



**Habilitação de nível médio de Técnico em ----**

---

Gabriel Silvio dos Santos Fabian

Pedro Henrique Oliveira dos Santos

**VOWEL VOID: DESENVOLVIMENTO DE UM JOGO DE PLATAFORMA E PUZZLE  
EM 2D**

Presidente Prudente – SP

2026

Gabriel Silvio dos Santos Fabian  
Pedro Henrique Oliveira dos Santos

**VOWEL VOID: DESENVOLVIMENTO DE UM JOGO DE PLATAFORMA E PUZZLE  
EM 2D**

Proposta de Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso Técnico em Desenvolvimento de sistemas da Etec Prof. Dr. Antônio Eufrásio de Toledo, como requisito parcial para obtenção da aprovação na disciplina de Planejamento do Trabalho de Conclusão de Curso. Orientado pelo Prof. Dr. Sidnei Oliveira de Sousa

Presidente Prudente - SP

2026

## Sumário

1. INTRODUÇÃO .....	11
2. OBJETIVOS .....	12
2.1 Objetivo Geral .....	12
2.2 Objetivos Específicos .....	13
3. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA .....	14
3.1 Jogos Digitais e sua Importância .....	14
3.2 Jogos de Plataforma e Puzzle .....	15
3.3 Desenvolvimento de Jogos Digitais .....	16
3.4 Motores Gráficos para Jogos .....	17
3.5 Desafios no Desenvolvimento de Jogos .....	18
4. MATERIAIS E MÉTODOS .....	19
4.1.1 Engine (GODOT) .....	19
4.2.2 Programa (ASEPRITE) .....	20
4.2.3 Programa (JUICE FX) .....	21
4.3 Desenvolvimento do Jogo e Gameplay .....	24
4.3.1 Menu do jogo vowel void .....	25
4.3.2 Opções do jogo vowel void .....	26
4.3.3 Créditos dos jogos vowel void .....	27
4.3.4 Tutorial .....	28
4.3.5 Fase 1 .....	29
4.3.6 Curiosidade 1 .....	30
4.3.7 Fase 2 .....	31
4.3.8 Curiosidade 2 .....	32
4.3.9 Fase 3 .....	33
4.3.10 Curiosidade 3 .....	34
4.3.11 Fase 4 .....	35
4.3.12 Curiosidade 4 .....	36
4.3.13 Fase 5 .....	37
4.3.14 Curiosidade 5 .....	38
4.3.15 Fase 6 .....	39
4.3.16 Curiosidade 6 .....	40
4.3.17 Fase 7 .....	41
4.3.18 Curiosidade 7 .....	42
4.3.19 Fase 8 .....	43
4.3.20 Curiosidade 8 .....	44
4.3.21 Fase 9 .....	45
4.3.22 Curiosidade 9 .....	46
4.3.23 Fase 10 .....	47
4.3.24 Curiosidade 10 .....	48
4.3.25 Fase 11 .....	49
4.3.26 Curiosidade 11 .....	50
4.3.27 Parabéns .....	51
4.4 Mecânicas Implementadas .....	52

4.4 Metodologia de Testes.....	53
5 RESULTADOS E DISCUSSÕES.....	55
5.1 Resultado do Desenvolvimento .....	55
5.2 Feedback dos Jogadores.....	55
5.3 Discussão dos Resultados.....	56
6 CONCLUSÃO ou CONSIDERAÇÕES FINAIS .....	58
REFERÊNCIAS.....	59

## **Dedicatória**

Dedicamos este trabalho às nossas famílias, que sempre estiveram presentes e nos apoiaram durante todo o processo de desenvolvimento deste projeto.

Aos nossos pais e responsáveis, que incentivaram nossos estudos e acreditaram em nosso potencial para concluir esta etapa importante de nossa formação.

## **Agradecimentos**

Agradecemos ao professor orientador, Sidnei Oliveira de Sousa, pela orientação, apoio e dedicação durante o desenvolvimento deste trabalho.

Aos colegas de curso, pelo companheirismo, colaboração e momentos compartilhados ao longo dessa trajetória.

Às nossas famílias, pelo apoio, incentivo e compreensão em todos os momentos.

## Epigrafe

“Os videogames são uma forma poderosa de aprendizado e expressão.”

Shigeru Miyamoto

## RESUMO

O desenvolvimento de jogos digitais tem crescido significativamente nos últimos anos, consolidando-se como uma importante área da computação e da indústria do entretenimento. Este trabalho apresenta o desenvolvimento do jogo Vowel Void, um jogo de plataforma e puzzle em duas dimensões (2D), no qual o jogador controla um personagem chamado Rex, um cachorro que deve resolver desafios em diferentes fases. O objetivo principal do jogo é coletar letras espalhadas pelo cenário para formar frases, sendo necessário interagir com diversos elementos do ambiente, como caixas, botões, plataformas e obstáculos. O projeto envolve conceitos de programação, lógica computacional, design de jogos e interação humano-computador, aplicados na criação de mecânicas interativas e desafios progressivos. Os resultados demonstram que a combinação entre elementos de plataforma e puzzle proporciona uma experiência envolvente, além de contribuir para o desenvolvimento do raciocínio lógico e da tomada de decisão.

**Palavras-chave:** jogos digitais; desenvolvimento de jogos; plataforma 2D; puzzle; raciocínio lógico.

## **ABSTRACT**

The development of digital games has grown significantly in recent years, becoming an important area within computing and the entertainment industry. This work presents the development of the game Vowel Void, a two-dimensional (2D) platform and puzzle game in which the player controls a character named Rex, a dog that must solve challenges across different stages. The main objective of the game is to collect letters scattered throughout the environment to form phrases, requiring interaction with elements such as boxes, buttons, platforms, and obstacles. The project involves concepts of programming, computational logic, game design, and human-computer interaction, applied in the creation of interactive mechanics and progressive challenges. The results demonstrate that the combination of platform and puzzle elements provides an engaging experience and contributes to the development of logical reasoning and decision-making.

**Key words:** digital games; game development; 2D platform; puzzle; logical reasoning.

## LISTA DE IMAGEM

Figura 1 Godot.....	19
Figura 2 Aseprite .....	21
Figura 3 Juice FX .....	22
Figura 4 Krita.....	23
Figura 5 Menu .....	25
Figura 6 Opções .....	26
Figura 7 Créditos.....	27
Figura 8 Como Jogar .....	28
Figura 9 Fase 1.....	29
Figura 10 Curiosidade 1 .....	30
Figura 11 Fase 2.....	31
Figura 12 Curiosidade 2 .....	32
Figura 13 Fase 3.....	33
Figura 14 Curiosidade 3 .....	34
Figura 15 Fase 4.....	35
Figura 16 Curiosidade 4 .....	36
Figura 17 Fase 5.....	37
Figura 18 Curiosidade 5 .....	38
Figura 19 Fase 6.....	39
Figura 20 Curiosidade 6 .....	40
Figura 21 Fase 7.....	41
Figura 22 Curiosidade 7 .....	42
Figura 23 Fase 8.....	43
Figura 24 Curiosidade 8 .....	44
Figura 25 Fase 9.....	45

Figura 26 Curiosidade 9 .....	46
Figura 27 Fase 10 .....	47
Figura 28 Curiosidade 10 .....	48
Figura 29 Fase 11 .....	49
Figura 30 Curiosidade 11 .....	50
Figura 31 Parabéns.....	51

## 1. INTRODUÇÃO

A indústria de jogos digitais tem apresentado um crescimento expressivo nas últimas décadas, tornando-se uma das principais formas de entretenimento da atualidade. Com o avanço da tecnologia, os jogos passaram a estar presentes em diferentes plataformas, alcançando públicos de diversas faixas etárias e contribuindo também para áreas como educação, treinamento e desenvolvimento cognitivo.

Além do entretenimento, os jogos digitais podem estimular habilidades importantes, como raciocínio lógico, criatividade, coordenação motora e resolução de problemas. Nesse contexto, os jogos do gênero puzzle destacam-se por desafiar o jogador a encontrar soluções e desenvolver estratégias para avançar nas fases.

Os jogos em duas dimensões (2D) continuam sendo amplamente utilizados devido à sua simplicidade de desenvolvimento, acessibilidade e foco nas mecânicas de jogabilidade. Esse estilo permite que o jogador tenha maior atenção aos desafios e à interação com o cenário, sendo bastante utilizado em jogos independentes e projetos acadêmicos.

No contexto do desenvolvimento de software, a criação de jogos digitais possibilita a aplicação prática de diversos conceitos da computação, incluindo programação, design de interfaces, lógica de sistemas e interação com o usuário. Além disso, o crescimento das game engines, como a Godot Engine, facilitou o desenvolvimento de jogos ao oferecer ferramentas gratuitas e acessíveis para criação de projetos 2D e 3D.

Diante desse cenário, este trabalho apresenta o desenvolvimento do jogo **Vowel void**, um jogo de plataforma em duas dimensões que combina desafios de lógica com exploração de cenários. No jogo, o jogador controla um personagem chamado Rex, que deve coletar letras espalhadas pelas fases para formar frases e completar os desafios.

A escolha do tema justifica-se pela importância dos jogos digitais no cenário tecnológico atual e pela possibilidade de aplicar conhecimentos adquiridos durante o curso em um projeto prático e interativo. Além disso, o projeto busca desenvolver um jogo que estimule o raciocínio lógico dos jogadores por meio de desafios progressivos e mecânicas educativas.

## 2. OBJETIVOS

A indústria de jogos digitais tem apresentado um crescimento expressivo nas últimas décadas, tornando-se uma das principais formas de entretenimento da atualidade. Além disso, os jogos também vêm sendo utilizados como ferramentas educacionais, estimulando habilidades como raciocínio lógico, criatividade e resolução de problemas.

No contexto do desenvolvimento de software, a criação de jogos digitais permite a aplicação prática de diversos conceitos da computação, incluindo programação, design de interfaces, lógica de sistemas e interação com o usuário.

Diante desse cenário, este trabalho apresenta o desenvolvimento do jogo *Vowel void*, um jogo de plataforma em duas dimensões que combina desafios de lógica com exploração de cenário. No jogo, o jogador controla um personagem chamado Rex, que deve coletar letras espalhadas pelas fases para formar frases e completar os desafios.

### 2.1 Objetivo Geral

O objetivo geral deste trabalho é desenvolver um jogo digital bidimensional do gênero plataforma, denominado **Vowel void**, integrando conceitos de lógica de programação, design de jogos e interação humano-computador, com o propósito de proporcionar uma experiência lúdica que estimule o raciocínio lógico e a aprendizagem por meio da resolução de desafios.

## 2.2 Objetivos Específicos

Para alcançar o objetivo geral proposto, foram definidos os seguintes objetivos específicos:

- Realizar um estudo sobre o crescimento da indústria de jogos digitais e suas aplicações educacionais e cognitivas, destacando sua relevância no cenário atual;
- Aplicar conceitos de programação orientada a objetos e lógica de desenvolvimento de jogos na construção do sistema.
- Desenvolver a mecânica principal do jogo, incluindo movimentação do personagem, interação com o ambiente e coleta de itens.
- Implementar fases com desafios progressivos, exigindo do jogador a resolução de problemas para avançar.
- Criar um sistema de coleta de letras que permita a formação de palavras ou frases como parte da dinâmica do jogo.
- Desenvolver elementos visuais e de interface que garantam uma experiência intuitiva e atrativa ao jogador.
- Integrar elementos de som e feedback visual para melhorar a imersão durante a jogabilidade.
- Testar e ajustar a jogabilidade para garantir equilíbrio de dificuldade e usabilidade.
- Utilizar o desenvolvimento do jogo como meio de aplicação prática dos conhecimentos adquiridos em disciplinas relacionadas à programação, design e desenvolvimento de sistemas.

### 3. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

A revisão bibliográfica apresenta os principais conceitos teóricos relacionados ao desenvolvimento de jogos digitais, abordando temas como a importância dos jogos digitais na atualidade, suas classificações, processos de desenvolvimento, ferramentas utilizadas e os desafios enfrentados nessa área.

Este capítulo tem como objetivo fornecer uma base teórica para o desenvolvimento do jogo **Vowel void**, fundamentando os conceitos aplicados no projeto e contextualizando sua relevância dentro da área de jogos digitais e desenvolvimento de software.

#### 3.1 Jogos Digitais e sua Importância

Os jogos digitais são formas de entretenimento interativo que utilizam sistemas computacionais para proporcionar experiências lúdicas aos usuários. Com o avanço da tecnologia, os jogos deixaram de ser apenas uma atividade recreativa e passaram a ocupar um papel significativo na cultura contemporânea, na educação e na economia global.

A indústria de jogos digitais tem apresentado um crescimento expressivo nas últimas décadas, tornando-se uma das maiores do setor de entretenimento. Esse crescimento está associado à evolução dos dispositivos eletrônicos, ao aumento do acesso à internet e ao aprimoramento das tecnologias gráficas e de processamento.

Além do aspecto recreativo, os jogos digitais também são amplamente utilizados como ferramentas educacionais. Estudos na área de tecnologia educacional apontam que jogos podem estimular habilidades cognitivas importantes, como raciocínio lógico, tomada de decisão, resolução de problemas, coordenação motora e criatividade. Dessa forma, os jogos digitais contribuem para uma aprendizagem mais dinâmica e interativa.

