através dos dados qualitativos, e analisar estaticamente informações por meio dos quantitativos.

6.3 Metodologia de trabalho

A metodologia escolhida para a realização deste trabalho foi o *Kanban*. Através do aplicativo *Trello*, o grupo pretende organizar visualmente nossas tarefas em um quadro, dividindo-as em questão de prioridade (alta, média ou baixa), por pessoa e por data. Ademais, o *Kanban* permite que seja separado as tarefas feitas em período de realização (em andamento) e das já finalizadas, o que garante uma melhor

visualização tarefas com prazos que precisam ser cumpridos, assim, aumentando sua prioridade, bem como a identificação problemas na gestão do projeto e de integrantes com menos ou mais tarefas que outros.

Além da melhor visibilidade do fluxo de trabalho que a aplicação do *Kanban* na gestão de projetos oferecerá, é importante também destacar que a escolha dessa metodologia foi feita pensando na redução do tempo de ciclo que o *Kanban* oferta, a flexibilidade e a adaptação com que o projeto terá em poder ser alterado durante a sua realização, como também a padronização e nivelamento da distribuição de tarefas por pessoa. O *Kanban* ainda pode ser combinado com outras ferramentas de gestão de tempo, como o *Pomodoro* e outras metodologias ágeis que irão facilitar na questão individual em realizar as funções propostas.

6.4 Divisão de papéis

Objetivando maiores organizações no que diz respeito ao desenvolvimento de todas as etapas relativas à construção do *software*, montou-se o quadro 1, delimitando funções para cada membro da equipe.

Quadro 1 - divisão de papeis do Larpidi

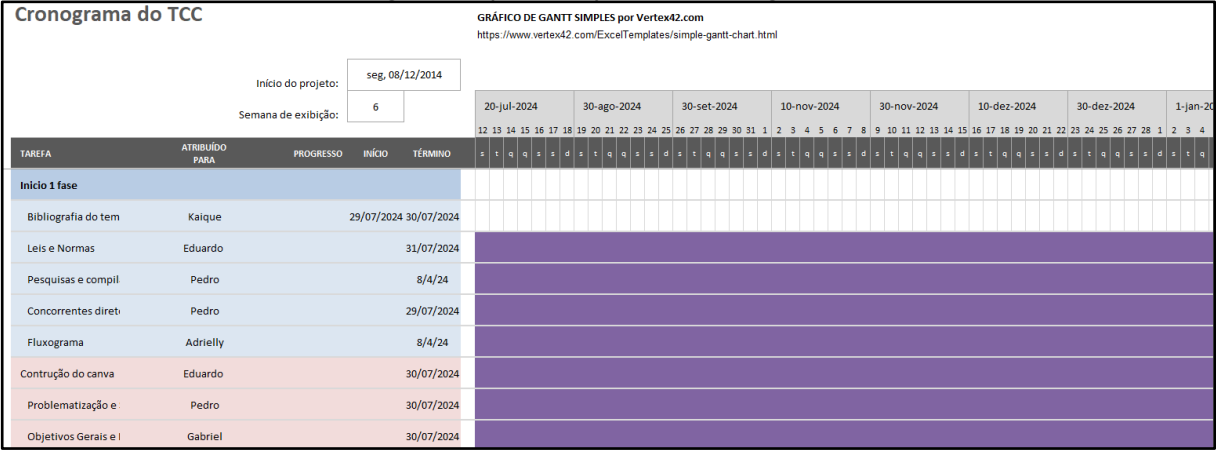
FUNÇÃO A SER EXERCIDA	PESSOA(S) RESPONSÁVEL(IS)
Documentação	Pedro de Oliveira Barbosa
Diagramação (UML e BD)	Eduardo Rocha Nogueira
Design e identidade visual	Adrielly Bricks, Daniel Teniz Cardozo e Eduardo Rocha Nogueira
Programação do aplicativo	Gabriel Augusto Gonçalves Pereira e Kaique Noran Ferreira Lazzaretti
Integração ao Banco de Dados	Gabriel Augusto Gonçalves Pereira
Políticas de Teste	Eduardo Rocha Nogueira e Pedro de Oliveira Barbosa
Políticas de segurança	Eduardo Rocha Nogueira e Pedro de Oliveira Barbosa

Fonte: os autores (2024).

6.5 Cronograma

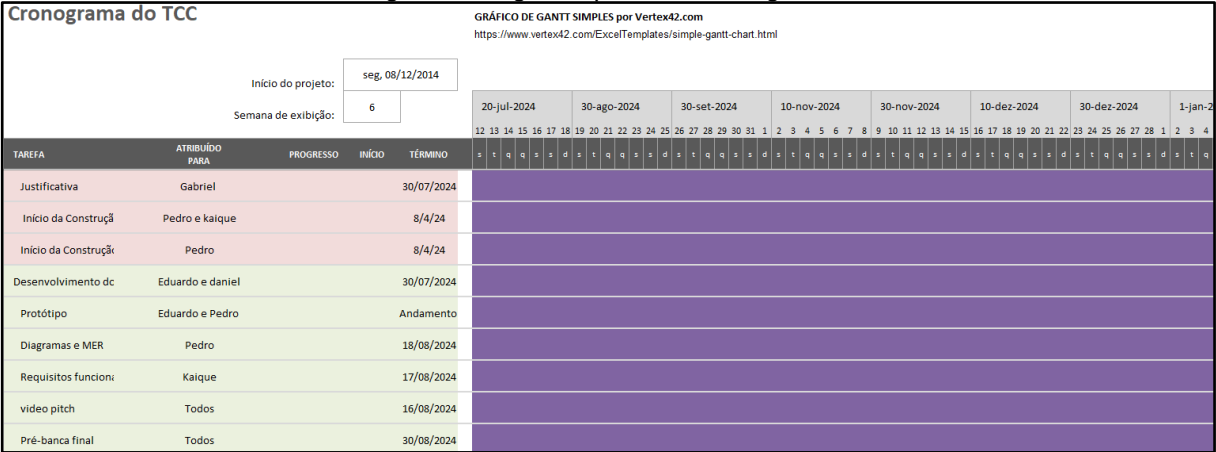
Objetivando organização durante o processo de desenvolvimento, foi criado pelo grupo um cronograma, por intermédio do gráfico de Gantt, ferramenta visual utilizada para controlar e perscrutar prazos (Leão, 2024). Dividiu-se, dessa forma, as tarefas em fases, funções, períodos e datas limites. Na figura 1, são demonstrados os itens que serão realizados no primeiro bimestre e início do segundo, enquanto na figura 2, o restante das atividades do segundo bimestre e início do terceiro e, por último, na figura 3, as últimas tarefas do ano.

Figura 1 – primeira parte do cronograma.



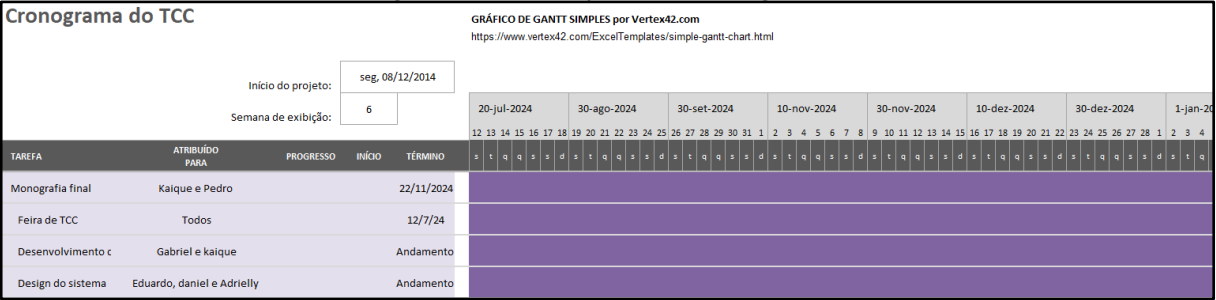
Fonte: os autores (2024).

Figura 2 - segunda parte do cronograma.



Fonte: os autores (2024).

Figura 3 - terceira parte do cronograma.

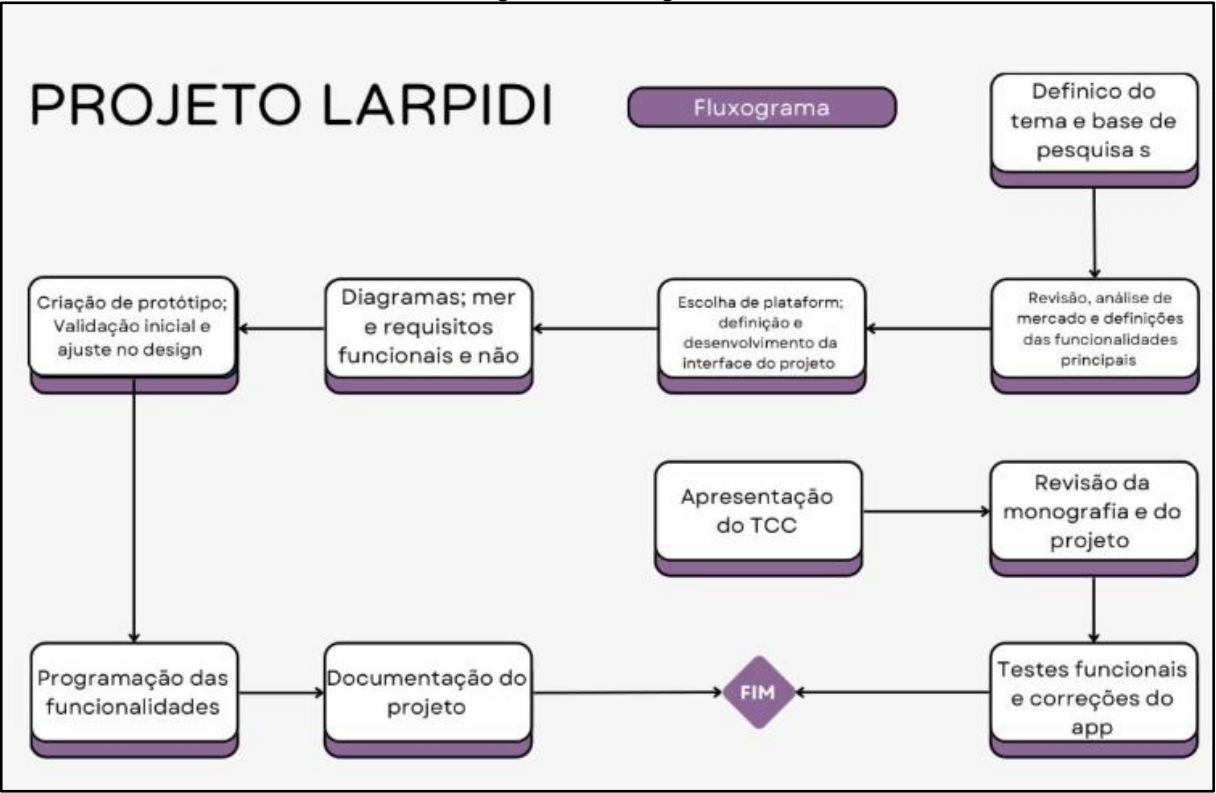


Fonte: os autores (2024).

Com isso, espera-se maior organização no que diz respeito aos prazos pré-estabelecidos para o projeto, objetivando processos eficazes e eficientes.

6.6 Fluxograma de desenvolvimento

Figura 4 - Fluxograma



Fonte: os autores (2024).

O fluxograma é um diagrama que representa um processo,algoritmo de computador ou sistemas. Ela é uma ótima escolha para estudar, documentar e melhorar processos complexos mediante diagramas intuitivos e fáceis de entender.

7 INICIALIZAÇÃO DA EMPRESA

7.1 Missão, visão e valores

A empresa tem como missão facilitar, diversificar e descontraír o aprendizado da programação, auxiliando usuários novos a descobrir o mundo dos softwares e incentivando a persistência dos estudos nesta área. A visão da Larpidi, por sua vez, envolve levar o conhecimento sobre programação de maneira mais divertida e descontraída. Por último, a empresa tem como valores:

- criatividade;
- valorização do aprendizado;
- simplicidade no conteúdo apresentado;
- versatilidade.

7.2 Identidade visual

7.2.1 Psicologia e paleta de cores

De acordo com Gombrich (*apud* Dutra, pág. 1, 2022),

As cores sempre estiveram presente na vida dos seres humanos carregando junto a si significados e provocando alguns efeitos, sejam eles positivos ou negativos. Ao longo da história das Artes percebe-se o emprego da cor desde as pinturas rupestres até as gradativas escolhas com potentes significados, no Egito, por exemplo.

Tais signos contém influências intrínsecas a marcas e produções hodiernas, contribuindo, diretamente, para a expressão da essência almejada ao associá-las com o sentimento produzido pelo uso de determinadas cores (Dutra, 2022). Visando alcançar uma paleta que expresse os objetivos e o âmago do aplicativo *Larpidi*, juntou-se as colorações presentes na figura 5:

Figura 5 – Paleta de Cores



Fonte: os autores (2024).

Cada cor foi selecionada para materializar os sentimentos e sensações pretendidas pelo *app*. No quadro 2, pode-se verificar as especificações das colorações selecionadas, bem como códigos hexadecimais e os significados de cada uma:

Quadro 2 - Cores escolhidas e seus respectivos significados

Cor escolhida	Significado
Marrom (#574102)	Está associado a bem-estar, maturidade e simplicidade, ela estimula a sensação de confiabilidade e estabilidade.
Cinza (#E8E4D6)	É uma cor que transmite neutralidade, elegância, sofisticação e estabilidade. Também pode passar uma ideia de responsabilidade, conhecimento, profissionalismo, tecnologia e inovação.
Branco (#FFFFFF)	É uma cor pura que transmite paz, tranquilidade, limpeza, pureza, simplicidade e honestidade.
Preto (#000000)	É considerado uma cor poderosa e neutra, associada à elegância, força, mistério, curiosidade e, por vezes, memória afetiva.

Amarelo (#FEC601)	Está associado a conceitos como alegria, otimismo, felicidade, inteligência, diversão, espontaneidade, sabedoria, conhecimento, relaxamento, imaginação
Diferentes tonalidades de azul (#2364AA, #0E3866, #3DA5D9, #73BFB8)	É um tom frio que está associado a sentimentos como segurança, confiança, limpeza, espiritualidade e harmonia. Também pode transmitir seriedade, o que o torna uma cor frequentemente utilizada em ambientes corporativos.
Laranja(#EA7317)	Ela está relacionada com a criatividade, alegria e sociabilidade ela estimula a independência, liberdade e ajuda em bloqueios criativos.

Fonte:

7.2.2 Logo

Segundo Adir *et al* (2013), a logo é um elemento gráfico que visa identificar ou explicitar a imagem de uma companhia, marca ou produto. Com base neste conceito, foi criado o personagem Max, um mago (elemento presente na temática de RPG do aplicativo), buscando materializar a essência da proposta do *software* e sendo um componente de destaque que capte a atenção do público. Ademais, produziu-se o bordão “Transformando desafios em experiência”, conforme a figura 6, para atrair usuários ao sistema.

