



Faculdade de Tecnologia de Americana – Ministro Ralph Biasi
Curso Superior de Tecnologia em Jogos Digitais

Paulo Henrique Fernandes

Legend's Beats

Americana, SP

2019

Faculdade de Tecnologia de Americana – Ministro Ralph Biasi
Curso Superior de Tecnologia em Jogos Digitais

Paulo Henrique Fernandes

Legend's Beats

Relatório técnico desenvolvido em cumprimento à exigência curricular do Curso Superior de Tecnologia em Jogos Digitais sob a orientação do Prof (a). (Esp/Me/Dr) Kleber de Oliveira Andrade.

Americana, SP
2019

FICHA CATALOGRÁFICA – Biblioteca Fatec Americana - CEETEPS
Dados Internacionais de Catalogação-na-fonte

F411L Fernandes, Paulo Henrique

Legend's beats. / Paulo Henrique Fernandes. – Americana, 2019.
65f.

Monografia (Curso Superior de Tecnologia em Jogos Digitais) - -
Faculdade de Tecnologia de Americana – Centro Estadual de Educação
Tecnológica Paula Souza

Orientador: Prof. Dr. Kleber de Oliveira Andrade

1 Jogos eletrônicos I. ANDRADE, Kleber de Oliveira II. Centro
Estadual de Educação Tecnológica Paula Souza – Faculdade de
Tecnologia de Americana

CDU: 681.6

Paulo Henrique Fernandes

Legend's beats

Relatório técnico apresentado como exigência parcial para obtenção do título de Tecnólogo em Jogos Digitais pelo CEETEPS/Faculdade de Tecnologia – FATEC/ Americana.

Americana, 5 de dezembro de 2019.

Banca Examinadora:



Kleber de Oliveira Andrade (Presidente)
Doutor
Faculdade de Tecnologia de Americana



José William Pinto Gomes (Membro)
Especialista
Faculdade de Tecnologia de Americana



Wagner Siqueira Cavalcante (Membro)
Mestre
Faculdade de Tecnologia de Americana

RESUMO

O presente texto conceitua o uso da batida da música como elemento principal para um jogo em que se deve derrotar inimigos em sincronia com a música, misturando elementos de jogos musicais com jogos de ação. A música e os acontecimentos durante o jogo são usados em conjunto para se ter entendimento do enredo, uma vez que não há nenhum tipo de diálogo ou textos, baseando-se apenas na compreensão do jogador com o que foi mostrado. Junto a isto, o jogo tenta passar a sensação de poder ao derrotar hordas de inimigos, ao mesmo tempo em que o cenário vai se distorcendo/mudando de acordo com o bom desempenho do jogador, como exemplo, raios caem junto com a batida ou a silhueta da árvore ecoando ao acertar a batida. A mecânica de jogabilidade se assemelha a de alguns jogos como *Guitar Hero* e *Rock Band*, mas ao contrário destes, em vez de acertar as notas de um instrumento específico, deve-se acertar as batidas da música e em vez de acertar botões, terá de golpear inimigos, tanto terrestres quanto aéreos.

Palavras Chave: Batida de música; Jogo musical; Jogo de ação.

ABSTRACT

The present text conceptualizes the use of the beat of music as the main element in a game where one must defeat enemies in synchrony with the music, mixing elements of musical games with action games, the music and events during the game are used together to understand the plot, since there is no dialogue or text, based only on the player's understanding of what was shown. Along with that the game tries to pass the feeling of power by defeating hordes of enemies. at the same time as the scenario is distorting/changing according to the good performance of the player, for example, lightning strikes fall with the beat, or the silhouette of the tree echoes when hit. The mechanics of gameplay resemble some games like Guitar Hero and Rock Band, but unlike these, in this instead of hitting the notes of a specific instrument, must hit the beats of the song and instead of hitting buttons, you have to strike both land and air enemies.

Keywords: *Music beats; Musical game; Action game.*

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	13
2	PROJETO DO JOGO.....	15
2.1	História do jogo	15
2.1.2	Descrição dos ambientes.....	15
2.1.2	Descrição dos personagens	15
2.2	Fluxo de jogo	16
2.3	Controle do jogo	24
2.5	Mecânicas do jogo.....	24
2.5.1	Cenário	24
2.5.2	Saúde	25
2.5.3	Efeitos de sequência	27
2.5.4	Animações.....	30
2.5.5	Reconhecimento da batida	32
2.5.6	Reconhecimento da batida customizado	33
2.5.7	Mecânicas de acertos.....	34
2.5.8	Pontuações	35
2.5.9	Menu de opções.....	36
2.6	Inimigos.....	36
2.6.1	Terrestres e parados	36

2.6.2	Terrestres e rápidos	37
2.6.1	Aéreos e parados.....	37
2.6.2	Terrestres e rápidos	38
2.7	Música e efeitos sonoros	38
2.8	Cenas de corte	38
3	RESULTADOS	42
3.1	Teste alfa realizado.....	42
3.2	Teste beta realizado.....	42
3.2.1	Teste beta parte 1	42
3.2.1	Teste beta parte 2	45
3.3	Análise da loja.....	49
4	CONSIDERAÇÕES FINAIS	59
4.1	<i>O que deu certo?</i>	59
4.2	<i>O que deu errado?</i>	60
4.3	Trabalhos Futuros	61
4.4	<i>Download</i> do Jogo.....	61
	ANEXO A.....	62
	ANEXO B.....	64
	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	65

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Jogos similares: A) <i>Patapon</i> (PYRAMID, 2007); B) jogo <i>Guitar Hero</i> (HARMONIX, 2005); C) jogo <i>Rock Band</i> (HARMONIX, 2007); D) jogo <i>Beat Saber</i> (BEAT GAMES, 2018);.....	14
Figura 2 – Conceito da tela de introdução do jogo.	17
Figura 3 – Conceito da tela de título do jogo.	17
Figura 4 – Conceito da tela de menus do jogo.	18
Figura 5 – Conceito da tela de histórias do jogo.	18
Figura 6 – Conceito da tela de <i>custom</i> do jogo.	19
Figura 7 – Conceito da tela de tutorial do jogo.	19
Figura 8 – Conceito da tela de opções do jogo.	20
Figura 9 – Conceito da tela de controle do jogo.	20
Figura 10 – Conceito da tela de créditos do jogo.	21
Figura 11 – Conceito da tela de <i>Lightbringer</i> do jogo.	21
Figura 12 – Conceito da tela de <i>Mortal Reminder</i> do jogo.	22
Figura 13 – Conceito da tela de pausa do jogo.	22
Figura 14 – Conceito da tela de <i>game over</i> do jogo.	23
Figura 15 – Conceito da tela de pontuação do jogo.	23
Figura 16 – Personagem com a saúde cheia.	26
Figura 17 – Personagem com menos saúde.	26
Figura 18 – Personagem recebendo dano.	27
Figura 19 – Ambiente fora de uma sequência.	28
Figura 20 – Ambiente dentro de uma sequência.	28
Figura 21 – Ambiente fora de uma sequência.	29

Figura 22 – Ambiente dentro de uma sequência.....	29
Figura 23 – Janela com o projeto da música <i>Lightbringer</i>	32
Figura 24 – Imagem mostrando a caixa de colisão em linhas verdes.	34
Figura 25 – Zumbis à esquerda e soldados à direita.....	36
Figura 26 – Zumbis à esquerda e soldados à direita.....	37
Figura 27 – Fantasmas à esquerda e unidade aérea de Noxus à direita.	37
Figura 28 – Fantasma à esquerda e unidade aérea de Noxus à direita.	38
Figura 29 – Primeira cena de <i>Lightbringer</i>	39
Figura 30 – Segunda cena de <i>Lightbringer</i>	39
Figura 31 – Terceira cena de <i>Lightbringer</i>	40
Figura 32 – Primeira cena de <i>Mortal Reminder</i>	40
Figura 33 – Segunda cena de <i>Mortal Reminder</i>	41
Figura 34 – Resumo dos pontos fortes em formato de nuvem de palavras.	47
Figura 35 – Resumo dos pontos fracos em formato de nuvem de palavras.	48
Figura 36 – Barras antigas à esquerda e após alteração à direita.	57
Figura 37 – Texto original.....	63
Figura 38 – Texto original.....	64

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Mapeamento dos comandos utilizados no controle.....	24
Tabela 2 – Tabela de relação de camada da <i>Unity</i> com a camada do projeto.....	25
Tabela 3 – Tabela de saúde em relação a dificuldade.	27
Tabela 4 – Tabela de porcentagem em relação a dificuldade.	35
Tabela 5 – Efeitos sonoros utilizados no jogo.	38

LISTA DE DIAGRAMAS

Diagrama 1 – Sequência de telas do jogo.....	16
Diagrama 2 – Máquina de estado dos personagens.....	30
Diagrama 3 – Máquina de estado dos inimigos.....	32

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 – Avaliação dos alunos.	43
Gráfico 2 – Quantidade de pessoas que demonstram interesse em jogar o jogo e quanto pagariam pelo jogo.	43
Gráfico 3 – Avaliações beta dos participantes.....	45
Gráfico 4 – Percentual de dificuldade do jogo por participantes.....	49
Gráfico 5 – Percentual de participantes que estão acostumado ao gênero.	50
Gráfico 6 – Percentual de participantes que sentiram dificuldade ou desconforto	50
Gráfico 7 – Percentual de participantes em relação ao conhecimento da história de <i>League of Legends</i>	51
Gráfico 8 – Percentual de participantes em relação ao entendimento do enredo de cada nível.....	52
Gráfico 9 – Notas dadas em relação aos gráficos.....	54
Gráfico 10 – Notas dadas em relação a jogabilidade.	54
Gráfico 11 – Notas dadas em relação a interface durante o jogo.....	55
Gráfico 12 – Notas dadas em relação ao menu.	55

1 INTRODUÇÃO

Com objetivo de abordar os jogos musicais de ritmo de uma maneira diferente, todo o conceito do jogo visa a união de dois gêneros de jogos, o musical e o de ação.

Como objetivo específico visa-se passar a sensação de poder e satisfação ao derrotar hordas de inimigos ao ritmo da música e imersão dentro da história de *League of Legends*.

As principais características do jogo que será desenvolvido são:

- Gênero: Jogo de ritmo.
- Plataforma alvo: Computadores.
- Direcionamento artístico: Arte minimalista com cores em alto-contraste.
- Público alvo: Quem gosta de música ou de *League of Legends*.
- Classificação ESRB: Todos 10+.

Para o desenvolvimento deste projeto será utilizado as seguintes ferramentas:

- *Unity*;
- *Krita*;
- *Audacity*;
- *Blender*;

A Figura 1 apresenta quatro jogos similares ao jogo projetado. O jogo *Patapon* (Figura 1.A), O jogo *Guitar Hero* (Figura 1.B), O jogo *Rock Band* (Figura 1.C), O jogo *Beat Saber* (Figura 1.D).

Figura 1 – Jogos similares: A) *Patapon* (PYRAMID, 2007); B) jogo *Guitar Hero* (HARMONIX, 2005); C) jogo *Rock Band* (HARMONIX, 2007); D) jogo *Beat Saber* (BEAT GAMES, 2018);

A) *Patapon*



B) *Guitar Hero*



C) *Rock Band*



D) *Beat Saber*



Fonte: Elaborado pelo autor

2 PROJETO DO JOGO

2.1 História do jogo

O jogo não possui uma história própria, cada música retrata o acontecimento na história de cada personagem dentro do universo de *League of Legends*. Introduções, encerramentos e pequenas animações, somado à letra da música se dá o entendimento do que está ocorrendo em torno do personagem.

2.1.2 Descrição dos ambientes

Na fase *Lightbringer*, o cenário se passa logo após a ruína das Ilhas das bençãos, onde o Rei Destruído roga uma maldição que corrompe toda a ilha, impedindo que todos morram de forma natural. Estas ilhas, agora conhecidas como Ilhas das sombras, possui uma névoa espessa que cerca o local, árvores mortas e todo tipo de entidade e espíritos.

Em *Mortal Reminder*, o cenário se passa na invasão de *Noxus* em *Ionia*, um local de clima místico fazendo referência à cultura oriental. Há flores de cerejeira caindo durante a fase e soldados Ionianos e Noxianos lutando ao fundo.

2.1.2 Descrição dos personagens

Kalista, personagem da fase *Lightbringer*, é a antiga general e braço-direito do Rei Destruído. Na tentativa de salvar a rainha que estava doente, buscou por uma cura por todos os lugares, até chegar nas Ilhas das bençãos. Lá, os sacerdotes afirmam que podem curar a rainha, desde que ela ainda estivesse viva, ao voltar ao seu reino, descobre que a rainha já havia falecido e todo o reino havia mergulhado em caos por causa da sanidade deteriorada do rei. Ao contar sobre as Ilhas das bençãos, o rei ordena que ela o leve até as ilhas para que possam ressuscitar a rainha. Mesmo contrariada, Kalista leva o rei e seu exército até as Ilhas das bençãos. Lá ele descobre que os sacerdotes não poderiam ressuscitá-la, pois isso iria contra o ciclo da vida. Com a sanidade já abalada o rei ordena que matem a todos na ilha, e em meio ao caos, Hecarim, comandante de confiança de Kalista, a trai com uma lança em suas

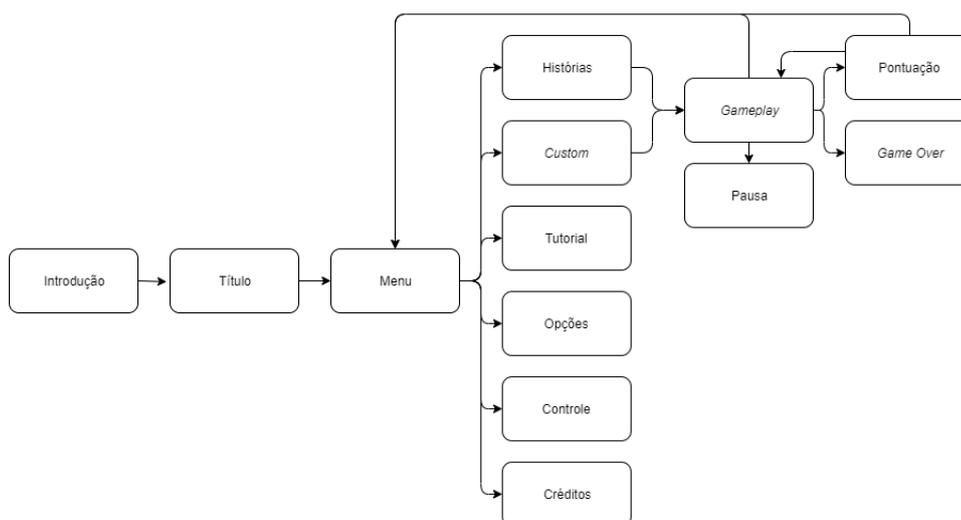
costas. Thresh, guardião das relíquias da Ilhas das bênçãos, oferece ao rei a oportunidade de ressuscitar a rainha. O rei aceita, mas resulta na rainha se tornando um morto-vivo e pedindo para que a matassem. O rei vendo a cena, enlouquece de vez e conjura uma maldição perpétua sobre as ilhas, fazendo-as passarem a serem conhecidas como Ilhas das sombras.

