



UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS  
FACULDADE DE ENGENHARIA ELÉTRICA E DE  
COMPUTAÇÃO

**GAME DESIGN DOCUMENT**

Introdução ao Projeto de Jogos Digitais (IA369A)

Professor: José Mario De Martino

Primeiro Semestre de 2012

**Grupo 1**

Edgar Armelato

Fernanda Leal

Harlei Miguel de Arruda Leite

Julián Prada Sanmiguel

Lauro Américo dos Santos

Maria Fernanda Rodriguez

Paúl Mejia

Rodrigo Mologni

Rodrigo Aparecido Morbach

Tiago Cinto

Thiago Cavalcante

# Sumário

<b>1 Visão Global do Jogo</b>	<b>4</b>
1.1 Enredo . . . . .	4
1.2 Características Gerais . . . . .	4
1.2.1 Descrição do Jogo . . . . .	5
1.2.2 Motivação . . . . .	5
1.2.3 Ambientes a serem simulados . . . . .	5
1.2.4 Personagem controlado pelo jogador . . . . .	6
1.2.5 Personagem controlado pelo computador . . . . .	6
1.2.6 Animais . . . . .	6
1.2.7 Guerreiros . . . . .	6
1.2.8 Integrantes das tribos . . . . .	6
1.2.9 Principal objetivo do jogo . . . . .	7
1.3 Referências e Inspirações . . . . .	7
<b>2 Personagens</b>	<b>10</b>
2.1 Introdução . . . . .	10
2.2 Estados do Personagem Principal . . . . .	10
2.2.1 Barra de Vida . . . . .	10
2.2.2 Barra de Energia . . . . .	10
2.3 Personagens . . . . .	11
2.4 Personagem principal . . . . .	12
2.4.1 Descrição física e psicológica . . . . .	12
2.4.2 Concepção artística . . . . .	12
2.4.3 Armas do personagem principal . . . . .	13
2.5 Personagens Secundários . . . . .	14
2.5.1 Sora . . . . .	14
2.5.2 Gardain . . . . .	15
2.5.3 Rangrim . . . . .	16
2.6 Inimigos . . . . .	17
2.6.1 Cobra . . . . .	17
2.6.2 Urso . . . . .	18
2.6.3 Jacaré . . . . .	19
2.6.4 Lobo . . . . .	21
2.6.5 Enxame de abelhas . . . . .	23
2.7 Tigre . . . . .	25
2.7.1 Balazar . . . . .	26
2.7.2 Guerreiros inimigos da tribo Luskan . . . . .	28
2.7.3 Escravos . . . . .	29

2.7.4	Porrete 2	31
<b>3</b>	<b>Fases</b>	<b>32</b>
3.1	Fase 1	32
<b>4</b>	<b>Fluxo do Jogo</b>	<b>34</b>
4.1	Progressão do Jogo	34
4.2	Tempo de Jogo	36
4.3	Condições de Vitória	37
4.4	Morte do Personagem Principal	37
<b>5</b>	<b>Mecânica do Jogo</b>	<b>38</b>
5.1	Mecânica Basica	38
5.1.1	Controles	38
5.1.2	Deslocamento	38
5.1.3	Inimigos e Desafios	38
5.1.4	Interação com o Cenário	38
5.2	Combate	39
5.2.1	Inimigos	39
5.2.2	Armas	39
5.3	Dificuldade	39
5.4	Vida, Energia e Temperatura	39
5.5	Salvar e Carregar o jogo	39
<b>6</b>	<b>Interface</b>	<b>41</b>
6.1	HUD	41
6.2	Menus	41
6.2.1	Menu Principal	41
6.2.2	Menu de Pausa	42
6.3	Menu entre fases	42
<b>7</b>	<b>Músicas e Efeitos Sonoros/Trilha Sonora</b>	<b>43</b>
7.1	Introdução ao tema	43
7.2	Propostas de sonorização para o jogo	46
7.2.1	Efeitos sonoros	46
7.2.2	Música para menus	48
7.2.3	Músicas de background	48
<b>8</b>	<b>Inteligência Artificial</b>	<b>49</b>
8.1	Fase 1	49
8.1.1	Cobra	49

8.1.2	Enxame de abelhas . . . . .	50
8.1.3	Jacaré . . . . .	50
8.1.4	Urso . . . . .	51
8.1.5	Tigre (Chefe) . . . . .	52
8.2	Fase 2 . . . . .	53
8.2.1	Lobo . . . . .	53
8.2.2	Guerreiro . . . . .	53
8.2.3	Piromaníaco . . . . .	54
8.3	Fase 3 . . . . .	55
8.3.1	Fanático . . . . .	55
8.3.2	Balasar (Chefe) . . . . .	56
<b>9</b>	<b>Testes</b>	<b>59</b>

# 1 Visão Global do Jogo

Neste capítulo é apresentado as características principais do jogo. Além disso são descritas as referências usadas para o desenvolvimento e criação do mesmo.

## 1.1 Enredo

Medrash, um jovem caçador da pequena e pacífica tribo Ari, ao retornar de uma caçada na noite anterior, encontra sua tribo completamente devastada na manhã seguinte. Nela, há apenas um sobrevivente dentre os feridos agonizantes, seu amigo Gardain, um dos mais fortes guerreiros locais, que mesmo gravemente machucado, consegue contar à Medrash que na noite anterior eles foram surpreendidos por guerreiros da poderosa tribo Luskan – a mais temida dentre todas da região – e que não tiveram chance de se defender do ataque. Os sobreviventes de sua tribo foram levados pelos luskans para serem escravizados. Este ataque havia sido orquestrado por seu arqui-inimigo, Balasar, líder da tribo inimiga. Como se não bastasse a tragédia ocorrida, Medrash ainda é informado que os luskans haviam levado dentre os prisioneiros sua amada esposa, Sora. Desesperado, Medrash inicia uma jornada contra o tempo em direção aos inimigos, rastreando a trilha deixada por eles.

Ao final da trilha, após lutar contra as mais diversas adversidades e perigos, Medrash finalmente alcança seus inimigos; entretanto, antes que pudesse tomar qualquer atitude, ele surpreende-se com o que presencia diante de seus próprios olhos: os aliados, da tribo Mara-kai, estão sob pesado ataque dos luskans, estratégia semelhante ao que havia ocorrido com sua tribo natal anteriormente. Após o cessar fogo e retirada inimiga, a devastação e o caos são eminentes entre as dependências dos mara-kais. Em sua busca por sobreviventes, Medrash encontra Rangrim, líder da tribo aliada ferido, que lhe dá a terrível notícia de que os inimigos marcham agora rumo à Akanul – a última e mais importante das tribos aliadas locais. Como já não haviam mais guerreiros das tribos atacadas que poderiam ajudar Medrash em um contra-ataque para libertar os membros capturados, a única alternativa agora seria chegar à Akanul antes dela ser destruída pelos luskans. Para isto, Rangrim indica um atalho pelas montanhas frias e selvagens Kabalus.

Felizmente, após a difícil e perigosa jornada pelas montanhas, Medrash chega a tempo de informar à tribo da invasão que eles sofreriam. Preparados, os akanuls conseguem se defender e evitam que seus membros sejam levados para a escravidão. Em busca de resgatar seus amigos e sua querida amada, Medrash e os demais guerreiros partem em direção à Luskan. Após vários confrontos com os inimigos, Medrash e os demais aliados conseguem libertar os escravos; contudo, sua amada não encontrava-se junto a eles: Sora estava com o temido Balasar. Para resgatá-la, Medrash terá que enfrentar seu alvo sozinho em uma batalha corpo-a-corpo de vida ou morte.

## 1.2 Características Gerais

As características gerais do jogo as seguintes:

- **Estilo** Ação/Aventura.
- **Perspectiva** Câmera atrás do personagem fixa em relação a ele.

- **Modo** Mono Jogador.
- **Número de fases** Três Fases.
- **Linha do tempo** Pré-Histórico
- **Idioma do jogo** Português
- **Plataformas** Windows
- **Gráficos** 3D
- **Principal Forma de Controle** Uso de teclado do computador.

### **1.2.1 Descrição do Jogo**

As Crônicas de Medrash apresenta um jogo caracterizado como Adventure, onde o personagem principal, Medrash, tem sua tribo devastada por seu inimigo Balasar e precisa correr contra o tempo para resgatar seus amigos e principalmente sua esposa Sora. Nesta longa jornada, nosso herói Medrash, enfrentará os perigos da floresta: animais perigosos, adversidades climáticas, aliados de Balasar e a si mesmo, superando fome e cansaço. O jogo se passa em um ambiente hostil de floresta, envolvendo o jogador com a trama. Serão apresentadas duas fases durante o dia (sendo estas a primeira e terceira) e a segunda durante a noite - nesta apresentando-se sombria e com uma visão mais limitada do personagem. Ao final de cada fase o jogador vai se deparar com um desafio mais perigoso, popularmente conhecido como “Chefe de fase”, necessitando de mais habilidades e recursos para alcançar a vitória.

### **1.2.2 Motivação**

O jogo “As Crônicas de Medrash” será desenvolvido como trabalho para a disciplina IA369 do primeiro semestre de 2012, cujo objetivo é um exercício prático do projeto de um jogo digital, cobrindo todas suas etapas, que envolvem aspectos gerenciais, artísticos e técnicos associados ao desenvolvimento do mesmo. A idéia das “Crônicas de Medrash” surgiu de comum acordo entre os membros do grupo, sendo um reflexo dos gostos e interesses compartilhados. A proposta é fazer um jogo que cumpra todas as características desejadas pelos integrantes do grupo, para isso foram formadas quatro equipes que desenvolvem atividades específicas na criação do jogo, o qual tem permitido que o processo de criação e desenvolvimento do jogo seja amigável para todos os integrantes, conseguindo a motivação de trabalho em equipe para conseguir um objetivo em comum para todos.

### **1.2.3 Ambientes a serem simulados**

Serão simulados três ambientes os quais são:

- Primeira fase: O primeiro cenário representa uma floresta de coníferas, a qual esta dividida em 4 regiões. A região “A” encontra-se a tribo “ARI”, a qual localiza-se na parte mais alta da floresta numa

montanha, este o ponto de inicio do jogo. Para deslocar-se entre as regiões “A” , “B”, o personagem deverá descer a montanha pulando entre pedras. A região “A” estará infestada por cobras. A região “B” é composta por muitas árvores, esta região será dominada por ursos alem que ter enxames de abelhas. Na região “C” existe um rio com jacarés e finalmente na região “D” encontra-se o inimigo final da fase 1 que é o tigre.

- Segunda fase: A segunda fase é desenvolvida na noite em sua totalidade, a região toda está infestada por lobos. O personagem principal tem uma tocha acenda, a qual não deve deixar extinguir, O cenário é neve, o percurso tem muitos buracos os quais incrementam a dificuldade da fase. No final da fase o personagem tem que defender que não seja acenda uma casa onde está uma família da tribo aliada.
- Terceira fase: A terceira fase é a fase final do jogo esta é desenvolvida em um clima de guerra total, onde o personagem principal tem que recuperar a Sora sua esposa. Este cenário tem um vulcão que acrescenta o desafio para finalizar o jogo.

#### **1.2.4 Personagem controlado pelo jogador**

O jogador pode controlar o Medrash (personagem principal do jogo), o qual é um homem primata, na casa dos 20 anos. Medrash tem os movimentos de correr, pular, pegar e bater ao inimigo. Estas habilidades são usadas durante tudo o percurso do jogo. O personagem principal é descrito em detalhes no Capítulo 3

#### **1.2.5 Personagem controlado pelo computador**

Em cada um das fases do jogo tem personagens controlados pelo computador os quais são detalhados a continuação:

#### **1.2.6 Animais**

Estes se apresentam nas fases 1 e 2. Fase1: Cobra, urso, enxame de abelhas, jacaré e tigre (Chefe 1). Fase2: lobos Os animais se encontram durante todas estas fases atrapalhando o Medrash tentando que este não possa completar a fase.

#### **1.2.7 Guerreiros**

Estes inimigos se apresentam nas fases 2 e 3, os guerreiros evitam que o Medrash possa realizar os objetivos atribuídos durante a trilha do jogo.

#### **1.2.8 Integrantes das tribos**

Existem as tribos:

- Ari (tribo do Medrash).
- Mara-kai (tribo aliada).

- Akanul (tribo aliada).
- Luskan (tribo inimiga).

Todas estas tribos têm personagens que são controlados pelo computador.

### 1.2.9 Principal objetivo do jogo

O objetivo principal do jogo consiste em que Medrash (personagem principal) tem que resgatar sua tribo e a Sora que é sua esposa. Tanto a esposa como a tribo dele estão retinidas pela tribo Luskan a qual seu chefe é Balazar o inimigo principal.

## 1.3 Referências e Inspirações

Nesta seção são listados alguns jogos que serviram de referência e inspiração para o desenvolvimento do jogo “As Crônicas de Medrash”. Serão relatados os principais itens empregados em “As Crônicas de Medrash”.

- **Crash Bandicoot** O jogo consiste em uma série de jogos de aventura, inicialmente desenvolvido pela Naughty Dog. Este jogo apresenta ambientes de movimentação de personagem limitados, ou seja, o personagem não pode se movimentar livremente para qualquer espaço que desejar. Desta forma o jogador é orientado a seguir um caminho e enfrentar os desafios oferecidos por obstáculos, tais como buracos e blocos de pedras, e inimigos. Os inimigos são derrotados saltando sobre eles ou quando come as frutas “Wumpa” que lhe permite invencibilidade e destruir inimigos ao toque. No terceiro jogo desta série há a questão do tempo, pois se o jogador concluir a fase dentro de um tempo estipulado ganhará objetos que serão úteis no decorrer do jogo. A figura 1 mostra imagens deste jogo.



Figura 1: Captura de tela do jogo Crash Bandicoot

- **Super Mario Galaxy** O jogo Super Mario Galaxy um jogo de aventura 3D é produzido pela Nintendo EAD Tóquio. A ação se passa em terceira pessoa e o jogador deve controlar o personagem em uma aventura galáctica para salvar a princesa Peach. Este jogo, eleito o melhor jogo da história da Nintendo,

conta com diversificados efeitos gravitacionais que proporcionam uma jogabilidade diferenciada, assim como é demonstrado na figura 2. É importante ressaltar que como o jogo acontece no espaço, cada planeta tem suas características próprias, como por exemplo, gravidades diferentes. Esta jogabilidade permite jogos de câmeras não convencionais, movimentando a mesma de acordo com a posição do jogador e também do “corpo celeste” em que este se encontra. Nas imagens abaixo é possível observar capturas de tela do Super Mario Galaxy.