Figura 6 - logo do aplicativo Larpidi

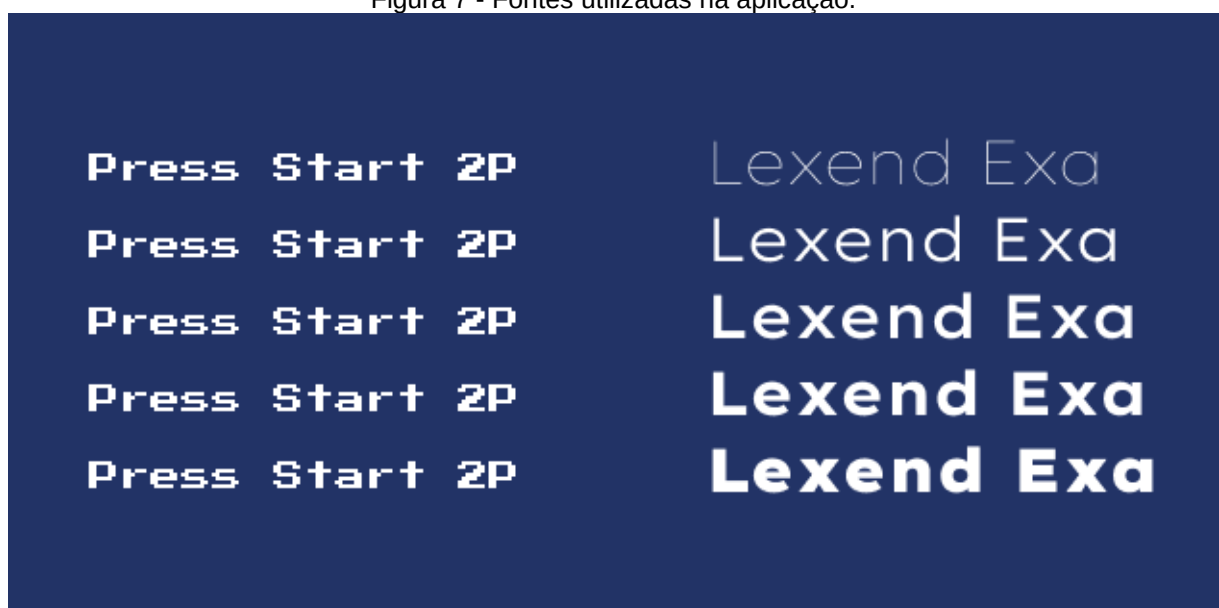


Fonte: os autores (2024).

7.2.3 Tipografia

De acordo com Rodrigues (2022), a tipografia atualmente não busca apenas transmitir a informação, mas sê-la, incorporando-a e responsabilizando-se por traduzir os anseios e determinações do interlocutor. Visando isto, escolheu-se as fontes Press Start 2P e Lexend Exa, conforme demonstrado na figura 7. A primeira enfatiza aspectos temáticos da aplicação, como o RPG e a gamificação, enquanto a segunda, por sua vez, possui caráter moderno e formal, evidenciado em suas sinuosidades suaves.

Figura 7 - Fontes utilizadas na aplicação.



Fonte: os autores (2024).

Com isso, procura-se deixar o usuário confortável e acolhido, bem como envolvê-lo por intermédio do dinamismo e de elementos da cultura moderna, como os jogos de *role-play*.

7.2.4 Razão social e nome fantasia

A razão social é o nome utilizado na parte jurídica de uma empresa, registrada em órgãos competentes e usada em contratos, documentos legais, notas fiscais e na Receita Federal. Já o nome fantasia é utilizado no *marketing*, objetivando a facilitação na comunicação e atratividade, sendo opcional. Nesta ótica, *Larpidi* foi escolhido como nome fantasia da aplicação por juntar acolhimento (evidenciado no morfema “lar”) e a temática do rpg (representada pela fonética de “Arpidi”), simbolizando a segurança e a gameificação. A Razão Social da empresa, Larpidi Métodos Educacionais LTDA. Este último termo consiste numa estrutura empresarial, significando “Sociedade Empresária Limitada”. É uma modalidade muito comum em empresas no Brasil, tendo como característica a responsabilidade limitada ao capital social.

7.2.5 QUADRO CANVAS

O quadro canvas diz respeito a uma ferramenta de visualização administrativa cujo objetivo é organizar ideias importantes para negócios empresariais (Leão, 2024). Ele é dividido em nove seções, conforme a figura 7, e explicita informações como custos, tipos de parceiros, segmentos da clientela etc.

Figura 8 - Quadro Canvas especificando detalhes do projeto.



Fonte: os autores (2024).

Destarte, espera-se obter maior organização no que tange à empresa, seus objetivos, meios de divulgação e lucro.

A seguir, descrever-se-á cada seção do Quadro *Canvas* apresentado.

7.2.5.1 Parceiros-chave

Este tópico aborda os parceiros-chave da empresa *Iarpidi*, isto é, pessoas ou empresas importantes para a construção e mantimento do aplicativo. Nesse sentido, nota-se como parcerias importantes:

- instituições de ensino: centros acadêmicos que estejam dispostos a utilizar o *software* como apetrecho de educação;
- professores e educadores: mestres e doutores na área da educação e programação podem ajudar a fornecer feedback, e legitimar o conteúdo.
- desenvolvedores de software: empresas que consigam auxiliar no desenvolvimento técnico do aplicativo, evoluindo funcionalidades e a usabilidade do usuário
- empresas de tecnologia: patrocinadores que consigam auxiliar em recursos como, hardware, tecnologia e aplicativos que ajudam no desenvolvimento.

- organizações de educação tecnológica: entidades como duolingo e khan academy entre outras, que proporciona ensino de programação
- grupos e comunidades de programadores: coletividades online ou locais (como páginas e fórum no reddit ou x) que consigam testar e dar feedback sobre o aplicativo.
- lojas de aplicativos: Apple Store e Google Play Store.
- mentores e consultores: mestre em educação e programação que sejam capazes de auxiliar e guiar sobre o desenvolvimento do aplicativo e sua utilização educacional
- financiadores e investidores: corporações que consigam prover financiamento para o desenvolvimento e crescimento do aplicativo.

7.2.5.2 Atividades-chave

Dentre as atividades-chave as quais a aplicação se propõe, destacam-se:

- educação, entretenimento e jogos eletrônicos: aproximação da temática educacional com a gamificação, incentivando o estudante a participar de aulas e, conseqüentemente, facilitando seu aprendizado.

7.2.5.3 Principais recursos

Enfatiza-se como recursos essenciais ao aplicativo:

- ambiente de aprendizado dinâmico para estudantes de programação: espera-se facilitar a disseminação de conhecimentos relativos ao desenvolvimento de *software*.
- linguagens de programação: Conhecimento em linguagens de programação.
- acesso a plataformas de distribuição: contas em plataformas de distribuição de aplicativos, como Google Play Store e Apple App Store, para publicar e distribuir o *software* após o desenvolvimento.

7.2.5.4 Propostas de valor

Destaca-se, a seguir, as propostas de valor do app:

- aplicação dinâmica e divertida: por meio do engajamento e da gamificação, busca-se aprazer o aprendizado da programação;
- metodologia de ensino eficaz: a *larpidi* apresenta métodos de ensino eficazes, fundamentados em conteúdos estruturados, os quais seguem uma linha

progressiva e lógica, alicerçando os conhecimentos da área, e a apresentação de um *feedback* imediato, auxiliando o aluno a corrigir e entender os próprios erros;

- acessibilidade e flexibilidade: o aplicativo estará disponível para *smartphones* e *tablets*, exigindo, apenas, acesso a internet, permitindo seu uso a qualquer hora e em qualquer lugar. Ademais, a interface dinâmica e gamificada atende diversos públicos de diferentes faixas etárias ou níveis acadêmicos, tornando-se inclusivo.
- desenvolvimento de habilidades práticas: por meio dos desafios (isto é, quizzes) que simulem tarefas “reais”, exigidas no mercado de trabalho. Outrossim, a plataforma ofertará, a princípio, *python* como linguagem de aprendizado, mas posteriormente oferecerá outras, além de contar com suporte educacional baseado em tutoriais, guias e vídeos, facilitando o aprendizado.
- integração com currículos educacionais: permissão para profissionais da educação utilizarem a aplicação para ensinar seus alunos, adequando, também, uma seção de medição de progresso de aprendizado.

7.2.5.5 Relação com o consumidor

A relação com o consumidor do *software* consiste em:

- Atendimento ao Cliente: Oferecer suporte personalizado através de e-mail, chat no site oficial, ou redes sociais para ajudar os jogadores com problemas técnicos, questões sobre o jogo ou feedback.

7.2.5.6 Canais

- distribuição digital: Um site próprio onde os jogadores podem aprender mais sobre o jogo, baixar demos, comprar o jogo diretamente, e acessar suporte técnico.
- publicidade: google ads, facebook ads, instagram ads e outras plataformas de para alcançar um público maior.
- comunicação: instagram e site oficial, para promover o app, com o compartilhamento de capturas de tela.

7.2.5.7 Segmentos de clientes

Enfatiza-se como clientela:

- estudantes: alunos do ensino fundamental e médio, bem como discentes da graduação;
- educadores: professores de TI (Tecnologia da Informação) que desejem integrar ferramentas dinâmicas e lúdicas e instrutores de cursos livres;
- amantes da tecnologia: pessoas que queiram aprender programação por qualificação técnica ou pretensão pessoal;
- pais e responsáveis interessados em ensinar programação ao dependente: caso um responsável se interesse.
- empresas e organizações: corporações e ONGs (Organizações não governamentais) interessadas em ofertar capacitação técnica para seus funcionários.
- escolas e universidades: instituições de ensino que se interessam em incorporar metodologias para o aprendizado de programação.

7.2.5.8 Estrutura de custos

Para calcular o custo total da aplicação, usou-se como base os salários de cada membro da equipe e suas respectivas funções, utilização dos aplicativos e serviços etc.

7.2.5.9 Fluxo de receita

- A receita do projeto se baseará, em sua totalidade, na venda de cursos extras.

7.2.6 Monetização

O modelo de monetização escolhido combina um aplicativo base gratuito com a venda de cursos de programação especializados. Isso garante engajamento inicial e receita a longo prazo. O aplicativo não apenas ensina, mas também cria um ambiente onde os usuários percebem o valor do investimento nos conteúdos premium, tornando a plataforma sustentável e acessível para todos que desejam aprender programação.

8 DESCRITIVO DO SISTEMA

8.1 Plataformas e ambientes utilizados no desenvolvimento do *software*

8.1.1 Visual studio code

O Microsoft Visual Studio é um ambiente de desenvolvimento integrado criado pela *Microsoft* em Fevereiro 1997, sendo um software com muitas opções para a criação de programas, sites, aplicativos de computador, banco de dados e aplicações mobile.

A programação da plataforma tratada no vigente projeto será feita por intermédio do *software* Visual Studio, com o intuito de obter eficiência e eficácia, além de tornar o processo de desenvolvimento mais profissional, dinâmico e completo.

8.1.2 EXPO GO

O Expo é um mecanismo utilizado para o desenvolvimento de aplicativos que trabalham com React Native, possibilitando o acesso facilitado a “API’s” próprias sem a necessidade de instalação de dependências ou alteração de código nativo. Sua vantagem é a facilitação da criação dos aplicativos. Por sua vez, sua desvantagem consiste na limitação de funcionalidades e a acomodação do desenvolvedor em evoluir e aprender mais sobre o React Native. Para a produção do projeto, utilizar-se-á principalmente desta plataforma, já que ela permite a facilitação do processo de programação, permitindo a construção e emulação do *software* diretamente pelo navegador, além da disponibilização de *download* do APK da aplicação.

8.2 Linguagens de programação utilizadas

8.2.1 Javascript

O *JavaScript* é uma linguagem de programação de alto nível e a mais popular do mundo, segundo a *Developer Survey* que realizou uma pesquisa com 70.000 desenvolvedores de software, com 65.36% dos entrevistados tendo-a citada. Isso, principalmente pelo JS ser o padrão para a aplicação web, trabalhando mutuamente com o HTML e CSS, sendo essa sua principal função. Suas principais vantagens são a ampla comunidade, as atualizações contínuas, correções de bugs, grandes bibliotecas, frameworks e códigos pré prontos.

No projeto, será a principal linguagem utilizada, com 90% do aplicativo sendo feito nela.

8.2.2 *Python*

O Python é uma linguagem de programação amplamente utilizada em diversas áreas, sendo bastante conhecida por sua facilidade de utilização

Será aplicado em coisas externas do aplicativo, em coisas específicas, como o compilador de código.

8.3 SGBDs usados

8.3.1 Firebase

No projeto *Larpidi*, será utilizado o Firebase para gerenciar autenticação de usuários, armazenar dados em tempo real e oferecer uma solução escalável e eficiente para a gestão das informações. O Firebase nos permitirá integrar serviços como banco de dados em nuvem, além de facilitar o desenvolvimento e a manutenção do nosso sistema, garantindo segurança e alto desempenho.

8.4 Frameworks

8.4.1 React Native

No projeto *Larpidi*, utilizaremos o framework React Native para o desenvolvimento do aplicativo mobile. Essa escolha permitirá que construamos uma aplicação multiplataforma, otimizando o processo de desenvolvimento para Android e iOS com uma única base de código. Além disso, o React Native facilita a integração com outras tecnologias, como o Firebase, garantindo uma experiência de usuário fluida e eficiente.

9 LEVANTAMENTO DE REQUISITOS

9.1 Requisitos funcionais

Os requisitos funcionais consistem nas funcionalidades que precisam estar em conformidade, pois são essenciais para o cumprimento das necessidades do sistema (Cunha, 2024). Abaixo, no quadro 3, mostrar-se-á os RF elencados pela equipe:

Quadro 3 - Requisitos funcionais do *software* Larpidi

RF01	<i>Splash screen</i> ao iniciar a aplicação
RF02	Tela de carregamento ao carregar informações necessárias no aplicativo
RF03	Tela de boas-vindas para o usuário
RF04	Cadastramento de contas do usuário
RF05	Acesso às contas do usuário
RF06	Digitar dados em formulário (campos para e-mail, senha, nome, entre outros; no caso de desafios, respostas e códigos).
RF07	Recuperação de senha através de envio de link por e-mail cadastrado.
RF08	Alteração de senha após confirmação da conta de usuário.
RF09	Aulas, preparadas com material didático, desafios e lógica.
RF10	Desafios e quebra-cabeças para desenvolvimento de habilidades de programação e lógica.
RF11	Sugestões diárias de desafios disponíveis.
RF12	Material para estudo com texto, imagens e/ou vídeos.
RF13	Seleção de respostas corretas em atividades
RF14	Replicação de código lecionado

RF15	Acesso a configurações
RF16	Alterar nome, e-mail e senha da conta
RF17	Exclusão da conta
RF18	Customização de personagem (avatar) do usuário
RF19	Visualização e alteração de equipamentos e itens equipados pelo avatar
RF20	Loja de equipamentos e itens para customização do avatar do usuário
RF21	Venda de equipamentos e itens com pontos de experiência
RF22	Árvore de habilidades (curso) e aulas a serem desenvolvidas
RF23	Visualização de conteúdo a ser desenvolvida por habilidade
RF24	Recompensa de pontos de experiência, equipamentos e itens por realização de desafio
RF25	Nível de equipamento e item, com possibilidade de evoluir ao realizar desafios

Fonte: autoria própria (2024).