Outro ponto relevante é o impacto dos jogos no desenvolvimento de habilidades sociais e cognitivas, especialmente em jogos que envolvem desafios, estratégias e interação com ambientes virtuais complexos. Assim, os jogos digitais podem ser compreendidos não apenas como entretenimento, mas também como ferramentas de apoio ao desenvolvimento intelectual.

### **3.2 Jogos de Plataforma e Puzzle**

Os jogos digitais podem ser classificados em diferentes gêneros, cada um com características específicas de jogabilidade. Entre eles, destacam-se os jogos de plataforma e os jogos de puzzle, que são amplamente utilizados no desenvolvimento de jogos independentes e educativos.

Os jogos de plataforma são caracterizados pela movimentação de personagens em ambientes bidimensionais ou tridimensionais, nos quais o jogador deve superar obstáculos, saltar entre plataformas e evitar perigos. Esse gênero exige coordenação, reflexo e precisão nos comandos, sendo um dos mais tradicionais da indústria de jogos digitais.

Já os jogos de puzzle são focados na resolução de problemas lógicos e desafios mentais. Nesses jogos, o jogador precisa analisar situações, identificar padrões e utilizar o raciocínio lógico para avançar. Esse tipo de jogo estimula habilidades cognitivas importantes, como pensamento crítico e capacidade de resolução de problemas.

A combinação dos gêneros plataforma e puzzle tem se tornado cada vez mais comum, pois permite unir elementos de ação com desafios intelectuais. Essa integração resulta em experiências de jogo mais dinâmicas e envolventes, exigindo do jogador tanto habilidade motora quanto raciocínio lógico.

### **3.3 Desenvolvimento de Jogos Digitais**

O desenvolvimento de jogos digitais é um processo multidisciplinar que envolve conhecimentos de programação, design, arte digital, narrativa e experiência do usuário. Esse processo é geralmente dividido em etapas que incluem planejamento, design, implementação, testes e refinamento.

Na fase de planejamento, são definidos os objetivos do jogo, mecânicas principais, público-alvo e estilo visual. Em seguida, o design do jogo envolve a criação das regras, fases, personagens e interações. A etapa de implementação corresponde à programação das funcionalidades e integração dos elementos do jogo.

Após o desenvolvimento inicial, são realizados testes para identificar erros, ajustar a jogabilidade e melhorar a experiência do usuário. Esse processo iterativo é fundamental para garantir a qualidade final do jogo.

Além disso, o desenvolvimento de jogos digitais permite a aplicação prática de conceitos importantes da computação, como lógica de programação, estruturas de dados, programação orientada a objetos e eventos em tempo real. Dessa forma, o desenvolvimento de jogos também é uma área relevante para o aprendizado de tecnologia.

### **3.4 Motores Gráficos para Jogos**

Os motores gráficos, também conhecidos como game engines, são ferramentas essenciais no desenvolvimento de jogos digitais. Eles fornecem um ambiente integrado que facilita a criação de gráficos, física, animações, sons e lógica do jogo.

Essas ferramentas permitem que desenvolvedores criem jogos de forma mais eficiente, sem a necessidade de programar todos os sistemas do zero. Entre os principais motores utilizados na indústria estão Unity, Unreal Engine e Godot Engine.

A Godot Engine é uma engine de código aberto bastante utilizada no desenvolvimento de jogos independentes. Ela se destaca por ser leve, gratuita e possuir uma linguagem de script própria, além de suporte a diferentes plataformas. Essas características tornam a Godot uma opção acessível para desenvolvedores iniciantes e experientes.

Os motores gráficos desempenham um papel fundamental no desenvolvimento moderno de jogos, pois permitem a implementação de mecânicas complexas, simulação de física e criação de ambientes interativos de forma mais rápida e organizada.

### 3.5 Desafios no Desenvolvimento de Jogos

O desenvolvimento de jogos digitais apresenta diversos desafios técnicos e criativos. Um dos principais desafios é a implementação de mecânicas de forma equilibrada, garantindo que o jogo seja ao mesmo tempo divertido e desafiador.

Outro aspecto importante é o balanceamento da dificuldade, que deve ser cuidadosamente ajustado para não tornar o jogo nem muito fácil nem frustrante para o jogador. Além disso, a criação de fases e a construção de níveis exigem planejamento detalhado para garantir uma progressão adequada.

Do ponto de vista técnico, o desenvolvimento de jogos também envolve desafios relacionados à otimização de desempenho, correção de bugs e gerenciamento de recursos do sistema. A interação entre diferentes sistemas do jogo, como física, colisões e animações, pode aumentar a complexidade do desenvolvimento.

Outro desafio relevante está relacionado à experiência do usuário, que envolve aspectos como jogabilidade, interface intuitiva e feedback visual e sonoro. Todos esses elementos são fundamentais para garantir a imersão do jogador.

Assim, o desenvolvimento de jogos digitais exige não apenas conhecimento técnico, mas também criatividade e capacidade de resolução de problemas.

Para o desenvolvimento do jogo Vowel Void, foram utilizados conceitos de programação e design de jogos digitais.

Sendo a engine que foi utilizada para desenvolver o jogo é a Godot

O jogo foi estruturado com base em mecânicas de plataforma e puzzle, nas quais o jogador interage com elementos do cenário para resolver desafios.

Principais mecânicas:

- **Movimentação do personagem**
- **Coleta de itens**
- **Ativação de botões**
- **Empurrar objetos**
- **Interação com plataformas**
- **Obstáculos e perigos**

O desenvolvimento foi dividido em etapas: planejamento, criação dos elementos e implementação da lógica do jogo.

## 4. MATERIAIS E MÉTODOS

Este capítulo apresenta os materiais, ferramentas e métodos utilizados no desenvolvimento do jogo **Vowel Void**. O projeto foi desenvolvido utilizando a engine **Godot Engine**, escolhida por ser uma plataforma gratuita, de código aberto e adequada para a criação de jogos bidimensionais (2D). A programação das mecânicas do jogo foi realizada por meio da linguagem GDScript, nativa da engine.

Para a criação dos sprites e elementos gráficos em pixel art, foi utilizado o software **Aseprite**, permitindo o desenvolvimento dos personagens, objetos e cenários do jogo. Além disso, o programa **Juice FX** foi empregado para a criação de efeitos visuais e animações que contribuem para a melhoria da experiência do jogador. Também foi utilizado o software **Krita** para a produção e edição de imagens complementares do projeto.

### 4.1.1 Engine (GODOT)

O **Godot Engine** é um motor de jogo gratuito e de código aberto (sob a licença MIT) amplamente utilizado para criar jogos 2D e 3D. Ele se destaca por ser extremamente leve, não exigir instalação (é um executável autocontido) e possuir um sistema único de **nós e cenas** que facilita a organização modular de projetos (Figura 1)

Figura 1 - Imagem da engine godot.



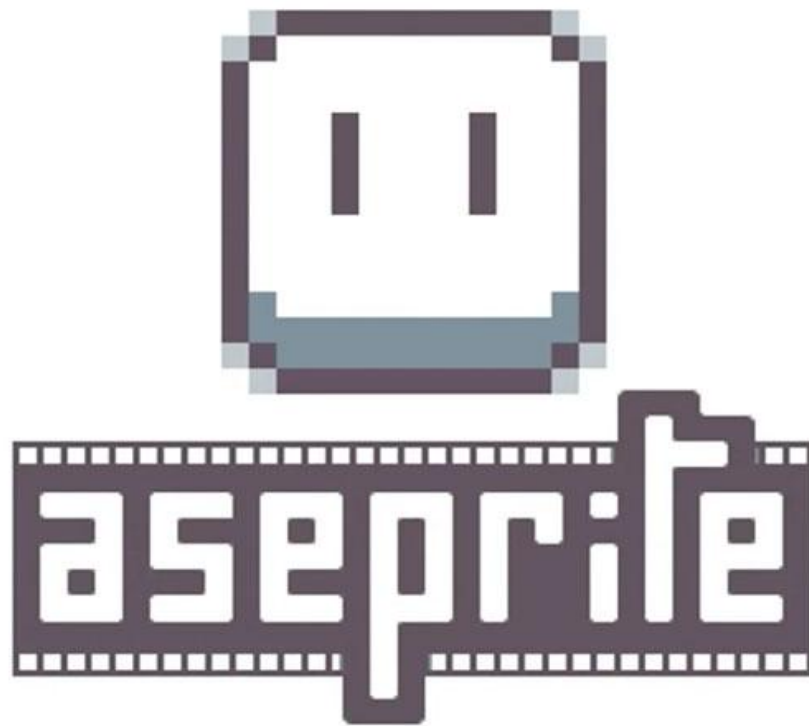
*Figura 1 Godot*

Fonte: Os autores (2026).

#### 4.2.2 Programa (ASEPRITE)

O **Aseprite** (Animated Sprite Editor) é o software mais popular e utilizado no mundo para a **criação, edição e animação de Pixel Art**. Desenvolvido pela Igará Studio, ele se destaca por ser uma ferramenta projetada especificamente para a estética retrô de jogos de 8 e 16 bits, oferecendo uma interface limpa e otimizada que supera editores genéricos como o Photoshop para essa finalidade.

**Figura 2 - Imagem do programa aseprite.**



*Figura 2 Aseprite*

Fonte: Os autores (2026).

### 4.2.3 Programa (JUICE FX)

O **Juice FX** é uma ferramenta de animação voltada para desenvolvedores de jogos e artistas digitais que permite adicionar efeitos visuais dinâmicos ("juice") a sprites estáticos em poucos minutos. Criado pela CodeManu e Davit Masia usando o Game Maker Studio 2, o programa automatiza processos de animação que normalmente exigiriam muito trabalho manual quadro a quadro.

**Figura 3 - Imagem do programa Juice FX.**



*Figura 3 Juice FX*

Fonte: Os autores (2026).

#### 4.2.4 programa (KRITA)

O **Krita** é um programa **gratuito e de código aberto** focado em **pintura digital, ilustração e animação 2D**. Ele é desenvolvido por artistas e mantido pela comunidade do projeto, servindo como uma das principais alternativas sem custo a softwares de assinatura como o *Photoshop* ou *Clip Studio Paint*.

Figura 3 - Imagem do programa Juice FX.



*Figura 4 Krita*

Fonte: Os autores (2026).

### 4.3 Desenvolvimento do Jogo e Gameplay

O desenvolvimento do jogo **Vowel void** passou por diferentes etapas de evolução até alcançar sua versão atual, sendo resultado de um processo de aprendizagem contínua em programação e design de jogos digitais.

Inicialmente, o projeto teve origem em experiências anteriores do desenvolvedor com criação de jogos simples, ainda durante o ensino médio, utilizando ferramentas de desenvolvimento básicas. Esses primeiros projetos tinham caráter experimental e contribuíram para o entendimento inicial de lógica de programação e construção de mecânicas simples de jogos digitais.

Em um segundo momento, houve a tentativa de desenvolvimento de um projeto mais complexo, com escopo ampliado e múltiplas mecânicas, o que acabou resultando em dificuldades de implementação devido à alta complexidade e à falta de experiência técnica na época. Essa experiência foi importante para compreender a necessidade de controle de escopo em projetos de jogos digitais, evitando o excesso de funcionalidades que comprometam a finalização do produto.

Posteriormente, com maior maturidade técnica e acesso a melhores ferramentas de desenvolvimento, iniciou-se um novo projeto com escopo mais controlado e foco em mecânicas essenciais. Esse processo utilizou a engine Godot Engine, permitindo a criação de um jogo bidimensional mais estável e organizado.

O gameplay do jogo foi estruturado com base em mecânicas simples, porém funcionais, priorizando a fluidez da jogabilidade e a responsividade dos controles. Dessa forma, o projeto evoluiu de forma incremental, permitindo testes constantes e ajustes durante o desenvolvimento.

### 4.3.1 Menu do jogo vowel void

O primeiro elemento destacado foi a paleta de cores escolhida pela equipe para dar personalidade ao projeto, composta pelas cores azul claro, branco, azul escuro, preto e vinho. A escolha dessas cores teve como objetivo remeter visualmente às notas adesivas utilizadas no ambiente escolar. Em relação ao menu principal, o título do jogo foi posicionado em destaque para facilitar sua identificação pelos usuários. Além disso, a organização dos botões foi inspirada em jogos independentes, como *Celeste* e *Hollow Knight*, buscando proporcionar uma interface familiar e intuitiva aos jogadores.



*Figura 5 Menu*

### 4.3.2 Opções do jogo vowel void

Na tela de opções, o usuário pode alterar configurações relacionadas ao áudio do jogo. O layout foi desenvolvido seguindo a mesma identidade visual do menu principal, mantendo a consistência visual do projeto. Além disso, a organização dos elementos foi planejada para proporcionar uma navegação simples e intuitiva, facilitando a utilização por parte dos usuários.



