

CENTRO UNIVERSITÁRIO DO ESTADO DO PARÁ
ESCOLA DE NEGÓCIOS, TECNOLOGIA E INOVAÇÃO – ARGO
BACHARELADO EM ENGENHARIA DA COMPUTAÇÃO

LUANNA VITÓRIA SANTOS DE OLIVEIRA
TATIANE FERRAZ BALBINOT
THAINÃ MAI NAGAHAMA COSTA

**DESENVOLVIMENTO DE JOGO *INDIE* UTILIZANDO A
FERRAMENTA RPG MAKER**

Belém

2019

LUANNA VITÓRIA SANTOS DE OLIVEIRA

TATIANE FERRAZ BALBINOT

THAINÃ MAI NAGAHAMA COSTA

**DESENVOLVIMENTO DE JOGO *INDIE* UTILIZANDO A
FERRAMENTA RPG MAKER**

Trabalho de conclusão de curso apresentado à Escola de Negócios, Tecnologia e Inovação do Centro Universitário do Estado do Pará como requisito para obtenção do título de Bacharel em Engenharia de Computação.

Orientador: MSc. Ricardo Melo Casseb do Carmo.

Belém

2019

LUANNA VITÓRIA SANTOS DE OLIVEIRA
TATIANE FERRAZ BALBINOT
THAINÃ MAI NAGAHAMA COSTA

DESENVOLVIMENTO DE JOGO *INDIE* UTILIZANDO A FERRAMENTA RPG MAKER

Trabalho de conclusão de curso
apresentado à Escola de Negócios,
Tecnologia e Inovação do Centro
Universitário do Estado do Pará como
requisito para obtenção do título de
Bacharel em Engenharia de
Computação.

Data da aprovação: / /

Nota final aluno Luanna Vitória Santos de Oliveira: _____

Nota final aluno Tatiane Ferraz Balbinot: _____

Nota final aluno Thainã Mai Nagahama Costa: _____

Banca examinadora

Prof. MSc. Ricardo Melo Casseb do Carmo
Orientador e Presidente da banca

Prof. MSc. Odlaniger Lourenço Damaceno Monteiro
Examinador interno

Prof. Msc. Marcos Paulo Alves de Sousa
Examinador interno

AGRADECIMENTOS

Agradeço, primeiramente, à Deus, que me deu força de vontade e esteve presente não só em minhas orações, mas em todos os momentos de dificuldades.

À minha família que sempre está presente, orientando e apoiando minhas escolhas; e que apesar dos caminhos difíceis continuam me incentivando a nunca desistir e sempre buscar conhecimentos.

Aos professores do curso de Bacharelado de Engenharia de Computação que puderam passar seus ensinamentos para preencher meus conhecimentos, tanto sobre a vida quanto sobre área que escolhi atuar; e principalmente, agradecer ao professor Msc. Ricardo Casseb, que nos orientou e inspirou a desenvolver um jogo.

Agradecer aos meus amigos de classe que estivemos juntos nessa jornada por 4 anos e meio, especialmente minhas amigas Tatiane Balbinot e Thainã Costa que tornaram esse trabalho de conclusão de curso possível e ao Denison Souza que esteve presente e nos apoiando.

Por fim, agradeço à todas as pessoas que fizeram parte desta pesquisa nos ajudando e incentivando a continuar a produção do jogo.

Luanna Vitória Santos de Oliveira

AGRADECIMENTOS

Primeiramente agradeço a Deus por ter sido meu guia, aos meus pais Ivanir Balbinot e Neuza Ferraz Balbinot por todo apoio financeiro e por me permitirem continuar a jornada até aqui. Agradeço também ao meu irmão Bruno Ferraz Balbinot por ter me apresentado o mundo dos jogos e por ter me incentivado a continuar mesmo nos momentos mais complicados em que passei durante o curso. Não poderia esquecer também de agradecer a todos os professores que contribuíram na minha busca do conhecimento e ao nosso querido orientador Prof^o Msc. Ricardo Casseb por tornar esse trabalho de conclusão possível. Meu muito obrigado para os meus colegas de classe que me deram a oportunidade de conhecer pessoas maravilhosas, especialmente às minhas amigas Luanna Oliveira e Thainã Mai Nagahama que estiveram comigo durante esses nove semestres me aturando e por fazerem parte desse trabalho. Obrigada mesmo.