Figura 2: Captura de tela do jogo Super Mário Galaxy

- **Zelda** Dos jogos utilizados como referência para o desenvolvimento de “As Crônicas de Medrash”, é o que conta com maior liberdade de movimentação, embora ainda conte com caminhos específicos e ações determinadas a serem seguidas. Neste jogo ocorre uma mistura a partir de uma trama complexa utilizando elementos de jogos de aventura com elementos de jogos de estratégia, os RPG. Esta mistura de gêneros faz com que Zelda se destaque com sua jogabilidade e possibilidades de exploração de habilidades do jogador. A série Zelda apresentou algumas características inovadoras. Em um dos jogos da série Zelda, o Ocarina of Time, o jogador utiliza-se de mira fixa, uma diferença com relação ao Mário 64, por exemplo. Na Figura 3 constam exemplos da ação no jogo Zelda.
- **Pitfall 3D** Pitfall 3D é um jogo onde o desafio é manipular o personagem através de uma floresta que se dispõe como um tipo de labirinto. Para vencer o jogador deve recolher tesouros em um determinado espaço de tempo vencendo desafios (poço de piche, areia movediça, buracos, troncos de árvore rolando, cascavel, escorpião, fogo, morcego e crocodilo). O jogo “As Crônicas de Medrash” se desenvolve de maneira parecida, exigindo além da orientação do personagem no mapa a coleta de itens como alimento e fogo, mantendo-se com vigor para continuar a jogar.



Figura 3: Captura de tela do jogo Legend of Zelda



Figura 4: Captura de tela do jogo Pitfall 3D

## 2 Personagens

### 2.1 Introdução

O jogo apresentará duas classes de dificuldades ao personagem principal (ou jogador): de percurso e de inimigos. As dificuldades de percurso serão aquelas apresentadas pelo ambiente e que exigirá a habilidade de locomoção do personagem, tal como salto ou desvio de obstáculos. As dificuldades de inimigos serão aquelas que exigirão a habilidade de ataque e defesa do personagem quando em confronto com um inimigo.

Nas seções a seguir são apresentadas as formas de controle dos estados do personagem principal, os inimigos e suas respectivas características e, por fim, o cenário e seus desafios.

### 2.2 Estados do Personagem Principal

Na primeira fase do jogo, haverá duas barras para que o jogador possa controlar os estados do personagem principal, ou seja, a condição física dele: a barra de vida e a barra de energia.

#### 2.2.1 Barra de Vida

A barra de vida exibe o nível de vitalidade do personagem principal. A Figura 1 apresenta um esboço desta barra, que começa completa, com 100 pontos percentuais. São dois os fatores que influenciarão no decaimento do nível: ataques sofridos e barra de energia vazia. Os ataques sofridos condizem com os ataques dos animais que o personagem encontrará nos cenários da primeira fase. O valor que será decrementado da barra de vida dependerá da força de ataque do animal em específico. Sobre a barra de energia vazia e a forma de recuperação da força vital do personagem, estas são tratadas na subseção a seguir.

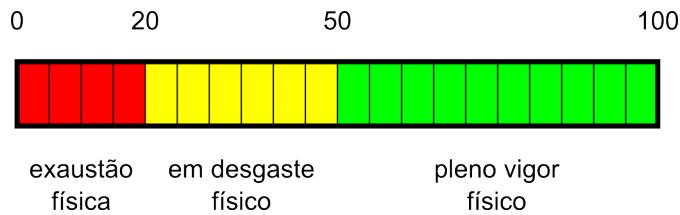


Figura 5: Esboço das barras de vida (acima) e energia (abaixo).

#### 2.2.2 Barra de Energia

A barra de energia exibe o nível de resistência física do personagem principal, ou seja, a capacidade dele para desenvolver um esforço físico. A Figura 1 apresenta um esboço desta barra, que inicia cheia. No intervalo de 50 a 100, destacado em verde, o personagem estará em pleno vigor físico. Ele conseguirá correr e pular alto ou longas distâncias. No intervalo de 20 a 50, destacado em amarelo, o personagem começará a sofrer um desgaste físico. Ele passará a correr cada vez mais lento e a saltar alturas e distâncias cada vez menores até chegar à exaustão física – a função para controle da capacidade de esforço físico do personagem

é apresentada no Gráfico 1. No intervalo de 0 a 20, o personagem já não conseguirá mais correr e nem pular, apenas andar.

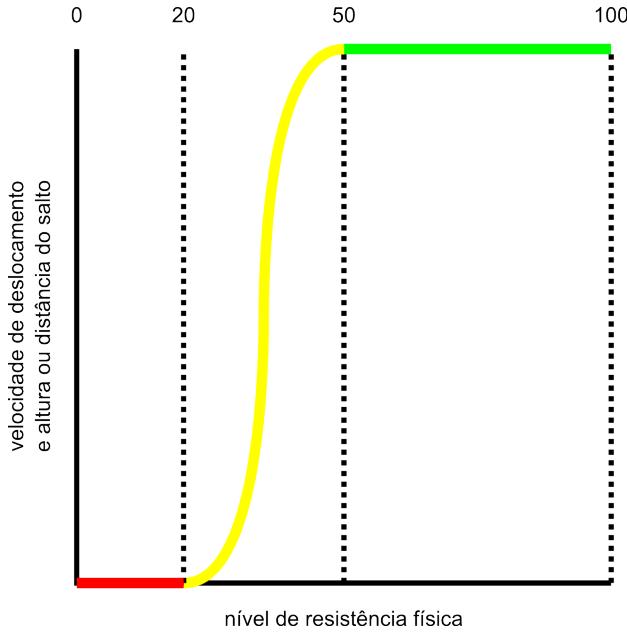


Figura 6: Relação entre a capacidade de esforço físico e a energia do personagem.

Os fatores que influenciarão no decaimento do nível de resistência física do personagem são: deslocamento, pulo e golpe. No deslocamento, o nível de energia deverá reduzir linearmente em função da distância percorrida pelo personagem. A cada pulo ou golpe realizado pelo personagem será decrementado ao nível de energia 1 e 1/2 ponto percentual, respectivamente. Se a barra de energia estiver vazia, estes fatores deverão interferir, na mesma proporção, no nível de vitalidade do personagem. Para elevar ambos os níveis de resistência física e de vitalidade, o personagem deverá matar e, em seguida, se alimentar dos animais que ele encontrará pelo caminho. Cada animal tem o seu valor energético específico.

### 2.3 Personagens

Na primeira fase, os inimigos do personagem principal serão os animais da floresta. Haverá cinco espécies de animais: cobra, urso, abelha, jacaré e tigre. Cada espécie terá suas características específicas. Estas são apresentadas na Tabela 1, em que K é um valor constante e p.p. é a abreviação de pontos percentuais.

**Tabela 1** – Características dos animais selvagens.

Animais	Raio de detecção do personagem principal	Raio de perda de detecção do personagem principal	Valor energético para o personagem principal	Número de golpes para matá-lo	Valor de vitalidade para o personagem principal em caso de ataque sofrido
Cobra	K	1,5 K	+30 p.p.	3	-5 p.p.
Urso	2 K	6 K	+90 p.p.	9	-15 p.p.
Abelha	0,25 K	3 K	Não convém	Não convém	-1 p.p.
Jacaré	0,5 K	6 K	+60 p.p.	6	-10 p.p.
Tigre	Não convém	Não convém	Não convém	10 com lança 30 com porrete	-15 p.p.

Figura 7:

## 2.4 Personagem principal

### 2.4.1 Descrição física e psicológica

Medrash é o personagem principal, o qual será controlado pelo jogador. Ele possui cerca de 20 anos de idade, 1,65 m de altura e 70 Kg. Com um corpo magro, mas com músculos definidos, é muito forte, sendo tipicamente um caçador.

Ele é um caçador da tribo Ari e marido de Sora. Medrash tem sua esposa e amigos sequestrados no inicio do jogo e seu objetivo principal é resgatálos.

Medrash enfrenta diferentes inimigos ao longo do jogo. É corajoso, determinado e não desiste de resgatar seus companheiros mesmo diante de todos os perigos enfrentados ao longo do caminho. É um homem bom e astuto, oferecendo ajuda a uma tribo aliada e juntando forças com os mesmos a fim de enfrentar a poderosa tribo Luskan.

### 2.4.2 Concepção artística

O Modelo base de Medrash está mostrado na figura 8



Figura 8: Medrash.(Fonte:<http://www.blendswap.com/blends/characters/shaolin/>)

#### 2.4.3 Armas do personagem principal

- **Porrete** O porrete é a arma inicial de Medrash. Simples, rápida e fácil de usar, esta arma pode ser utilizada para atacar a maior parte dos inimigos da primeira fase.

A Figura 9 mostra uma concepção artística desta arma.



Figura 9: Exemplo de porrete. (Fonte:Jogo Infinity Blade.)

- **Lança** A lança é a segunda arma de Medrash, encontrada ainda na primeira fase, podendo ser adquirida de um guerreiro morto. Ela apresenta um grande poder de perfuração, sendo assim, mais eficiente que o porrete para caçar tigres.

A concepção artística da lança está na figura 10.



Figura 10: Exemplo de lança. (Fonte: <http://images.wikia.com/fallout/images/e/e7/SpearFNV.png>)

- **Machado** Adquirido na segunda parte da fase 2, é uma das melhores armas de Medrash para lutar contra a furiosa tribo Luskan. (Detalhar mais sobre a arma).

O conceito artístico do machado pode ser encontrado na figura 11.



Figura 11: Exemplo de machado. (Fonte: Jogo Infinity Blade)

## 2.5 Personagens Secundários

### 2.5.1 Sora

Sora é mulher de Medrash, vivendo pacificamente na tribo Ari. Sequestrada por Balazar para ser escravizada, precisa da ajuda de Medrash para poder ser livre novamente.

- **Descrição física** Com aproximadamente 18 anos, com 1.55 m de altura e 50 Kg,
- **Concepção artística** O modelo de Sora está demonstrado na figura 12.



Figura 12: Sora.(Fonte:<http://www.blendswap.com/blends/characters/womanc/>)

As animações para este personagem são:

- Ficar parada (gritando, movimentando-se);
- Corre.

### 2.5.2 Gardain

Um dos principais guerreiros da tribo Ari, a tribo de Medrash, e o único sobrevivente do ataque da tribo Luskan. Ao retornar de sua caçada, Medrash vê sua tribo totalmente devastada, restando apenas Gardain como sobrevivente. Mesmo estando muito machucado, Gardain conta a Medrash que os Luskans fizeram todos da tribo prisioneiros, inclusive sua amada Sora.

- **Descrição Física** Gardain é um guerreiro forte, porém, devido a batalha com a tribo Luskan encontra-se esgotado e com diversos ferimentos pelo corpo.
- **Concepção Artística** O modelo que servirá como base para a criação de Gardain é apresentado na Figura 13. Alterações de vestimenta e maiores detalhes serão acrescentados para a concepção do personagem.



Figura 13: Modelo para a criação de Gardain(Fonte: <http://www.blendswap.com/blends/characters/>)

### 2.5.3 Rangrim

Rangrim é o líder da tribo dos Mara-kai. Ao chegar na tribo, Medrash encontra-o ferido após ataque da tribo Luskan. Rangrim informa Medrash de que os Luskan pretendem atacar a tribo aliada Akanul, a maior e mais importante da região. Experiente e sábio, Rangrim conhece bem os caminhos e perigos da região, e indica a Medrash um atalho através das montanhas Kabalus, o que permitirá que Medrash chegue a tribo Akanul muito antes dos Luskans.

- **Descrição Física** Ancião, Rangrim é magro e de baixa estatura. Cabelos e barba branca, Rangrim anda de maneira curvada devido a idade avançada.
- **Concepção Artística** O ancião apresentado na Figura 14 será utilizado para a criação do personagem Rangrim. Alterações de vestimenta serão realizadas para que se adeque ao período do jogo.



Figura 14: Modelo de ancião para a criação do personagem Rangrim. (fonte: <http://www.blendswap.com/blends/characters/religious man/>)

## 2.6 Inimigos

### 2.6.1 Cobra

Não é um inimigo direito de Medrash, só ataca quando se sente ameaçada. A cobra é a segunda menor criatura do jogo atrás apenas da abelha. Ela patrulha uma determinada área rastejando e, caso o personagem principal se aproxime, esta fica enrolada em posição de ataque efetuando bote em forma de mordida caso a distância diminua. Se o personagem principal se distanciar a cobra volta a patrulhar a área. A cobra está presente apenas na primeira fase do jogo.

- **Descrição Física** Como mencionado, a cobra é um dos menores inimigos de Medrash. Medindo cerca de 80 cm, tem aparência realista e possui presas afiadas para o seu único ataque, a mordida. A tabela 1 apresenta as principais características da cobra, onde K é um valor constante e p.p. é a abreviação para pontos percentuais.

Característica	Valor
Raio de detecção do personagem principal	K
Raio de perda detecção do personagem principal	1,5K
Valor energético para o personagem principal	+30 p.p.
Número de golpes para morrer	3
Forma de ataque	Mordida
Tipo de dano	Contusão
Valor do dano	-5 p.p.

Tabela 1: Características da Cobra

- **Concepção Artística** O modelo da cobra está mostrado abaixo:



Figura 15: Modelo da Cobra (fonte: <http://archive3d.net/?a=download&id=2f591833>)

As animações para este personagem são:

- Rastejar;
- Enrolar para o ataque;
- Bote/Ataque;

### 2.6.2 Urso

O urso é o maior inimigo de Medrash e está presente somente na primeira fase do jogo. Se Medrash se aproximar muito dele, o urso se defenderá, perseguindo Medrash. Ao alcançá-lo, o urso o ataca. O distanciamento de Medrash faz o urso esquecer-lo, voltando a patrulhar a região do mapa.

- **Descrição física** O urso pesa aproximadamente 400 Kg, tendo até 4 m de altura quando em posição bípede. Ele é muito robusto e apresenta pelagem marrom.

Característica	Valor
Raio de detecção do personagem principal	2K
Raio de perda detecção do personagem principal	6K
Valor energético para o personagem principal	+90 p.p.
Número de golpes para morrer	9
Forma de ataque	Mordida
Tipo de dano	Contusão
Valor do dano	-15 p.p.

Tabela 2: Características do Urso

- **Concepção Artística** O modelo definido para o urso está mostrado na Figura 16.



Figura 16: Modelo do urso (fonte: <http://archive3d.net/?a=download&id=d879a331>)

As animações que o urso deverá ter são:

- Andar;
- Correr;
- Ficar sobre as patas traseiras;
- Abraçar e morder Medrash.