Figura 6 Opções

### 4.3.3 Créditos dos jogos vowel void

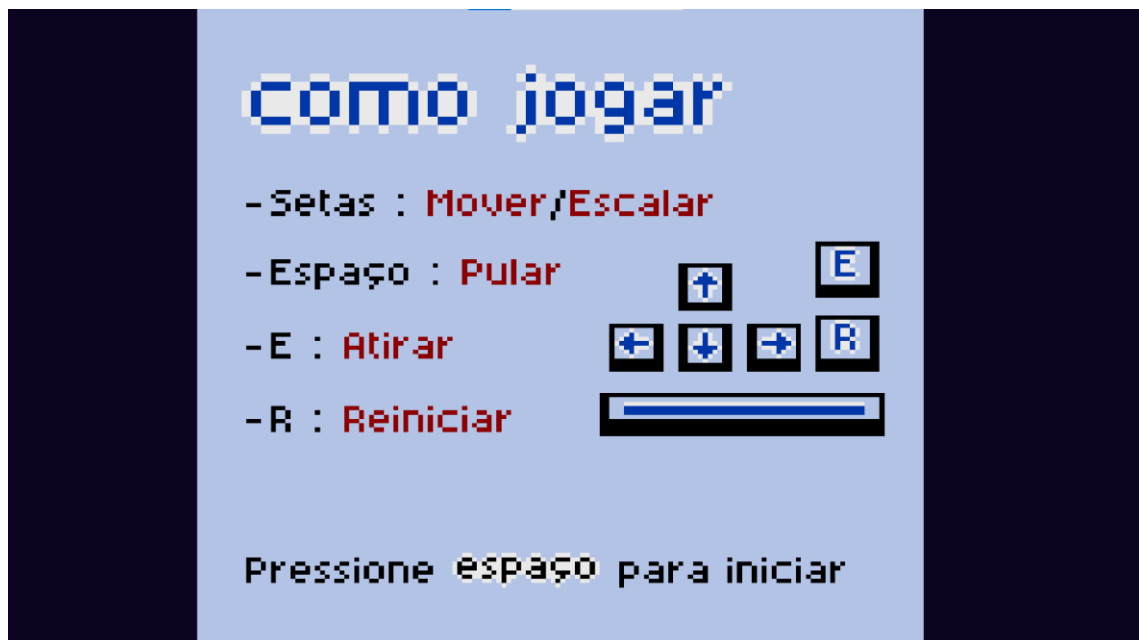
O objetivo da tela de créditos é reconhecer a participação de todos que contribuíram para realização do jogo.



*Figura 7 Créditos*

#### 4.3.4 Tutorial

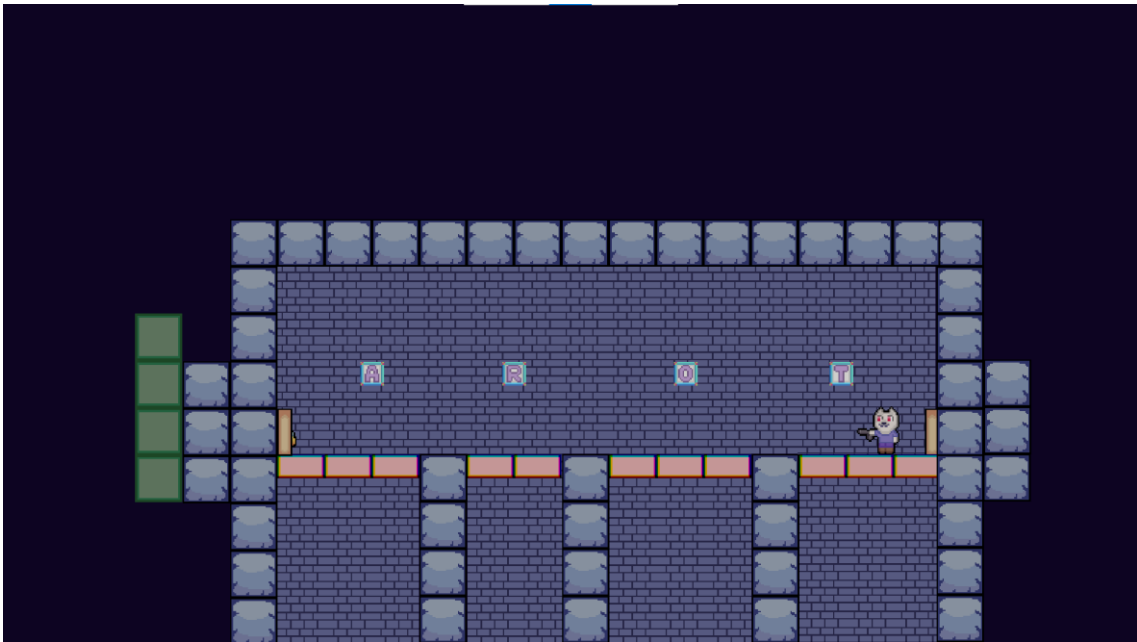
O tutorial foi desenvolvido com o objetivo de apresentar ao jogador as mecânicas básicas necessárias para a progressão no jogo. Durante essa etapa, são demonstrados os comandos de movimentação, interação com o ambiente e utilização das habilidades disponíveis. Também é apresentada a mecânica de combate, na qual a tecla **E** é utilizada para realizar disparos, bem como a função da tecla **R**, responsável por reiniciar a fase em caso de falha ou necessidade de repetir o desafio. Dessa forma, o tutorial proporciona um aprendizado inicial das principais funcionalidades do jogo antes do início dos desafios presentes nas fases.



*Figura 8 Como Jogar*

### 4.3.5 Fase 1

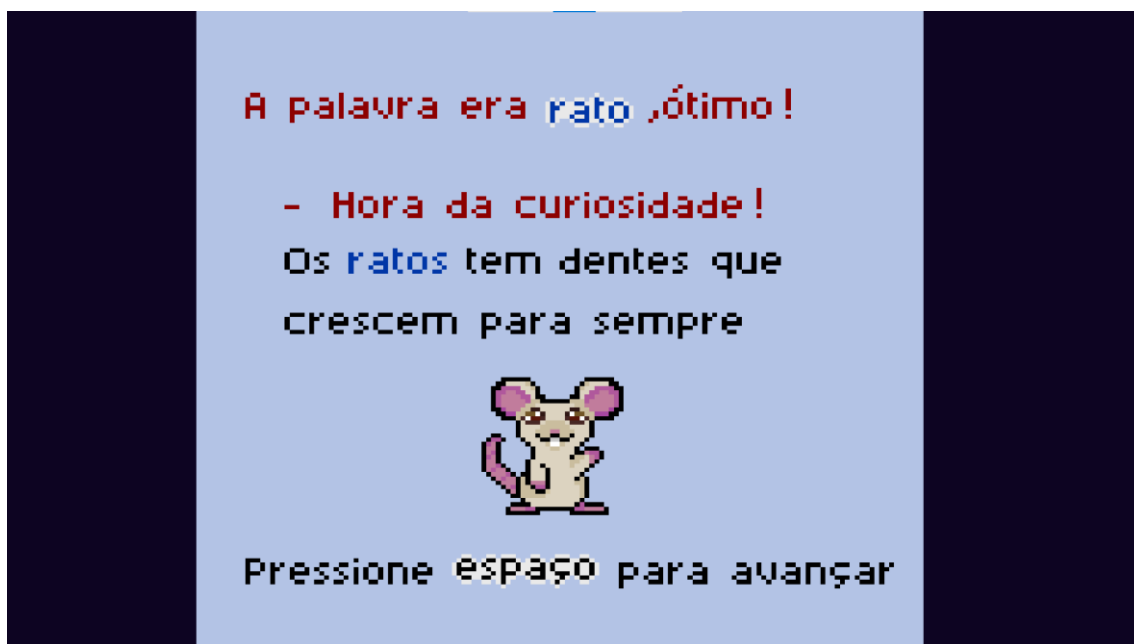
A primeira fase foi criada com o objetivo de apresentar ao jogador os conceitos básicos da jogabilidade. Nela são introduzidos os primeiros obstáculos, elementos interativos do cenário e a principal mecânica do jogo, baseada na coleta de letras. Cada letra deve ser coletada em uma ordem específica para que o jogador progrida corretamente na fase. Além disso, determinadas letras podem ativar armadilhas presentes no cenário, aumentando o nível de desafio e exigindo maior atenção por parte do jogador durante a exploração. A coleta de todas as letras necessárias é um requisito fundamental para a conclusão da fase e o avanço para a etapa seguinte. Seu nível de dificuldade foi mantido baixo para facilitar a adaptação do jogador às mecânicas e aos desafios apresentados.



*Figura 9 Fase 1*

#### 4.3.6 Curiosidade 1

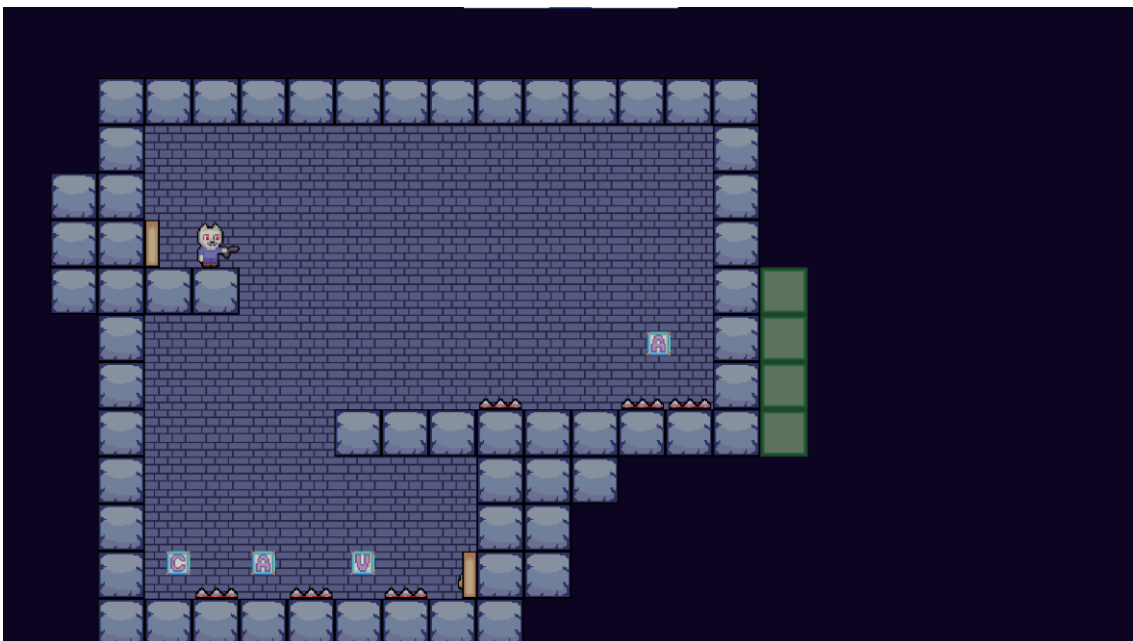
Após a conclusão da primeira fase, o jogador recebe uma curiosidade relacionada ao rato, animal associado à etapa concluída. A informação apresentada destaca que os dentes dos ratos crescem continuamente ao longo de toda a vida, sendo necessário que esses animais os desgastem constantemente por meio da mastigação de diversos materiais. Esse sistema foi implementado para adicionar um aspecto educativo ao projeto, incentivando a aprendizagem de maneira leve e integrada à experiência de jogo.



*Figura 10 Curiosidade 1*

### 4.3.7 Fase 2

A segunda fase amplia os desafios apresentados anteriormente, exigindo maior atenção do jogador. Novos obstáculos e interações são introduzidos gradualmente para estimular o aprendizado contínuo. Nesta etapa, foi implementada a mecânica dos espinhos, que permanecem ativos no cenário e representam um risco constante durante a progressão. A coleta de determinadas letras pode desativar temporariamente esses obstáculos, tornando algumas áreas mais seguras para a passagem do jogador. Por outro lado, letras específicas podem reativar os espinhos, aumentando o nível de dificuldade e exigindo planejamento na sequência de coleta. Mesmo quando os espinhos estão levantados, é possível atravessar determinadas áreas com segurança caso o jogador execute a movimentação com rapidez e precisão. O objetivo é aumentar a complexidade dos desafios sem comprometer a diversão e a dinâmica do jogo.



*Figura 11 Fase 2*

#### 4.3.8 Curiosidade 2

Após a conclusão da segunda fase, é apresentada ao jogador uma curiosidade sobre a vaca, destacando que esse animal possui um olfato extremamente apurado, capaz de detectar odores a grandes distâncias. Essa característica demonstra a importância do olfato para sua percepção do ambiente e para sua sobrevivência. O conteúdo foi selecionado com o objetivo de despertar o interesse dos jogadores e complementar o caráter educativo do projeto, integrando conhecimento e entretenimento durante a experiência de jogo.