Irelia, personagem da fase *Mortal Reminder*, é a líder da resistência da invasão de *Noxus* em *Ionia* que durou anos. Ela não se vê como uma líder. De seu ponto de vista ela está apenas lutando por sua terra, os outros membros da resistência vendo seu poder e ela saindo vitoriosa luta após luta, fez com que eles a seguissem e a declarando líder da resistência contra *Noxus*. A maior conquista da resistência foi a derrota do general Swain, que teve seu braço decepado por Irelia. A partir deste ponto, foram reconquistando território até que repelissessem o exército de *Noxus*.

2.2 Fluxo de jogo

O jogo será composto pelas seguintes telas: Introdução, Título, Menu, História, *Custom* (Customizada), Tutorial, Opções, Controle, Créditos, *Gameplay* (O Jogar em si), Pausa, *Game Over* (Fim de jogo) e Pontuação. A Diagrama 1 apresenta o fluxo de telas do jogo.

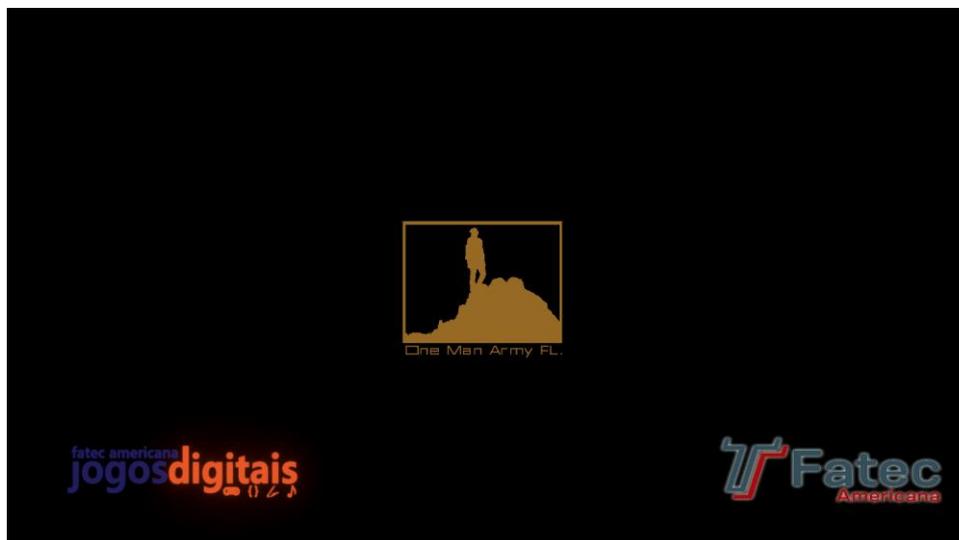
Diagrama 1 – Sequência de telas do jogo.



Fonte: Elaborado pelo autor

Introdução com os logotipos da Fatec, do curso de jogos digitais e do grupo desenvolvedor do jogo. A Figura 2 apresenta o conceito da tela de introdução.

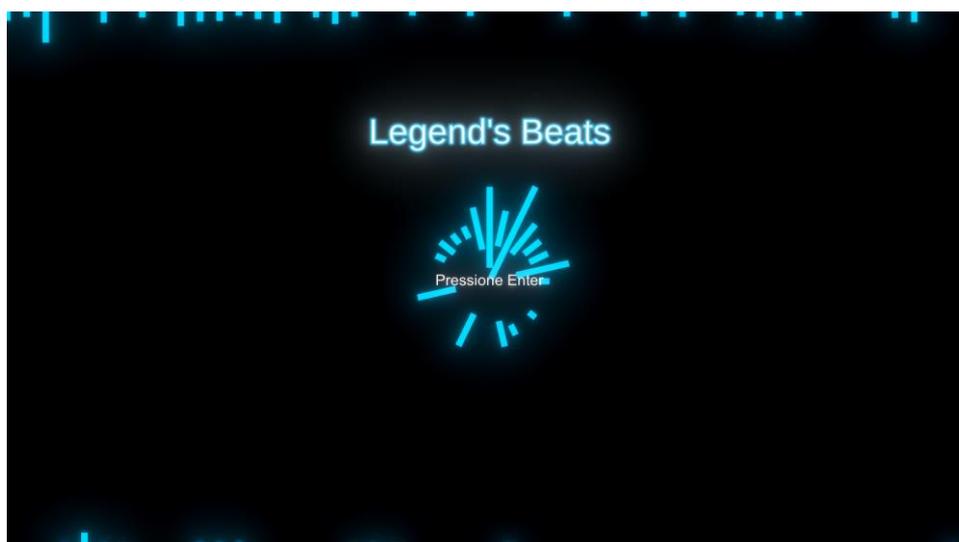
Figura 2 – Conceito da tela de introdução do jogo.



Fonte: Elaborado pelo autor

Tela de título posterior a introdução onde o jogador deve pressionar enter no teclado para prosseguir para a tela de menus. A Figura 3 apresenta o conceito da tela de título.

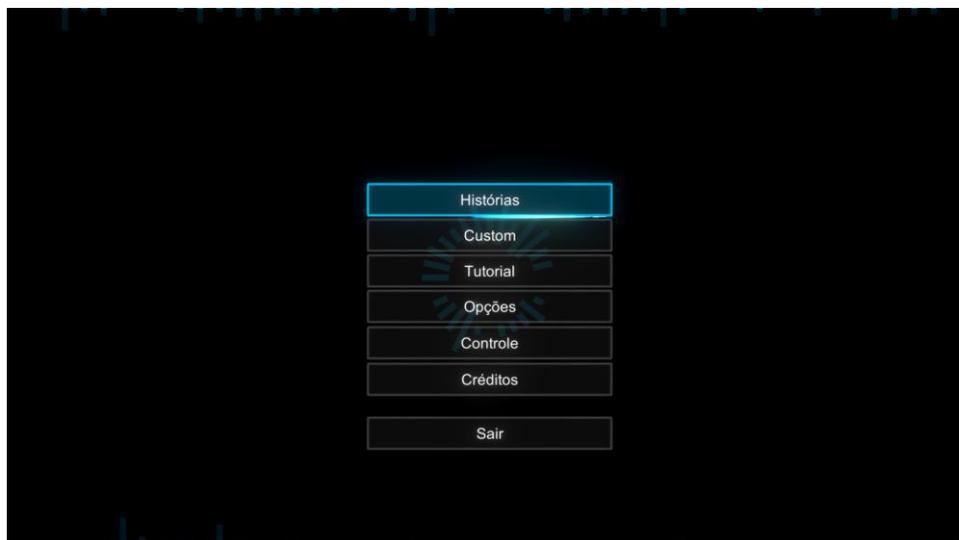
Figura 3 – Conceito da tela de título do jogo.



Fonte: Elaborado pelo autor

A Figura 4 apresenta o conceito da tela de menus.

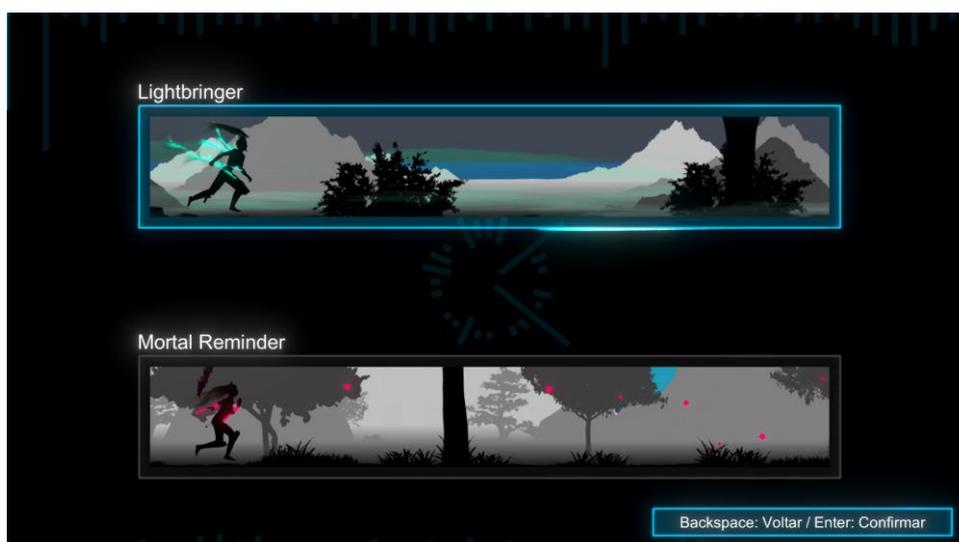
Figura 4 – Conceito da tela de menus do jogo.



Fonte: Elaborado pelo autor

Tela de histórias contendo os dois níveis do jogo. A Figura 5 apresenta o conceito da tela de histórias.

Figura 5 – Conceito da tela de histórias do jogo.

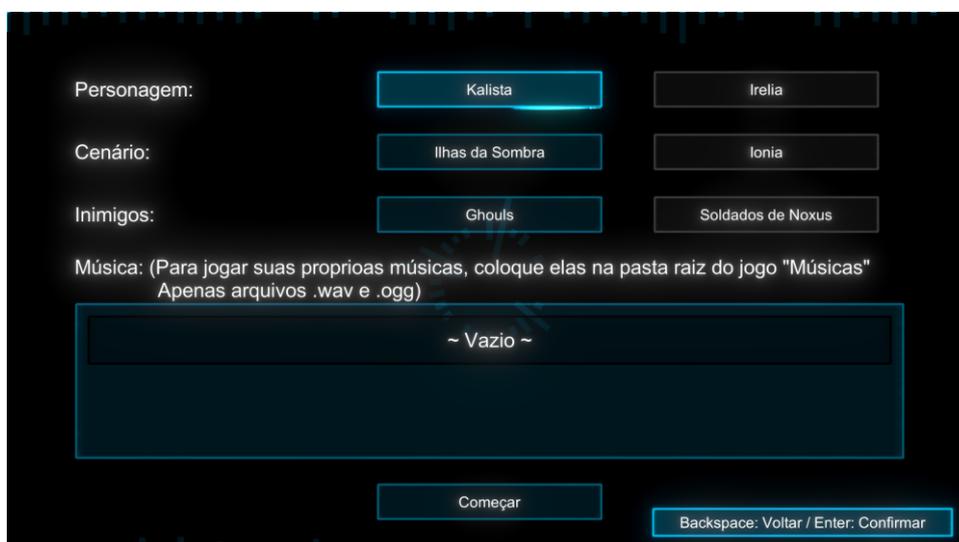


Fonte: Elaborado pelo autor

Tela de nível customizado, onde o jogador poderá colocar uma música na pasta Músicas dentro da pasta do jogo, escolher o cenário, inimigo e personagem e jogar

com as opções escolhidas. A Figura 6 apresenta o conceito da tela de nível customizado.

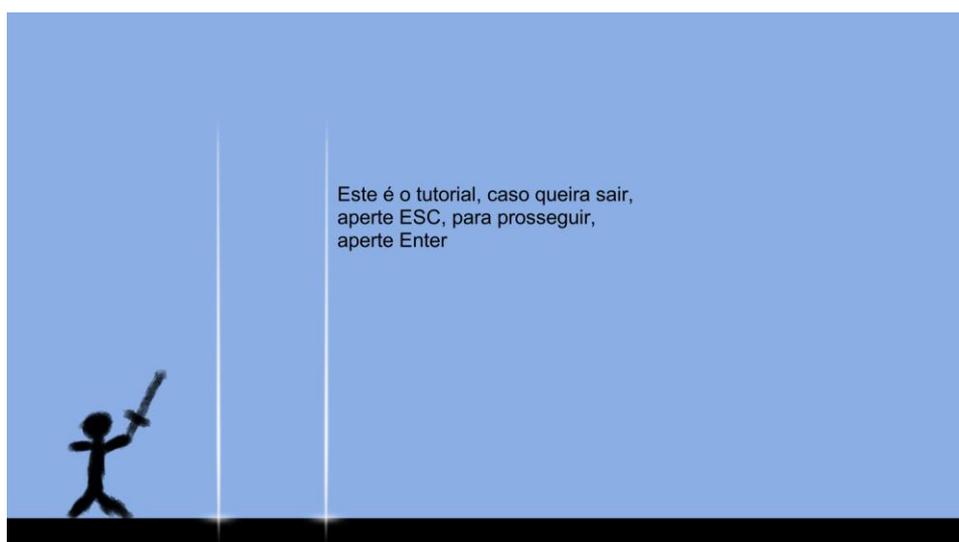
Figura 6 – Conceito da tela de *custom* do jogo.



Fonte: Elaborado pelo autor

Tela de tutorial onde o jogador aprende toda a mecânica para se jogar. A Figura 7 apresenta o conceito da tela de tutorial.

