

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE
MINAS GERAIS – *CAMPUS FORMIGA*

ARTHUR SILVEIRA FRANCO

THE METAL LORD SUPREMACY

Jogo mobile 2D com mecânica de toque

Formiga – MG

08/10/2018

ARTHUR SILVEIRA FRANCO

THE METAL LORD SUPREMACY
Jogo mobile 2D com mecânica de toque

Projeto Orientado de Curso
apresentado ao IFMG – *Campus*
Formiga como requisito parcial à
obtenção do título de Técnico em
Informática.

BANCA EXAMINADORA

Prof. Me. Fernando Paim Lima
Orientador

Prof. Dr. Bruno Ferreira
Membro da Banca Avaliadora

Prof. Dr. Manoel Pereira Júnior
Membro da Banca Avaliadora

AGRADECIMENTOS

Agradeço a toda minha família pelo amor, carinho e apoio durante toda minha vida. Sobretudo aos meus pais Elessandra e Eduardo e ao meu irmão Luan pela paciência, conselhos e ensinamentos.

Agradeço também o Professor Fernando Paim Lima pelo trabalho de orientação durante todo projeto.

RESUMO

Com a constante evolução dos hábitos humanos no que tange a utilização de tecnologias móveis, automatização de processos, conexão de pessoas, lazer, entre outros, uma das principais áreas do segmento é o desenvolvimento de jogos. Neste contexto, o presente trabalho mostra como foi desenvolvido um jogo 2D com a *engine* Godot para dispositivos móveis com base na plataforma Android, da qual, segundo pesquisas realizadas, é a plataforma instalada em dispositivos campeões de vendas (MCCALL, 2018).

Palavras-chave: Jogo 2D. Android. Godot.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Taxa de crescimento por segmento e dispositivos	8
Figura 2 - Projeção do crescimento do mercado de jogos.....	9
Figura 3 - Porcentagem da produção de jogos independentes no mercado	9
Figura 4 - Cronograma do projeto.....	10
Figura 5 - Representação das camadas do jogo	11
Figura 6 -Tela de save da pontuação	15
Figura 7 - Especiais	16
Figura 8 - Especial “chuva de flechas” selecionado.....	16
Figura 9 - Personagem principal (Metal Lord).....	17
Figura 10 - Inimigos	18
Figura 11 - Céu.....	18
Figura 12 - Nuvens	18
Figura 13 - Montanha.....	19
Figura 14 - Cadeia de montanhas	19
Figura 15 - Linha de árvores.....	19
Figura 16 - Menu Principal.....	20
Figura 17 - Menu de pausa.....	20

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Dano causado por inimigos	14
Tabela 2 - Camadas Background	18

LISTA ABREVIATURAS E SIGLAS

2D	-	Duas Dimensões
3D	-	Três Dimensões
APK	-	Android Package
JSON	-	JavaScript Object Notation
GUI	-	Graphical User Interface

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	8
2. TECNOLOGIA ENVOLVIDA.....	10
2.1 MÉTODOS	10
2.2 MATERIAIS E TECNOLOGIAS	11
2.2.1 Hardwares utilizados no projeto:	12
2.2.2 Softwares utilizados no projeto:	12
3. DESENVOLVIMENTO DO PROJETO	13
3.1 IDEIA INICIAL.....	13
3.2 ESCOLHA E APRENDIZADO DE FERRAMENTAS.....	13
3.3 PROTÓTIPOS DE MECÂNICA	14
3.4 IDEALIZAÇÃO DA HISTÓRIA	16
3.5 DEFINIÇÃO E DESENVOLVIMENTO DA ARTE	17
3.6 IMPLEMENTAÇÃO.....	20
3.7 TESTES	21
4 CONCLUSÃO	22
5 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	23

1. INTRODUÇÃO

Com o grande avanço tecnológico, uma das áreas que se destacam na atualidade é o mercado de jogos, que chega a superar em projeções mercadológicas outros gigantes do entretenimento, como o cinema, livros e revistas. Nessa área, um segmento promissor é o de jogos mobile que em 2018, segundo projeções feitas pela Newzoo, irá gerar 70,3 bilhões de dólares, cerca de 51% do mercado global (WIJMAN, 2018), como pode ser observado na Figura 1.