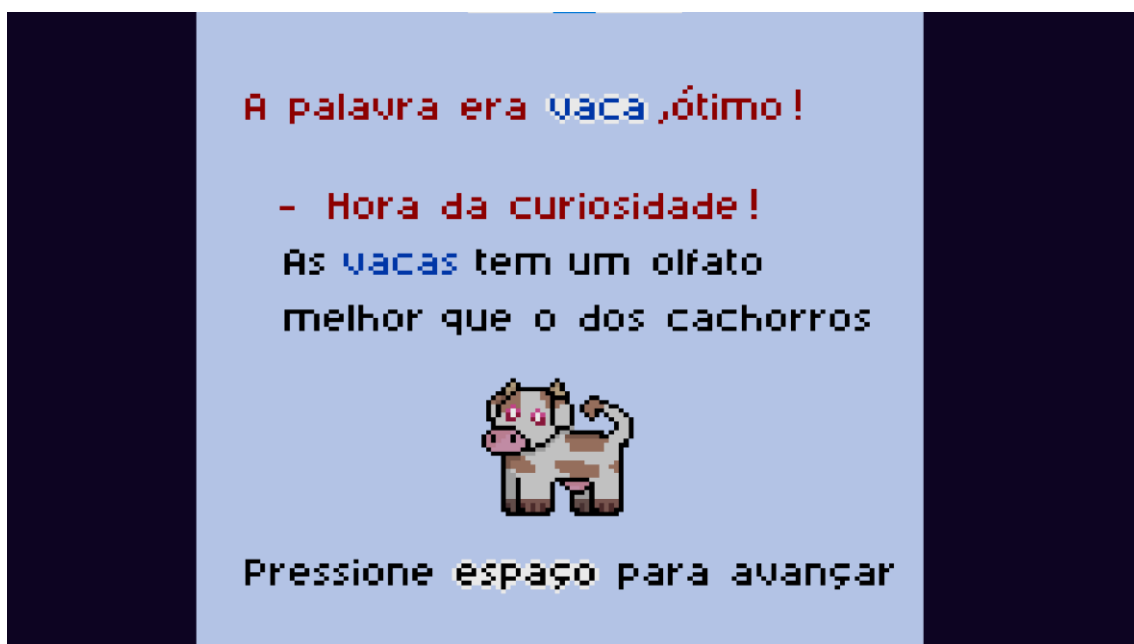
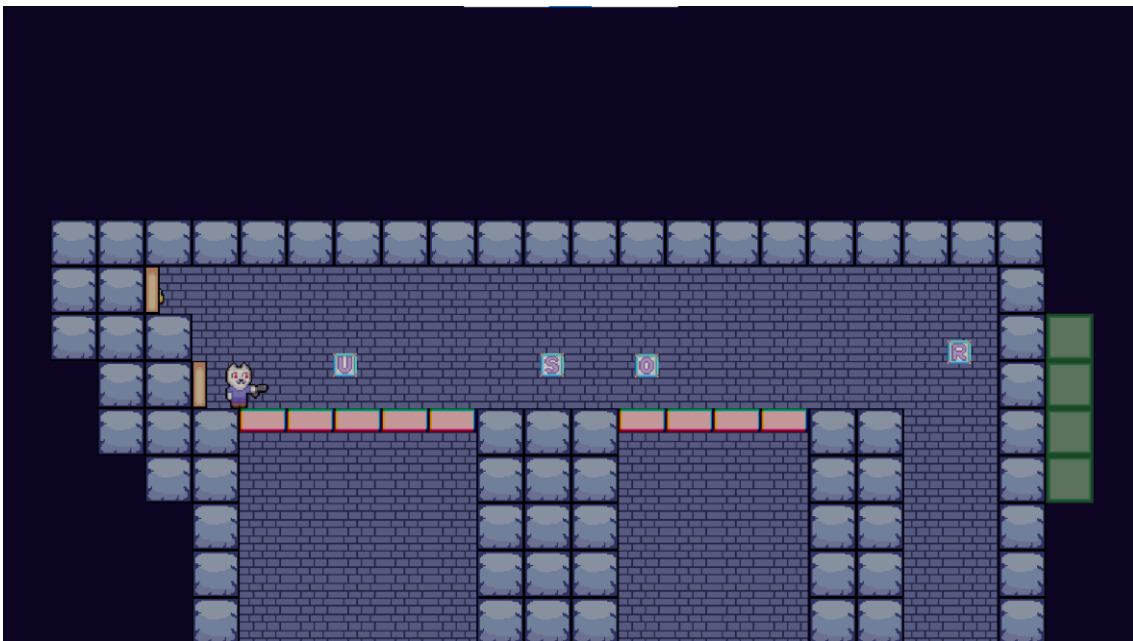


Figura 12 Curiosidade 2

### 4.3.9 Fase 3

A terceira fase foi planejada para explorar melhor as mecânicas de movimentação e observação. O jogador deve utilizar os conhecimentos adquiridos anteriormente para superar os desafios propostos. Nesta etapa, é introduzido um novo elemento de dificuldade relacionado ao momento correto da coleta das letras, exigindo que o jogador observe o cenário e escolha o instante mais adequado para realizar suas ações. Apesar de acrescentar um novo desafio à jogabilidade, essa mecânica foi desenvolvida de forma intuitiva, permitindo que o jogador compreenda seu funcionamento sem grande dificuldade. Isso contribui para o desenvolvimento gradual de suas habilidades dentro do jogo.



*Figura 13 Fase 3*

### 4.3.10 Curiosidade 3

Após a conclusão da terceira fase, é exibida ao jogador uma curiosidade sobre o urso, destacando que esse animal pode correr em velocidades superiores às alcançadas por seres humanos. Apesar de seu tamanho e peso, os ursos possuem grande capacidade de locomoção, o que os torna animais rápidos e ágeis em determinadas situações. O sistema busca apresentar informações de forma simples e acessível, incentivando a descoberta de fatos interessantes sobre diferentes espécies animais.

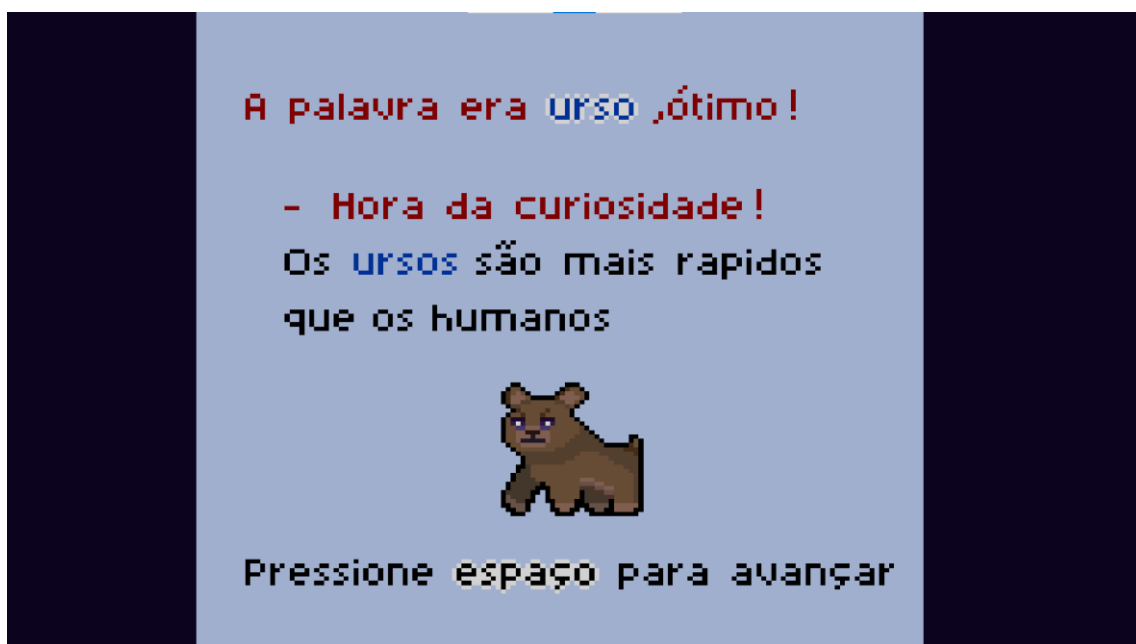
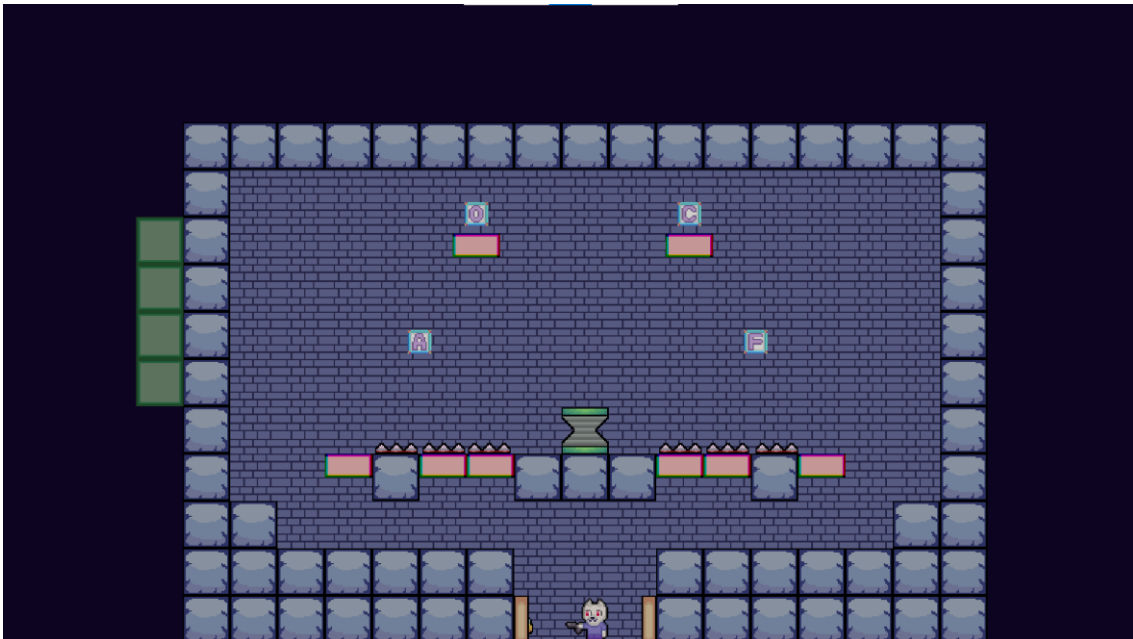


Figura 14 Curiosidade 3

#### 4.3.11 Fase 4

A quarta fase apresenta desafios mais elaborados, exigindo maior planejamento para sua conclusão. Elementos já conhecidos são combinados de maneiras diferentes para criar novas situações. Além disso, é introduzida uma nova mecânica baseada no uso de molas, que permitem ao jogador alcançar áreas mais altas ou superar determinados obstáculos do cenário. Para aumentar o nível de estratégia, cada mola pode ser utilizada apenas **duas vezes**, exigindo que o jogador planeje cuidadosamente seus movimentos e a forma como empregará esse recurso ao longo da fase. Dessa forma, o jogador continua sendo estimulado a desenvolver estratégias e a utilizar os recursos disponíveis de maneira eficiente.



*Figura 15 Fase 4*

#### 4.3.12 Curiosidade 4

Após a conclusão da quarta fase, é apresentada ao jogador uma curiosidade sobre a foca, destacando que suas vibrissas possuem elevada sensibilidade para detectar movimentações e alterações na água. Essa característica permite que o animal perceba a presença de presas e outros elementos do ambiente mesmo em condições de baixa visibilidade. O conteúdo foi selecionado para enriquecer a experiência do jogador e reforçar o caráter educativo do projeto.

