
**FACULDADE DE TECNOLOGIA DE AMERICANA “Ministro Ralph Biasi”
Curso Superior de Tecnologia em Jogos Digitais**

Ana Beatriz Camilo da Silva
Maria Eduarda da Silva Oliveira
Yago Felipi de Moura Machado

**Natureza da Música
(Progressão Musical)**

**FACULDADE DE TECNOLOGIA DE AMERICANA “Ministro Ralph Biasi”
Curso Superior de Tecnologia em Jogos Digitais**

Ana Beatriz Camilo da Silva
Maria Eduarda da Silva Oliveira
Yago Felipi de Moura Machado

**Natureza da Música
(Progressão Musical)**

Trabalho de Conclusão de Curso desenvolvido em cumprimento à exigência curricular do Curso Superior de Tecnologia em Jogos Digitais sob a orientação do Prof. Esp. José William Pinto Gomes.

Área de concentração: Jogos Digitais

SILVA, Ana Beatriz Camilo

Natureza da Música: Progressão Musical. / Ana Beatriz Camilo Silva, Maria Eduarda da Silva Oliveira, Yago Felipi de Moura Machado – Americana, 2025.

105f.

Relatório técnico (Curso Superior de Tecnologia em Jogos Digitais) -- Faculdade de Tecnologia de Americana Ministro Ralph Biasi – Centro Estadual de Educação Tecnológica Paula Souza

Orientador: Prof. Esp. José William Pinto Gomes

1. Áudio em jogos eletrônicos 2. C # – linguagem de programação 3. Jogos digitais. I. SILVA, Ana Beatriz Camilo, II. OLIVEIRA, Maria Eduarda da Silva, III. MACHADO, Yago Felipi de Moura IV. GOMES, José William Pinto V. Centro Estadual de Educação Tecnológica Paula Souza – Faculdade de Tecnologia de Americana Ministro Ralph Biasi

CDU: 681.6
681.3.061C#
681.6

Elaborada pelo autor por meio de sistema automático gerador de ficha catalográfica da Fatec de Americana Ministro Ralph Biasi.

Ana Beatriz Camilo da Silva
Maria Eduarda da Silva Oliveira
Yago Felipi de Moura Machado

Natureza da Música
(Progressão Musical)

Trabalho de Conclusão de Curso desenvolvido em cumprimento à exigência curricular do Curso Superior de Tecnologia em Jogos Digitais sob a orientação do Prof. Esp. José William Pinto Gomes.

Área de concentração: Jogos Digitais

Americana, 27 de junho de 2025.

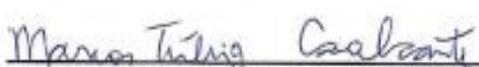
Banca Examinadora:



José William Pinto Gomes (Presidente)
Especialista
Faculdade de Tecnologia de Americana "Ministro Ralph Biasi"



José Mario Frasson Scafi
Mestre
Faculdade de Tecnologia de Americana "Ministro Ralph Biasi"



Marcos Túlio Cavalcante
Especialista
Faculdade de Tecnologia de Americana "Ministro Ralph Biasi"

RESUMO

Este trabalho apresenta o desenvolvimento de um jogo digital de plataforma 3D com temática musical, voltado ao público infanto-juvenil. O objetivo principal foi criar uma experiência interativa que unisse jogabilidade acessível com elementos narrativos envolventes, utilizando a coleta de notas musicais como mecânica central. A protagonista é transportada para um mundo fantástico onde a música foi perdida, e cabe ao jogador ajudá-la a restaurar os sons coletando elementos musicais ao longo das fases. O projeto foi desenvolvido na *engine* Unity, com modelagens autorais e cenários tridimensionais, permitindo total imersão visual e sonora. A metodologia adotada envolveu um processo iterativo de desenvolvimento, com marcos definidos mensalmente. Para controle de qualidade, foram aplicados testes alfa e beta com foco na jogabilidade, desempenho e clareza dos objetivos propostos. O processo de desenvolvimento também contemplou aspectos técnicos, como estruturação de código em C#, uso de ferramentas gratuitas e organização em pastas e prefabs, assegurando um fluxo de trabalho eficiente.

Palavras-chave: Jogo digital; Plataforma 3D; Música; Interatividade; Desenvolvimento de jogos

ABSTRACT

This paper presents the development of a 3D platform digital game with a musical theme, aimed at a child and youth audience. The main objective was to create an interactive experience that combines accessible gameplay with engaging narrative elements, using the collection of musical notes as the central mechanic. The protagonist is transported to a fantasy world where music has been lost, and it is up to the player to help restore sound by collecting musical elements throughout the stages. The project was developed using the Unity engine, with original 3D modeling and fully immersive visual and sound environments. The adopted methodology involved an iterative development process with monthly milestones. For quality control, alpha and beta tests were applied, focusing on gameplay, performance, and clarity of objectives. The development process also included technical aspects such as C# code structuring, the use of free tools, and an organized folder and prefab system to ensure an efficient workflow

Keywords: *Digital game; 3D platform; Music; Interactivity; Game development*

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1- Jogo Super Mario Bros. Wonder	19
Figura 2- Jogo Sonic the Hedgehog	20
Figura 3- Jogo Donkey Kong Country	20
Figura 4- Jogo Grand Chase	21
Figura 5- Captura de tela referente ao início	32
Figura 6- Captura de tela referente a parte 1 do diálogo	32
Figura 7- Captura de tela referente a parte 2 do diálogo	33
Figura 8- Captura de tela referente a parte 3 do diálogo	33
Figura 9- Captura de tela referente a parte 4 do diálogo	34
Figura 10- Captura de tela referente a parte 5 do diálogo	34
Figura 11- Captura de tela referente a parte 6 do diálogo	35
Figura 12- Captura de tela referente a parte 7 do diálogo	35
Figura 13- Captura de tela referente a parte 8 do diálogo	36
Figura 14- Captura de tela referente a parte 9 do diálogo	36
Figura 15- Captura de tela referente a parte 10 do diálogo	37
Figura 16- Captura de tela referente a parte 11 do diálogo	37
Figura 17- Captura de tela referente a parte 12 do diálogo	38
Figura 18- Captura de tela referente a parte 13 do diálogo	38
Figura 19- Captura de tela referente a parte 14 do diálogo	39
Figura 20- Captura de tela referente a parte 15 do diálogo	39
Figura 21- Captura de tela referente a parte 16 do diálogo	40
Figura 22- Captura de tela referente a parte 17 do diálogo	40
Figura 23- Captura de tela referente a parte 18 do diálogo	41
Figura 24- Captura de tela referente a parte 19 do diálogo	41
Figura 25- Captura de tela referente a parte 20 do diálogo	42
Figura 26- Captura de tela referente a parte 21 do diálogo	42
Figura 27- Captura de tela referente a parte 22 do diálogo	43
Figura 28- Captura de tela referente a parte 23 do diálogo	43
Figura 29- Captura de tela referente a parte 24 do diálogo	44
Figura 30- Captura de tela referente a parte 25 do diálogo	44
Figura 31- Captura de tela referente a parte 26 do diálogo	45

Figura 32- Captura de tela referente a parte 27 do diálogo	45
Figura 33- Captura de tela referente a parte 28 do diálogo	46
Figura 34- Captura de tela referente a parte 29 do diálogo	46
Figura 35- Captura de tela referente a parte 30 do diálogo	47
Figura 36- Captura de tela referente a parte 31 do diálogo	47
Figura 37- Captura de tela referente a parte 32 do diálogo	48
Figura 38- Captura de tela referente a parte 33 do diálogo	48
Figura 39- Captura de tela referente a parte 34 do diálogo	49
Figura 40- Captura de tela referente a parte 35 do diálogo	49
Figura 41- Captura de tela referente a parte 36 do diálogo	50
Figura 42- Captura de tela referente a parte 37 do diálogo	50
Figura 43- Captura de tela referente a parte 38 do diálogo	51
Figura 44- Captura de tela referente a parte 39 do diálogo	51
Figura 45- Captura de tela referente a parte 40 do diálogo	52
Figura 46- Captura de tela referente a parte 41 do diálogo	52
Figura 47- Captura de tela referente a parte 42 do diálogo	53
Figura 48- Captura de tela referente a parte 43 do diálogo	53
Figura 49- Captura de tela referente a parte 44 do diálogo	54
Figura 50- Captura de tela referente a parte 45 do diálogo	54
Figura 51- Imagem da base da personagem	67
Figura 52- Imagem da base da personagem com roupa do jogo	68
Figura 53- Imagem final da Flora	69
Figura 54- Imagem final do Clave	69
Figura 55- Imagem final do Ritmo	70
Figura 56- Imagem final da Melodia	70
Figura 57- Imagem final do inverno	71
Figura 58- Imagem final do Outono	71
Figura 59- Imagem final da Primavera	72
Figura 60- Imagem final das Roupas	73
Figura 61- Imagem final da animação "Idle"	74
Figura 62- Imagem final da animação "run"	74
Figura 63- Imagem final da animação "jump"	75
Figura 64- Imagem final da nota Musical (Colcheias Agrupadas)	76
Figura 65- Imagem final da nota Musical (Colcheia Simples)	76

Figura 66- Imagem final da clave (Clave de Sol)	77
Figura 67- Imagem final dos flocos de neve	77
Figura 68- Imagem final das folhas	78
Figura 69- Imagem final da Avalanche	78
Figura 70- Imagem final do mapa de progressão	79
Figura 71- Imagem final do mapa de progressão (Inverno)	79
Figura 72- Avalanche	79
Figura 73- Obstáculo	80
Figura 74- Inimigo	80
Figura 75- Requisitos de sistema	81
Figura 76- Diagrama de Estados	82
Figura 77- Respostas à questão de gênero e faixa etária dos participantes do teste beta	97
Figura 78- Respostas à questão de frequência que os participantes jogam e a opinião geral do jogo dos participantes do teste beta	98
Figura 79- Respostas à pergunta sobre o design e jogabilidade dos participantes do teste beta	99
Figura 80- Respostas à pergunta sobre menu e interação, arte e som dos participantes do teste beta	99
Figura 81- Opiniões e sugestão de melhorias parte 1	100
Figura 82- Opiniões e sugestão de melhorias parte 2	100
Figura 83- Opiniões e sugestão de melhorias parte 3	101
Figura 84- Opiniões e sugestão de melhorias parte 4	101
Figura 85- QR Code para o download do jogo	104

LISTA DE TABELAS

Tabela 1- Quadro de comparação entre os jogos	21
Tabela 2- Requisitos do sistema	81
Tabela 3- Entregas do projeto	87
Tabela 4- Cronograma do projeto	88
Tabela 5- Análise de riscos	90

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

NPC: *Non Playable Character* (Personagem não jogável)

Feedback: Retorno que o sistema dá ao jogador sobre suas ações.

Level Desgin: Planejamento e construção dos níveis (fases) de um jogo.

Gameplay: Conjunto de mecânicas, controles e interações que definem a experiência do jogo.

Look & Feel: Aparência visual e sensação geral do jogo.

Procedures e Patterns: Procedimentos e padrões recorrentes no design de jogos.

SUMÁRIO

1	REVISÃO BIBLIOGRÁFICA	16
1.1	Evolução dos jogos digitais	16
2	METODOLOGIA	17
2.1	Características.	17
2.2	Jogos similares	18
2.2.1	Quadros comparativos	20
3	CONCEITO	22
3.1	Gênero.	22
3.2	Classificação etária.	22
3.3	Trama principal.	22
3.4	Look & Feel.	22
3.5	Visão geral do conceito do jogo	22
4	HISTÓRIA E NARRATIVA	24
4.1	Visão geral da história.	24
4.1.1	Mundo do jogo	24
4.2	Personagens.	25
4.2.1	Eventos e Ações	25
4.3	Visão geral da narrativa	26
4.3.1	Integração	26
4.3.2	Estrutura e Progressão	26
4.3.3	Roteiro	27
4.3.4	Tutoriais e manual do jogo	30
4.4	Cenas e Sequências cinemáticas	30
	31	
	32	
5	GAMEPLAY	54
5.1	Imersão.	54
5.2	Estrutura de missões e desafios.	54
5.3	Objetivos do jogo	55
5.4	Fluxo de jogo.	55
5.5	Mecânica do Jogo.	55

5.5.1	Regras implícitas e explícitas do jogo	55
5.5.2	Física	56
5.5.3	Movimentação dos personagens	56
5.5.4	Objetos	56
5.5.5	Gatilhos e ações	56
5.5.6	Mecânica de Combate	58
5.5.7	Economia e mecânica de troca	58
5.6	Projeto de Fases (Level Design).	58
5.7	Projeto de Interface.	60
5.7.1	Sistema Visual	60
5.7.2	Sistema de Controle	61
5.7.3	Fluxo de Telas	61
5.7.4	Opções do jogo	61
5.7.5	Saving e Checkpoints (se houver)	62
5.7.6	Sistema de ajuda (Help)	62
5.8	Projeto de Som.	62
5.8.1	Descrição geral	62
5.8.2	Trilhas sonoras	62
5.8.3	Efeitos Sonoros	63
5.8.4	Voice Overs	63
5.9	Sistema de Inteligência Artificial.	63
5.9.1	Oponentes	63
5.9.2	Inimigos	63
5.9.3	Personagens não-combatentes (NPC's neutros)	64
5.9.4	Personagens amigáveis	64
5.9.5	Inteligência artificial auxiliar	64
6	ARTE	65
6.1	Guia de cores e estilos gráficos.	65
6.2	Arte Conceitual.	65
6.3	<i>Asset List.</i>	67
6.3.1	Personagens	67
6.3.2	Ambientes	70
6.3.3	Equipamentos	71
6.3.4	Armas	72

6.3.5	Texturas	72
6.3.6	Animações	73
6.3.7	Efeitos	74
6.3.8	Interfaces	78
6.3.9	Outros	78
7	DOCUMENTAÇÃO TÉCNICA	80
7.1	Requisitos de sistema.	80
7.2	Engenharia de Software	81
7.3	Hardware(s) Específico(s) (se houver).	82
7.4	Software(s) Secundário(s) (se houver).	83
7.5	Procedures e <i>Patterns</i>	83
7.6	Game Engine.	83
7.7	Bibliotecas	84
7.8	Programação.	84
7.9	Scripting.	84
7.10	Rede.	85
8	GERENCIAMENTO E ANÁLISE DO PROJETO	86
8.1	Organização inicial do projeto.	86
8.2	Escopo do projeto.	86
8.3	Recursos.	86
8.4	Entregas	87
8.5	Premissas.	87
8.6	Restrições	88
8.7	Cronograma	88
8.8	Estimativa de Custos.	89
8.9	Limites do Projeto	90
8.10	Processos.	90
8.11	Análise de Riscos.	90
8.12	Viabilidade Técnica	91
8.13	Viabilidade Econômica	92
8.14	Plano de testes e Controle de qualidade.	92
8.15	Plano atualizações.	93
8.16	Ferramentas e técnicas.	93
9	RESULTADOS	94

9.1	Teste alfa realizado	94
9.2	Teste beta realizado	95
1.1	Análise da loja.	102

INTRODUÇÃO

Ao longo da história dos jogos digitais, o gênero de plataforma conquistou espaço significativo entre os jogadores, sendo representado por títulos icônicos como *Super Mario Bros.*, *Sonic the Hedgehog* e *Donkey Kong Country*. Com a evolução das tecnologias e motores gráficos, os jogos de plataforma passaram a incorporar elementos tridimensionais e narrativas mais profundas, expandindo a experiência do jogador para além da simples movimentação lateral.

Este trabalho tem como foco o desenvolvimento de um jogo de plataforma 3D com progressão lateral, centrado na temática da música. O enredo gira em torno de uma personagem que habita um mundo onde a música desapareceu gradualmente. Ao vivenciar um sonho misterioso, ela recebe a missão de recuperar as melodias perdidas. Cada item coletável representa uma nota musical, que ao ser capturada, adiciona trechos à trilha sonora do cenário, enriquecendo a experiência sensorial do jogador e simbolizando a restauração do mundo ao seu estado original. O projeto busca criar uma experiência não apenas lúdica, mas também emocional, explorando a relação entre som e narrativa.

O objetivo deste trabalho é desenvolver um jogo digital de plataforma com progressão lateral em 3D, cujo diferencial está no uso da música como recurso narrativo, mecânico e imersivo.

Este trabalho está estruturado em nove capítulos, abordando desde a revisão teórica até os testes de qualidade e considerações finais. O Capítulo 1 trata da fundamentação teórica; o Capítulo 2 expõe a metodologia; o Capítulo 3 apresenta o conceito geral do jogo; o Capítulo 4 explora a história e narrativa; o Capítulo 5 detalha o gameplay; o Capítulo 6 descreve a direção de arte; o Capítulo 7 apresenta a documentação técnica; o Capítulo 8 trata da análise e gerenciamento do projeto; e o Capítulo 9 traz os resultados obtidos e validações finais.

1 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

1.1 Evolução dos jogos digitais

A evolução dos jogos digitais, dos mais simples até os jogos de plataforma, trouxe novas formas de interação pedagógica e lúdica. Santos (2022) demonstra que, no contexto da educação infantil, os jogos digitais “despertam a curiosidade, desenvolvem o cognitivo” e estimulam jovens aprendizes.

Os jogos digitais representam uma forma de mídia interativa que combina elementos de narrativa, mecânica de jogo e interatividade, promovendo experiências imersivas e participativas. Segundo Juul (2005), os jogos digitais são sistemas de regras que proporcionam uma experiência de diversão através da interação do jogador com o ambiente virtual, estimulando habilidades cognitivas e motoras.

No campo dos jogos musicais, Porto Passos e Fornari (2022) destacam a interação sinérgica entre música e narrativa, potencializando a imersão e feedback ao jogador. O fenômeno da música adaptativa, definida como trilha sonora que se altera conforme eventos do jogo, reforça a relevância de algoritmos que integram música e gameplay.

Técnicas avançadas como a geração procedural de níveis com base em música, proposta por Wang & Liu (2022), e os sistemas de composição adaptativa, segundo Hutchings & McCormack (2019), representam a fronteira do desenvolvimento de jogos musicais, especialmente em jogos de plataforma onde o ritmo e a melodia guiam a progressão.

Os aspectos sonoros nos jogos digitais desempenham papel essencial tanto na interação do jogador quanto na construção da atmosfera imersiva do ambiente virtual. Conforme apontam Sel Franco et al. (2020), no estudo “Sound Design em Games e UX” sobre Super Mario Bros., os efeitos sonoros atuam como elementos comunicativos diretos entre interface e usuário, reforçando ações, transmitindo informações do jogo e contribuindo para a identidade única da obra. Os pesquisadores destacam que “as interfaces auditivas são pontes de comunicação designer-usuário que extrapolam os elementos visuais das telas”, evidenciando a relevância dos sons como feedback imediato e componente narrativo ativo em jogos digitais.

2 METODOLOGIA

O objetivo da pesquisa é o desenvolvimento de um jogo eletrônico de plataforma lateral 3D que utiliza a música como elemento narrativo central. O jogo tem como principal objetivo proporcionar ao jogador uma experiência sensorial e emocional por meio da recuperação da trilha sonora de um mundo que foi silenciado, acompanhando a jornada de uma personagem que busca restaurar a música perdida.

As ferramentas utilizadas foram softwares livres amplamente utilizados por desenvolvedores independentes: Unity (para desenvolvimento e lógica de programação), Blender (para modelagem e animação 3D), Inkscape (para vetorização de elementos gráficos), e FL Studio (para trilha sonora e efeitos sonoros) .