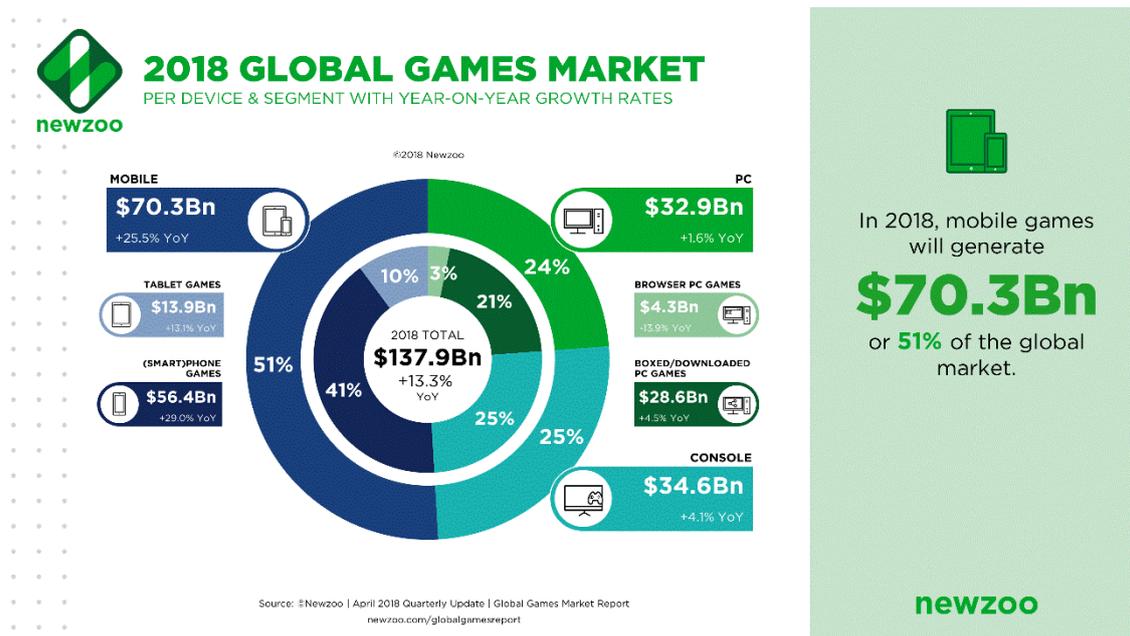


Figura 1 - Taxa de crescimento por segmento e dispositivos
Fonte: (WIJMAN, 2018, p. 1)

Em outro infográfico na mesma pesquisa (Figura 2), é feita uma projeção da taxa de crescimento por segmento. Pode ser observado um aumento significativo na projeção de lucros dos jogos para dispositivos móveis em relação às demais plataformas.



2012-2021 GLOBAL GAMES MARKET

REVENUES PER SEGMENT 2012-2021 WITH COMPOUND ANNUAL GROWTH RATES



Source: ©Newzoo | April 2018 Quarterly Update | Global Games Market Report
newzoo.com/globalgamesreport

newzoo

Figura 2 - Projeção do crescimento do mercado de jogos
Fonte: (WIJMAN, 2018, p. 1)

Outra característica promissora do segmento é a grande expressividade das produções independentes, representando em 2012 até 68% da produção, segundo pesquisa feita pela Flurry (PRATHER, 2012).

Independent vs. Established Games, WW Sessions

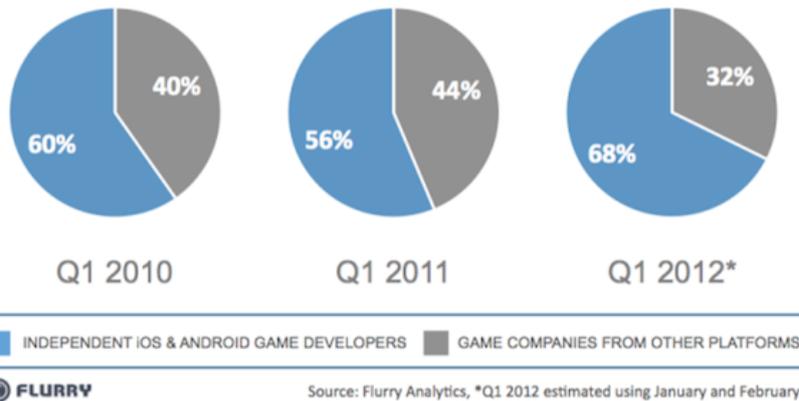


Figura 3 - Porcentagem da produção de jogos independentes no mercado
Fonte: (PRATHER, 2012, p. 1)