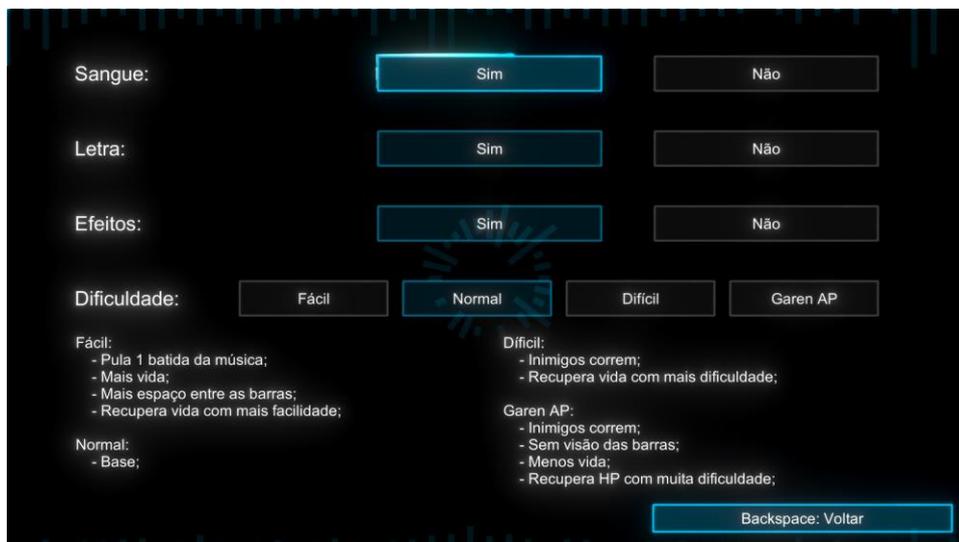
Figura 7 – Conceito da tela de tutorial do jogo.



Fonte: Elaborado pelo autor

Tela de opções onde o jogador poderá esconder o sangue dos inimigos, as letras das músicas nos níveis de história, efeitos de sequência de acerto e a dificuldade do jogo. A Figura 8 apresenta o conceito da tela de opções.

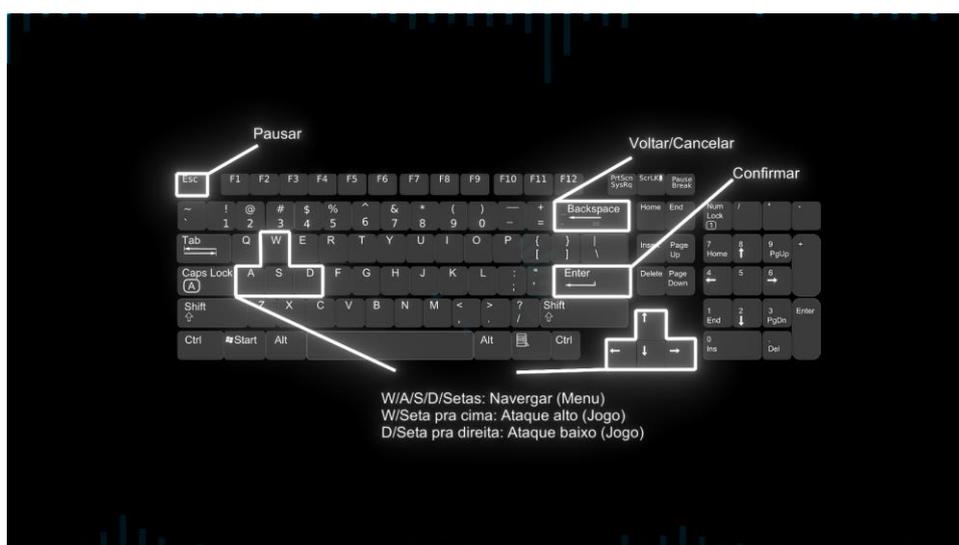
Figura 8 – Conceito da tela de opções do jogo.



Fonte: Elaborado pelo autor

Tela de controle mostrando todas as funções das teclas no jogo. A Figura 9 apresenta o conceito da tela de controle.

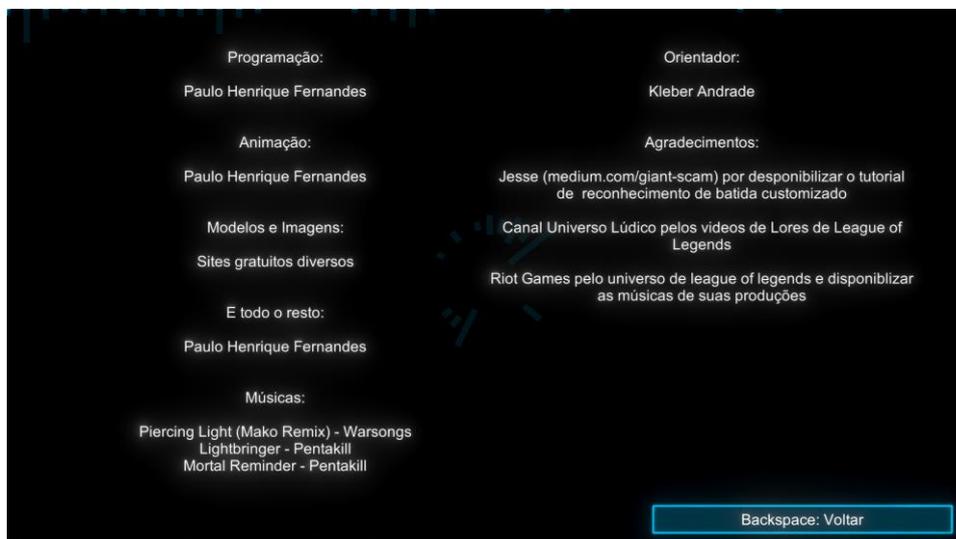
Figura 9 – Conceito da tela de controle do jogo.



Fonte: Elaborado pelo autor

Tela de créditos e agradecimentos. A Figura 10 apresenta o conceito da tela de crédito.

Figura 10 – Conceito da tela de créditos do jogo.



Fonte: Elaborado pelo autor

Tela do nível *Lightbringer*. A Figura 11 apresenta o conceito da tela do nível *Lightbringer*.

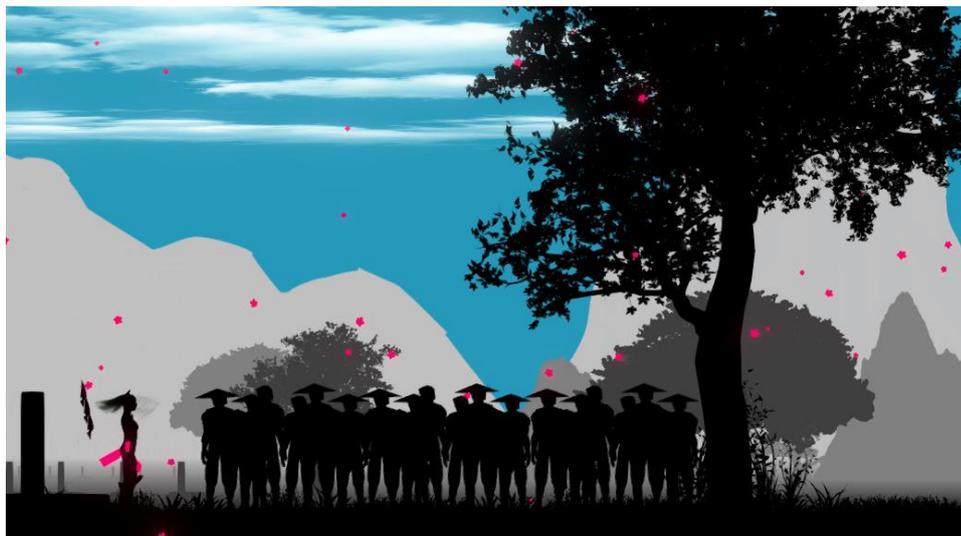
Figura 11 – Conceito da tela de *Lightbringer* do jogo.



Fonte: Elaborado pelo autor

Tela do nível *Mortal Reminder*. A Figura 12 apresenta o conceito da tela do nível *Mortal Reminder*.

Figura 12 – Conceito da tela de *Mortal Reminder* do jogo.



Fonte: Elaborado pelo autor

Tela de pausa ao pressionar ESC no teclado, através dela o jogador pode sair para o menu principal ou pular a pequena cinemática no início de cada nível. A Figura 13 apresenta o conceito da tela de *game over*.

Figura 13 – Conceito da tela de pausa do jogo.



Fonte: Elaborado pelo autor

Tela de *game over* que ocorre quando a saúde do personagem chega a zero. A Figura 14 apresenta o conceito da tela de *game over*.

Figura 14 – Conceito da tela de *game over* do jogo.



Fonte: Elaborado pelo autor

Tela de pontuação mostrando o número total de batidas ocorridas durante o nível, a quantidade de acertos, a porcentagem e a pontuação final. A Figura 15 apresenta o conceito da tela de pontuação.

Figura 15 – Conceito da tela de pontuação do jogo.

A screenshot of a game's score screen. The title 'Pontuação' is at the top. Below it, a table lists 'Batidas' (573), 'Acertos' (573), and 'Porcentagem' (100%). A 'Total' score of 93720 is shown at the bottom. Navigation instructions 'Backspace: Tentar novamente' and 'Enter: Voltar ao menu' are at the very bottom.

Pontuação	
Batidas	573
Acertos	573
Porcentagem	100%
Total	93720

Backspace: Tentar novamente Enter: Voltar ao menu

Fonte: Elaborado pelo autor

2.3 Controle do jogo

Tabela 1 – Mapeamento dos comandos utilizados no controle.

Comando	Descrição
W ou Seta para esquerda	Ataque alto / Mover para cima durante o menu
A ou Seta para esquerda	Mover para esquerda durante o menu
S ou Seta para esquerda	Mover para baixo durante o menu
D ou Seta para esquerda	Ataque baixo / Mover para direita durante o menu
ESC ou <i>Backspace</i>	Abrir menu de pausa / Voltar ao menu anterior
<i>ENTER</i>	Confirmar

Fonte: Elaborado pelo autor

2.5 Mecânicas do jogo

2.5.1 Cenário

Todo o cenário é composto por imagens se sobrepondo, alterando a cor, o tamanho e a velocidade de acordo com a camada em que ela é instanciada para se criar um efeito de paralaxe. A camada para este projeto leva em consideração a regra mostrada na tabela abaixo e não a camada considerada dentro da *Unity*. Na tabela 2 está a relação à função de cada camada dentro do jogo:

Tabela 2 – Tabela de relação de camada da *Unity* com a camada do projeto.

Camada na <i>Unity</i>	Camada no projeto
1	Efeitos visuais primários da 1ª Camada
0	1ª Camada / Personagem e Inimigos
-1	Efeitos visuais secundários da 1ª Camada
-2	Efeitos visuais primários da 2ª Camada
-3	2ª Camada
-4	Efeitos visuais secundários da 2ª Camada
-5	Efeitos visuais primários da 3ª Camada
-6	3ª Camada
-7	Efeitos visuais secundários da 3ª Camada
-8	Efeitos visuais primários da 4ª Camada
-9	4ª Camada
-10	Efeitos visuais secundários da 4ª Camada
-99	Nuvens

Fonte: Elaborado pelo autor

As cores e velocidade de cada camada são fixas e os efeitos são de cores e velocidades variadas de acordo com o nível em que se está jogando, para a 1ª camada a cor é preto, para a 2ª é um cinza escuro, para a 3ª é cinza e para a 4ª é um cinza claro, e o tamanho de cada imagem varia de acordo com a necessidade para se criar um efeito de perspectiva.

2.5.2 Saúde

A saúde do personagem é representada pela cor do ambiente, quando a saúde do jogador está cheia todo o ambiente está com a saturação da cor bem forte (Figura 16).

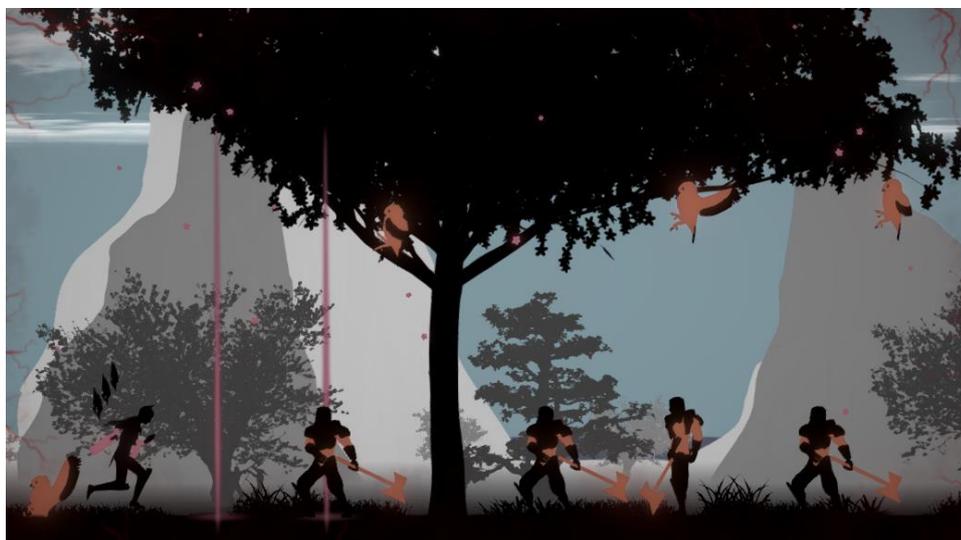
Figura 16 – Personagem com a saúde cheia.



Fonte: Elaborado pelo autor

Quanto menor a saúde, o ambiente vai perdendo a saturação até que fique em tons de cinza (Figura 17) e a tela de *game over* apareça.

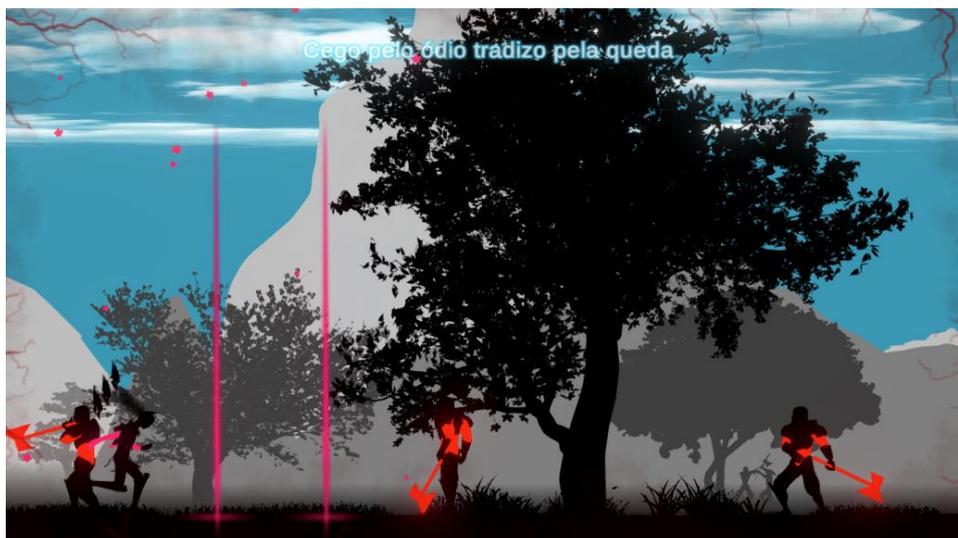
Figura 17 – Personagem com menos saúde.