A validação do jogo contou com testes beta com jogadores voluntários, que forneceram feedback qualitativo sobre mecânicas, ambientação e estética. A análise desses dados foi realizada de forma descritiva, considerando as interações observadas com o protótipo jogável.

2.1 Características.

As principais características do jogo desenvolvido são:

- Gênero: Ação/Plataforma
- Plataforma alvo: Computador (Windows)
- Direcionamento artístico: O jogo adota uma direção de arte baseada em gráficos tridimensionais caracterizada pelo uso de modelos simplificados com poucas faces e vértices. Essa escolha visual reforça uma identidade estilizada e acessível, aproximando-se da estética nostálgica e evocativa.
- Público-alvo:
- Classificação ESRB: Livre (*Everyone*): Equivalente à classificação Livre no Brasil

2.2 Jogos similares.

Super Mario Bros. Wonder:

Foi desenvolvido pela Nintendo e lançado em 2023 para o console Nintendo Switch. Trata-se de um jogo de plataforma com progressão lateral, apresentando gráficos tridimensionais, sendo frequentemente classificado como um exemplo de jogo em 2.5D. Seu visual moderno e a jogabilidade refinada mantêm a tradição consagrada da série *Mario*, sendo considerado uma evolução direta de títulos clássicos como *Super Mario World*.

Figura 1- Jogo Super Mario Bros. Wonder



Fonte: TecTudo, 2023. Disponível em: <https://www.techtudo.com.br/listas/2023/10/super-mario-bros-wonder-6-dicas-para-mandar-bem-no-jogo-de-plataforma-edjogos.ghtml>. Acesso em: 14 jun. 2025.

Sonic The Hedgehog:

Lançado pela SEGA em 1991 para o Mega Drive, é um jogo de ação e plataforma lateral em que o jogador controla Sonic, um ouriço azul que percorre cenários em alta velocidade, coleta anéis e evita armadilhas e inimigos.

Figura 2- Jogo Sonic the Hedgehog



Fonte: Fonte: TheStreamr, 2023. Disponível em: <https://thestreamr.com/2023/06/28/is-the-original-sonic-the-hedgehog-trilogy-actually-good/>. Acesso em: 14 jun. 2025.

Donkey Kong Country:

Produzido pela Rare e lançado em 1994 para o Super Nintendo, combina progressão lateral com visual pré-renderizado 3D. O jogador explora cenários coletando bananas e enfrentando diversos desafios com personagens icônicos.

Figura 3- Jogo Donkey Kong Country



Fonte: Outer Space, 2020. Disponível em: https://www.outerspace.com.br/donkey-kong-country-sera-adicionado-ao-nintendo-switch-online-na-semana-que-vem/#google_vignette.

Acesso em: 13 jun. 2025.

Grand Chase:

Criado pela KOG Studios e lançado em 2003, é um RPG de ação com combate lateral em tempo real e forte apelo estético em estilo anime. O jogo utiliza progressão por fases, múltiplos personagens jogáveis com habilidades distintas, e possui combate dinâmico e cooperativo online.

Figura 4- Jogo Grand Chase



Fonte: Dimensão Interativa, 2019. Disponível em:

<https://dimensaointerativa.wordpress.com/2019/03/04/grand-chase/>. Acesso em: 13 jun. 2025.

2.2.1 Quadros comparativos.

Tabela 1- Quadro de comparação entre os jogos

Jogos	Plataforma	Fases	Dificuldades	Preço
Jogo do TCC	Web	2	Sem configurações	Gratuito
Super Mario Bros. Wonder	Nintendo Switch	+100 fases	Progressiva	~R\$ 368,00
Sonic the Hedgehog	Mega Drive	6 zonas	Progressiva	~R\$ 350,00 digital

Donkey Kong Country	SNES	7 mundos	Progressiva	~R\$ 115,00 digital
Grand Chase	PC (Windows)	Várias	Variável/Multiplayer	Gratuito (à época)

Fonte: Desenvolvido pelos autores (2025).

O jogo desenvolvido neste Trabalho de Conclusão de Curso compartilha diversas similaridades com os títulos clássicos analisados, especialmente no que diz respeito à mecânica de progressão lateral, à coleta de itens e à necessidade de evitar obstáculos ao longo do cenário. No entanto, distingue-se por apresentar características únicas que o afastam das convenções desses jogos.

A proposta central do enredo gira em torno da recuperação da música em um mundo que se encontra silencioso. A protagonista, ao perceber a ausência de sons, inicia uma jornada motivada pela busca das trilhas sonoras perdidas. Cada item coletável representa uma parte da trilha sonora do universo do jogo e, ao ser adquirido, emite uma nota musical, reforçando a imersão sonora e emocional da experiência.

Adicionalmente, todo o ambiente do jogo foi concebido em gráficos tridimensionais (3D), o que difere de boa parte dos títulos utilizados como referência, que operam com gráficos bidimensionais (2D) ou 2.5D. Esse aspecto técnico contribui para uma estética mais envolvente e para uma identidade visual distinta.

3 CONCEITO

Jogo autoral com músicas cativantes e paisagens vibrantes, criado para proporcionar uma experiência lúdica e sensorial por meio da estética e da sonoridade.

3.1 Gênero.

Ação/Plataforma.

3.2 Classificação etária.

Jogo projetado para alcançar um público amplo, com foco no público infanto-juvenil (faixa etária de 8 a 12 anos), oferecendo uma experiência acessível, intuitiva e visualmente atrativa. A jogabilidade é simplificada para facilitar a introdução de novos jogadores ao universo dos jogos digitais, sem causar frustração com controles complexos.

3.3 Trama principal.

O metaplot gira em torno de Flora, que cai em um mundo fantástico e é encarregada de restaurar a harmonia e a música dos quatro reinos. Sua missão a levará a enfrentar desafios, descobrir a origem do caos e encontrar um caminho de volta para casa.

3.4 Look & Feel.

O jogo utiliza gráficos 3D com estética com poucos polígonos, apostando em formas simplificadas com poucos vértices. Cada reino representa uma estação do ano — primavera, verão, outono e inverno — evocando familiaridade e nostalgia. A música é um elemento central da experiência, usada não apenas como ambientação, mas como recurso de imersão e narrativa, com o objetivo de entreter e guiar o jogador.

3.5 Visão geral do conceito do jogo.

Flora, uma musicista frustrada com a mesmice sonora e visual de sua realidade, sai para uma caminhada no parque em busca de inspiração. Lá, ela cai em um buraco misterioso e desperta em um novo mundo fantástico. Recebida por Clave, uma pequena gosma amarela, Flora descobre que sua missão é restaurar a música e a paz dos quatro reinos. Ao longo de sua jornada, ela enfrentará desafios e enfrentará o retorno inesperado do vilão responsável por toda a desordem, que ameaça reverter todas as suas conquistas e devolver o caos ao mundo.

4 HISTÓRIA E NARRATIVA

4.1 Visão geral da história.

A narrativa acompanha Flora, uma jovem musicista que enfrenta um bloqueio criativo profundo. Ao retornar ao parque que frequentava na infância, em busca de inspiração, ela cai acidentalmente em um buraco misterioso, sendo transportada para um universo fantasioso. Neste novo mundo, de estética distorcida e cores vibrantes, ela encontra Clave, uma criatura que lhe apresenta sua missão: restaurar a música e a paz dos quatro reinos sazonais (primavera, verão, outono e inverno). Apesar de sua relutância inicial, Flora embarca em uma jornada de autodescoberta, formando vínculos com os líderes de cada reino e revivendo as melodias que outrora traziam harmonia àquele mundo.

Ao concluir sua missão e retornar ao palácio central, Flora é surpreendida pela chegada de Caos, entidade responsável pela desordem nas Terras Iluminadas. Com o apoio dos reinos, ela enfrenta este último desafio e, após a vitória, retorna ao seu mundo. Em sua cama, assustada e suando frio, ela tenta compreender a experiência vivida. O que parecia um pesadelo revela-se, na verdade, a faísca de inspiração que tanto buscava. Sons cotidianos voltam a soar como música, e o silêncio criativo é finalmente rompido.

4.1.1 Mundo do jogo.

O universo de "Natureza da Música" é ambientado em um mundo fantástico dividido em quatro reinos sazonais: primavera, verão, outono e inverno. Cada reino apresenta uma ambientação única que evoca sensações específicas por meio da paleta de cores, do design dos elementos e da trilha sonora.

Logo no menu inicial e na introdução do jogo, o cenário remete à primavera, com paisagens floridas e tonalidades vivas, remetendo à leveza e renovação. O primeiro reino visitado é o outono, caracterizado por tons terrosos de laranja e marrom, evocando aconchego. No inverno, o ambiente torna-se frio e branco, sugerindo isolamento. Apesar de sua aparência serena, a estação apresenta a fase mais frenética do jogo, com avalanches que forçam Flora a correr para sobreviver.

A jornada de Flora parece durar semanas, embora simbolicamente represente a travessia de um ano completo. A física do jogo é estilizada e simplificada, reforçando a sensação de irrealidade e o aspecto imaginoso da narrativa.

4.2 Personagens.

Flora, protagonista da história, é uma jovem musicista de 21 anos que, desde criança, dedica-se à arte musical. No entanto, ao atingir a vida adulta, depara-se com a ausência de inspiração, causada pela agitação do cotidiano e pela falta de harmonia interior. Buscando reconexão com suas raízes criativas, retorna ao parque da infância, onde sua jornada se inicia.

Clave é o guardião das Terras Iluminadas, entidade responsável por orientar Flora. Seu histórico junto à organização dos **Luminescentes** (grupo dedicado à preservação da harmonia entre os reinos) revela seu compromisso com a estabilidade do mundo fantástico.

Melodia, rainha do reino do inverno, é uma figura calorosa que se destaca por sua empatia. Proveniente de uma longa linhagem de líderes, tornou-se a mais amada soberana por seu zelo com o povo.

Ritmo, líder do outono, é impulsivo e apaixonado. Sua personalidade enérgica reflete a instabilidade que dominou os reinos após a perda da música. Apesar de sua bravura, envolveu-se nos conflitos provocados por Caos, acreditando inicialmente que era necessário roubar os sons dos demais reinos para restaurar o seu próprio.

Luminescentes formam a organização central do mundo do jogo, cuja missão é manter a paz entre os reinos e assegurar a coexistência harmônica entre as estações.

4.2.1 Eventos e Ações.

O evento catalisador da trama é o desaparecimento da música, causado por Caos, entidade que semeia a discórdia nas Terras Iluminadas. Sem a melodia que sustentava a paz, os reinos iniciam uma guerra por fragmentos sonoros, acreditando que a recuperação de seus sons traria equilíbrio. A escalada dos conflitos leva os Luminescentes a intervir, escolhendo Flora como a portadora da esperança.

A protagonista é incumbida da tarefa de reunir as notas musicais espalhadas pelos reinos, enfrentando não apenas os obstáculos físicos de cada fase, mas também seus próprios bloqueios emocionais. A jornada representa, metaforicamente, sua luta interna contra o medo, a ansiedade e a paralisia criativa. Ao restaurar a música, ela redescobre sua vocação e rompe com a prisão invisível da desmotivação.

4.3 Visão geral da narrativa.

4.3.1 Integração.

A integração entre arte, tecnologia e gameplay se manifesta na estética visual estilizada, na composição musical interativa e na progressão narrativa. Os ambientes refletem a natureza das estações, utilizando paletas de cores e elementos gráficos com poucos vértices para acentuar o tom fantasioso e reforçar a sensação de que Flora está em um sonho, percepção que só se concretiza ao final da jornada.

A música evolui conforme o progresso do jogador: ao coletar notas, novos instrumentos e camadas musicais são adicionados à trilha da fase. Esse recurso sonoro atua como um guia emocional e funcional, incentivando o jogador a revisitar fases para completar melodias e experimentar a plenitude sonora.

A dificuldade acompanha a narrativa sazonal: o outono representa uma fase equilibrada e serena, enquanto o inverno inverte expectativas com desafios intensos e ritmo acelerado.

4.3.2 Estrutura e Progressão.

A narrativa segue uma estrutura linear, com início, desenvolvimento e desfecho bem definidos. Inspirada na **Jornada do Herói**, de Joseph Campbell, a história é conduzida por arquétipos clássicos: a partida de Flora, os testes enfrentados em cada reino, os aliados encontrados e o confronto final contra a entidade do caos.

Essa estrutura visa enriquecer a experiência do jogador, atribuindo significado simbólico às ações e às fases superadas, promovendo uma progressão emocional e narrativa coesa.

4.3.3 Roteiro.

Início:

Flora: Onde estou? Que lugar é esse?

???: Ainda bem que você está aqui! Estávamos aguardando sua chegada!
Você precisa nos ajudar, sei que vai!

Flora: E-eu? A minha chegada? Quem é você e onde estou?!

???: Eu sou Clave! O guardião das terras iluminadas! Eu pedi para que te trouxesse até aqui para que nos ajudasse com um pequeno probleminha...

Flora: Certo Clave... sinto muito, mas infelizmente não posso te ajudar agora...
Quando posso voltar?

Clave: Não, não, não! Você só voltará quando trazer de volta o equilíbrio que esse mundo merece! Vamos, eu sei da sua capacidade com a música! Te observei durante dias.

Flora: Então já deve saber que não estou mais ligada com a música, não produzo nada já faz semanas.

Clave: Isso não importa! Você foi escolhida e o nosso reino está em tuas mãos.

Flora: Eu não tenho escolhas, não é?

Clave: Garota esperta!

Flora: Certo Clave me explique o que aconteceu?

Clave: Não temos muito tempo! Vou te fazer um breve resumo!

Clave: Costumávamos ter muita música em nosso mundo, muito mesmo! Todos viviam perfeitamente bem, primavera, outono, verão e inverno coexistindo sem nenhuma preocupação... até que a música um dia de foi. Aqui virou uma guerra! Reinos sendo invadidos, estações quentes se esfriaram, dias se tornaram noite. E é aí que entra você! Você vai nos ajudar a recuperar a música e trazer a paz que esse mundo merece!

Flora: Ah... interessante..., Mas como eu vou fazer isso?

Clave: Não importa, você vai saber e pegar o jeito. Agora vá! Corre que precisamos recuperar o que éramos antes!

Outono:

???: O que? Quem?! Quem é você?!

Flora: Tá tudo bem? Vocês me trouxeram aqui para ajudar os reinos, não foi?

???: Ninguém te enviou aqui!

???: Espera... Que som é esse?

???: Isso é música?! Você trouxe a música?

Flora: Sim! Clave me trouxe até aqui, para recuperar a música. Eu estou aqui para ajudar vocês!

???: Oh... Me desculpe! Achei que você fosse tirar de nós mais do que nos restou. Fico grato pela gentileza, lhe darei o que quiser como premiação, basta pedir!

Flora: Gostaria de saber o seu nome primeiro!

Ritmo: Eu sou o Ritmo, rei e defensor do Outono, onde as folhas caem ritmadas com o som do vento.

Ritmo: Ah o vento... Achei que nunca mais veria as folhas dançando com o vento.

Ritmo: Certo moçoila! Siga seu rumo até o próximo reino e termine sua missão aqui!

Flora: Tudo bem! Mas e meu prêmio?

Ritmo: Você já pediu! Agora vá antes que tentem roubar a minha música!

Inverno:

Flora: Me diz que já acabou... Por favor!

Melodia: O inverno já acabou... Fez muito frio? Estava agasalhada o suficiente?

Flora: Quase fui engolida pela avalanche!

Melodia: Sinto muito querida...

Melodia: Clave me disse que você viria... Perdi o controle do inverno a muito tempo, fiquei com medo que isso te prejudicasse mais...

Flora: Bem... Agradeço a preocupação, mas isso foi SINISTRO! Nunca corri tanto em minha vida! Você tem noção?!

Flora: Mas aí está! A música está de volta! Onde mais preciso ir? Tem mais reinos?

Melodia: Oh querida... Escuto a música... Agradeço por nos permitir ouvir a maravilhosa melodia viva e vibrante.

Melodia: Você acabou, pode ir... Sua missão aqui está completa... Te levarei até o encontro dos outros, vamos te enviar novamente para casa.

Flora: Obrigada, obrigada e obrigada! Por onde é o caminho? Quando vamos chegar? Vamos logo por favor!

4.3.4 Tutoriais e manual do jogo.

A proposta do jogo visa facilitar o acesso e o aprendizado de novos jogadores, especialmente aqueles com pouca familiaridade com controles complexos. Por isso, os comandos são intuitivos e diretos:

- **Movimentação lateral:** teclas “A” e “D” ou setas direcionais;
 - **Pular obstáculos:** tecla “Espaço”;
 - **Interagir com iniciar diálogos e passá-los:** tecla “E”;
- Acessar menu, pausar o jogo ou retornar à tela inicial:** tecla “ESC”.

O sistema de controle prioriza a acessibilidade, permitindo que jogadores se concentrem na exploração e na narrativa, sem a necessidade de aprender mecânicas avançadas.

4.4 Cenas e Sequências cinemáticas.

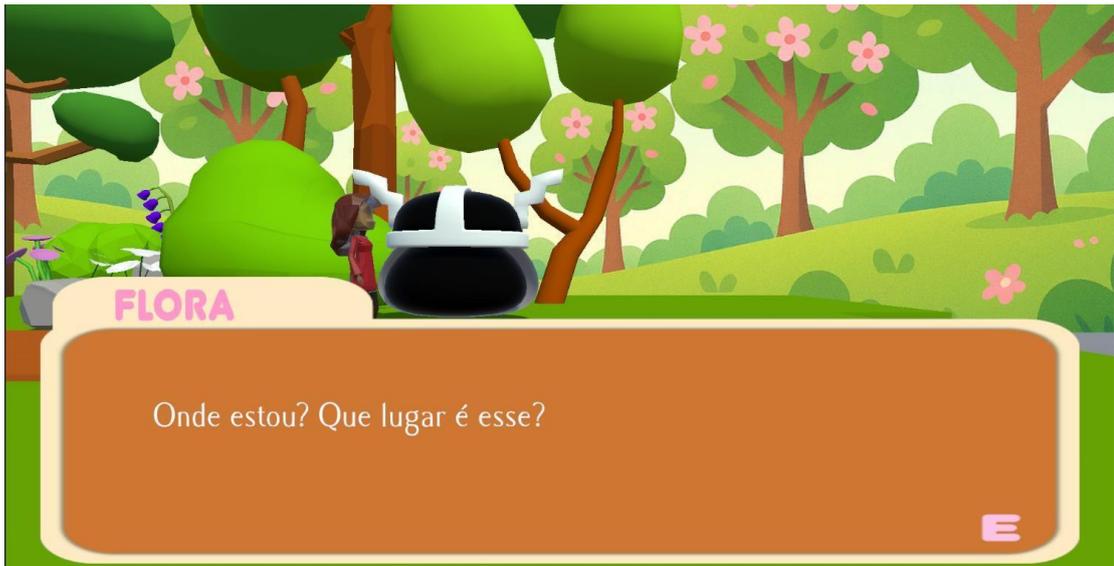
O jogo inicia com uma cena introdutória em que a protagonista, Flora, tem seu primeiro contato com o universo fantástico das Terras Iluminadas. Nessa sequência, ocorre o encontro com Clave, uma entidade que representa um dos grandes seres que habitam esse mundo. O diálogo entre ambos é o ponto de partida da jornada, sendo o momento em que Flora descobre sua missão, reagindo inicialmente com estranhamento e negação.