Contudo, o intuito principal do projeto, foi a introdução do aluno às técnicas e ferramentas do universo de desenvolvimento de jogos. Isso através da criação de um jogo 2D para dispositivos móveis, destinado à plataforma Android.

2. TECNOLOGIA ENVOLVIDA

2.1 MÉTODOS

O primeiro passo para o desenvolvimento do jogo foi a escolha de uma metodologia para evitar problemas, como erros de planejamento e retrabalho durante o processo de produção. Após pesquisas sobre as diversas metodologias, foi decidido montar uma própria usando os princípios básicos de metodologias de desenvolvimento ágil. Seguido da montagem de um cronograma.

A montagem da metodologia e a criação do cronograma do projeto, foram feitas com base nos artigos: Aprenda a Criar Jogos usando sua Própria Metodologia – O Guia Completo (DIAS, 2016) e A arte de criar jogos: Aprenda a montar um cronograma de desenvolvimento para o seu jogo (DIAS, 2016), publicados no site Produção de Jogos.

O cronograma do projeto pode ser visualizado na Figura 4, que mostra o cronograma de atividades previstas na metodologia criada.

Etapa	Descrição	Mês									
		FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	OUT	
1.Pré-projeto	1.1 - Elaborar idéia inicial do jogo	X									
	1.2 - Escolha e aprendizado de Ferramentas	X	X								
2.Pré-produção	2.1 - Protótipos de mecânicas e conceitos		X	X							
	2.2 - Idealização da História		X	X							
	2.3 - Definição da arte e level design		X								
3.Produção	3.1 - Desenvolvimento da Arte			X	X						
	3.2 - Implementação				X	X	X	X			
	3.3 - Testes						X	X	X		
4.Documentação	4.1 - Elaboração do documento		X					X	X	X	

Figura 4 - Cronograma do projeto
Fonte: Próprio autor

2.2 MATERIAIS E TECNOLOGIAS

A *engine*¹ escolhida foi a Godot, em sua versão 2.1.4 (GODOT, 2018) que foi mantida até o final do projeto; a referida *engine* se destaca pela pequena curva de aprendizado e disponibilidade de materiais e tutoriais gratuitos na internet. Para a criação da arte, a escolha foi o software de editoração eletrônica de imagens e documentos vetoriais Inkscape (INKSCAPE, 2018); o referido software é gratuito, de fácil aprendizagem e também possui um vasto acervo de materiais e tutoriais gratuitos na internet. Foi preciso aprender também a linguagem de texto dinâmica GDScript, própria da *engine* escolhida.

Para obtenção de um efeito de movimentação simulada, foram utilizadas técnicas como o *parallax background*, ilustrado na Figura 5, que consiste na divisão do *background* do jogo em camadas na aplicação de diferentes velocidades em cada uma, sendo que quanto mais profunda, menor a velocidade aplicada (Brown, 2013), e a animação de corrida inserida no personagem principal, que geram a sensação de que o personagem está correndo em um cenário que apresenta profundidade.



Figura 5 - Representação das camadas do jogo
Fonte: Próprio autor

¹ *Engines*: são ferramentas disponíveis para que criadores de jogos possam programar e planejar seus jogos de forma mais rápida e fácil.

2.2.1 Hardwares utilizados no projeto:

- Notebook ASUS modelo K45A;
- Computador Desktop, Intel core I5-2310 2.90 GHz, com 8 GB de memória RAM e Sistema Operacional Windows 10 de 64 bits;
- Celular Motorola Moto G4 Plus;

2.2.2 Softwares utilizados no projeto:

- A *engine* escolhida para a criação do jogo foi a Godot em sua versão 2.1.4+ (GODOT, 2018);
- Inkscape na versão 0.92.2 para desenvolvimento da arte (INKSCAPE, 2018).

