

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

**Arthur Gomes Almeida
Lucas do Nascimento Oliveira
Nicolas Barrantes de Amorim
Renato Souza Arruda Lourenço
Thais de Novais Oliveira
Vitor Barbosa Tozeti**

**BANANABIO: jogo digital destinado ao entretenimento e educação
ambiental**

**TABOÃO DA SERRA - SP
2024**

**CENTRO ESTADUAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA PAULA
SOUZA
ETEC DE TABOÃO DA SERRA
Técnico em Desenvolvimento de Sistemas**

**Arthur Gomes Almeida
Lucas do Nascimento Oliveira
Nicolas Barrantes de Amorim
Renato Souza Arruda Lourenço
Thais de Novais Oliveira
Vitor Barbosa Tozeti**

**BANANABIO: jogo digital destinado ao entretenimento e educação
ambiental**

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 a orientação da professora Nathane de Castro.

**Arthur Gomes Almeida
Lucas do Nascimento Oliveira
Nicolas Barrantes de Amorim
Renato Souza Arruda Lourenço
Thais de Novais Oliveira
Vitor Barbosa Tozeti**

**BANANABIO: jogo digital destinado ao entretenimento e educação
ambiental**

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

DEDICATÓRIA

Dedicamos este trabalho aos nossos amigos e familiares que estavam sempre presentes para nos apoiar em momentos desafiadores. Este trabalho é dedicado também às orientadoras docentes Nathane de Castro e Sâmela Wutzke que, com os conhecimentos adquiridos em suas aulas, conseguimos finalizar o nosso projeto.

AGRADECIMENTOS

Apresentamos imensa gratidão à nossa orientadora, a professora Nathane de Castro, responsável por conduzir e avaliar o andamento do trabalho, a desenvolver o projeto “BananaBio” como Trabalho de Conclusão de Curso. Graças a ela, o grupo conseguiu se organizar efetivamente e não se sobrecarregou com projetos de outras matérias. Logo, sem ela, nada disso seria possível.

RESUMO

O projeto em questão se trata de um jogo de videogame (denominado ‘BananaBio’) que aborda como temática a preservação do meio ambiente, no qual o protagonista é um guardião do meio ambiente, que luta contra inimigos que procuram devastar a natureza. A poluição ambiental é uma problemática recorrente nos dias atuais, que tende a afetar não apenas a natureza, mas a sociedade como um todo e o futuro do planeta. Segundo a União Nacional da Bioenergia (UDOP) o Brasil ocupa a quarta colocação no ranking de nações que mais emitem gases poluentes no mundo. Considerando a problemática e o dado apresentado, o ‘BananaBio’ tem como objetivo ser um jogo lúdico, ou seja, que entretém o jogador, ao mesmo tempo em que conscientiza indiretamente as crianças e adolescentes que estão jogando a importância de preservar o meio ambiente. Sob essa ótica, o jogo pode ser considerado um instrumento de passatempo e educação ambiental, onde as mensagens transmitidas contribuirão para a construção de uma sociedade ecológica no futuro.

Palavras-chave: Poluição. Ambiental. Jogo. Educação. Videogame.

ABSTRACT

The project in question is a video game called 'BananaBio,' which addresses environmental preservation as theme. The protagonist is a guardian of the environment who battles enemies seeking to devastate nature. Environmental pollution is a significant issue today that affects not only nature but society as a whole and the future of the planet. According to the National Union of Bioenergy (UDOP), Brazil ranks fourth in the world in terms of nations emitting the most polluting gasses. Considering this issue and the given data, 'BananaBio' aims to be an entertaining game that indirectly raises awareness among children and teenagers about the importance of preserving the environment. From this perspective, the game serves as both a pastime and an environmental education tool, where the messages conveyed contribute to building an ecologically conscious society for the future.

Keywords: Pollution. Environmental. Game. Education. Videogame.

LISTA DE FLUXOGRAMAS

FLUXOGRAMA 1 – Fluxograma Parte 1.....	17
FLUXOGRAMA 2 – Fluxograma Parte 2	17

LISTA DE FIGURAS

FIGURA 1 – Logotipo 1 da Empresa	20
FIGURA 2 – Logotipo 2 da Empresa	20
FIGURA 3 – Logotipo 1 do Produto	20
FIGURA 4 – Logotipo 2 do Produto	20
FIGURA 5 – Paleta de Cores da Empresa	21
FIGURA 6 – Paleta de Cores Logotipo do Produto	21
FIGURA 7 – Paleta de Cores do Produto	21
FIGURA 8 – Diagrama de Caso de Uso	29
FIGURA 9 – Diagrama de Classe	30
FIGURA 10 – Diagrama de Objeto	30
FIGURA 11 – Diagrama de Atividades	31

LISTA DE GRÁFICOS

GRÁFICO 1 – Questão do Questionário 1	22
GRÁFICO 2 – Questão do Questionário 2	23
GRÁFICO 3 – Questão do Questionário 3	23
GRÁFICO 4 – Questão do Questionário 4	25
GRÁFICO 5 – Questão do Questionário 5	25
GRÁFICO 6 – Questão do Questionário 6	25
GRÁFICO 7 – Questão do Questionário 7	26
GRÁFICO 8 – Validação do Projeto	58

LISTA DE TABELAS

TABELA 1 – Cronograma de Entrega	16
TABELA 2 – Requisitos Funcionais	26
TABELA 3 – Requisitos Funcionais	27
TABELA 4 - Tabela de Teste da Tela de Jogo 1	53
TABELA 5 - Tabela de Teste da Tela de Jogo 2	54
TABELA 6 - Tabela de Teste da Tela de Jogo 3	54
TABELA 7 - Tabela de Teste da Tela de Cadastro	55
TABELA 8 - Tabela de Teste da Tela de Login	55
TABELA 9 - Tabela de Teste da Tela de Game Over	56
TABELA 10 - Tabela de Teste da Tela Inicial	56

LISTA DE ABREVIATURAS / SIGLAS

AR – *Augmented Reality* (Realidade Aumentada)

C# – *C Sharp*

EPJI – Estúdio Paulista de Jogos Indie Ltda

LGPD – Lei Geral de Proteção de Dados Pessoais .

NPC – *Non-Player Character*

PC – Computador *Desktop*

TCC – Trabalho de Conclusão de Curso

UDOP – União Nacional da Bioenergia

VR – *Virtual Reality* (Realidade Virtual)

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	12
2 PROPOSTA DE PROJETO	13
2.1 Problema	13
2.2 Solução	13
2.3 Objetivos	14
2.3.1 Objetivo Geral	14
2.3.2 Objetivos Específicos	14
3 METODOLOGIA	15
3.1 Cronogramas de Entrega	16
3.2 Divisão de papéis	18
3.3 Carga Horária	19
4 INICIALIZAÇÃO	19
4.1 DevFruit Group	19
4.1.1 Ramo de Atividade	19
4.1.2 Razão Social	19
4.1.3 Nome-Fantasia	19
4.2 Identidade Visual	20
4.2.1 Logotipo da Empresa	20
4.2.2 Logotipo do Produto (BananaBio)	20
4.2.3 Paleta de Cores	21
4.2.4 Missão, Visão e Valores	22
4.2 Pesquisa de Campo	23
4.2.1 Questionário	23
4.2.2 Análise dos Resultados	26
5 DESENVOLVIMENTO	26
5.1 Levantamento de Requisitos	26
5.1.1 Requisitos Funcionais	26
5.1.2 Requisitos Não Funcionais	28
5.1.3 Regras de Negócio	28
5.2 Diagramação	29
5.2.1 Diagrama de Casos de Uso	30
5.2.2 Diagrama de Classe	31
5.2.3 Diagrama de Objetos	31
5.2.4 Diagrama de Atividades	32
5.3 Projeto Web	32
5.3.1 Propósito	33
5.3.2 Telas	33
5.4 Projeto Desktop	33

5.4.1 Propósito	33
5.4.2 Soluções de Software	33
5.4.2.1 Visual Studio Code	34
5.4.2.2 Unity	34
5.4.2.3 Asesprite	34
5.4.3 Linguagens de programação utilizadas	34
5.4.3.1 C#	34
5.4.4 Telas	35
5.4.5 Paleta de cores	39
5.4.6 Funcionalidades das Telas	40
6 TERMOS E CONDIÇÕES DE USO	41
6.1 Termos de Uso	41
6.2 Condições de Uso	42
6.3 Canal de Comunicação	42
7 RELATÓRIO DE PROTOCOLOS DE SEGURANÇA	43
7.1 Política de Segurança - EPJI Secure System	43
7.1.1 O que é a LGPD?	43
7.1.2 Para que serve a LGPD?	43
7.1.3 Como aplicar a LGPD?	44
7.1.4 O que é uma Cartilha de Segurança?	45
7.1.5 Para que serve uma Cartilha de Segurança?	45
7.1.6 Como aplicar uma Cartilha de Segurança?	46
7.1.6.1 Desenvolvimento:	46
7.1.6.2 Distribuição:	46
7.1.6.3 Treinamento e Implementação:	46
7.1.6.4 Revisão e Atualização:	47
7.1.7.1 Para que servem?	47
7.1.7.2 Como aplicar	47
8 RELATÓRIO DE TESTE DE SOFTWARE	49
8.2 Etapa de Especificação	49
8.2.1 Descrição dos Testes para Cada Tela	49
8.2.1.1 Tela Inicial	49
8.2.1.2 Tela de Cadastro	50
8.2.1.3 Tela de login	50
8.2.1.4 Tela de Opções	51
9 DISCUSSÃO DOS RESULTADOS	57
9.1 Análise dos Dados Coletados	57
9.2 Cumprimento do Objetivo	58
9.3 Impacto do Projeto na Problemática	59
10 CONSIDERAÇÕES FINAIS	60
11 REFERÊNCIAS	61

1 INTRODUÇÃO

O projeto “BananaBio” pretende, de maneira lúdica, colocar em pauta, dentro do jogo de videogame, a problemática da poluição ambiental no Brasil, um assunto que, embora seja consideravelmente debatido, ainda se notam poucas práticas sustentáveis em conjunto para combatê-lo. O problema em questão, decorrente de causas humanas, deve ser salientado principalmente aos jovens, considerando que eles serão os próximos adultos da geração e, consequentemente, pagarão os preços das mudanças causadas pelo Homem no planeta. A nova geração deve evitar piorar mais ainda a situação e buscar amenizar os impactos da poluição ambiental.

Tendo em vista tal situação, o jogo “BananaBio” é capaz de persuadir as crianças e adolescentes, por meio de uma jogabilidade divertida e educativa, sobre a importância da preservação do meio ambiente e os riscos da poluição ambiental.

2 PROPOSTA DE PROJETO

2.1 Problema

O projeto citado neste documento — jogo ‘BananaBio’ — almeja discutir indiretamente a poluição ambiental no Brasil. A poluição ambiental é uma adversidade contemporânea que impacta a vida de todos os seres vivos, e consequentemente, acaba por afetar o futuro da sociedade e do planeta. Tal problema é decorrente de causas humanas, onde dentre elas pode ser citado principalmente o desmatamento, crescimento urbano, descarte incorreto de lixo e emissão de poluentes. Segundo a União Nacional da Bioenergia (UDOP) o Brasil ocupa a quarta colocação no ranking de nações que mais emitem gases poluentes no mundo.

2.2 Solução

Diante do levantamento, o grupo considera como saída para a problemática apresentada a criação de um jogo de videogame para computadores, em que o protagonista é um defensor do meio ambiente que, ao longo do caminho, luta com inimigos – representações de causas humanas, como fábricas, por exemplo – que buscam degradar as florestas brasileiras. Ao longo do jogo, será mostrado ao usuário a importância da preservação do meio ambiente. O jogo conta com uma interface amigável e intuitiva, facilitando assim a acessibilidade para o público interessado em jogá-lo. Vale evidenciar que o produto em questão não requer um processamento alto, podendo rodar em qualquer máquina com facilidade.

Nos dias contemporâneos, é notável que diversas empresas e grupos optam por utilizar do meio tecnológico para passar uma mensagem ao público-alvo. Perante o exposto, a utilização de um jogo de videogame para abordar a temática ‘meio-ambiente’ e conscientizar o público-alvo – que, nesse caso, são os jovens – é uma ideia que o grupo considera válida, considerando o alto poder de persuasão que as mídias digitais abrangem nos tempos atuais.

2.3 Objetivos

2.3.1 Objetivo Geral

O principal objetivo do projeto é proporcionar uma experiência divertida e envolvente aos jogadores, ao mesmo tempo que é abordado sobre questões ambientais importantes, levando indiretamente o jogador a refletir sobre a temática.

2.3.2 Objetivos Específicos

- Criar desafios e obstáculos no jogo que não apenas entretenham os jogadores, mas também os inspirem a pensar sobre os problemas ambientais e incentivem a busca por soluções sustentáveis.
- Transmitir mensagens sobre a temática de meio ambiente, abordando reciclagem, conservação da natureza e proteção ambiental organicamente no jogo e na narrativa para que os jogadores internalizem esses conceitos naturalmente.
- Desenvolver uma história emocionante que mantenha os jogadores interessados e os motive a seguir em frente para descobrir o destino do personagem protagonista e sua casa.
- Criar uma comunidade em torno do jogo onde os jogadores possam discutir questões ambientais, compartilhar dicas de sustentabilidade e participar de iniciativas de conservação no mundo real.
- Monetizar o jogo digital por meio do uso de anúncios durante a jogatina.

3 METODOLOGIA

3.1 Propósito

O propósito desta pesquisa é desenvolver um jogo educativo que aconteça em cenários com temática sobre o meio ambiente e permita aos jogadores entenderem e gerenciarem recursos naturais de maneira sustentável. O jogo busca promover a conscientização sobre questões ambientais e incentivar comportamentos responsáveis. A pesquisa será exploratória e descritiva, buscando compreender as atitudes dos jogadores em relação ao meio ambiente e descrever como um jogo influenciam essas atitudes.