Figura 5- Captura de tela referente ao início



Fonte: Elaborado pelos autores (2025)

Figura 6- Captura de tela referente a parte 1 do diálogo



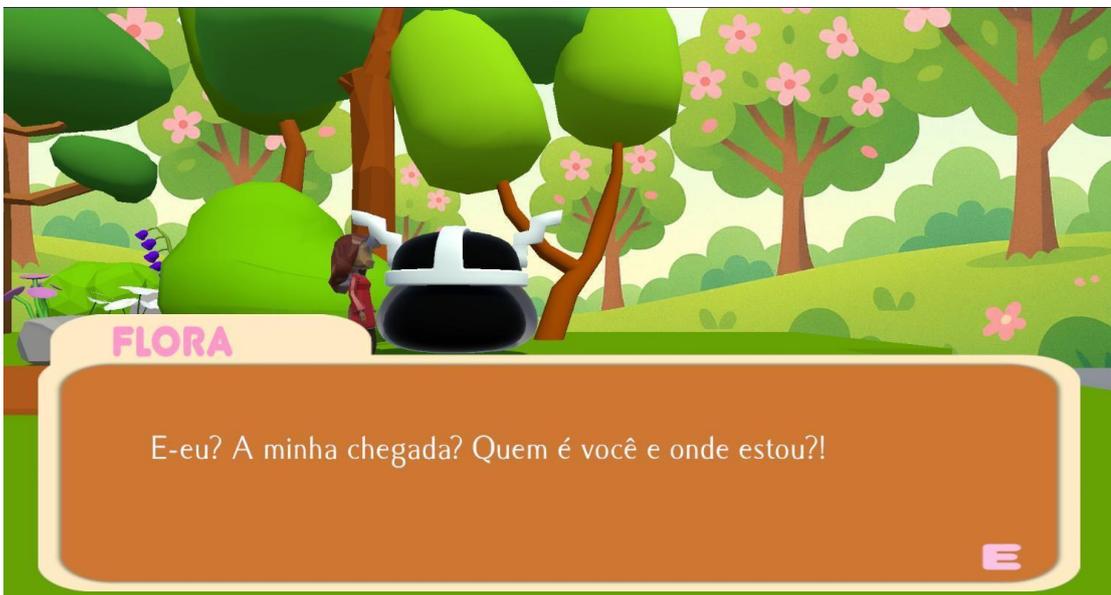
Fonte: Elaborado pelos autores (2025)

Figura 7- Captura de tela referente a parte 2 do diálogo



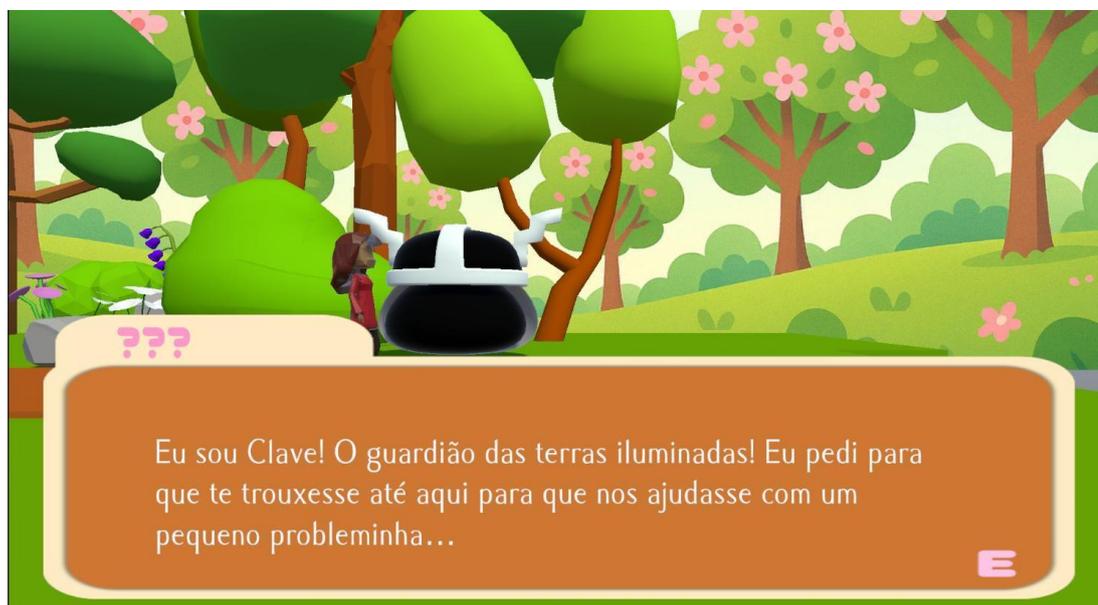
Fonte: Elaborado pelos autores (2025)

Figura 8- Captura de tela referente a parte 3 do diálogo



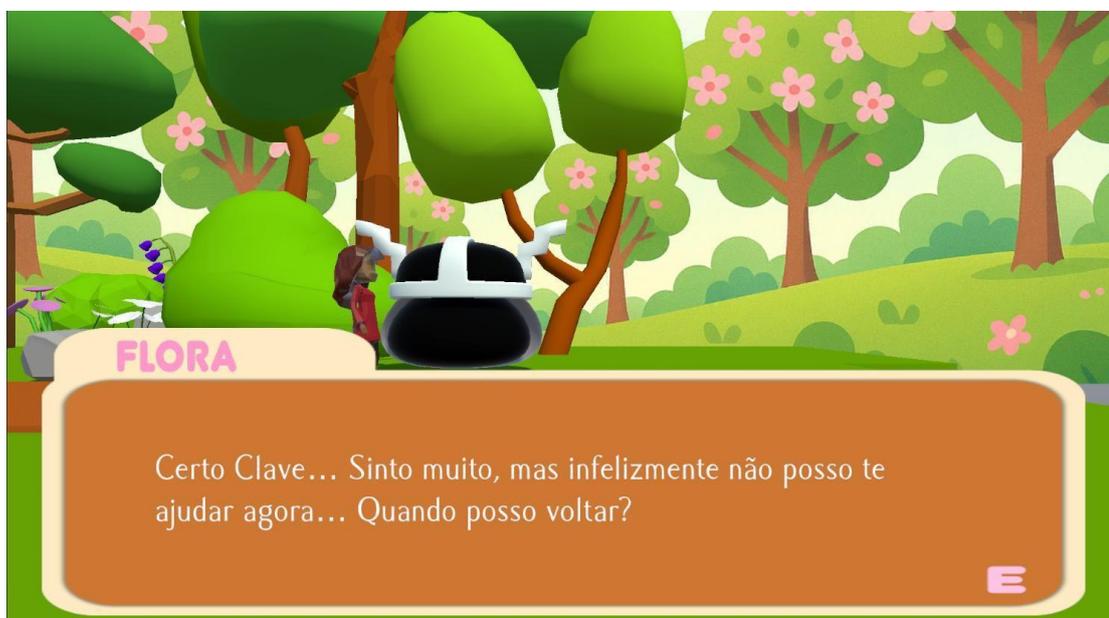
Fonte: Elaborado pelos autores (2025)

Figura 9- Captura de tela referente a parte 4 do diálogo



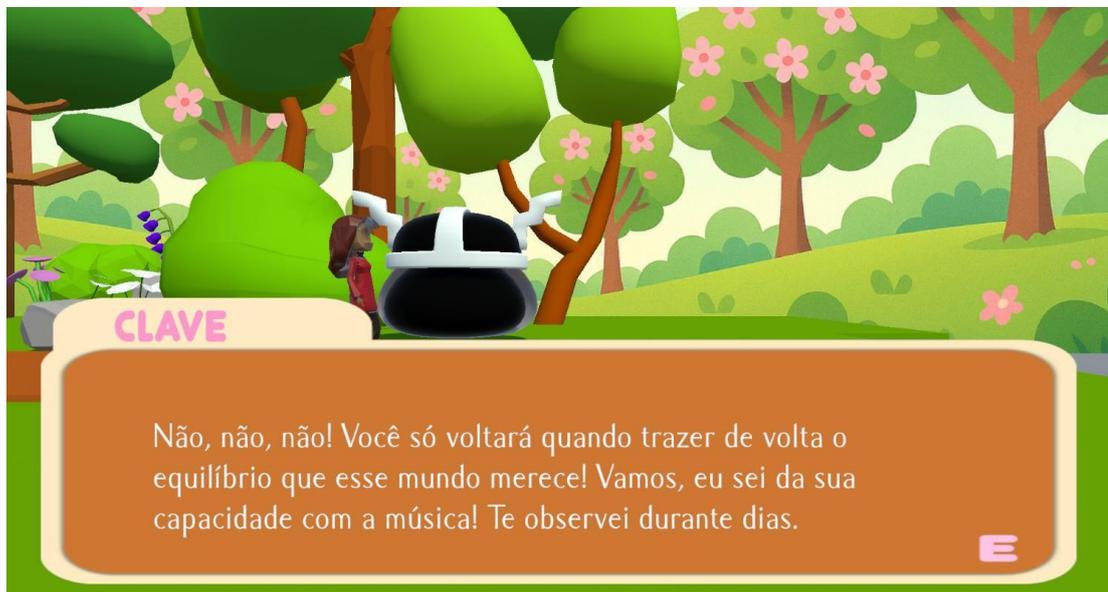
Fonte: Elaborado pelos autores (2025)

Figura 10- Captura de tela referente a parte 5 do diálogo



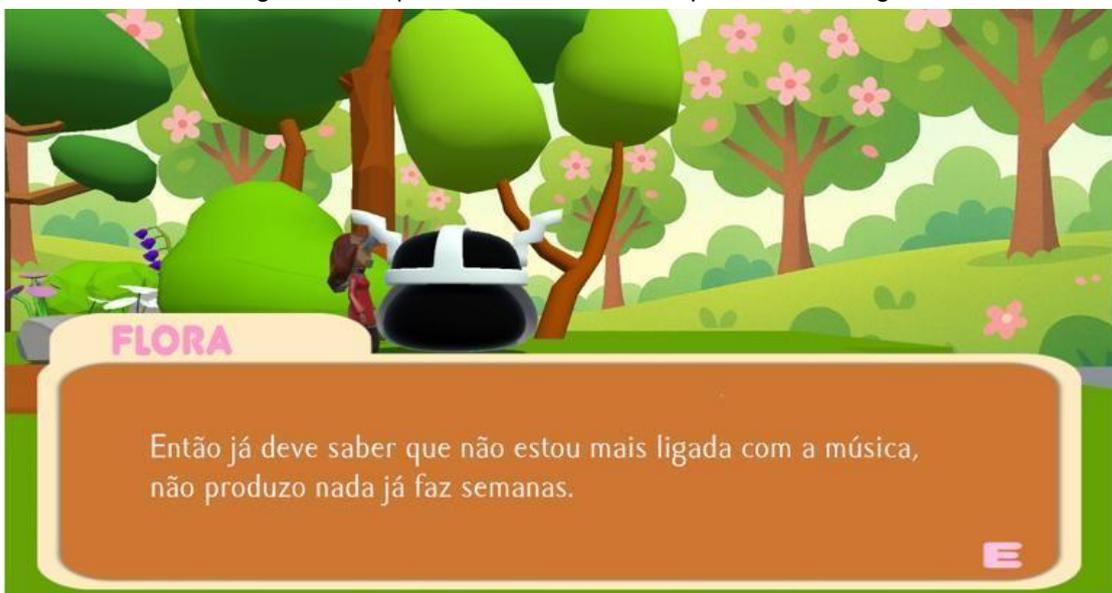
Fonte: Elaborado pelos autores (2025)

Figura 11- Captura de tela referente a parte 6 do diálogo



Fonte: Elaborado pelos autores (2025)

Figura 12- Captura de tela referente a parte 7 do diálogo



Fonte: Elaborado pelos autores (2025)

Figura 13- Captura de tela referente a parte 8 do diálogo



Fonte: Elaborado pelos autores (2025)

Figura 14- Captura de tela referente a parte 9 do diálogo



Fonte: Elaborado pelos autores (2025)

Figura 15- Captura de tela referente a parte 10 do diálogo



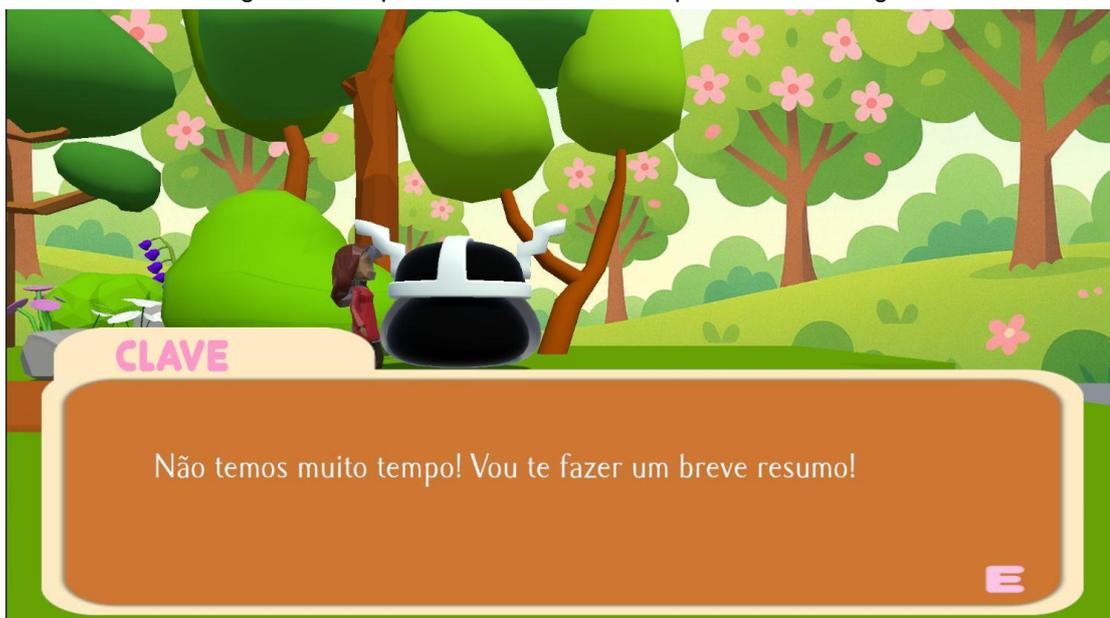
Fonte: Elaborado pelos autores (2025)

Figura 16- Captura de tela referente a parte 11 do diálogo



Fonte: Elaborado pelos autores (2025)

Figura 17- Captura de tela referente a parte 12 do diálogo



Fonte: Elaborado pelos autores (2025)

Figura 18- Captura de tela referente a parte 13 do diálogo



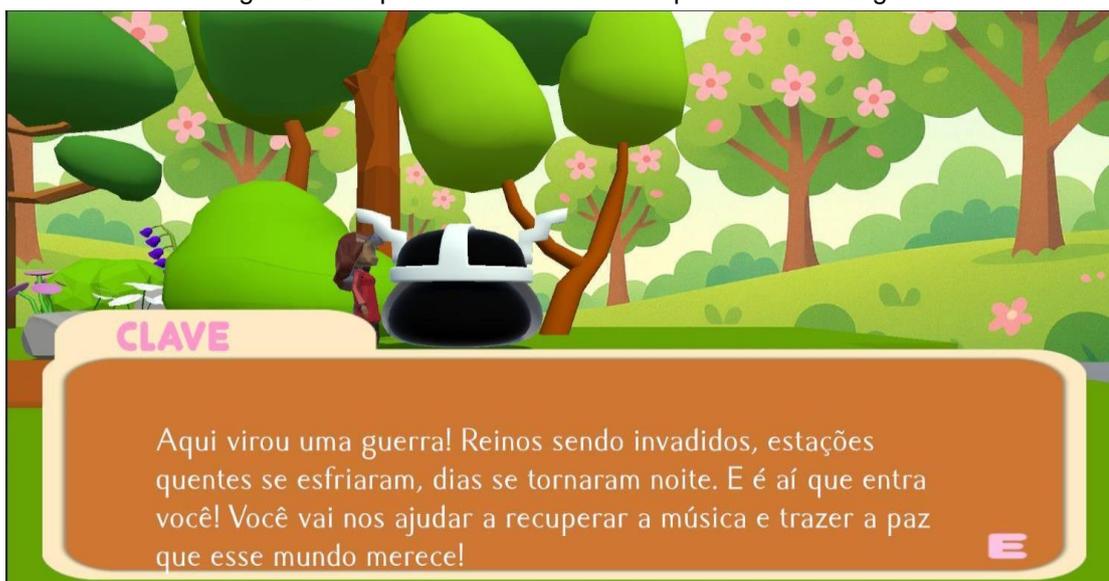
Fonte: Elaborado pelos autores (2025)

Figura 19- Captura de tela referente a parte 14 do diálogo



Fonte: Elaborado pelos autores (2025)

Figura 20- Captura de tela referente a parte 15 do diálogo



Fonte: Elaborado pelos autores (2025)

Figura 21- Captura de tela referente a parte 16 do diálogo



Fonte: Elaborado pelos autores (2025)

Figura 22- Captura de tela referente a parte 17 do diálogo



Fonte: Elaborado pelos autores (2025)

Figura 23- Captura de tela referente a parte 18 do diálogo



Fonte: Elaborado pelos autores (2025)

Após essa introdução, a narrativa transporta a personagem para o reino do outono, onde, ao final da fase, ocorre um novo diálogo, desta vez entre Flora e Ritmo, o líder daquele reino. Essa interação representa o avanço da personagem em sua trajetória e o fortalecimento de seu comprometimento com a missão.