Tatiane Ferraz Balbinot

AGRADECIMENTOS

Agradeço aos meus pais por me incentivarem e me apoiarem desde o início não só do curso, mas ao longo da minha vida. Agradeço a minha mãe por ter me apoiado nas horas mais difíceis e de sempre acreditar em mim. Agradeço o meu pai por ter me mostrado o mundo dos videogames no que resultou na minha escolha no curso de engenharia da computação e de querer atuar na área. Obrigada aos meus irmãos por me incentivarem a ser sempre esforçada e ser um exemplo para eles. Agradeço ao Cesupa pela oportunidade de fazer o curso de engenharia de computação.

O meu eterno agradecimento a todos os professores que puderam ensinar e compartilhar os seus conhecimentos durante a minha vida acadêmica e principalmente ao nosso orientador Prof^o Msc. Ricardo Casseb que nos inspirou a fazer este trabalho e por nos incentivar a desenvolver jogos.

Agradeço também aos meus amigos que me acompanharam nesses quatro anos e meio, principalmente a Luanna Oliveira e a Tatiane Balbinot que mesmo brigando quase em todos os semestres a nossa amizade sempre foi mais forte; e o Denison Souza com a sua habilidade de cantar sempre nos motivou ainda mais em continuar os nossos sonhos.

Obrigada a todos que me acompanharam nesta trajetória, realmente foi muito bom conhecer todos vocês.

Por fim, agradeço a mim por não ter desistido de continuar sempre a sonhar.

Thainã Mai Nagahama Costa

*“Não desista. Geralmente é a última chave no
chaveiro que abre a chave.”*

(Paulo Coelho)

RESUMO

Os jogos se integraram na sociedade, em seus estágios iniciais, na década de 70, através do público alvo infantil. Contudo, à medida que novas tecnologias surgiam e a indústria de *games* crescia, o mercado de jogos imergiu ainda mais dentro da sociedade e se tornou uma indústria altamente lucrativa, responsável por gerar receitas bilionárias em vários países e atingindo um público alvo mais amplo. Tendo em vista esse considerável crescimento, grandes empresas disponibilizam suas plataformas de desenvolvimento de jogos através da rede, atraindo não somente as grandes produtoras de *games* já inseridas na indústria, como também aqueles que aspiram se tornar desenvolvedores de jogos. Com esse propósito em mente, o objetivo deste trabalho é mostrar o processo de desenvolvimento de um jogo *indie* utilizando a plataforma *RPG MAKER MV* para *desktop*.

Palavras-chave: Desenvolvimento. Entretenimento. Mercado. Jogos. RPG Maker MV.

ABSTRACT

The games were integrated in the society, in its initial stages, in the decade of 70s, through the children's target audience. Nevertheless, as news technologies were arising and the game industry were growing, the game market emerged itself even further in the society e became a huge profitable industry, responsible for generating billion-dollar revenue in a lot of countries and reaching a large target audience. Keeping in mind all this considerable growing, big companies make their game development platforms available through network, attracting not only the biggest companies of games that are already inserted in industry, but also those who are inspired to become game developments. With this purpose in mind, the objective of this work is to show the process of developing an indie game by using the RPG Make MV platform for desktop.