### 2.6.3 Jacaré

O jacaré é um inimigo natural também encontrado na primeira fase do jogo. Vive ao redor de um rio, o qual Medrash é obrigado a atravessar para ir de um cenário à outro. O jacaré basicamente fica parado à margem do rio, e/ou nadando nele. Da mesma forma que a cobra, o jacaré só ataca se Medrash chegar muito próximo dele, nesse caso ele começa a perseguí-lo tanto dentro como fora d'água. Se Medrash estiver

muito perto do jacaré, este irá atacá-lo, ou seja, irá abocanhar Medrash. Caso Medrash se distancie o jacaré volta à sua posição inicial.

- **Descrição Física** O jacaré também possui aparência realista, com cerca de 2m de comprimento e pesando 80 Kg. Possui dentes afiados e maior agilidade dentro da água. Fora dela se torna muito mais lento, porém possui o mesmo poder de ataque. A tabela 3 descreve as principais características do jacaré.

Característica	Valor
Raio de detecção do personagem principal	0,5K
Raio de perda detecção do personagem principal	6K
Valor energético para o personagem principal	+60 p.p.
Número de golpes para morrer	6
Forma de ataque	Mordida
Tipo de dano	Cortante/Contusão
Valor do dano	-10 p.p.

Tabela 3: Características do jacaré

- **Concepção Artística** Ainda não foi definido um modelo específico que representará o jacaré, porém, o modelo da Figura 17 servirá como base para concepção do personagem.

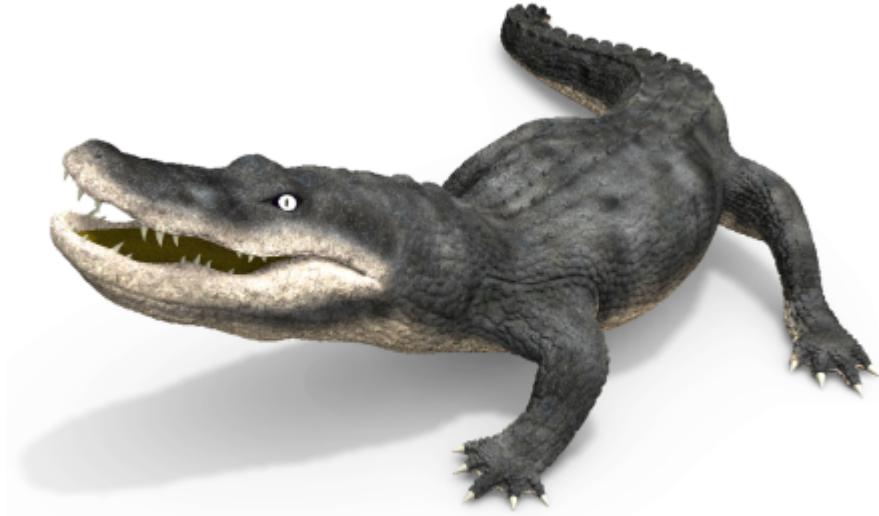


Figura 17: Modelo do jacaré. (fonte: <http://www.blendswap.com/blends/animals/alligator>)

Animações que o jacaré deverá ter:

- Andar;
- Nadar;
- Abocanhar/Morder;

#### 2.6.4 Lobo

O Lobo está presente na segunda fase do jogo, enquanto este está cortando caminho pelas montanhas para chegar à tribo Akanul. O Lobo foge de Medrash sempre que este está com a tocha acesa. Quando ela apaga, ele o persegue por todo o cenário até que Medrash acenda a tocha novamente

- **Descrição Física** O Lobo apresenta uma altura de aproximadamente 75 centímetros, se medido a partir do ombro, pesando cerca de 30 Kg.

<b>Característica</b>	<b>Valor</b>
Raio de detecção do personagem principal	0,5K
Raio de perda detecção do personagem principal	6K
Valor energético para o personagem principal	+30 p.p.
Número de golpes para morrer	3
Forma de ataque	Mordida
Tipo de dano	Cortante
Valor do dano	-10 p.p.

Tabela 4: Características do lobo

- **Concepção artística**



Figura 18: Modelo do Lobo. (fonte: <http://www.blendswap.com/blends/animals/wolf-for-bge-projekt/>)

As animações que o lobo deverá ter:

- Andar;
- Correr;
- Uivar;
- Morder;

#### 2.6.5 Enxame de abelhas

Presente na primeira fase do jogo, na área do Urso, o enxame de abelhas vive tranquilamente, até Medrash se aproximar demais. As abelhas não são fortes, mas se Medrash não fugir rapidamente elas podem ser um problema.

- **Descrição física** A colméia das abelhas é de aproximadamente 40 cm, com uma aparência simples. As colmérias apresentam cerca de 400 a 500 abelhas.

As abelhas são pequenas, com aproximadamente 1 cm.

Característica	Valor
Raio de detecção do personagem principal	0,25K
Raio de perda detecção do personagem principal	3K
Valor energético para o personagem principal	Não convém
Número de golpes para morrer	Não convém
Forma de ataque	Picada
Tipo de dano	Contusão
Valor do dano	-1 p.p.

Tabela 5: Características das abelhas

- **Concepção artística** O modelo de colméia será baseado nas imagens abaixo.



Figura 19: Enxame de abelhas real. (Fonte: <http://beesandwasppss.com/wasp-hive/>)

## 2.7 Tigre

É o "chefe" da primeira fase, portanto o maior desafio para Medrash nesta etapa. Possui maior poder de ataque e é mais difícil de ser abatido.

O Tigre impede que Medrash avance para próxima tribo (segunda fase), portanto, o jogador só poderá prosseguir caso derrote o Tigre. Medrash poderá usar a lança ou o porrete para derrotá-lo, sendo que com a lança os ataques são mais eficientes. O tigre possui um ataque mais poderoso, tirando mais pontos de vida de Medrash. O tigre desfere ataques em forma de mordida e saltando sobre Medrash.

- **Descrição física** O tigre possui tamanho e aparência de um tigre real, com cerca de 1,2 m de altura e 3 m de comprimento (incluindo a cauda), pesando 300 Kg.

A tabela 6 traz as principais características do tigre.

Característica	Valor
Raio de detecção do personagem principal	Não convém
Raio de perda detecção do personagem principal	Não convém
Valor energético para o personagem principal	Não convém
Número de golpes para morrer	10 com a lança e 30 com o porrete
Forma de ataque	Mordida/Patada
Tipo de dano	Contusão/Cortante
Valor do dano	-15 p.p.

Tabela 6: Características Tigre

- **Concepção artística**

A figura 20 demonstra o modelo do tigre.



Figura 20: Modelo do Tigre

As animações do tigre são:

- Andar;
- Correr;
- Posição para o ataque;
- Ataque com salto;
- Morder;

### 2.7.1 Balazar

Balasar é o arqui-inimigo de Medrash. É o líder da tribo Luskan e tem como determinação destruir todas as outras tribos do mundo para se tornar líder absoluto de tudo. Balasar sequestra Sora e escraviza todos os outros.

- **Descrição física** Balazar é um personagem gordo, 1.65m de altura com 150 Kg.

Característica	Valor
Raio de detecção do personagem principal	Não convém
Raio de perda detecção do personagem principal	Não convém
Valor energético para o personagem principal	Não convém
Número de golpes para morrer	15 com machado
Forma de ataque	Ataque com porrete
Tipo de dano	Contusão/Cortante
Valor do dano	-10 p.p.

Tabela 7: Características de Balazar

- **Concepção artística** O modelo que representará Balazar é apresentado abaixo.



Figura 21: Modelo do Balazar. (Fonte: : <http://www.3dmodelfree.com/models/26570-0.htm>)

Balazar deverá ter as seguintes animações:

- Atacar;
- Atordoado;
- Correr;
- Cair;

## 2.7.2 Guerreiros inimigos da tribo Luskan

Representam os humanos inimigos de Medrash. Dentre todos os inimigos da tribo Luskan, esses guerreiros são os mais fracos. Os guerreiros de Luskan aparecem no jogo a partir da parte dois da segunda fase, durante um ataque da tribo a tribo Mara-Kai. Nesse ataque participarão dois tipos de guerreiros da tribo Luskan, um que irá atear fogo na morada defendida por Medrash, e outro que encontrará em combate direto com nosso herói.

- **Descrição física** Esses guerreiros são os mais fracos da tribo Luskan. Com aproximadamente 1,70m e pesando cerca de 70kg, possuem fisionomia muito parecida com a de Medrash. Seus ataques são baseados basicamente em luta corporal, mas podem também portar pequenas armas, porém, nada que se compare aos guerreiros mais fortes da tribo Luskan.

A tabela 8 descreve as características básicas desses guerreiros.

Característica	Valor
Número de golpes para morrer	3
Forma de ataque	Corporal
Tipo de dano	Contusão
Valor do dano	-10 p.p.

Tabela 8: Características dos guerreiros luskans

- **Concepção artística** O modelo que representará os guerreiros de Luskan é basicamente um humano com adaptações de vestimenta e armamento para se adaptar ao período do jogo.

Possivelmente será utilizado o mesmo modelo para essa classe de guerreiros, com algumas diferenciações apenas na forma física e/ou maneira de se vestir.

As figuras abaixo servirão de inspiração para a concepção do modelos de guerreiro.



Figura 22: - Guerreiros tribais do jogo Fallout3 (fonte: <http://fallout.wikia.com/wiki/File:Tribal.png>)



Figura 23: Guerreiro Apache (fonte <http://xboxlivemedia.ign.com/xboxlive/image/article/109/1094953/deadliest-warrior-the-game-20100604025247714.jpg>)

### 2.7.3 Escravos

Os escravos representam os habitantes das tribos Ari e Mara-kai que foram capturados pelos guerreiros da tribo Luskan. Os escravos estarão presentes na terceira fase do jogo, onde ficarão presos por estacas flamejantes. Serão divididos em três grupos. Nessa etapa Medrash deverá derrotar os inimigos da tribo Luskan para poder libertar os respectivos escravos. Tendo derrotado todos os guerreiros inimigos, Medrash poderá destruir as estacas que guardam os escravos, terminando, todos os escravos estarão livres.

- **Descrição física** Os escravos são humanos com a mesma aparência dos demais habitantes de sua tribo. Porém, devido ao aprisionamento, encontram-se visivelmente mais magros e debilitados.
- **Concepção artística** Como mencionado, os escravos serão modelos normais de humanos. Possivelmente sendo variações do modelo que representará os guerreiros inimigos, ou Medrash.

As imagens abaixo serão utilizadas como referência para a criação dos modelos.

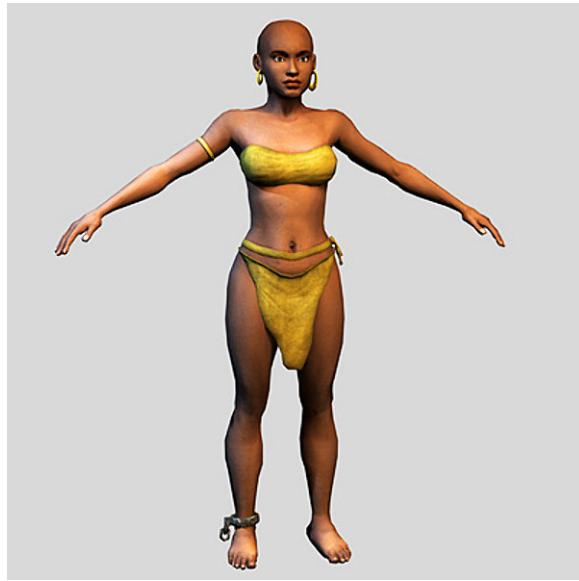


Figura 24: Modelo de escrava (fonte: <http://www.turbosquid.com/3d-models/3d-female-slave-model/506597>)



Figura 25: Modelo de escravo (fonte: <http://www.turbosquid.com/3d-models/3ds-slave/334940> )

#### 2.7.4 Porrete 2

O porrete é a arma principal de Balazar. Esta arma apresenta um grande poder de destruição contra Medrash.

Abaixo é apresentada a arma de Balazar.



Figura 26: Modelo de Porrete para Balazar (Fonte: Jogo Infinity blade)

### **3 Fases**

#### **3.1 Fase 1**

O cenário geral representa uma floresta de coníferas. Esta será dividida em quatro regiões: A, B, C e D, tal como ilustrado na Figura 2. A região A localiza-se na parte mais alta da floresta, onde encontra-se a tribo do personagem principal e é a posição que este inicia no jogo. Para deslocar-se entre as regiões A e B, o personagem deverá descer a montanha saltando entre as pedras. O personagem deverá morrer em caso de quedas altas. Como dificuldade de percurso, haverá pedras soltas que exigirão rapidez do jogador. Esta região de transição também estará infestada de cobras. A região B será plana e composta por muitas árvores. Esta área será dominada por ursos e em algumas árvores haverá cachos de abelhas. Na região C há um rio repleto de jacarés. O personagem poderá atravessá-lo andando (não correndo), já que as águas são baixas, ou pulando sobre as pedras no rio. Por fim, na região D, é onde encontra-se o último inimigo do personagem, o tigre.