Figura 24- Captura de tela referente a parte 19 do diálogo



Fonte: Elaborado pelos autores (2025)

Figura 25- Captura de tela referente a parte 20 do diálogo



Fonte: Elaborado pelos autores (2025)

Figura 26- Captura de tela referente a parte 21 do diálogo



Fonte: Elaborado pelos autores (2025)

Figura 27- Captura de tela referente a parte 22 do diálogo



Fonte: Elaborado pelos autores (2025)

Figura 28- Captura de tela referente a parte 23 do diálogo



Fonte: Elaborado pelos autores (2025)

Figura 29- Captura de tela referente a parte 24 do diálogo



Fonte: Elaborado pelos autores (2025)

Figura 30- Captura de tela referente a parte 25 do diálogo



Fonte: Elaborado pelos autores (2025)

Figura 31- Captura de tela referente a parte 26 do diálogo



Fonte: Elaborado pelos autores (2025)

Figura 32- Captura de tela referente a parte 27 do diálogo



Fonte: Elaborado pelos autores (2025)

Figura 33- Captura de tela referente a parte 28 do diálogo



Fonte: Elaborado pelos autores (2025)

Figura 34- Captura de tela referente a parte 29 do diálogo



Fonte: Elaborado pelos autores (2025)

Figura 35- Captura de tela referente a parte 30 do diálogo



Fonte: Elaborado pelos autores (2025)

Figura 36- Captura de tela referente a parte 31 do diálogo



Fonte: Elaborado pelos autores (2025)

Figura 37- Captura de tela referente a parte 32 do diálogo



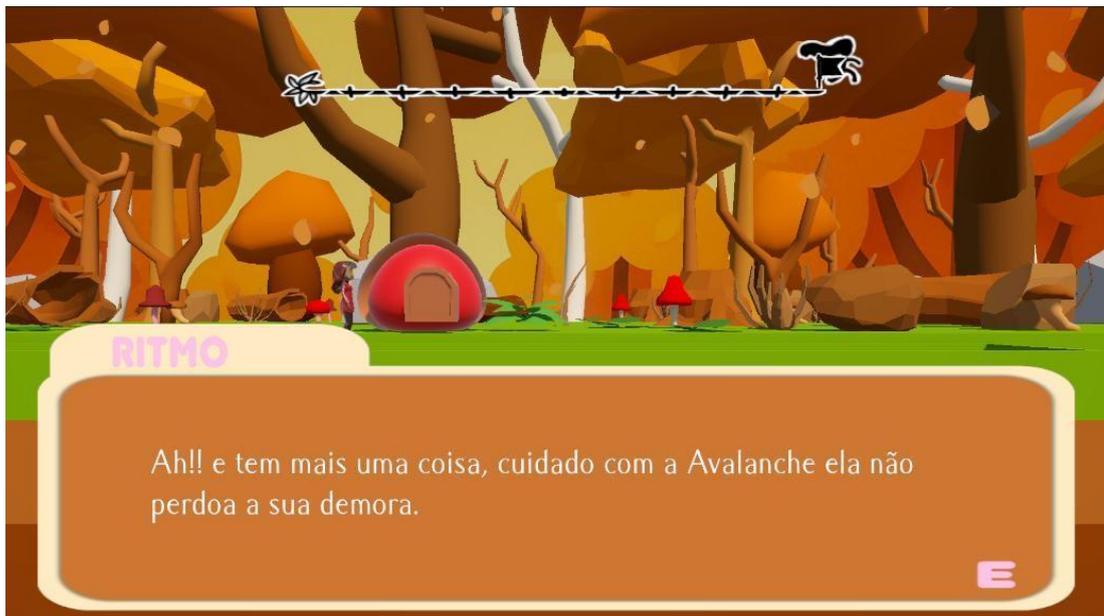
Fonte: Elaborado pelos autores (2025)

Figura 38- Captura de tela referente a parte 33 do diálogo



Fonte: Elaborado pelos autores (2025)

Figura 39- Captura de tela referente a parte 34 do diálogo



Fonte: Elaborado pelos autores (2025)

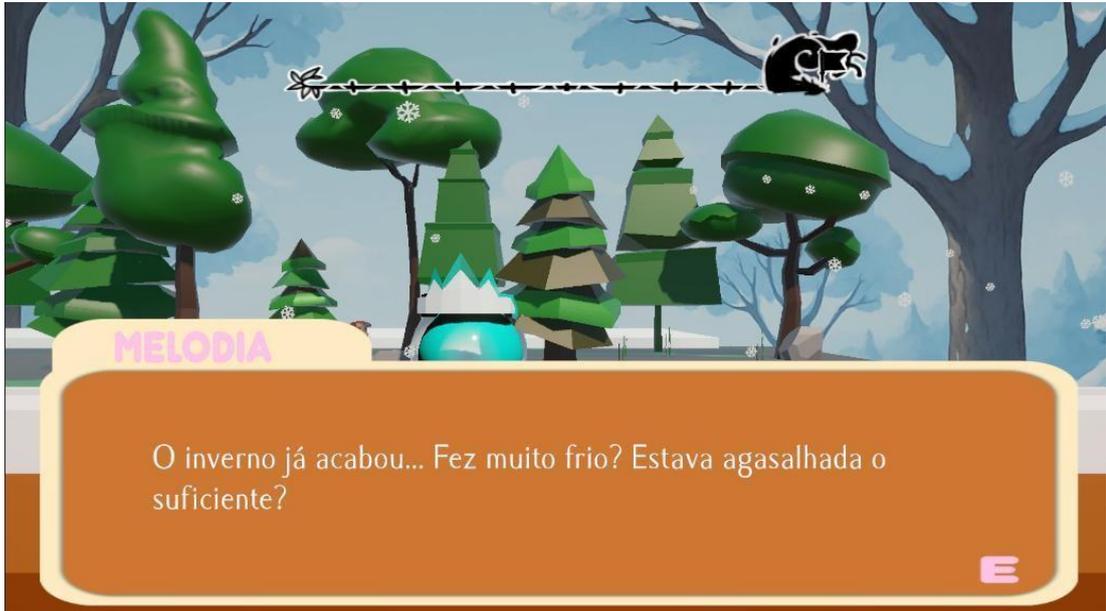
Por fim, após concluir o outono, inicia-se a fase mais desafiadora do jogo: o inverno. Esse momento marca não apenas o ápice da dificuldade mecânica, mas também a transição para o último ato da narrativa, quando Flora caminha para a conclusão de sua jornada e seu retorno ao mundo real.

Figura 40- Captura de tela referente a parte 35 do diálogo



Fonte: Elaborado pelos autores (2025)

Figura 41- Captura de tela referente a parte 36 do diálogo



Fonte: Elaborado pelos autores (2025)

Figura 42- Captura de tela referente a parte 37 do diálogo



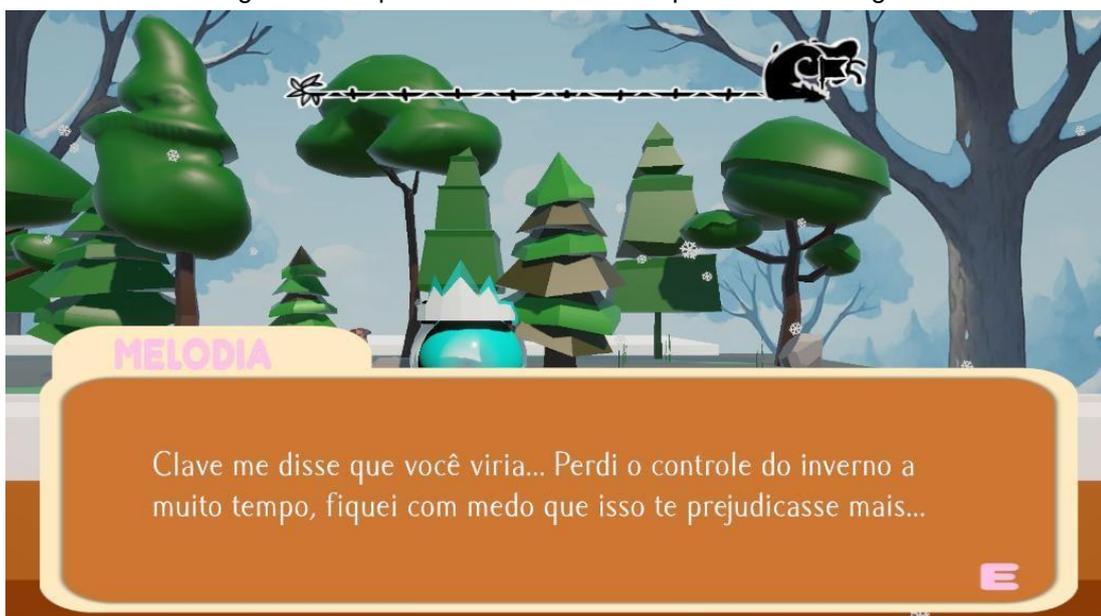
Fonte: Elaborado pelos autores (2025)

Figura 43- Captura de tela referente a parte 38 do diálogo



Fonte: Elaborado pelos autores (2025)

Figura 44- Captura de tela referente a parte 39 do diálogo



Fonte: Elaborado pelos autores (2025)

Figura 45- Captura de tela referente a parte 40 do diálogo



Fonte: Elaborado pelos autores (2025)

Figura 46- Captura de tela referente a parte 41 do diálogo



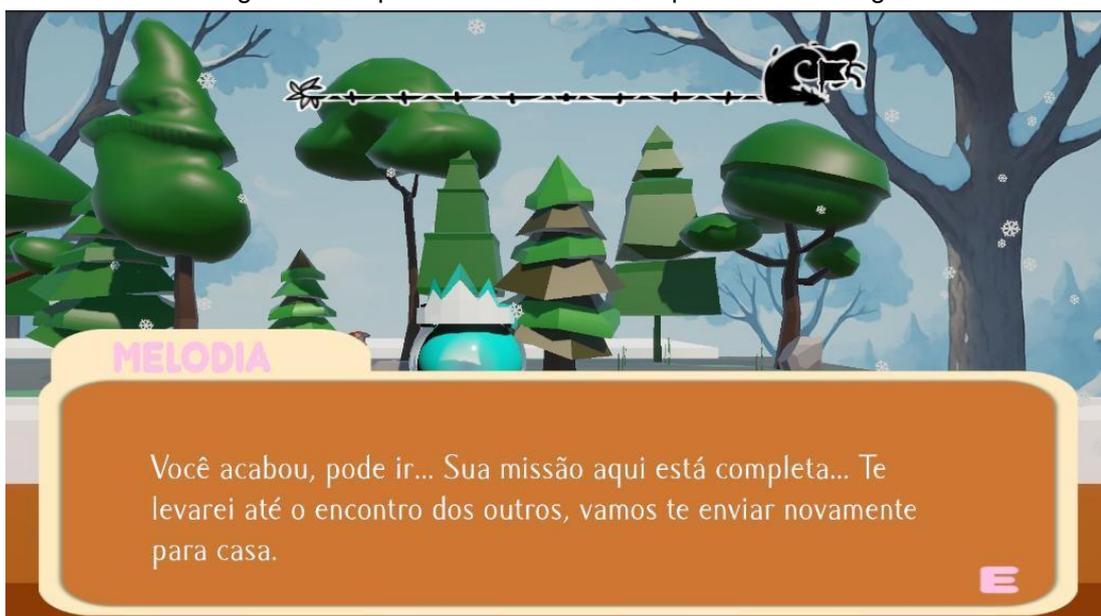
Fonte: Elaborado pelos autores (2025)

Figura 47- Captura de tela referente a parte 42 do diálogo



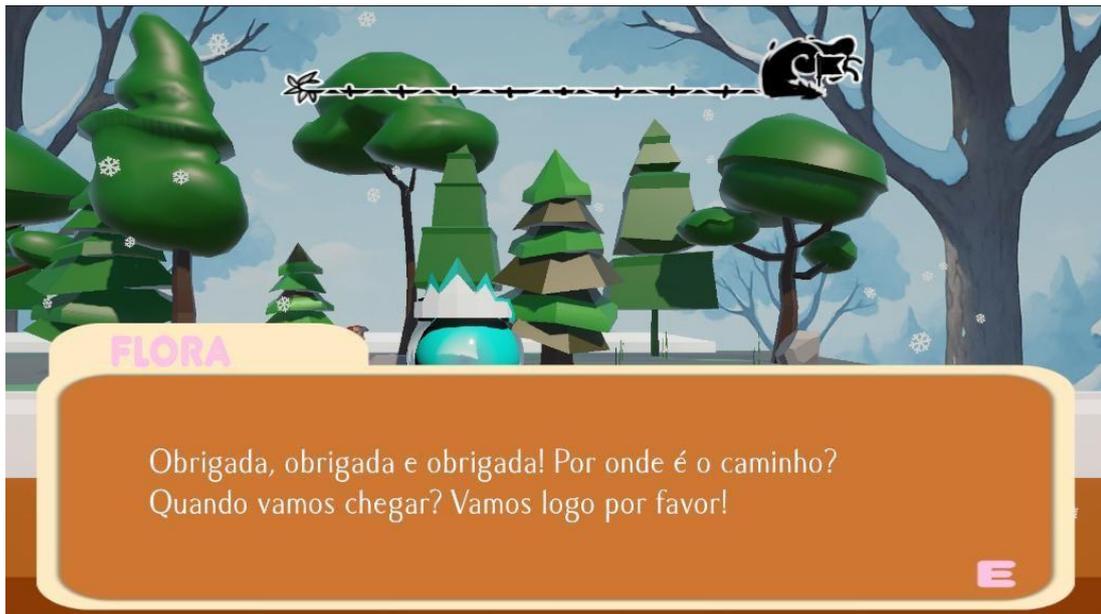
Fonte: Elaborado pelos autores (2025)

Figura 48- Captura de tela referente a parte 43 do diálogo



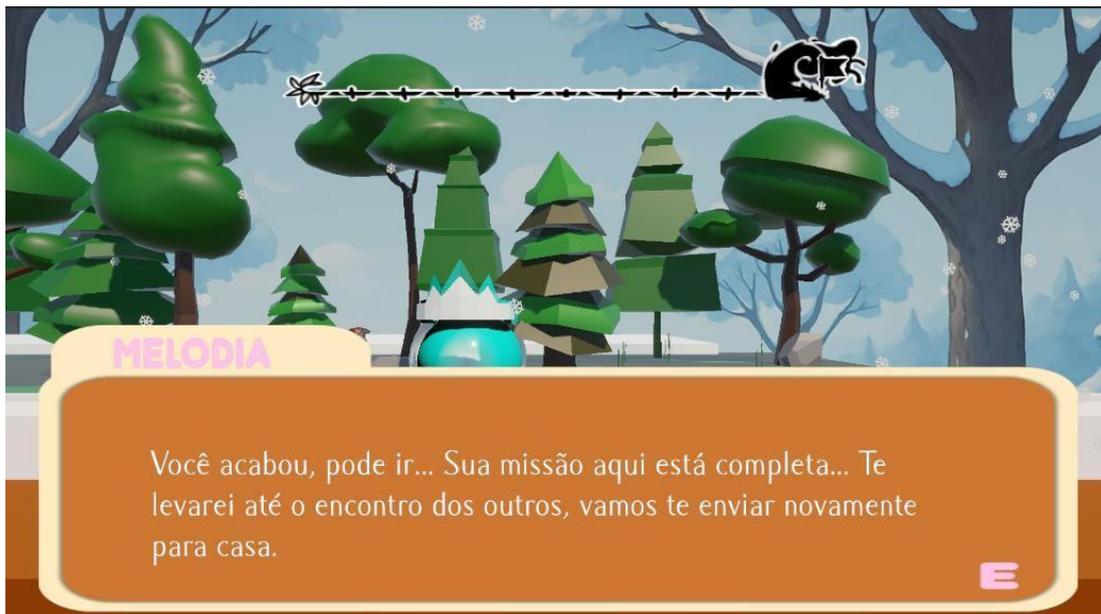
Fonte: Elaborado pelos autores (2025)

Figura 49- Captura de tela referente a parte 44 do diálogo



Fonte: Elaborado pelos autores (2025)

Figura 50- Captura de tela referente a parte 45 do diálogo



Fonte: Elaborado pelos autores (2025)

5 GAMEPLAY

5.1 Imersão.

Para proporcionar maior imersão do jogador no jogo, optou-se por implementar mecânicas mais simples e movimentos mais suaves, os quais, à medida que o jogador avança pelas fases, tornam-se gradualmente mais desafiadores. Essa progressão faz com que o jogador, ao se adaptar ao ritmo do jogo, precise se empenhar cada vez mais para alcançar o objetivo final.

Também foi adotada uma mecânica semelhante à do estilo *rogue-like*, um subgênero de jogos em que, ao morrer, o personagem retorna ao início do percurso, sendo necessário tentar novas estratégias para alcançar o fim do mapa.

No entanto, diferentemente dos jogos tradicionais desse estilo, que possuem sistemas de *runs*, elementos de aleatoriedade e reinicialização completa da história, no jogo desenvolvido optou-se por reiniciar apenas a fase em que o personagem foi derrotado. Essa escolha visa evitar a repetitividade excessiva e a consequente perda de interesse por parte do jogador.

Além dessa mecânica, foi implementada uma trilha sonora interativa, na qual instrumentos são adicionados à medida que o jogador coleta notas musicais durante a fase. Essa dinâmica incentiva o jogador a coletar todas as notas para ouvir a trilha sonora completa.

Também foram inseridos NPCs interativos nas transições entre fases, com o objetivo de enriquecer a narrativa e oferecer momentos de pausa. Para isso, criaram-se diálogos curtos, com a finalidade de evitar a fadiga do jogador.

Todas essas metodologias foram adotadas com o objetivo de proporcionar uma experiência de jogo envolvente, dinâmica e livre de monotonia.

5.2 Estrutura de missões e desafios.

A missão inicial consiste em coletar as notas musicais, sendo os puzzles os obstáculos que desafiam o jogador.

5.3 Objetivos do jogo.

O objetivo principal do jogo é fazer com que a personagem recupere a música de um mundo desconhecido, para que possa retornar para sua casa sã e salva. Para isso, ela deve percorrer os mapas em busca da música, representada por diversos instrumentos fragmentados e divididos em notas musicais espalhadas pelo cenário.

Ao finalizar cada mapa com, pelo menos, um instrumento coletado, a personagem avança para a etapa seguinte, que apresenta novos desafios, porém mantém o mesmo objetivo.

5.4 Fluxo de jogo.

O processo de progressão, tanto da narrativa quanto do nível de dificuldade, é de natureza procedural. Ao longo da jogatina, o jogador passa a conhecer gradualmente mais elementos da história, o que contribui para uma maior imersão nos desafios propostos pelo jogo. Essa construção contínua fortalece o vínculo entre jogador e personagem, intensificando o envolvimento com os obstáculos que surgem progressivamente.

5.5 Mecânica do Jogo.

5.5.1 Regras implícitas e explícitas do jogo.

As regras explícitas do jogo são:

- Coletar as notas musicais para completar a fase;
- Avançar pelo cenário para progredir no jogo;
- Evitar ser atingido pela avalanche;
- Interagir com os NPC's para acessar a próxima fase.

As regras implícitas do jogo são:

- Evitar retornar para áreas já percorridas;
- Não colidir com os espinhos;
- Não cair nos buracos do cenário;

- Coletar, no mínimo, uma nota musical para avançar.

5.5.2 Física.

No que diz respeito às físicas do jogo, foi utilizada a gravidade para que o personagem seja puxado para baixo assim que estiver no ar. Buscou-se reproduzir parcialmente a gravidade real, porém com momentos de pulos mais longos e altos, além de uma queda um pouco mais demorada, obtida por meio do uso do amortecimento (damping).

Também foram implementadas colisões e respostas físicas para situações em que a personagem seja empurrada por objetos. Para realizar essas adaptações, utilizou-se o componente Rigidbody.

5.5.3 Movimentação dos personagens.

Por se tratar de um jogo de plataforma 3D com o eixo Z travado, o personagem movimenta-se apenas para frente e para trás, possuindo também o comando de pulo.

Nos NPC's amistosos, utiliza-se um código de diálogo aliado a um collider, que identifica a aproximação da personagem para iniciar a interação.

Já os inimigos utilizam o NavMesh, que consiste em uma malha que delimita as áreas caminháveis pelas quais o personagem pode se locomover. Para complementar, emprega-se o NavMesh Agent, sistema de navegação que permite ao inimigo movimentar-se pela malha definida pelo NavMesh.

5.5.4 Objetos.

Foram introduzidas notas musicais como itens coletáveis, que acrescentam instrumentos à trilha sonora. Além disso, foram implementados inimigos móveis, responsáveis pela morte da personagem, e uma avalanche que persegue o personagem no mapa ambientado no inverno.

5.5.5 Gatilhos e ações.

Descreve:

- a) No jogo, existem diversos sistemas de gatilho que controlam a progressão e a interação do jogador com o ambiente e a narrativa. O gatilho mais utilizado é o de transição de cena, que ocorre quando o personagem interage com os NPC's. Além desse, há o gatilho de progresso do mapa, que é ativado pelo movimento do personagem e inicia o processo de localização dos objetos referenciados. Também existe o gatilho associado às notas musicais, que, ao serem coletadas, ativam o volume do áudio inserido no respectivo objeto.

- b) Para o sistema de coleta, foram inseridos GameObjects com formato de notas musicais e com Sphere Collider configurado como isTrigger. Cada um desses objetos possui um script que faz com que, ao ser atravessado pelo personagem, o objeto seja destruído e o volume do áudio associado seja aumentado. Já a porta final funciona de forma semelhante, sendo um objeto que só é destruído caso o personagem tenha coletado pelo menos uma nota musical, permitindo assim que o "portão" seja aberto e o personagem possa prosseguir em sua jornada.