3. DESENVOLVIMENTO DO PROJETO

O desenvolvimento do projeto foi baseado no cronograma mostrado no capítulo anterior. Neste contexto, este capítulo será dividido nas etapas do cronograma para melhor entendimento da cronologia de atividades realizadas.

3.1 IDEIA INICIAL

A ideia inicial surgiu com a observação do orientado quanto a um gênero de jogo em crescente no mercado, os chamados *Idle Clickers*, jogos com mecânica simplista que ganhou força com o advento dos dispositivos móveis. Neste gênero, a ação do jogador se fundamenta em cliques na tela do dispositivo que possuem efeitos variados de jogo para jogo (Doston, 2018).

3.2 ESCOLHA E APRENDIZADO DE FERRAMENTAS

Ao ter uma ideia do que seria o jogo, foi preciso escolher as ferramentas que seriam usadas. O primeiro passo foi pesquisar sobre *engines*, *frameworks* e editores de imagem com licença gratuita disponíveis no mercado, para assim, comparar suas vantagens e desvantagens.

Ao final, foram escolhidos, como citado no capítulo 2, o software de editoração eletrônica de imagens e documentos vetoriais Inkscape e a *engine* Godot, que se destaca por ser uma ferramenta *open source*, *cross-platform* e completamente gratuita para se criar jogos em 2D e 3D, a colocando na frente de outras possíveis escolhas, como a Unity, que limita recursos em sua versão gratuita e Unreal, que apesar de gratuita para o desenvolvimento, cobra *royalty* após lucro mínimo (Unreal Engine, 2018).

O aprendizado da Godot foi feito através de tutoriais postados pela comunidade e principalmente pela documentação oficial da *engine*. Foi preciso aprender também a linguagem de texto dinâmica GDScript, própria da Godot e que tem sintaxe semelhante a Python.

3.3 PROTÓTIPOS DE MECÂNICA

Nesta etapa foram definidas quais seriam as mecânicas do jogo e objetivos do jogador. Como ainda não havíamos desenvolvido a arte, foram utilizados *sprites*² *open source* para a realização dos testes.

Seria então, um jogo em que o personagem principal permanece estático no canto inferior esquerdo da tela e os inimigos se deslocam da direita para a esquerda em direção a ele com movimentos variados e que, quanto mais tempo o jogador se mantiver vivo, maior a quantidade de inimigos que aparecerão na tela, o que implica no aumento da dificuldade.

O objetivo do jogador é impedir a morte do personagem principal, que ocorre quando uma de suas duas fontes de energia chega a zero. As barras de energias são reduzidas, sempre que um inimigo colide com o personagem, a quantidade de pontos varia de acordo com o tipo do inimigo, como mostrado na Tabela 1.

Tanto a mecânica de duas barras de energia, como a diferença de danos por inimigo foram implementadas para deixar o jogo mais dinâmico. Através do toque no lado esquerdo da tela, o jogador regenera dois pontos da energia amarela e no lado direito, a mesma quantidade da energia azul.

Tabela 1 - Dano causado por inimigos

Inimigo	Dano na energia amarela	Dano na energia azul
<i>Punk Rock</i>	8 pontos	6 pontos
<i>New Wave</i>	7 pontos	9 pontos
<i>Reggae</i>	10 pontos	5 pontos
<i>Soul</i>	6 pontos	11 pontos

² *Sprites*: Termo utilizado no meio de desenvolvimento de jogos para se referir a componentes gráficos 2D ou 3D que se move em uma tela.

A pontuação do jogo representa o tempo em segundos, que o jogador manteve o personagem vivo. Ao morrer, essa pontuação é comparada com as três melhores até o momento, armazenadas em um arquivo JSON; caso seja maior, o jogador pode salvar seu nome e pontuação como demonstrado na Figura 6.



Figura 6 -Tela de save da pontuação
Fonte: Próprio autor

Outra mecânica do jogo são os poderes especiais; se o jogador conseguir alcançar 100% de uma das barras, ele poderá escolher entre um escudo, que deixa o jogador imune por cinco segundos, ou, uma chuva de flechas, que destrói os inimigos que acertarem. Na Figura 7, temos um exemplo em que o jogador alcançou 100% da barra de energia azul, podendo agora selecionar um dos poderes ao clicar no botão de sua escolha, e na sequência, a Figura 8 ilustra a escolha do especial "chuva de flechas".