9.2 Requisitos não funcionais

Segundo Cunha (2024), os requisitos não funcionais são aqueles que serão responsáveis por tornar possível a realização dos requisitos funcionais. Sob esse viés, foram destacados os seguintes RNFs, presentes no quadro 4:

Quadro 4 - Requisitos não funcionais do Larpidi

RNF01	Barra de progresso referente à realização da última aula.
RNF02	Seleção de material ou atividade de cada aula.
RNF03	Notificações <i>pop-up</i> e por e-mail, personalizadas para o usuário.
RNF04	Ativar ou desativar notificações do aplicativo, lembretes diários e e-mails.
RNF05	Sons para cumprimento correto e errôneo de desafios, personagens e música para o fundo de níveis.
RNF06	Ativar ou desativar sons e músicas do aplicativo.
RNF07	Visualização de aulas e desafios feitos.
RNF08	Visualização de nível e experiência.
RNF09	Visualização de sequência de dias utilizando o aplicativo e realizando desafios.
RNF10	Visualização de percentagem média de acertos no total de desafios realizados.
RNF11	Reportagem de material e desafios
RNF12	Aumentar e diminuir a fonte de textos
RNF13	Aumentar e diminuir contrastes da fonte de textos

Fonte: os autores (2024).

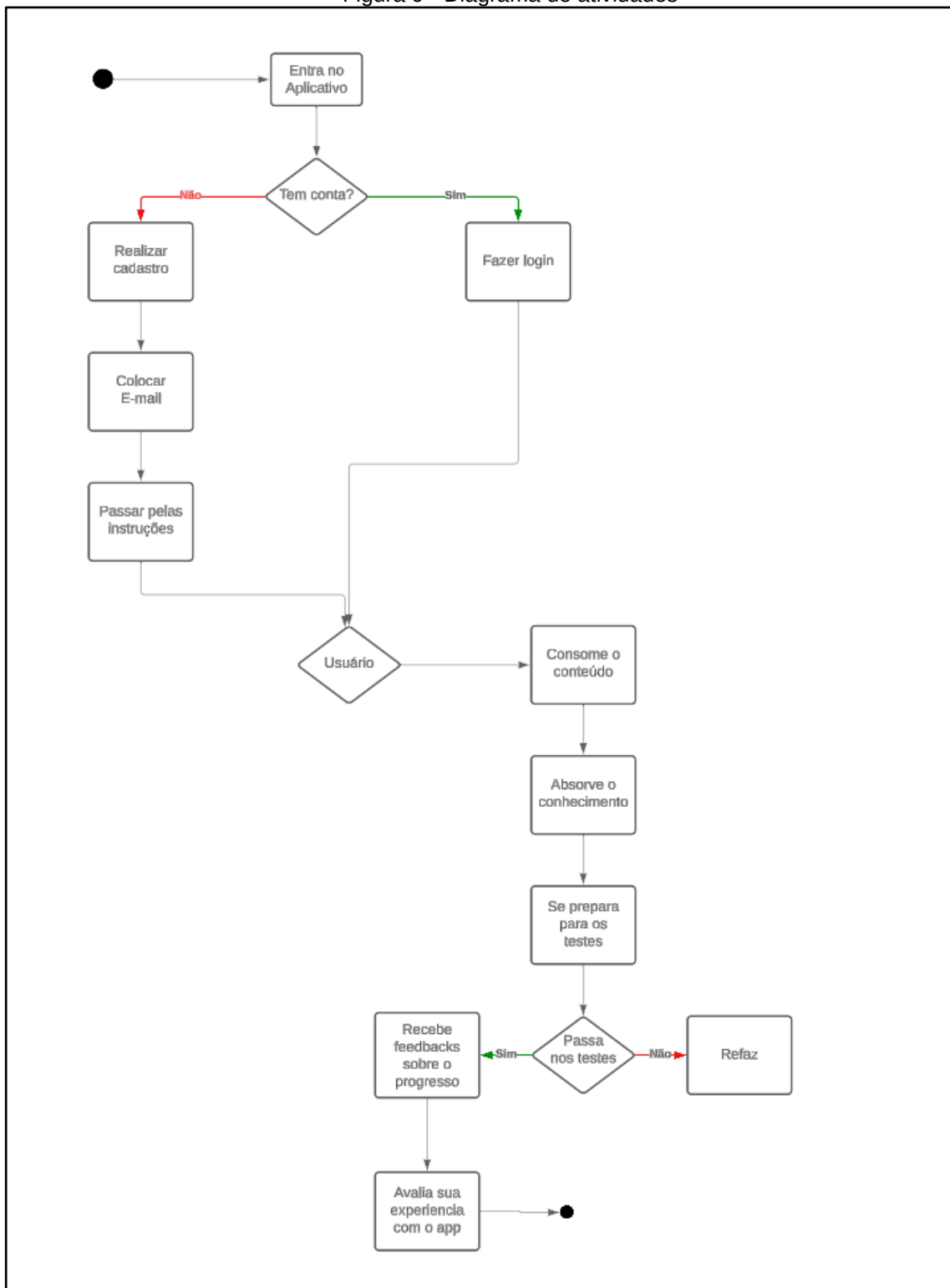
10 DIAGRAMAS

Este tópico busca demonstrar diagramas montados durante o processo de estruturação da ideia do aplicativo, os quais auxiliaram a visualizar a temática como um todo e a linha lógica de desenvolvimento de elementos da aplicação.

10.1 Diagrama de atividades

A linguagem de modelagem unificada (UML) auxilia a modelar sistemas de diversas maneiras. O diagrama de atividades é um fluxograma que mostra as atividades executadas pelo sistema, ela é considerada um diagrama de comportamento por descrever o que é preciso para acontecer no sistema sendo modelado.

Figura 9 - Diagrama de atividades



Fonte: os autores (2024).

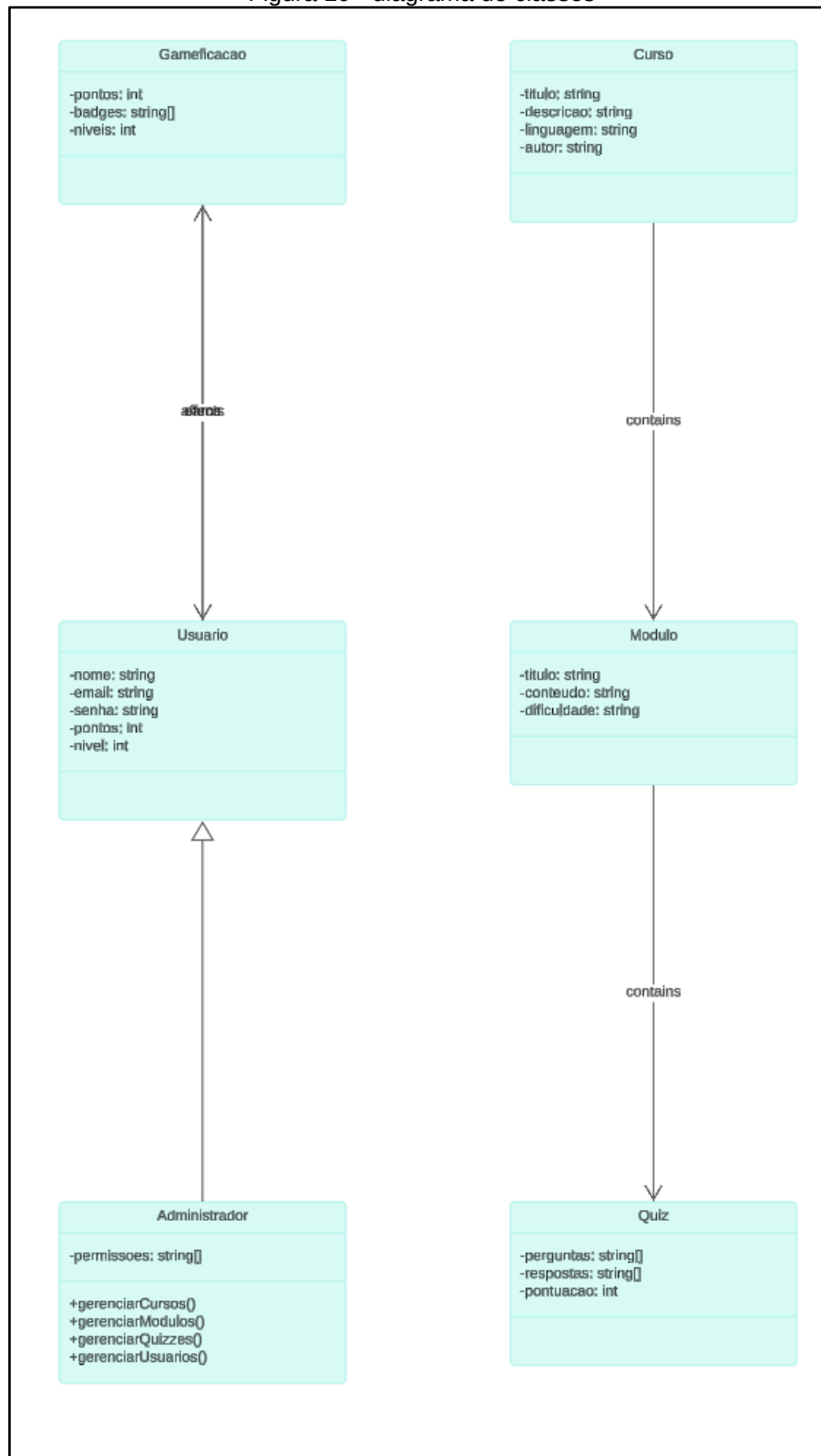
Os principais elementos do diagrama de atividades são:

- ações: representam tarefas ou operações (são ilustradas como retângulos com bordas arredondadas);

- fluxo de controle: indicados por setas que mostram a ordem entre as ações.
- decisões: Pontos de ramificação (losangos) que indicam escolhas no fluxo.
- início e término: respectivamente representados como um círculo sólido e um círculo contornado;
- swimlanes (faixas): divisões que organizam responsabilidades ou atores no processo.

10.2 Diagrama de classes

Figura 10 - diagrama de classes



Fonte: os autores (2024).

O diagrama de classe é os componentes básicos da UML. Ela pode representar as interações entre classes e objetos, o que será programado e os objetos.

Componentes simplificados:

- **Classe:**

Representada como um retângulo dividido em três partes:

- Nome da classe
- Atributos (características)
- Métodos (funções)

Exemplo:

Figura 11 - Exemplo tabela de classes

+ Pessoa
-nome : String -endereço : String -idade : int
+Pessoa() +Pessoa(nome : String,endereço : String,idade : int) +alterar(nome : String,endereço : String,idade : int) : void

Fonte: os autores (2024).

- **Relacionamentos:**

- Herança: Uma classe "filha" herda características de outra (linha com triângulo).
- Associação: Indica que uma classe se relaciona com outra (linha simples).

Exemplo: Sistema de Escola

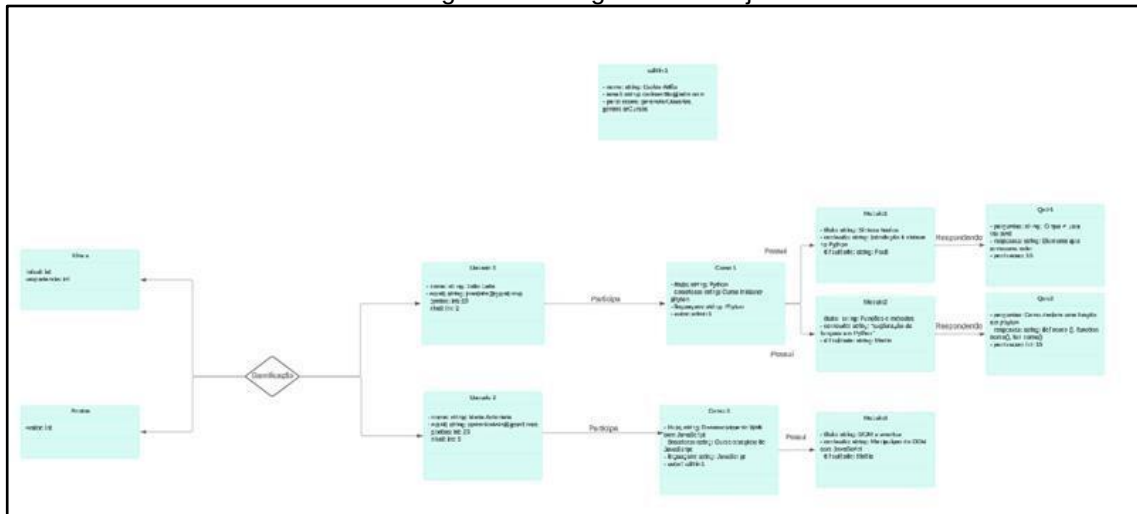
Classes principais:

- Aluno: Tem atributos como: nome e matrícula. Método: estudar().
- Professor: Tem atributos como: nome e disciplina. Método: ensinar().
- Herança: Ambas podem herdar a classe Pessoa.
- Esses diagramas ajudam a planejar como as partes do sistema interagem.

10.3 Diagrama de objetos

O diagrama de objetos é uma instância particular de um diagrama de classes tempo assente. quando comparados se vê muita semelhança e pode ser confundido, ela atinge os atributos de um bloco de objetos, visto que eles se relacionam entre si.

Figura 12 - diagrama de Objetos

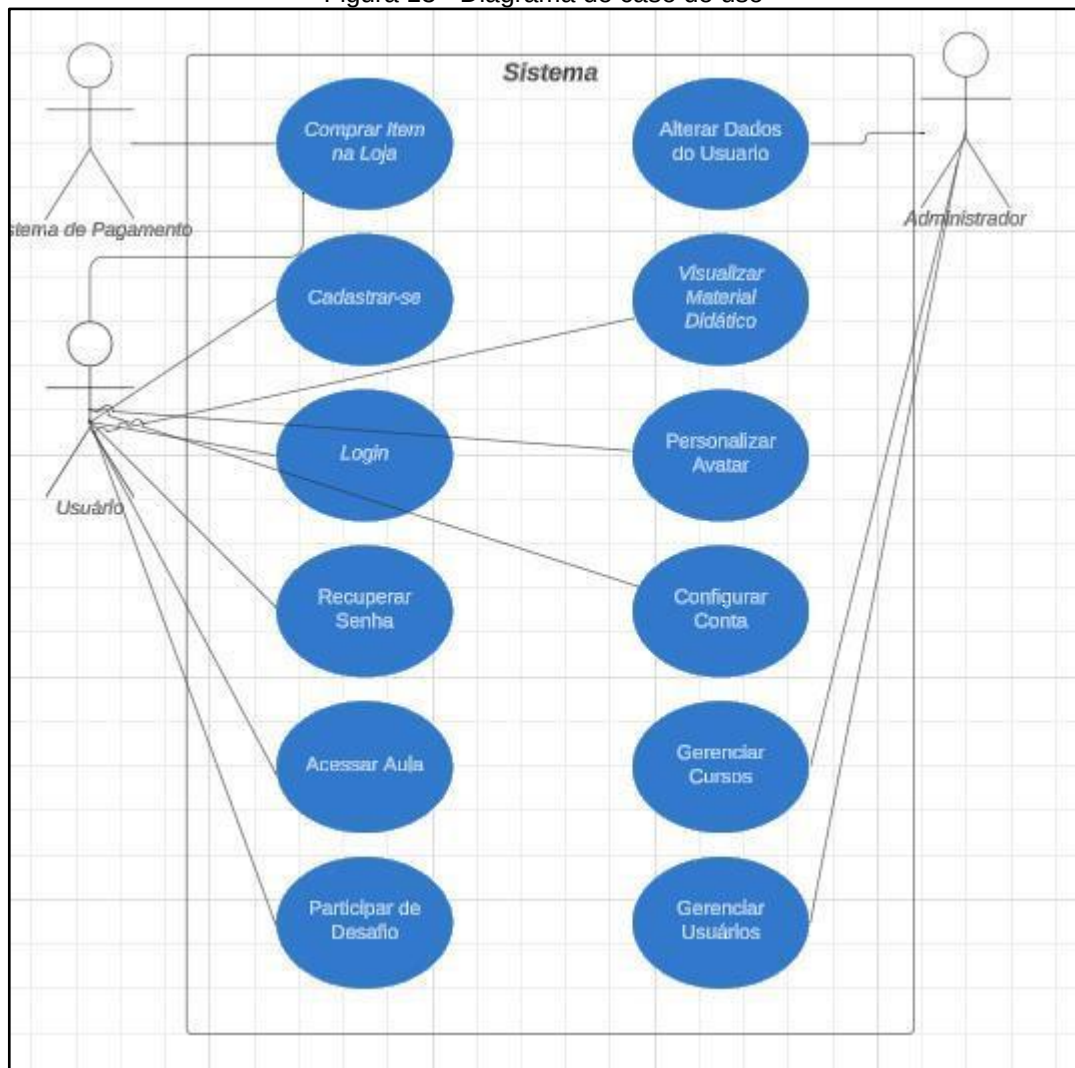


Fonte: os autores (2024).