3.2 Abordagem

A abordagem metodológica será mista, combinando análise quantitativa de dados, como estatísticas de uso do jogo e resultados de questionários, e com análise qualitativa com o feedback dos usuários em relação às propostas de conscientização apresentadas no jogo. Isso permitirá uma compreensão abrangente dos efeitos do jogo no conhecimento e comportamento dos jogadores em relação ao meio ambiente.

3.3 Técnicas e Procedimentos

As técnicas de coleta de dados incluíram questionários para coletar dados quantitativos sobre a frequência e jogabilidade de jogo e das qualitativas sobre como a informação sobre meio ambiente afeta os jogadores.

3.4 Metodologia de Trabalho da Equipe

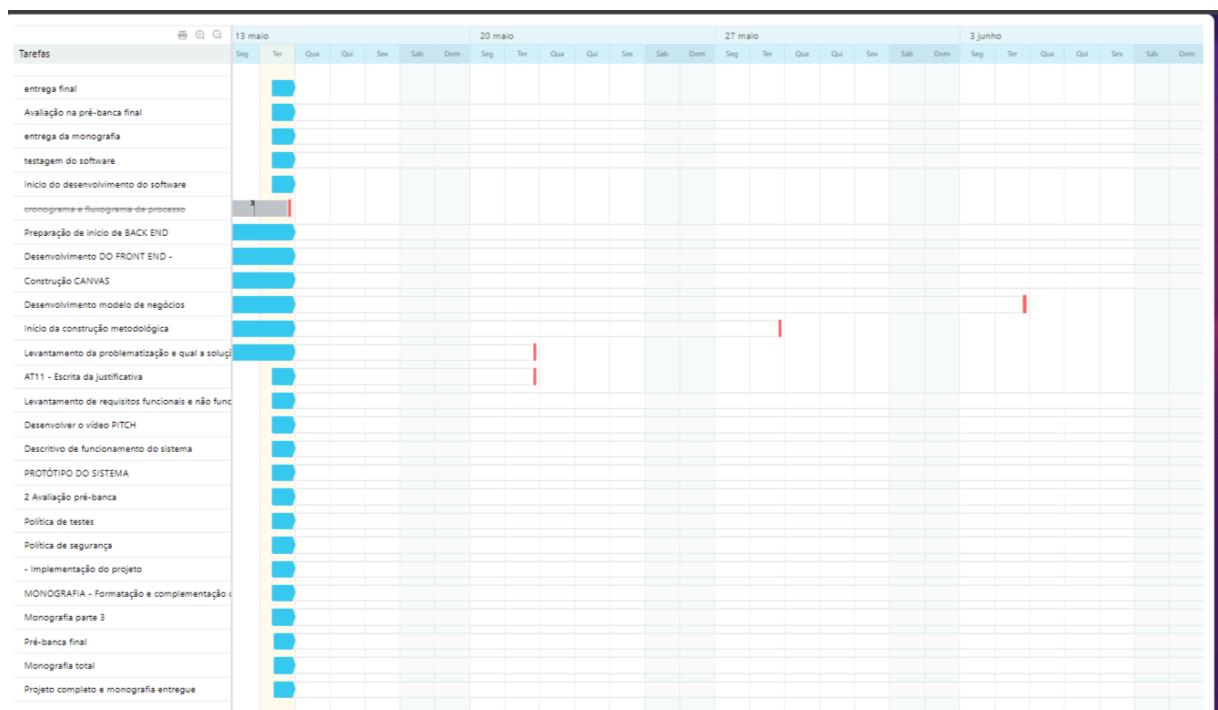
A metodologia escolhida para o trabalho em equipe será o SCRUM. É uma estrutura de gestão ágil de projetos que ajuda equipes a estruturar e gerenciar o trabalho por meio do conjunto de valores, princípios e práticas, uma abordagem ágil que facilita a colaboração e a entrega contínua de valor. No contexto do desenvolvimento do jogo, o SCRUM será aplicado da seguinte maneira. Essa

metodologia e a aplicação do SCRUM permitirão que desenvolvemos o jogo de forma eficiente, adaptando-se às mudanças e garantindo que o produto atenda às necessidades dos usuários e aos objetivos educacionais relacionados ao meio ambiente.

3.1 Cronogramas de Entrega

No cronograma abaixo está presente as tarefas que serão executadas pelos membros da equipe e suas funções que estão presentes no cronograma e descritas abaixo.

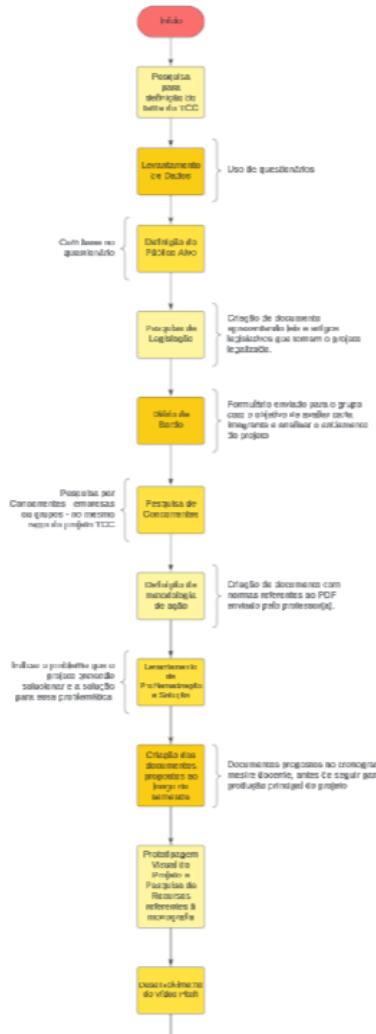
Tabela 1 - Cronograma de entrega



Fonte - Autores, 2024

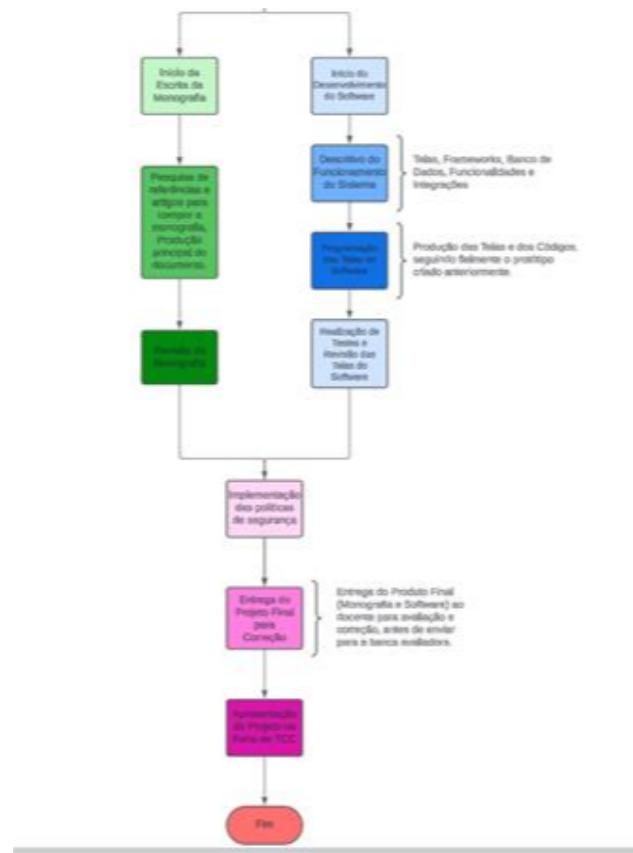
Segue abaixo um fluxograma de desenvolvimento do TCC

Fluxograma 1 – Fluxograma Parte 1



Fonte - Autores, 2024

Fluxograma 2 – Fluxograma Parte 2



Fonte - Autores, 2024

3.2 Divisão de papéis

Abaixo estão os nomes dos integrantes do grupo com suas devidas funções no projeto.

- **Nicolas Amorim:** Função de liderança e Scrum Master;
- **Arthur Almeida:** Responsabilidade da monografia;
- **Renato Lourenço:** Responsabilidade de pesquisa e monografia;
- **Lucas Oliveira:** Função de *Back-end* do software;
- **Thais Oliveira:** Função de testagem do software e Product Owner;
- **Vitor Tozeti:** Função de Designer do software.

3.3 Carga Horária

Com base nos cronogramas e no fluxograma apresentados, o desenvolvimento do projeto ‘BananaBio’ estende-se a 300 horas de trabalho efetivo, considerando design, programação, monografia, testes de qualidade e apresentação final no dia da Banca.

4 INICIALIZAÇÃO

A criação da DevFruit Group se deu por meio do desenvolvimento do projeto inicial ‘BananaBio’, o primeiro jogo de videogame da empresa.

4.1 DevFruit Group

A ‘DevFruit Group’ é uma empresa dirigida por um grupo de desenvolvedores de jogos. O tipo de jogo no qual a empresa trabalha são os jogos Indie, conhecidos por serem produtos desenvolvidos por uma ou mais pessoas sem auxílio financeiro de terceiros.

4.1.1 Ramo de Atividade

O ramo de atividade escolhido foi o ‘Comercial’, considerando que o negócio principal da empresa é vender um produto.

4.1.2 Razão Social

O nome da empresa, responsável pela identidade da corporação, é o “Estúdio Paulista de Jogos Indie Ltda”, em sigla “EPJI”. O nome foi criado juntando a localidade e a especialidade da empresa (sendo ‘Paulista’ e ‘Jogos Indie’).

4.1.3 Nome-Fantasia

O nome-fantasia é utilizado para divulgação da empresa e de seus produtos. O nome fantasia do Estúdio Paulista de Jogos Indie Ltda é "DevFruit Group". O nome veio com a proposta de homenagear o jogo digital principal da empresa, “BananaBio”, sendo assim ligado indiretamente à temática dele, que é natureza e meio ambiente.

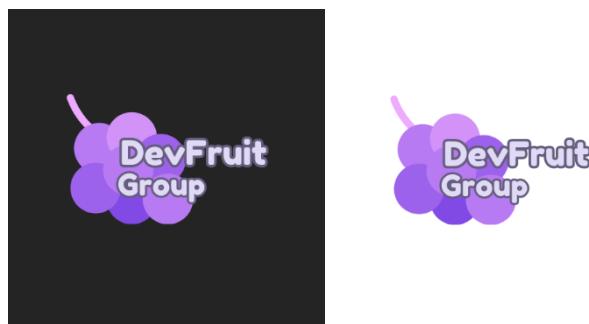
4.2 Identidade Visual

A identidade visual de uma empresa é o conjunto dos aspectos gráficos da marca, e consta com a paleta de cores, fonte das letras e logotipo. A estética da empresa “DevFruit Group” foi pensada com o objetivo de ser algo sofisticado e pacífico, buscando abordar a identidade organizacional da empresa dentro das cores e seus significados.

4.2.1 Logotipo da Empresa

O logo da empresa foi criado pensando em utilizar o elemento marcante do Nome Fantasia: “Fruit”. A escolha da uva como objeto marcante no logotipo foi pensada considerando que o significado da fruta simboliza prosperidade e longevidade, dois fatores que são essenciais para o crescimento da empresa. A fonte utilizada foi a ‘Fredoka’, por ser uma fonte chamativa e moderna.

Figura 1 e Figura 2 - Logotipo da Empresa 1 e 2



Fonte: Autores, 2024

4.2.2 Logotipo do Produto (BananaBio)

O logotipo do jogo foi pensado em algo minimalista e simples que combine com as cores trabalhadas no jogo, seu contexto e a arte usada na interface. O desenho da banana e a fonte em formato de 8-bit representam a interface do jogo, que foi trabalhada em cima desse aspecto.

Figura 3 e Figura 4 - Logotipo do Produto 1 e 2



Fonte: Autores, 2024

4.2.3 Paleta de Cores

A paleta de cores é responsável por reforçar a identidade, intenções, valores e ideias de uma empresa, sendo indispensável para a construção da identidade visual corporativa. A paleta escolhida para a DevFruit Group é caracterizada como uma paleta monocromática, na qual a cor que predomina é o roxo, porém em diferentes tonalidades. A cor roxa simboliza a calma, respeito e sabedoria, abordando assim aspectos citados nos Valores da empresa.

- **Paleta de Cores da Logotipo da Empresa**

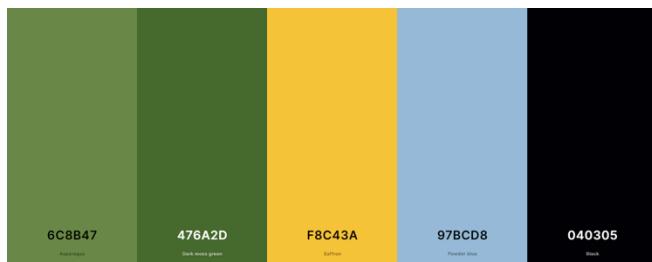
Figura 5 - Paleta de Cores da Empresa



Fonte – paletadecores.com, 2024

- **Paleta de Cores da Logotipo do Jogo**

Figura 6 - Paleta de Cores Logotipo do Produto



Fonte – colorsof.co, 2024

- **Paleta de Cores do Jogo**

Figura 7 - Paleta de Cores do Produto



Fonte – colorsof.co, 2024

4.2.4 Missão, Visão e Valores

Este tópico aborda sobre a identidade organizacional e estrutura da DevFruit Group, mostrando os princípios e objetivos dela. A seguir estão a Missão, Visão e Valores da empresa em questão:

- Missão: “Ressaltar a importância da preservação do meio ambiente por meio de um jogo digital educativo.”
- Visão: “Ter seus produtos amplamente comercializados, tanto para entretenimento quanto para meios educativos. Ser uma empresa reconhecida nacionalmente.”