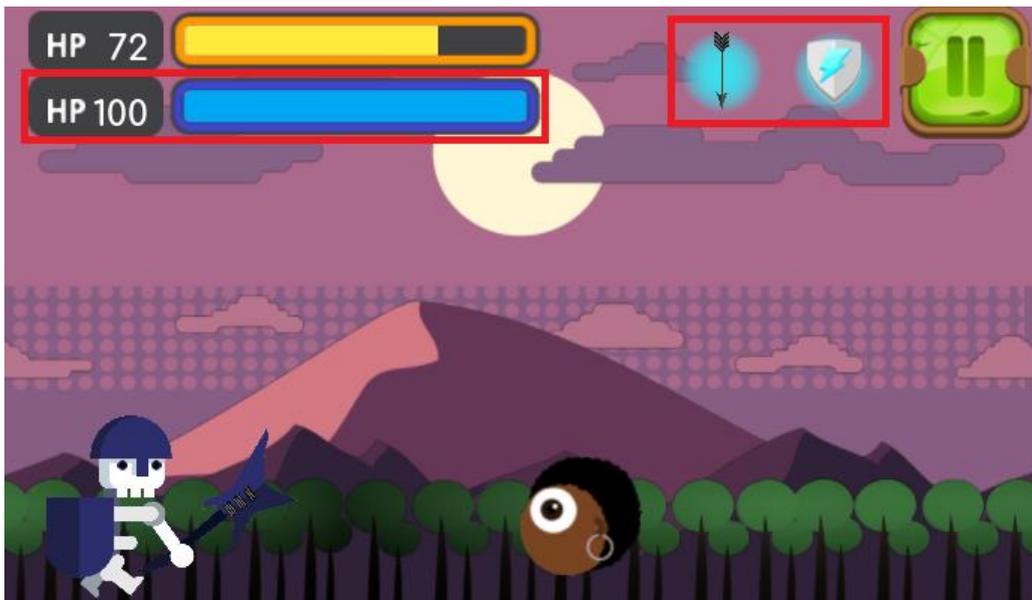


Figura 7 - Especiais
Fonte: Próprio autor

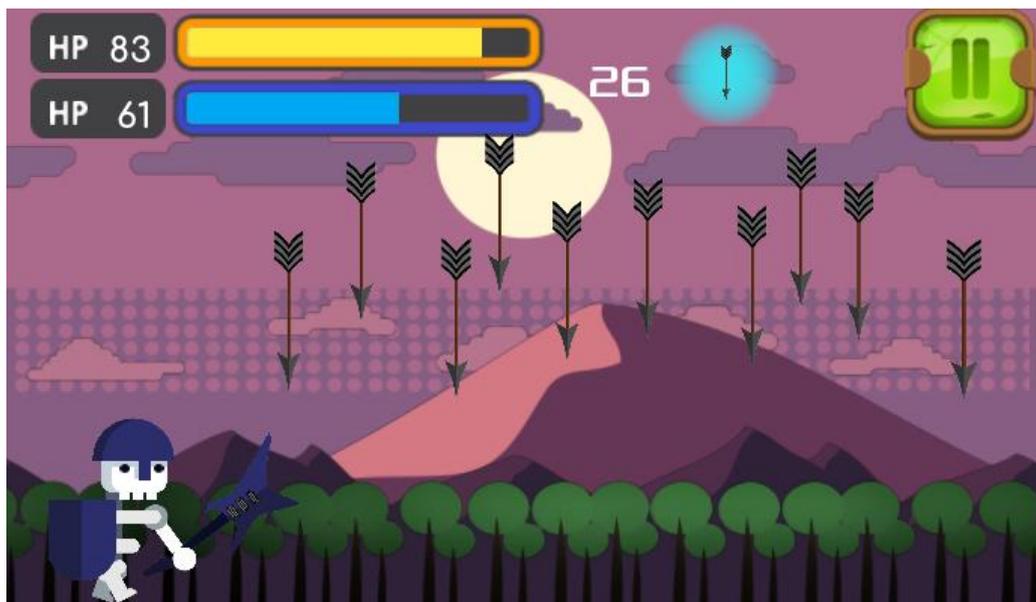


Figura 8 - Especial "chuva de flechas" selecionado
Fonte: Próprio autor

3.4 IDEALIZAÇÃO DA HISTÓRIA

A criação da história foi baseada na música "The Metal" da banda Tenacious D e se resume na jornada do Metal Lord, o senhor do metal, para mostrar aos outros gêneros musicais, quem realmente manda no Reino da Música.