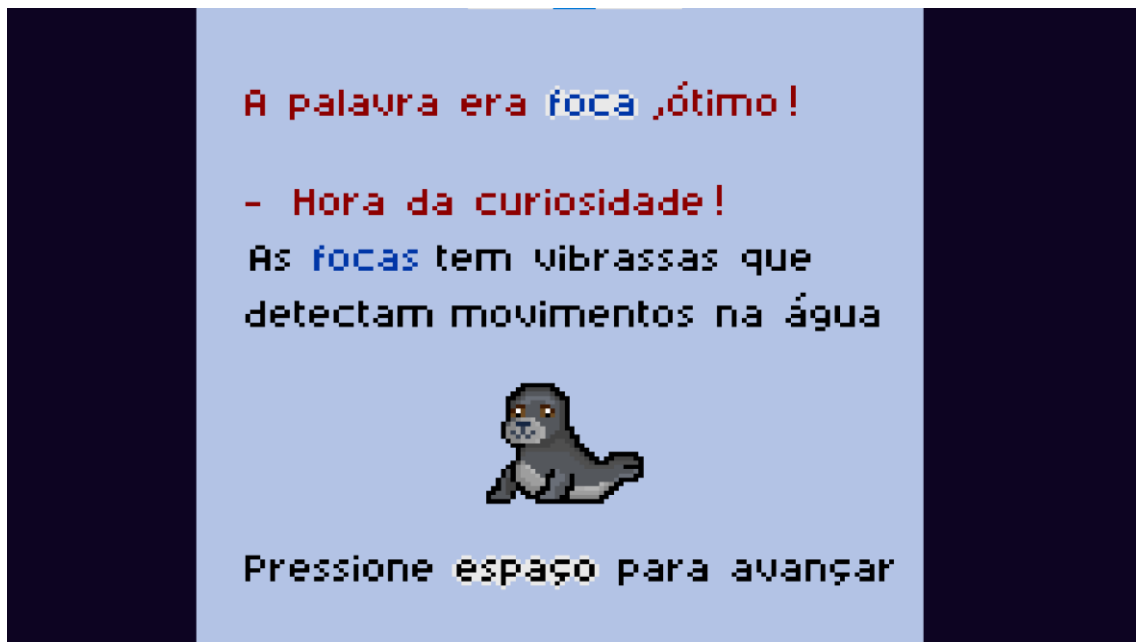
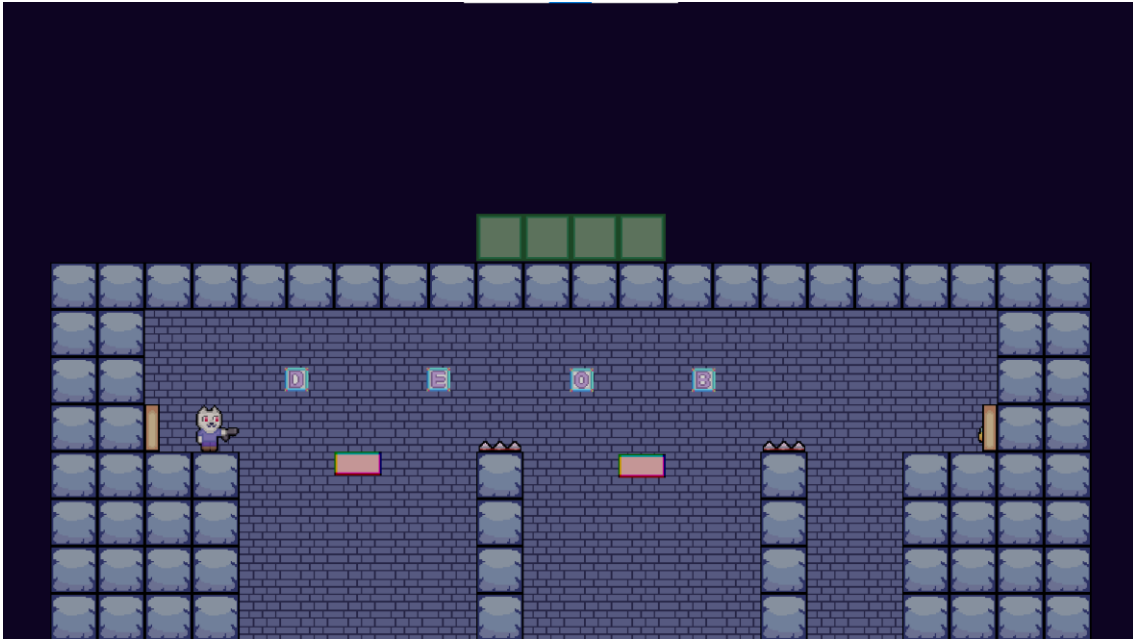


Figura 16 Curiosidade 4

### 4.3.13 Fase 5

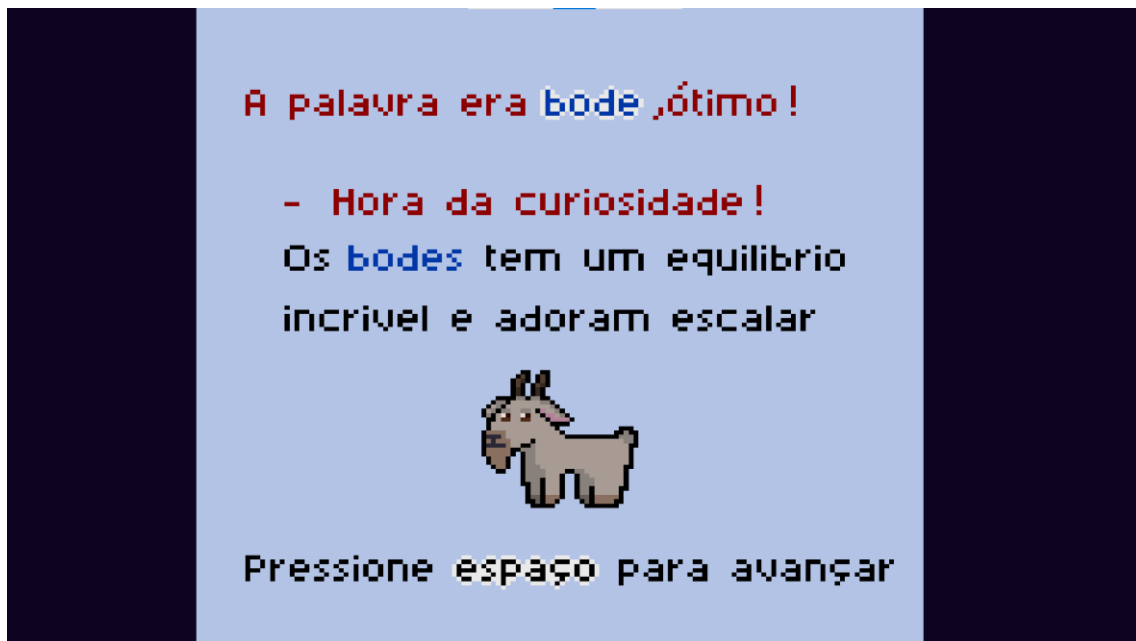
A quinta fase marca o início do nível de dificuldade intermediário do jogo. Os desafios exigem mais precisão nos movimentos e maior atenção aos elementos do cenário, tornando a experiência mais desafiadora em comparação às fases anteriores. Essa progressão gradual permite que o jogador desenvolva suas habilidades sem comprometer a dinâmica e a diversão da experiência.



*Figura 17 Fase 5*

#### 4.3.14 Curiosidade 5

Após a conclusão da quinta fase, é exibida ao jogador uma curiosidade sobre a cabra, destacando sua notável capacidade de equilíbrio e sua habilidade de escalar terrenos íngremes e superfícies rochosas. Essas características permitem que o animal alcance locais elevados e de difícil acesso com grande segurança. Esse recurso reforça o caráter educativo do projeto e contribui para a ampliação do conhecimento apresentado ao longo da experiência de jogo.



*Figura 18 Curiosidade 5*

#### 4.3.15 Fase 6

A sexta fase foi desenvolvida para aprofundar a utilização das mecânicas já apresentadas. Nesta etapa, é introduzida uma nova mecânica baseada em plataformas quebradiças com aparência de pedregulhos. Essas plataformas possuem características visuais que as diferenciam das plataformas convencionais, permitindo que o jogador as identifique no cenário. Inicialmente, elas podem ser utilizadas normalmente, porém, ao realizar um salto a partir delas, quebram-se imediatamente e deixam de estar disponíveis para uso. Essa mecânica exige que o jogador analise cuidadosamente o ambiente e planeje seus movimentos de forma estratégica para alcançar o objetivo proposto. Dessa forma, o desafio é ampliado gradualmente, incentivando o desenvolvimento de habilidades e estratégias durante a progressão no jogo.



*Figura 19 Fase 6*

#### 4.3.16 Curiosidade 6

Após a conclusão da sexta fase, é apresentada ao jogador uma curiosidade sobre o gato, destacando sua notável capacidade de salto. Esses animais podem alcançar alturas superior a cinco vezes o comprimento do próprio corpo, característica que contribui para sua agilidade e adaptação a diferentes ambientes. O conteúdo foi selecionado com o objetivo de despertar o interesse dos jogadores e ampliar o conhecimento sobre a fauna apresentada ao longo do jogo.

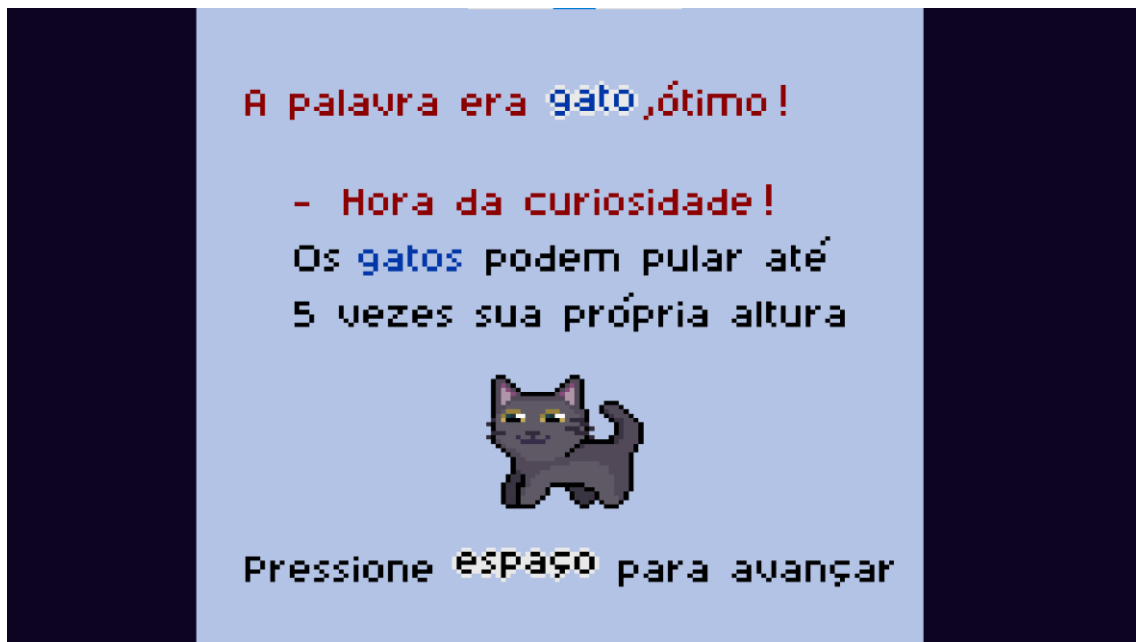
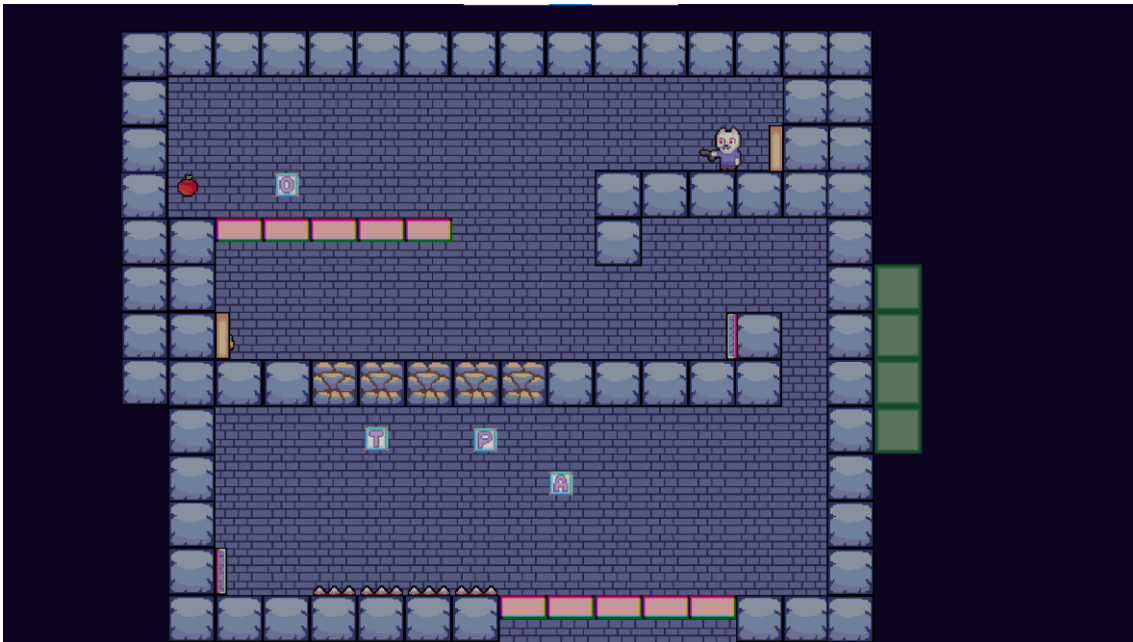


Figura 20 Curiosidade 6

### 4.3.17 Fase 7

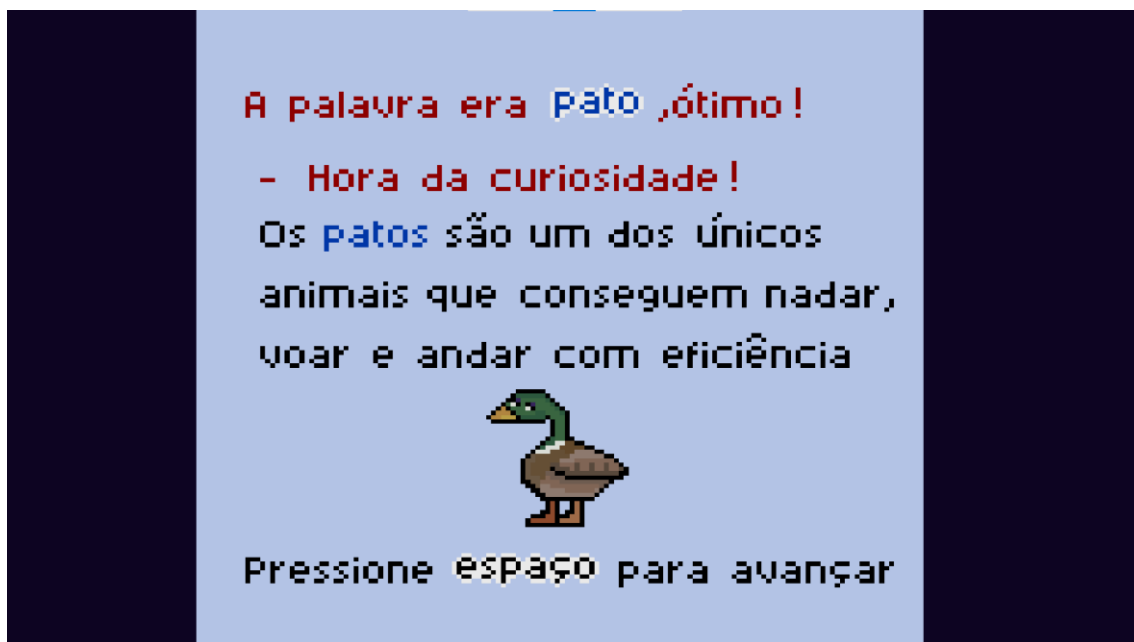
A sétima fase introduz novos desafios que exigem maior domínio dos controles e das mecânicas do jogo. Nesta etapa, é implementada a mecânica dos espelhos-portais, que permitem o deslocamento entre diferentes áreas do cenário. Como cada espelho pode ser utilizado apenas uma única vez, o jogador deve planejar cuidadosamente suas ações e identificar o momento adequado para utilizá-lo. Além disso, os pedregulhos presentes na fase formam uma ponte, sendo necessário descobrir quais deles devem ser quebrados para criar o caminho correto até o objetivo. A combinação dessas mecânicas exige observação, raciocínio lógico e planejamento estratégico, tornando a exploração mais desafiadora e estimulando o desenvolvimento das habilidades adquiridas ao longo do jogo. O cenário foi projetado para proporcionar uma experiência equilibrada entre movimentação, resolução de problemas e exploração.