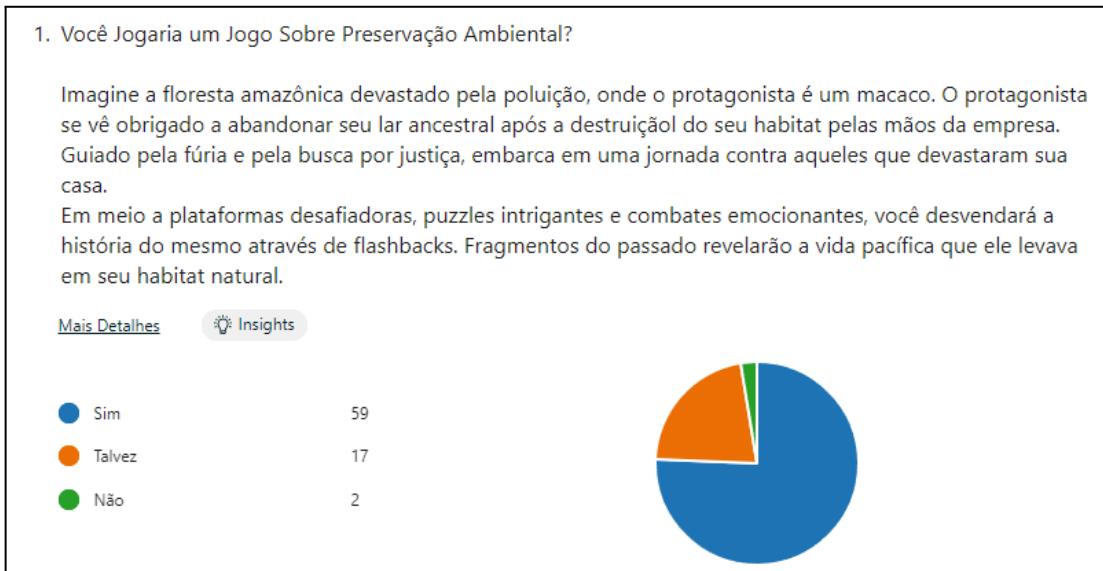
- Valores: “Respeito mútuo entre os desenvolvedores. Parcerias de qualidade e confiança. Aplicativos seguros e confiáveis para o público. O feedback do usuário é sempre relevante para nós.”

4.2 Pesquisa de Campo

Como instrumento de pesquisa de campo, o grupo utilizou de perguntas por um questionário no qual as respostas ajudaram na validação e no desenvolvimento do conceito inicial do projeto. O questionário contou com 7 perguntas, sendo 6 delas objetivas e 1 dissertativa. Ao todo, 78 pessoas responderam o formulário, número que contribui para o grupo fazer uma análise precisa dos resultados e chegar à ideia final.

4.2.1 Questionário

A primeira questão abordou sobre a opinião geral do público sobre a validação da ideia do nosso jogo, mostrando uma sinopse do contexto que o ‘BananaBio’ apresentará ao longo da jogatina, além de citar os desafios que percorrerão todas as fases do videogame.



Fonte – Autores, 2024

A segunda questão deu liberdade aos usuários para opinarem sobre mecânicas que poderiam ser adicionadas ao jogo, abrindo os horizontes para ideias ótimas que o grupo ainda não havia pensado.

2. Cite uma ou mais mecânicas da qual você acharia interessante que fosse integrada ao jogo

[Mais Detalhes](#) Insights

52 Respostas

Respostas Mais Recentes

"Barra de temperatura"
"Aliados jogáveis como: arara azul, onça pintada e capivara."

7 respondentes (13%) responderam **macaco** para esta pergunta.

...
 itens algo natureza final interessante locomoção
 árvores game Poderes sistema poderes
 interação mecânica macaco sistema poderes
 outros animais balançar floresta ajuda habilidades
 movimentação

Fonte – Autores, 2024

Nessa pergunta buscamos a validação dos usuários para a ideia do 'BananaBio' ser um jogo de mapa aberto.

3. Pretendemos confeccionar um mapa aberto, onde o usuário iria andar para cantos de forma livre, e que esteja conectado como um formigueiro, você como usuário acharia interessante?

[Mais Detalhes](#) Insights

Sim	69
Talvez	9
Não	0

Fonte – Autores, 2024

As perguntas abaixo estão buscando a opinião do público sobre a incrementação de mais algumas funcionalidades e mecânicas no sistema do jogo.

4. Outra funcionalidade que pretendemos colocar em nosso jogo seria um sistema evolutivo de itens, Exemplo "Você pelo meio do mapa conseguiria novos itens que te forneceram um aumento de atributos e habilidades". Você gostou dessa funcionalidade?

[Mais Detalhes](#)

● Sim	71
● Talvez	6
● Não	1



Fonte – Autores, 2024

6. Outra mecânica que gostaríamos de adicionar é a conexão inteligente do mapa, tendo meio que "Save points" onde você conseguiria viajar rapidamente até aquela determinada parte do mapa que já foi explorada. O que acharam dessa mecânica, gostaram?

[Mais Detalhes](#)

Insights

● Sim	69
● Talvez	7
● Não	2



Fonte – Autores, 2024

Por fim, a última questão perguntava ao público se eles gostariam de jogar o jogo e se a proposta os agradou.

7. Com tudo vocês gostaram da proposta do jogo e jogariam o jogo?

[Mais Detalhes](#)

Insights

● Sim	68
● Talvez	10
● Não	0



Fonte – Autores, 2024

4.2.2 Análise dos Resultados

Com base nos resultados apresentados no questionário, pode-se concluir que a ideia, as funcionalidades e as mecânicas do jogo foram bem aceitas pelo público. Mais de 75% das respostas em cada uma das perguntas objetivas foram na alternativa 'Sim'. Na pergunta dissertativa, as palavras mais citadas foram 'macaco', 'mecânica' e 'sistema', 3 conceitos que estão confirmados pelo grupo e aparecem em peso no projeto. Vale ressaltar que as ideias de funcionalidades e mecânicas mencionadas no questionário podem ou não ser implementadas no desenvolvimento do projeto final.

5 DESENVOLVIMENTO

Nesta seção, é apresentada a metodologia prática de uma forma acessível e clara para o leitor. Neste tópico, são abordados o levantamento de requisitos, os diagramas e as telas do projeto.

5.1 Levantamento de Requisitos

Abaixo é apresentado o levantamento dos requisitos (funcionais e não funcionais) essenciais para a construção do software.

Requisitos Funcionais

Requisitos Funcionais	
ID	Descrição
RF01	O sistema deve conter um Banco de Dados Funcional para controle de contas de usuário
RF02	O sistema deve oferecer ferramentas para acesso ao banco de dados e ao jogo
RF03	O sistema deve conter uma movimentação básica em sua jogabilidade
RF04	O sistema deve conter um overlay de suporte, para indicar como jogar e objetivo
RF05	O sistema deve conter um sistema de gravidade
RF06	O sistema deve conter um Sistema de itens
RF07	O sistema deve conter um Sistema de Níveis de Armas e itens
RF08	O sistema deve conter um Sistema de combate entre Personagem e Inimigos
RF09	O sistema deve conter NPC's Inimigos dentro do jogo
RF10	O sistema deve conter um Tutorial para ensinar o básico do jogo para o usuário
RF11	O sistema deve conter um Status base

RF12	O sistema deve conter NPC's não hostis dentro do jogo para interagirem com o usuário
RF13	O sistema deve conter um inventário dentro do jogo para o jogador poder armazenar itens
RF14	O sistema deve conter como idioma padrão em toda sua interface o português do Brasil (PT-BR)

Requisitos Não Funcionais

Requisitos Não Funcionais	
ID	Descrição
RNF01	O sistema deve apresentar aspectos da identidade visual do jogo em suas telas de Login/Cadastro e cenários in-game
RNF02	O sistema deve oferecer opções (alteração do volume do jogo e alterar modo de tela (tela cheia ou janela))
RNF03	O sistema deve conter no cenário um fundo 'parallax' avançado (fundo interativo, de acordo com a movimentação do personagem)
RNF04	O sistema deve apresentar Variação de Ataques do Inimigo
RNF05	O sistema deve ter animações de cenário, personagem e NPC's
RNF06	O sistema deve oferecer checkpoints entre os níveis para o usuário não perder seu progresso
RNF07	O sistema deve apresentar legendas e pop-ups para guiar o jogador com as informações obtidas enquanto joga
RNF08	O sistema deve oferecer Cutscene depois do tutorial para o jogador se aprofundar na história do jogo

Regras de Negócio

São chamadas ‘regras de negócio’ as diretrizes e comportamentos estabelecidos dentro de uma empresa para facilitar operações, processos e tomadas de decisões em determinadas situações, guiando de forma clara os objetivos da organização por um trajeto específico de acordo com suas necessidades.

Uma regra, por definição, deve ser sucinta, direta e compreensível, lidando apenas com um aspecto ou atividade do negócio e definindo procedimentos para cada um destes aspectos ou atividades (AMOASEI, 2023).

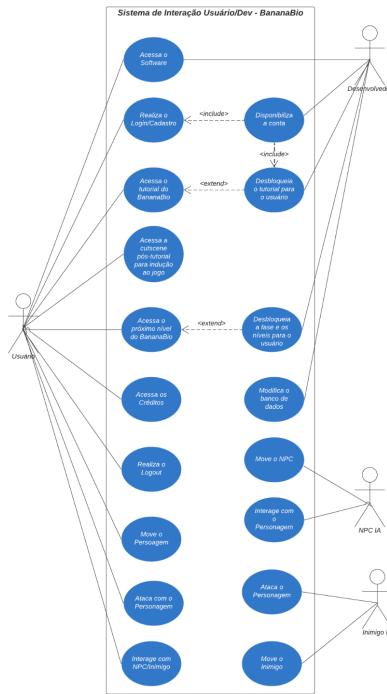
Abaixo estão apresentadas em tópicos as principais regras de negócio da DevFruit Group em relação ao produto do projeto BananaBio:

- O usuário poderá finalizar o cadastro ou o login apenas se todos os campos de texto presentes na tela estiverem preenchidos corretamente com as informações necessárias para a validação do acesso à conta do jogo.
- O jogo apresentará anúncios não invasivos, exibidos apenas em momentos estratégicos. A monetização por meio destas propagandas será feita exclusivamente dentro das diretrizes de plataformas digitais.
- O idioma padrão do ‘BananaBio’ será Português do Brasil (PT-BR). Configurações de acessibilidade como ajuste de volume estarão disponíveis nas opções do software.

5.2 Diagramação

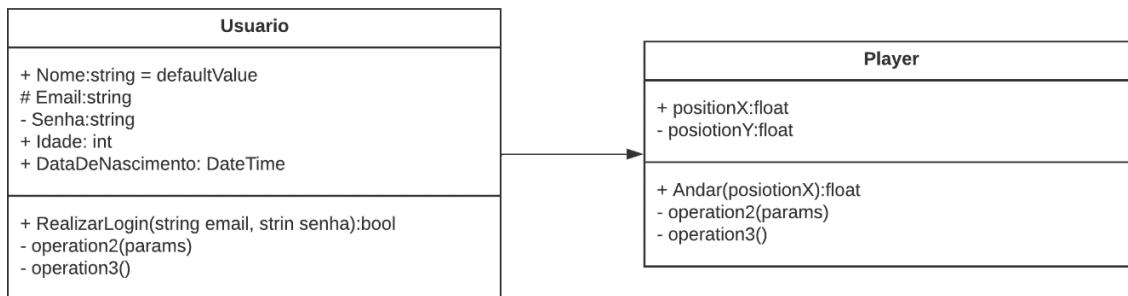
Diagramas são representações gráficas comumente utilizadas para apresentar esquemas das estruturas de um projeto, facilitando a compreensão e a análise de conceitos complexos.