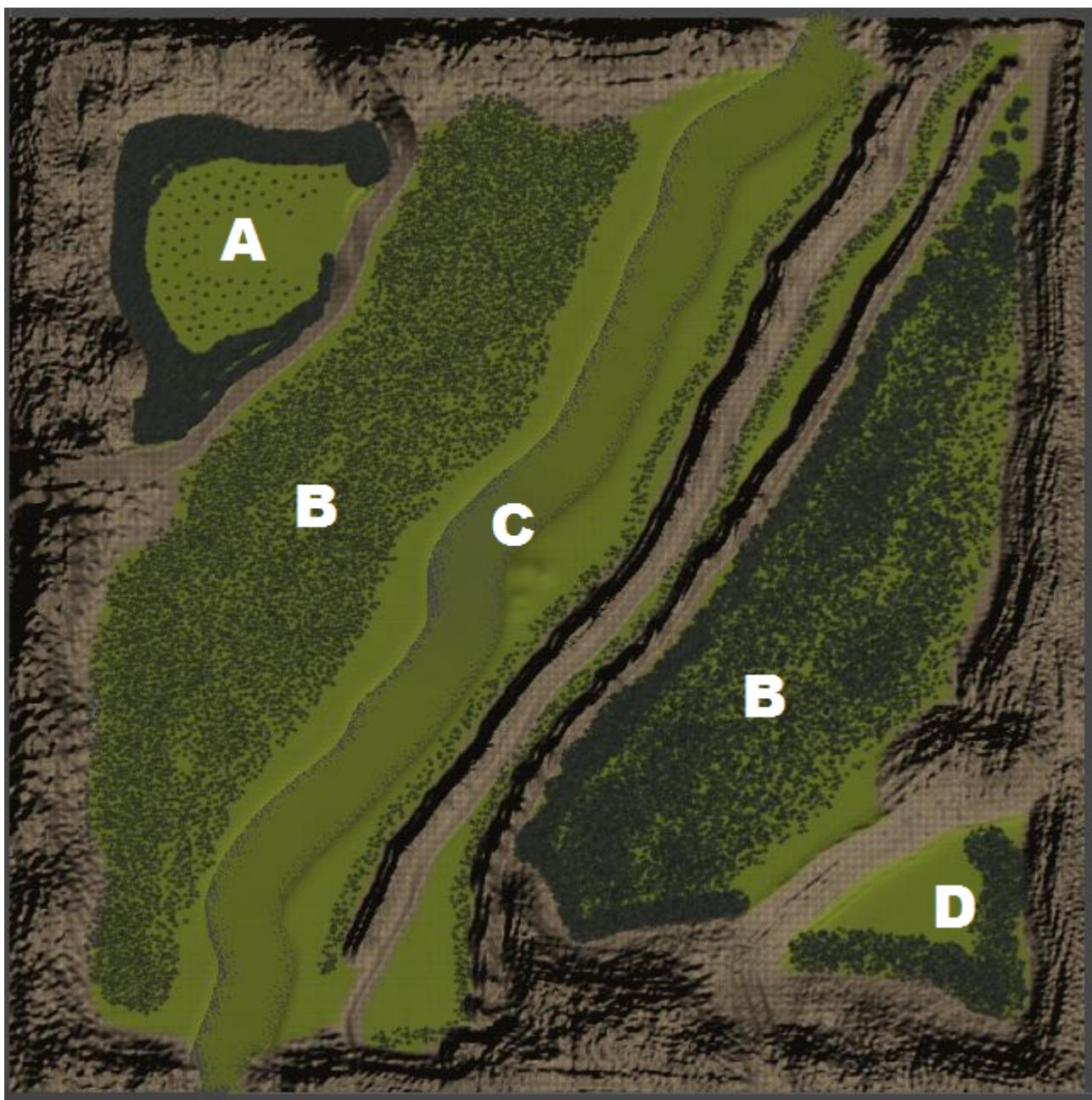


Figura 27: Esboço do cenário geral da primeira fase.

## 4 Fluxo do Jogo

Este capítulo tem por objetivo descrever e mostrar a maneira como os diversos elementos que compõe o jogo interligam-se entre si.

### 4.1 Progressão do Jogo

Para a correta representação dos elementos que compõe o jogo um diagrama de máquinas de estados foi utilizado, o qual podem ser visualizado por meio da figura 28.

Ao iniciar o aplicativo, o jogo tem início com a introdução e, logo após, passa o controle da interação ao menu principal. Neste menu, são previstas três opções: “Começar um Novo Jogo”, “Carregar Jogo” e “Sair”. “Sair” leva o personagem ao estado final do diagrama de máquina de estados, encerrando assim o aplicativo. “Carregar Jogo” permite ao jogador escolher um jogo salvo e passa, logo após, o controle à escolha das fases disponíveis no perfil carregado. “Começar um Novo Jogo” inicia uma nova campanha, onde o jogador é levado a assistir a cena 1, pela qual o enredo é apresentado. Após finalização desta, tem início à primeira fase. Com o decorrer do jogo, diversas cenas e fases são alcançadas no caso de sucesso do usuário ao cumprir os objetivos estabelecidos. Com a devida concretização da terceira fase, o epílogo e os créditos são apresentados, os quais devolvem, após finalizados, a interação ao controle do menu principal. Durante o jogo, com a eventual morte do personagem principal, o mesmo é levado ao último *checkpoint* registrado. No caso da tecla Esc ser pressionada, a interação é pausada e, neste ponto, é possível retornar ao jogo, voltar ao menu principal ou sair para o ambiente de trabalho, finalizando assim o aplicativo.

No que diz respeito aos elementos contidos no fluxo do jogo representado pelo diagrama, os mesmos são elencados e discutidos abaixo:

- *Introdução ao Jogo*: a introdução é responsável por apresentar ao usuário informações referentes ao jogo em si, tais como a plataforma utilizada, os integrantes da equipe de trabalho, a disciplina e o professor;
- *Menu Principal*: o menu principal é o local onde são agrupados comandos que fornecem o ponto de partida ao jogo, com ações tais como ”Começar um Novo Jogo” e ”Carregar Jogo”. É também o local onde o jogador é levado logo após a introdução inicial descrita acima;
- *Começar Novo Jogo*: opção do menu principal cujo acionamento leva o jogador à primeira etapa do contexto do jogo, o tutorial de aprendizado inicial. Ao escolher esta opção, o jogo se inicia;
- *Carregar Jogo*: opção do menu principal cujo acionamento possibilita ao jogador a escolher um jogo salvo. Esta opção permite ao jogador continuar uma ação interrompida em interações passadas;
- *Escolher Fase*: etapa de escolha de fase desejada, a qual torna-se disponível após a escolha do jogo salvo. Por meio dela é possível escolher dentre as fases já completadas que estiverem contidas dentro de um arquivo de jogo salvo;

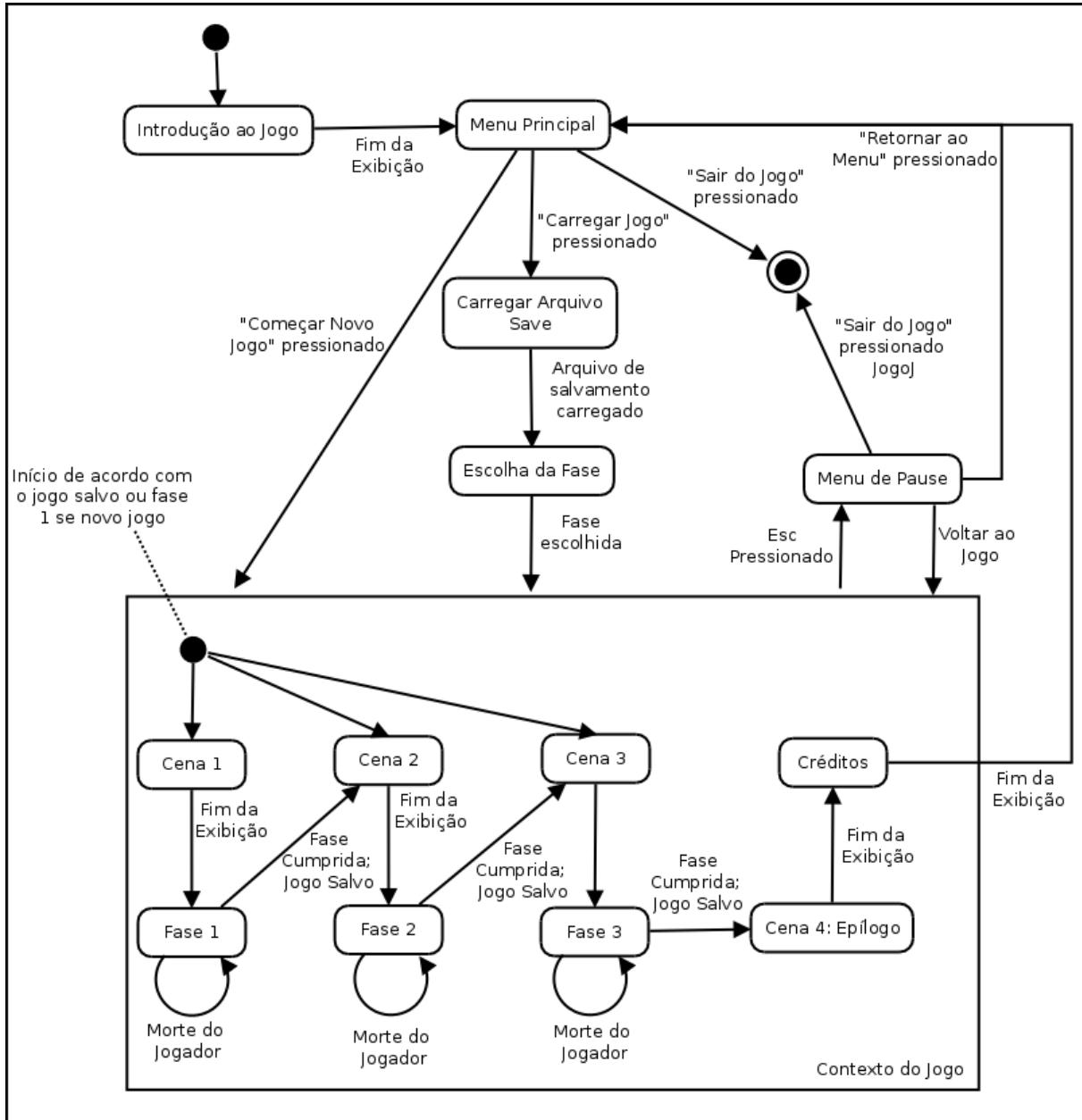


Figura 28: Diagrama do Fluxo do Jogo

- *Sair do Jogo*: opção presente tanto no menu principal, quanto no secundário, de *pause*, a qual, em caso de acionamento, leva o jogador de volta ao ambiente de sua área de trabalho do sistema operacional, encerrando assim a execução do jogo;
- *Menu de Pause*: menu passível de ser acionado no evento de pressionar a tecla Esc do teclado. Sua

função é manter o jogo pausado para posterior retorno ao contexto do jogo, se assim desejado pelo jogador. Outras opções são sair para o ambiente de trabalho e retornar ao menu principal;

- *Cena 1:* animação inicial utilizada para introduzir o usuário no contexto no jogo, contando o enredo e apresentando os personagens. Uma breve descrição para os eventos retratados pode ser dada por: Medrash volta para sua tribo, Ari, e encontra Gardain machucado, seu amigo, e o restante de seu grupo desaparecido. Gardain o informa que sua tribo foi atacado pela tribo Luskan e que seus amigos foram sequestrados, incluindo Sora, sua mulher;
- *Fase 1:* primeira fase jogável do jogo. Nela, o jogador deverá ir atrás de seus objetivos descritos na Cena 1, apresentada no item anterior, ou seja, deverá ir atrás dos inimigos que invadiram sua tribo e destruíram-na, levando seu povo e mulher como escravos;
- *Cena 2:* animação de transição da fase 1 para a fase 2. Retrata os acontecimentos que se sucedem ao jogador cumprindo a primeira fase com êxito. Uma descrição para ela pode ser dada por: Ao chegar na tribo Mara-kai, Medrash vê seus integrantes sendo atacados pelos Luskans.
- *Fase 2:* segunda fase jogável do jogo. Nela, o jogador deverá perseguir os objetivos descritos pelo contexto apresentado na Cena 2, apresentada no item anterior, ou seja, deverá ir percorrer as montanhas Kabalus em busca de um atalho para chegar antes que os inimigos à tribo aliada;
- *Cena 3:* animação de transição da fase 2 para a fase 3. Retrata o acontecimentos que se sucedem ao êxito do personagem ao cumprir a fase 2. Uma breve descrição para ela pode ser dada por: As tribos Akanul e Mara-kai se aliam para atacar Luskan;
- *Fase 3:* terceira fase jogável do jogo. Nela, o jogador terá que perseguir os objetivos e missões dadas na animação de introdução a ela (Cena 3, descrita no item anterior), ou seja, deverá enfrentar seus inimigos no âmbito de salvar seus amigos e derrotar seu algoz, salvando assim, sua esposa;
- *Epílogo (Cena 4):* animação final retratando os acontecimentos com os personagens que se sucedem à fase 3, caso o jogador tenha sido bem sucedido ao cumprir suas missões no decorrer do jogo;
- *Créditos:* após concluir todas as fases com sucesso, o jogador será contemplado com os créditos de produção do jogo, contendo informações a respeito da equipe de desenvolvimento, da disciplina e do professor orientador.

## 4.2 Tempo de Jogo

O jogo não possui um limite de tempo pré-definido para as 2 primeiras fases, ou seja, ele não precisa ser cumprido dentro de um prazo estabelecido. Sendo verdade, o jogador fica livre para utilizar o tempo que desejar para cumpri-las. No entanto, com o jogador seguindo o percurso definido sem atrasos, estima-se uma duração total de aproximadamente 5-7 minutos. Para a terceira fase, o jogador precisa cumprir os objetivos antes que o prazo se acabe, culminando assim no sucesso da missão, em um tempo aproximado de 3-4 minutos.

### **4.3 Condições de Vitória**

O jogador será considerado vencedor do jogo se permanecer vivo e vencer os obstáculos apresentados pelas 3 fases.

Na primeira fase o jogador deverá rastrear a trilha deixada por seus inimigos com o intuito de reaver seus amigos. Neste cenário ele não poderá morrer para qualquer um dos inimigos presentes e também terá que derrotar o chefe final, o tigre que bloqueia seu caminho, para ser bem sucedido.

Na segunda fase o jogador deverá pegar um atalho pelas montanhas afim de chegar a tempo para avisar os aliados do ataque que eles sofreriam. Neste cenário, ele não poderá morrer para nenhum inimigo que venha a lhe atacar no percurso e também terá que ser bem sucedido na defesa dos aliados, que irá ocorrer logo ao final da fase.

Na terceira e última fase o jogador deverá libertar os escravos e sua esposa das mãos dos inimigos. Neste cenário, ele não poderá morrer para nenhum obstáculo que tenha que enfrentar e terá que ser sucedido ao derrotar o chefe final, seu arqui-inimigo.

Ao completar as 3 fases com êxito, o jogador terá sido bem sucedido e será contemplado com o epílogo do jogo, o qual mostrará os acontecimentos que se sucederam à batalha final.

### **4.4 Morte do Personagem Principal**

Caso o personagem principal morra em qualquer de uma das fases, o mesmo voltará ao último *checkpoint* registrado durante a interação. As fases foram definidas para terem estes pontos antes do confronto com os chefes de cada uma delas.

## 5 Mecânica do Jogo

Nesta sessão estão descritas as regras de interação entre o jogador e o jogo.

### 5.1 Mecânica Basica

O jogador irá passar por mapas do jogo tendo a liberdade de se deslocar em qualquer direção até que encontre um *checkpoint* que estará em uma região do mapa que não permite a volta do personagem a área anterior.

#### 5.1.1 Controles

O jogador poderá movimentar o personagem pelo cenário por meio das setas direcionais. Para as demais interações serão utilizadas as teclas “A”, “S”, “D” e a barra de espaço.

- **“A” é o botão de ataque** O personagem utiliza a arma disponível para atacar o inimigo mais próximo.
- **“S” é o botão de ação** O personagem realiza a interação com o cenário e outros personagens.
- **“D” é o botão de defesa** Quando não for possível sair da frente de um ataque a tecla “D” pode ser usada para se defender.
- **A barra de espaço é o botão de pulo** O personagem pula.

#### 5.1.2 Deslocamento

Na primeira fase o personagem principal se desloca inicialmente correndo. Conforme este perde energia passa a correr mais devagar até que atinja um nível crítico onde o personagem passa apenas a andar.