Fonte: Elaborado pelo autor

O jogador recebe dano sempre que um inimigo passar da barra mais à esquerda e a tela terá sangue em volta (Figura 18), o personagem fará uma animação de que sofreu danos e um som de uma batida de um coração tocará ao fundo, além da animação de ataque dos inimigos.

Figura 18 – Personagem recebendo dano.



Fonte: Elaborado pelo autor

Para recuperá-la o jogador deve abater uma determinada quantidade de inimigos, o valor máximo de saúde e quantos inimigos devem ser derrotados são alterados de acordo com a dificuldade escolhida pelo jogador, como mostra a tabela 3.

Tabela 3 – Tabela de saúde em relação a dificuldade.

Dificuldade	Saúde máxima	Número de inimigos necessários
Fácil	13	3
Normal	10	5
Difícil	10	7
Garen AP	7	10

Fonte: Elaborado pelo autor

2.5.3 Efeitos de sequência

Ao abater 15 inimigos em sequência sem receber dano, independente da dificuldade e dependendo de qual nível estiver acontecerão alguns efeitos, caso seja o nível *Lightbringer* (Cenário Ilhas da Sombra caso seja um nível customizado) o ambiente ficará mais claro sinalizando ao jogador que está em uma sequência, todo inimigo derrotado fará com que a imagem das árvores e a letra da música ecoem e caso o inimigo esteja representando uma batida forte um pouco de terra será levada ao ar (Será explicado no próximo tópico).

A figura 19 mostra o nível *Lightbringer* com o jogador fora de uma sequência.

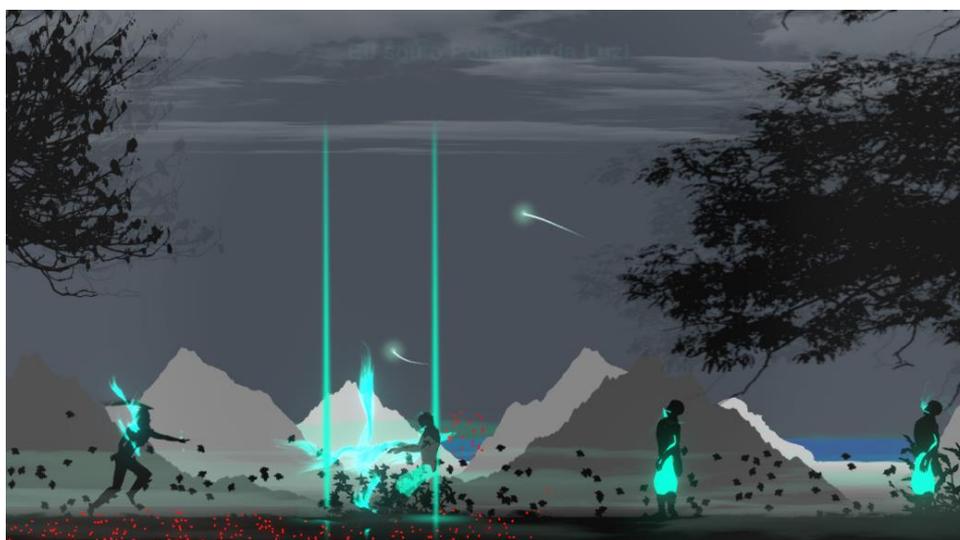
Figura 19 – Ambiente fora de uma sequência.



Fonte: Elaborado pelo autor

A figura 20 mostra o nível dentro de uma sequência e após acertar um inimigo.

Figura 20 – Ambiente dentro de uma sequência.



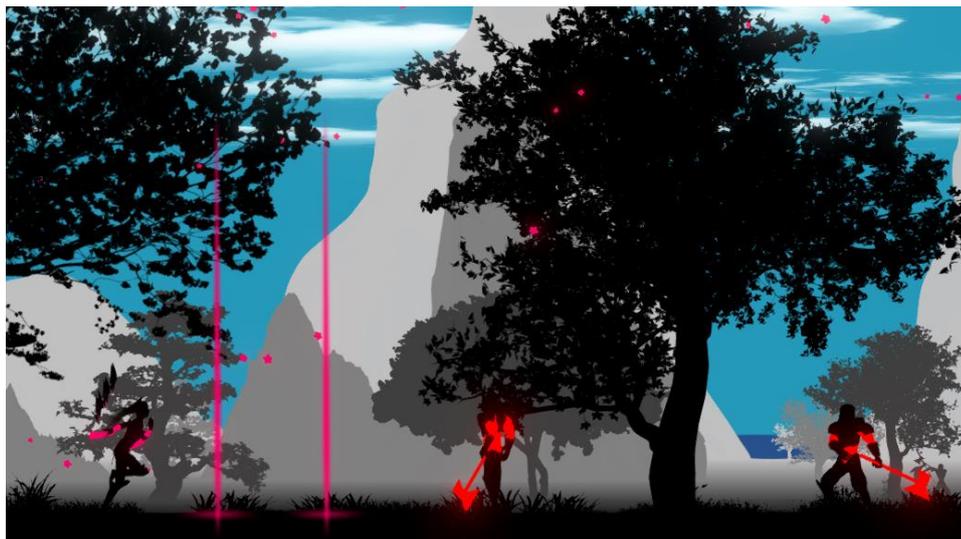
Fonte: Elaborado pelo autor

No caso do nível *Mortal Reminder* (Cenário Ionia caso seja um nível customizado), quando o jogador entrar em uma sequência o céu escurecerá, as flores de cerejeira irão gradualmente parar na mesma proporção em que gotas de chuva começarão a cair, ao derrotar um inimigo, aqui também as imagens das árvores e letra

da música ecoarão porém no caso de uma batida forte além das terras subindo, terão raios caindo ao fundo.

A figura 21 mostra o nível *Mortal Reminder* com o jogador fora de uma sequência.

Figura 21 – Ambiente fora de uma sequência.



Fonte: Elaborado pelo autor

A figura 22 mostra o nível dentro de uma sequência e após acertar um inimigo.

Figura 22 – Ambiente dentro de uma sequência.



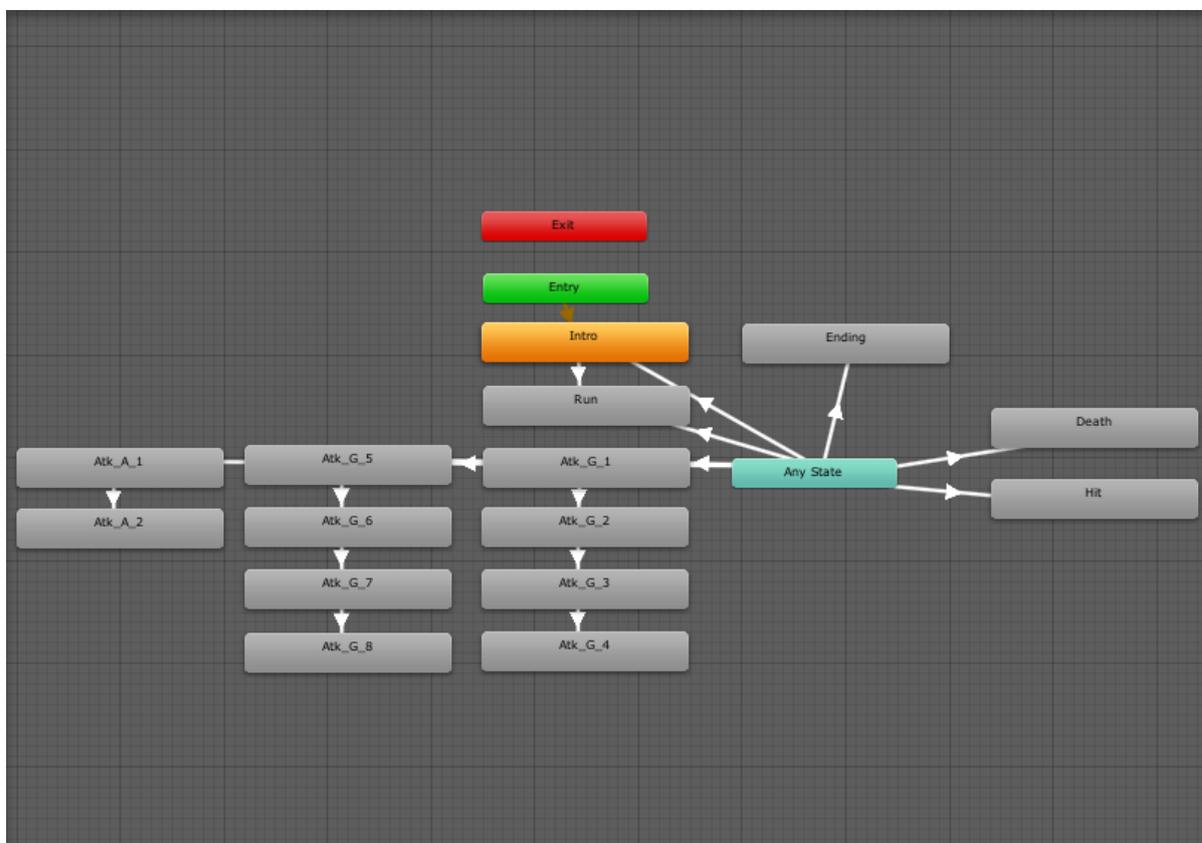
Fonte: Elaborado pelo autor

Em ambos os níveis há um pequeno efeito que treme a câmera ao acertar o inimigo, este efeito é um pouco intensificado ao entrar em uma sequência.

2.5.4 Animações

Ambos os personagens possuem a mesma estrutura de máquina de estado (Diagrama 2), alterando apenas a animação.

Diagrama 2 – Máquina de estado dos personagens.



Fonte: Elaborado pelo autor

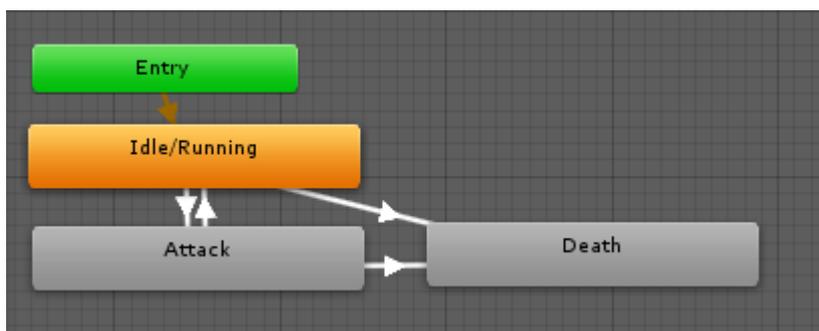
Os personagens possuem:

- 1 Animação de abertura;
- 1 Animação correndo;
- 1 Animação recebendo dano;
- 1 Animação morrendo;
- 1 Animação de encerramento;
- 10 Animações de ataque sendo elas:
 - 8 animações atacando inimigos terrestres divididas em 2 sequências;
 - 1 Animação de ataque aéreo;
 - 1 Animação de ataque terrestre após efetuar um ataque aéreo;

Todo início de nível começa com a animação de abertura, ao término desta animação, passa automaticamente para o personagem correndo. Sempre que um inimigo atacar, ocorre a animação do personagem sofrendo dano. Já as animações de ataque, há uma regra a ser seguida. Caso seja um inimigo terrestre, uma das duas animações iniciais de ataque é executada, sendo escolhidas aleatoriamente (Na imagem são as animações Atk_G_1 e Atk_G_5), enquanto estiver atacando inimigos terrestres, as próximas animações serão as que estão diretamente abaixo da inicial até que termine a sequência (Atk_G_4 e Atk_G_8), quando terminar será sorteado uma nova sequência, podendo repetir a mesma. No caso de inimigos aéreos, sempre será usada a animação Atk_A_1, a animação Atk_A_2 só será usada caso tenha um inimigo terrestre logo após o aéreo, no caso é o personagem atacando do alto em direção ao chão.

Os inimigos também possuem uma mesma estrutura alterando apenas as animações, porém de forma bem mais simples (Diagrama 3). O inimigo pode estar parado ou correndo até que esteja próximo do personagem e faça a animação de ataque, caso seja derrotado, faz a animação de morte.

Diagrama 3 – Máquina de estado dos inimigos.

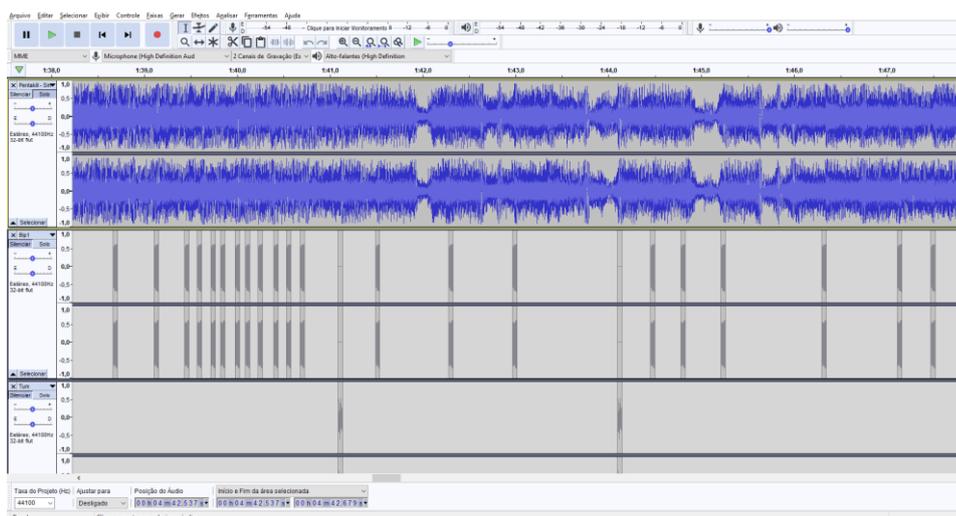


Fonte: Elaborado pelo autor

2.5.5 Reconhecimento da batida

Para fazer o reconhecimento da batida da música, foi utilizado o programa *Audacity*. Ouvindo a música e manualmente inserindo sons que será interpretado pelo algoritmo do jogo como um marcador de quando um inimigo deverá ser instanciado, na figura 23 pode se notar a música na parte superior, no centro os sons representando as notas normais e na parte inferior os sons representando as notas fortes.