Diagrama de Casos de Uso



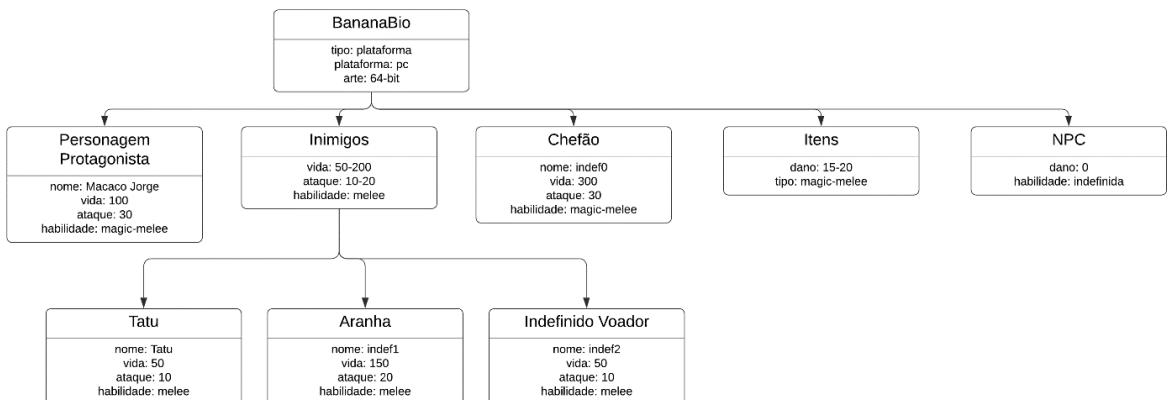
Fonte – Autores, 2024

Diagrama de Classe



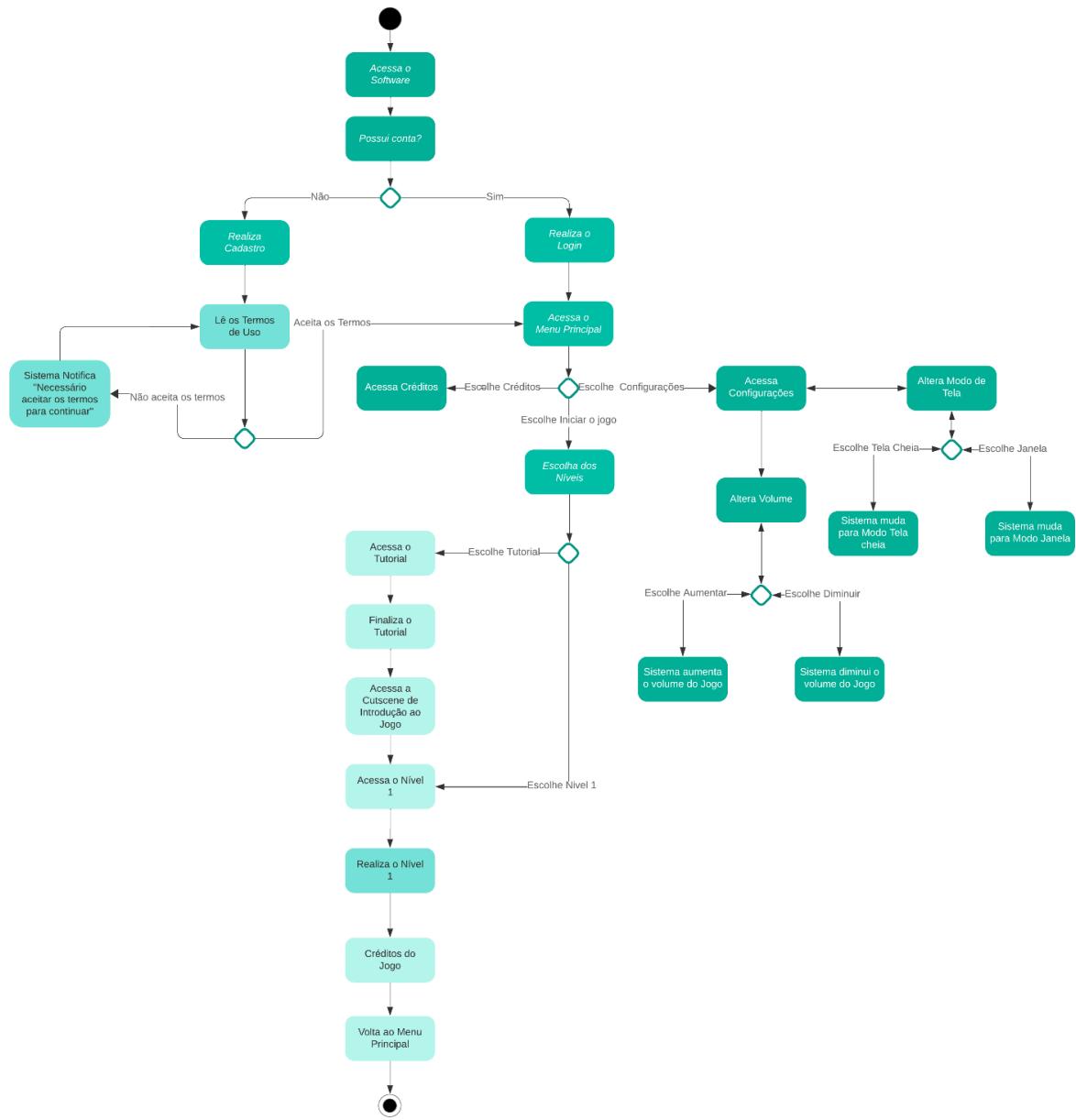
Fonte – Autores, 2024

Diagrama de Objetos



Fonte – Autores, 2024

Diagrama de Atividades



Fonte – Autores, 2024

5.3 Projeto Web

O BananaBio possui um site de divulgação do produto. Nele, se encontram informações sobre o videogame e sobre a empresa, além de ser possível instalar o aplicativo pelo próprio website por meio de um botão de uma das sessões da página.

Propósito

O principal objetivo do desenvolvimento de um website para o projeto BananaBio é divulgar o jogo e a marca de forma eficiente, de maneira que as informações sobre o produto sejam disponibilizadas para o usuário que acessar a página.

Telas

Abaixo estão as telas do website em seu formato de protótipo final, com todas as funcionalidades e informações já inseridas.

5.4 Projeto Desktop

O projeto BananaBio é totalmente voltado para o desenvolvimento de um sistema de aplicação de videogame. Sendo assim, os programas e linguagens utilizadas não necessitaram de API's ou extensões para auxiliar no seu desenvolvimento.

Propósito

O objetivo do projeto é possuir um sistema simplificado e otimizado, para ser capaz de rodar em uma grande variedade de computadores. Abaixo estão os requisitos mínimos para rodar o BananaBio em um sistema operacional:

- Intel Celeron N3350;
- 4GB RAM;
- 3 GB de espaço disponível em HD.

5.4.2 Soluções de Software

A equipe utilizou, para o desenvolvimento do projeto BananaBio, diversos softwares, envolvendo programas para programação do jogo e design de 'sprites' (imagens de animação do cenário e dos personagens).

5.4.2.1 Visual Studio Code

O VS Code é uma interface para edição de código aberto, desenvolvido pela Microsoft e lançado em 29 de abril de 2015. O programa oferece suporte para todas as linguagens de programação conhecidas e utilizadas por todo o mundo, além de contar com diversos plug-ins e extensões para otimizar o desenvolvimento das aplicações.

O código-fonte “BananaBio” foi projetado no Visual Studio Code, utilizando-se a linguagem C# para desenvolver o protótipo.

5.4.2.2 Unity

O Unity é uma ferramenta centralizada e especializada para desenvolvimento de jogos eletrônicos para diversas plataformas (PC, Console, Mobile, VR e AR). Lançado em 8 de junho de 2005 pela empresa Unity Technologies, seu sistema de fácil entendimento e simplificado permite com que programadores iniciantes consigam desenvolver jogos sem dificuldade. Muitos jogos famosos já foram desenvolvidos por meio desta plataforma, como *Cuphead*, *Among Us*, *Fall Guys Ultimate Knockout*, entre outros. O BananaBio foi programado pelo VS Code e teve seu código-fonte exportado para o Unity para poder ser mais bem desenvolvido pela ferramenta.

5.4.2.3 Asesprite

O Asesprite é um editor de imagens focado no design de desenho e animação de Pixel Art, permitindo criar animações e sprites ‘pixeladas’ para videogames, por exemplo. Lançada em 6 junho de 2014, essa ferramenta é utilizada desde a seleção da paleta de cores ideais até a criação de fundos detalhados.

Este programa é um dos pilares do desenvolvimento visual do BananaBio pelo fato do jogo ser totalmente em arte 2D Pixel Art.

5.4.3 Linguagens de programação utilizadas

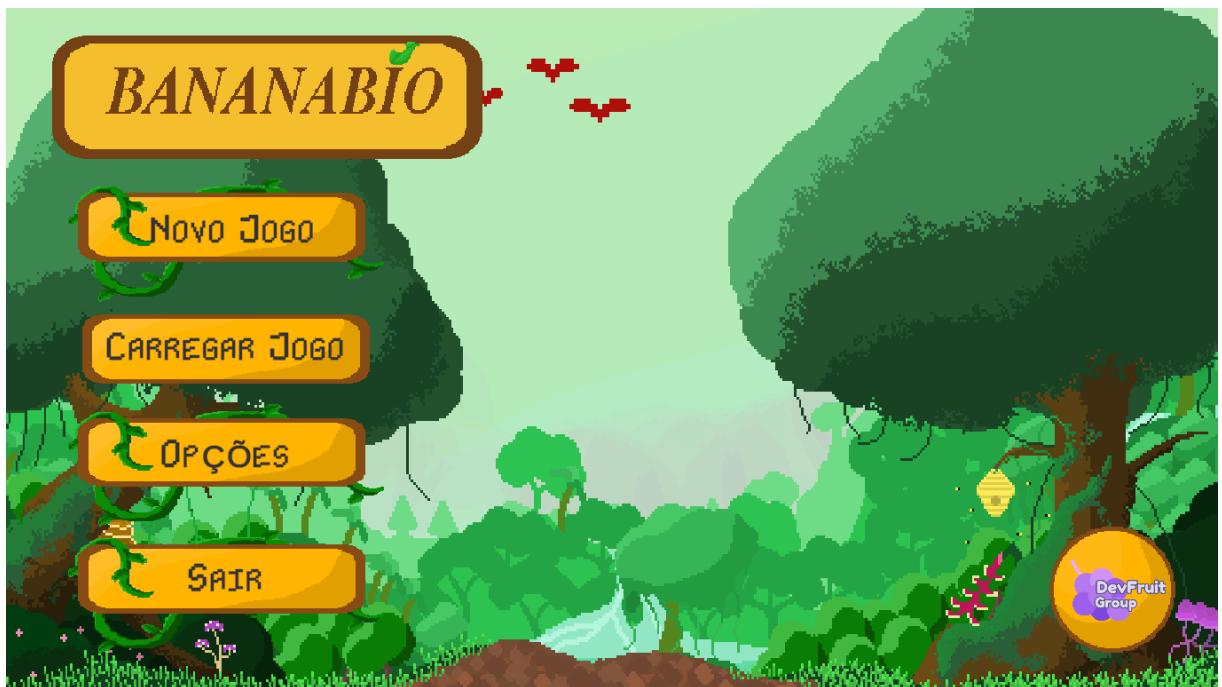
5.4.3.1 C#

O C# é uma linguagem de programação desenvolvida pela Microsoft em julho de 2000, conhecida por ser uma linguagem simples, robusta, e orientada a objetos,

caracterizada com uma tipagem estática, dinâmica, forte e segura. A ‘hashtag’ após o ‘C’ no nome indica 4 “+”, insinuando a linguagem como uma continuação do C++. É a principal linguagem utilizada no projeto e a mais adequada para o desenvolvimento do jogo pela sua tipagem fácil e intuitiva.