- c) A troca de cena (mapa) ocorre somente após a interação do personagem com os NPC's presentes no mapa. Caso essa interação não aconteça, o personagem permanece no mesmo cenário. Não foram inseridos outros tipos de leituras automáticas, além das dos diálogos com os NPC's. O jogador só é encaminhado para a cena seguinte após completar toda a leitura e o diálogo com o NPC principal.

- d) Não foi inserido qualquer tipo de leitura automática, exceto a dos NPC's. O jogador só é encaminhado para a cena seguinte após concluir toda a leitura e diálogo com o NPC principal.

- e) Os gatilhos que dependem de uma ação inicial do personagem incluem o da avalanche, que é ativado 15 segundos após o primeiro movimento do jogador, além dos demais já descritos anteriormente.

5.5.6 Mecânica de Combate.

Na mecânica de combate, optou-se por implementar um sistema implícito, no qual não há embate direto e hostil com adversários, mas sim desafios representados por adversidades como espinhos, bonecos de neve, buracos e a avalanche.

5.5.7 Economia e mecânica de troca.

Considera-se a possibilidade de implementar futuramente um sistema econômico no jogo, na forma de uma loja.

5.6 Projeto de Fases (Level Design).

Fase #n (Nome)

- a) Flora é uma jovem musicista que enfrenta um bloqueio criativo profundo. Em busca de inspiração, decide retornar ao parque que costumava frequentar na infância. Durante essa visita, acaba caindo acidentalmente em um buraco misterioso, sendo transportada para um universo fantasioso. Nesse novo mundo — de estética distorcida e cores vibrantes — ela encontra Clave, uma criatura enigmática que lhe revela sua missão: restaurar a música e a paz dos quatro reinos sazonais — primavera, verão, outono e inverno. Embora inicialmente relutante, Flora embarca em uma jornada de autoconhecimento, enfrentando desafios e formando laços com os líderes de cada reino. Ao reviver as melodias que antes traziam harmonia àquele universo, Flora também redescobre sua própria voz e criatividade.
- b) Ao iniciar o jogo, a personagem é adicionada à cena de briefing da missão, na qual também ocorre um diálogo introdutório para que ela possa iniciar sua jornada.
- c) A fase inicial tem a função de introduzir a personagem ao jogo.

- d) Foi inserido um mapa de progressão no qual o jogador pode visualizar a localização do personagem, do objetivo final e de inimigos específicos.
- e) Como inspiração no jogo Cuphead, foi utilizado apenas o mapa de progressão.
- f) Durante o desenvolvimento do jogo Natureza da Música, foi realizado o mapeamento de caminhos críticos com o objetivo de identificar as etapas que impactam diretamente no prazo final do projeto. As atividades consideradas críticas são aquelas cuja execução não pode sofrer atrasos sem comprometer a entrega final do produto. Entre os principais pontos identificados como caminhos críticos, destacam-se:
- Idealização do Jogo: Esta etapa envolveu a definição do enredo, dos personagens, da proposta narrativa e da estética visual. Qualquer atraso nesta fase inicial comprometeria o planejamento das demais atividades.
 - Modelagem 3D: A criação dos modelos tridimensionais dos personagens, cenários e objetos foi essencial para o desenvolvimento visual do jogo. Por ser um processo detalhado e demorado, atrasos nesta etapa impactam diretamente na implementação e testes posteriores.
 - Desenvolvimento das Mecânicas Base: A estruturação do código que controla o movimento da personagem, interação com o ambiente, sistema de coleta e progressão narrativa era essencial para viabilizar o funcionamento do jogo como um todo.
 - Contratempos Diversos: Durante o projeto, foram enfrentadas dificuldades técnicas, ajustes de roteiro, retrabalho de arte e desafios na integração dos sons. Esses imprevistos demandaram replanejamento e realocação de esforços, afetando diretamente o cronograma.

A análise desses caminhos críticos foi fundamental para a organização das atividades e para a tomada de decisões estratégicas, permitindo que a equipe priorizasse tarefas essenciais e reduzisse riscos de atraso na entrega final do projeto.

- g) Ao final de cada fase, a personagem participa de diálogos introdutórios com NPCs para a próxima cena.
- h) Os gatilhos são ativados por meio de temporizadores após o primeiro movimento do personagem ou por colisores específicos.
- i) *Início da Fase; Coleta de Notas Musicais; Interação com o Guardião da Primavera; Restauração das Flores Encantadas; Conclusão da Missão; Encerramento da Fase.*
- j) Ao final do jogo, são exibidos os créditos.

5.7 Projeto de Interface.

5.7.1 Sistema Visual.

- a) As interfaces exibidas na HUD do jogo são totalmente implementadas a partir de canvases, contendo imagens, botões e sliders. A maior parte dessas interfaces é ativada por ações do jogador, como pressionar a tecla "E" para abrir o canvas de diálogo.
- b) Foram desenvolvidos dois tipos de menu: o menu inicial, que apresenta um fundo mais elaborado e oferece diversas opções de interação, tais como retornar ao menu inicial, acessar as configurações do jogo, selecionar fases, visualizar os créditos e fechar o jogo; e o painel de opções, que possui um fundo mais simples e disponibiliza opções para retornar ao menu inicial, acessar as configurações e retornar ao jogo.

- c) Foi utilizado um sistema de câmera em terceira pessoa, posicionada lateralmente ao corpo do personagem, para se adequar ao estilo dos jogos de plataforma clássicos.

5.7.2 Sistema de Controle.

Para os comandos do jogo, foram atribuídas as seguintes teclas: a tecla “E” para interação; as teclas “A” e “D”, bem como as setas para a esquerda e para a direita, para movimentação para frente e para trás; a tecla “Espaço” para pular; e a tecla “ESC” para abrir o menu nas cenas. No menu, os botões são ativados por meio de cliques do mouse.

5.7.3 Fluxo de Telas.

No jogo, há um fluxo extenso de telas, dentre as quais destacam-se:

- Menu Principal, Tem como objetivo permitir que o jogador defina elementos específicos do jogo antes do seu início.
- Destinado à consulta de informações sobre as mecânicas do jogo e à regulagem de som.
- Permite a escolha da fase desejada pelo jogador.
- Oferece opções para realizar as mesmas regulagens do menu de opções, retornar ao menu inicial ou continuar jogando.
- Tem o propósito de ambientar o fundo, proporcionando contraste e profundidade ao jogador.
- Destinada à exibição dos diálogos entre a personagem e os NPCs, facilitando a compreensão da narrativa.

5.7.4 Opções do jogo.

Conforme a personagem avança, a dificuldade da fase aumenta gradativamente. A personagem torna-se mais rápida, e é introduzida uma avalanche que obriga o jogador a progredir o mais rápido possível. A dificuldade também se reflete nos obstáculos e inimigos presentes no mapa.

5.7.5 Saving e Checkpoints (se houver).

A partir do momento em que o personagem avança para a próxima cena, não é necessário se preocupar com o salvamento entre cenas; ou seja, quando o personagem morre, ele renasce na mesma cena em que estava.

5.7.6 Sistema de ajuda (Help).

No menu de opções, encontram-se algumas informações que visam ambientar melhor o jogador quanto às mecânicas do jogo.

5.8 Projeto de Som.

5.8.1 Descrição geral.

A ideia da trilha sonora surgiu a partir de uma conversa com o professor Cleberson, na qual foi identificada a necessidade de desenvolver algo diferente dos jogos tradicionais. Considerando que o jogo aborda a “Natureza da Música”, tornou-se fundamental que a música estivesse inserida de alguma forma.

Assim, pensou-se na criação de trilhas sonoras distintas para o jogo, divididas por cenas. Os instrumentos musicais são inseridos no jogo por meio de objetos espalhados pelo mapa, cada um representando um instrumento específico. Ao serem coletados, esses instrumentos se complementam, formando gradualmente a trilha sonora da cena.

As trilhas de cada cena tornam-se completas a partir do momento em que o personagem coleta todas as notas musicais disponíveis.

5.8.2 Trilhas sonoras.

Foram inseridos, em cada cena do jogo, instrumentos diversos que, em conjunto, compõem trilhas musicais exclusivas. Cada fase possui uma música distinta, criada especialmente para representar a ambientação e a atmosfera do respectivo

cenário. Todas as composições utilizadas são autorais, desenvolvidas especificamente para este projeto.

O jogo conta também com uma trilha musical exclusiva no menu principal, que é reproduzida integralmente assim que o jogador acessa essa tela. A escolha de manter a cena inicial do jogo sem trilha sonora foi intencional e está alinhada à narrativa proposta, uma vez que a personagem principal adentra um mundo onde a música foi perdida.

5.8.3 Efeitos Sonoros.

Sons adicionais chegaram a ser produzidos durante o desenvolvimento, porém foram descartados com o intuito de manter a imersão focada exclusivamente no retorno gradual da música ao longo da jornada. Essa decisão narrativa e estética foi positivamente destacada por diversos participantes durante os testes realizados, evidenciando a efetividade da escolha sonora em reforçar a ambientação do jogo.

5.8.4 Voice Overs.

Foi optado pela utilização de textos como princípios de diálogos.

5.9 Sistema de Inteligência Artificial.

5.9.1 Oponentes.

Optou-se por não inserir oponentes diretos, especialmente inimigos que exigem cálculos e estratégias.

5.9.2 Inimigos.

Para os inimigos, utilizou-se o Navigation Mesh (NavMesh) e o Navigation Mesh Agent (NavMesh Agent). A inteligência artificial, nesse caso, serve para permitir que o inimigo caminhe de um ponto a outro sem ultrapassar os limites da plataforma onde foi colocado. Inicialmente, é criada uma malha que identifica a área do chão do jogo.

Em seguida, insere-se o inimigo, ao qual é atribuído o NavMesh Agent, possibilitando que ele se desloque dentro dos limites definidos pela malha do NavMesh.

5.9.3 Personagens não-combatentes (NPC's neutros).

Optou-se também por não inserir nenhum outro tipo de inteligência artificial além da utilizada para os inimigos.

5.9.4 Personagens amigáveis.

Optou-se também por não inserir nenhum outro tipo de inteligência artificial além da utilizada para os inimigos.

5.9.5 Inteligência artificial auxiliar.

Optou-se também por não inserir nenhum outro tipo de inteligência artificial além da utilizada para os inimigos.

6 ARTE

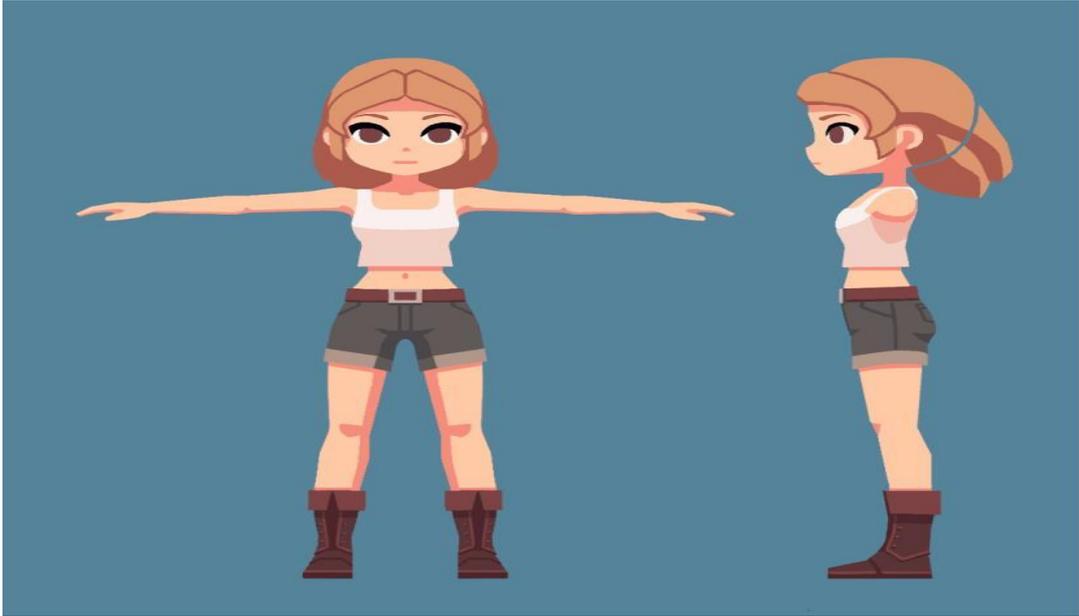
6.1 Guia de cores e estilos gráficos.

As paletas de cores trocam de acordo com as estações do ano, na primavera existe a predominância do verde, porém com cores mais vibrantes e de outras tonalidades para complementar as flores e trazer o sentimento que essa estação traz. O jogo traz uma proposta da utilização de cores em tons mais monocromáticos. O menu possui tons mais neutros, facilitando a visualização dos componentes e não pesando aos olhos do jogador. A escolha para estilo gráfico veio do que se tornava mais atrativo para a equipe, priorizando a modelagem 3D com o aspecto de irrealidade, afim de promover a história do jogo e seu conceito.

6.2 Arte Conceitual.

Para a arte da personagem principal, foi encontrado na internet bases que auxiliaram na hora de desenvolver a parte 3D do jogo, utilizando apenas como base para montar o corpo base da personagem.

Figura 51- Imagem da base da personagem



Fonte: <https://imgur.com/g04kBLr> (2024)

Foi feito com base no modelo o desenvolvimento das vestimentas da personagem.

Figura 52- Imagem da base da personagem com roupa do jogo

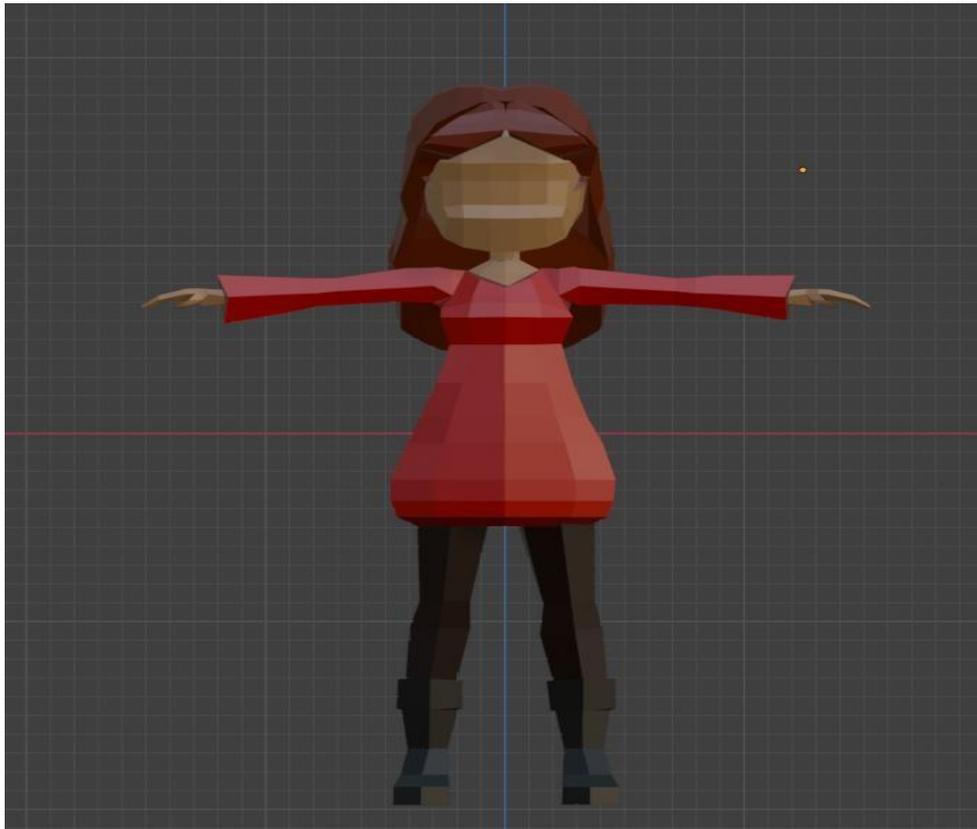


Fonte:Elaborado pelos autores (2025)

6.3 Asset List.

6.3.1 Personagens

Figura 53- Imagem final da Flora



Fonte: Elaborado pelos autores (2025)

Figura 54- Imagem final do Clave



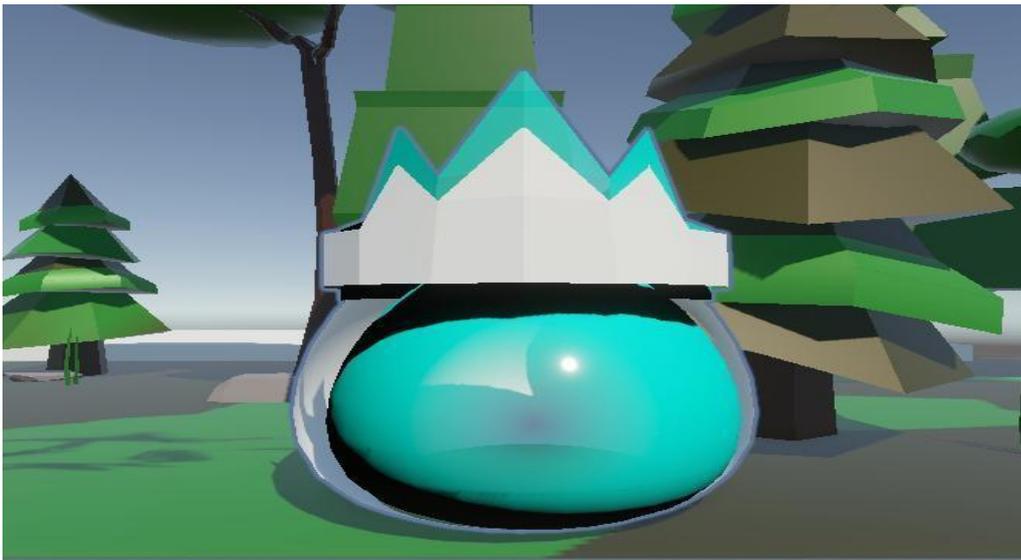
Fonte: Elaborado pelos autores (2025)

Figura 55- Imagem final do Ritmo



Fonte: Elaborado pelos autores (2025)

Figura 56- Imagem final da Melodia

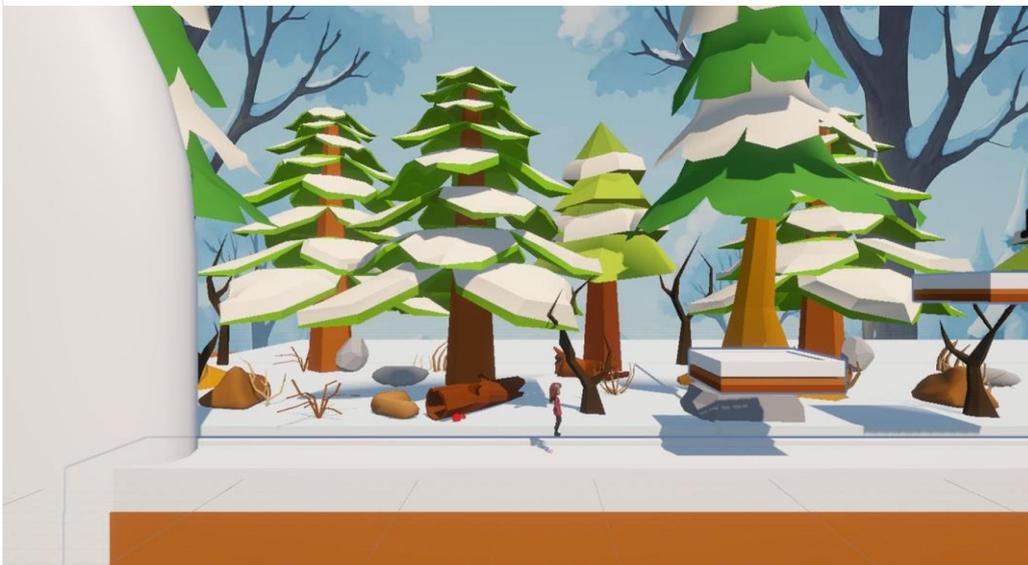


Fonte: Elaborado pelos autores (2025)