3.5 DEFINIÇÃO E DESENVOLVIMENTO DA ARTE

Como a temática do jogo é bastante específica, não foi encontrado *sprites* de fonte livre que atendessem as características dos gêneros musicais em um mesmo padrão. Fazendo-se então necessário criar *sprites* tanto para os inimigos, quanto para o personagem principal.

O estilo da arte escolhida foi a vetorial, devido a maior facilidade de redimensionamento das imagens sem comprometer sua qualidade.

O gênero Metal, é o único representado por seu líder, para que o mesmo tivesse um destaque maior. Aqueles que se opõem a ele, são representados por lacaios, soldados enviados por seus mestres para lutarem em suas batalhas, que possuem um formato circular evidenciando as características de cada gênero. Nas figuras 9 e 10 podemos ver o resultado final dos protagonistas do jogo.

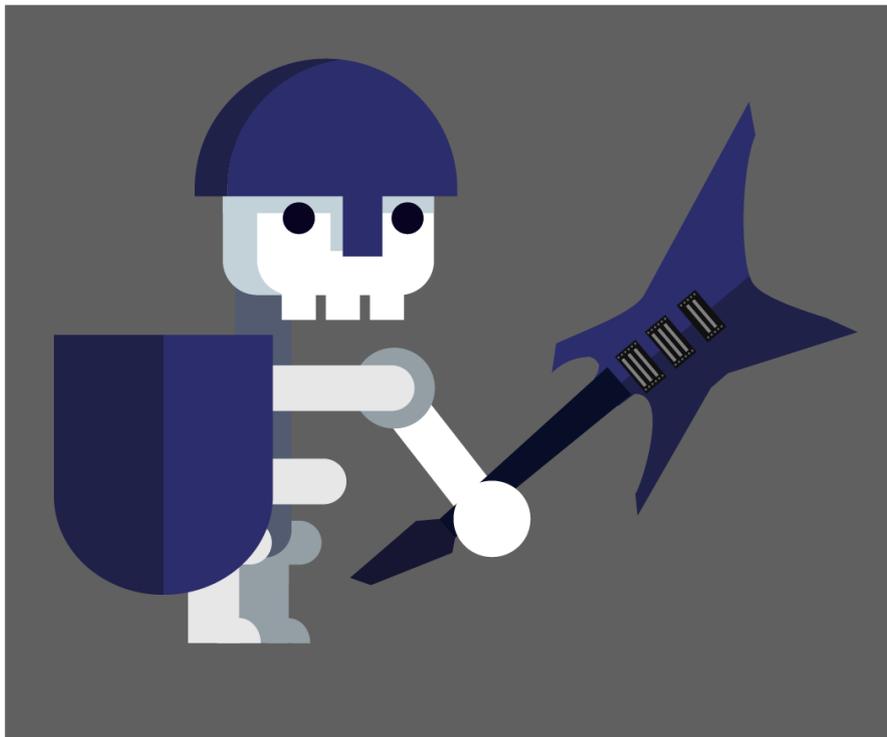


Figura 9 - Personagem principal (Metal Lord)
Fonte: Próprio autor

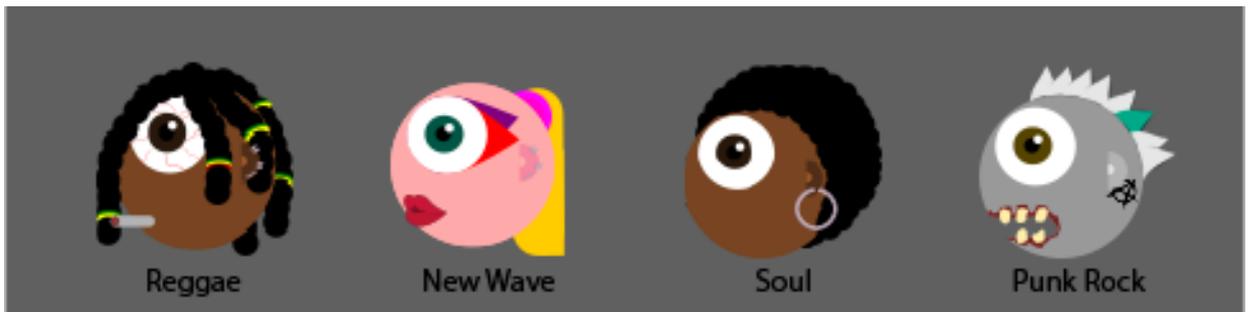
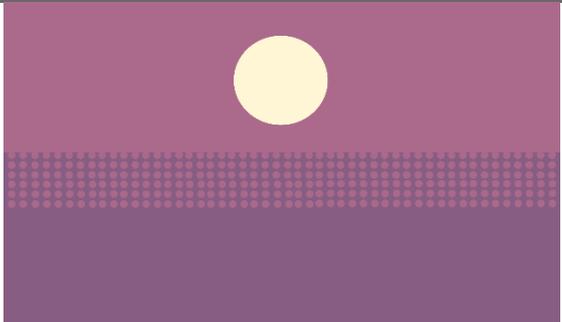
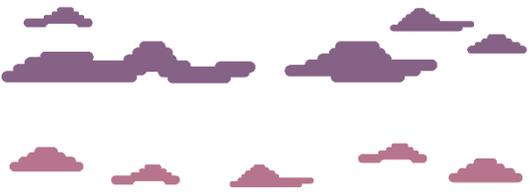
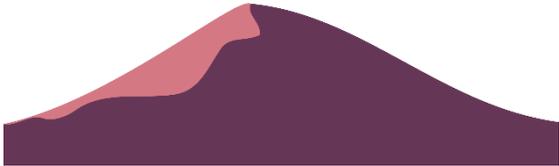


Figura 10 - Inimigos
 Fonte: Próprio autor

O cenário do jogo foi desenhado e separado em camadas, para a implementação do *parallax background*, explicado no capítulo 2. Na Tabela 2, é possível ver estas camadas separadas e sua escala de movimentação em relação à velocidade aplicada no cenário completo.