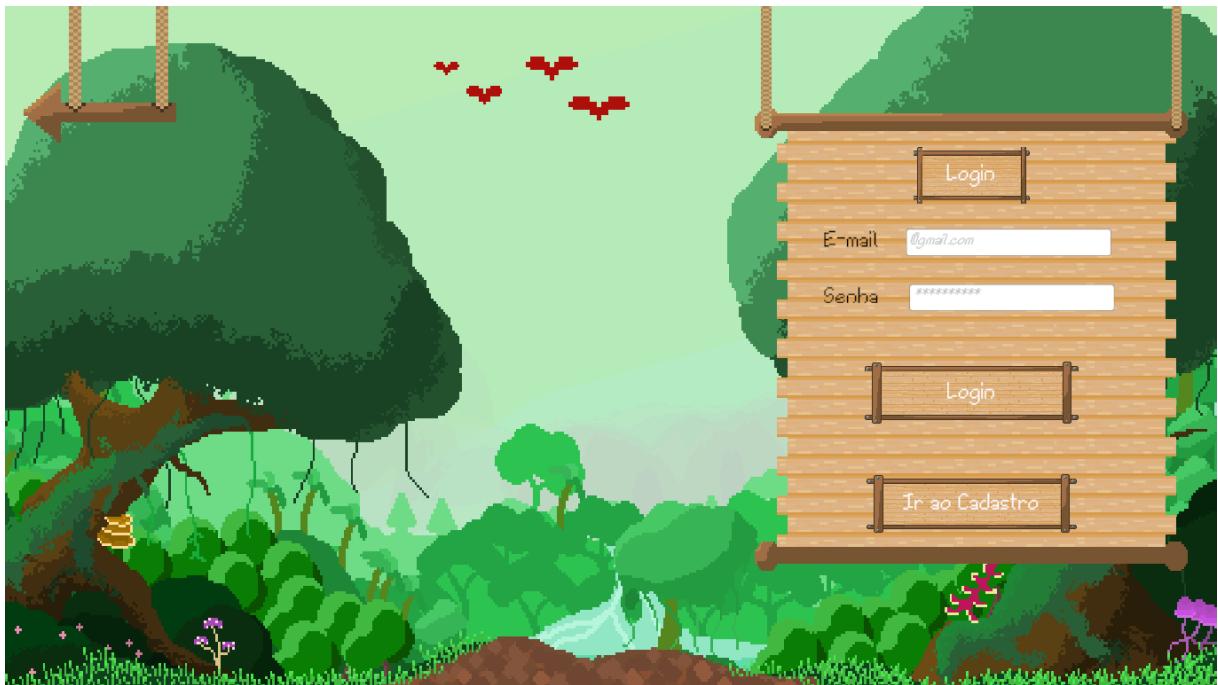
5.4.4 Telas

Figura 12 - Tela Inicial do Menu



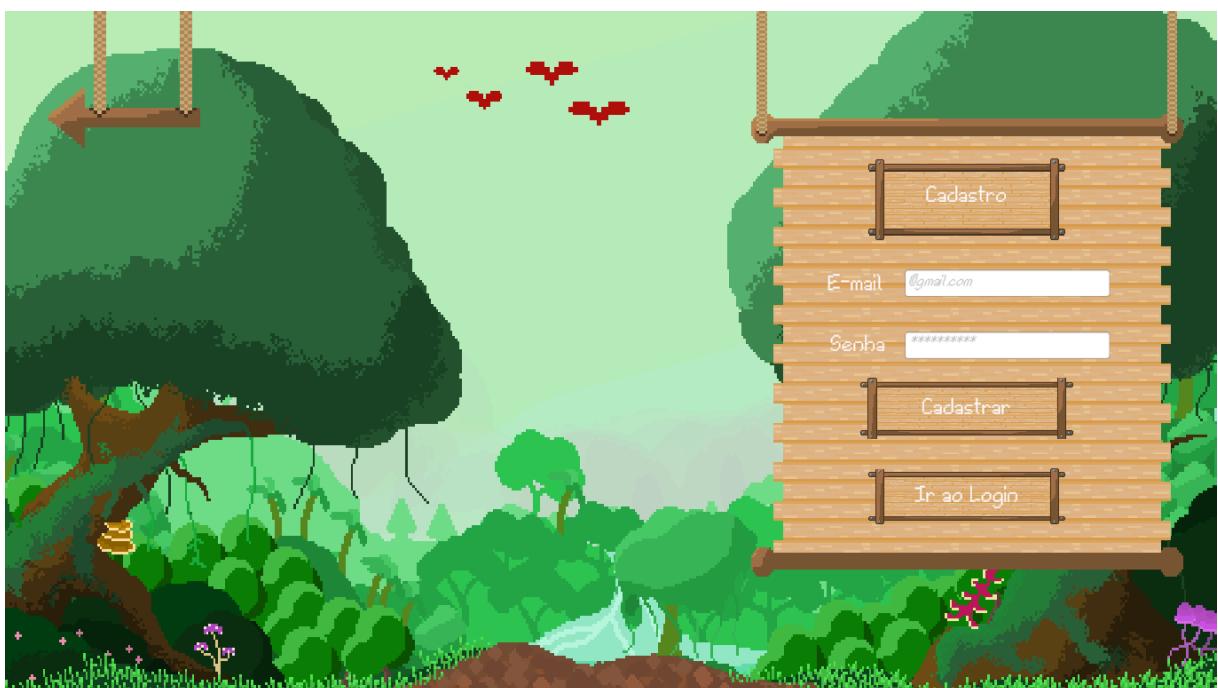
Fonte - Autoral, 2024

Figura 13 - Tela de Login



Fonte - Autoral, 2024

Figura 14 - Tela de Cadastro



Fonte - Autoral, 2024

Figura 15 - Nível Inicial



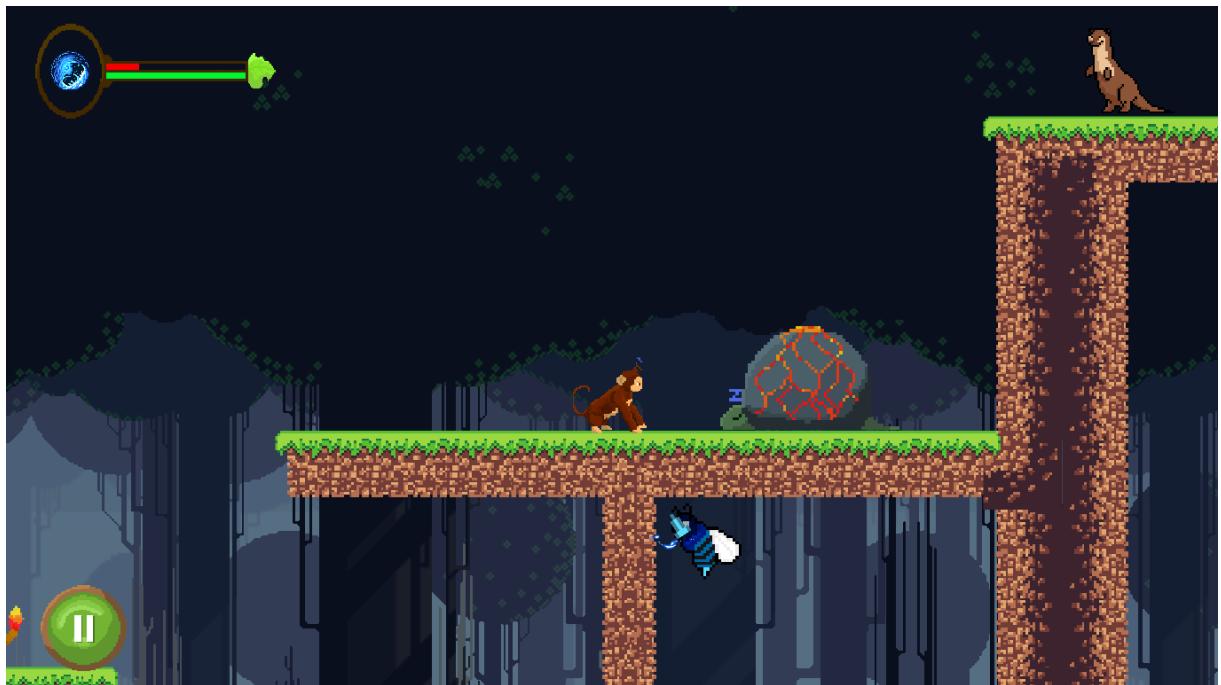
Fonte - Autoral, 2024

Figura 16 - Nível Inicial (Print 2)



Fonte - Autoral, 2024

Figura 17 - Fase Inicial (Print 3)



Fonte - Autoral, 2024

Figura 18 - Fase Inicial (Print 3)



Fonte - Autoral, 2024

Figura 19 - Menu de Opções (Volume do Jogo)



Fonte - Autoral, 2024

5.4.5 Paleta de cores

A paleta de cores reflete a temática do meio ambiente usando amarelo, verde, azul e marrom. Cada cor pode representar um elemento diferente da natureza e juntos podem criar uma combinação harmoniosa e significativa.

5.4.5.1 Amarelo

- Significado:** O amarelo representa o sol e a luz, essenciais para o crescimento das plantas e a vida no planeta. É uma cor que transmite calor e energia.
- Uso:** Utilizado no menu, e para detalhes que destacam a energia e a vitalidade da natureza. Foi usado em elementos como destaque.

5.4.5.2 Verde

- Significado:** O verde é a cor predominante nas plantas e florestas, simbolizando crescimento, renovação e equilíbrio. É a cor central em temas ambientais.
- Uso:** O verde representa a vegetação e a sustentabilidade. Foi usado em grandes áreas e como cor de fundo do menu inicial.

5.4.5.3 Azul

- **Significado:** O azul representa a água e o céu, que são cruciais para a vida e a saúde do planeta. Transmite tranquilidade e frescor.
- **Uso:** Usado no fundo e como uma cor secundária.

5.4.5.4 Marrom

- **Significado:** O marrom simboliza a terra e o solo, que fornecem suporte e nutrientes para as plantas e a vida. Representa estabilidade e a base da vida.
- **Uso:** Utilizado na cor dos personagens e elementos que representam o solo e a terra.

Definições gerais

- Tipo de Jogo: Plataforma, RPG, Aventura;
- Níveis: 2 Níveis;
- Inimigos: 4 tipos de inimigos: 3 terrestres e 1 voador;
- Público-Alvo: Jovens de 16 a 25 anos;

5.4.6 Funcionalidades das Telas

5.4.6.1 Menu Inicial (Figura 12)

Botões clicáveis, sendo eles:

- **Novo Jogo:** Opção para começar uma nova partida ou continuar de um ponto salvo.
- **Carregar Jogo:** Permite ao jogador carregar um jogo salvo anteriormente.
- **Opções:** Oferece informações sobre como jogar, regras, e controles do jogo, e acessibilidade.
- **Créditos:** Exibe os nomes dos desenvolvedores e outros colaboradores do jogo.
- **Sair:** Opção para fechar o jogo e sair do login.

5.4.6.2 Tela de Login (Figura 13)

Duas caixas de texto, sendo elas:

- **E-mail:** O usuário preencherá a caixa de texto com seu e-mail.
- **Senha:** O usuário preencherá a caixa de texto com sua senha.

Dois botões clicáveis, sendo eles:

- **Login:** Analisa os dados preenchidos e efetua o login do usuário após ser clicado.
- **Ir para o Cadastro:** Permite ao usuário ir para a Tela de Cadastro (Imagen 4), caso o mesmo ainda não tenha uma conta registrada no BananaBio.

5.4.6.3 Tela de Cadastro (Figura 14)

Assim como a tela de Login (Imagen 5), possui duas caixas de texto, sendo elas:

- **E-mail:** O usuário preencherá a caixa de texto com seu e-mail.
- **Senha:** O usuário preencherá a caixa de texto com sua senha.

Assim como a tela de Login (Imagen 5), possui dois botões clicáveis, sendo eles:

- **Cadastro:** Analisa os dados preenchidos e efetua o cadastro do usuário após ser clicado.
- **Ir Para o Login:** Permite ao usuário ir para a Tela de Login (Imagen 5), caso ele já possua uma conta registrada no BananaBio.

6 TERMOS E CONDIÇÕES DE USO

Os termos e condições de uso a seguir estabelecem as diretrizes e regras para a utilização do aplicativo BananaBio, desenvolvido pela empresa DevFruit Group (Estúdio Paulista de Jogos Indie Ltda.). Ao instalar o software, o usuário se compromete e aceita os termos e condições impostos a ele enquanto utiliza dos serviços do programa.

6.1 Termos de Uso

- O BananaBio é fornecido exclusivamente para fins de entretenimento e educação ambiental. O uso comercial ou qualquer alteração do software é proibido sem permissão expressa da DevFruit Group.
- O usuário pode ser solicitado a criar uma conta para acessar funcionalidades específicas. É de responsabilidade própria garantir a segurança das informações de login.
- Todo o conteúdo, incluindo o documento do projeto, códigos e software, pertence à DevFruit Group e EPJI Ltda. e está protegido por leis de direitos autorais pelo Centro Paula Souza. A prática de pirataria é crime, previsto no Artigo 184 do Código Penal, com pena de até 4 anos de prisão, sujeito a multas.

6.2 Condições de Uso

- A DevFruit Group pode realizar atualizações ou modificar o jogo a qualquer momento, sem aviso prévio.
- O uso inadequado ou violação dos termos citados acima pode resultar na suspensão ou encerramento do acesso do usuário ao jogo.
- A DevFruit Group tem acesso a todo o banco de dados, incluindo dados e informações de login dos usuários. No entanto, a mesma está proibida de compartilhar quaisquer dados pessoais. Segundo o Artigo 155 do Código Penal, divulgar a alguém, sem justa causa, conteúdo de documento particular ou de correspondência confidencial, de que é destinatário ou detentor, e cuja

divulgação possa produzir dano a outrem. A violação deste artigo resulta em pena de 1 a 6 meses de prisão, sujeito a multas.

- Os termos e condições de uso podem ser modificados e alterados sem aviso prévio. Caso ocorra, é enviado um aviso nos canais de comunicação para os usuários, assim como no site oficial do BananaBio: <https://arthuro08.github.io/Site-BananaBio/>.

6.3 Canal de Comunicação

- O EPJI Ltda. disponibiliza um canal de comunicação para sanar dúvidas e reclamações perante a seus produtos. Para entrar em contato com a equipe desenvolvedora, acesse devfruit.group@gmail.com. Mensagens estão sujeitas a até 7 dias úteis para serem respondidas, tendo a estimativa diminuída de acordo com a demanda e disponibilidade da empresa.

7 RELATÓRIO DE PROTOCOLOS DE SEGURANÇA

O relatório de protocolos de segurança de um projeto permite com que a equipe desenvolvedora possa identificar e corrigir lacunas e falhas de segurança de forma assertiva e eficaz.

7.1 Política de Segurança - EPJI Secure System

7.1.1 O que é a LGPD?

A Lei Geral de Proteção de Dados Pessoais (LGPD) é uma legislação brasileira que regulamenta o tratamento de dados pessoais. Foi sancionada em 14 de agosto de 2018 e entrou em vigor em 18 de setembro de 2020. A LGPD é inspirada no Regulamento Geral sobre a Proteção de Dados da União Europeia (GDPR), com o objetivo de proteger a privacidade e os direitos dos indivíduos em relação aos seus dados pessoais.

7.1.2 Para que serve a LGPD?

A LGPD tem como principais objetivos:

- **Proteção de Dados Pessoais:** Garantir que os dados pessoais dos cidadãos sejam protegidos contra o uso inadequado e garantir que os titulares tenham controle sobre suas informações.
- **Transparência:** Assegurar que as empresas e organizações sejam transparentes quanto ao uso dos dados pessoais, informando claramente quais dados são coletados, para que são usados, e com quem são compartilhados.
- **Segurança:** Estabelecer medidas de segurança para proteger os dados pessoais contra acesso não autorizado, vazamentos e outras formas de violação.
- **Direitos dos Titulares:** Conferir aos titulares dos dados (indivíduos cujos dados são tratados) direitos como acesso, correção, exclusão e portabilidade dos dados pessoais.
- **Responsabilização e Penalidades:** Estabelecer responsabilidades para as organizações que tratam dados pessoais e prever penalidades para o não cumprimento das regras.

7.1.3 Como aplicar a LGPD?

Para aplicar a LGPD, é importante seguir os seguintes passos:

- **Mapeamento de Dados:** Identifique e classifique todos os dados pessoais que sua organização coleta, armazena e processa.
- **Adequação dos Processos:** Revise e ajuste os processos internos para garantir que estão em conformidade com a LGPD. Isso inclui obter consentimento dos titulares, garantir que os dados sejam tratados de forma adequada e implementar medidas de segurança.
- **Política de Privacidade:** Desenvolva ou atualize a política de privacidade da organização, garantindo que ela seja clara e transparente sobre como os dados são coletados, usados e protegidos.
- **Treinamento e Conscientização:** Treine os funcionários sobre a importância da proteção de dados e sobre como cumprir as regras da LGPD em suas atividades diárias.

- **Responsável pelo Tratamento de Dados:** Nomeie um encarregado de proteção de dados (DPO) ou responsável pelo tratamento de dados pessoais, que será o ponto de contato para questões relacionadas à privacidade e proteção de dados.
- **Implementação de Medidas de Segurança:** Adote medidas técnicas e organizacionais para proteger os dados pessoais contra vazamentos, acessos não autorizados e outras ameaças.
- **Gerenciamento de Solicitações:** Estabeleça processos para gerenciar solicitações dos titulares dos dados, como pedidos de acesso, correção e exclusão de dados.
- **Documentação e Registro:** Mantenha registros detalhados sobre o tratamento de dados pessoais, incluindo a base legal para o tratamento e as medidas de segurança adotadas.
- **Monitoramento e Avaliação:** Monitore e avalie continuamente os processos e práticas de proteção de dados para garantir a conformidade com a LGPD e implementar melhorias quando necessário.

7.1.4 O que é uma Cartilha de Segurança?

Uma cartilha de segurança é um documento informativo e educativo que busca orientar e informar sobre práticas e medidas para garantir a segurança em diversos contextos, como no ambiente de trabalho, em casa, em eventos, e outros. Ela pode abordar uma ampla gama de tópicos relacionados à segurança, incluindo prevenção de acidentes, procedimentos de emergência, e boas práticas para reduzir riscos.