Figura 23 – Janela com o projeto da música *Lightbringer*.



Fonte: Elaborado pelo autor

O áudio é exportado com a faixa da música silenciada, ficando assim apenas os sons do centro e da parte inferior. Durante o jogo há dois áudios sendo executados simultaneamente no modo história, um sendo a música para o jogador e outro sendo

os sons que apenas o algoritmo pode escutar. O áudio com os sons é reproduzido sempre cinco segundos adiantado da música para que o algoritmo tenha tempo de processar e armazenar os dados dentro de uma lista. Quando o algoritmo detecta um som, são armazenados os seguintes dados: O tempo de quando deve ocorrer uma batida na música, se é uma batida normal ou forte, se é aéreo ou terrestre, o inimigo que deverá ser instanciado e a velocidade do inimigo.

O algoritmo consegue diferenciar qual som representa uma batida normal e qual representa a forte transformando o som em espectro sonoro de 1024 partes. Dependendo do tom que é reproduzido, algumas partes deste espectro aumentam ou diminuem de valor, no caso das batidas normais, a 85ª parte deste espectro irá ter seu valor alterado, quando isto ocorrer o algoritmo reconhece isto como uma batida normal, para as batidas fortes é a 6ª parte que se altera.

A formação da lista segue a seguinte regra:

- O primeiro inimigo ou caso a lista esteja vazia sempre será terrestre;
- Se a próximo inimigo estiver a 0.3 segundos de diferença do anterior, o inimigo será aéreo;
- Caso o inimigo anterior seja aéreo, o próximo será terrestre;

Desta forma caso tenha dois inimigos muito próximos não corre o risco de eles serem dois terrestres e confundir o jogador, podendo dar a ilusão de ser apenas um inimigo.

Caso a dificuldade do jogo esteja no fácil, uma batida normal é ignorada após uma normal ser detectada, mas uma batida forte nunca é ignorada para manter os efeitos causados por esta batida e aumentar a satisfação do jogador.

2.5.6 Reconhecimento da batida customizado

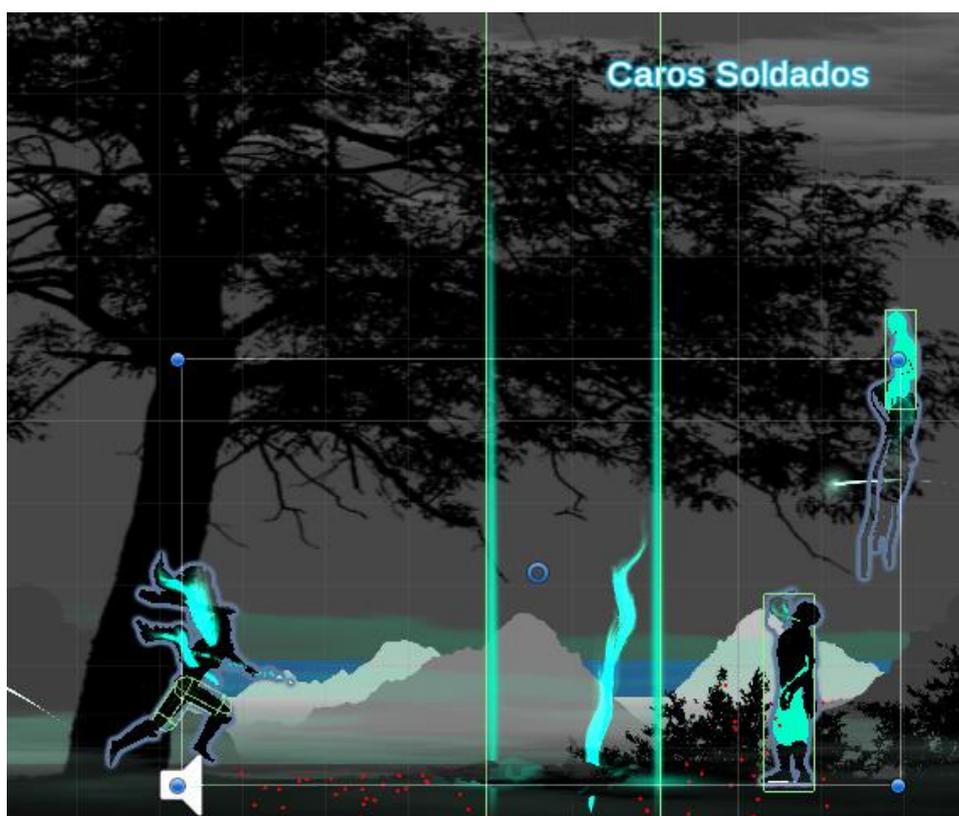
Para o reconhecimento personalizado o jogador seleciona uma música contida dentro da pasta “Músicas” dentro da pasta raiz do jogo, o cenário, o personagem e os inimigos. Quando confirmado as opções, o algoritmo recebe a música e analisa todo o espectro sonoro da música inteira de uma vez, podendo assim analisar valores antes

e depois de um determinado ponto da música para determinar se é ou não uma batida. Em seguida é verificado se este ponto alcança ou ultrapassa um valor limite, valores que não conseguem alcançar este limite são ignorados pelo algoritmo. Uma vez que o ponto passa o valor limite ele é comparado com o anterior e o próximo, caso ele seja maior do que ambos ele é considerado uma batida.

2.5.7 Mecânicas de acertos

O jogador só poderá atacar o inimigo caso esteja dentro da área de ataque representado por duas barras a frente do personagem. Para detectar se há um inimigo dentro da área é utilizado uma caixa de colisão na área e nos inimigos (Figura 24).

Figura 24 – Imagem mostrando a caixa de colisão em linhas verdes.



Fonte: Elaborado pelo autor

Quando a caixa de colisão dos inimigos entra na área de ataque, as informações deste inimigo são guardadas em uma lista. Há duas listas, uma para aéreos e outra para os terrestres, caso o jogador pressione o botão D ou seta para

direita do teclado, o algoritmo checará se há inimigos na lista dos terrestres, caso tenha, o personagem executa animação de ataque o golpe ocorre, o inimigo faz a animação de morte, é destruído sua caixa de colisão para que ele não volte a ser detectado e, por fim, ele é retirado da lista de inimigos presentes na área de ataque. O mesmo processo ocorre com os inimigos aéreos, porém o jogador deve pressionar W ou seta para cima do teclado para realizar essa checagem. Caso não tenha nenhum inimigo dentro da área e o jogador pressionar um botão de ataque, o personagem recebe dano. Não há uma explicação dentro do contexto do jogo para o jogador receber este dano, é uma mecânica necessária para que o jogador não fique pressionando os botões de ataque constantemente, assim acertando todos os inimigos mesmo que os ataques estejam fora de sincronia com a música.

2.5.8 Pontuações

Cada inimigo tem por padrão um valor de 100 pontos, dependendo da dificuldade esse valor é multiplicado por uma porcentagem e somado. A porcentagem varia de acordo com a dificuldade, como mostra a tabela 4.

Tabela 4 – Tabela de porcentagem em relação a dificuldade.

Dificuldade	Porcentagem
Fácil	50%
Normal	10%
Difícil	20%
Garen AP	30%

Fonte: Elaborado pelo autor

Ao final desta soma caso o jogador esteja em uma sequência de acertos esse valor é multiplicado e somado por 50%. A dificuldade fácil tem um valor alto pois nela há um número muito reduzido de notas, para que não haja um desapontamento por parte do jogador em relação a pontuação baixa, é dado esse valor maior, porém a pontuação ainda é menor em relação a dificuldade normal, mas a diferença não impacta negativamente.

2.5.9 Menu de opções

No menu de opções o jogador poderá desativar o sangue dos inimigos, a letra da música que fica na parte superior da tela, os efeitos de sequência e alterar a dificuldade. A letra é uma opção voltada mais para quem está assistindo o jogador do que para o próprio jogador em si, uma vez que não haverá tempo para prestar atenção nos inimigos e na letra ao mesmo tempo. No caso da opção de dificuldade toda as suas mecânicas já foram explicadas ao longo do artigo, não restando mais nada a acrescentar.

2.6 Inimigos

Todos os inimigos apresentam a mesma forma de se derrotar e de atacar, alternando apenas em 4 variantes. Seus modelos dependem da fase em que se está jogando, fantasmas e zumbis para o nível *Lightbringer* e soldados de *Noxus* para o nível *Mortal Reminder*. A velocidade em que os inimigos se movimentam não interfere no momento da batida da música, inimigos mais rápidos são instanciados mais próximos da batida enquanto os que estão “parados” são instanciados de forma bem mais adiantada para sincronizar com a música.

2.6.1 Terrestres e parados

Da perspectiva do jogador, demorarão mais para chegar ao momento em que eles representam a batida da música. Virão por baixo e devem ser derrotados usando a tecla D ou a Seta para direita do teclado, aparecem em todas as dificuldades do jogo.

Figura 25 – Zumbis à esquerda e soldados à direita.



Fonte: Elaborado pelo autor

2.6.2 Terrestres e rápidos

Irão chegar mais rápido ao momento da batida música, por serem mais rápidos e serem instanciados mais próximos da batida da música, acabam por confundir o jogador qual inimigo deverá ser derrotado primeiro em relação aos que estão “parados”. Virão por baixo e devem ser derrotados usando a tecla D ou a Seta para direita do teclado, aparecem nas dificuldades Difícil e Garen AP.

Figura 26 – Zumbis à esquerda e soldados à direita.



Fonte: Elaborado pelo autor

2.6.1 Aéreos e parados

Mesmo comportamento dos inimigos terrestres parados. Virão por cima e devem ser derrotados usando a tecla W ou a Seta para cima do teclado, aparecem em todas as dificuldades do jogo.

Figura 27 – Fantasmas à esquerda e unidade aérea de Noxus à direita.

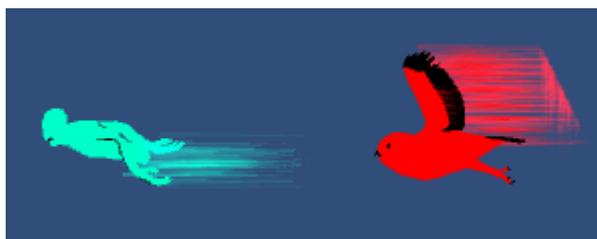


Fonte: Elaborado pelo autor

2.6.2 Terrestres e rápidos

Mesmo comportamento dos inimigos terrestres rápidos. Virão por cima e devem ser derrotados usando a tecla *W* ou a Seta para cima do teclado, aparecem nas dificuldades Difícil e Garen AP.

Figura 28 – Fantasma à esquerda e unidade aérea de Noxus à direita.



Fonte: Elaborado pelo autor

2.7 Música e efeitos sonoros

As músicas foram distribuídas gratuitamente pela empresa Riot Games e os efeitos sonoros foram obtidos gratuitamente na internet. A Tabela 5 descreve as informações de nome, descrição e tempo de cada efeito sonoro e música.

Tabela 5 – Efeitos sonoros utilizados no jogo.

Nome do arquivo	Descrição	Tempo
Heart Beat	Som reproduzido ao receber um dano.	0:00,5
Música do Nível <i>Lightbringer</i>		
<i>Lightbringer</i>	Música do primeiro álbum da banda Pentakill	4:56
Música do Nível <i>Mortal Reminder</i>		
<i>Mortal Reminder</i>	Música do segundo álbum da banda Pentakill	4:03
Música do Menu <i>Piercing Light (Mako Remix)</i>		
<i>Piercing Light (Mako Remix)</i>	Música do álbum <i>Warsongs</i> da Riot Games	4:51

Fonte: Elaborado pelo autor

2.8 Cenas de corte

No nível *Lightbringer* há três cenas, a primeira (Figura 29) se inicia assim que o nível é carregado e mostra Kalista despertando após sua morte.

Figura 29 – Primeira cena de *Lightbringer*.



Fonte: Elaborado pelo autor

A segunda cena (Figura 30) conta como a Kalista foi traída e a maldição se teve início, se inicia aos 213 segundos da música e termina aos 241,5 segundos.

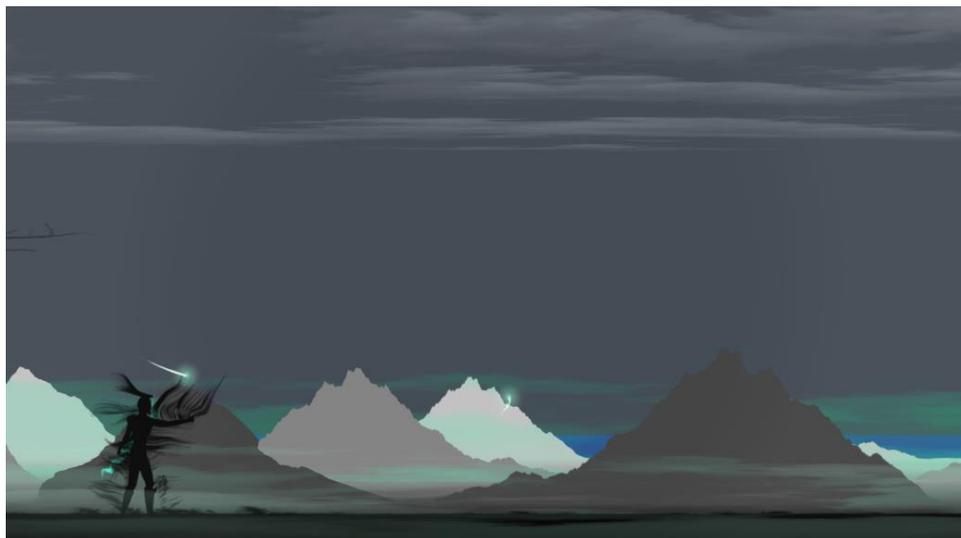
Figura 30 – Segunda cena de *Lightbringer*.



Fonte: Elaborado pelo autor

A terceira cena (Figura 31) mostra Kalista se tornando uma névoa e indo cumprir seu papel como espírito da vingança, se inicia aos 287 segundos da música e dura 8 segundos.