6.3.2 Ambientes.

Inverno:

Figura 57- Imagem final do



Fonte: Elaborado pelos autores (2025)

Outono:

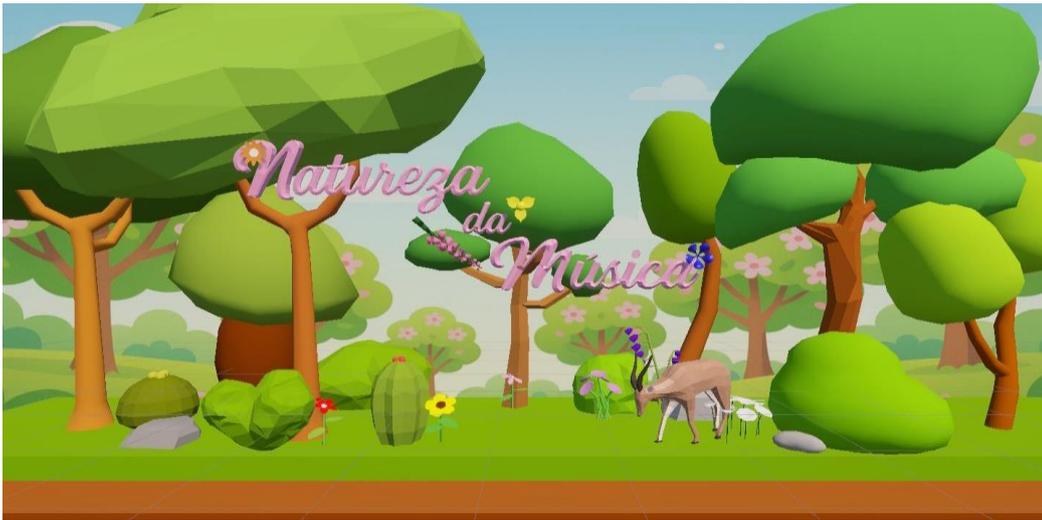
Figura 58- Imagem final do



Fonte: Elaborado pelos autores (2025)

Primavera:

Figura 59- Imagem final da Primavera



Fonte: Elaborado pelos autores (2025)

6.3.3 Equipamentos.

"Natureza da Música" apresenta uma proposta estética amigável e pacífica, não exigindo o uso de equipamentos ou armamentos ao longo da jogabilidade. No entanto, as vestimentas da personagem principal foram desenvolvidas com a possibilidade de serem alteradas ao decorrer do jogo, conferindo maior dinamismo à experiência e permitindo que cada jogador personalize sua jornada de maneira lúdica e visualmente envolvente.

Figura 60- Imagem final das Roupas



Fonte: Elaborado pelos autores (2025)

6.3.4 Armas.

Em consonância com a proposta pacífica e contemplativa do jogo, optou-se por não incluir armamentos na gameplay. A progressão depende exclusivamente da habilidade do jogador em desviar de obstáculos e interagir com o ambiente, promovendo uma experiência mais leve, sensível e acessível, alinhada à estética e à narrativa do projeto.

6.3.5 Texturas.

Aspecto final dos modelos 2D e/ou 3D das texturas usadas nos objetos e personagens.

6.3.6 Animações.

Figura 61- Imagem final da animação “Idle”



Fonte: Elaborado pelos autores (2025)

Figura 62- Imagem final da animação “run”



Fonte: Elaborado pelos autores (2025)

Figura 63- Imagem final da animação
"jump"

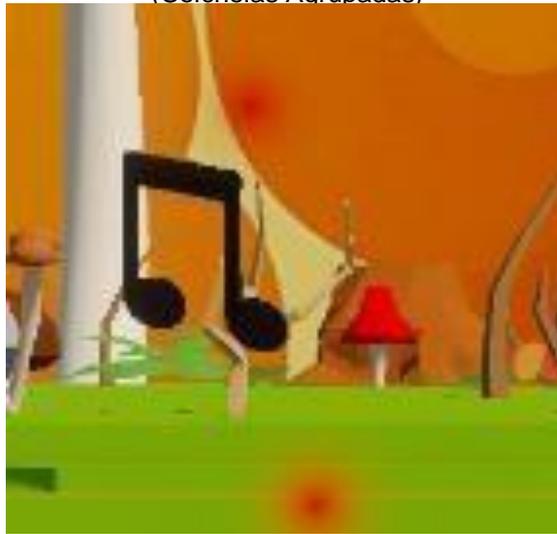


Fonte: Elaborado pelos autores (2025)

6.3.7 Efeitos.

Os efeitos estão nas notas musicais de ambos os reinos, porém cada um possui algo a mais para trazer a imersão necessária e a diferença sazonal.

Figura 64- Imagem final da nota Musical (Colcheias Agrupadas)



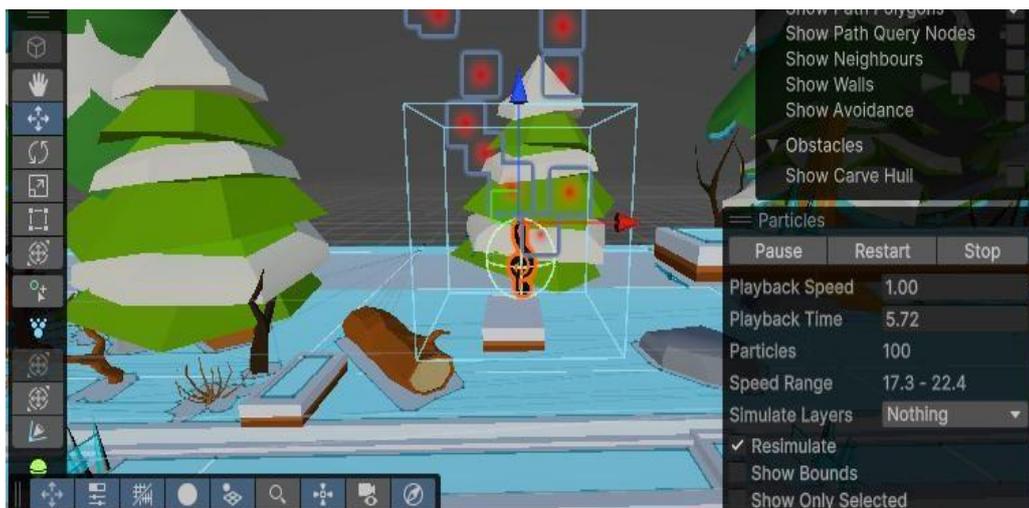
Fonte: Elaborado pelos autores (2025)

Figura 65- Imagem final da nota Musical (Colcheia Simples)



Fonte: Elaborado pelos autores (2025)

Figura 66- Imagem final da clave (Clave)



Fonte: Elaborado pelos autores (2025)

Figura 67- Imagem final dos flocos de neve



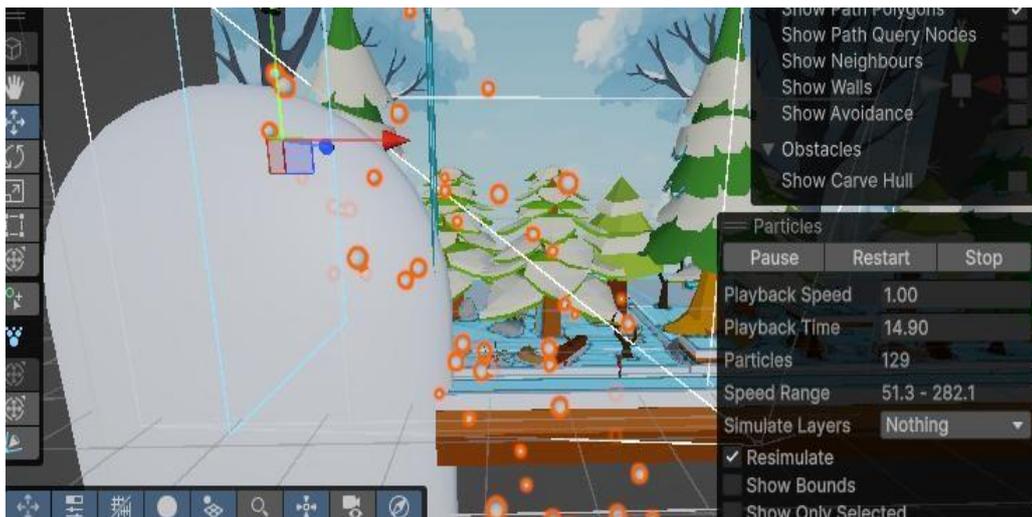
Fonte: Elaborado pelos autores (2025)

Figura 68- Imagem final das folhas



Fonte: Elaborado pelos autores (2025)

Figura 69- Imagem final da Avalanche



Fonte: Elaborado pelos autores (2025)

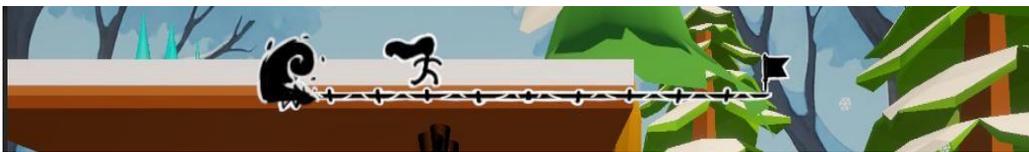
6.3.8 Interfaces.

Figura 70- Imagem final do mapa de progressão



Fonte: Elaborado pelos autores (2025)

Figura 71- Imagem final do mapa de progressão (Inverno)



Fonte: Elaborado pelos autores (2025)

6.3.9 Outros.

Figura 72- Avalanche



Fonte: Elaborado pelos autores (2025)

Figura 73- Obstáculo



Fonte: Elaborado pelos autores (2025)

Figura 74- Inimigo

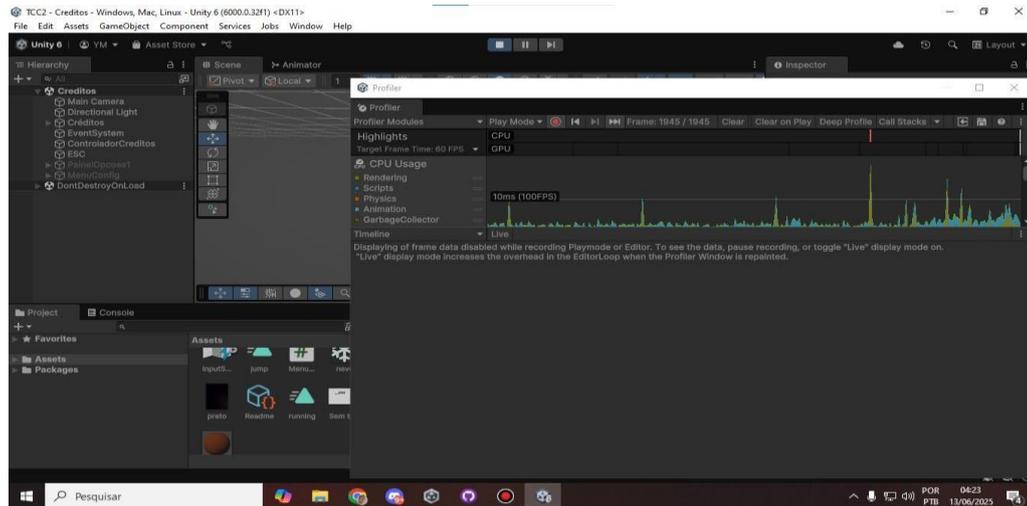


Fonte: Elaborado pelos autores (2025)

7 DOCUMENTAÇÃO TÉCNICA

7.1 Requisitos de sistema.

Figura 75- Requisitos de sistema



Fonte: Elaborado pelos autores (2025)

Tabela 2- Requisitos do sistema

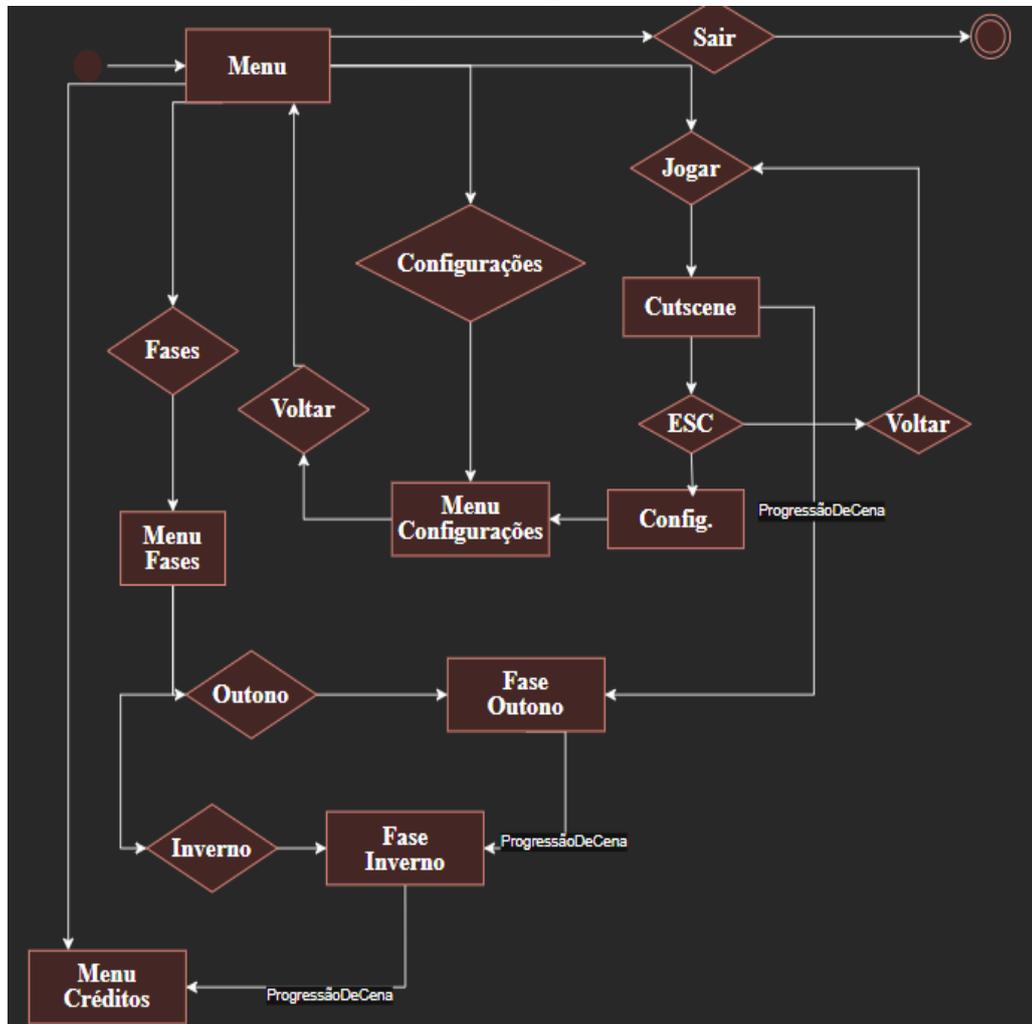
Componente	Especificação mínima recomendada
Sistema Operacional	Windows 10 (64 bits)
CPU	Intel Core i3 (4ª geração) ou equivalente AMD
GPU	Intel HD Graphics 4000 / NVIDIA GT 710 ou similar
RAM	4 GB
Armazenamento	HDD com 5 GB livres
Resolução	1280x720 (HD)
DirectX	Versão 11 ou superior

Fonte:Elaborado pelos autores(2025)

7.2 Engenharia de Software.

Diagrama de Estados:

Figura 76- Diagrama de Estados



Fonte: Elaborado pelos autores (2025)

Elementos do diagrama

Menu: Tela inicial onde o jogador pode escolher o que fazer (jogar, sair, ir para configurações ou fases).

Jogar: Leva o player para a **cena inicial** do jogo.

Progressão / Outono / Inverno: Fases do jogo, com progressão entre elas.

Configurações: Menu onde o jogador pode ajustar opções

Sair: Encerra o jogo.

7.3 Hardware(s) Específico(s) (se houver).

O jogo foi desenvolvido para ser executado em computadores convencionais com suporte ao DirectX 11, sem necessidade de hardware específico adicional.

7.4 Software(s) Secundário(s) (se houver).

Visual Studio foi usado para implementação de códigos

Blender para a criação da modelagem

FL studios para a criação da trilha sonora

7.5 Procedures e *Patterns*.

Durante o desenvolvimento do projeto, foram adotadas diversas práticas e padrões com o objetivo de garantir organização, reutilização de código e facilidade de manutenção.

Todos os scripts foram organizados em blocos funcionais, com a maioria contendo comentários explicativos para facilitar a leitura e o entendimento do código. A estrutura do projeto foi organizada por meio de **pastas específicas**, separando os arquivos conforme sua função (por exemplo, scripts, modelos, sons, interfaces gráficas), evitando a desorganização e promovendo maior clareza durante o desenvolvimento.

Além disso, foram utilizados **prefabs** de forma extensiva. O uso de prefabs permitiu a reutilização de objetos em diferentes cenas do jogo, facilitando a implementação e garantindo consistência entre as instâncias, além de reduzir o retrabalho.

Essas práticas refletem o uso de **procedimentos estruturados** para manter a arquitetura do projeto limpa e padronizada.

7.6 Game Engine.

Detalhamento técnico da *Game Engine* utilizada ou desenvolvida para o jogo.

A *engine* Unity foi escolhida por ser amplamente conhecida pelos integrantes da equipe, além de oferecer uma interface intuitiva e recursos integrados para manipulação gráfica, física e sonora, o que facilitou o desenvolvimento e integração dos diversos elementos do jogo.

7.7 Bibliotecas.

Durante o desenvolvimento do jogo, foram utilizadas diversas bibliotecas com o objetivo de facilitar a implementação de elementos gráficos, sonoros e físicos no jogo. Abaixo, seguem as principais bibliotecas e *namespaces* utilizados:

- [UnityEngine.UI](#) Para implementação de interfaces gráficas como Imagens, Canvas, textos, Botões, etc.
- **System** para funcionalidades básicas e controle de tempo.
- **UnityEngine.AudioSource** Para a implementação de todos os áudios do jogo.
- **UnityEngine.Physics** Para melhor controlar a física do personagem como seu pulo.
- **UnityEngine.Collider** Foi muito utilizado para gatilhos, paredes, coletas, Collider foi uma das principais ferramentas usadas.

7.8 Programação.

Descrição e justificativa do uso da(s) linguagem(ns) de programação utilizada(s).

A linguagem C# é a linguagem que é melhor trabalhada na unity, foi utilizada pela facilidade e familiaridade comparada a outras linguagens de programação.

7.9 Scripting.

A escolha da linguagem de programação C# se deu, principalmente, pela facilidade de compreensão por parte dos integrantes do grupo e pela sua boa integração com a engine Unity e integração direta de ferramentas como o Visual . Trata-se de uma linguagem moderna, robusta e com uma sintaxe clara, o que contribui para um desenvolvimento mais eficiente.