10.4 Diagrama de casos de uso

Segundo Lucidchart, um diagrama de caso de uso é uma representação visual que descreve como usuários (ou outros sistemas) interagem para atingir objetivos específicos. Ele mostra as funcionalidades (casos de uso) que o sistema oferece e as ações dos atores (usuários ou sistemas externos) para alcançá-las.

Figura 13 - Diagrama de caso de uso



Fonte: os autores (2024).

Elementos principais:

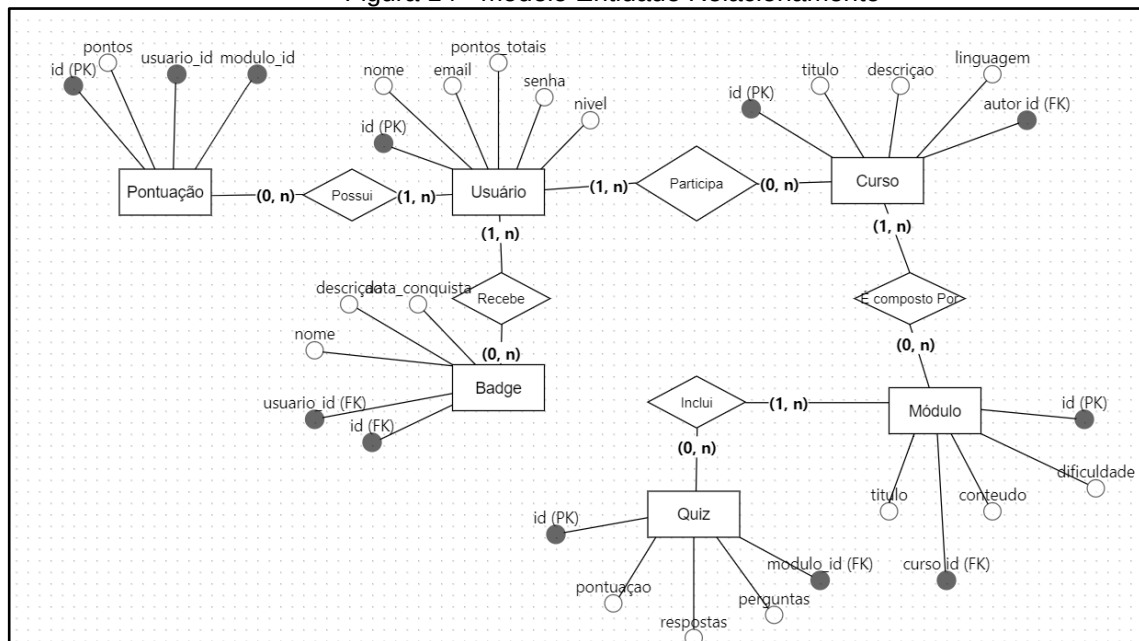
- Ator: Entidade que interage com o sistema.
- Caso de uso: Funcionalidade ou serviço que o sistema oferece.
- Associação: Linhas que conectam os atores aos casos de uso.

O diagrama ajuda a capturar requisitos do sistema, facilitando a comunicação entre as partes interessadas e definindo o escopo do que o sistema deve fazer.

10.5 MER (Modelo Entidade-Relacionamento)

Segundo Alura, modelo entidade relacionamento (mer) é uma técnica usada para representar os dados e seus relacionamentos em um sistema, como parte do processo de design de banco de dados. Ele descreve as entidades de um sistema e as relações entre elas, ajudando a criar uma estrutura para o armazenamento e manipulação de dados.

Figura 14 - modelo Entidade Relacionamento



Fonte: os autores (2024).

10.5.1 Entidade Relacionamento

As principais características do modelo de entidade relacionamento são:

- a utilização de entidades: trata-se da representação de objetos/conceitos do sistema, usualmente representadas por retângulos;
- inserção de atributos: é a propriedade das entidades, geralmente representadas por elipses;
- atribuição de relacionamentos: interliga duas ou mais entidades, representados por losangos;
- cardinalidade: quantidade de instâncias de relacionamento entre entidades;
- chave primária: atributo que identifica de maneira única o registro de uma entidade;

10.5.1.1 Entidades e Atributos

No quadro 5, é possível identificar as entidades e seus respectivos atributos:

Quadro 5 - Lista das entidades do Banco de Dados

Entidade	Atributos
Usuário	ID (PK)
	Nome
	email
	senha
	pontos_totais
	nível
Curso	ID (PK)
	Título
	Descrição
	Linguagem
	Autor_ID (FK)
Módulo	ID (PK)
	Título
	Conteúdo
	Dificuldade
	Curso_ID (FK)
Quiz	ID (PK)
	Perguntas

	Respostas
	Pontuação
	Módulo_ID (FK)
Pontuação	ID (PK)
	Usuário_ID (FK)
	Módulo_ID (FK)
	Pontos
<i>Badge</i>	ID (PK)
	Nome
	Descrição
	Usuário_ID (FK)
	Data_conquista

Fonte: os autores (2024).

10.5.1.2 Relacionamentos

Os relacionamentos demonstram as associações e interações entre as diferentes entidades presentes no banco de dados. No processo de relacionamento para quantificar o mínimo e o máximo de associações que podem ocorrer entre as entidades, é utilizado o número 1 para o mínimo e a letra “n” para máximo, sendo “n” um valor indefinido, conforme o quadro 6:

Quadro 6 - Relacionamentos do projeto Larpidi.

RELACIONAMENTO	ENTIDADE 1	ENTIDADE 2
Possuir	Usuário (1)	Pontuação (N)
Inscriver-se	Usuário (N)	Curso (M)

Conter	Curso (1)	Módulo (N)
Incluir	Módulo (1)	Quiz (N)
Ganhar	Usuário (1)	Badge (N)

Fonte: os autores (2024).

11 PROTÓTIPO FINAL E DESCRITIVO DAS TELAS

Conforme é possível verificar na figura 12, ao entrar pela primeira vez no aplicativo, o usuário será apresentado às telas de boas-vindas do Larpidi, incentivando-o a continuar e a aventurar-se nas experiências de gamificação ofertadas pela aplicação.

Figura 15 - Telas de boas-vindas do Larpidi



Fonte: autoria própria (2024).

Após a apresentação do *software*, disponibilizar-se-á, na tela, duas opções, respectivamente de cadastro e *login*, como é possível verificar na primeira seção da figura x. Ambas redirecionarão o usuário, permitindo-lhe criar sua conta (por meio da inserção de dados como nome, email, senha e data de nascimento) ou acessá-la (por intermédio dos mesmos dados previamente inseridos), caso já tenha sido criada.

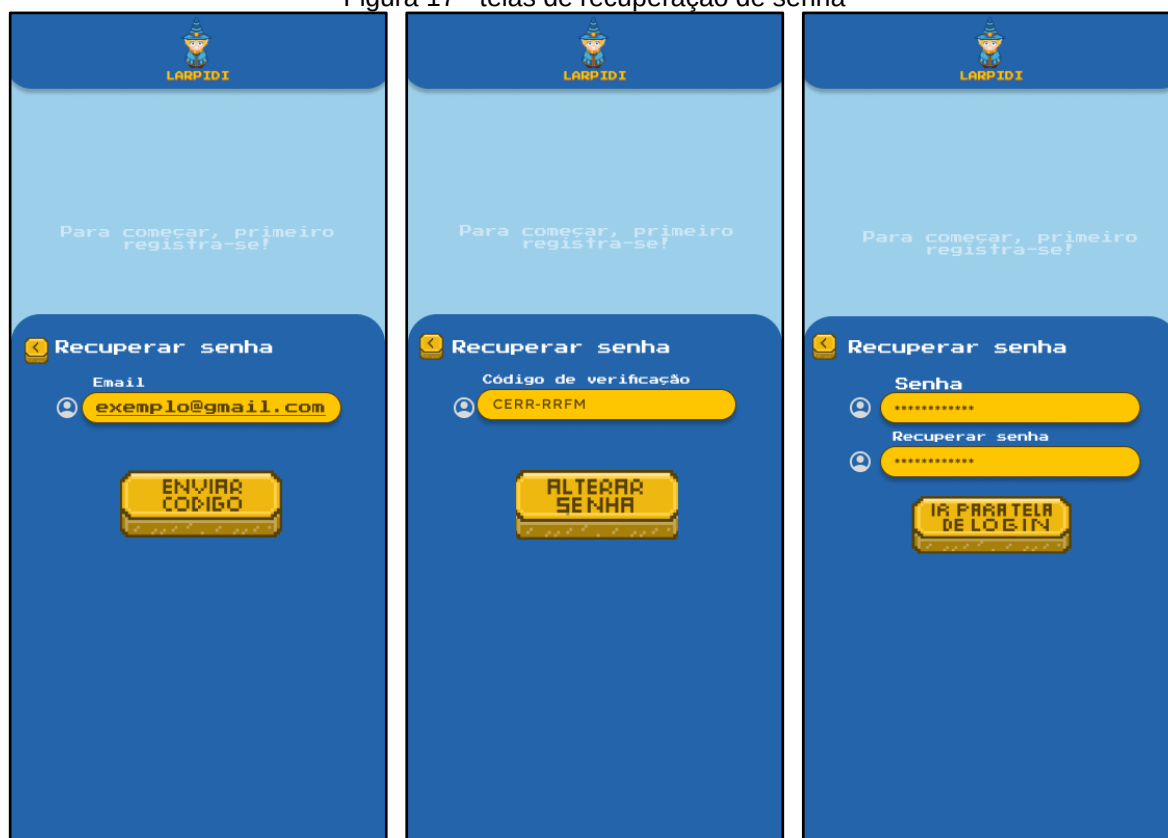
Figura 16 - telas de *login* e cadastro



Fonte: autoria própria (2024).

Ademais, caso, porventura, antigos acessantes precisem recuperar suas respectivas senhas, eles vão precisar das telas explicitadas na figura x.

Figura 17 - telas de recuperação de senha

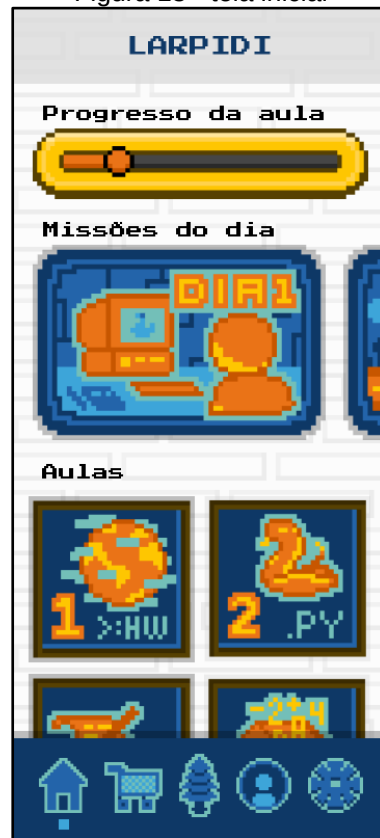


Fonte: autoria própria (2024).

Na Tela inicial terá as boas-vindas e logo em seguida os botões de cadastro e login para entrar no aplicativo. No botão de cadastro o usuário irá criar uma conta, colocando seu e-mail e senha e confirmando. No botão de login o usuário que já se cadastrou pode logar no aplicativo colocando o e-mail e a senha.

Ao terminar o processo de *login* ou cadastro, o usuário será direcionado à *home*, a qual disponibilizará séries de opções de redirecionamento, como a página de loja, aulas, árvore de habilidades, perfil e configurações, como é notório na primeira seção da figura x. Além disso, a tela inicial também possibilitará a escolha de aulas com base nos interesses individuais dos usuários, permitindo dinamismo e a liberdade de escolha dentre os módulos disponibilizados. Após acessar a aula, verificar-se-á as etapas necessárias para terminá-la.

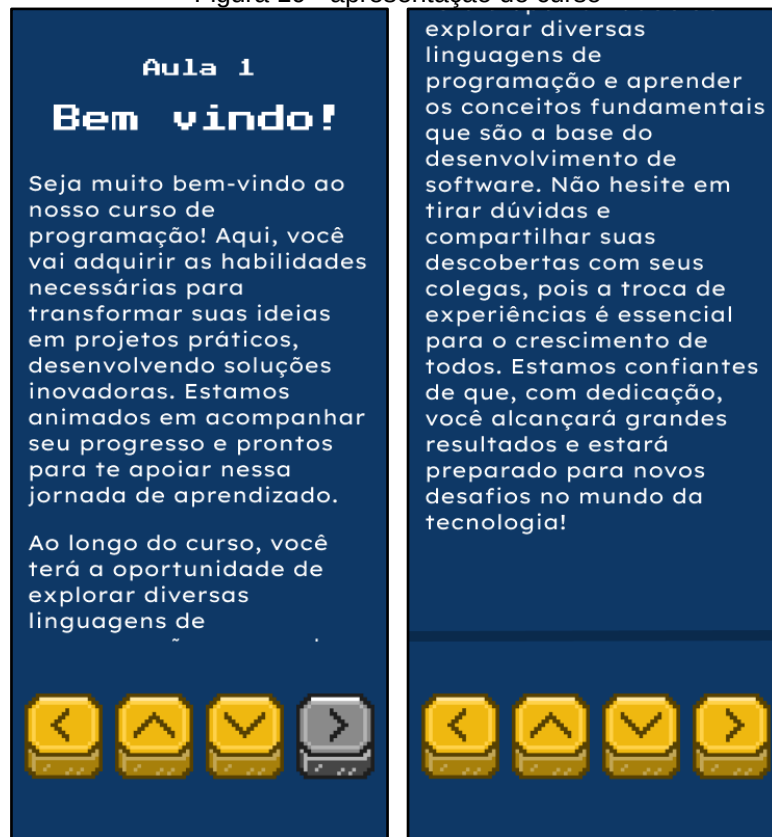
Figura 18 - tela inicial



Fonte: autoria própria (2024).

Quando o usuário acessar um módulo de curso, ele será apresentado a este e poderá verificar as habilidades a serem aprendidas durante sua realização. Além disso, um texto motivador aparecerá, incentivando-o a continuar estudando. Outrossim, no canto inferior, o usuário poderá transitar pelas seções disponíveis no *app*, conforme disponível na figura x.

Figura 19 - apresentação do curso



Fonte: autoria própria (2024).

Semelhantemente à imagem anterior, a seção de aula disponibilizará blocos de textos com conteúdos relativos ao curso escolhido pelo usuário, apresentando, ocasionalmente, vídeos que demonstrem, de forma objetiva, a informação desejada. Poder-se-á transitar pelas seções de textos/mídias por intermédio dos botões explicitados na parte inferior da tela, conforme é possível analisar na figura x.