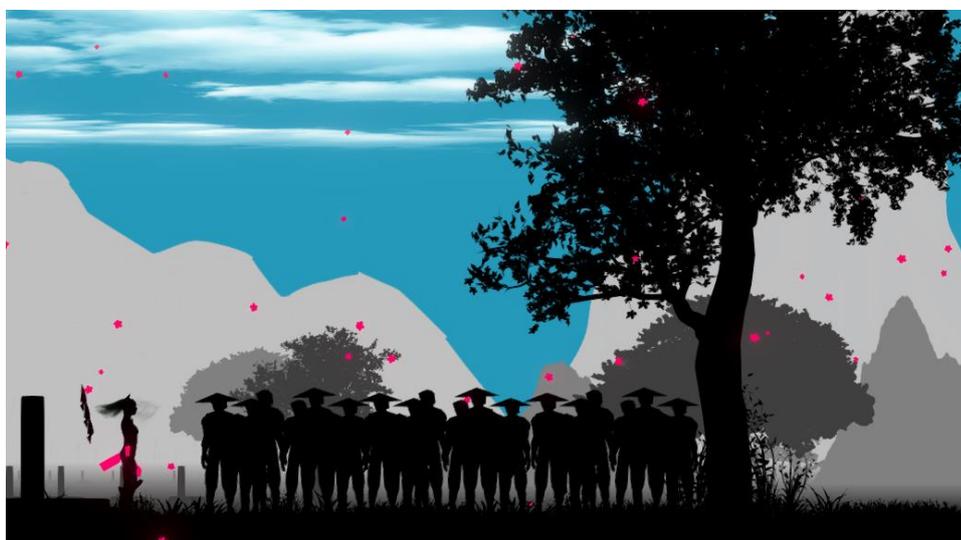
Figura 31 – Terceira cena de *Lightbringer*.



Fonte: Elaborado pelo autor

No nível *Mortal Reminder* há duas cenas, a primeira (Figura 32) se inicia assim que o nível é carregado e mostra Irelia fazendo suas preces em um túmulo e em seguida liderando a resistência contra a invasão de *Noxus*.

Figura 32 – Primeira cena de *Mortal Reminder*.



Fonte: Elaborado pelo autor

A segunda cena (Figura 33) é ao final da música, tendo início aos 235,5 segundos e mostra Ireliia iniciando uma investida contra um dos generais de *Noxus*, Swain.

Figura 33 – Segunda cena de *Mortal Reminder*.



Fonte: Elaborado pelo autor

3 RESULTADOS

3.1 Teste alfa realizado

Durante o teste alfa o reconhecimento da batida foi feito com a música em estado puro, sem nenhum tipo de edição para facilitar a detecção das batidas, foi aplicado apenas a conversão para espectro sonoro, como resultado, foi muito imprecisa e sem nenhum tipo de controle de quando um inimigo seria instanciado. O sistema de combo já estava implementado e a detecção de golpear o inimigo era imprecisa.

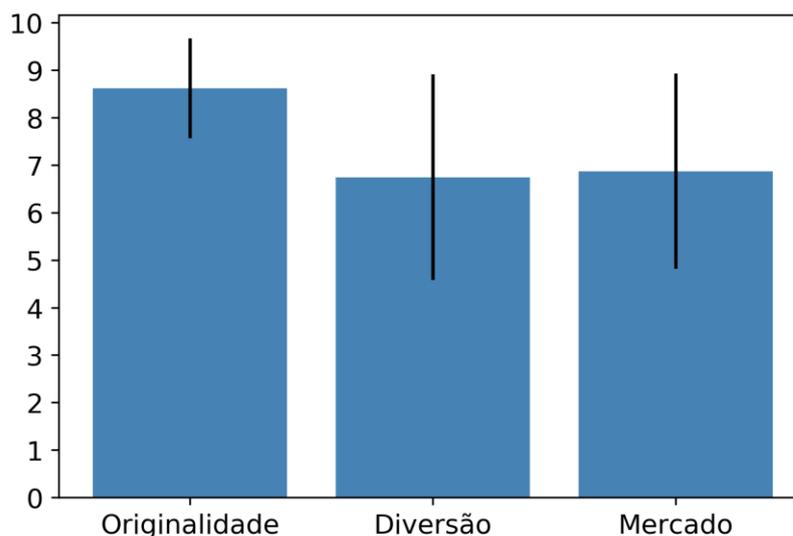
3.2 Teste beta realizado

Durante o beta o reconhecimento da batida ainda foi feito sem qualquer edição na música, porém com o tutorial disponibilizado por Jesse (medium.com/giant-scams) de como tratar apropriadamente um áudio para que fosse efetivamente reconhecido uma batida da música de forma automática. Eram reconhecíveis as batidas e a sincronia eram muito superiores à fase alfa do projeto, mas ainda era impreciso, pois qualquer vocal ou efeitos de áudio como uma digitalização da voz, prejudicava o reconhecimento das batidas, fazendo com que ignorasse algumas ou adicionava outras inexistentes. Porém o sistema foi mantido para o nível personalizado.

3.2.1 Teste beta parte 1

Uma pesquisa foi realizada no dia 29 de setembro de 2018 com os alunos do 6º semestre na disciplina de Jogos para Console a fim de avaliar a versão beta de cada jogo desenvolvido como proposta de atividade prática do semestre. O questionário apresenta 5 questões de múltipla escolha e uma dissertativa.

O jogo "*Blue Blood*" (Nome do projeto durante a beta), foi apresentado e avaliado pelo público presente composto por 16 colegas de sala. O gráfico 1 apresenta um gráfico de barras com desvio padrão que avalia as seguintes informações: originalidade (8.62 ± 1.05), diversão (6.75 ± 2.17) e mercado (6.88 ± 2.06).

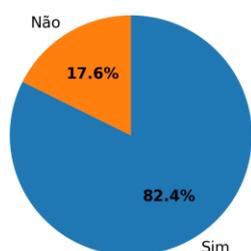
Gráfico 1 – Avaliação dos alunos.

Fonte: Elaborado pelo autor.

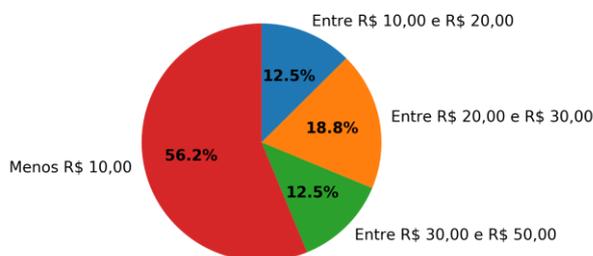
Para complementar a análise do questionário, foi identificado o número de pessoas que gostaria de jogar este jogo e quanto pagaria por ele. O gráfico 2.a, ressalta que, 82.4% dos respondentes demonstraram interesse, no entanto 17.6% dizem que não. O gráfico 2.b apresenta quantos pagariam pelo jogo em intervalos pré-definidos: 12.5% (Entre R\$ 10,00 e R\$ 20,00), 18.8% (Entre R\$ 20,00 e R\$ 30,00), 12.5% (Entre R\$ 30,00 e R\$ 50,00) e 56.2% (Menos R\$ 10,00).

Gráfico 2 – Quantidade de pessoas que demonstram interesse em jogar o jogo e quanto pagariam pelo jogo.

Você jogaria este jogo?



Quanto pagaria por esta ideia?



Fonte: Elaborado pelo autor.

Para concluir a análise do jogo beta, os participantes fizeram os seguintes comentários:

- Movimentação do personagem muito simples, precisa melhorar;
- A movimentação do personagem parece muito estranha e a jogabilidade parece muito simples com apenas um botão, talvez ter mais personagens na mesma tela, com diferentes locais para se interagir e, portanto, vários botões para serem apertados;
- Jogo muito monótono, mais funcionalidades seria interessante, outras jogabilidades. O indicador de ação (barras brancas) está “atrapalhando” a visualização do jogo, adicionar opacidade para isso ficaria legal;
- Poderia existir um botão para pular a música inicial, ideia muito boa;
- A animação está estranha no ataque do personagem;
- Animação acabando repentinamente e pouco *feedback* (Informação de retorno, aviso visual, sonoro ou texto ao jogador);
- A transição entre o início do jogo e o começo da jogabilidade é muito lenta e monótona;
- O jogo em si está muito bom, porém eu acredito que em algum momento o jogo pode ficar maçante, então será interessante adicionar algumas diferenciações, como outros inimigos, mais de um botão para atacar entre outras coisas para deixar o jogo menos maçante;
- É preciso definir um objetivo no jogo, parece que o personagem não perde vida e tudo que você faz não tem um porquê;
- Animação de ataque pode ser melhorada;
- Mecânica de dano não está muita clara, implementar mais funcionalidades como bônus;
- Adicionaria mais elementos na animação inicial;
- Talvez melhorar a dinâmica do jogo. Pois o personagem fica na mesma parte da tela, e a única ação que ele pode fazer é atacar com a espada, também senti falta de um botão pra pular a introdução;
- Dar uma indicação mais clara de que o personagem acertou; mostrar letras da música, principalmente em partes onde não acontecem ações para não deixar o personagem sem fazer nada.; adicionar pontuação; adicionar combo de notas

acertadas, quebrar o combo ao sofrer danos; alguma partícula, brilho, indicando que a nota foi acertada;

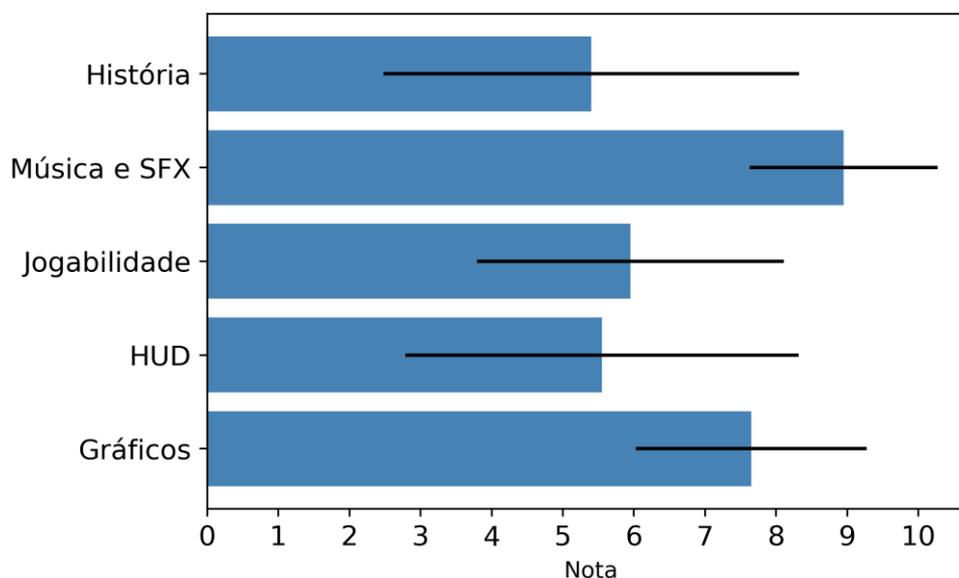
- Melhorar a ideia de demonstração da vida;

3.2.1 Teste beta parte 2

Pesquisa realizada no dia 10 de novembro de 2018 com os alunos da Faculdade de Tecnologia de Americana na disciplina de “Jogos para Console”, a fim de, avaliar a versão beta de cada jogo desenvolvido como proposta de atividade prática do semestre. O questionário apresenta 2 questões demográficas, 6 questões de múltipla escolha e 2 dissertativas.

O jogo “*Blue Blood*” (Nome do projeto durante a beta), foi testado e avaliado por um grupo de 20 pessoas, composto por 2 mulheres e 18 homens com média de idade de 21 anos. O gráfico 3 apresenta um gráfico de barras com a média e desvio padrão das seguintes avaliações: história (5.4 ± 2.92), música e efeitos sonoros (8.95 ± 1.32), jogabilidade (5.95 ± 2.16), interface do usuário (5.55 ± 2.77) e gráficos (7.65 ± 1.62).

Gráfico 3 – Avaliações beta dos participantes.



Fonte: Elaborado pelo autor.

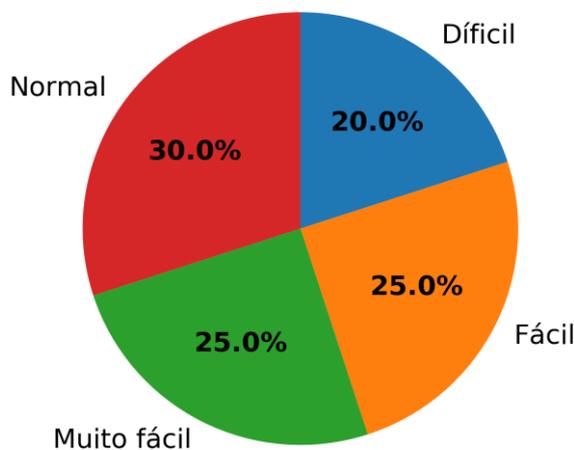
Segundo os participantes, o jogo se destaca pelos seguintes pontos fortes:

- Os sons/músicas e arte do game;
- Música e movimentação;
- A história e a música;
- O jogo em si é muito interessante, principalmente pela interação do som com os ataques e o cenário;
- Bonito e mecânica interessante;
- Gráficos e música;
- Os gráficos e as músicas;
- Conceito, música e gráficos;
- Gráficos muito bonitos, sonoplastia bem-feita, interface do jogo muito intuitiva;
- Trilha sonora;
- Criativo, boa história;
- É um jogo diferente;
- Tem uma ideia muito boa;
- Trilha Sonora;
- Divertido, imersivo, nostálgico (tem uma pegada de *Guitar Hero*);
- Gráficos, animações e som excelentes;
- Ideia;
- Achei interessante a variedade dos elementos gráficos presentes no jogo;
- Mecânicas interessantes;
- É bem satisfatório matar os inimigos no ritmo da música;

A Figura 34 apresenta uma nuvem de palavras resumindo os comentários dos pontos fortes do jogo avaliado.

dificuldade do jogo: 20.0% (Difícil), 25.0% (Fácil), 25.0% (Muito fácil) e 30.0% (Normal).

Gráfico 4 – Percentual de dificuldade do jogo por participantes.