Nas demais fases o personagem tem apenas a opção de correr.

#### 5.1.3 Inimigos e Desafios

Nos mapas vão existir diversos inimigos que podem detectar o jogador se este chegar muito próximo e então dão inicio a uma perseguição, assim que o jogador se afasta a uma determinada distância esses voltam ao seu estado inicial.

Estes inimigos quando próximos do jogador irão ataca-lo possibilitando que o jogador também faça o mesmo. Adicionalmente no final de cada mapa haverá um desafio extra como um inimigo mais forte ou uma batalha.

#### 5.1.4 Interação com o Cenário

Além dos inimigos o personagem principal poderá interagir com partes do cenário e outros personagens para completar os desafios propostos.

## 5.2 Combate

### 5.2.1 Inimigos

Ao se aproximar dos inimigos, estes irão atacar o personagem principal. O personagem principal pode então pressionar a tecla “A” para atacar o inimigo mais próximo.

Os ataques dos inimigos serão periódicos podendo ser defendidos utilizando a tecla “D”, que irá reduzir o dano causado, ou podem ser esquivados utilizando as setas direcionais para sair da região de efeito do ataque.

### 5.2.2 Armas

O personagem principal começa armado com um porrete de madeira. Durante a primeira fase este pode pegar uma lança que irá facilitar no combate com o tigre.

Na segunda fase haverá um bastão em chamas que, entre outros usos, espanta os animais que estão próximos.

## 5.3 Dificuldade

O jogo apresentará duas classes de dificuldades ao personagem principal (ou jogador): de percurso e de inimigos. As dificuldades de percurso serão aquelas apresentadas pelo ambiente e que exigirá a habilidade de locomoção do personagem, tal como salto ou desvio de obstáculos. As dificuldades de inimigos serão aquelas que exigirão a habilidade de ataque e defesa do personagem quando em confronto com um inimigo.

De uma fase para outra são introduzidas novas mecânicas de jogo (ver capítulo 4) aumentando o grau de dificuldade e criando um incentivo para que o jogador não perca o interesse pelo jogo.

## 5.4 Vida, Energia e Temperatura

Existem três barras principais durante o jogo, as barras de vida, energia e temperatura.

A barra de vida indica a saúde do personagem, esta barra diminui quando o personagem sofre ataques dos inimigos e aumenta quando esse derrota os inimigos.

A barra de energia representa um desafio extra durante a primeira fase, esta barra diminui conforme o deslocamento do personagem e aumenta quando o mesmo cumpre alguns objetivos na fase como matar animais.

A barra de temperatura existe apenas na segunda fase e serve para mostrar que o personagem está perdendo temperatura corporal e está aumenta quando o personagem está perto do fogo.

## 5.5 Salvar e Carregar o jogo

Para salvar o progresso no jogo será utilizado um sistema de perfil. Inicialmente o jogador criará um perfil e este dará acesso a primeira fase, quando o jogador passar pela primeira fase este perfil dará acesso a segunda fase e será registrado com qual arma o jogador finalizou a primeira etapa. Ao passar pela segunda fase o jogador então terá acesso à terceira fase no perfil. O jogo apenas salva o progresso no inicio de cada fase.

Será possível criar diversos perfis. Na tela inicial do jogo haverá uma opção de carregar o jogo e está listará todos os perfis existentes.

## 6 Interface

Nesta seção, descrevemos os elementos de interação entre o jogador e o jogo.

### 6.1 HUD

A tela do jogador terá as informações a seguir, seguindo o modelo da Figura 29

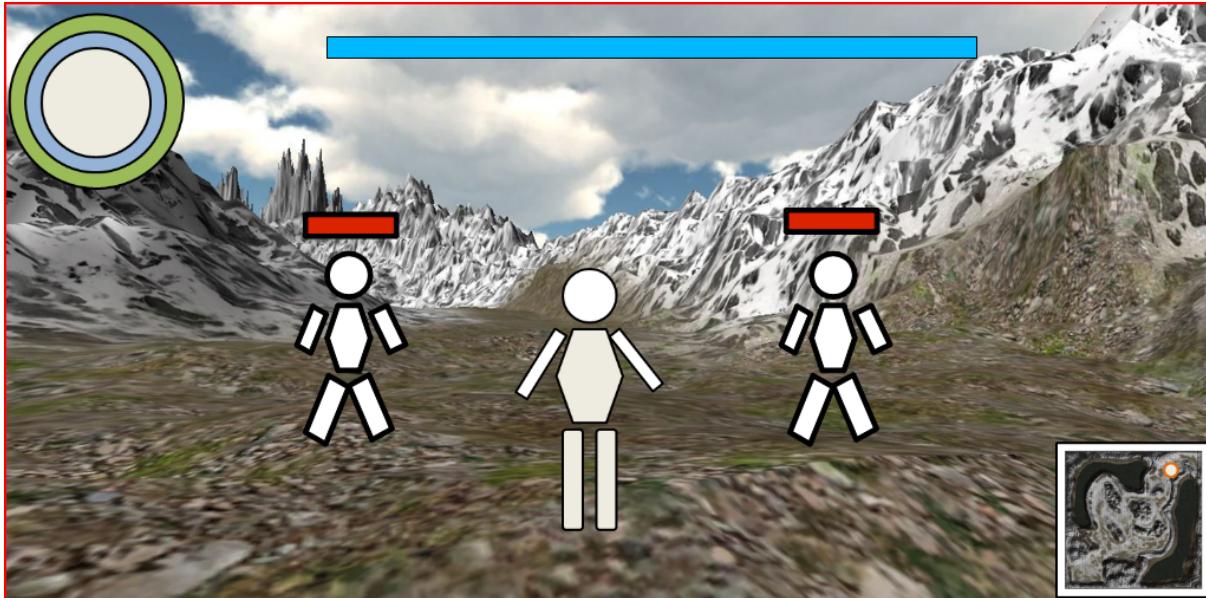


Figura 29: HUD

1. **Marcador de Vida:** Canto superior esquerdo da tela, no formato de uma faixa circular. Na figura está demonstrado pela faixa verde.
2. **Marcador de Energia/Temperatura:** Quando houver este marcador, ele estará no canto superior esquerdo da tela, também no formato de uma faixa circular, dentro da faixa do marcador de vida. Na primeira fase, será marcador de energia, e na segunda fase de temperatura. Não existirá esse marcador na terceira fase. Na figura está indicado pela faixa azul dentro da faixa verde.
3. **Minimapas:** Canto inferior direito, em forma de quadrado. Será fixo e semi-transparente. Mostrará um esboço do mapa e um triângulo indicando a posição e direção de Medrash. Existirá apenas na primeira fase.
4. **Barra de Vida dos inimigos:** Ficará sobre a cabeça do inimigo, indicando quantos pontos de vida aquele inimigo tem. Indicado na figura como barras vermelhas.

5. **Barra de tempo:** Esta barra indicará, que existe apenas na fase três, indicará o tempo restante para completar a batalha final. Seu tamanho irá diminuir com o tempo, indicando o tempo que passa. Na figura, a barra azul no topo da tela indica a Barra de Tempo.

## 6.2 Menus

O jogo terá três menus. Um deles será o menu principal do jogo, o outro será o menu de pausa, e o último será um menu entre fases.

### 6.2.1 Menu Principal

O menu principal terá as seguintes opções:

- **Começar novo jogo:** Apaga todas informações sobre o jogo atual, se houver, e inicia um novo jogo.
- **Continuar jogo:** Se houver um jogo em progresso, permite que o usuário continue o mesmo. Caso contrário, esta opção estará desativada.
- **Carregar jogo:** Permite que o usuário carregue algum jogo gravado, se houver.
- **Sair do jogo:** Sai do jogo, finalizando o software.

### 6.2.2 Menu de Pausa

O menu de pausa só pode ser acessado durante o jogo, e contém as seguintes opções:

- **Continuar o jogo:** Sai do menu de pausa.
- **Voltar ao menu principal:** Sai do jogo e volta ao menu principal. Não salva o jogo.
- **Sair do jogo:** Sai do jogo e finaliza o software.

## 6.3 Menu entre fases

Ao fim das fases 1 e 2 será exibido um menu que irá mostrar a pontuação do personagem, assim como as opções:

- **Salvar jogo:** Permite que o jogador salve o progresso.
- **Próxima fase:** Continua para a próxima fase.
- **Voltar ao menu principal:** Sai do jogo e volta ao menu principal.
- **Sair do jogo:** Sai do jogo e finaliza o software.

## 7 Músicas e Efeitos Sonoros/Trilha Sonora

### 7.1 Introdução ao tema

A trilha sonora é composta por todos os áudios presentes no aplicativo, tais como músicas (de menus ou de *background*), efeitos especiais, vozes e efeitos de personagens e narrações - quando houver necessidade.

A proposta da trilha sonora é criar ambientes, de modo a melhorar a imersão no jogo e garantir *feedback* mais eficiente e claro das ações tomadas pelo personagem (controlado pelo jogador), ações de inimigos, estímulos, obstáculos e NPCs<sup>1</sup>.

A trilha sonora deve ainda valorizar o uso do software, de modo a permitir novas possibilidades de interação e comunicação com o usuário, indo além das informações visuais que não atenderiam ao uso do mesmo ou tornaria seu uso menos interativo, mais lento e cansativo.

A narração é um componente da trilha sonora que deve ser produzido de forma cuidadosa, principalmente em jogos direcionados para público infantil ou em processo de alfabetização, pois guiará as ações do jogador e permitirá uma ação mais rápida e efetiva em caso de dúvidas ou orientações quanto ao jogo.

A produção da trilha sonora pode ocorrer de três maneiras:

- Captação do áudio da voz humana, de instrumentos musicais ou de objetos sonoros<sup>2</sup>, através de gravadores digitais ou computadores conectados com outros periféricos, como placa de som, microfones e mesas de som, utilizando-se de softwares específicos para isso: Sound Forge, Audacity, Sonar entre outros disponíveis no mercado. O resultado obtido normalmente é um arquivo de áudio.
- Produção através de recursos MIDI<sup>3</sup>, uma estrutura de dados, ou seja, não compreendendo áudios. Estes dados funcionam como uma “partitura” que o computador consegue entender através de softwares específicos, como o Sonar e o Reason. Obtém-se como resultado, arquivos de dados com a extensão “mid”.
- Os programas citados conseguem “tocar” esta “partitura” e gerar um arquivo de áudio, através da ligação pela interface MIDI, com bancos de sons instalados no computador, ou em instrumentos que se utilizem desta estrutura. Essas “partituras” podem ser criadas e editadas em programas de edição musical como Sibelius, Finale, Encore e MuseScore.
- Composições interativas e composições algorítmicas geradas por softwares específicos como o Pure Data ou o Max/MSP. Para este tipo de composição é possível utilizar linhas de programação, como por exemplo, a linguagem C, e também em tempo real. Neste caso, o áudio é gerado através de algoritmos inseridos e processados no computador.

---

<sup>1</sup>Non-player character (Personagem não-jogável) - compreende um personagem que não pode ser controlado pelo jogador, embora possa fazer parte da ação do jogo.

<sup>2</sup>Comprendem objetos, que não são necessariamente instrumentos musicais, mas que emitem sons que podem ser aproveitados em criações artísticas e musicais. São elementos de criação estudados por diversos compositores, destacando-se Pierre Henri Marie Schaeffer.

<sup>3</sup>Musical Instrument Digital Interface - compreende uma interface de comunicação entre dispositivos que se utilizem deste protocolo. Estes dispositivos podem ser computadores, instrumentos musicais e placas de som.

É importante ressaltar que músicas prontas também podem ser utilizadas e alteradas, desde que as autorizações pertinentes sejam obtidas ou que não sejam protegidas por Leis de Direitos Autorais<sup>4</sup>.

Este trabalho de produção pode ser elaborado em um software multipista, como o Cakewalk Sonar, que permite manipular simultaneamente informação MIDI e áudio. Na captura de tela da Figura 30, retirada de Jesus (2008), observa-se as trilhas ou tracks, nas cores rosa escuro (bateria), amarelo (baixo), azul (percussão) e ciano (hammond) que compreendem informações MIDI (sinalizada como), indicada pelos traços que representam a “partitura” para o computador. Já a trilha em cinza escuro (guitarra) é composta por um áudio proveniente de captação em linha, ou seja, com o instrumento conectado em uma mesa ou placa de som ou da captação realizada através de microfone.

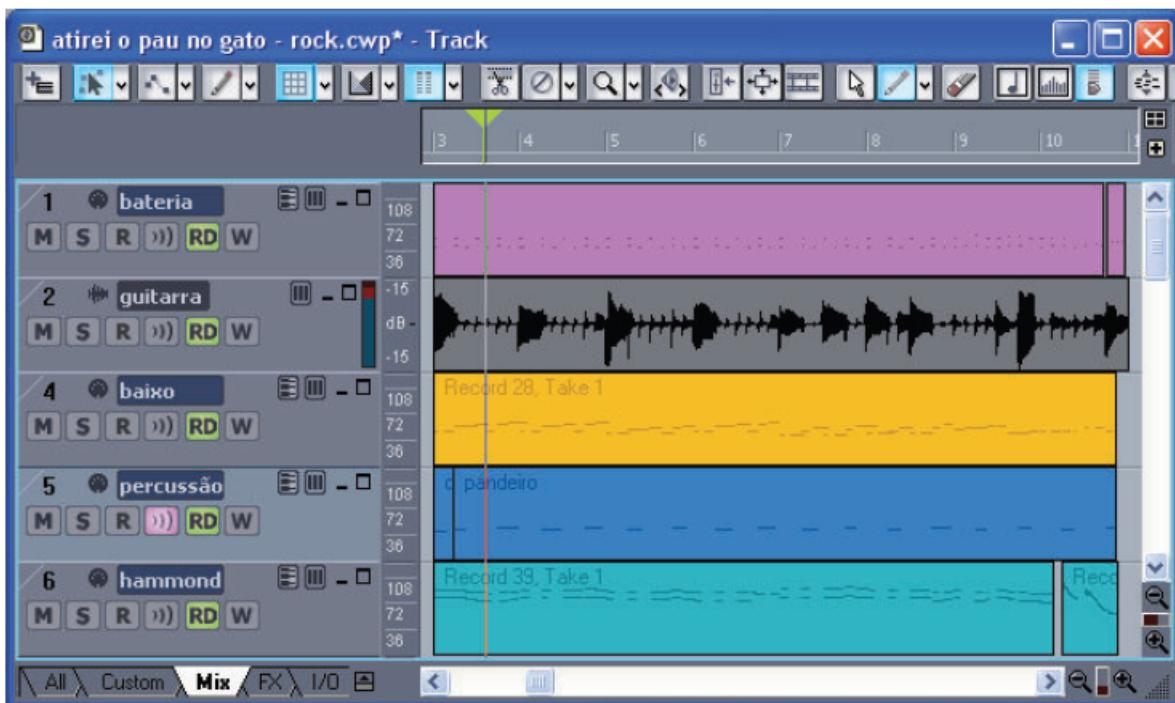


Figura 30: Captura de tela demonstra as trilhas de áudio e MIDI. [1]

A vantagem do uso de um software com estas características reside na rapidez da produção e na possibilidade de ouvir o resultado a ser obtido durante o processo, sem necessidade de finalizar o MIDI e o áudio em separado. Outro software que apresenta como característica a produção musical estruturada em recursos MIDI e em áudio, é o Reason, da Empresa Propellerhead, que permite a conexão de instrumentos MIDI, gravando-os diretamente, ou importando arquivos “.mid” previamente elaborados em editores de partituras.