*Figura 21 Fase 7*

#### 4.3.18 Curiosidade 7

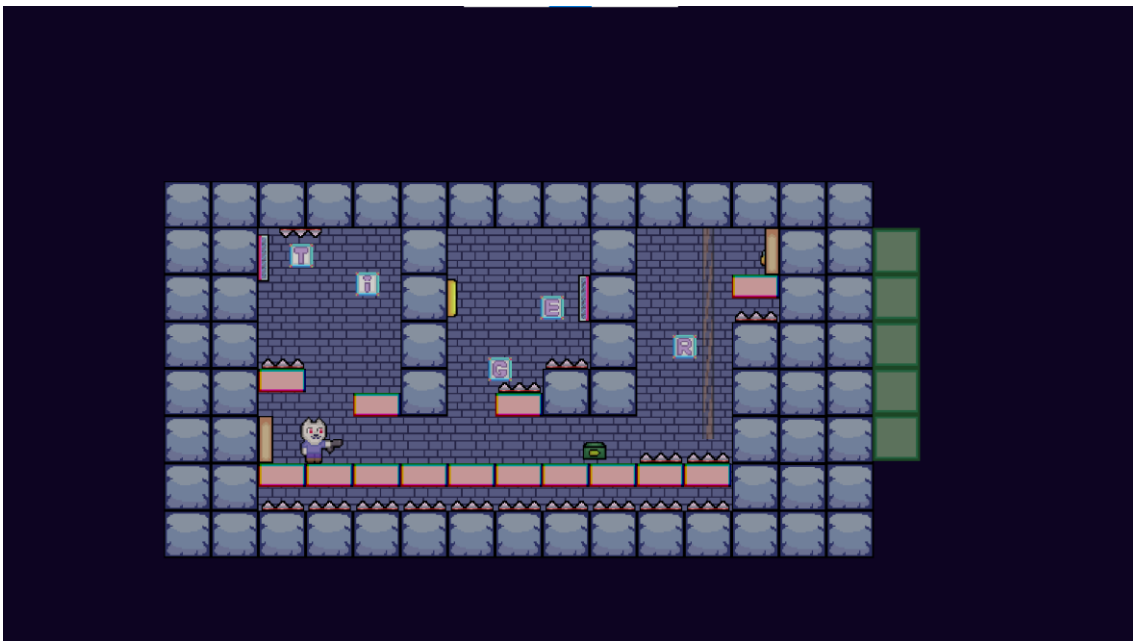
Após a conclusão da sétima fase, é apresentada ao jogador uma curiosidade sobre o pato, destacando sua capacidade de se locomover com eficiência no ar, na água e em terra firme. Essa versatilidade permite que o animal se adapte a diferentes ambientes e condições de sobrevivência. A informação complementa o aprendizado promovido pelo jogo, reforçando a proposta de integrar entretenimento e conhecimento ao longo da experiência.



*Figura 22 Curiosidade 7*

#### 4.3.19 Fase 8

A oitava fase apresenta uma combinação mais complexa dos elementos vistos anteriormente. Nesta etapa, é introduzida a mecânica da corda, que se torna essencial para a conclusão dos desafios. Para utilizá-la, o jogador deve primeiro coletar a munição necessária para realizar um disparo e ativar um botão específico presente no cenário. Além disso, a fase apresenta um aumento no nível de dificuldade, exigindo que o jogador descubra a sequência correta de ações para prosseguir. Somente após executar os procedimentos na ordem adequada é possível liberar o uso da corda e alcançar o objetivo final da fase. Dessa forma, a experiência torna-se mais envolvente, estimulando a observação, o raciocínio lógico e o planejamento estratégico.



*Figura 23 Fase 8*

#### 4.3.20 Curiosidade 8

Após a conclusão da oitava fase, é apresentada ao jogador uma curiosidade sobre o tigre, destacando que esse animal pode consumir até 27 quilogramas de carne em uma única noite. Essa capacidade está relacionada ao seu comportamento predatório e às suas elevadas necessidades energéticas. O conteúdo complementa o tema da fase e reforça a proposta educativa do projeto, promovendo a aprendizagem de forma integrada à experiência de jogo.

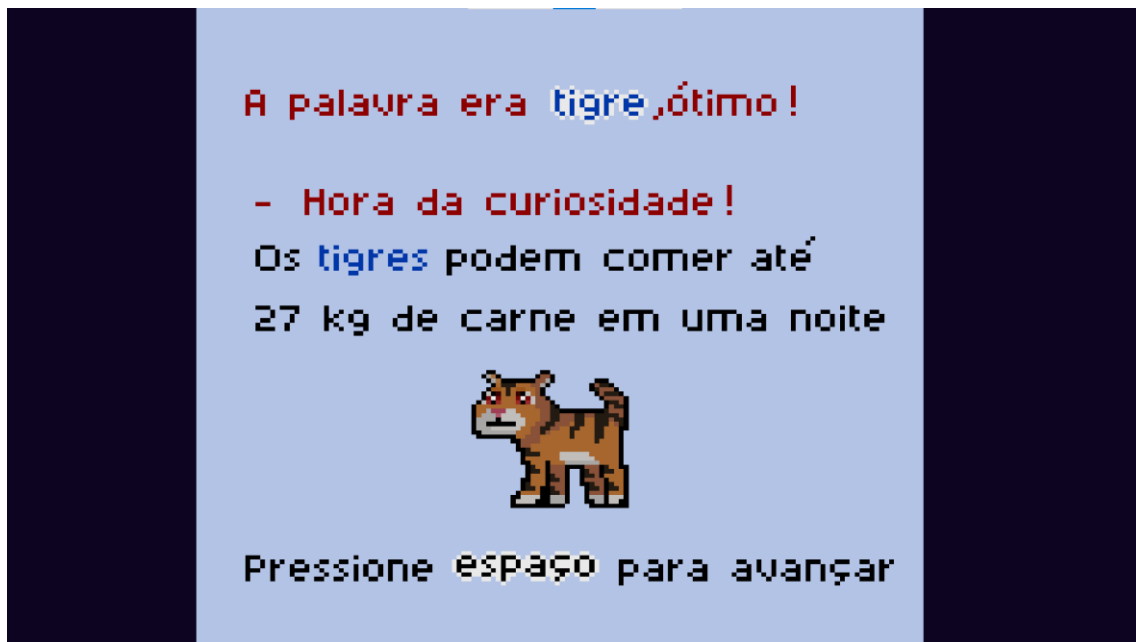
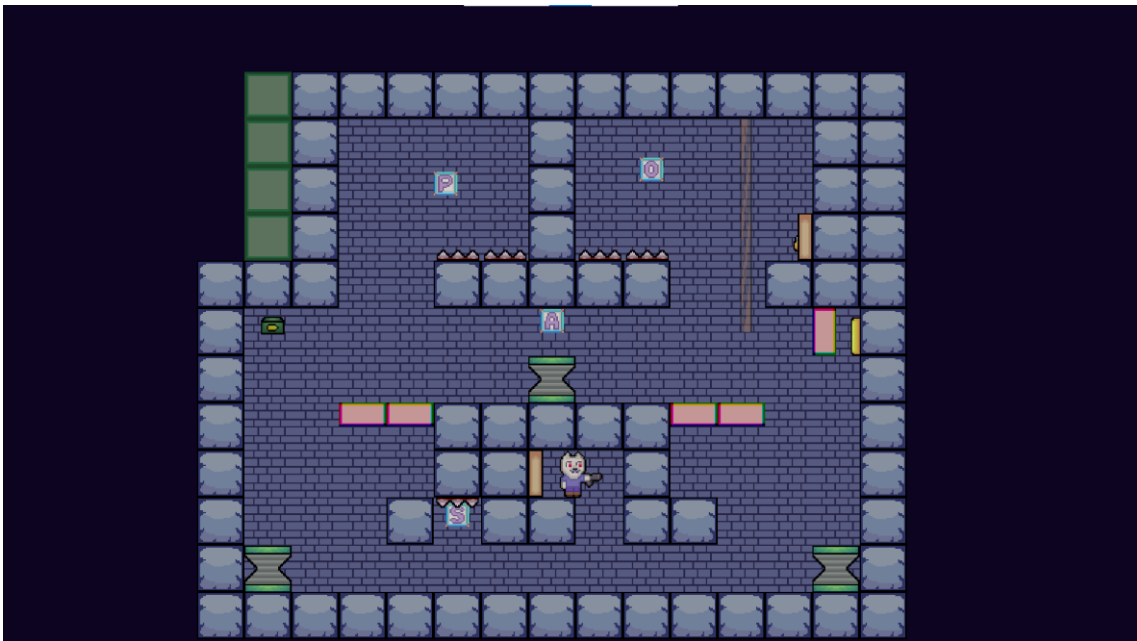


Figura 24 Curiosidade 8

### 4.3.21 Fase 9

A nona fase representa um dos momentos mais desafiadores da progressão do jogo. Nesta etapa, o nível de dificuldade é ampliado significativamente, exigindo que o jogador saiba identificar o momento adequado para utilizar cada recurso e mecânica disponível. Os desafios foram elaborados por meio da combinação de todas as mecânicas apresentadas nas fases anteriores, incluindo obstáculos, interações e elementos estratégicos já conhecidos pelo jogador. Dessa forma, a fase requer maior precisão, observação e planejamento, incentivando a aplicação prática de todas as habilidades desenvolvidas ao longo da experiência de jogo.



*Figura 25 Fase 9*

#### 4.3.22 Curiosidade 9

Após a conclusão da nona fase, é apresentada ao jogador uma curiosidade sobre o sapo, destacando que esse animal pode se alimentar de cerca de 100 insetos por dia. Essa característica evidencia sua importância para o equilíbrio ambiental, contribuindo para o controle de diferentes espécies de insetos. O recurso mantém o interesse pela aprendizagem e reforça o caráter educativo do projeto ao longo da experiência de jogo.