7.1.5 Para que serve uma Cartilha de Segurança?

- **Prevenção de Acidentes:** Ajuda a identificar riscos e adotar medidas para evitar acidentes e situações perigosas.
- **Educação e Conscientização:** Informa as pessoas sobre os riscos e as melhores práticas de segurança, promovendo uma cultura de segurança.
- **Procedimentos de Emergência:** Orienta sobre como agir em caso de emergências, como incêndios, acidentes, ou desastres naturais.
- **Compliance e Regulamentação:** Ajuda a garantir que as práticas de segurança estejam alinhadas com as regulamentações e leis vigentes.
- **Proteção de Recursos:** Contribui para a proteção de pessoas, propriedades e dados sensíveis.

7.1.6 Como aplicar uma Cartilha de Segurança?

7.1.6.1 Desenvolvimento:

- **Identificação de Riscos:** Avalie os riscos específicos do ambiente ou situação para os quais a cartilha será desenvolvida.
- **Conteúdo Relevante:** Inclua informações práticas e relevantes sobre os riscos identificados, boas práticas de segurança, e procedimentos de emergência.
- **Clareza e Simplicidade:** Use uma linguagem clara e simples para garantir que todos possam entender as instruções e orientações.

7.1.6.2 Distribuição:

- **Acessibilidade:** Disponibilize a cartilha em formatos acessíveis (impressos e digitais) para todos os envolvidos.
- **Comunicação:** Certifique-se de que a cartilha chegue ao público-alvo e que todos estejam cientes da sua existência e importância.

7.1.6.3 Treinamento e Implementação:

- **Treinamento:** Realize treinamentos para garantir que as pessoas saibam como aplicar as práticas recomendadas na cartilha.
- **Simulações:** Realize simulações de situações de emergência para praticar a aplicação das orientações da cartilha.

7.1.6.4 Revisão e Atualização:

- **Monitoramento:** Monitore a eficácia das práticas recomendadas e faça ajustes conforme necessário.
- **Atualização:** Revise e atualize a cartilha regularmente para refletir mudanças nas regulamentações, novos riscos, ou melhorias nas práticas de segurança.

7.1.7 O que são Termos de Uso?

Os Termos de Uso (ou Termos e Condições) são um conjunto de regras e diretrizes que definem o uso de um serviço, produto ou site por parte dos usuários. Eles servem como um contrato legal entre o provedor do serviço (ou site) e o usuário, estabelecendo os direitos e responsabilidades de cada parte.

7.1.7.1 Para que servem?

- Definição de Regras: Estabelecem o que é permitido e o que não é permitido ao usar o serviço. Isso pode incluir proibições de comportamento, como o uso indevido do serviço ou a violação de direitos autorais.
- Proteção Legal: Protegem a empresa de responsabilidades legais ao definir claramente as expectativas e obrigações dos usuários. Também ajudam a evitar litígios ao especificar como serão resolvidos possíveis conflitos.
- Gerenciamento de Contas e Dados: Regulam o uso de dados pessoais e informações coletadas dos usuários, explicando como essas informações serão usadas e protegidas.
- Licenciamento e Propriedade: Esclarecem as questões relacionadas à propriedade intelectual, como direitos autorais e marcas registradas, e como os usuários podem utilizar o conteúdo.

- Modificações e Atualizações: Informam como e quando os Termos de Uso podem ser alterados, garantindo que os usuários sejam notificados de quaisquer mudanças.

7.1.7.2 Como aplicar

Criação dos Termos de Uso

- Consultoria Jurídica: É altamente recomendável consultar um advogado para garantir que os Termos de Uso sejam elaborados de acordo com a legislação local e cubram todas as necessidades específicas do seu serviço ou produto.
- Clareza e Simplicidade: Redija os termos de maneira clara e comprehensível para evitar ambiguidades e mal-entendidos.

Implementação

- Disponibilidade: Certifique-se de que os Termos de Uso estejam facilmente acessíveis para os usuários, geralmente por meio de um link visível no rodapé do site ou dentro do aplicativo.
- Aceitação: Inclua uma etapa em que os usuários devem aceitar os Termos de Uso, por exemplo, ao criar uma conta ou usar o serviço pela primeira vez.

Manutenção e Atualização:

- Revisão Periódica: Revise e atualize os Termos de Uso regularmente para refletir mudanças no serviço, na legislação ou em outras circunstâncias relevantes.
- Notificação de Mudanças: Notifique os usuários sobre quaisquer alterações significativas nos Termos de Uso e obtenha sua nova aceitação, se necessário.

Aplicação e Cumprimento:

- Monitoramento: Monitore o uso do serviço para garantir que as regras sejam seguidas e tome medidas apropriadas em caso de violação.
- Ação Legal: Se necessário, tome medidas legais contra usuários que violam os Termos de Uso, de acordo com as disposições estabelecidas.

8 RELATÓRIO DE TESTE DE SOFTWARE

O relatório de teste de software é uma forma de avaliar e testar o software, analisando se o mesmo cumpre todas as tarefas que lhe foram programadas corretamente, reduzindo assim o risco de falhas em operação. É uma etapa crucial no projeto, pois ajuda a equipe desenvolvedora a evitar futuros problemas em relação ao funcionamento do programa.

8.1 Especificação de Plataformas e Ferramentas:

- **Plataformas:**
 - PC (Windows)
- **Sistemas Operacionais:**
 - Windows 10/11
- **Hardware:**
 - PC com mínimo de 2GB de RAM
- **Ferramentas/Frameworks:**
 - Unity para testes de desempenho e funcionalidade

8.2 Etapa de Especificação

8.2.1 Descrição dos Testes para Cada Tela

8.2.1.1 Tela Inicial:

Descrição

A tela inicial é a porta de entrada para o jogo. Os principais elementos e funcionalidades dessa tela são os botões “Novo jogo”, “carregar jogo”, “opções” e “sair” que são as ações do usuário.

Funcionalidades a testar:

Teste de tela: Se a tela é responsiva e se ajusta corretamente ao abrir o jogo.

Testes dos Botões

- **Novo jogo:** Verificar se direciona para a tela de cadastro

- **Carregar jogo:** Verificar se o jogo está salvando, e se os resultados são salvos no perfil do usuário corretamente, e que possam ser acessados corretamente.
- **Opções:** Verificar se direciona para a tela de configuração do jogo.
- **Sair:** Validar se o botão de sair fecha o jogo sem erros.

8.2.1.2 Tela de Cadastro:

Descrição

A tela de cadastro é uma interface intuitiva que permitirá aos usuários criar uma nova conta no jogo. Sua funcionalidade principal inclui os seguintes elementos: Campos de Entrada que exibe campos para informações essenciais, como e-mail e senha. E os botões “cadastrar”, “ir ao login” e voltar(representado por uma seta).

Funcionalidades a testar:

Campos de entrada:

- **Validação de Dados no Cadastro:**
 - Verificar se campos obrigatórios estão sendo validados e preenchidos (e-mail e senha).
 - Testar entrada de dados inválidos.
 - Testar se possui contas com os mesmos dados.
 - **Botões:**
- **Funcionalidade do botão “voltar”:**
 - Verificar o redirecionamento para a tela inicial.
- **Funcionalidade do botão “cadastrar”:**
 - Confirmar que o login foi criado.
 - Verificar se o usuário é direcionado para a tela de login.
- **Funcionalidade do botão “ir ao login”:**
 - Confirmar que o usuário é redirecionado para tela de login.

8.2.1.3 Tela de login

A tela de cadastro é uma interface intuitiva que permitirá aos usuários efetuar o login. Sua funcionalidade principal inclui os campos de entrada que exibem campos para colocar seu e-mail e senha. E os botões “login”, “ir ao cadastro” e “voltar”.

Funcionalidades a testar:

- **Autenticação do Usuário:**
 - Testar login com credenciais corretas.
 - Testar login com credenciais incorretas e verificação de mensagens de erro.
- **Funcionalidade do botão “voltar”:**
 - Verificar o redirecionamento para a tela inicial.
- **Funcionalidade do botão “login”:**
 - Confirmar as informações dos usuários.
 - Verificar se o usuário é direcionado para a tela de jogo.
- **Funcionalidade do botão “ir ao cadastro”:**
 - Verificar se o usuário é redirecionado para a tela de cadastro

8.2.1.4 Tela de Opções

Descrição

A tela de opções é uma interface que permite aos usuários personalizar e configurar suas preferências dentro do jogo e possui barra de volume, configuração de console e botão voltar.

- **Funcionalidades a testar:**
 - **Alteração de Configurações:**
 - Testar se as mudanças de som são aplicadas em tempo real.
 - Verificar o registro da preferência de controles do usuário.
 - Verificar se as opções de configuração (som e configuração de controle) são salvas corretamente.
 -

- **Reset de Configurações:**
 - Verificar se a opção de reset retorna as configurações ao padrão corretamente.

2.5 Tela de Jogo

Descrição

A tela de jogo é a interface central onde os jogadores interagem com a experiência de jogo. Sua funcionalidade e design são fundamentais para a imersão e a jogabilidade e o elemento principal é a área de Jogo. O espaço principal onde a ação acontece, exibindo gráficos, animações e interações em tempo real, e o botão pausa.

- **Funcionalidades a testar:**

- **Jogabilidade:**
 - Testar a resposta dos controles (movimentação, ataque).
 - Verificar a física do jogo (colisões, gravidade).
 - Confirmar o funcionamento correto do jogo (como bugs ao entrar no jogo, ou falhas no design).
- **Interface do Usuário:**
 - Testar a exibição correta de pontos, vidas, e outros indicadores.
 - Testar o redirecionamento para a tela de Gameover
- **Eventos de Jogo:**
 - Testar a ativação de eventos de jogo (inimigos aparecem, missões são ativadas).

Botão:

8.1 Funcionalidade do botão “Pausa”:

- Verificar se o jogo é pausado
- Verificar se o botão “Configurações” direciona para a tela “Opções”.
- Verificar se o botão “Sair” direciona para a tela Inicial.
- Verificar se o botão “continuar” retorna ao jogo corretamente.

2.6 Tela de Gameover

Descrição

A tela de Game Over é exibida quando o jogador perde toda a vida disponível no jogo e oferece opções com os botões de “Reiniciar” e “Sair”.

- **Funcionalidades a testar:**

- **Jogabilidade:**

- Testar a resposta após o redirecionamento da tela de jogo
 - Confirmar a exibição da mensagem indicando que o jogo terminou.

Botão:

8.2 Funcionalidade do botão “Reiniciar”:

Verificar se o jogo reinicia corretamente.

8.3 Funcionalidade do botão “Sair”:

Verificar se o botão direciona para a tela Inicial.

8.4 Tabela de Testes

Tabela 4 - Tabela de Teste da Tela de Jogo 1

TÍTULO DE TESTE	PRIORIDADE	ID DO CASO DE TESTE	NÚMERO DO TESTE	DATA DO TESTE	CHAVE PRIORITÁRIA
Projeto	BAIXO	tela02	2	31/07/2024 a 14/11/2024	
DESCRIÇÃO DO TESTE	TESTE PROJETADO POR	TESTE EXECUTADO POR	DATA DE EXECUÇÃO		
Testar a tela de jogo	Thais de Novais	Vitor Barbosa Tozetti	01/08/2024		
DESCRIÇÃO DO TESTE	DEPENDÊNCIAS DE TESTE	CONDIÇÕES DE TESTE	CONTROLE DE TESTE		
Testar a jogabilidade, interface do usuário, eventos do jogo e usabilidade do botão de pausa	Ter a ferramenta Unity e computador com sistema operacional Windows 10	Os teste foram testado em dois ambientes de DEV e usuário			
STEP ID	DESCRIÇÃO DO PASSO	DATA DO TESTE	RESULTADOS ESPERADOS	RESULTADOS REAIS	PASSE / FALHA
jog01m ov	Testar a jogabilidade do jogo com as respostas dos controles(w,s,d,a,setas e espaço)	08/08/2024	A movimentação do personagem correspondente ao botão presionado	Funcionou corretamente	Passo 1 falha 0
jog02m ov	Testar se o personagem responde a programação de colisão e gravidade	08/08/2024	O personagem tem que responder a gravidade e não ultrapassar os limites do Tilesset	O personagem não correspondeu corretamente, ultrapassando o tileset e ficado preso nele(bug).	Passo 01 falha 1
jog02m ov	Testar se o personagem responde a programação de colisão e gravidade	10/08/2024	O personagem não pode ultrapassar os limites do Tilesset	Funcionou corretamente	Passo 02 falha 0
jog02m ov	Testar se os personagem inimigos respondem a programação de colisão e gravidade	10/08/2024	O personagem não pode ultrapassar os limites do Tilesset e não ultrapassar a posição definida para ele	Funcionou corretamente	Passo 01 falha 0
us01bt3	Testar a funcionalidade do botão "Sair"	08/08/2024	Trocar para a tela de "Tela Inicial"	Funcionou corretamente	Passo 01 falha 0
us01 bt01	Testa a funcionalidade do botão "Pausa"	24/10/2024	A aparecer três Botões(sair,pausa e continuar)	Funcionou corretamente	Passo 01 falha 0
us01bt2	Testar a funcionalidade do botão "Configuração"	24/10/2024	Trocara para a tela de "Opções"	Funcionou corretamente	Passo 01 falha 0 A tela Opções ainda não está pronta.