<sup>4</sup>Artigo 41 da Lei nº 9.610/98: relata que os direitos autorais perduram por setenta anos, a partir de 1º de janeiro do ano subsequente ao falecimento do compositor. Muitos outros artigos compreendem leis que devem ser de conhecimento do produtor musical.

Com o arquivo “aberto” dentro do Reason é possível alterá-lo ou acrescentar efeitos, como *reverb*<sup>5</sup>, *chorus*<sup>6</sup>, *flanger*<sup>7</sup> e alterar o timbre<sup>8</sup>, ou seja, a qualidade do som a ser ouvida. Observa-se uma imagem do rack do Reason, com uma “prateleira” e equipamentos virtuais, na Figura 31.



Figura 31: Captura de tela do software Reason

Este software faz ainda o uso de refills ou banco de sons, permitindo a utilização de sons sampleados<sup>9</sup> de alta fidelidade, tornando o som MIDI, desde que bem estruturado, praticamente equiparável ao de gravações de instrumentos reais. *Samples* ou amostras com resolução de 16 ou 24 bits são necessárias para se obter esta qualidade, bem como amostragem de 44.100 Hertz ou superior. A produção do áudio pode ser ainda incrementada utilizando-se recursos de um *game engine* como o Unity, que permite tornar efeitos sonoros mais realistas. Um exemplo possível ocorre quando o personagem se aproxima de uma fonte sonora, como

<sup>5</sup>Efeito que simula a reverberação do som em ambientes diversos.

<sup>6</sup>Efeito que simula a sensação de aumento das fontes sonoras.

<sup>7</sup>Efeito similar ao chorus, embora soando como se houvessem interferências no áudio.

<sup>8</sup>Timbre corresponde à qualidade do som que nos permite identificar um instrumento, por exemplo, timbre do violão ou timbre da flauta.

<sup>9</sup>Trechos ou amostras de timbres de instrumentos musicais gravados previamente.

o fogo, neste momento a intensidade sonora aumentará.

## 7.2 Propostas de sonorização para o jogo

### 7.2.1 Efeitos sonoros

Os efeitos sonoros que serão incluídos no jogo apresentam quatro funcionalidades, sendo elas:

- Sons de inimigos, que correspondem a cobra, urso, jacaré, abelha, tigre e lobo. Para a geração destes áudios serão feitos testes para que os resultados sejam próximos do som original dos animais, ou seja, mais realísticos. Faremos experimentos com sons de domínio aberto e a gravações através de objetos sonoros.

#### – Cobra

- \* Patrulha: o som é ativado quando a cobra está em estado de patrulha;
- \* Alerta: o som é ativado quando a cobra fica em estado de alerta;
- \* Ataca: o som é ativado no momento em que a cobra ataca o personagem;
- \* Morte: o som é ativado quando a cobra morre.

#### – Urso

- \* Patrulha: o som é ativado quando o urso está em estado de patrulha;
- \* Persegue: o som é ativado quando o urso persegue o personagem;
- \* Ataca: o som é ativado no momento que o urso ataca o personagem;
- \* Defende: o som é ativado quando o urso se defende;
- \* Morte: o som é ativado quando o urso morre.

#### – Jacaré

- \* Patrulha: o som é ativado quando o jacaré está em estado de patrulha;
- \* Persegue: o som é ativado quando o jacaré persegue o personagem;
- \* Ataca: o som é ativado no momento que o jacaré ataca o personagem;
- \* Morte: o som é ativado quando o jacaré morre.

#### – Enxame de Abelhas

- \* Espera: o som é ativado no momento que as abelhas estão no exame;
- \* Persegue: o som é ativado quando as abelhas perseguem o personagem;
- \* Ataca: o som é ativado no momento que as abelhas atacam o personagem.

#### – Tigre

- \* Circula: som do tigre correndo e rugindo ao redor do personagem;
- \* Persegue: o som é ativado quando o tigre persegue o personagem;
- \* Ataca: o som é ativado no momento que o tigre ataca o personagem;

- \* Cansado: o som é ativado quando o tigre está cansado;
  - \* Morte: o som é ativado quando o tigre morre.
- Lobo.
  - \* Patrulha: som ativado no momento que o lobo patrulha o cenário. Possivelmente, sons de uivos;
  - \* Persegue: som ativado quando o lobo persegue o personagem;
  - \* Ataca: som ativado no momento que o lobo ataca o personagem,;
  - \* Morte: som ativado quando o lobo morre.
- Sons do personagem Medrash. Basicamente, são os sons correspondentes aos seus movimentos e ações, tais como andar, saltar, agarrar e atacar. A produção do som ocorrerá de forma idêntica a dos sons dos inimigos.
  - Passos na água: o som é ativado no momento em que Medrash atravessa o rio da fase 1;
  - Passos na terra: som ativado no momento em que Medrash se movimenta;
  - Saltos: o som é ativado no momento que o Medrash pula;
  - Agarrar: o som é ativado no momento que Medrash pega a comida para se alimentar;
  - Atacar: o som é ativado quando Medrash ataca os inimigos da fase;
  - Morte: o som é ativado quando acaba a barra de vida, ou seja, Medrash morre.
- Sons do ambiente: diferentes tipos para os principais elementos que compõem o cenário:
  - Som do ar: som ativado para extinguir a chama da tocha;
  - Som dos pássaros nas árvores: som ativado em alguns lugares da floresta do jogo;
  - Som da água do rio: ativado no momento que o personagem chega perto do rio na primeira fase;
  - Som de pedras caindo: este som é ativado no momento que o personagem começa a trilha da primeira fase e se encontra com o primeiro objetivo do nível, que é descer uma montanha pulando pedras as quais vão caindo;
  - Som de fogo: este som é ativado no momento que o personagem acende a tocha;
  - Som do vento: presente em alguns momentos da fase 2, criando ambiência de local frio, reforçando a ideia da necessidade de manter o personagem aquecido.
- Efeitos de menus, de forma a indicar que foi trocada uma opção no menu e que um item foi selecionado. Um som da ação do jogo poderá ser utilizado para tal função, possivelmente um som do ataque.

### **7.2.2 Música para menus**

Compreende uma trilha de áudio com uma música que será apresentada toda vez que os menus forem carregados. Serão feitos testes para esta produção, verificando a viabilidade do uso de produção através de instrumentos acústicos ou MIDI. Como outro recurso poderão ser obtidos áudios já elaborados, sem direitos autorais, que permitam integração ao jogo.

### **7.2.3 Músicas de background**

As músicas de background compreendem trilhas de áudio que possivelmente estarão presentes no momento da ação do jogo. As trilhas de áudio deverão compor a atmosfera do jogo, oferecendo características de cada fase. Isto deve oferecer maior imersão o jogador.

Assim como nas músicas para menus, a produção iniciará com testes, de forma a optar pelo melhor resultado, através de gravação em linha, utilização de recursos MIDI ou áudios pre-elaborados.

## 8 Inteligência Artificial

### 8.1 Fase 1

#### 8.1.1 Cobra

A cobra rasteja aleatoriamente no cenário. A partir do momento que Medrash entra no campo de deteção da cobra, esta fica em posição de ataque. Se Medrash se aproximar ainda mais, ela o atacará. A única forma de Medrash evitar este ataque será esquivando. O ataque ignora a defesa de Medrash. Uma vez que Medrash saia se afaste do campo de deteção da cobra, ela voltará a patrulhar.

A máquina de estados pode ser vista na figura 32.

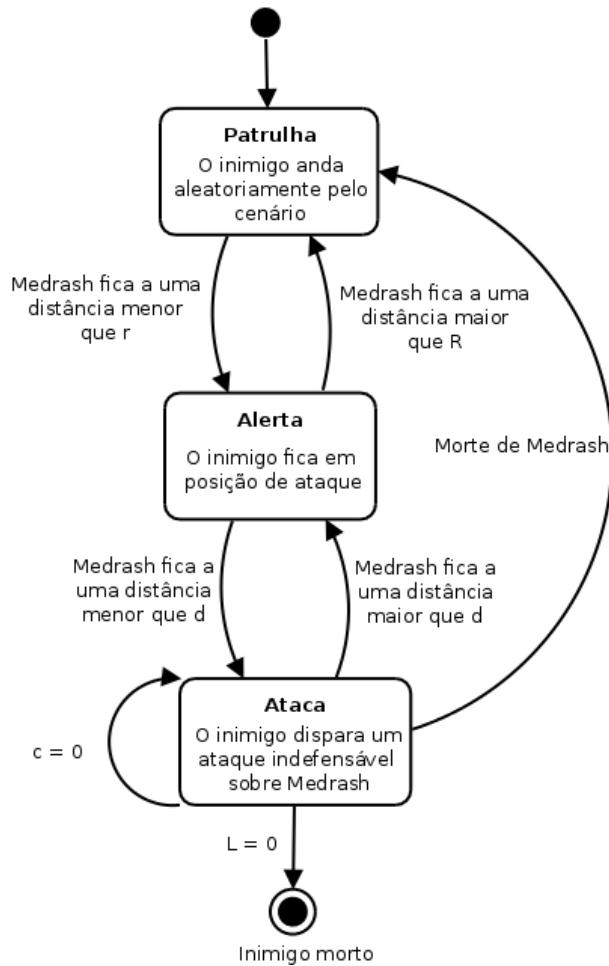


Figura 32: Máquina de estado da Cobra

### 8.1.2 Enxame de abelhas

O enxame de abelhas fica aglomerado na colméia. Quando Medrash se aproxima o suficiente da colméia, o enxame começa a persegui-lo. A única opção de Medrash é fugir, pois as abelhas não podem ser atacadas. Quando Medrash se afastar o suficiente da colméia, o enxame deixa de persegui-lo. Se o enxame se aproximar de Medrash, irá atacá-lo.

A máquina de estados pode ser vista na figura 33.

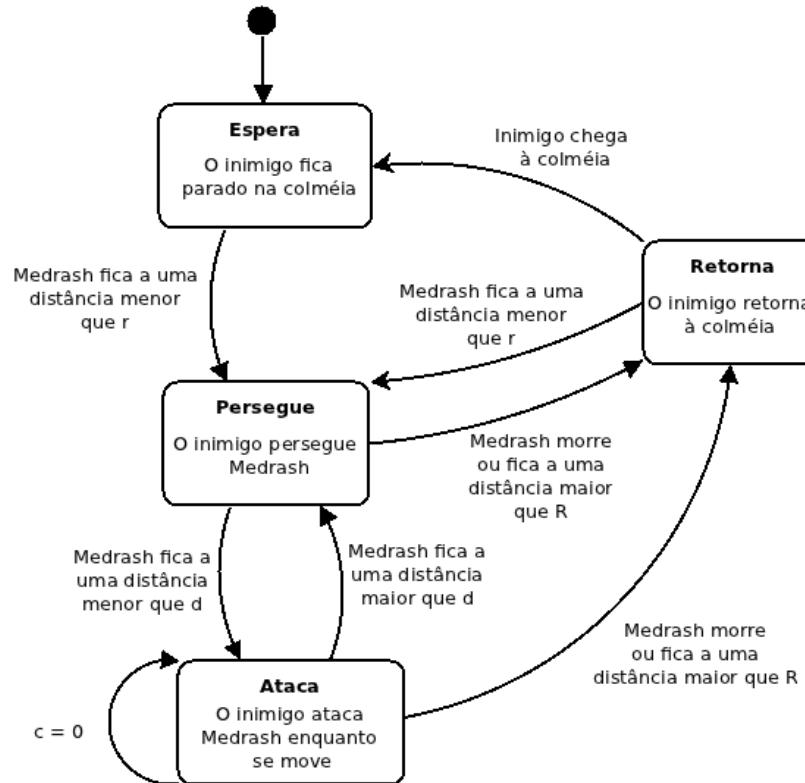


Figura 33: Máquina de estado do Enxame

### 8.1.3 Jacaré

O jacaré fica nas proximidades do rio. Se Medrash se aproximar dele, este o perseguirá. Se Medrash se afastar o suficiente dele, o jacaré voltará às proximidades de seu ponto inicial. O jacaré se movimenta dentro e fora do rio. Caso ele fique próximo de Medrash, irá atacá-lo. Se sua barra de vida estiver baixa, ele atacará múltiplas vezes.

A máquina de estados pode ser vista na figura 34.