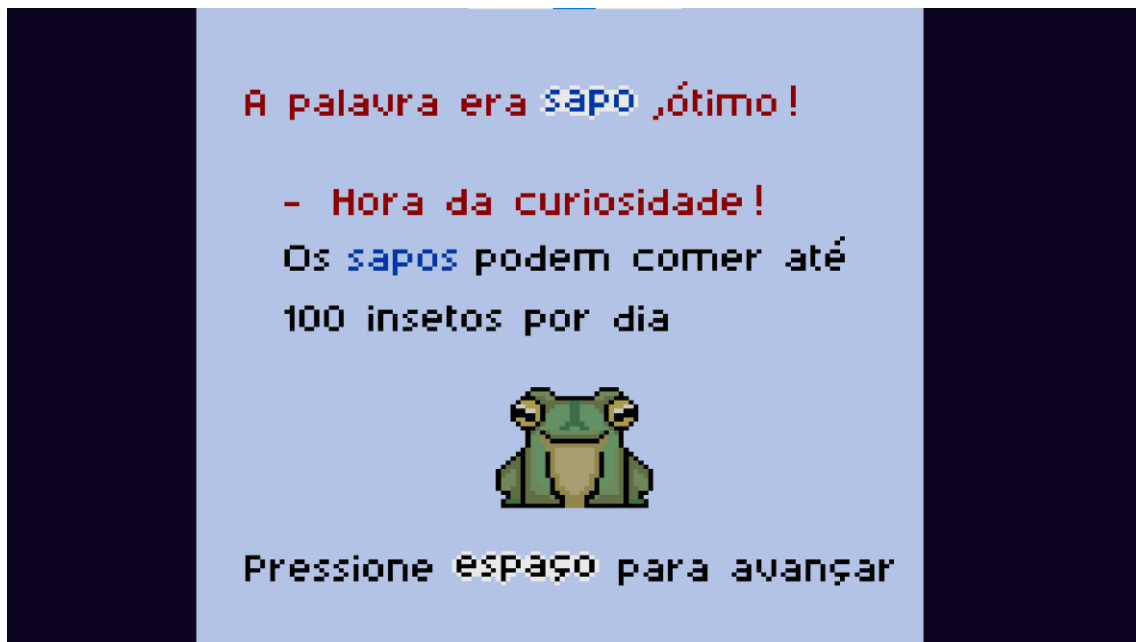
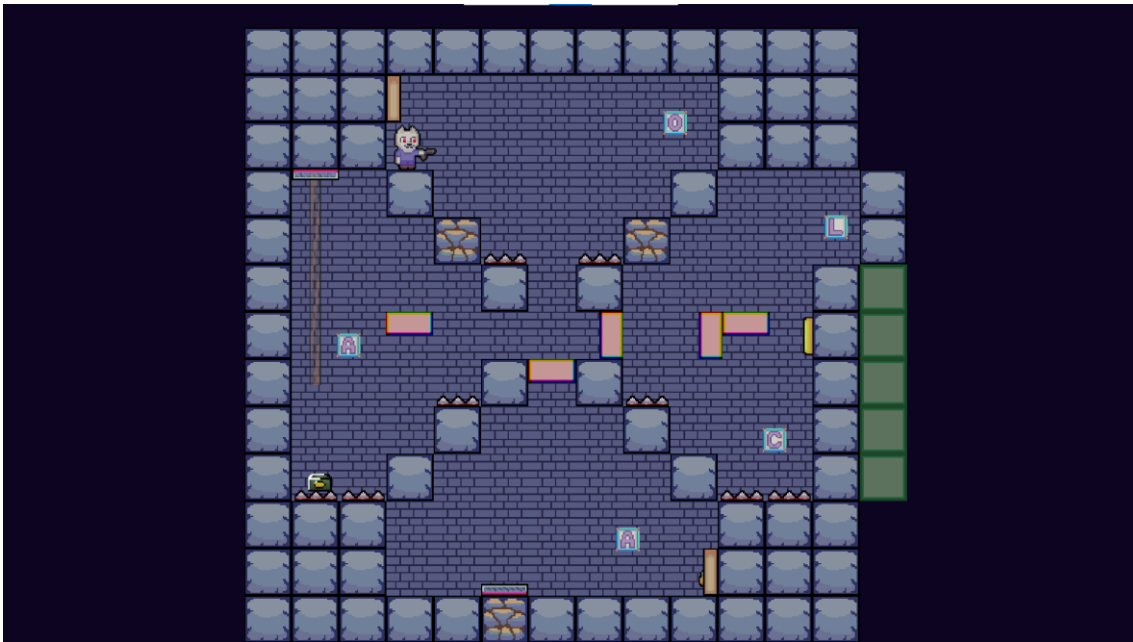


Figura 26 Curiosidade 9

### 4.3.23 Fase 10

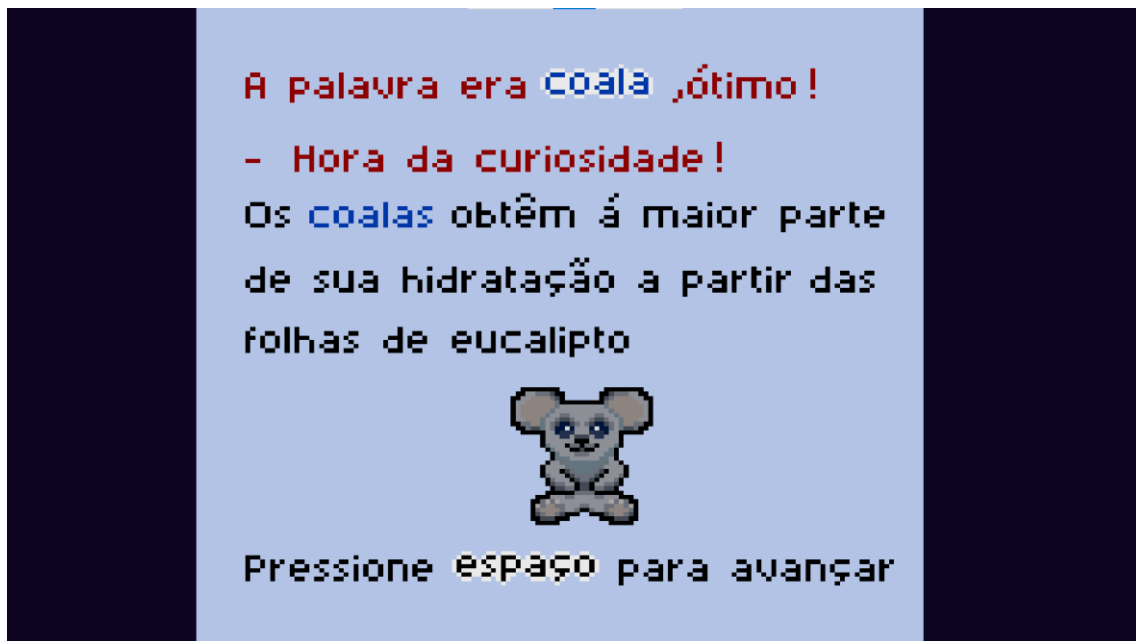
A décima fase foi projetada para oferecer um desafio mais elevado em comparação às fases anteriores. Nesta etapa, o jogador deve compreender a sequência correta de ações necessárias para concluir a fase, utilizando adequadamente as mecânicas disponíveis. O desafio envolve a utilização estratégica dos espelhos-portais e a identificação dos caminhos corretos que devem ser percorridos para alcançar o objetivo final. A combinação desses elementos exige atenção constante, observação detalhada do cenário e planejamento das ações. Durante os testes realizados, essa fase foi apontada como uma das mais difíceis do jogo devido à complexidade de suas mecânicas e à necessidade de tomar decisões precisas para avançar.



*Figura 27 Fase 10*

#### 4.3.24 Curiosidade 10

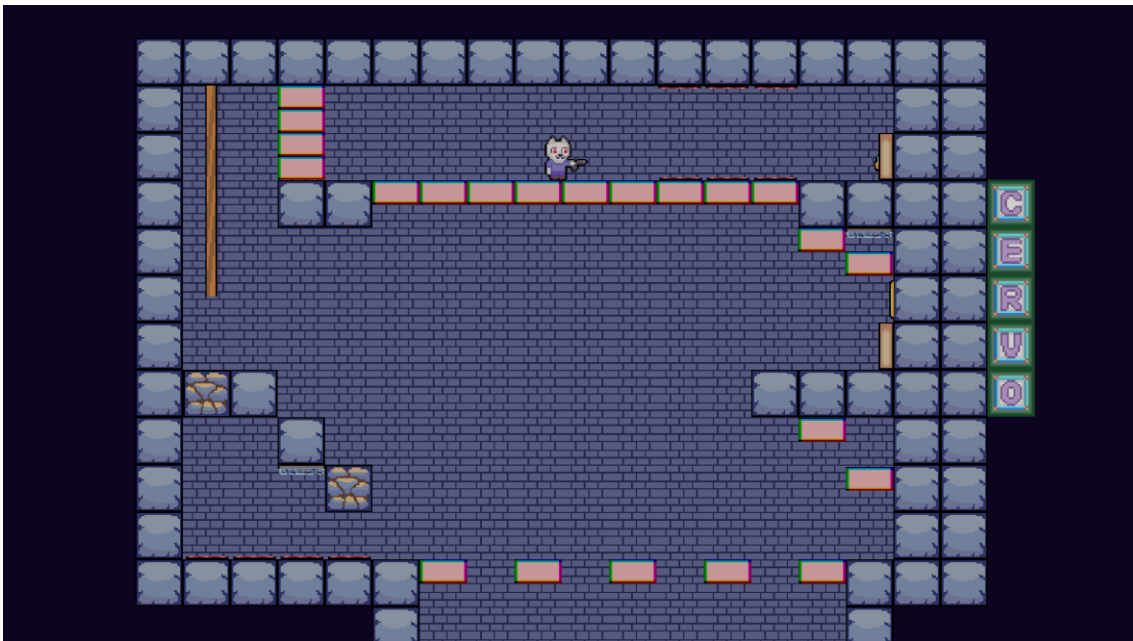
Após a conclusão da décima fase, é apresentada ao jogador uma curiosidade sobre o coala, destacando que esse animal obtém a maior parte de sua hidratação a partir das folhas de eucalipto consumidas em sua dieta. Essa adaptação permite que o coala dependa menos de fontes diretas de água em comparação com outros mamíferos. O conteúdo foi selecionado para proporcionar aprendizado de forma dinâmica, reforçando o caráter educativo do projeto.



*Figura 28 Curiosidade 10*

### 4.3.25 Fase 11

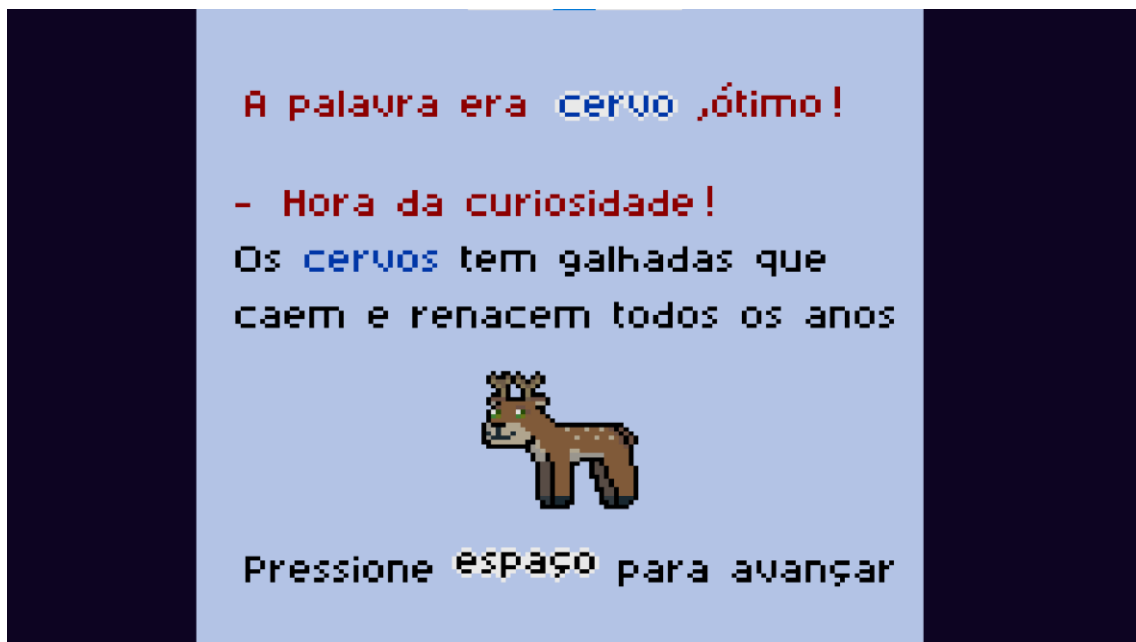
A décima primeira fase representa a etapa final da jornada principal do jogo. Nela, o jogador deve aplicar todos os conhecimentos e habilidades adquiridos ao longo das fases anteriores para superar os desafios apresentados. Como desafio final, é necessário descobrir o caminho correto até o objetivo da fase, utilizando de forma estratégica as mecânicas aprendidas durante a progressão do jogo. Essa etapa foi desenvolvida para testar a capacidade de observação, raciocínio lógico e tomada de decisão do jogador, servindo como a conclusão da aventura e reunindo os principais elementos apresentados ao longo da experiência.



*Figura 29 Fase 11*

#### 4.3.26 Curiosidade 11

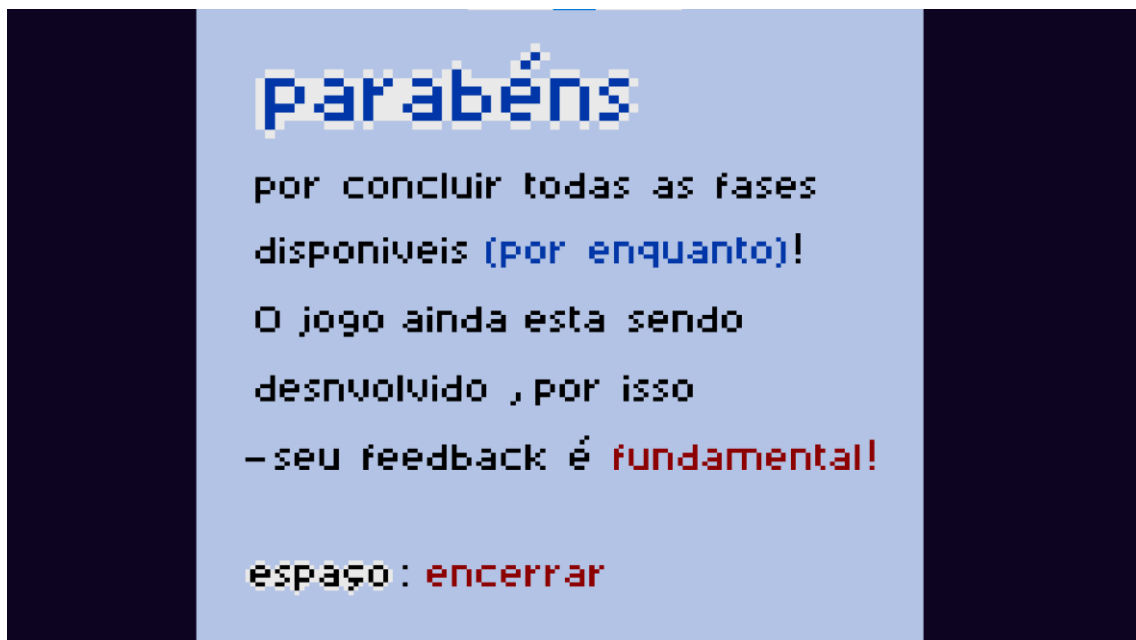
Após a conclusão da última fase, é apresentada ao jogador a curiosidade final do jogo, relacionada ao cervo. Nela, é destacado que as galhadas dos cervos passam por um processo anual de queda e regeneração, permitindo o desenvolvimento de novas estruturas ao longo de sua vida. Essa informação marca o encerramento da proposta educativa do projeto, concluindo o conjunto de conhecimentos apresentados durante a experiência de jogo e reforçando a integração entre entretenimento e aprendizagem.