Fonte - Autores, 2024

Tabela 5 - Tabela de Teste da Tela de Jogo 2

us01bt3	Testar a funcionalidade do botão "continuar"	24/10/2024	Reforma ao jogo corretamente	Funcionou corretamente	Passo 01 falha 0
Evt01	Testar se o jogo é pausado quando o botão pausa for pressionado	24/11/2024	Testar se o jogo não continua ao botão pausa ser pressionado	Funcionou corretamente	Passo 01 falha 0
Evt02	Testar o evento de jogo que acontece quando o jogo é iniciado ou reiniciado	24/10/2024	Verificar se os personagens aparecem em suas posições fazendo suas funções programadas corretamente ao iniciar o jogo	Funcionou corretamente	Passo 1 falha 0
Evt03	Testar o evento de jogo que acontece quando à colisão do inimigo com o personagem.	24/10/2024	O inimigo tem que encostar no personagem e o personagem tem que ficar vermelho e perde pontos de vida	Funcionou corretamente	Passo 1 falha 0
Evt04	Testar a funções dos NPC's	25/10/2024	verificar se os NPC abrem a caixa de diálogo corretamente	Não funcionou a caixa de diálogo podia ser aberta diversas vezes e com o texto se reescrevendo em cima do anterior(bug)	Passo 1 falha 1
Evt05	Testar a funções dos NPC's	01/11/2024	Verificar se os NPC abrem a caixa de diálogo corretamente. E testar se o usuário não pode fechar a caixa de diálogo	Funcionou corretamente	Passo 2 falha 0
Evt06	Testar a perda de pontos de vida dos personagens	05/11/2024	Verificar se os personagens sofrem o ataque de colisão e perdem vida	Funcionou corretamente	Passo 1 falha 0
Evt07	Testar a perda de pontos de vida dos personagens	05/11/2024	Verificar se o protagonista sofrem o ataque de colisão e perdem vida totalmente levando para a tela gamer over	Funcionou corretamente	Passo 1 falha 0
Evt08	Testar os poderes do protagonista	05/11/2024	Testar se os poderes ao colidir com o inimigo causa dano e mata.	Funcionou corretamente	Passo 1 falha 0
Evt09	Testar os poderes do protagonista	05/11/2024	Testar se os poderes do protagonista é ativado corretamente	Funcionou corretamente	Passo 1 falha 0
Evt06	Testar os poderes do protagonista	05/11/2024	Testar se os poderes do protagonista serem ativados consome pontos de energia	Funcionou corretamente	Passo 1 falha 0

evt = eventos de jogo

evt = eventos de jogo.

Fonte - Autores, 2024

Tabela 6 - Tabela de Teste da Tela de Jogo 3

Evt07	Testar a perda de pontos de vida dos personagens	05/11/2024	Verificar se o protagonista sofrem o ataque de colisão e perdem vida totalmente levando para a tela game over	Funcionou corretamente	Passo 1 falha 0	
Evt08	Testar os poderes do protagonista	05/11/2024	Testar se os poderes ao colidir com o inimigo causa dano e mata.	Funcionou corretamente	Passo 1 falha 0	
Evt09	Testar os poderes do protagonista	05/11/2024	Testar se os poderes do protagonista é ativado corretamente	Funcionou corretamente	Passo 1 falha 0	
Evt06	Testar os poderes do protagonista	05/11/2024	Testar se os poderes do protagonista serem ativados, consome pontos de energia	Funcionou corretamente	Passo 1 falha 0	
ITU01	Testar a exibição dos pontos de vida correspondente corretamente as ações do jogador	08/11/2024	Testa se ao perderem ou ganharem pontos de energia e vida a animação acompanhe corretamente	Funcionou corretamente	Passo 1 falha 0	
ITU02	Testar a exibição da tela de game over	08/11/2024	Testar se a tela de game over aparece corretamente sem falhas de exibição.	Funcionou corretamente	Passo 1 falha 0	

ITU=interface de usuário

Fonte - Autores, 2024

Tabela 7 - Teste da Tela de Cadastro

TÍTULO DE TESTE		PRIORIDADE	ID DO CASO DE TESTE	NÚMERO DO TESTE	DATA DO TESTE		CHAVE PRIORITÁRIA			
DESCRIÇÃO DO TESTE		TESTE PROJETADO POR	TESTE EXECUTADO POR	DATA DE EXECUÇÃO						
Testar a tela de cadastro		Tiago de Novoli	Vitor Barbosa Tozelli	01/08/2024						
DESCRIÇÃO DO TESTE		DEPENDÊNCIAS DE TESTE		CONDICÕES DE TESTE		CONTROLE DE TESTE				
Testar a usabilidade dos botões		Ter a ferramenta Unity e computador com sistema operacional Windows 10		Os teste foram testado em dois ambientes de DEV e usuário						
STEP ID	DESCRIÇÃO DO PASSO	DATA DO TESTE	RESULTADOS ESPERADOS	RESULTADOS REAIS	PASSE / FALHA	NOTAS ADICIONAIS				
us01	Verificar a usabilidade dos campos de entrada	01/08/2024	Que seja feita uma verificação se os campos "email e senha" estejam preenchidos corretamente	A verificação funcionou. Porém só se os campos foram preenchidos.	Passo 1 falha 1					
us01	Verificar a usabilidade dos campos de entrada	01/08/2024	Que os dados nos campos estejam no formato que está programado	Funcionou corretamente	Passo 02 falha 0					
us02	Verificar a usabilidade dos campos de entrada	04/08/2024	Verificar se possui outras contas com os mesmo dados	Funcionou corretamente	Passo 01 falha 1					
us01bt1	Testar a funcionalidade do botão "Voltar"	15/08/2024	Trocar para a tela de Inicial	Funcionou corretamente	Passo 01 falha 0					
us01bt2	Testar a funcionalidade do botão "Cadastrar"	15/08/2024	Verificar se o login foi salvo e se o usuário foi redirecionado a tela de "Login"	Funcionou corretamente	Passo 01 falha 0					
us01bt3	Testar a funcionalidade do botão "Ir ao login"	15/08/2024	Redireciona para a tela "login"	Funcionou corretamente	Passo 01 falha 0					

Fonte - Autores, 2024

Tabela 8 - Teste da Tela de Login

TÍTULO DE TESTE	PRIORIDADE	ID DO CASO DE TESTE	NÚMERO DO TESTE	DATA DO TESTE	CHAVE PRIORITÁRIA
Projeto	BAIXO	tela04	4	31/07/2024 a 14/11/2024	
DESCRIÇÃO DO TESTE	TESTE PROJETADO POR	TESTE EXECUTADO POR	DATA DE EXECUÇÃO		
Testar a tela de login	Thalis de Novais	Vitor Barbosa Tozetti	01/08/2024		
DESCRIÇÃO DO TESTE	DEPENDÊNCIAS DE TESTE	CONDIÇÕES DE TESTE	CONTROLE DE TESTE		
Testar a usabilidade dos botões	Ter a ferramenta Unity e computador com sistema operacional Windows 10	Os teste foram testado em dois ambientes de DEV e usuário			
STEP ID	DESCRIÇÃO DO PASSO	DATA DO TESTE	RESULTADOS ESPERADOS	RESULTADOS REAIS	PASSE / FALHA
us01	Verificar a usabilidade dos campos de entrada	01/08/2024	Verificar se o login com as credenciais corretas e o redirecionamento para a tela de "jogo"	Funcionou corretamente	Passo 1 falha 0
us01	Verificar a usabilidade dos campos de entrada	01/08/2024	Verificar se o login com as credenciais incorretas e o aparecimento da mensagem de erros	Funcionou corretamente	Passo 1 falha 0
us01bt1	Testar a funcionalidade do botão "Voltar"	15/08/2024	Trocar para a tela de Inicial	Funcionou corretamente	Passo 01 falha 0
us01bt2	Testar a funcionalidade do botão "Login"	15/08/2024	Verificar se o login foi efetuado e se o usuário foi redirecionado a tela de "jogo"	Funcionou corretamente	Passo 01 falha 0
us01bt3	Testar a funcionalidade do botão "Ir ao cadastro"	15/08/2024	Redireciona para a tela "Cadastro"	Funcionou corretamente	Passo 01 falha 0

Fonte - Autores, 2024

Tabela 9 - Teste da Tela de Game Over

TÍTULO DE TESTE	PRIORIDADE	ID DO CASO DE TESTE	NÚMERO DO TESTE	DATA DO TESTE	CHAVE PRIORITÁRIA
Projeto	BAIXO	tela05	5	31/07/2024 a 14/11/2024	
DESCRIÇÃO DO TESTE	TESTE PROJETADO POR	TESTE EXECUTADO POR	DATA DE EXECUÇÃO		
Testar a tela de Game Over	Thalis de Novais	Vitor Barbosa Tozetti	01/08/2024		
DESCRIÇÃO DO TESTE	DEPENDÊNCIAS DE TESTE	CONDIÇÕES DE TESTE	CONTROLE DE TESTE		
Testar a usabilidade dos botões e a jogabilidade	Ter a ferramenta Unity e computador com sistema operacional Windows 10	Os teste foram testado em dois ambientes de DEV e usuário			
STEP ID	DESCRIÇÃO DO PASSO	DATA DO TESTE	RESULTADOS ESPERADOS	RESULTADOS REAIS	PASSE / FALHA
jog01	Confirmar o aparecimento da tela junto com a mensagem que o usuário perdeu	09/10/2024	Verificar se após a perda total de todos os pontos de vidas à o aparecimento da mensagem e a tela	Funcionou corretamente	Passo 1 falha 0
us01bt1	Testar a funcionalidade do botão "Reiniciar"	09/10/2024	Verificar se o jogo volta ao estado inicial	Funcionou corretamente	Passo 01 falha 0
us01bt2	Testar a funcionalidade do botão "Sair"	09/10/2024	Verificar se o usuário é redirecionada para a tela Inicial	Funcionou corretamente	Passo 01 falha 0

Fonte - Autores, 2024

Tabela 10 - Teste da Tela Inicial

TÍTULO DE TESTE	PRIORIDADE	ID DO CASO DE TESTE	NÚMERO DO TESTE	DATA DO TESTE	CHAVE PRIORITÁRIA
Projeto	BAIXO	tela01	1	31/07/2024 a 14/11/2024	
DESCRIÇÃO DO TESTE	TESTE PROJETADO POR	TESTE EXECUTADO POR	DATA DE EXECUÇÃO		
Testar a tela inicial	Thalis de Novais	Vitor Barbosa Tozetti	01/08/2024		
DESCRIÇÃO DO TESTE	DEPENDÊNCIAS DE TESTE	CONDIÇÕES DE TESTE	CONTROLE DE TESTE		
Testar a responsividade da tela e a usabilidade dos botões	Ter a ferramenta Unity e computador com sistema operacional Windows 10	Os teste foram feitos em dois ambientes de DEV e usuário			
STEP ID	DESCRIÇÃO DO PASSO	DATA DO TESTE	RESULTADOS ESPERADOS	RESULTADOS REAIS	PASSE / FALHA
Res01	Testa se o software responde ao formato tela cheia corretamente em diferentes dimensões	01/08/2024	Não apresentar erros de pixels no formato tela cheia	O fundo não respondeu corretamente a outros formatos e tamanhos	Passo 1 falha 1 Erro na progração
Res02	Testa se o software responde ao formato tela cheia corretamente em diferentes dimensões	06/09/2024	Não apresentar erros de pixels no formato tela cheia	O software respondeu corretamente ao formato tela cheia em vários tamanhos	Passo 02 falha 0
us01bf1	Testar a funcionalidade do botão "Novo jogo"	15/08/2024	Trocá para a tela de "Cadastro"	Funcionou corretamente	Passo 01 falha 0
us01bf2	Testar a funcionalidade do botão "Opções"	24/10/2024	Trocá para a tela de "Opções"	Funcionou corretamente	Passo 01 falha 0 A tela Opções ainda não está pronta.
us01bf3	Testar a funcionalidade do botão "Sair"	08/08/2024	Encerrar o jogo corretamente	Funcionou corretamente	Passo 01 falha 0

Fonte - Autores, 2024

9 DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

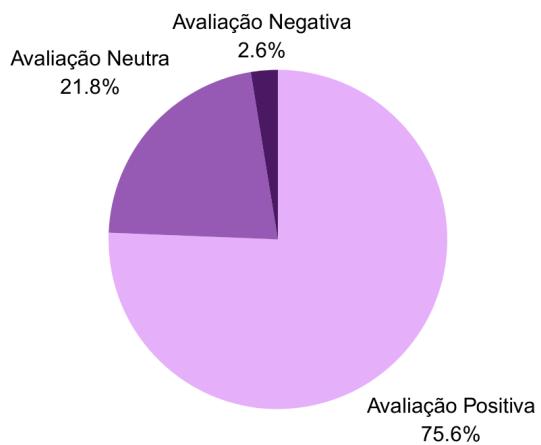
Neste tópico, são descritos analiticamente os dados levantados, por meio de uma exposição sobre o que foi observado e desenvolvido na pesquisa, conectando-os com o problema inicial e os objetivos estabelecidos na realização do trabalho.

9.1 Análise dos Dados Coletados

De acordo com o formulário apresentado anteriormente, respondido por 78 jovens e adultos, o projeto ‘BananaBio’ teve uma validação de 75% pelo público entrevistado – ao todo 69 pessoas –, sendo, em sua maioria, jovens entre 16 a 25 anos, principal faixa etária alvo do jogo. Tal estatística demonstra que as mecânicas, a temática ambiental e a proposta do software são bem aceitas pelo perfil dos jogadores. Além disso, a aceitação dos usuários faz com que o produto cumpra seu papel como ferramenta de conscientização ambiental, confirmando a viabilidade tanto como uma forma de entretenimento quanto de educação. Desse modo, o aplicativo se mostra adequado e relevante para o público-alvo destinado.