Figura 20 - tipos de aulas disponíveis



Fonte: autoria própria (2024).

Após ter sua aula, o usuário será levado à tela de desafio, com questionários objetivos que permitirão a aprovação do aluno caso sejam respondidos corretamente.

Figura 21 - atividades das aulas



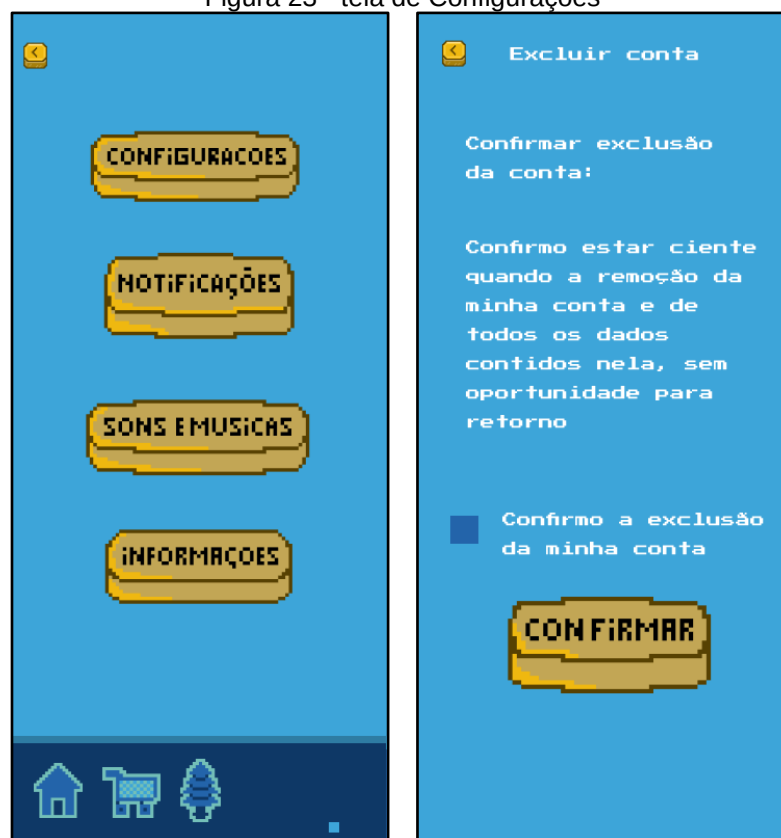
Fonte: autoria própria (2024).

Figura 22 - Obtenção de recompensa



Fonte: autoria própria (2024).

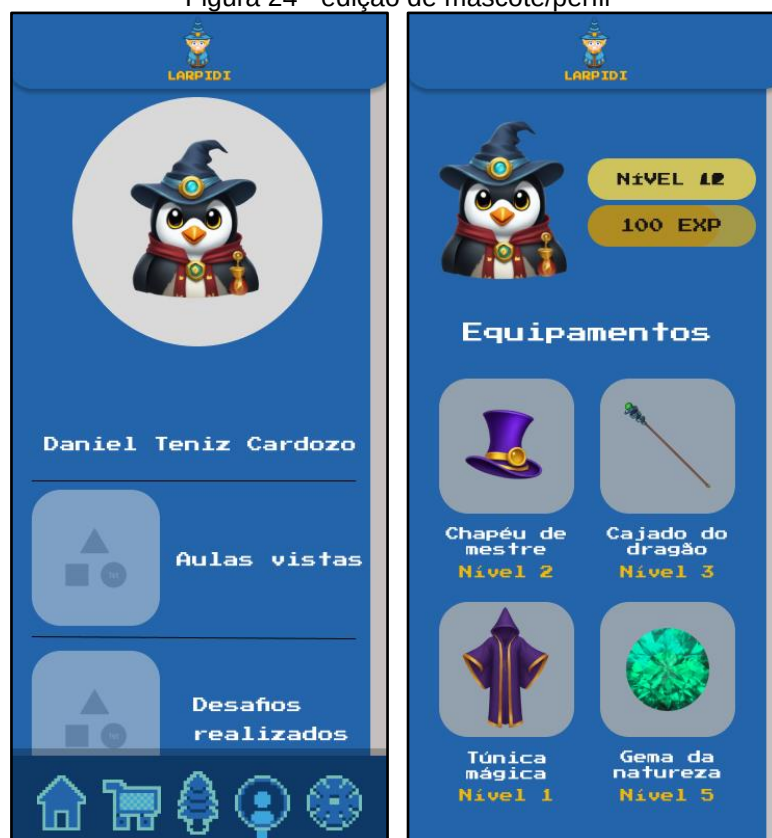
Figura 23 - tela de Configurações



Fonte: autoria própria (2024).

Na tela de configurações, o aplicativo convidará o usuário a ajustar os bastidores da sua experiência. É nesta seção que opções podem ser alteradas, como o silenciamento de notificações, alteração do som ambiente para que ele não seja invasivo e reorganização das informações da conta, conforme mostrado na imagem X.

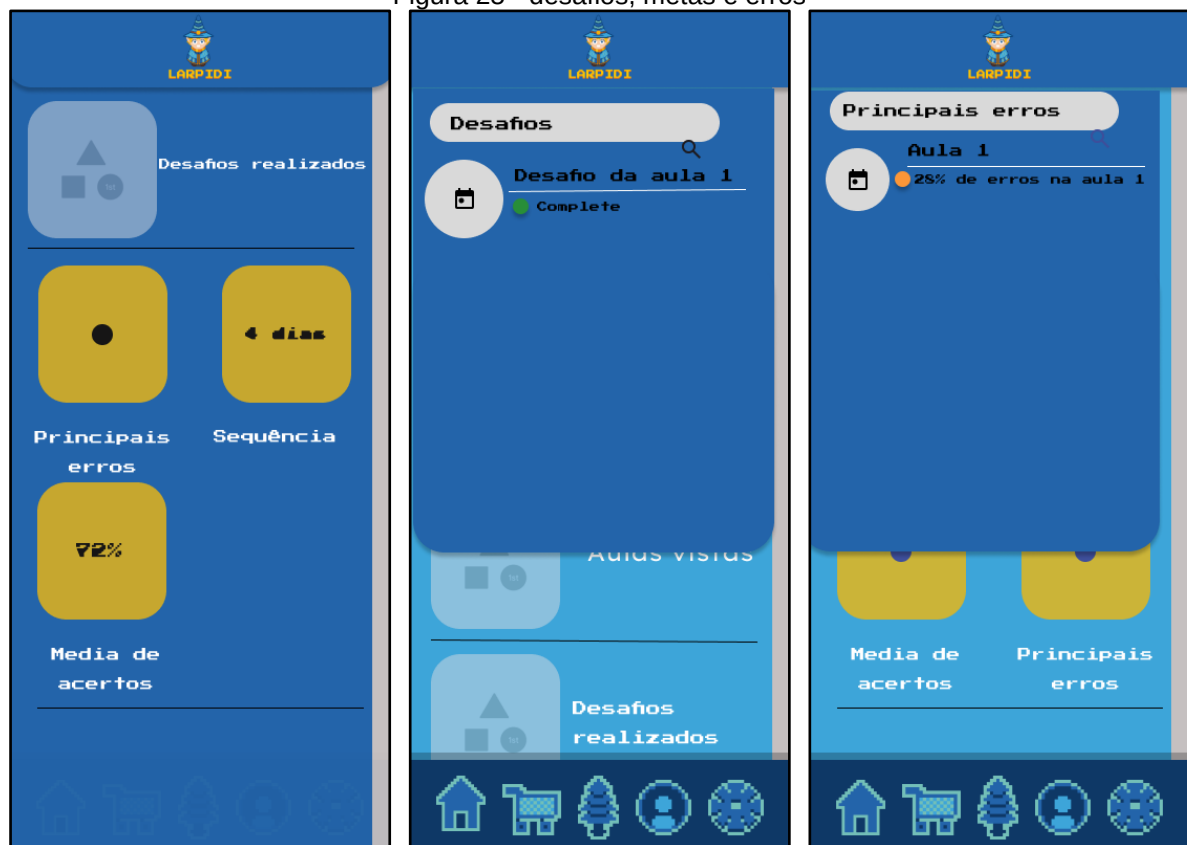
Figura 24 - edição de mascote/perfil



Fonte: autoria própria (2024).

Nessa tela o usuário vai mostrar sua criatividade e verificará suas estatísticas. Além disso, ele conseguirá montar o mascote da forma que preferir e ver como está seu desenvolvimento dentro do aplicativo .

Figura 25 - desafios, metas e erros



Fonte: autoria própria (2024).

Essa tela mostra a dedicação do usuário, onde é colocado à prova a disciplina. Os desafios propostos são como estradas para percorrer, é preciso enfrentar os desafios para a compreensão do conteúdo. As metas são para o usuário ter uma visão do que ele tem que cumprir no futuro do aplicativo e os erros é uma forma de aprender com sua falha.

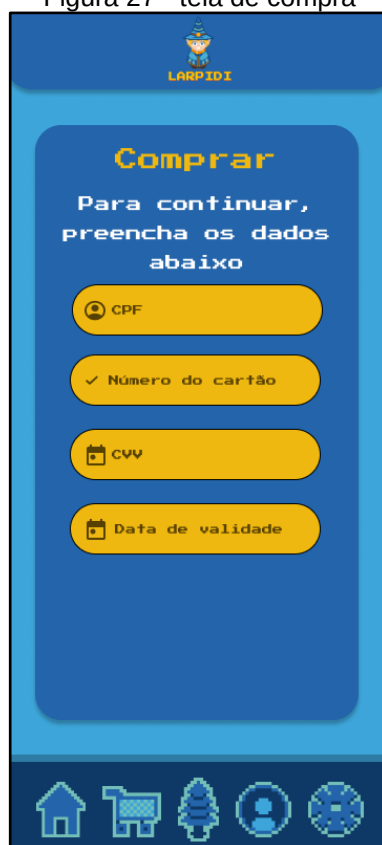
Figura 26 - loja de itens e cursos



Fonte: autoria própria (2024).

Na Loja , o ambiente é transformado para lembrar um mercado cheio de possibilidades de escolha. Itens para o mascote são como roupas para te deixar belo, além de mostrar o esforço que o usuário teve em acumular moedas. A loja não é apenas um espaço para compra, mas também uma porcentagem do seu progresso onde cada conquista carrega um momento.

Figura 27 - tela de compra



A imagem mostra a interface de uma tela de compra em um aplicativo. No topo, há um cabeçalho azul escuro com o logotipo "LARPIDI" no centro. Abaixo, o título "Comprar" é exibido em uma fonte amarela. Segue-se o texto "Para continuar, preencha os dados abaixo" em branco. Abaixo disso, há quatro campos de entrada amarelos, cada um com um ícone e um rótulo: "CPF" (com ícone de pessoa), "Número do cartão" (com ícone de cartão e um checkmark), "CVV" (com ícone de cartão) e "Data de validade" (com ícone de calendário). Na base da tela, há uma barra de navegação com cinco ícones: uma casa, um carrinho de compras, uma árvore, um perfil de usuário e uma engrenagem.

Fonte: autoria própria (2024).

A tela de compra é onde o desejo do usuário se materializa, essa tela simboliza o momento em que a intenção se torna ação .

Figura 28 - tela da Árvore de Habilidades



Fonte: autoria própria (2024).

A árvore de habilidade é uma metáfora para mostrar que o aprendizado é vivo. As habilidades desbloqueadas são como uma árvore em crescimento, marcando o progresso dos usuários. Ela mostra o caminho que o usuário irá percorrer para concluir ela como mostra a figura X.

Figura 29 - telas de recompensa



Fonte: autoria própria (2024).

As telas de recompensa são um momento de felicidade. A cada aula comprida, o aplicativo dá incentivos para usuário como itens, moedas e mensagens motivadoras. Essas recompensas mostram o peso simbólico do esforço que é colocado dentro do aplicativo.

12 POLÍTICA DE SEGURANÇA

12.1 LGPD

Segundo o Governo Federal do Brasil, a Lei Geral de Proteção de Dados (LGPD), Nº 13.709/2018, é um regulamento ordenado oficialmente para defender a liberdade e privacidade como direito, assim como o livre arbítrio para formação da personalidade individual (Brasil, 20). Tratando principalmente sobre o procedimento de dados pessoais em âmbitos digitais ou físicos, criados por pessoas físicas ou jurídicas, tanto de direito público ou privado, abrangendo múltiplas ações que ocorrem em meios manuais ou digitais.

Na LGPD, o processo dos dados são realizados por dois agentes, o executor e o regulador, também pelo encarregado, que é a pessoa designada pelo regulador para ser a ligação entre o executor e o regulador, a pessoa que detém dos dados e a Autoridade Nacional de Proteção de Dados (ANPD).

A principal função da Lei, o tratamento de dados refere-se a qualquer ato que usa dados pessoais na realização da operação, como, por exemplo, captação, criação, recebimento, categorização, uso, consulta, cópia, envio, compartilhamento, tratamento, registro, guarda, descarte, análise, supervisão, alteração, divulgação, repasse, propagação ou retirada.

Precedente a inicialização de qualquer um desses exemplos de operação, o agente deve se atentar se a finalidade da operação está anotada de forma nítida e evidente, e que seja falado ao titular dos dados. Na esfera governamental a principal finalidade do processamento está vinculada à implementação de ações públicas, devidamente previstas em leis, regulamentos ou respaldadas em contratos, acordos ou instrumentos equivalentes.

A distribuição na administração pública é prevista pela lei e dispensa a autorização específica. Entretanto, o departamento que coleta deve dizer quais dados e para quem serão distribuídos. Também, o outro lado deve especificar o porquê do acesso com base na execução de uma política pública, dizendo exatamente a causa da solicitação e no que será utilizado. Informações protegidas e sujeitas a normativos e regras específicas. Esses e outros aspectos essenciais devem ser considerados pelas instituições e organizações da administração federal, com o objetivo de garantir

a adequação do processamento de dados pessoais conforme as bases legais e diretrizes da LGPD.

A legislação estabelece uma estrutura jurídica de garantias para os titulares de dados pessoais. Para a efetivação dos direitos dos titulares, a LGPD prevê um conjunto de ferramentas que aprofundam obrigações de transparência ativa e passiva, além de estabelecer instrumentos processuais para acionar a Administração Pública.

12.1.1 Aplicação

Para aplicar a LGPD no Trabalho de Conclusão de Curso, é necessário garantir o consentimento dos titulares, informando-os com clareza a utilização e os direitos que possuem sobre os dados. Além de implementar medidas de segurança para proteger as informações, assegurar a transparência no tratamento dos dados e permitir o acesso, correção e exclusão das informações, caso necessário.

12.2 Cartilha de segurança de dados

Atualmente, os usuários de aplicativos e Internet correm risco ao utilizar os softwares sem orientações específicas ou serem expostos a ameaças que não sabem lidar. Ao longo do tempo, o consumidor, sem nenhum tipo de instrução, pode ser exposto a conteúdo impróprio ou ofensivo e divulgar informações falsas ou íntimas. Além disso, o cliente pode se encontrar com pessoas mal-intencionadas, a fim de roubar informações ou gerar prejuízos significativos aos dados e a situação financeira. Com o objetivo de disseminar boas práticas de segurança e ampliar o nível de proteção dos usuários, é comum que se desenvolvam cartilhas de segurança. (Manuais de TI, 2024)

A cartilha de segurança é composta por um conjunto de documentos com recomendações e dicas sobre como se comportar e se proteger de possíveis ameaças. Os materiais devem apresentar o significado de diversos termos e conceitos utilizados no software, abordar os riscos de uso de diversas tecnologias ligadas e fornecer uma série de dicas e cuidados a serem tomados. (CERT.br, 2024) O conteúdo deve fornecer uma visão clara sobre assuntos do cotidiano, como senhas, privacidade, uso de redes sociais, roubo de celular, entre outros. (Manuais de TI,

2024) Dessa forma, é possível instruir o usuário a utilizar o programa ou serviço de forma responsável e segura.