7.10 Rede.

Não haverá sistema multiplayer no jogo, pois não fez sentido conforme o enredo foi se afunilando.

8 GERENCIAMENTO E ANÁLISE DO PROJETO

8.1 Organização inicial do projeto.

Membros da equipe:

Ana Beatriz Camilo da Silva – Designer e Documentadora;

Maria Eduarda da Silva Oliveira – Diretora artística e Documentadora;

Yago Felipi de Moura Machado – Diretor de audiovisual, Programador e

Documentador

Orientador:

José William Pinto Gomes

8.2 Escopo do projeto.

- . Menu (Jogar, Fases, Configurações, Sair);
- . 1 Cutscene introdutória;
- . 2 Fases jogáveis (Outono e Inverno);
- . Progressão linear entre as fases;
- . Sistema de Configurações acessível pelo Menu e via tecla ESC durante o jogo;
- . Sistema de retorno entre telas (Voltar);
- . 1 Tipo de coletável (Notas Musicais);
- . 1 Personagem jogável;
- . Interface funcional e intuitiva;
- . Integração de trilha sonora interativa.

8.3 Recursos.

Game Engine: Unity;

Programação: Visual Studio Code

Modelagem 3D: Blender;

Arte vetorial: Inkscape

Áudio: FL Studio;

Armazenamento do projeto: GitHub;

8.4 Entregas.

As entregas incluem tanto as saídas que compõem o produto ou serviço do projeto, como resultados auxiliares, como documentação e relatórios de gerenciamento de projetos. Dependendo da declaração do escopo do projeto, as entregas podem ser descritas de forma sumarizada ou detalhada.

Tabela 3- Entregas do projeto

Desenvolvimento	Entrega
28/03 à 28/04	Sem entrega combinada
28/04 à 21/05	Sem entrega combinada
21/05 à 15/06	Sem entrega combinada

Fonte: Elaborado pelos autores (2025)

8.5 Premissas.

Em acordo com o orientador, definiu-se que, em vez de entregas mensais formais, seriam estabelecidos, ao início de cada mês, os marcos e etapas a serem desenvolvidos. No primeiro mês, por exemplo, ficou estipulado o desenvolvimento da base do jogo, incluindo o menu principal, a finalização das modelagens e o início da implementação da mecânica base.

Durante o período de março a abril, foram realizadas etapas fundamentais para a consolidação da proposta do projeto. A base estrutural do personagem principal foi finalizada, as trilhas sonoras estavam próximas da conclusão, e as mecânicas principais do jogo já haviam sido implementadas. A movimentação básica do personagem encontrava-se concluída, assim como a criação dos ícones das estações, acompanhados de miniaturas dos respectivos mapas, voltados para a área de seleção de fases.

No mês de abril, conforme acordado com o orientador, foi definida a finalização do menu principal do jogo, o aprimoramento das cenas com ajustes nos cenários e nas imagens de fundo, a conclusão das trilhas sonoras e a finalização das animações dos movimentos dos personagens. No acompanhamento realizado em maio, o jogo já se encontrava completo, contando com duas fases jogáveis, menu funcional, design finalizado dos cenários e personagens, além da finalização dos efeitos sonoros e da trilha sonora. Nessa fase, iniciaram-se os testes beta com o objetivo de promover ajustes e refinamentos na experiência do jogo. No mês de maio, não foram estabelecidas novas metas formais, uma vez que o projeto já se encontrava em sua etapa final, com foco direcionado aos acabamentos e à elaboração da documentação do Trabalho de Conclusão de Curso.

8.6 Restrições.

A principal limitação enfrentada no desenvolvimento deste Trabalho de Conclusão de Curso foi o fator tempo. Embora o projeto tenha sido planejado para ser realizado em alguns meses, a conclusão completa, tanto do jogo quanto da documentação, somente é possível de acordo com a disciplina rigorosa, pois o prazo exige esforço constante e organização meticulosa.

8.7 Cronograma.

Tabela 4- Cronograma do projeto

Mês	Atividades Desenvolvidas
Março	Desenvolvimento da base estrutural do jogo: definição da proposta, finalização da modelagem da personagem principal, início das trilhas sonoras e da mecânica base.
Abril	Conclusão do menu principal, aprimoramento dos cenários e imagens

	de fundo, finalização das animações dos personagens e das trilhas sonoras.
Maio	Fase de acabamento: jogo completo com duas fases jogáveis, design final de cenários e personagens, testes beta, finalização de efeitos sonoros e documentação do TCC.
Junho	Últimos ajustes conforme o feedback dos testes, finalização da documentação escrita e preparação para a apresentação e defesa do projeto.

Fonte: Elaborado pelos autores (2025)

8.8 Estimativa de Custos.

A realização deste projeto não demandou investimentos financeiros. Todas as ferramentas utilizadas durante o desenvolvimento — como Unity para programação, Blender para modelagem 3D e Inkscape para criação artística e o FL Studio (em sua versão gratuita) para trilhas sonoras — foram escolhidas justamente por estarem disponíveis de forma gratuita ou com licenças voltadas ao uso educacional.

Além disso, os equipamentos utilizados pertencem aos próprios integrantes da equipe, o que eliminou custos com aquisição de hardware. Também não houve necessidade de contratar serviços externos ou adquirir recursos pagos, já que todos os membros do grupo contribuíram de forma voluntária em suas respectivas áreas.

Por se tratar de um projeto acadêmico, voltado exclusivamente ao aprendizado e à conclusão do curso, a proposta se mostrou plenamente viável economicamente, sem gerar nenhum tipo de despesa direta ao longo de sua execução.

8.9 Limites do Projeto.

- . Apenas 2 estações/fases disponíveis (sem Primavera ou Verão);
- . Sem customização de personagem;
- . Sem sistema de pontuação ou ranking;
- . Não possui fases alternativas ou finais múltiplos;
- . Interações com NPCs ausentes;
- . Configurações com opções limitadas;
- . Não há loja ou sistema de economia;
- . Desenvolvimento limitado aos recursos gratuitos e ao tempo disponível no período letivo.

8.10 Processos.

Durante o desenvolvimento do projeto, foram aplicados alguns processos de gerenciamento, e adaptados à realidade da equipe. O projeto foi definido no início, em conjunto com o orientador. O planejamento e controle de prazos foram conduzidos por meio de metas mensais, mas sem ferramentas formais de gestão. A comunicação entre os membros ocorreu por meio de reuniões e aplicativos de mensagens. O controle de qualidade foi realizado a partir de revisões internas e testes beta. O gerenciamento de riscos não foi formalmente adotado, mas ajustes pontuais foram realizados conforme surgiam imprevistos.

8.11 Análise de Riscos.

Tabela 5- Análise de riscos

Risco	Probabilidade	Impacto	Classificação	Ação de Prevenção
Falta de tempo para finalizar o jogo	Alta	Alto	Alta	Planejamento por etapas e metas mensais

Falta de comunicação entre membros da equipe	Baixa	Médio	Média	Reuniões semanais e comunicação constante
Problemas técnicos com software/hardware	Média	Alto	Alta	Backups frequentes e uso de ferramentas confiáveis
Perda de arquivos	Baixa	Alto	Média	Uso de versionamento (GitHub) e cópias de segurança
Falta de conhecimento técnico em alguma etapa	Média	Médio	Média	Estudo em fontes confiáveis e divisão de tarefas
Dificuldade na finalização da documentação	Alta	Médio	Alta	Início antecipado e acompanhamento com orientador

Fonte: Elaborado pelos autores (2025)

8.12 Viabilidade Técnica.

O desenvolvimento do projeto foi viabilizado por meio da utilização exclusiva de ferramentas gratuitas amplamente reconhecidas na indústria de jogos independentes, como a engine Unity, empregada na programação; o Blender, utilizado para a modelagem e animações; o FL Studio, voltado à criação da trilha sonora e dos efeitos sonoros; e o Inkscape, aplicado na produção de elementos gráficos vetoriais.

Todas as ferramentas adotadas apresentaram compatibilidade com os sistemas operacionais utilizados pela equipe, que também possuía conhecimento

técnico prévio nas respectivas áreas de aplicação, o que contribuiu para a execução eficiente do projeto.

Ressalta-se que a disponibilidade gratuita dessas ferramentas foi essencial para a concretização deste trabalho, uma vez que possibilitou o acesso a recursos técnicos de alta qualidade, mesmo diante de limitações orçamentárias. Sem tais plataformas, o desenvolvimento completo do jogo e da documentação seria inviável dentro do contexto acadêmico e das condições da equipe.

8.13 Viabilidade Econômica.

A viabilidade econômica do projeto está diretamente relacionada ao baixo custo de desenvolvimento, o que o torna acessível e exequível no contexto acadêmico. Por se tratar de um Trabalho de Conclusão de Curso (TCC), todas as decisões relacionadas à produção foram pensadas de forma a evitar gastos financeiros, sem comprometer a qualidade da entrega.

As ferramentas utilizadas durante o processo foram gratuitas ou possuíam versões educacionais, como é o caso da *engine* Unity, da ferramenta de modelagem Blender, dos editores gráficos e *Inkscape*, além do FL Studio, utilizado para a trilha sonora em sua versão gratuita. Todo o projeto foi desenvolvido com recursos próprios dos integrantes da equipe, não sendo necessário adquirir equipamentos, contratar serviços ou licenças pagas.

Portanto, o projeto demonstra forte viabilidade econômica, sendo desenvolvido de forma independente, sustentável e sem custos monetários diretos.

8.14 Plano de testes e Controle de qualidade.

Para assegurar a qualidade do produto final e garantir que a experiência do jogador ocorra de forma fluida e coerente com os objetivos do projeto, foi elaborado um plano de testes baseado em planilhas estruturadas de controle. Esses testes foram aplicados durante o desenvolvimento e nas fases alfa e beta do jogo.

As planilhas utilizadas listaram cenários específicos de navegação entre menus, progresso de fases, funcionamento de botões e gatilhos de eventos, incluindo a *cutscene* inicial, interações com o coletável e o retorno aos menus. Cada cenário de

teste foi avaliado segundo critérios como: funcionalidade, resposta visual, ausência de bugs, e continuidade da narrativa e progressão.

Durante os testes, os jogadores convidados registraram suas observações quanto à clareza das mecânicas, a usabilidade da interface e a presença de eventuais falhas. As informações obtidas foram utilizadas para realizar ajustes nas cenas, corrigir erros e melhorar a acessibilidade e imersão da jogabilidade. Esse processo contribuiu para elevar o nível de refinamento e controle de qualidade do jogo.

8.15 Plano atualizações.

No decorrer do desenvolvimento pós-lançamento, está previsto implementar as demais estações do ano no jogo, ampliando a diversidade de ambientes, desafios e elementos visuais. Essa expansão visa enriquecer a experiência do jogador, proporcionando variações climáticas e estéticas que impactem diretamente a jogabilidade e o cenário, mantendo o interesse e a imersão ao longo do tempo.

O cronograma das atualizações será divulgado aos jogadores para manter a transparência e engajamento, com o objetivo de enriquecer a experiência de jogo progressivamente.

8.16 Ferramentas e técnicas.

Para essas atualizações, serão utilizadas ferramentas que durante todo o desenvolvimento do projeto se mostraram acessíveis e adequadas. As ferramentas utilizadas foram gratuitas ou possuíam versões educacionais, como é o caso da *engine* Unity, da ferramenta de modelagem Blender, dos editores gráficos e do *Inkscape*, além do FL Studio, utilizado para a trilha sonora em sua versão gratuita. Todo o projeto foi desenvolvido com recursos próprios dos integrantes da equipe, não sendo necessário adquirir equipamentos, contratar serviços ou licenças pagas.

9 RESULTADOS

Durante o processo de desenvolvimento do jogo *Natureza da Música*, foram obtidos resultados significativos tanto no aspecto técnico quanto na experiência de aprendizagem da equipe envolvida. O projeto teve início com a elaboração de um enredo coerente e alinhado à proposta de um jogo com elementos de música e natureza, seguido pelo desenvolvimento das mecânicas principais utilizando a engine Unity.

A realização dos testes alfa e beta contribuiu ao longo do desenvolvimento de forma decisiva para a identificação de pontos fortes e áreas de melhoria, resultando em diversas modificações que elevaram a qualidade do produto final.

Ainda que a publicação do jogo na plataforma Itch.io não tenha gerado retornos significativos em termos de alcance externo, a experiência proporcionou uma visão prática e concreta sobre o ciclo completo de criação de um jogo digital. Como resultado, obteve-se um produto funcional, com proposta clara, jogabilidade coerente e estética alinhada aos objetivos do projeto.

9.1 Teste alfa realizado.

Foram realizados dois testes alfa do jogo *Natureza da Música*, com o objetivo de obter um retorno inicial sobre o funcionamento geral, jogabilidade e aspectos visuais do projeto. O primeiro teste ocorreu no dia 13 de maio e o segundo foi realizado no dia 23 de maio, durante o evento do Dia do Orgulho Nerd, promovido pela FATEC Americana.

Diferente do teste beta, neste momento não foram aplicados formulários estruturados. As sugestões e críticas foram colhidas diretamente com os participantes, por meio de conversas e observações durante as sessões de teste. Essa abordagem proporcionou feedbacks espontâneos e detalhados, permitindo aos desenvolvedores identificar pontos de melhoria com mais clareza.

De modo geral, os testes permitiram a identificação de ajustes necessários em mecânicas de controle, fluidez da navegação entre cenas e refinamentos na arte gráfica. Houve também comentários sobre a disposição dos elementos no cenário e sugestões relacionadas ao ritmo da música em determinadas partes do jogo.

Foram sugeridas as seguintes ideias:

- **Ideias Acatadas**

- “Ajustar o personagem para não colar nas plataformas”
- “Ajustar a colisão”
- “Motivo de retratar estações diferentes”
- “Adicionar Inimigo”
- “Adicionar uma Cutscene ou história introdutória para entender o objetivo do jogo”

- **Ideias que já estavam em desenvolvimento**

- “Opção de sair do jogo”
- “Melhorar o menu”
- “Inserir transição de cena”
- “Deixar o jogo menos difícil e um pouco mais linear”
- “Colorir a modelagem”
- “Arrumar ritmos e melodia de cada trilha para não ficar descompassada e muito repetitiva”

- **Ideias descartadas**

- “Pulo tipo Mario”
- “Adicionar banda de mariachi”
- “Colocar muita neve, para poder usar um caminhãozinho para tirar a neve”
- Cenário de fundo interagindo com a cena

9.2 Teste beta realizado.

O teste beta foi realizado no dia 5 de junho, contando com 32 respostas de estudantes de diversos cursos da FATEC Americana. A apresentação foi feita a um público amplo, o que possibilitou uma avaliação mais abrangente de diversos aspectos do jogo Natureza da Música.

Ao serem questionados quanto ao gênero, obteve-se o seguinte resultado: 78,1% dos participantes presentes no dia do teste se identificaram com o gênero

masculino, enquanto 21,9% se identificaram com o gênero feminino. Esses dados servem como base para a análise relacionada à jogabilidade.

A faixa etária é um fator relevante para o desenvolvimento de um jogo, pois é essencial compreender o perfil do público-alvo, considerando as tecnologias e referências associadas à idade. Com base na tabela analisada, observa-se que a maioria dos jogadores que testaram o jogo está na faixa etária entre 19 e 24 anos, representando 43,8% dos participantes. A segunda maior parcela corresponde aos indivíduos com menos de 19 anos, totalizando 21,9% do total.

Ainda no tópico referente ao perfil dos participantes que testaram o jogo, foi questionada a frequência com que jogam jogos digitais. Conforme previsto, a maioria dos respondentes (43,8%) afirmou jogar diariamente, enquanto 28,1% relataram jogar semanalmente.

A questão referente à opinião geral sobre o jogo foi dividida em três partes, com opções de resposta variando de 0 a 5, representando o nível de satisfação. Ao analisar o gráfico, observa-se uma queda no número de participantes que atribuíram nota 5. Inicialmente, muitos avaliaram positivamente a linguagem utilizada; no entanto, esse número foi reduzido pela metade na questão seguinte, que abordava a diversão, dando início ao crescimento das avaliações com nota 4. Por fim, houve nova redução das notas máximas na terceira questão, que tratava da recomendação do jogo, aproximando-se do número de respostas com nota 4. Com isso, conclui-se que os jogadores não enfatizaram fortemente os aspectos de diversão e recomendação. No entanto, essa variação não representa uma preocupação significativa, visto que todas as respostas mantiveram-se dentro de níveis satisfatórios.

Em relação ao design do jogo, também avaliado por meio de três perguntas, observou-se que a maioria das respostas foi favorável, com predominância da nota máxima em todas as questões. As avaliações relacionadas ao texto e à HUD apresentaram resultados expressivos, indicando aos desenvolvedores e artistas que o trabalho realizado foi bem recebido. No que se refere ao design visual atrativo, as respostas com notas 4 e 5 apresentaram resultados próximos, o que evidencia a necessidade de pequenos ajustes na arte final para aprimoramento estético.

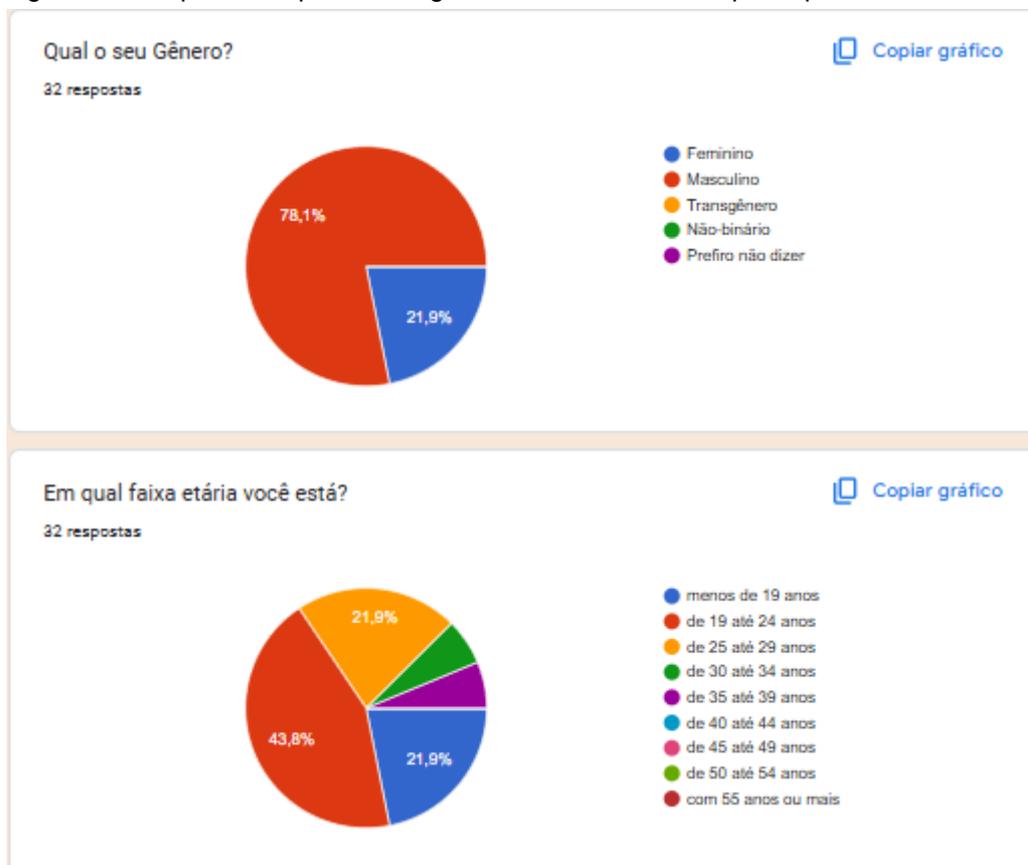
Todas as questões relacionadas à jogabilidade foram atendidas conforme o esperado. Em todas as quatro perguntas, a opção com maior valor foi a mais selecionada pelos participantes. No entanto, foi identificado um pequeno problema de interpretação na questão que tratava da possível monotonia do jogo. Alguns

participantes atribuíram nota 0, entendendo que o jogo não era monótono, enquanto outros atribuíram nota 5, considerando o restante do questionário. Com base nessas respostas, é possível compreender o motivo pelo qual a opção de menor valor teve um leve destaque nessa questão específica.