Gráfico 8 - Validação do Projeto

Validação do Projeto - BananaBio

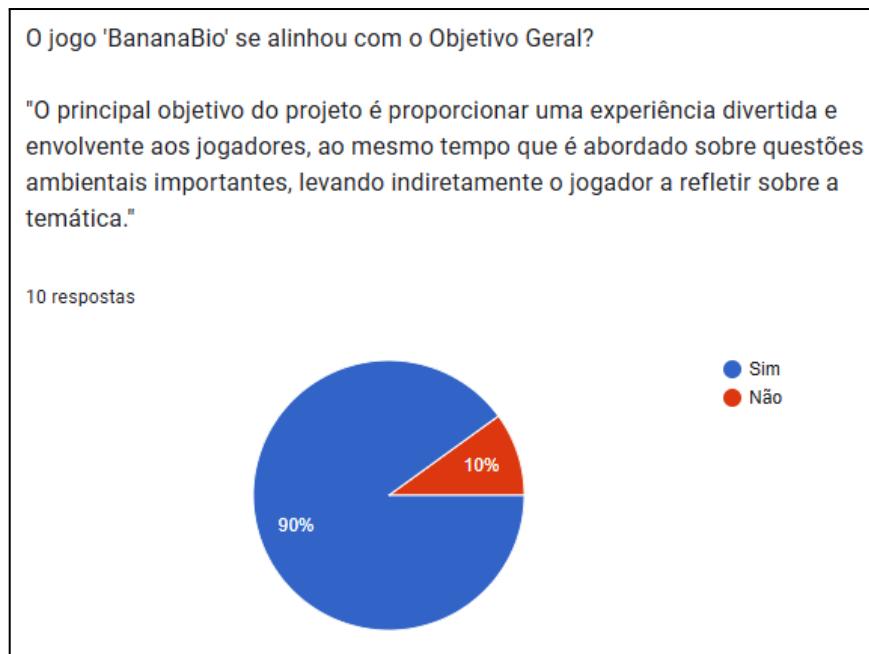


Fonte - Autores, 2024

9.2 Cumprimento do Objetivo

Após o desenvolvimento final da versão Beta do projeto, foi realizada uma pesquisa de campo com um questionário respondido por 10 usuários, cujas avaliações demonstraram um alinhamento significativo do software com os objetivos estabelecidos para o jogo 'BananaBio'. O objetivo geral, de proporcionar uma experiência divertida e educativa que abordasse questões ambientais, foi amplamente atingido, como evidenciado pela aprovação de 90% do público entrevistado no questionário.

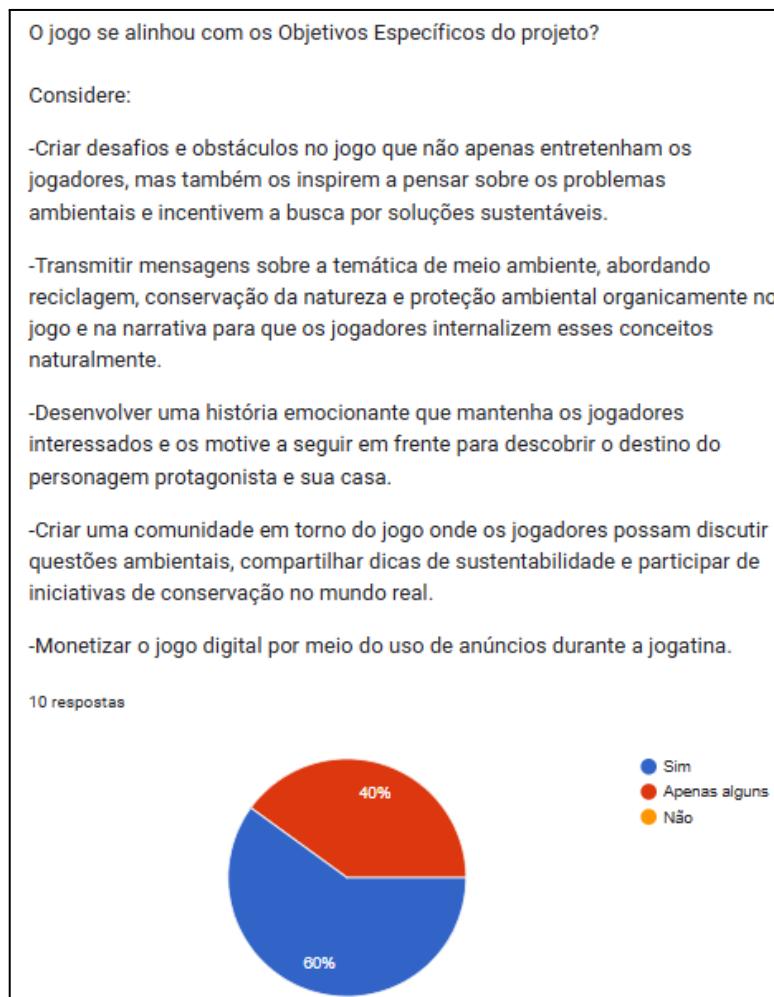
Gráfico 9 - Questão do Questionário 8



Fonte - Autores, 2024

No quesito de avaliação do cumprimento dos objetivos específicos, o 'BananaBio' teve uma aprovação totalmente positiva de 60%, uma validação parcial de 40% e não houve opinião negativa nesse ponto, conforme o gráfico mostrado abaixo

Gráfico 10 - Questão do Questionário 9

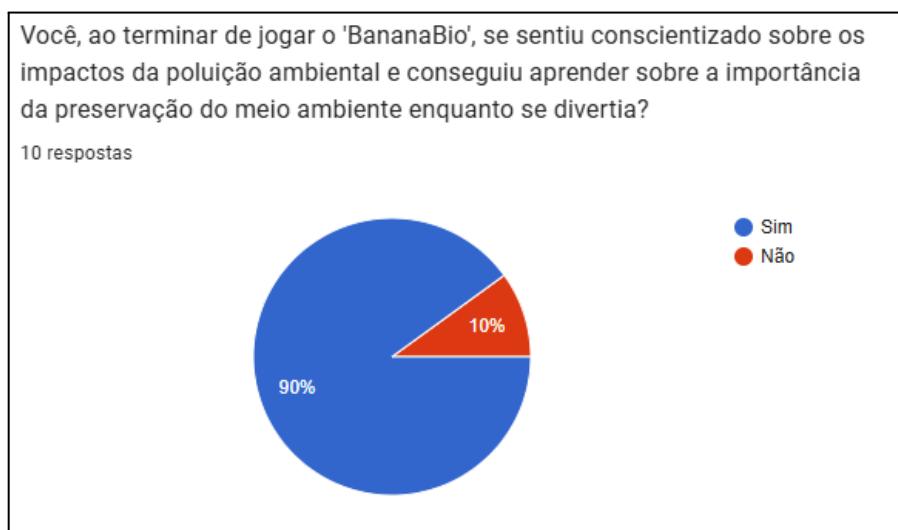


Fonte - Autores, 2024

9.3 Impacto do Projeto na Problemática

Foi perguntado aos 10 usuários que finalizaram a *gameplay* do 'BananaBio' se eles se sentiram conscientizados sobre o problema apresentado durante a história do jogo e se puderam aprender, ludicamente, sobre conservação ambiental enquanto se divertiam. De acordo com o gráfico, 90% dos jogadores tiveram uma resposta positiva ao terminar de jogar.

Gráfico 11 - Questão do Questionário 10



Fonte - Autores, 2024

10 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O projeto "BananaBio" se mostrou uma abordagem inovadora para a educação ambiental, utilizando o meio digital para engajar jovens em práticas sustentáveis, por meio do entretenimento lúdico. Ademais, a metodologia utilizada pela equipe foi um sucesso, acelerando de forma gradual a finalização do projeto em apenas 10 meses. A aprovação positiva por meio de questionários e os dados analíticos apresentados neste documento confirmam a viabilidade do projeto e seu potencial para aumentar a conscientização sobre a poluição ambiental. Em síntese, a versão *Beta* do BananaBio está pronto para uso, e o software já está apto a ser colocado à venda em plataformas digitais.

11 REFERÊNCIAS

- TANAUE, Ana Claudia Borlina; BEZERRA, Deivid Mendes; CAVALHEIRO, Luana; PISANO, Lilian Cristiane. *Lixo Eletrônico: Agravos à Saúde e ao Meio Ambiente*. Ensaios e Ciência: Ciências Biológicas, Agrárias e da Saúde, [S. I.], v. 19, n. 3, 2015. DOI: 10.17921/1415-6938.2015v19n3p%p. Disponível em: <<https://ensaioseciencia.pgsscogna.com.br/ensaioeciencia/article/view/3193>>. Acesso em: 26 nov. 2024.
- MENEZES, C.; BORTOLI, R. Propriedade Intelectual em Jogos Digitais: Perspectiva do Brasil. *Cadernos de Direito*, v. 16, n. 30, p. 187–206, 2016. Disponível em: <<https://egov.ufsc.br/portal/sites/default/files/2901-13170-2-pb.pdf>>. Acesso em: 09 mar. 2024.
- CASAGRANDE, Erich. *Pesquisa de mercado: o que é, quais os tipos e passo a passo de como fazer*. Semrush Blog, 28 jan. 2022. Disponível em: <<https://pt.semrush.com/blog/pesquisa-de-mercado>>. Acesso em: 09 mar. 2024.
- FRANCO, Magda Aparecida de Oliveira; ZAMPIERI, Margarete Fátima de Oliveira; MACIEL, Reive Guedes; SILVA, Charles René Sousa; OLIVEIRA, Lucimara. *Jogos como ferramenta para favorecer a aprendizagem*. V CONEDU - Congresso Nacional da Educação. Editora Realize. Campo Grande - PB, 2018. Disponível em: <https://www.editorarealize.com.br/editora/anais/conedu/2018/TRABALHO_EV117_MD1_SA17_ID7680_07092018192407.pdf>. Acesso em: 09 mar. 2024.
- EVEN3. Jogos eletrônicos como ferramenta de conscientização e inclusão: explorando o potencial dos games na educação. *Simpósio ABBRII 2023*, 2023. Disponível em: <<https://even3.com.br/anais/simposioabbbri2023/621558-jogos-eletronicos-como-ferramenta-de-conscientizacao-e-inclusao--explorando-o-potencial-dos-games-na-educacao>>. Acesso em: 09 mar. 2024.

Autores

- Murillo Folha de Jesus
- Jorge Alfredo Cerqueira Streit
- Henrique Miranda dos Santos
- Willian Braz da Silva Vidal

Jogos eletrônicos como ferramenta de conscientização e inclusão: explorando o potencial dos games na educação. In: Brincar e Criar um Mundo Sustentável para Todos: Anais de Artigos Completos do Simpósio Internacional da ABBri. Anais..São Paulo(SP) ABBri, 2023. Disponível em:

<<https://www.even3.com.br/anais/simposioabbri2023/621558-JOGOS-ELETRONICO-S-COMO-FERRAMENTA-DE-CONSCIENTIZACAO-E-INCLUSAO--EXPLORANDO-O-POTENCIAL-DOS-GAMES-NA-EDUCACAO>>. Acesso em: 07 mar. 2024.

GRIZOTTI, Claudenir Beatriz. *Softwares Educativos: Os jogos como ferramentas de aprendizagem.* Disponível em:

<https://repositorio.ufsm.br/bitstream/handle/1/844/Grizotti_Claudenir_Beatriz.pdf?sequence=1>. Acesso em: 09 mar. 2024.

MIRANDA, Erica Viviane Nogueira. *Os jogos didáticos como instrumento criativo: uma proposta metodológica no ensino.* Editora Realize, 2019. Disponível em:

https://editorarealize.com.br/editora/anais/conedu/2019/TRABALHO_EV127_MD4_SA19_ID7841_01082019225704.pdf. Acesso em: 09 mar. 2024.

SEDUC. Disponível em:

<https://www.ced.seduc.ce.gov.br/wp-content/uploads/sites/82/2020/09/Jogos-e-din%C3%A2micas-para-educa%C3%A7%C3%A3o-ambiental.pdf>. Acesso em: 09 mar. 2024.

SOUZA, Ticiane Vieira de Paula; SOUZA, Érica Vieira de Paula; SILVA, Thiago Gomes Nepomuceno da; SILVA, Dagua de Medeiros; RIBEIRO, Maria Elenir Nobre Pinho. *Proposta educativa utilizando o jogo RPG Maker: estratégia de conscientização e de aprendizagem da química ambiental.* HOLOS, v. 8, p. 98–112, 2016. Disponível em: <<https://doi.org/10.15628/holos.2015.1844>>. Acesso em: 09 mar. 2024.

FAVA, Fabrício Mário Maia. Jogabilidade versus usabilidade: aplicações em jogos de tiro em primeira pessoa para computador. São Paulo: Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, 2010. Dissertação (Mestrado em Tecnologias da Inteligência e Design Digital). Disponível em:
https://bdtd.ibict.br/vufind/Record/PUC_SP-1_2076ce9ca99a1b1bd043ef5394ad2923/Details. Acesso em: 22 out.. 2024.

CARVALHO, Raíssa Barros de. Análise de usabilidade em um jogo didático aborda a avaliação de usabilidade em jogos educativos, especialmente em interfaces para o ensino. Disponível em:

https://bdtd.ibict.br/vufind/Record/UFPR_ba71a631a52a50562e331a41f227ccb6.

Acesso em: 22 out. 2024.

Gov.br. Lei Geral de Proteção de Dados Legais (LGPD). Disponível em:

<https://www.gov.br/esporte/pt-br/acesso-a-informacao/lgpd>. Acesso em: 24 set. 2024.

JusBrasil. Saiba como Elaborar um "Termo de Uso" e uma "Política de Privacidade" (Understand Terms and Conditions and Privacy Policy).

<https://www.jusbrasil.com.br/artigos/saiba-como-elaborar-um-termo-de-uso-e-uma-politica-de-privacidade-understand-terms-and-conditions-and-privacy-policy/507868098#:~:text=O%20Termo%20de%20Uso%20estabelece,aplicativo-site%2C%20quais%20s%C3%A3o%20as>. Acesso em: 24 set. 2024.

Bonani Advogados. Termos de Uso o que são e para que servem. Disponível em:

<https://www.bonani.adv.br/termos-de-uso-o-que-sao-e-para-que-servem> Acesso em: 23 set. 2024.

Cert. Seu celular é sua carteira: cuide da sua vida digital. Disponível em:

<https://cartilha.cert.br>. Acesso em 23 set. 2024.

Cert. Sobre a cartilha de segurança para Internet. 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 23 set. 2024.