As Cartilhas de Segurança para Internet são uma produção do Centro de Estudos, Resposta e Tratamento de Incidentes de Segurança no Brasil (CERT.br). Elas servem como um tipo de serviço prestado para a comunidade usuária de Internet do Brasil através do Núcleo de Informação e Coordenação do Ponto BR (NIC.br), sendo o braço executivo do Comitê Gestor da Internet no Brasil (CGI.br). Esses documentos foram feitos visando auxiliar a compreender as ameaças do ambiente online e a usufruir dos benefícios de forma consciente. A partir disso, a CERT.br tornou possível atingir um nível de segurança que permita o pleno uso deste ambiente (CERT.br, 2024).

12.2.1 Aplicação na política de segurança

A fim de aliar esses documentos com o desenvolvimento de uma Política de Segurança para o TCC, é necessário pensar nos benefícios dessa associação. A Cartilha de Segurança, como descrita anteriormente, é capaz de produzir um impacto positivo na relação do usuário com o ambiente. Dessa forma, a divulgação de textos informativos orientadores aos consumidores facilitaria na abordagem de problemas ao instruí-los sobre possíveis problemas, familiarizá-los quanto aos termos apropriados e identificar previamente riscos e abordagens que os façam evitar certas ações. Portanto, o desenvolvimento da cartilha facilitaria a manutenção da segurança dos usuários.

Para aplicar a cartilha na realização do projeto, é necessário fazer algumas adaptações ao utilizar o documento disponibilizado pelo CERT.br como modelo. Como os documentos emprestados pela organização são usados para o ambiente Internet, não seria possível implementá-los em um contexto mobile do TCC. Portanto, é essencial adaptar os termos empregados, mudar ou adicionar tecnologias alinhadas (caso necessário) e fornecer dicas e instruções específicas ao contexto do projeto, além de outras alterações. Em suma, as alterações no documento original do CERT.br seriam necessárias para a implementação de uma cartilha com uma base já criada.

12.3 Termos de uso

O Termo de Uso define a responsabilidade e orienta como os clientes devem utilizar o produto. De acordo com a Lei Nº 12.965/2014, deve incluir regras de conduta para uso da plataforma, possíveis restrições, condições de acesso, proteção à propriedade intelectual do negócio e as responsabilidades de todos os usuários. Trata-se de um contrato de adesão que guiará o usuário principalmente em relação às normas para o uso do serviço, estabelecendo a relação entre ele e o site ou aplicativo, evitando conflitos e mal-entendidos sobre direitos e obrigações.

Nesse documento, o prestador de serviços também define em quais situações será responsabilizado e em quais não será, protegendo-se de riscos legais e assegurando os direitos tanto da empresa quanto dos usuários, evitando que haja frustração de expectativas relacionadas à prestação de serviços ou à venda de produtos.

Por ser um contrato de adesão, o Termo de Uso deve ser cuidadosamente elaborado, com cláusulas moderadas, para evitar que seja anulado por ser excessivamente inconveniente. Caso o consumidor identifique uma cláusula abusiva, ele poderá recorrer à Justiça para pedir sua anulação e, assim, se isentar das obrigações impostas. Isso faria com que o Termo de Uso perdesse sua efetividade.

Uma cláusula é considerada abusiva quando coloca o consumidor em desvantagem, fere os princípios básicos do sistema jurídico ao qual pertence, limita direitos ou impõe ônus excessivo ao consumidor, entre outras condições.

O Termo de Uso é redigido exclusivamente pelo fornecedor, sem que o consumidor tenha a oportunidade de discutir ou modificar substancialmente seu conteúdo. Dado que não há espaço para negociação, é essencial destacar cláusulas que limitem os direitos do consumidor, garantindo que ele esteja ciente dessas restrições.

12.3.1 Aplicação

Para aplicar os Termos de Uso no Trabalho de Conclusão de Curso, é necessário garantir que os usuários do aplicativo sejam devidamente informados sobre as regras de utilização, suas responsabilidades e os direitos que possuem em relação à plataforma. Além disso, é essencial implementar medidas de segurança para proteger a integridade da plataforma, assegurar a transparência nas funções e

permitir que os usuários compreendam claramente as limitações, responsabilidades e garantias.

12.4 Política de segurança

A segurança da informação é fundamental para a integridade, confidencialidade e disponibilidade dos dados e sistemas da Larpidi Métodos Educacionais LTDA. Esta política define as diretrizes para proteger as informações da empresa contra acesso não autorizado, uso indevido, divulgação, alteração e destruição.

12.4.1 Objetivos

O objetivo desta política é estabelecer um conjunto de regras para garantir a proteção das informações da Larpidi Métodos Educacionais LTDA, minimizando riscos e assegurando o cumprimento das leis e regulamentações aplicáveis.

12.4.2 Escopo

Esta política se aplica a todos os funcionários, contratados, prestadores de serviços, parceiros e terceiros que tenham acesso aos sistemas e informações da Larpidi Métodos Educacionais LTDA.

12.4.3 Diretrizes gerais

Confidencialidade: Todas as informações sensíveis devem ser acessíveis somente a indivíduos autorizados. O compartilhamento de informações deve ser limitado ao mínimo necessário.

Integridade: As informações devem ser protegidas contra alterações não autorizadas. Sistemas de controle de versões e backups regulares devem ser implementados para preservar a integridade dos dados.

Disponibilidade: As informações e os sistemas devem estar disponíveis para os usuários autorizados sempre que necessário, com medidas de contingência em vigor para garantir a continuidade dos negócios.

12.4.4 Classificação da informação

As informações da Larpidi Métodos Educacionais LTDA devem ser classificadas em diferentes níveis de sensibilidade, como:

Pública: Informações que podem ser divulgadas ao público sem restrições.

Confidencial: Informações que podem causar danos à empresa se divulgadas indevidamente.

Restrita: Informações altamente sensíveis que exigem o mais alto nível de proteção.

12.4.5 Controle de acesso

Autenticação e Autorização: Todos os usuários devem ter credenciais únicas e seguras. O acesso aos sistemas e dados deve ser concedido com base na necessidade de saber e no princípio do menor privilégio.

Gerenciamento de Senhas: Senhas devem ser complexas e trocadas regularmente. É proibido o compartilhamento de senhas.

12.4.6 Segurança física

Controle de Acesso Físico: Somente pessoal autorizado pode acessar áreas onde informações sensíveis são armazenadas ou processadas.

Proteção de Equipamentos: Todos os dispositivos devem estar fisicamente seguros, especialmente quando transportados.

12.4.7 Uso de dispositivos e rede

Dispositivos Pessoais: O uso de dispositivos pessoais para acessar informações da empresa deve ser limitado e autorizado pela equipe de TI.

Rede Segura: A conexão a redes públicas ou desconhecidas para acessar informações da empresa deve ser evitada. Redes virtuais privadas (VPNs) devem ser usadas quando necessário.

12.4.8 Treinamento e conscientização

Todos os funcionários devem participar de programas regulares de treinamento em segurança da informação para entender suas responsabilidades e as melhores práticas.

12.4.9 Resposta a incidentes

Relatório de Incidentes: Todos os incidentes de segurança devem ser reportados imediatamente ao departamento de TI ou ao responsável pela segurança da informação.

Gestão de Incidentes: A equipe de resposta a incidentes deve investigar, documentar e mitigar os efeitos de qualquer incidente de segurança.

12.4.10 Conformidade e autoria

Conformidade: A Larpidi Métodos Educacionais LTDA deve assegurar o cumprimento de todas as leis e regulamentações aplicáveis relacionadas à segurança da informação.

Auditorias Regulares: Auditorias internas e externas devem ser conduzidas regularmente para garantir a aderência a esta política.

12.4.11 Revisão da política

Esta política deve ser revisada anualmente, ou sempre que necessário, para garantir sua eficácia e conformidade com as mudanças legais e tecnológicas.

Aprovado por: Nathane de Castro.

Data de Aprovação: 18 de setembro de 2024.

Revisão: 18 de setembro de 2024.

13 POLÍTICA DE TESTE

Os testes de *software* estão fundamentados em uma análise aprofundada dos recursos disponibilizados em determinadas aplicações. De acordo com a IBM (2024), um aplicativo precisa possuir qualidade para atender as necessidades do usuário, prevenindo possíveis *bugs* e melhorando o desempenho do produto. Portanto, espera-se, com esta política, prevenir erros de código e adaptabilidade, além de otimizar sua usabilidade.

13.1 Plano do projeto

Alicerçado na descrição dos pormenores das funcionalidades do projeto, este plano almeja explicitar funcionalidades que serão incluídas, excluídas e não incluídas (a fim de serem integradas numa versão posterior), além de retificar a integração das diferentes ideias funcionais organizadas até então.

13.1.1 Projeto

O projeto *Larpidi* é um aplicativo que utiliza da gamificação para ajudar no aprendizado e para contribuir para o aumento do engajamento dos estudantes e incentivar a modernização dos processos de ensino-aprendizagem de linguagens de programação como *Javascript*. A aplicação abrange diversas faixas etárias e contém várias disciplinas para o fortalecimento dos conhecimentos adquiridos, envolvendo também desafios que dão *feedback* imediato aos usuários dos conhecimentos adquiridos ou necessários.

13.1.2 Objetivo

O *larpidi* objetiva facilitar o processo de aprendizagem de linguagens de programação por meio de uma plataforma gamificada e atrativa, tornando-a um processo interessante para estudantes de diferentes idades e meios acadêmicos.

13.1.3 Escopo

Como o *app* servirá para ensinar conteúdos técnicos aos usuários, o escopo do projeto será “educacional”.

13.1.4 Exclusões

No que tange às funcionalidades excluídas do projeto, ou seja, recursos que seriam adicionados, mas por falta de viabilidade, foram descartados, destaca-se o fato da ideia original do projeto ser a criação de um *game*. Todavia, devido ao nível de complexidade e da grande demanda de recursos provenientes de tal escolha, optou-se por construir um produto que utilizasse elementos da gamificação, aproximando-se do dinamismo dos jogos.

13.1.5 Funcionalidades não incluídas

Tratando das funcionalidades não incluídas, isto é, funções que, apesar de não terem sido integradas na versão vigente, poderão ser adicionadas posteriormente, a fim de melhorar a plataforma por meio de uma atualização. Destacam-se, neste sentido, a função de compilador/interpretador, que irá munir o usuário com *prompts* responsáveis por integrá-lo, no aplicativo, ao mundo da programação. Ademais, outra função deixada, por enquanto, de lado, foi a de “compra de cursos”, a qual disponibilizará aulas *premium* para compradores. Assim, espera-se adicionar estes complementos em versões ulteriores.

13.1.6 Funcionalidades incluídas

No que diz respeito às funcionalidades incluídas, tem-se:

- cadastro e login de contas, com ferramentas de segurança;
- aulas com material didático, desafios e lógica;
- personagem para cada usuário;
- árvore de habilidades e sistema baseado em jogos rpg;
- interpretador/compilador;
- notificações;
- sons e música de fundo;
- visualização de aulas e desafios concluídos;
- reportagem de material e desafios;
- recursos de acessibilidade.

13.1.7 Limitações

13.1.8 Restrições

O aplicativo não possui nenhuma restrição.

13.1.9 Equipe

Esta seção se dedica a apresentar as funções de cada membro da equipe no que tange à testagem do aplicativo, conforme o quadro 7:

Quadro 7 - funções da testagem

PAPEL A SER EXECUTADO	PESSOA(S) RESPONSÁVEL(IS)
Testagem do aplicativo com base nos planos de testes	Kaique Noran, Gabriel e Pedro Barbosa
Criação da política de testes	Pedro de Oliveira Barbosa

Fonte: os autores (2024)

13.2 Planejamento

Com base nas informações acima descritas, produziu-se o plano de testes a seguir, visando atingir os objetivos de integração, eficiência e eficácia dos componentes (ou objetos individuais)

13.2.1 Plano de testes

Os plano de testes são apetrechos que documentam estratégias e etapas durante previamente e durante o processo de desenvolvimento de *software*, permitindo a programação de maneira produtiva (AVIVATEC, 2023). Portanto, utiliza-lo-á no projeto Larpidi, visando eficiência e eficácia.

13.2.1.1 Caso de teste

O caso de testes consiste na descrição dos pormenores das testagens a serem realizadas durante a verificação de qualidade e funcionamento do projeto (Gomes, 2023). Espera-se, com sua utilização, verificar as funcionalidades principais e secundárias do *app* desenvolvido, verificando se há conformidade com o escopo estabelecido.

13.2.1.1.1 Teste de unidade

Para certificar que o aplicativo esteja funcionando adequadamente, será utilizado testes de unidade nos blocos de código, considerados ou não defeituosos.

Esse tipo de teste possui o intuito de verificar se o sistema consegue executar cálculos corretos e seguir um caminho certo no código com uma entrada correta e esperada. Para cada entrada fornecida, o sistema deve ser capaz de responder corretamente, independente da mudança de estado que um objeto persistente apresentar quando o código for alterado. (AWS, 2024) Os testes de unidade são importantes para ter certeza de que o software funcionará como esperado durante sua prototipação.

Durante o desenvolvimento do aplicativo, planeja-se executar diversos testes de unidade em momentos diferentes de sua realização, tanto na digitação, quanto na verificação do código. No momento, pensa-se que o padrão será de isolar o bloco de código com o problema identificado, desativando a execução de outros blocos ou o colocando em um arquivo temporário. Com a execução do bloco separado, será possível entender quais são os problemas que o sistema possui ao combinar a função do bloco no software. Dessa forma, a identificação de problemas e o tratamento de erros será facilitada através da checagem por meio desses testes.

13.2.1.1.2 Teste de integração

Eventualmente, é necessário incorporar as diferentes partes de um código e verificar a eficiência e a segurança da comunicação entre os sistemas. Ao contrário dos testes de unidade, onde os blocos de código são separados e testados isoladamente, os testes de integração certificam se o código está em ideal funcionamento, executando-os em grupo. Geralmente, isso é feito em fases, começando com os módulos mais simples e progredindo para os módulos mais complexos, de forma tanto manual ou automatizada, porém sempre de forma colaborativa. (Objective, 2023) Esse tipo de teste é essencial para verificar se o software funciona sem erros ao integrar as partes do código projetado.

Imagina-se esse tipo de teste será utilizado para a detecção de dados perdidos ou corrompidos, diferenças nos resultados e comportamentos esperados e erros de sintaxe e semântica. Durante a comunicação de diferentes setores, será necessário averiguar se os dados estão chegando de forma completa e sem modificações efetuadas pelo próprio código. Igualmente, é esperado que a execução do bloco de código permaneça da mesma forma durante o período de testes e que erros de digitação possam ser identificados a partir dessa técnica. Em suma, os testes

de integração, assim como os testes de unidade, serão utilizados para verificação do código e do desempenho do software.