O tema relacionado ao menu abrange apenas duas perguntas, que, conforme apresentado no gráfico abaixo, obtiveram altos índices de satisfação por parte dos participantes. Dessa forma, conclui-se que o menu do jogo exige pouca ou nenhuma manutenção, tendo sido bem avaliado pelo público.

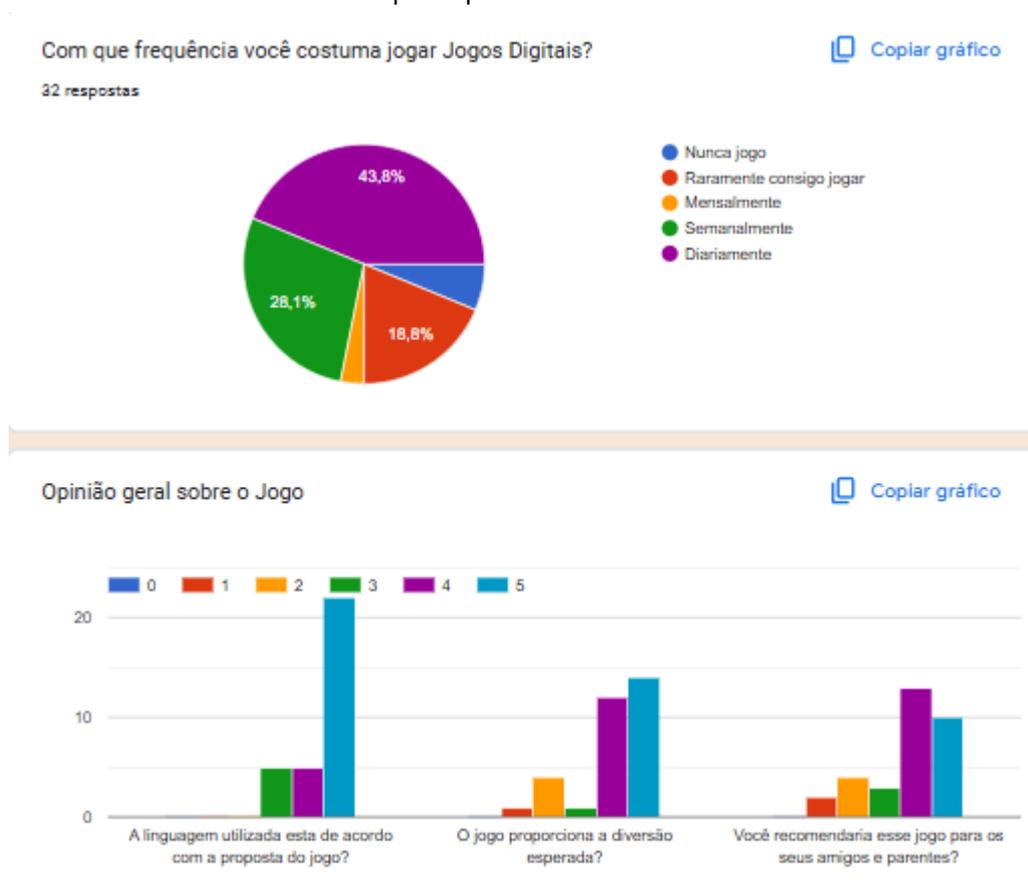
O último tópico abordado no questionário refere-se à arte e ao som do jogo. Embora os resultados não tenham atingido as expectativas iniciais, as respostas permitiram identificar pontos importantes a serem aprimorados. A avaliação da arte do jogo apresentou equilíbrio entre boas avaliações, mas ainda indica a necessidade de ajustes. A questão relacionada aos cenários obteve um resultado satisfatório, não gerando preocupações significativas. Já a música e os efeitos sonoros receberam opiniões mais variadas, com uma leve predominância de participantes atribuindo a nota máxima.

Figura 77- Respostas à questão de gênero e faixa etária dos participantes do teste beta



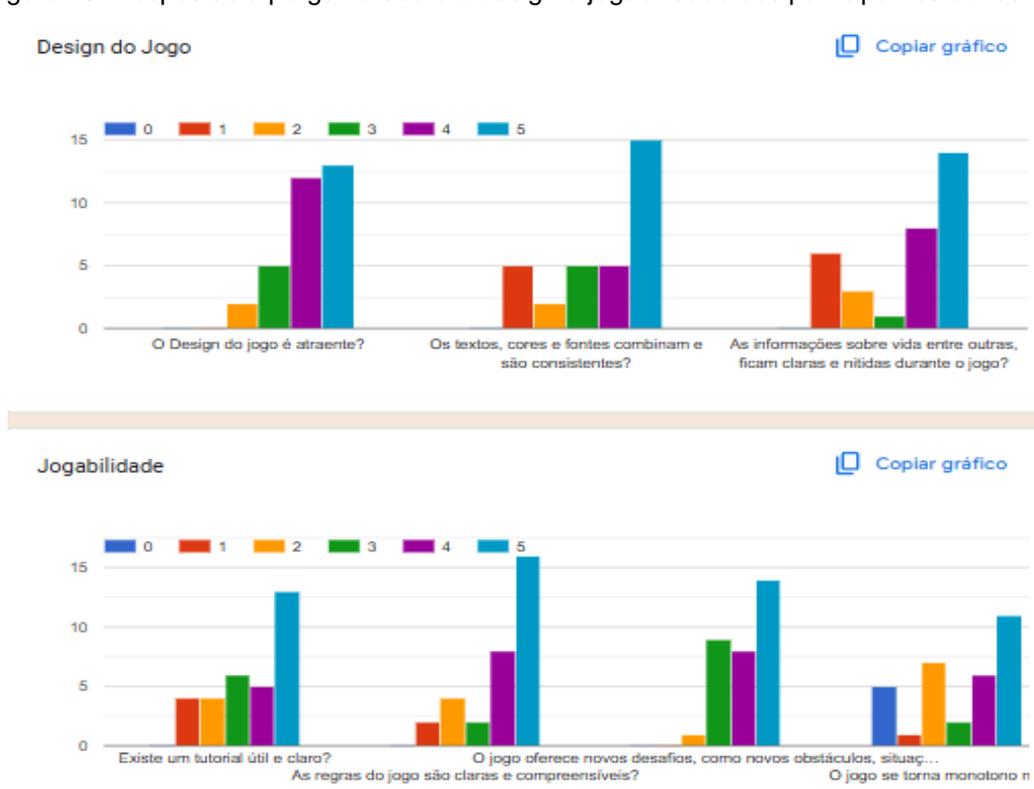
Fonte: Elaborado pelos autores (2025)

Figura 78- Respostas à questão de frequência que os participantes jogam e a opinião geral do jogo dos participantes do teste beta



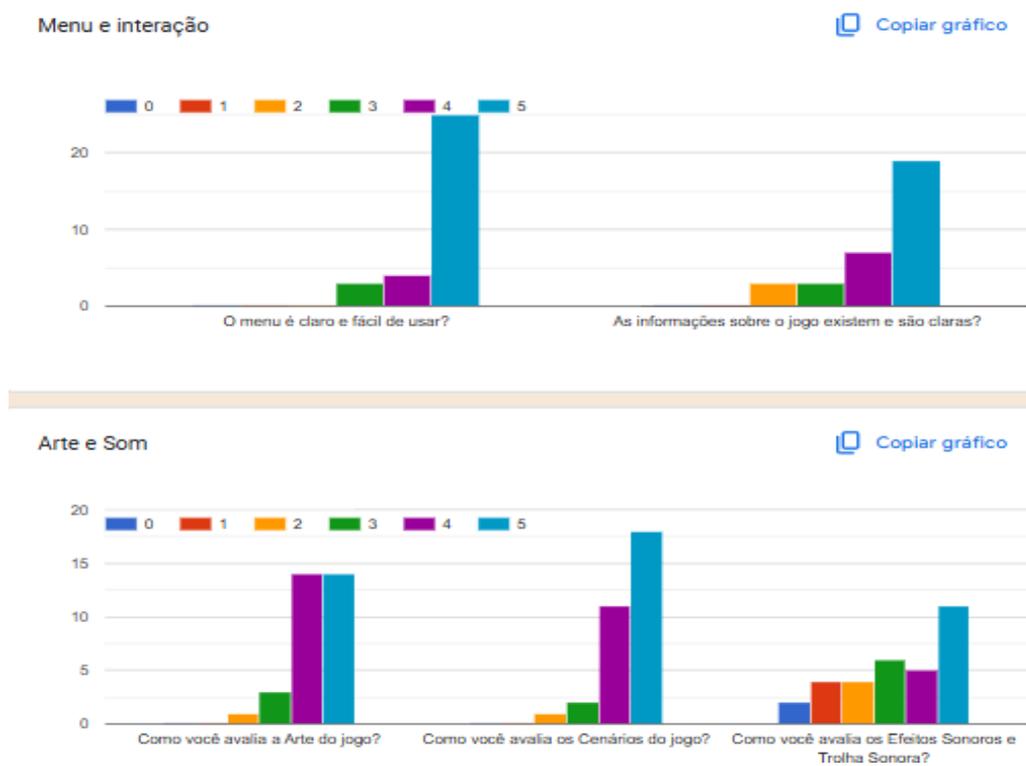
Fonte: Elaborado pelos autores (2025)

Figura 79- Respostas à pergunta sobre o design e jogabilidade dos participantes do teste beta



Fonte: Elaborado pelos autores (2025)

Figura 80- Respostas à pergunta sobre menu e interação, arte e som dos participantes do teste beta



Fonte: Elaborado pelos autores (2025)

Figura 81- Opiniões e sugestão de melhorias parte 1

Deixe sua opinião e sugestões de melhorias.

23 respostas

Muito bom!!!!

top

Colocar mais obstáculos, mais desafios e mecânicas afim de tornar a coleta das notas musicais muito mais divertidas. Algumas interfaces, como a da fala dos personagens são simples e não combinam com a estética do jogo. Ajustar a gravidade quando a personagem pula.

Existe um bug na fase do inverno, perto do boneco de neve a personagem morre ao ser atingida porem não retorna. Uma sugestão seria com relação as plataformas porque em alguns pontos não é possível ver se tem obstáculos em baixo então acaba pulando no abismo ou batendo em paredes de gelo. O som durante a fala do personagem pode se tornar um pouco cansativa, talvez algum som mais suave seria melhor.

eu percebi 3 bugs: 1 - O esc trava os créditos, 2 - quando eu colido com o boneco de neve o jogo trava e quando eu finalizei o game mesmo já tendo feito a ultima interação eu morri com a avalanche.

Parabéns o jogo é bem legal.

Fonte: Elaborado pelos autores (2025)

Figura 82- Opiniões e sugestão de melhorias parte 2

Deixe sua opinião e sugestões de melhorias.

23 respostas

Poderia ter as informações melhores explicadas, como quais obstáculos matam você, que tem um tsunami que te alcança e te mata, pra que serve as notas musicais, a ui do jogo também não achei compatível com a arte do jogo e a musica em um certo momento se torna monótona

poderia ter chekpoint pra quando morrer nao voltar do inicio

Ir pela parte de cima do cenário tampa a visão dos obstáculos no chão

Os modelos 3d estão bugados, informações não estão disponiveis a não ser por chat a musica é repetitiva

Uma coisa que sinto dificuldade foi em questão a jogar quando estou nas plataformas de cima e preciso descer, por a câmera não mostrar o que tem embaixo, então fica bem fácil de eu acabar caindo nos espinhos ou no buraco.

Acredito que não precisa do HAS EXIT TIME após o pulo porque isso trava um pouco a animação. A face das plataformas somem, não me lembro como resolver, mas parece simples na Unity. Falta um tutorial do que "mata" e o que "não mata" e o efeito da avalanche poderia ter um efeito maior, se não ler o texto não parece que tem um efeito de avalanche. Os colisores dos bonecos estão maiores do que o objeto e os

Fonte: Elaborado pelos autores (2025)

Figura 83- Opiniões e sugestão de melhorias parte 3

Deixe sua opinião e sugestões de melhorias.

23 respostas

parece que tem um efeito de avalanche. Os conesores dos bonecos estão maiores do que o objeto e os primeiros obstáculos podem ser substituídos por objetos como troco de madeira, etc. A trilha sonora não me incomodou.

depois que eu completei a fase enquanto estava no dialogo final a avalanche me matou :v

A arte e cenários são bem interativos e dá uma ideia de realidade muito boa.

Assim, tem muitos bugs, mas tem muito a melhorar, jogo de plataforma é legal e tem bastante público, de resto estão de parabéns.

Legal

O jogo é muito divertido e prede bastante a atenção, porém jogaria sem a opção de música para concentrar melhor no jogo. Mas gostei muito da proposta e jogaria mais vezes com certeza :)

Muito bom o jogo!!

Muito bom, seria interessante a função de deslizar, para aumentar a velocidade do pulo

Fonte: Elaborado pelos autores (2025)

Figura 84- Opiniões e sugestão de melhorias parte 4

Deixe sua opinião e sugestões de melhorias.

23 respostas

Muito bom, seria interessante a função de deslizar, para aumentar a velocidade do pulo

Bugs: Na fase da avalanche, após morrer pelo boneco de neve, meu personagem não renasceu | Ao chegar no final da fase da avalanche, a avalanche não parou de se mover (mesmo eu estando na caixa de diálogo), o que ocasionou na minha morte.

Bug: na segunda fase ao encostar no primeiro boneco de neve o jogo não reseta. No segundo sim
Quanto a arte: acho interessante tentar achar um balanço na quantidade de poligonos, pois parece que alguns são lisos e outros muito facetados. Nas coisas redondas como troncos, caso optem por tirar a aparência facetada, no blender é só ir em shade smooth (não lembro de cabeça mas nas opções a direita dá para mudar o ângulo do smooth, só dar um google sobre o tema que acham :3)
De resto achei interessante, conseguiram consertar os bugs de rigg e já foi um grande avanço. Fico feliz de ver um jogo em 3D, finalmente :B Torcendo pra dar bom o/

Gameplay repetitiva, alguns erros de portugues nos dialogos, trilha sonora repetitiva, objetos do cenario bugados, mas no geral é um conceito interessante

Boneco de neve esta maligno, se cai nele e tem que voltar pro menu. Mas o jogo tem uma dinâmica muito legal, não jogaria pois não é meu estilo de jogo mas é divertido.

Fonte: Elaborado pelos autores (2025)

1.1 Análise da loja.

Após a publicação do jogo *Natureza da Música* na plataforma Itch.io, o projeto foi disponibilizado ao público em geral. No entanto, não foram registradas interações significativas por meio da loja, como comentários, avaliações ou métricas de acesso que permitissem uma análise quantitativa mais aprofundada, até o presente momento.

Essa ausência de retorno está relacionada ao foco inicial do projeto em testes internos e apresentações locais, como os realizados na FATEC Americana.

Ainda assim, a publicação cumpriu seu papel como etapa final do desenvolvimento, tornando o jogo acessível ao público e permitindo, futuramente, a coleta de dados reais de usuários externos para futuras melhorias.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O desenvolvimento do projeto proporcionou uma experiência prática valiosa, permitindo aplicar conceitos de programação, design de jogos e interatividade. Foi possível implementar as principais mecânicas propostas e alcançar os objetivos definidos inicialmente. No entanto, algumas funcionalidades ficaram como sugestões para trabalhos futuros, como a inclusão de novas fases relacionadas às estações do ano restantes, o aprimoramento dos controles e a implementação de um sistema de loja no jogo. Espera-se que pesquisas futuras aprofundem a aplicação de inteligência artificial em jogos similares, além da exploração de diferentes plataformas de publicação.

Foi um prazer participar deste projeto, no qual cada integrante teve um papel fundamental. A escolha do professor orientador e do coorientador foi assertiva e representou a melhor decisão para o grupo, pois ambos contribuíram de forma significativa para a produção do jogo. Durante o desenvolvimento, imprevistos foram enfrentados, mas superados com profissionalismo e criatividade. Registramos aqui nosso sincero agradecimento a todos os envolvidos pela colaboração, apoio e força durante essa jornada.

O que deu certo?

- a) **Equipe escolhida:** A equipe escolhida foi essencial para a finalização do projeto. Todos com sede de conhecimento e empenhados em entregar algo bom no final.
- b) **Engines e Ferramentas utilizadas:** As *engines* escolhidas para tudo o que diz respeito ao jogo. A Unity, o Blender e o FL *studios* são aplicativos de fácil acesso e aprendizado. Com suas funções claras e grandes possibilidades para desenvolvimento. Foi um grande facilitador para tudo o que diz respeito ao jogo.
- c) **Professor Orientador:** A escolha do professor orientador foi essencial para que o projeto chegasse ao final. Suas dicas, orientações e facilidade para conversar com todo o grupo facilitou o desenvolvimento do projeto como um todo.

- d) **Testes feitos:** Os testes Alfa e Beta foram algo que deu 100% certo, foi possível entender tudo o que era necessário para aperfeiçoar todos os processos e desenvolvimento. As opiniões foram essenciais.
- e) **Auxílio da sala:** O auxílio dos demais colegas de classe, com opiniões, novas ideias e ensinamentos foi extremamente necessário. O conhecimento adquirido valeu muito para todos os integrantes.

Download do Jogo.

O jogo está publicado no itch.io, por questões de familiaridade com o site.

Figura 85- QR Code para o download do jogo



<https://bellyria.itch.io/natureza-da-msica>

Disponível em: <https://bellyria.itch.io/natureza-da-msica> Acesso em: 13 de Junho de 2025.

REFERÊNCIAS

HUTCHINGS, Patrick; McCORMACK, Jon. *Adaptive Music Composition for Games*. [S.l.], 2019. Disponível em: arXiv. Acesso em: junho de 2025.

PORTO PASSOS, Leonardo J.; FORNARI, José. **Música, linguagem e videogames: um estudo sobre suas contribuições, correlações e confluências**. Campinas: Unicamp, 2022.

SANTOS, Irene Kristoschik dos. **Jogos digitais e o potencial pedagógico na educação infantil**. Sinop: UNEMAT, 2022.

SEL FRANCO, Marisa; RAPOSO, Felipe; VALE, João Vitor; CARVALHO, Flávia; DEMAISON, André. **Sound design em games e UX: estudo de caso da relação entre efeitos sonoros e ações de jogo no Super Mario Bros**. Ergodesign & HCI, v. 8, n. 2, p. 1-26, dez. 2020. Disponível em: <https://periodicos.puc-rio.br/index.php/revistaergodesign-hci/article/view/1460>. Acesso em: 16 jun. 2025.

WANG, Ziqi; LIU, Jialin. **Online game level generation from music**. [S.l.], 2022. Disponível em: arXiv. Acesso em: junho de 2025.