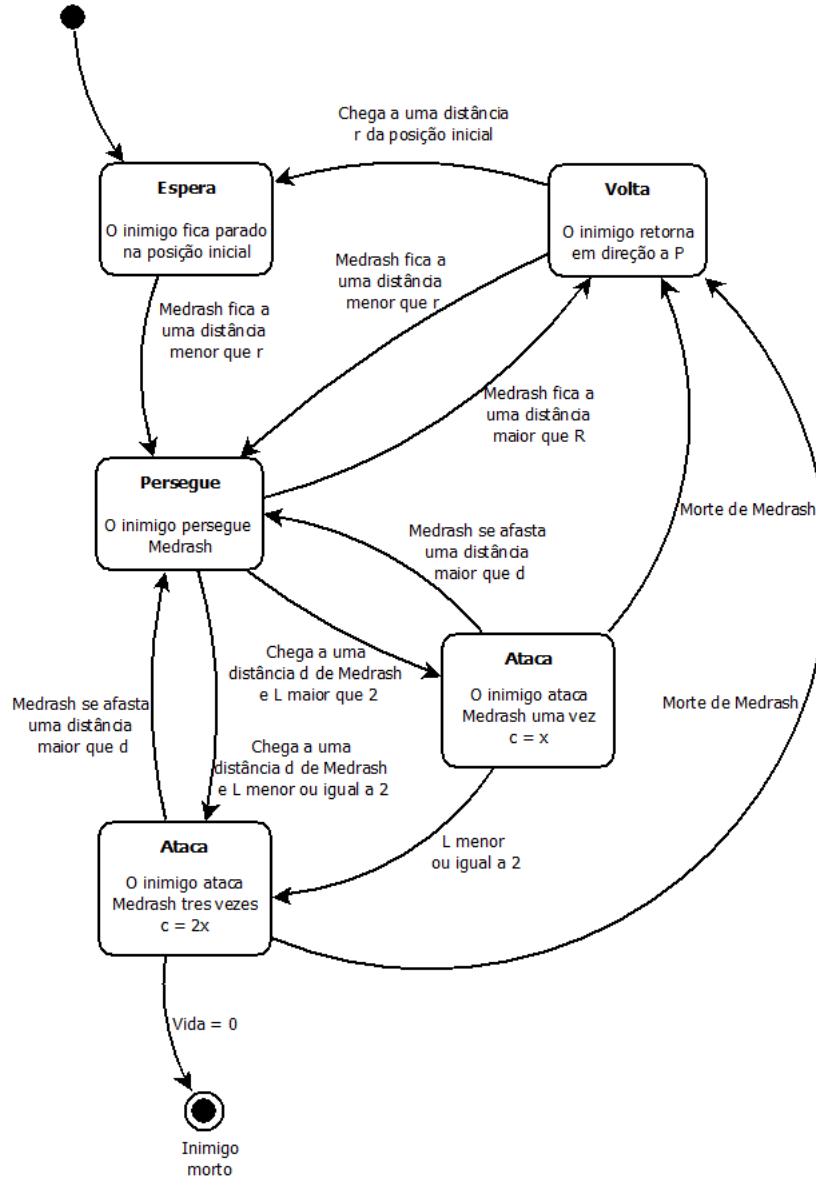


Figura 34: Máquina de estado do Jacaré

#### 8.1.4 Urso

O urso fica patrulhando na floresta. Caso Medrash entre no raio de deteção do urso, este o perseguirá. Para fugir do urso, Medrash deve ficar a uma distância bem maior que o raio de deteção. Se o urso se aproximar muito de Medrash, este será atacado. Enquanto estiver próximo, o urso, periodicamente, irá se defender.

A máquina de estados pode ser vista na figura 35.

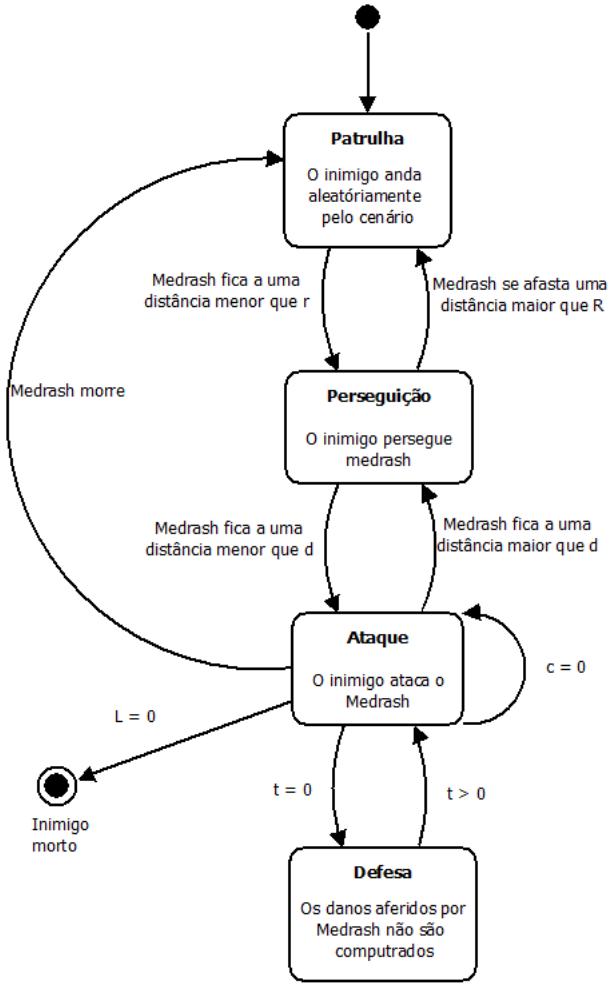


Figura 35: Máquina de estado do Urso

### 8.1.5 Tigre (Chefe)

Sendo o chefe da primeira fase, o tigre segue uma estratégia mais agressiva. Inicialmente, ele corre em volta de Medrash, mantendo-se à uma distância segura. Após algum tempo, ele correrá em direção ao Medrash. Caso se aproxime, ele o atacará. Se Medrash conseguir se afastar por tempo suficiente, o tigre voltará a circular Medrash. Periodicamente o tigre andará devagar para recuperar sua energia. Nesse período, o Medrash consegue alcançá-lo, e atacá-lo. Ao ser atacado, o tigre volta a circular. Quando sua barra de vida estiver baixa, o tigre também irá preparar um bote. Ele ficará esperando Medrash se aproximar. Caso Medrash se aproxime, ele atacará com um salto. Se Medrash permanecer afastado por tempo suficiente, ele voltará a circular.

A máquina de estados pode ser vista na figura 36.

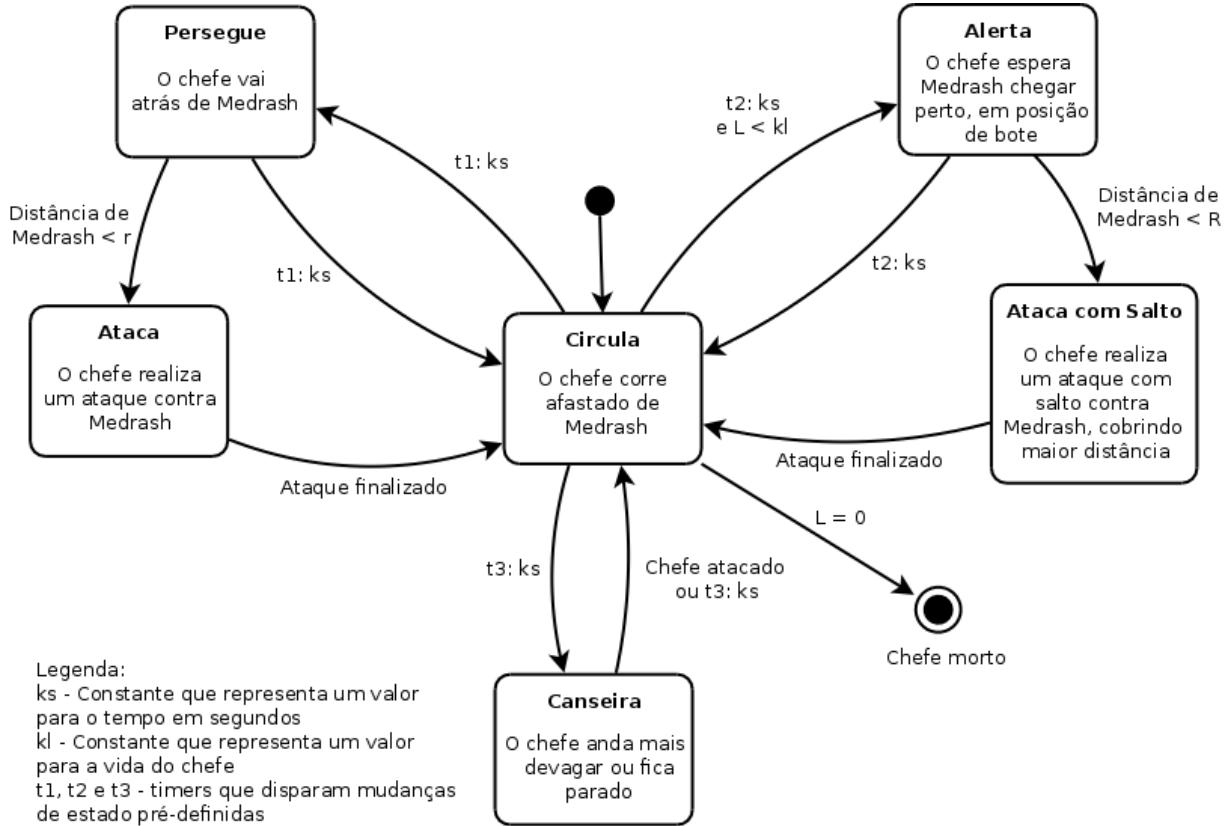


Figura 36: Máquina de estado do Tigre

## 8.2 Fase 2

### 8.2.1 Lobo

O lobo fica patrulhando na montanha. Caso Medrash entre no raio de deteção do lobo enquanto estiver com a tocha acesa, o lobo fugirá. Caso Medrash entre no raio de deteção do lobo enquanto estiver com a tocha apagada, o lobo perseguirá Medrash. Em qualquer um desses casos, se Medrash ficar muito próximo do lobo, então o lobo atacará Medrash, e voltará à atividade anterior. Se, enquanto estiver sendo perseguido, Medrash acender a tocha, o lobo fugirá. Similarmente, se o lobo estiver fugindo e a tocha se apagar, o logo passará a perseguir Medrash.

A máquina de estados pode ser vista na figura 37.

### 8.2.2 Guerreiro

O guerreiro entra no campo de batalha já perseguinto Medrash. Caso Medrash esteja próximo do piromaniaco e dentro do raio de ataque do guerreiro, então o guerreiro empurrará Medrash. Se Medrash não estiver muito próximo do piromaniaco, mas estiver dentro do raio de ataque do guerreiro, então o guerreiro atacará

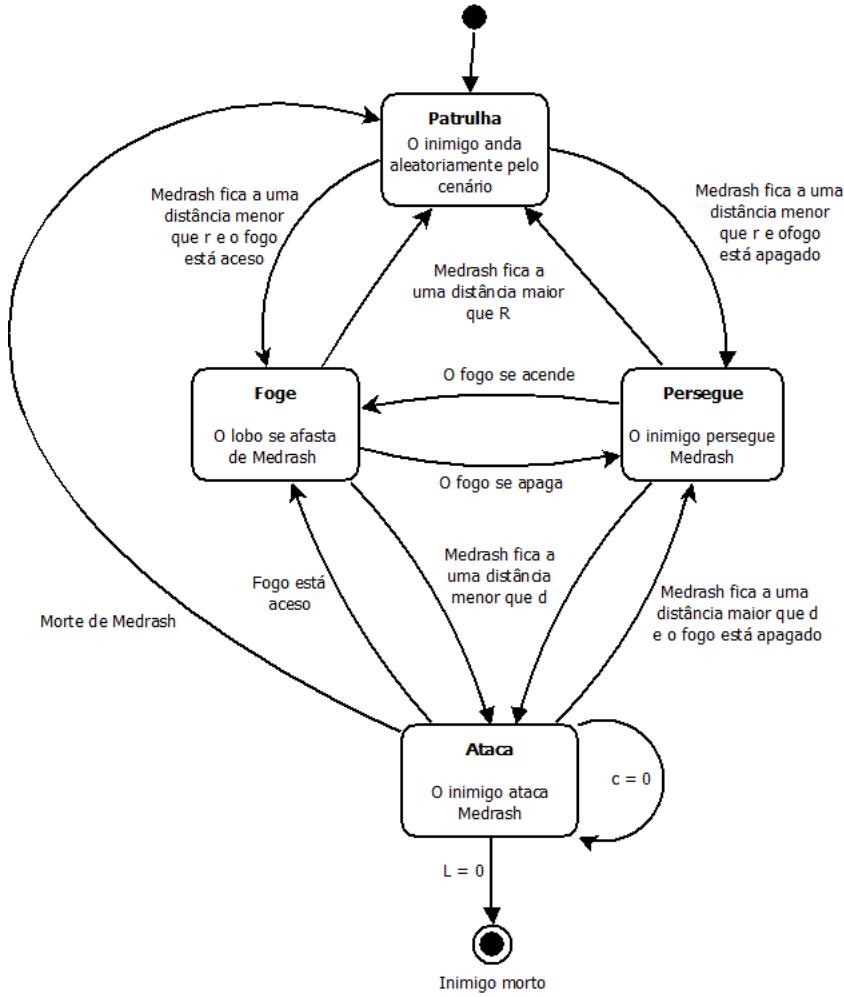


Figura 37: Máquina de estado do Lobo

Medrash.

A máquina de estados pode ser vista na figura 38.

### 8.2.3 Piromaníaco

O piromaníaco entra no campo de batalha se deslocando ao local mais próximo para atear fogo. Seu único objetivo é atear fogo em todos os locais possíveis. Caso isso aconteça, o jogador perde o jogo.

A máquina de estados pode ser vista na figura 39.

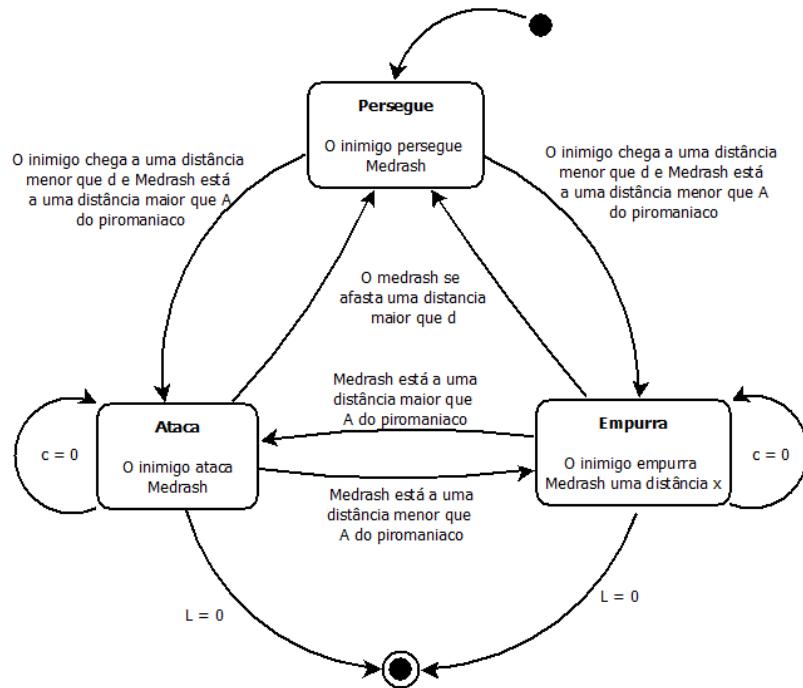


Figura 38: Máquina de Estado do Guerreiro

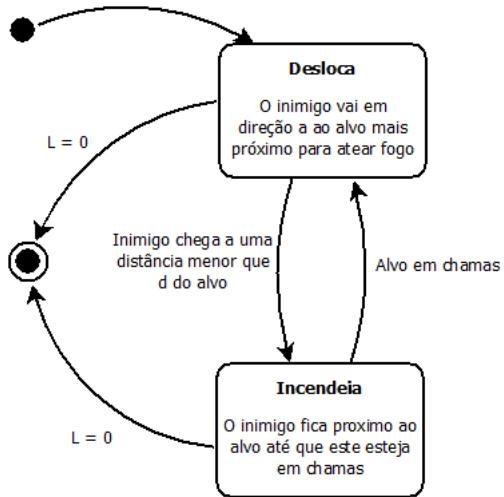


Figura 39: Máquina de Estado do Piromaníaco

### 8.3 Fase 3

#### 8.3.1 Fanático

O fanático será instanciado conforme necessário para atacar o Medrash. Ele já inicia perseguinto Medrash. Quando fica perto o suficiente, ele ataca Medrash. Se Medrash se afastar, ele volta a persegui-lo.