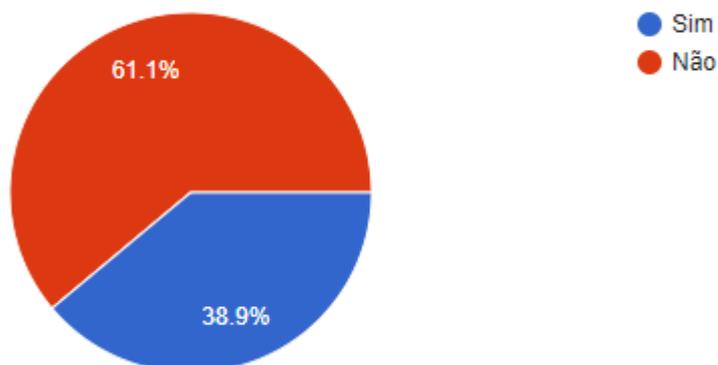
Fonte: Elaborado pelo autor.

3.3 Análise da loja

A análise é feita com a coleta de dados em um intervalo de 14 dias, iniciando no dia 17/10/2019 e terminando no dia 31/10/2019. Junto à publicação do projeto seguia um questionário facultativo para saber a opinião, críticas e sugestões a respeito do mesmo. No total foram 18 respostas durante este período e em seguida será mostrado a síntese dos tópicos mais relevantes para este projeto e ao final será mostrado as ações tomadas de acordo com as críticas e sugestões recebidas.

O gráfico 5 mostra o percentual dos participantes que estão já familiarizados com o gênero do projeto, sendo a maioria (61.1%) alegando não estar acostumados a jogar este tipo de jogo.

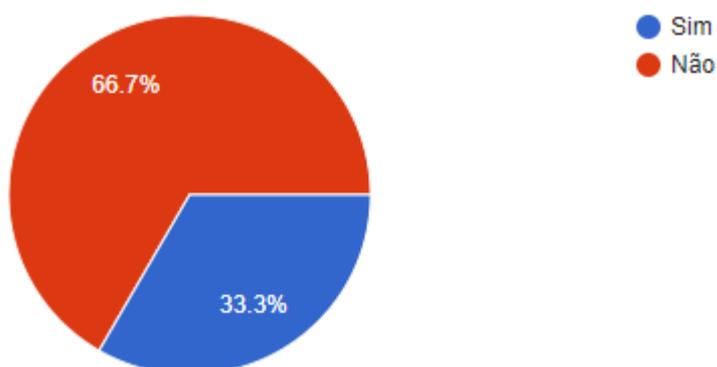
Gráfico 5 – Percentual de participantes que estão acostumado ao gênero.



Fonte: Elaborado pelo autor.

O gráfico 6 mostra a porcentagem dos participantes que tiveram alguma dificuldade ou desconforto durante a jogatina. A maioria (66.7%) respondeu por não sentir dificuldade ou desconforto.

Gráfico 6 – Percentual de participantes que sentiram dificuldade ou desconforto



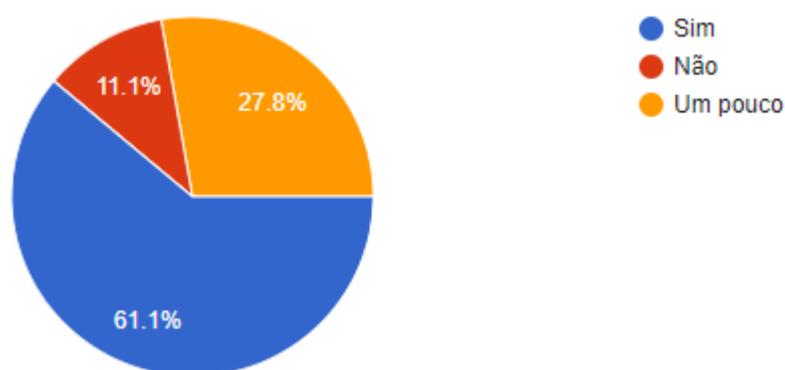
Fonte: Elaborado pelo autor.

Dos que responderam que tiveram dificuldade ou desconforto e que disseram qual foi, estas são as respostas:

- Não consegui acertar um inimigo terrestre sequer. Não sei se foi dislexia minha, mas tentei me guiar tanto pelas batidas, quanto visualmente (na questão das barras), mas não rolou em nenhum dos modos. Tentei mudar a dificuldade para “fácil” e nem assim. E olha que eu sou razoavelmente boa em *Guitar Hero!* Hehehe;
- Somente a dificuldade natural do jogo;
- Pouco intuitivo no começo;
- Jogar com a Irelia me parece menos responsivo do que com a Kalista;
- Após dar um ataque o personagem demora um pouco antes do próximo, assim o *gameplay* não fica muito fluido;
- Não sei se é porque eu sou muito ruim, mas para mim o tempo de resposta quando tem muito inimigos para ficar meio atrasado;

O gráfico 7 mostra o conhecimento geral dos participantes em relação a história e o universo de *League of Legends*. A pergunta foi: “Você conhece a história de *League of Legends*”, sendo a maioria (61.1%) dizendo conhecer a história.

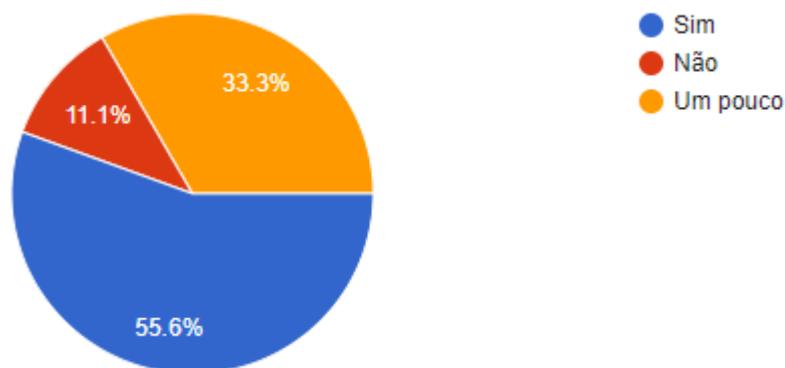
Gráfico 7 – Percentual de participantes em relação ao conhecimento da história de *League of Legends*.



Fonte: Elaborado pelo autor.

O gráfico 8 mostra se o participante conseguiu entender o enredo de cada nível, sendo a maioria (55.6%) respondendo que sim. Uma porcentagem consideravelmente baixa para os objetivos deste projeto, falarei a respeito nos próximos tópicos.

Gráfico 8 – Percentual de participantes em relação ao entendimento do enredo de cada nível.



Fonte: Elaborado pelo autor.

Em seguida foi perguntado quais os pontos fortes, uma pergunta facultativa, e estas são as respostas:

- A *gameplay* elevada.
- Gráficos minimalistas, jogabilidade.
- Não consegui jogar o suficiente para ver se a *lore* (Comumente se refere a história ou enredo de algo) que a música passa importa para a experiência. Visualmente ele está bem interessante e a música envolve bastante.
- A sincronia com as músicas, a jogabilidade diferenciada em relação a 2 comandos que você precisa realizar no momento correto. A questão da dificuldade, por ser um jogo bem desafiador.
- Efeitos visuais de boa qualidade, rejogabilidade boa e intuitivo
- Depois que aprende é levemente viciante e vontade de continuar jogando
- A diferença no estilo de jogo
- Imersividade e mais sobre as histórias do *LOL* (Abreviatura de League of Legends).
- A trilha sonora realmente ficou muito bom, tutorial simples e bem didático.
- Estilo visual utilizado é bacana, as animações da introdução de cada música também muito da hora.
- A música e a mecânica
- *Lores* de *League of Legends*, com músicas e uma divertida jogabilidade

- A arte do fundo, músicas bem selecionadas e os efeitos.

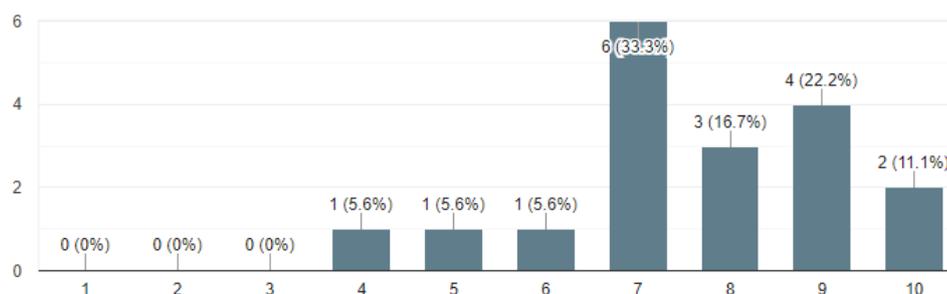
E os pontos negativos do projeto, novamente uma pergunta facultativa:

- Animações.
- Até porque o visual chama a atenção e as animações estão bem interessantes (embora com um ritmo lento, que de início traz dramaticidade, mas depois fica um pouco estranho com as personagens correndo, creio), seria legal ter um pouco mais de atenção à integração dos gráficos. Personagem, inimigos, árvores são vetoriais e acabam contrastando com algumas árvores cheias de detalhes e que são *sprites* (Imagem utilizada como elemento de interação de um jogo) que aparecem serrilhados. Também entendo a necessidade das barras em termos de mecânica, mas visualmente está incômodo ver essa “rachadura no monitor” de cima a baixo. seria legal pensar num delimitador com uma linguagem mais coerente com o contexto do jogo. A interface das telas também poderia usar um pouco mais de trabalho e o tutorial poderia ser feito já no início do jogo (com uma progressão de dificuldade gradual) em vez de ser uma opção separada. Os dois modos do jogo levam um tempo para engajar na ação (o que fica chato quando você tem que recomeçar algumas vezes como eu tive), então seria mais interessante se o desafio já começasse logo de cara, com poucos inimigos e ensinando sobre os controles do jogo. Isso poderia ir se acelerando com a progressão gradual de dificuldade que comentei.
- Gráficos
- Falta de um esquema de pontuação.
- Precisa de um tutorial melhor pra aprender, precisei refazê-lo umas 5 vezes pra entender completamente
- O *Frame rate* (Taxa de quadro, quanto maior a taxa, mais suave são as animações) baixo, aqui pelo menos parece que está dando *lag* (Latência, atraso entre a ordem de ação do jogador e a ação correspondente no monitor), e não tem aquela dinâmica rápida como um *Guitar Hero* da vida.
- *Gameplay* é meio travado e personagem tem pouca vida, com uns 5 erros você já está quase morto.
- Gráfico, poucas músicas, difícil de pegar o jeito da coisa

- Deveria ter mais dificuldade, por exemplo, inverter W e D para ter mais dificuldade
- Quando os inimigos são abatidos caem de forma estranha, não parecem seres vivos, mas sim robôs.

O gráfico 9 mostra opiniões em relação a pontos específicos do projeto. O primeiro é a nota dada ao projeto em relação aos gráficos no sentido visual. A maioria (33.3%) dando nota 7, mas no geral o gráfico agradou os participantes, sendo que a maioria das notas foram maiores ou iguais a 7.

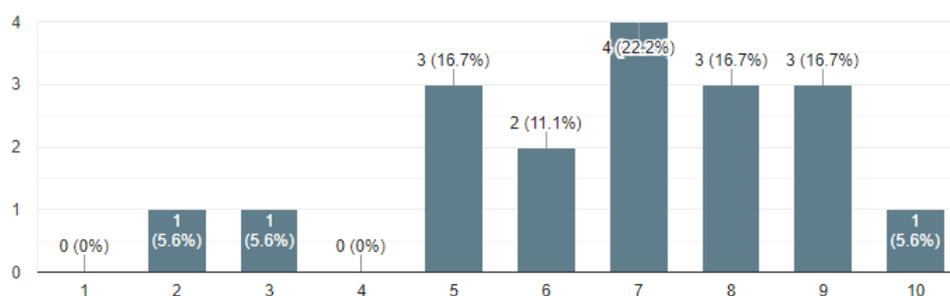
Gráfico 9 – Notas dadas em relação aos gráficos.



Fonte: Elaborado pelo autor.

O gráfico 10 mostra as notas dadas a jogabilidade do projeto. Aqui houve uma dissipação maior, parte causada por não ser do agrado dos participantes e parte por um erro no projeto onde havia informações errôneas no tutorial do projeto que foi corrigida de imediato.

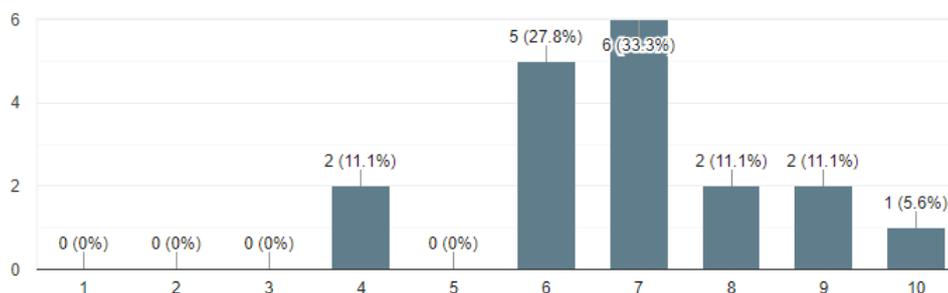
Gráfico 10 – Notas dadas em relação a jogabilidade.



Fonte: Elaborado pelo autor.

O gráfico 11 mostra as notas dadas a interface durante o jogo. Com o intuito de saber através de notas se a interface minimalista, com o mínimo de informações possível estaria saudável ou agradável ao jogador. Como no início do projeto as barras que delimitavam a área de ataque eram apenas riscos que não condiziam com a estética abordada no projeto, aqui as notas se concentraram mais no 6 (27.8%) e 7 (33.3%).

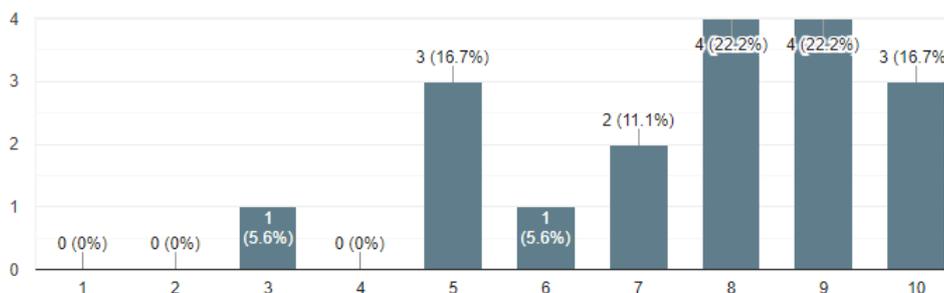
Gráfico 11 – Notas dadas em relação a interface durante o jogo.



Fonte: Elaborado pelo autor.