13.2.1.1.3 Teste de sistema

Por consequência, ao analisar os diferentes escopos do projeto, deve-se pensar em testar se o sistema em si consegue suportar a junção de todas as suas partes. De forma semelhante ao teste de integração, será reunido as diferentes partes do projeto, já integradas para a testagem do design do projeto como um todo. A ideia passa a ser verificar os requisitos funcionais e não funcionais do software e não somente suas capacidades individuais, sem a necessidade do entendimento da programação nesse caso. (Chernyak, 2024) Os testes de sistema são ferramentas essenciais para verificar se o software consegue funcionar da forma como foi planejado.

De forma semelhante, essa categoria de testes será utilizada com o propósito parecido, ao ser implementada para verificar a qualidade do aplicativo e avaliar suas capacidades. Caso o sistema for capaz de realizar as funcionalidades a qual foi desenhado para, será possível dizer em que nível está. Em sua implementação, o teste deve ser capaz de mostrar se o aplicativo consegue realizar as tarefas e funções, como a execução de tarefas simultâneas e o manejo de diferentes tipos de informação e resposta ao usuário, de forma eficiente. Ao desenvolver um software nesse escopo, é necessário ter certeza sobre o que o projeto consegue suportar e em que limites ele consegue se manter.

13.2.1.1.4 Teste de aceitação

Acima do cumprimento aos requisitos do software, é de extrema importância pensar se os usuários se sentem interessados em utilizar o aplicativo. Por conta disso, desenvolvem-se testes de aceitação para avaliar se o programa satisfaz as necessidades de quem o está utilizando. Esse tipo de teste é pensado como uma reflexão posterior ao desenvolvimento, onde caso avaliado que o software não corresponde às demandas colocadas, deve-se ajustar para as devidas especificações e verificar novamente se o protótipo cumpriu o que foi solicitado. (Nimble, 2024) Em suma, os testes de aceitação são importantes para entender o porquê está sendo desenvolvido o aplicativo e o que se pretende atingir.

Com o propósito de averiguar se os resultados do desenvolvimento do projeto alcançam o que foi imaginado, pretende-se implementar essa categoria de testes no futuro. Ao concluir o desenvolvimento do protótipo, o aplicativo será testado por diferentes tipos de pessoas, envolvidas ou não com o projeto, para verificar o reconhecimento e a compreensão das funcionalidades do software. Posteriormente, caso o programa possa vir a ser publicado, as avaliações deixadas pelos usuários nas plataformas disponibilizadas, servirão para futuras atualizações. Ao final, o programa deve ser capaz de atender suas necessidades e atingir as expectativas do usuário.

13.3 Configurações

A vigente seção busca explicar os pormenores de *software* e *hardware* que foram usados para a construção da ideia.

13.3.1 Plataformas e Sistemas operacionais

As plataformas utilizadas para sistemas *mobile* foram as versões para IOS e Android, objetivando maior alcance ao público. Outrossim, no que tange ao hardware, usou-se os recursos mínimos dos dispositivos móveis. Além disso, dentro do âmbito de desenvolvimento, usou-se o *Framework React Native*, buscando a criação de interfaces dinâmicas e interativas para todos os dispositivos móveis.

13.4 Especificação

O quadro 8 mostrará os testes a serem realizados em cada tela do *app*:

Quadro 8 - Funcionalidades a serem testadas

TELA A SER TESTADA	TESTE QUE SERÁ REALIZADO	FUNCIONALIDADE E QUE SERÁ TESTADA	FERRAMENTA USADA PARA O TESTE
Todas	Integração	Passagem de tela	Expo Go (simulação)
Tela de cadastro	Teste de unidade	Cadastrar-se, verificando se as informações estão sendo cadastradas adequadamente	Expo Go (simulação)
Tela de <i>login</i>	Teste de unidade	Verificar se a obtenção de dados do BD está sendo feita corretamente	Expo Go (simulação)

Todas	Teste de sistema	Se o Hardware aguenta usar o aplicativo	Expo Go (simulação)
Todas	Teste de aceitação	Pegara <i>feedbacks</i> dos usuários sobre o produto	Expo Go (simulação)
Tela de Aula	Teste de unidade	Ver se os sistemas de recompensas estão sendo captados pelo BD.	Expo Go (simulação)
Tela de Configuração	Teste de unidade	Aferir se os dados estão sendo alterados e salvos dentro do BD	Expo Go (simulação)
Tela de Perfil	Teste de integração	Confirmar que todos os itens e cursos são listados corretamente.	Expo Go (simulação)
Tela de Loja	Teste de unidade	Confirmar que todos os itens e cursos são listados corretamente.	Expo Go (simulação)
Tela da Árvore de Habilidade	Teste de unidade	Verificar se a árvore de habilidades é exibida corretamente e ver recompensas são concedidas ao completar as seções da árvore.	Expo Go (simulação)

Fonte: os autores (2024).

Conforme o quadro apresentado acima, separou-se as seguintes funcionalidades que serão testadas em cada tela:

1. tela inicial: boas-vindas ao usuário, botão de cadastro (validação do *email* e senha) e botão de *login* (confirmação de credenciais);
2. tela de aula: visão geral das aulas e missões, desafios relacionados ao curso e sistemas de recompensa (exibição dos itens, missões, aulas e recompensas);
3. tela de configurações: alteração de nome, e-mail, senha (verificar se a edição está sendo feita corretamente) e excluir conta (confirmar se os dados estão sendo devidamente apagados);
4. tela de perfil: equipar itens e exibir níveis e estatísticas (verificar se a funcionalidade está funcionando adequadamente);
5. tela de loja: exibir itens e cursos premium (confirmar se a listagem e o processo de compra estão sendo feitos corretamente);
6. tela de árvore de habilidades: representação da jornada de aprendizado (analisar se está sendo exibida corretamente).

13.5 Execução e encerramento

Os casos de teste são uma classe de documentos para planejamento de testes que serão executados nos softwares, é descrito exatamente o procedimento esperado do sistema em exatas situações, conforme os quadros 9 e 10. Com isso é viável entender se as funcionalidades estão sendo executadas no que foi pré estabelecido.

Quadro 9 - Modelo de planejamento

MODELO DE PLANEJAMENTO E EXECUÇÃO DE CASOS DE TESTE						
TÍTULO DE TESTE	PRIORIDADE	ID DO CASO DE TESTE	NÚMERO DO TESTE	DATA DO TESTE		
Teste Larpidi	ALTO	Unidade	12	11/22/2024		
DESCRIÇÃO DO TESTE		TESTE PROJETADO POR	TESTE EXECUTADO POR	DATA DE EXECUÇÃO		
Unidade e Integração		Pedro de Oliveira	Kaique, Gabriel e Pedro de Olive	11/22/2024		
DESCRIÇÃO DO TESTE		DEPENDÊNCIAS DE TESTE	CONDIÇÕES DE TESTE	CONTROLE DE TESTE		
Casos de uso na etapa de planejamento foram especificados os tipos de teste de software: unidade,integração e sistema		Infraestrutura - hardware - softwares.	Os teste foram realizado no ambiente do usuario.	Teste validado		
STEP ID	DESCRIÇÃO DO PASSO	DATA DO TESTE	RESULTADOS ESPERADOS	RESULTADOS REAIS	PASSE / FALHA	NOTAS ADICIONAIS
CT01	Testar o cadastro com e-mail válido e senha forte	11/22/2024	Usuario deve ser cadastrado com sucesso.	Usuario foi cadastrado corretamente.	passo 1 falha 0	Nenhuma Correção necessária
CT02	Testar o cadastro com e-mail inválido	11/22/2024	Mensagem de erro "E-mail inválido" deve aparecer.	Mensagem de erro exibida corretamente.	passo 1 falha 0	Nenhuma Correção necessária
CT03	Testar login com credenciais válidas	11/22/2024	Usuario deve ser redirecionado para a tela principal	Usuario redirecionado corretamente.	passo 1 falha 0	Nenhuma Correção necessária
CT04	Testar login com credenciais inválidas	11/22/2024	Mensagem de erro "Credenciais inválidas" deve aparecer.	Mensagem de erro exibida corretamente.	passo 1 falha 0	Nenhuma Correção necessária
CT05	Testar exibição das aulas e missões	11/22/2024	Aula e missões devem ser exibidas corretamente.	Aulas e missões exibidas corretamente.	passo 1 falha 0	Nenhuma Correção necessária

Fonte: os autores (2024).

Quadro 10 - Continuação do modelo de planejamento

MODELO DE PLANEJAMENTO E EXECUÇÃO DE CASOS DE TESTE						
TÍTULO DE TESTE	PRIORIDADE	ID DO CASO DE TESTE	NÚMERO DO TESTE	DATA DO TESTE		CHAVE PRIORITÁRIA
Teste Larpidi	ALTO	Unidade	12	11/22/2024		BAIXO
DESCRIÇÃO DO TESTE		TESTE PROJETADO POR	TESTE EXECUTADO POR	DATA DE EXECUÇÃO		
Unidade e Integração		Pedro de Oliveira	Kaique, Gabriel e Pedro de C	11/22/2024		
DESCRIÇÃO DO TESTE		DEPENDÊNCIAS DE TESTE	CONDIÇÕES DE TESTE	CONTROLE DE TESTE		
Casos de uso na etapa de planejamento foram especificados os tipos de teste de software: unidade,integração e sistema		Infraestrutura - hardware - softwares.	Os teste foram realizado no ambiente do usuario.	Teste validado		
STEP ID	DESCRIÇÃO DO PASSO	DATA DO TESTE	RESULTADOS ESPERADOS	RESULTADOS REAIS	PASSE / FALHA	NOTAS ADICIONAIS
CT06	Testar alteração de nome, e-mail e senha	11/22/2024	Dados tem que ser salvos corretamente.	Dados salvos corretamente.	passo 1 falha 0	Nenhuma Correção necessária
CT07	Testar configurações de excluir conta.	11/22/2024	A Conta deve ser excluida corretamente.	Conta excluida corretamente.	passo 1 falha 0	Nenhuma Correção necessária
CT08	Testar exibição do perfil do usuário	11/22/2024	Usuario deve ser cadastrado com sucesso.	Dados do perfil exibidos corretamente.	passo 1 falha 0	Nenhuma Correção necessária
CT09	testar a exibição de itens na loja	11/22/2024	Itens devem ser exibidos corretamente.	Itens exibidos corretamente	passo 1 falha 0	Nenhuma Correção necessária
CT10	Testar exibição da árvore de habilidades	11/22/2024	Árvore deve ser exibida corretamente com as etapas	Arvore exibida corretamente	passo 1 falha 0	Nenhuma Correção necessária

Fonte: os autores (2024).

14 RESULTADOS E DISCUSSÕES

De acordo com as pesquisas feitas pela equipe, as metodologias de ensino de programação atuais se mostram estáticas, e a falta de dinamismo afeta a aprendizagem de determinados conceitos pelos alunos. A partir disso, foi idealizada a criação de um jogo que ensinasse programação, porém durante as pesquisas sobre a viabilidade do desenvolvimento dessa ideia foi comprovado que não seria possível terminar o app no prazo estipulado. Diante desse cenário a equipe realizou uma reunião com a orientadora, para discutir possíveis soluções para o problema apresentado. Assim o grupo tomou a decisão de mudar o escopo do projeto alterando a idealização de um jogo para uma plataforma que auxilia no ensino de programação, com elementos de gamificados presente na mesma.

Durante o desenvolvimento do projeto foi realizado um formulário por meio da plataforma *google forms*, que questionava a viabilidade do app com perguntas. De acordo com ele, percebeu-se que há dificuldade no aprendizado de programação e que a proposta criada tem adesão por parte do público. Além disso, após o término do desenvolvimento do aplicativo, a usabilidade e utilidade dele se manteve favorável. Portanto, verifica-se que a construção da aplicação persistiu bem embasada durante todo período de desenvolvimento.

Em seguida, criou-se o protótipo do aplicativo, que foi utilizado para gerar uma demonstração visual do que havia sido idealizado. Desta forma, desenhou-se algumas telas, por intermédio da plataforma *Figma*, apresentando funcionalidades e, sobretudo, o *design* gamificado integrado ao *software*, parte importante para a proposta do vigente TCC. Com isso, esta etapa foi importante para materializar a proposta, auxiliando os desenvolvedores no que diz respeito à codificação do *front-end* e explicitando, previamente, a identidade visual da empresa.

Sob esse prisma, utilizando tecnologias como *React Native*, *JavaScript*, *Firebase*, produziu-se o aplicativo *Larpidi*, baseando-se na prototipagem esquematizada anteriormente.

15 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A retomada do tema de pesquisa reforçou a relevância do Larpidi como uma ferramenta educacional inovadora, focada no ensino de linguagem de programação de forma prática e interativa. O projeto buscou abordar a dificuldade inicial enfrentada pelos alunos ao ingressarem nesse campo, oferecendo uma solução acessível e didática.

Durante a execução do projeto, a análise dos resultados obtidos revelou que o aplicativo atende às expectativas de seus usuários. O feedback indicou que a navegação intuitiva, a utilização de quizzes interativos e a personalização da interface, contribuíram para um engajamento maior dos aprendizes. Isso sugere que as funcionalidades implementadas estão alinhadas ao objetivo de facilitar o aprendizado.

Com base nos resultados, foi possível revisar a hipótese inicial de que um aplicativo educativo com elementos interativos e design acessível aumentaria a adesão de iniciantes à programação. Contudo, identificamos pontos de melhoria, como o aprimoramento da lógica do quiz e a inclusão de novos módulos sobre linguagens avançadas, para expandir a experiência do usuário.

Concluimos que o Larpidi atingiu seus objetivos iniciais de oferecer uma introdução acessível ao mundo da programação. Acreditamos que o projeto possui grande potencial para continuar transformando a forma como a programação é ensinada, consolidando-se como uma ferramenta indispensável para novos aprendizes.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALMEIDA, Marcus. **Banco de dados relacionais: conhecendo conceitos, terminologias e ferramentas.** Alura. 2024. Disponível em: https://www.alura.com.br/artigos/banco-dados-relacionais-conceitos-terminologias-ferramentas?srsltid=AfmBOoosHHf0aLWx8z9NUHcEyDyylimcuDfHKSNeH_yP1G0_gCIJ8IW7. Acesso em: 21 nov. 2024.

ALURA. **MER e DER:** qual a função e a diferença entre eles? Alura Artigos, [s.d.]. Disponível em: <https://www.alura.com.br/artigos/mer-e-der-funcoes>. Acesso em: 21 nov. 2024.

AMAZON WEB SERVICE. **O que é teste unitário.** Amazon Web Service. Disponível em: <<https://aws.amazon.com/pt/what-is/unit-testing/>>. Acesso em: 7 set. 2024.

ANDERSON, Jamille; RAABE, André. **Storytelling e gamificação como estratégia de motivação no ensino de programação.** In: SBGAMES, 16., 2017, Curitiba. Anais [...]. Curitiba: SBC, 2017. p. 987-990. Disponível em: <https://www.sbgames.org/sbgames2017/papers/CulturaShort/174214.pdf>. Acesso em: 24 de maio de 2024.

ANPAD. **Normas de Qualidade de Software:** ISO 14598 e ISO 9126. ANPAD Proceedings, [s.d.]. Disponível em: https://arquivo.anpad.org.br/abrir_pdf.php?e=ODU5Mg%3D%3D. Acesso em: 21 nov. 2024.

AVIVATEC. **Plano de testes: como funciona e como aplicar em seu negócio?** Confira!. [S. l.], 2023. Disponível em: <https://www.avivatec.com.br/plano-de-teste/>. Acesso em: 6 set. 2024.