*Figura 30 Curiosidade 11*

### 4.3.27 Parabéns

A tela final foi implementada com o objetivo de recompensar o jogador pela conclusão de todas as fases disponíveis do jogo. Ao término da jornada, é apresentada uma mensagem de congratulação, reconhecendo o desempenho do usuário e seu progresso ao longo da experiência. A interface também informa que o projeto permanece em desenvolvimento e ressalta a importância do feedback dos jogadores para o aprimoramento de futuras versões. Dessa forma, a tela encerra a experiência de maneira positiva, reforçando o sentimento de conquista e incentivando o engajamento contínuo com o projeto.



*Figura 31 Parabéns*

#### 4.4 Mecânicas Implementadas

As mecânicas do jogo **Vowel void** foram desenvolvidas com o objetivo de proporcionar uma experiência interativa baseada em plataforma e resolução de desafios lógicos, combinando elementos de exploração e raciocínio.

Entre as principais mecânicas implementadas, destacam-se:

- Movimentação do personagem com controle em ambiente bidimensional;
- Sistema de pulo com melhoria de responsividade, proporcionando maior fluidez na jogabilidade;
- Interação com elementos do cenário, como plataformas e objetos interativos;
- Sistema de coleta de letras distribuídas ao longo das fases;
- Mecânicas de ativação e desativação de elementos do cenário a partir da coleta de itens;
- Presença de obstáculos e perigos que exigem precisão e atenção do jogador.

Além disso, foram aplicados conceitos de game design voltados à melhoria da experiência do usuário, como a responsividade dos controles e o ajuste da sensação de jogabilidade. Esses elementos são fundamentais para garantir uma experiência mais fluida e intuitiva.

O desenvolvimento dessas mecânicas permitiu a aplicação prática de conceitos como lógica de programação, eventos em tempo real e interação entre sistemas do jogo, contribuindo diretamente para a construção do projeto.

#### 4.4 Metodologia de Testes

Os testes do jogo Vowel Void foram realizados por meio da aplicação de um questionário online desenvolvido na plataforma Google Forms, com o objetivo de coletar feedback dos usuários sobre a jogabilidade, compreensão das mecânicas e experiência geral proporcionada pelo jogo.

Após a conclusão do desenvolvimento, uma versão funcional do jogo foi disponibilizada para 7 participantes, com idades entre 17 e 46 anos. Os jogadores foram convidados a experimentar o jogo e, ao final da interação, responderam ao questionário com base em sua experiência prática.

O formulário teve como objetivo avaliar diferentes aspectos do projeto, incluindo a facilidade de compreensão da jogabilidade, a intuitividade dos controles, a clareza da mecânica de coleta de letras, o nível de dificuldade das fases, o grau de diversão proporcionado pelo jogo e a qualidade das informações educativas apresentadas sobre os animais.

As perguntas aplicadas foram:

- Qual seu nome?
- Qual sua idade?
- Qual o seu gênero?
- A jogabilidade foi fácil de entender?
- Os controles são intuitivos?
- A coleta de letras foi clara?
- Os desafios foram fáceis?
- O que achou da dificuldade do jogo?
- O jogo é divertido?
- Você jogaria novamente?
- O que mais gostou no jogo?
- As informações dos animais foram interessantes?
- Qual fase foi mais difícil?

As respostas obtidas foram organizadas e analisadas para identificar a percepção dos jogadores em relação ao funcionamento do jogo, às mecânicas implementadas e à experiência geral de uso. Os resultados contribuíram para a

avaliação da qualidade do projeto e para a identificação de possíveis melhorias em versões futuras.

## 5 RESULTADOS E DISCUSSÕES

Neste capítulo são apresentados os resultados obtidos durante o desenvolvimento e a avaliação do jogo **Vowel Void**. Inicialmente, são descritas as principais funcionalidades implementadas e o resultado final do projeto. Em seguida, são apresentados os dados coletados durante os testes realizados com os participantes, permitindo analisar a percepção dos jogadores em relação à jogabilidade, dificuldade, diversão e conteúdo educativo do jogo. Por fim, é realizada uma discussão dos resultados, destacando os aspectos positivos observados e as possíveis melhorias para versões futuras do projeto.

### 5.1 Resultado do Desenvolvimento

Como resultado do desenvolvimento, foi criada uma versão funcional do jogo digital proposto neste projeto. O jogo apresenta mecânicas de plataforma e puzzle, nas quais o jogador deve coletar letras para formar palavras relacionadas aos animais presentes em cada fase.

Durante o desenvolvimento foram implementados sistemas de movimentação do personagem, coleta de itens, progressão entre fases, desafios de plataforma e exibição de informações educativas sobre os animais encontrados ao longo do jogo.

Para demonstrar o funcionamento das mecânicas implementadas e a experiência de jogabilidade, foi produzido um vídeo de gameplay apresentando algumas fases, desafios e recursos desenvolvidos durante o projeto.

Link do vídeo de demonstração: <https://www.youtube.com/watch?v=isl6-sdmeIU>

O vídeo permite visualizar na prática os resultados obtidos durante o desenvolvimento, evidenciando o funcionamento das mecânicas e dos elementos visuais presentes no jogo.

### 5.2 Feedback dos Jogadores

Os resultados mostraram uma avaliação bastante positiva do jogo. Todos os participantes (100%) afirmaram que a jogabilidade foi fácil de entender, que os controles são intuitivos e que a mecânica de coleta de letras foi clara.

Quando questionados sobre os desafios, 57,1% dos participantes consideraram os desafios fáceis, enquanto 42,9% relataram maior dificuldade em

determinadas fases. Em relação à dificuldade geral do jogo, 57,1% classificaram o jogo como de dificuldade média, 28,6% como difícil e 14,3% como fácil.

O nível de diversão recebeu aprovação total dos participantes. Todos os jogadores (100%) afirmaram que o jogo é divertido e que jogariam novamente.

Entre os aspectos mais elogiados pelos participantes destacaram-se a semelhança com jogos clássicos das décadas de 1990 e 2000, os gráficos em estilo retrô, as imagens dos animais, a mecânica de coletar letras para formar palavras e as curiosidades apresentadas sobre cada animal.

As informações educativas também tiveram excelente aceitação, sendo consideradas interessantes por 100% dos participantes.

Sobre a fase mais difícil do jogo, a Fase 10 foi a mais citada, sendo apontada por 28,6% dos jogadores. As fases 1, 3, 8, 9 e 11 receberam uma indicação cada, representando 14,3% das respostas para cada fase. Esses resultados indicam que o nível de desafio esteve distribuído ao longo do jogo, embora a Fase 10 tenha sido percebida como a etapa de maior dificuldade.

De modo geral, os resultados demonstram que o jogo alcançou seus objetivos, oferecendo uma experiência divertida, acessível e educativa para os participantes dos testes.

### **5.3 Discussão dos Resultados**

A análise dos resultados obtidos durante os testes demonstra que o jogo **Vowel Void** atingiu os objetivos propostos no desenvolvimento do projeto. Os participantes apresentaram uma avaliação positiva em relação à jogabilidade, aos controles e às mecânicas implementadas.

Os resultados mostraram que todos os jogadores conseguiram compreender a proposta do jogo, indicando que as mecânicas de movimentação e coleta de letras foram apresentadas de forma clara e intuitiva. Além disso, a aprovação total dos controles sugere que a interação com o jogo ocorreu sem dificuldades significativas.

Outro aspecto relevante foi a aceitação do conteúdo educativo. Todos os participantes consideraram interessantes as informações apresentadas sobre os animais, demonstrando que o jogo conseguiu unir entretenimento e aprendizado, um dos principais objetivos do projeto.

Em relação à dificuldade, observou-se que a maioria dos jogadores classificou o jogo como de dificuldade média. A Fase 10 foi apontada como a mais difícil por parte

dos participantes, indicando que alguns desafios exigiram maior atenção e habilidade. Esse resultado demonstra que o jogo apresenta uma progressão de dificuldade capaz de desafiar os jogadores sem comprometer a experiência geral.

Os comentários fornecidos pelos participantes também destacaram aspectos positivos, como os gráficos em estilo retrô, a semelhança com jogos clássicos e a mecânica de formação de palavras por meio da coleta de letras. Esses elementos contribuíram para aumentar o interesse e o engajamento dos jogadores.

De modo geral, os resultados obtidos indicam que o **Vowel Void** oferece uma experiência divertida, educativa e acessível, alcançando os objetivos estabelecidos para o projeto. Como trabalhos futuros, podem ser implementadas novas fases, novos animais, desafios adicionais e melhorias visuais para ampliar ainda mais a experiência dos jogadores.

## **6 CONCLUSÃO ou CONSIDERAÇÕES FINAIS**

O presente trabalho teve como objetivo desenvolver o jogo digital Rex Puzzle, combinando elementos de plataforma e puzzle com conteúdo educativo sobre animais. Durante o desenvolvimento, foram aplicados conceitos relacionados ao design de jogos, programação e criação de mecânicas interativas, resultando em uma versão funcional do projeto.

Os resultados obtidos durante os testes demonstraram que os objetivos propostos foram alcançados. Os participantes avaliaram positivamente a jogabilidade, os controles e a mecânica de coleta de letras, além de demonstrarem interesse pelas informações educativas apresentadas ao longo das fases.

A análise do feedback dos jogadores indicou que o jogo proporciona uma experiência divertida e acessível, conseguindo unir entretenimento e aprendizado. Os resultados também permitiram identificar pontos que podem ser aprimorados em futuras versões, especialmente em relação ao balanceamento da dificuldade de algumas fases e à expansão do conteúdo disponível.

Como trabalhos futuros, sugere-se a criação de novas fases, inclusão de mais animais e curiosidades, aprimoramento dos elementos visuais, adição de efeitos sonoros e implementação de novos desafios para aumentar a longevidade e o interesse dos jogadores.

Dessa forma, conclui-se que o desenvolvimento do Rex Puzzle contribuiu para a aplicação prática dos conhecimentos adquiridos ao longo do curso, demonstrando o potencial dos jogos digitais como ferramentas de entretenimento e aprendizagem.

## REFERÊNCIAS

IEEE. *Game Development and Interactive Systems*.  
<https://ieeexplore.ieee.org/abstract/document/6883023>

IEEE. *Digital Game Design and Development*.  
<https://ieeexplore.ieee.org/abstract/document/5713843>

JUTI – *Jurnal Ilmiah Teknologi Informasi*.  
<https://juti.if.its.ac.id/index.php/juti/article/view/663>

BUSITI – *Jurnal Sistem Informasi*.  
<https://jurnal.fikom.umi.ac.id/index.php/BUSITI/article/view/582>

## REFERÊNCIAS

IEEE. *Game Development and Interactive Systems*. Disponível em:  
[IEEE Xplore](#)

IEEE. *Digital Game Design and Development*. Disponível em:  
[IEEE Xplore](#)

JUTI – *Jurnal Ilmiah Teknologi Informasi*. Disponível em:  
[JUTI Journal](#)

BUSITI – *Jurnal Sistem Informasi*. Disponível em:  
[BUSITI Journal](#)

THESEUS. *Game Development with Godot Engine*. Disponível em:  
[Theseus Repository](#)

THESEUS. *2D Game Development Using Godot*. Disponível em:  
[Theseus Repository](#)

GOOGLE BOOKS. *Game Development and Godot Studies*. Disponível em:  
[Google Books](#)

IRJET. *2D Platformer Game in Unity Engine*. Disponível em:  
[IRJET PDF](#)

ACM. *Game Engine Architecture and Development*. Disponível em:  
[ACM Digital Library](#)

IEEE. *Modern Approaches in Game Engine Technologies*. Disponível em:  
[IEEE Xplore](#)

MDPI Electronics. *Game Development Technologies and Applications*. Disponível em:  
[MDPI Electronics](#)

PLOS ONE. *Research on Digital Games and Learning*. Disponível em:  
[PLOS ONE](#)