A máquina de estados pode ser vista na figura 40.

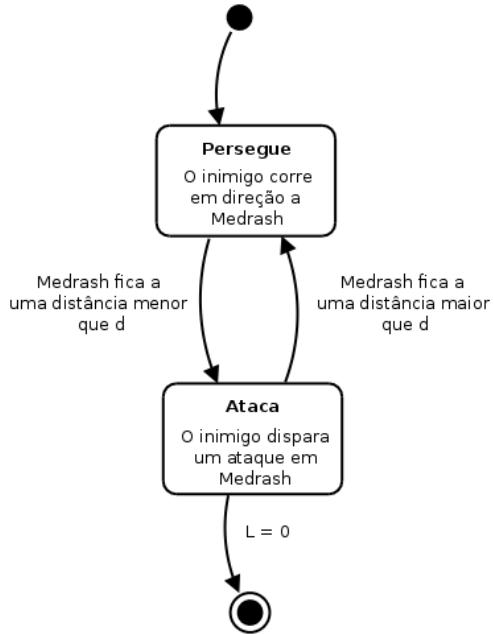


Figura 40: Máquina de Estado do Fanático

### 8.3.2 Balasar (Chefe)

O Balasar já inicia na batalha. Inicialmente ele prepara o ataque. Após alguns segundos, ele investe em direção à Medrash. Seu movimento é essencialmente retilíneo. Durante o movimento, sua rotação é limitada. Se Balasar chegar a uma certa distância de Medrash durante a investida, ele deferirá um ataque contra o mesmo. Medrash pode desviar desse ataque, mas não pode se defender. Medrash pode fugir da investida, permanecendo longe da trajetória de Balasar. Nesse caso, Balasar não realizará o ataque. Depois da investida, bem sucedida ou não, Balasar se afastará. Ao se afastar o suficiente, Balasar voltará a preparar o ataque.

Após uma certa quantidade de ataques, Balasar irá prender a clava no chão. Nesse momento, Medrash deve ir atacar as estacas que prendem Sora. Caso Medrash se aproxime de Balasar, ele será atacado com um chute que também o afastará. Passado um certo período de tempo, Balasar solta a clava, e volta a preparar o ataque.

A máquina de estados pode ser vista na figura 41.

O objetivo de Medrash nessa batalha é libertar Sora, destruindo as estacas que a prendem. Quando Medrash destruir as estacas suficientemente, Balasar mudará seu comportamento, se tornando mais agressivo. Nesse novo comportamento, Balasar dará ataques triplos, investindo contra Medrash a cada ataque. Os outros aspectos do comportamento são semelhantes ao comportamento anterior.

A máquina de estados deste novo comportamento pode ser vista na figura 42.

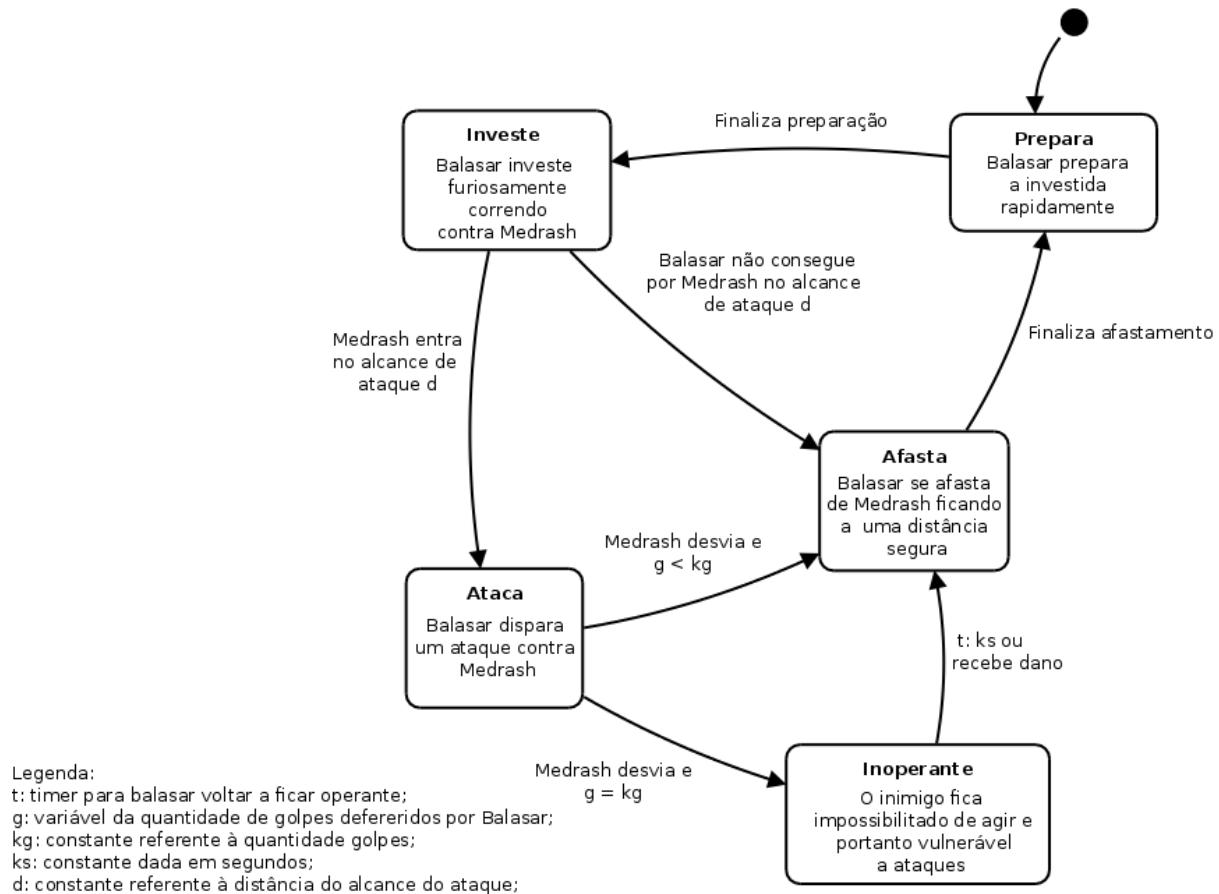


Figura 41: Máquina de Estado do Balasar

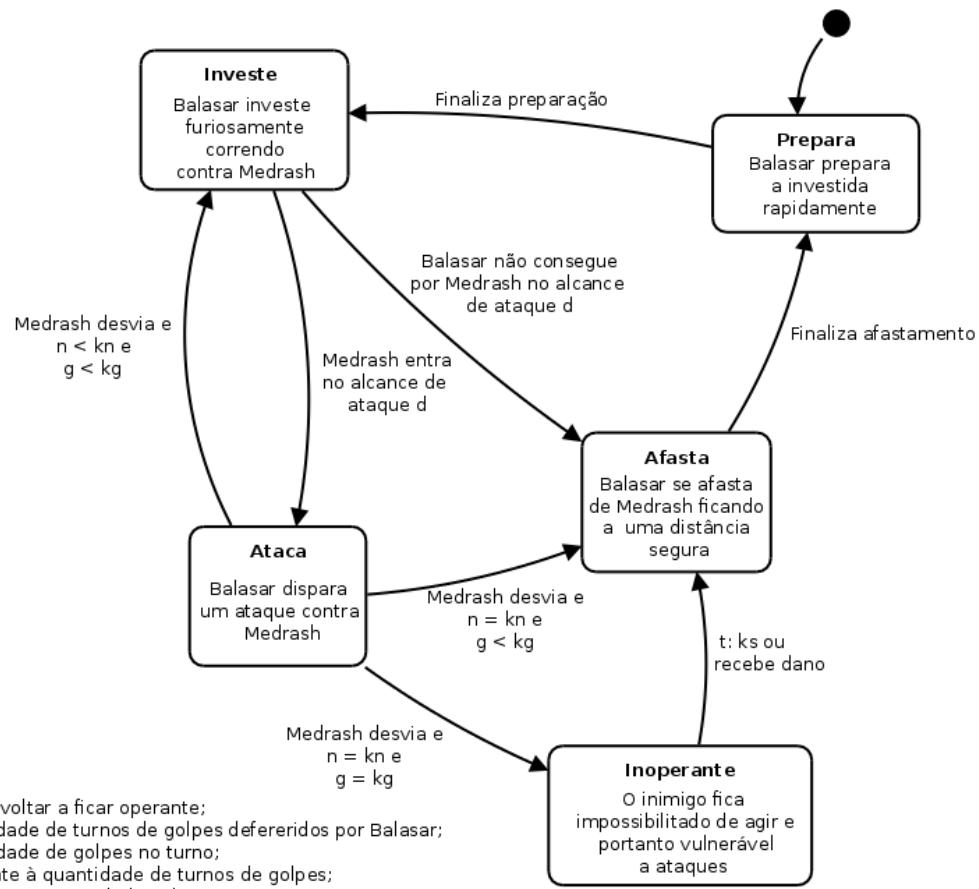


Figura 42: Máquina de Estado do Balasar

## 9 Testes

Com o decorrer dos anos, aplicações de software robustas e complexas demandam cada vez mais esforços para que se mantenha sua qualidade. A engenharia de software é constituída por um grupo de métodos, ferramentas e critérios cujo objetivo recai sobre a tentativa de produzir aplicativos detentores desta qualidade. Dentre os processos propostos por ela, estão aqueles responsáveis por descrever as atividades de teste de software.

O teste de software refere-se a um processo de âmbito investigativo, ou seja, as ferramentas e métodos propostos por ele têm por objetivo procurar e encontrar problemas presentes em uma aplicação. Sendo verdade, pode-se dizer que trata-se de uma investigação a respeito da qualidade do aplicativo dentro do contexto ao qual ele deve operar. Segundo [?] o objetivo central do teste é o de apontar a existência da maior quantidade possível de defeitos que não foram identificados pelas revisões dentro dos limites de prazo e de custo.

Diz-se que um caso de teste é bom quando apresenta grande probabilidade de revelar a presença de um defeito ainda não descoberto. Portanto, pode-se dizer que um teste é bem-sucedido quando aponta e verifica a presença de um defeito de maneira satisfatória (PRESSMAN, 1995).

Um ponto de vista errôneo geralmente extraído de um aplicativo disponibilizado para ser comercializado é de que ele deve funcionar corretamente, sem a presença de erros. A complexidade envolvida em sua codificação, somada aos profissionais presentes, torna impraticável a possibilidade de provar esta corretitude.

As falhas de aplicativos podem ser geradas por uma grande gama de motivos, dentre os quais, especificações de requisitos erradas, implementações incorretas e plataformas de hardware não suportáveis.

No âmbito do teste de software há uma distinção clara entre os conceitos de defeito, erro e falha, cada qual com suas características e particularidades. Uma falha é uma condição anormal na saída que era esperada por um componente do software, ou seja, algo que é visível ao usuário. O defeito é algo causador da falha e, portanto, pode-se dizer que se caracteriza por ser algum problema com o código do software. Por fim, o erro é um estado inconsistente que se propaga pelo sistema após o exercício de um defeito. Sendo verdade, diz-se que o erro pode ou não acarretar em uma falha devido a fatores tais como redundância de processamento.

Pressman (1995) discorre sobre a atividade de teste da seguinte maneira: “Se realmente fossemos bons para programar não haveria bugs. Se existem bugs, é porque somos ruins naquilo que fazemos e, se somos ruins nisso devemos sentir-nos culpados por isso. Assim, a atividade de teste e o projeto de casos de teste são uma admissão de falha, o que promove uma boa dose de culpa. O tédio de testar é apenas uma punição por nossos erros”.

As principais considerações do teste de software são (PRESSMAN, 1995):

- Para ser eficaz o teste deve ser cuidadosamente desenhado;
- Testes improvisados devem ser evitados;
- Resultados devem ser inspecionados e comparados com resultados esperados;
- Desenvolvedores não são as pessoas mais indicadas para testar seu próprio produto;

- Testadores independentes são importantes;

No que diz respeito às abordagens para o teste de software pode-se dizer que há três: teste de caixa branca, de caixa preta e caixa cinza.

O teste caixa preta, do inglês *Black Box*, ou teste funcional, caracteriza-se por não considerar o código fonte da aplicação ao efetuar os testes. Responsabiliza-se por determinar se os requisitos foram total ou parcialmente satisfeitos com a verificação dos resultados obtidos, deixando de lado o modo como ocorreu o processamento. Também demonstra quais são as funções do software que encontram-se operacionais, ou seja, aquelas que produzem a saída esperada. Dentre as principais técnicas que utilizam-se desta abordagem cita-se o particionamento de equivalência e a análise do valor limite.

O teste caixa branca, do inglês *White Box*, ou teste estrutural, de maneira oposta ao que ocorre com o caixa preta, considera o código da aplicação na aplicação das atividades de teste. Responsabiliza-se por determinar defeitos na estrutura interna do programa por meio do exercício dos caminhos de execução, com a execução de conjuntos específicos de condições ou laços. Dentre as principais técnicas que utilizam-se desta abordagem cita-se o teste de caminho básico, o qual utiliza um grafo de programa para denotar as instruções presentes no código fonte.

O teste caixa cinza, do inglês *Gray Box*, caracteriza-se por ser um híbrido entre os dois anteriormente descritos, caixa branca e preta, por apresentar elementos e características presentes em ambos.

Para o jogo “As Crônicas de Medrash” a ser desenvolvido, testes funcionais serão realizados em detrimento dos estruturais. O jogo será testado de acordo com as especificações presentes no documento de *Game Design*. Serão criado casos de testes para exercitar aspectos variados referentes ao jogo tais como fluxo das fases, inteligência artificial do inimigos e comportamentos do personagem principal.

A criação e execução dos casos de testes deverá ser feita por pessoal especializado. A correção dos eventuais problemas encontrados será cargo do desenvolvedor responsável. Poderá também haver o re-teste no âmbito de se verificar se o problema foi realmente corrigido ou se não gerou novos com a solução aplicada.

## **Referências**

- [1] Elieser Ademir de Jesus. Zorelha: um objeto de aprendizagem para auxiliar o desenvolvimento da percepção musical em crianças de 4 a 6 anos.