O gráfico 12 mostra as notas dadas aos menus do projeto. No início os menus eram confusos para alguns pois o cursor era o mesmo de atualmente, um ponto de luz que circula a opção em relevo atualmente, porém ele traçava uma rota entre cada botão, indo fisicamente até o próximo botão tendo uma leve demora para chegar ao destino, agravando o defeito quando se navegava rápido demais entre os botões. Por conta disso houve algumas notas baixas, mas no geral as notas se mostraram altas tendo um empate no 8 e 9 (22.2%).

Gráfico 12 – Notas dadas em relação ao menu.



Fonte: Elaborado pelo autor.

Abaixo as críticas e sugestões deixadas pelos participantes de forma não obrigatórias.

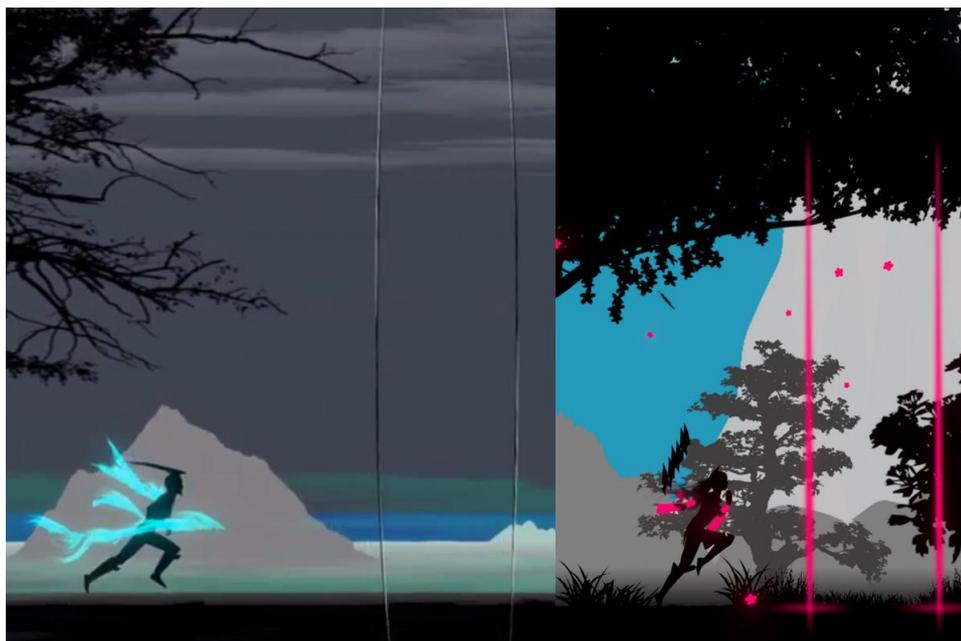
- Já fiz minhas críticas, mas no geral achei a ideia muito legal e o jogo com um apelo bem interessante. Só questão de refinar pra ficar belezinha!
- O jogo é bem interessante. O que eu acredito que possa melhorar o projeto é questão de detalhes pequenos. Porque a ideia é bem interessante, a questão de ser mais desafiador é muito boa, pois leva em consideração jogadores que não são tão casuais assim. Uma sugestão é usar o Hecarim, já que ele é meio cavalo e fica correndo, ele seria bem legal pra usar em um jogo desse tipo. Enfim, gostei bastante e vou jogar mais, porque quero zerar na dificuldade Garen Ap. Obrigado, *Keep the good work*;
- Falta de *feedback* de acertos na *Mortal Reminder*, início de cada fase um pouco demorado;
- Adicionar um efeito sonoro leve ao acertar e ao errar (receber dano). - Opção de colocar o jogo todo em inglês. - No menu talvez tirar a bola que se mexe de acordo com a música de cima do menu (colocar acima ou deixar mais transparente e por baixo do menu. - Colocar uma opção de pular a animação de início (principalmente jogando com a Ireliá, que demora um pouco mais a de fato começar);
- Deveria ter mais músicas, e parece um projeto bem promissor;
- Parabéns;
- Usa a música *Tear of Goddess*;
- Espero mais jogos criados por você que seja ou não relacionado com *LoL*;
- Seria bom o campeão em si correndo, não um negócio preto andando, e os inimigos poderia ser sombras, que ao acertar o ataque somem;
- Sucesso com o jogo! Joguei na Fatec, gostei muito e pelo visto já viciiei;

Com base em todas as críticas e sugestões ao longo destes 14 dias foram feitas várias alterações para corrigir ou aprimorar a experiência com o projeto.

No dia 17/10/2019 foram feitas as seguintes alterações:

- Adicionado um tutorial mais dinâmico;
- Com base nas críticas em relação as barras, foram alteradas como mostra a figura 36;

Figura 36 – Barras antigas à esquerda e após alteração à direita.



Fonte: Elaborado pelo autor.

No dia 18/10/2019 foram feitas as seguintes alterações:

- Alterado o menu, o cursor não percorre mais entre os botões, ele aparece onde o botão estiver;
- No fim do nível da Ireliia, as lâminas param atacando Swain;

No dia 19/10/2019 foram feitas as seguintes alterações:

- Adicionado um botão para pular a introdução de cada música;
- As barras no menu principal estão mais escuras durante o menu para atrapalhar menos;
- Ao morrer irá para a tela de pontuação mostrando quantos pontos acertou até aquele momento;

No dia 20/10/2019 foram feitas as seguintes alterações:

- Adicionado uma opção de desligar os efeitos visuais de quando o personagem entra em uma sequência de acertos;
- Adicionado um som quando se é atingido por um inimigo;

No dia 21/10/2019 foram feitas as seguintes alterações:

- Consertado um erro que fazia os inimigos ficarem borrados.

No dia 23/10/2019 foram feitas as seguintes alterações:

- Alterado a animação de alguns inimigos soldados para que seja mais perceptível de que ele foi atingido.
- Adicionado um efeito de corte quando se está usando a Ireliá.
- Alterado levemente as animações de ataque da Ireliá, é mais perceptível no movimento das lâminas do que na animação em si.

O projeto chegou a ganhar uma matéria no site Versus (vs.com.br) após seu lançamento, o que ajudou a contribuir com o número de participantes neste projeto.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O projeto teve uma grande aceitação por parte de quem jogou e avaliou, pelo projeto carecer de pessoal nas áreas artísticas, sendo produzido apenas por programador, a reação do público em relação ao visual do projeto foi um ponto positivo. E por estes mesmos motivos o ponto negativo do projeto foi em relação as animações e modelos, tendo uma vasta área de melhoria neste ponto. O projeto como um todo tem potencial de mercado desde que tenha de alguma forma a possibilidade de utilizar músicas bem-compostas e com uma narrativa. Alterar o sistema linear de como os inimigos vão em direção ao personagem, transformando em um jogo 3D e adaptando as mecânicas para o novo formato daria uma dinâmica e possibilidades maior ao projeto.

4.1 O que deu certo?

- i. **Arte:** A arte minimalista e de alto-contraste agradou aos jogadores.
- ii. **Gerar batidas manualmente:** Gerar os sons para o algoritmo manualmente em vez de fazer um tratamento mais complexo e impreciso foi uma boa decisão.
- iii. **Proposta do jogo:** O público que contribuiu com as críticas e sugestões, reagiram positivamente com a proposta do jogo como um todo.
- iv. **Músicas conhecidas:** Utilizar músicas já bem conhecidas e populares contribuiu bastante com a divulgação do projeto.
- v. **Atingiu o público alvo:** Houve jogadores que realmente gostaram do projeto e continuaram a jogar mesmo após deixar as críticas e opiniões.

4.2 O que deu errado?

- i. **Animação:** Sincronia da animação de ataque com o tempo em que o ataque é realizado durante o jogo. Basicamente o personagem faz a animação, mas visualmente o inimigo é abatido em um tempo diferente.
- ii. **Poucos entenderam a história:** Apenas pessoas que conhecem o universo de *League of Legends* tem um maior entendimento dos acontecimentos durante o jogo. As animações que tinham como papel explicar algo importante dentro da história do personagem acabaram por serem simples de mais, não passando sua mensagem em sua totalidade.
- iii. **Limitações na arte:** Por conta da inexperiência na área de modelagem, animação e desenhos, o projeto é muito limitado ao que pode ser usado, resumindo ao que se pode encontrar de forma gratuita na internet.
- iv. **Progressão de dificuldade:** Apenas músicas que tenham uma narrativa de algum personagem e que possam ser interpretadas de alguma forma para dentro do projeto podem ser usadas, limitando bastante na progressão da dificuldade no jogo.
- v. **Dificuldades em encontrar recursos na internet:** Dificuldade em encontrar na internet imagens que se encaixem no contexto do nível e do jogo, no nível *Mortal Reminder* algumas árvores as vezes acabam atrapalhando ser muito pouco detalhada, porém se as retirar as poucas árvores que restam acabam por se repetir demasiadamente.

4.3 Trabalhos Futuros

Por se tratar de um projeto que utiliza músicas com direitos autorais, ainda que disponibilizada gratuitamente, remuneração direta não é possível, pois só é permitido o uso das músicas enquanto o projeto for gratuito para jogar. Ainda que permitam remuneração indireta como doações, é uma incerteza de retorno maior do que se fosse remunerado.

4.4 *Download* do Jogo



ANEXO A

Abaixo o texto transcrito da figura 52.

Olá, estou desenvolvendo um TCC para minha faculdade de Jogo Digitais, se trata de um jogo musical onde se deve derrotar os inimigos no ritmo da música, ao contrário de jogos como Guitar Hero onde se deve acertar as notas, meu jogo se limita as batidas da música, e cada batida é representado por um inimigo na tela.

Mas é difícil achar uma música sem direitos autorais e que se encaixa dentro da temática, como uma agulha num palheiro, eu gostaria de saber se há algum problema em utilizar as músicas das cinemáticas e telas de login em meu jogo, assim como os personagens do LOL, meu orientador não soube responder e aconselhou a ficar dentro da "*Safe Zone*", obviamente o jogo será gratuito para qualquer um jogar, será *Open Source*.

Um resumo do jogo: cada fase é uma música diferente e que a música junto com o que é apresentado durante o jogo formam a história, não há dialogo nem textos, tudo interpretativo, há apenas alguns trechos mostrando ao jogador o que está acontecendo para que ele tenha o entendimento dele sobre a história.

O jogo está em uma fase Beta jogável, mas até aqui usei músicas de bandas conhecidas e que possuam direitos autorais envolvidos, como após apresentar meu TCC o jogo passará a ser *Open Source*, qualquer coisa protegida por direitos autorais não poderia estar sendo usada, já que não posso liberar algo que não me pertence.

Não vou postar os arquivos .apk ou .exe pois acho que não será aceito, já que não se trata de uma extensão do LOL e estou na área de suporte ao jogo, mas estarei anexando algumas imagens de como é o visual do jogo.

Figura 37 – Texto original.

Olá, estou desenvolvendo um TCC para minha faculdade de Jogo Digitais, se trata de um jogo musical onde se deve derrotar os inimigos no ritmo da música, ao contrario de jogos como Guitar Hero onde se deve acertar as notas, meu jogo se limita as batidas da música, e cada batida é representado por um inimigo na tela.

Mas é difícil achar uma música sem direitos autorais e que se encaixa dentro da temática, como uma agulha num palheiro, eu gostaria de saber se há algum problema em utilizar as músicas das cinemáticas e telas de login em meu jogo, assim como os personagens do LOL, meu orientador não soube responder e aconselhou a ficar dentro da "Safe Zone", obviamente o jogo será gratuito para qualquer um jogar, será Open Source.

Um resumo do jogo: cada fase é uma música diferente e que a música junto com o que é apresentado durante o jogo formam a história, não há dialogo nem textos, tudo interpretativo, há apenas alguns trechos mostrando ao jogador o que está acontecendo para que ele tenha o entendimento dele sobre a história.

O jogo está em uma fase Beta jogável, mas até aqui usei músicas de bandas conhecidas e que possuam direitos autorais envolvidos, como após apresentar meu TCC o jogo passará a ser Open Source, qualquer coisa protegida por direitos autorais não poderia estar sendo usada, já que não posso liberar algo que não me pertence.

Não vou postar os arquivos .apk ou .exe pois acho que não será aceito, já que não se trata de uma extensão do LOL e estou na área de suporte ao jogo, mas estarei anexando algumas imagens de como é o visual do jogo.

Anexo(s)

[unknown \(1\).png](#)

[unknown \(2\).png](#)

[unknown.png](#)

Fonte: Elaborado pelo autor.

ANEXO B

Abaixo o texto transcrito da figura 53.

Eae, tudo bem? Nice Guy por aqui.

Opa Markiel, é uma honra pra gente pode ter ajudar e participar de um TCC

Tudo que você precisa saber sobre utilização dos nossos conteúdos está aqui:

<http://www.riotgames.com/legal-jibber-jabber>

Entretanto, em resumo, se você não usar para ter retorno comercial e dinheiro, você pode usar as músicas a vontade

Depois que ficar pronto, manda pra gente ver seu trabalho, será um prazer

Sempre que precisar é só chamar

Abraço de Árvore!

Figura 38 – Texto original.



Nice Guy (Riot Games Player Support)

23 de mar 2:52 PM PDT

Eae, tudo bem? Nice Guy por aqui. o/

Opa Markiel, é uma honra pra gente pode ter ajudar e participar de um TCC ^^

Tudo que você precisa saber sobre utilização dos nossos conteúdos está aqui:

<http://www.riotgames.com/legal-jibber-jabber>

Entretanto, em resumo, se você não usar para ter retorno comercial e dinheiro, você pode usar as musicas a vontade ^^

Depois que ficar pronto, manda pra gente ver seu trabalho, será um prazer S2

Sempre que precisar é só chamar :D

Abraço de Árvore!



Nice Guy

"Viva cada dia como se fosse o primeiro" - Ivern

Fonte: Elaborado pelo autor.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Nogueira, Helena. LOL: fã brasileiro cria jogo de ritmo baseado nas músicas e na lore do jogo. Versus, 2019. Disponível em: <https://vs.com.br/artigo/lol-fa-brasileiro-cria-jogo-de-ritmo-baseado-nas-musicas-e-na-lore-do-jogo>. Acesso em: 08 nov de 2019.

Jesse. Algorithmic beat mapping in Unity. Medium, 2018. Disponível em: <https://medium.com/giant-scram/algorithmic-beat-mapping-in-unity-intro-d4c2c25d2f27>. Acesso em: 08 nov 2019.