Tabela 2 - Camadas Background

Camada	Descrição	Escala de movimentação	Imagem
1	Céu	0	 <p>Figura 11 - Céu Fonte: Próprio autor</p>
2	Nuvens.	0.11	 <p>Figura 12 - Nuvens Fonte: Próprio autor</p>

3	Montanha	0.22	 <p data-bbox="1038 510 1305 568">Figura 13 - Montanha Fonte: Próprio autor</p>
4	Cadeia de montanhas mais próximas	0.55	 <p data-bbox="967 891 1377 949">Figura 14 - Cadeia de montanhas Fonte: Próprio autor</p>
5	Linha de árvores	1	 <p data-bbox="997 1272 1347 1330">Figura 15 - Linha de árvores Fonte: Próprio autor</p>

Quanto aos *widgets*³, foi escolhido um pacote disponibilizado no site gameart2d⁴. O pacote “Free Fantasy Game GUI” foi utilizado para criação dos menus e botões do jogo. Nas Figuras 16 e 17 é possível ver estes *assets* aplicados no jogo.

³ *Widgets*: são componentes de uma interface gráfica do usuário (GUI), o que inclui janelas, botões, menus, ícones, entre outros.

⁴ <https://www.gameart2d.com/freebies.html>



Figura 16 - Menu Principal
Fonte: Próprio autor



Figura 17 - Menu de pausa
Fonte: Próprio autor

3.6 IMPLEMENTAÇÃO

O jogo foi inicialmente desenvolvido e testado durante a fase da definição da mecânica no computador. Em seguida foi realizada a preparação da estrutura do jogo para dispositivos móveis, mais especificamente para o sistema operacional Android, adicionando botões *touch-screen* e editando configurações de display e ancoragem de elementos para a geração do APK.