CARDOSO, T. D.; ZANATA, A. M. **A Psicologia das Cores e a Influência de suas Características nas Decisões de Compra do Consumidor.** ILO - Iniciação Científica, Ensino e Extensão, v. 5, n. 1, p. 122-130, 2023. Disponível em:

<https://seer.uniacademia.edu.br/index.php/ilo/article/view/3528/2502>. Acesso em: 21 nov. 2024.

CARVALHO, Caroline. **O que é Python? — um guia completo para iniciar nessa linguagem de programação.** Internet, 4 set. 2024. Disponível em: <https://www.alura.com.br/artigos/python?srsId=AfmBOooDGntLV2PPNALV6na61Jf0AqYbBUp5pYPuR03nMkcG2z3jq-47>. Acesso em: 15 set. 2024.

CERT.BR. **Sobre a Cartilha de Segurança para Internet.** CERT.br. Disponível em:

<
<https://cartilha.cert.br/sobre/#:~:text=Sobre%20a%20Cartilha%20de%20Seguran%C3%A7a%20para%20Internet&text=A%20Cartilha%20de%20Seguran%C3%A7a%20para%20Internet%20%C3%A9%20composta%20por%20um,se%20proteger%20de%20poss%C3%ADveis%20amea%C3%A7as.>>. Acesso em: 18 set. 2024.

CHERNYAK, Alex. **O que são testes de sistema?** Um mergulho profundo nas abordagens, tipos, ferramentas, dicas e truques, e muito mais. Zaptest. Disponível em: <<https://www.zaptest.com/pt-br/o-que-sao-testes-de-sistema-um-mergulho-profundo-nas-abordagens-tipos-ferramentas-dicas-e-truques-e-muito-mais>>. Acesso em: 8 set. 2024.

CLIQUE APOSTILAS. **Qualidade de Software.** Apostila Online, [s.d.]. Disponível em: <https://cliqueapostilas.com/Content/apostilas/90029101af63d7e472cfcd995879242c.pdf>. Acesso em: 21 nov. 2024.

CONTABILIZEI. **Diferença entre LTDA e S.A.** Contabilizei Blog, [s.d.]. Disponível em: <https://www.contabilizei.com.br/contabilidade-online/diferenca-entre-ltda-e-sa/#:~:text=LTDA%20significa%20Limitada%20ou%20Sociedade>. Acesso em: 21 nov. 2024.

CONTABILIZEI. **Exemplos de razão social e nome fantasia.** Contabilizei Blog, [s.d.]. Disponível em: <https://www.contabilizei.com.br/contabilidade-online/exemplos-de-razao-social-e-nome-fantasia/>. Acesso em: 21 nov. 2024.

DEPARTAMENTO DE CIÊNCIA DA COMPUTAÇÃO - UFRJ. **A Qualidade de Software e o Impacto no Processo de Desenvolvimento**. Universidade Federal do Rio de Janeiro, 2013. Disponível em: <https://www.cos.ufrj.br/uploadfile/1364225183.pdf>. Acesso em: 21 nov. 2024.

DEV MEDIA. **Qualidade de Software**. DevMedia Blog, [s.d.]. Disponível em: <https://www.devmedia.com.br/qualidade-de-software-engenharia-de-software-29/18209>. Acesso em: 21 nov. 2024.

DOMINGOS, Camila et al. **Storytelling**: a arte de contar histórias e sua utilização como ferramenta no ensino de programação. In: WORKSHOP SOBRE EDUCAÇÃO EM COMPUTAÇÃO, 25., 2017, São Paulo. Anais [...]. São Paulo: SBC, 2017. p. 1-10. Acesso em: 24 de maio de 2024.

FEDERAL, Governo. **Lei Geral de Proteção de Dados Pessoais (LGPD)**. Internet, 2024. Disponível em: <<https://www.gov.br/esporte/pt-br/acesso-a-informacao/lgpd#:~:text=A%20Lei%20Geral%20de%20Prote%C3%A7%C3%A3o,da%20personalidade%20de%20cada%20indiv%C3%ADduo>>. Acesso em: 18 set. 2024.

GOMES, Juliana. **Entenda a diferença: Caso de Teste & Cenário de Teste**. [S. l.], 10 nov. 2023. Disponível em: <https://www.dio.me/articles/entenda-a-diferenca-caso-de-teste-cenario-de-teste>. Acesso em: 6 set. 2024.

GOOGLE SITES. **ISO/IEC 14598**: Normas de Avaliação de Produto de Software. Material Online, [s.d.]. Disponível em: <https://sites.google.com/site/a109iff/normas-de-produto/isoiec-14598>. Acesso em: 21 nov. 2024.

GRAN CURSOS ONLINE. **ISO 9126**: entenda a norma de qualidade de software. Blog Gran Cursos Online, [s.d.]. Disponível em: <https://blog.grancursosonline.com.br/iso-9126/>. Acesso em: 21 nov. 2024.

GUIA rápido para definir o escopo do projeto em 8 etapas. Internet., 17 fev. 2024. Disponível em: <https://asana.com/pt/resources/project->

scope#:~:text=do%20seu%20projeto.-

,O%20que%20%C3%A9%20o%20escopo%20do%20projeto%3F,atrasos%20ou%20excesso%20de%20trabalho. Acesso em: 6 set. 2024.

MEDEIROS, Rodrigo. **HELLO WORLD: UMA ANÁLISE SOBRE DIFICULDADES NO ENSINO E NA APRENDIZAGEM DE INTRODUÇÃO À PROGRAMAÇÃO NAS UNIVERSIDADES**. xx. 193 p. Tese (Doutorado em Ciências da Computação) - Universidade Federal de Pernambuco, [S. l.], 2019. Disponível em: <https://repositorio.ufpe.br/bitstream/123456789/34464/1/TESE%20Rodrigo%20Pessoa%20Medeiros.pdf>. Acesso em: 22 ago. 2024.

HERO CODE. **O que é programação?** Uma explicação simples e completa. Hero Code Blog, [s.d.]. Disponível em: <https://herocode.com.br/blog/programacao-definicao/>. Acesso em: 21 nov. 2024.

HERO CODE. **O que é programação?** Uma explicação simples e completa. Hero Code Blog, [s.d.]. Disponível em: <https://herocode.com.br/blog/programacao-definicao/>. Acesso em: 21 nov. 2024.

IBM. **Software Testing**. IBM Topics, [s.d.]. Disponível em: <https://www.ibm.com/br-pt/topics/software-testing>. Acesso em: 21 nov. 2024.

INMETRO. **Certificação de Software no Brasil**. Painel Setorial de Certificação de Software, [s.d.]. Disponível em: http://inmetro.gov.br/painelsetorial/palestras/certifica_software.pdf. Acesso em: 21 nov. 2024.

JURÍDICAS, Ejudi soluções. **Termos de uso:** conheça seus requisitos e sua finalidade!. Internet, 2024. Disponível em: <https://ejudi.com.br/termo-de-uso-finalidade/>. Acesso em: 18 set. 2024.

JÚNIOR, Edwar Saliba. **Diagrama de classe.**

K.M. Kapp. **The gamification of learning and instruction**: case-based methods and strategies for training and education. New York: Pfeiffer: An Imprint of John Wiley & Sons, 2012. Acesso em: 24 de maio de 2024.

LCV DATA. **NBR 14598**: Avaliação de Produto de Software. LCV Data Blog, [s.d.]. Disponível em: http://www.lcvdata.com/normas/nbr14598_avalprodsoft_.pdf. Acesso em: 21 nov. 2024.

LUCIDCHART. **O que é diagrama de atividades UML?** Lucidchart Blog, [s.d.]. Disponível em: <https://www.lucidchart.com/pages/pt/o-que-e-diagrama-de-atividades-uml>. Acesso em: 21 nov. 2024.

LUCIDCHART. **O que é diagrama de caso de uso UML?** Lucidchart Blog, [s.d.]. Disponível em: <https://www.lucidchart.com/pages/pt/diagrama-de-caso-de-uso-uml#:~:text=um%20diagrama%20UML>. Acesso em: 21 nov. 2024.

LUCIDCHART. **O que é diagrama de classe UML?** Lucidchart Blog, [s.d.]. Disponível em: <https://www.lucidchart.com/pages/pt/o-que-e-diagrama-de-classe-uml>. Acesso em: 21 nov. 2024.

LUCIDCHART. **O que é diagrama de classe UML?** Lucidchart Blog, [s.d.]. Disponível em: <https://www.lucidchart.com/pages/pt/o-que-e-diagrama-de-classe-uml>. Acesso em: 21 nov. 2024.

LUCIDCHART. **O que é diagrama de objetos UML?** Lucidchart Blog, [s.d.]. Disponível em: <https://www.lucidchart.com/pages/pt/o-que-e-diagrama-de-objetos-uml>. Acesso em: 21 nov. 2024.

LUDOS PRO. **Gamificação**: O Guia Definitivo. Ludos Pro, 2023. Disponível em: <https://www.ludospro.com.br/blog/gamificacao-o-guia-definitivo>. Acesso em: 24 de maio de 2024.

MANUAIS DE TI. **Cartilhas sobre Segurança da Informação**. Manuais de TI. Disponível em: <<https://manuaisti.anac.gov.br/seguranca/cartilha/>>. Acesso em: 18 set. 2024.

McKINSEY & COMPANY. **Toda empresa é uma empresa de software**: seis princípios indispensáveis para o sucesso. McKinsey & Company Insights, [s.d.]. Disponível em: <https://www.mckinsey.com/featured-insights/destaques/toda-empresa-e-uma-empresa-de-software-seis-principios-indispensaveis-para-o-sucesso/pt>. Acesso em: 21 nov. 2024.

MEON. **Jogos digitais**: dicas de como monetizar seu game e lucrar. Meon, 2022. Disponível em: <https://www.meon.com.br/esporte/brasil-mundo/jogos-digitais-dicas-de-como-monetizar-seu-game-e-lucrar>. Acesso em: 14 de junho de 2024.

MESTRES DA WEB. **Requisitos funcionais e não funcionais**: o que são? Mestres da Web Blog, [s.d.]. Disponível em: <https://www.mestresdawe.com.br/tecnologias/requisitos-funcionais-e-nao-funcionais-o-que-sao>. Acesso em: 21 nov. 2024.

NACE. **Mais da metade dos alunos desiste da faculdade no Brasil**; por que TI tem um dos maiores abandonos. Nace, jun. 2023. Disponível em: <https://nace.com.br/mais-da-metade-dos-alunos-desiste-da-faculdade-no-brasil-por-que-ti-tem-um-dos-maiores-abandonos-06-2023/>. Acesso em: 24 de maio de 2024.

NIMBLE. **Testes de aceitação**: o quê e por quê. Nimble. Disponível em: <<https://www.nimblework.com/pt-br/agile/teste-de-aceitacao/>>. Acesso em: 8 set. 2024.

NOMUS. **Canvas**: como usar a ferramenta para o planejamento estratégico. Blog Nomus, [s.d.]. Disponível em: <https://www.nomus.com.br/blog-industrial/canvas/>. Acesso em: 21 nov. 2024.

NOMUS. **Gráfico de Gantt**: O que é, como fazer e exemplos práticos. Blog Nomus, [s.d.]. Disponível em: <https://www.nomus.com.br/blog-industrial/grafico-de-gantt/>. Acesso em: 21 nov. 2024.

OBJECTIVE. **Testes de integração**: conheça os tipos e as vantagens em automatizar. Objective, 2023. Disponível em: <https://www.objective.com.br/insights/teste-de-integracao/>. Acesso em: 8 set. 2024.

ÖZTÜRK, M.; TOKER, A. **The influence of color on children's drawings**. Procedia - Social and Behavioral Sciences, v. 143, p. 503-507, 2014. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1877042814013330>. Acesso em: 21 nov. 2024.

PESSONI, Vinicius. **Normas ISO/IEEE importantes no teste de software**. Vinicius Pessoni Blog, 2012. Disponível em: <https://viniciuspessoni.com/2012/01/11/normas-iso-ieee-importantes-no-teste-de-software/>. Acesso em: 21 nov. 2024.

PM2ALL. **Normas ISO 14598 e 9126 para avaliação da qualidade de software**. PM2ALL Blog, 2011. Disponível em: <https://pm2all.blogspot.com/2011/05/normas-iso-14598-9126-para-avaliacao-da.html?m=1>. Acesso em: 21 nov. 2024.

PROFESSOR CELSO. **Normas de Qualidade de Software**. Material de Aula, [s.d.]. Disponível em: http://profcelso.orgfree.com/Arquivos_Aulas/06-Qualidade_Soft/Normas.pdf. Acesso em: 21 nov. 2024.

ROCK CONTENT. **Psicologia das cores**: tudo sobre o significado das cores e como usar na prática. Rock Content Blog, [s.d.]. Disponível em: <https://rockcontent.com/br/blog/psicologia-das-cores/#:~:text=Significado%20da%20cor%20marrom>. Acesso em: 21 nov. 2024.

RODRIGUES, Odiney Augusto. **Estratégias de Marketing e Comportamento do Consumidor**. 2023. Disponível em: https://repositorio.pgsscogna.com.br/bitstream/123456789/48432/1/ODINEY_AUGUSTO_RODRIGUES.pdf. Acesso em: 21 nov. 2024.

SBC. **Avaliação da Qualidade de Software**. SBC Proceedings, [s.d.]. Disponível em: <https://sol.sbc.org.br/index.php/sbqs/article/download/16221/16062>. Acesso em: 21 nov. 2024.

SIGNIFICADOS. **Psicologia das cores**. Significados, [s.d.]. Disponível em: <https://www.significados.com.br/psicologia-das-cores/>. Acesso em: 21 nov. 2024.

TI ESPECIALISTAS. **Análise sobre ISO 9126 (NBR 13596)**. TI Especialistas Blog, [s.d.]. Disponível em: <https://www.tiespecialistas.com.br/analise-sobre-iso-9126-nbr-13596/>. Acesso em: 21 nov. 2024.

UBIMINDS. **Demanda por desenvolvedores de software: o que esperar para 2024?** Ubiminds Blog, 2024. Disponível em: <https://ubiminds.com/pt-br/demanda-por-desenvolvedores-de-software-2024/>. Acesso em: 21 nov. 2024.

UNEMAT. **Qualidade em Software: Conceitos Fundamentais**. Material de Apoio, [s.d.]. Disponível em: http://www2.unemat.br/rhycardo/download/qualidade_em_software.pdf. Acesso em: 21 nov. 2024.

YUKSEL, Pelin et al. **Storytelling in Education: A Literature Review**. Teacher Education and Practice, [S. l.], v. 25, n. 1, p. 144-168, 2012. Disponível em: https://impactum-journals.uc.pt/rppedagogia/article/view/1647-8614_42-2_9/690. Acesso em: 24 de maio de 2024.

ZICHERMANN, Gabe; CUNNINGHAM, Christopher. **Gamification by Design: Implementing Game Mechanics in Web and Mobile Apps**. Sebastopol: O'Reilly Media, 2011. Acesso em: 24 de maio de 2024.

AUDITESTE. Entenda os casos de teste. Auditeste, [s.d.]. Disponível em: <https://auditeste.com.br/entenda-os-casos-de-teste/#:~:text=Os%20casos%20de%20teste%20s%C3%A3o%20uma%20esp%C3%A>

A9cie%20de%20documento%20essencial,do%20que%20foi%20pr%C3%A9%20estabelecido. Acesso em: 22 nov. 2024.

LUCIDCHART. O que é um fluxograma. Lucidchart, [s.d.]. Disponível em: <https://www.lucidchart.com/pages/pt/o-que-e-um-fluxograma>. Acesso em: 22 nov. 2024.