A implementação foi concluída dentro do intervalo de tempo previsto e sem contratempos, deixando apenas pequenos ajustes relacionados ao balanceamento do jogo para a fase de testes.

3.7 TESTES

Os testes realizados ao final do projeto serviram para a correção de pequenos *bugs* e para balanceamento do jogo, como já citado anteriormente. Foi nessa etapa que se decidiu os valores finais de *Spawn*⁵ de inimigos, velocidade do cenário, quantidade de dano causado por cada tipo de inimigo e quantidade de vida a ser regenerada por toque na tela.

⁵ *Spawn*: É um termo utilizado nos vídeo games para se referir à geração de personagens ou itens no jogo.

4 CONCLUSÃO

Com a conclusão do projeto é possível afirmar que o intuito inicial foi concluído, tanto na apresentação e aprendizado das ferramentas utilizadas no mercado, como na conclusão do jogo proposto. O jogo já está em nível de produto, podendo ser disponibilizado em bibliotecas digitais para *download*. Este produto pode ser considerado passível de comercialização, por se encaixar em um estilo de jogo com grande volume de usuários, que buscam por jogos simples e desafiadores.

5 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BROWN, Jaymes. What Is Parallax Web Design? – Definitions, Tips & Considerations. 2013. Disponível em: <https://www.unleashed-technologies.com/blog/2013/08/15/what-parallax-web-design-%E2%80%93-definitions-tips-considerations>. Acesso em: 16 out. 2018.

DIAS, Raphael. A arte de criar jogos: Aprenda a montar um cronograma de desenvolvimento para o seu jogo. 2016. Disponível em: <https://producaodejogos.com/cronograma-de-desenvolvimento/> >. Acesso em: 18 ago. 2018.

DIAS, Raphael. Aprenda a Criar Jogos usando sua Própria Metodologia – O Guia Completo. 2016. Disponível em: <https://producaodejogos.com/criar-jogos-com-metodologia/> >. Acesso em: 18 ago. 2018.

DOTSON, Carter. The Best Idle Clickers for Android. 2018. Disponível em: <http://HTTPS://WWW.LIFEWIRE.COM/BEST-IDLE-CLICKERS-FOR-ANDROID-4038493>. Acesso em: 16 out. 2018.

GODOT: Game Engine. Version 2.1.4. [S.l.]: Software Freedom Conservancy, 2007. Disponível em: <https://godotengine.org/>>. Acesso em: 19 ago. 2018.

INKSCAPE: Desenhe Livrement. Version 0.92.3. [S.l.: s.n.], 2003. Disponível em: <https://inkscape.org/en/>>. Acesso em: 18 ago. 2018.

MEULEN, Rob van der; MCCALL, Thomas. Gartner Says Worldwide Sales of Smartphones Recorded First Ever Decline During the Fourth Quarter of 2017. 2018. Disponível em: <https://www.gartner.com/en/newsroom/press-releases/2018-02-22-gartner-says-worldwide-sales-of-smartphones-recorded-first-ever-decline-during-the-fourth-quarter-of-2017>>. Acesso em: 07 out. 2018.

PRATHER, Scott. Sponsored Feature: Life Beyond App Stores – Carrier App Stores Are Ready To Rule. 2012. Disponível em: https://www.gamasutra.com/view/feature/167213/sponsored_feature_life_beyond_a_pp_.php >. Acesso em 19 de ago. 2018.

UNITY. Unity Technologies. ACORDO DE LICENÇA DE SOFTWARE DA UNITY VERSÃO 4.x. 2013. Disponível em: <https://unity3d.com/pt/company/legal/eula>. Acesso em: 26 out. 2018.

UNREAL ENGINE. Epic games. UNREAL ENGINE 4 COMMERCIAL GAME DEPLOYMENT GUIDELINES. 2018. Disponível em: <https://www.unrealengine.com/en-US/release>. Acesso em: 26 out. 2018.

WIJMAN, Tom. Mobile Revenues Account for More Than 50% of the Global Games Market as It Reaches \$137.9 Billion in 2018. 2018. Disponível em: <https://newzoo.com/insights/articles/global-games-market-reaches-137-9-billion-in-2018-mobile-games-take-half/>>. Acesso em: 19 de ago. 2018.