Keywords: Development. Entertainment. Market. Games. RPG Maker MV.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 - Dispositivo ligado a um tubo catódico simulando um videogame.	19
Figura 2 - Jogo da velha desenvolvido por Alexander Douglas.....	20
Figura 3 - O videogame <i>Tennis for Two</i> reimplementado por Will Bradley.	21
Figura 4 - Ilustração do gênero de jogo de Aventura: <i>Minecraft</i>	22
Figura 5 - Jogo de ação <i>Beat'em up</i>	22
Figura 6 - Jogo de estratégia chamado <i>SpotLight</i>	23
Figura 7 - Exemplo de Tony Hawk.	23
Figura 8 - Jogo de estratégia chamado <i>Age of Empires 2</i>	24
Figura 9 - Jogo de Corrida <i>Need for Speed: Most Wanted</i>	24
Figura 10 - Tela de um jogo do gênero <i>Shooter</i> chamado <i>Metal Slug</i>	25
Figura 11 - Famoso jogo de tiro online: <i>Counter Strike</i>	25
Figura 12 - Capa do jogo <i>Lamplight City</i>	26
Figura 13 - Plano cartesiano com ponto definido pelas coordenadas de x e y.	27
Figura 14 - Plano cartesiano encontrado em modelagens 3D.....	27
Figura 15 - Ambiente modelado em 3D.....	28
Figura 16 - <i>Screenshot</i> do Jogo <i>Her Name</i>	30
Figura 17 - Auto fita explicando sobre a história de Nina Carnegie em <i>Bioshock 2</i> . .	30
Figura 18 - Elemento de ação: ultrapassagem do oponente em <i>Need for Speed: Underground</i>	31
Figura 19 - HUD de vida dos personagens no jogo <i>Street Fighter V</i>	32
Figura 20 - HUD do jogo <i>Black Desert Online</i>	32
Figura 21 - HUD do jogo <i>Black Desert Online</i> com a UI.....	33
Figura 22 - Exemplo de <i>Anti-aliasing</i>	34
Figura 23 - Estrutura RGB.....	34
Figura 24 - Modelo do Super Mario.....	34
Figura 25 - Dados da Newzoo sobre Mercado Global de Jogos (2012-2021).....	35
Figura 26 - Fórmula para calcular CAGR.	35
Figura 27 - Gráfico com os Top 20 dos jogos mais assistidos e em qual plataforma.	36
Figura 28 - <i>Screenshot</i> do jogo <i>Always Sometimes Monsters</i>	39
Figura 29 - <i>Screenshot</i> do jogo <i>Angels of Death (殺戮の天使)</i>	39
Figura 30 - Análise de usuários do jogo <i>One Shot</i>	40
Figura 31 - Análise de usuários do jogo <i>A Bird Story</i>	40
Figura 32 - Janela de comando de Plugins.	43
Figura 33 – Bando de dados de itens colecionáveis ou itens essenciais para o jogo.	43
Figura 34 – Janela de gerador de personagens.....	44
Figura 35 - Banco de dados de <i>Tilesets</i>	44
Figura 36 - Banco de dados dos Eventos.	45
Figura 37 – Banco de dados de edição de Eventos.	45
Figura 38 - Distribuição da engine <i>RPG Maker MV</i>	46
Figura 39 – Ferramenta <i>RPG Maker MV</i>	46

Figura 40 – Edição e adição de efeitos na capa do jogo Caso Orlean.....	47
Figura 41 – Processo de desenho do personagem.....	47
Figura 42 – Interface do sistema de bando de dados no RPG Maker.....	49
Figura 43 – Sprite dos personagens Vincent e Peter, respectivamente.....	50
Figura 44 – Sprite da personagem Delilah.	50
Figura 45 – Sprite do personagem principal George.....	50
Figura 46 – Cenário onde ocorrerá a cena do crime.	51
Figura 47 - Outros cenários existentes no jogo Caso Orlean.....	51
Figura 48 – Mecânicas de navegação e interação do jogo Caso Orlean.	52
Figura 49 – HUD do menu inicial do jogo Caso Orlean.	53
Figura 50 - HUD do menu de pausa.....	53

LISTA DE QUADROS E TABELAS

Quadro 1 - Recursos necessários para aplicar a mecânica no desenvolvimento de um jogo.	29
Tabela 1 – <i>Ranking</i> dos países que mais produziram receita no ano 2018.	15
Tabela 2 - Distribuição geográfica das desenvolvedoras de jogos digitais.	37
Tabela 3 - Resultado do formulário (%).	54

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

2D	Duas Dimensões
3D	Três Dimensões
EDSAC	<i>Electronic Delay Storage Automatic Calculator</i>
GDD	<i>Game Design Document</i> (Documento de <i>Design</i> de Jogos)
GIF	<i>Graphic Interchange Format</i> (Extensão de Ficheiro de Imagens)
HUD	<i>Heads-up Display</i> (Tela de Alerta)
NPC	<i>Non Player Character</i> (Personagem não jogável)
PNG	<i>Portable Network Graphics</i>
RPG	<i>Role-Playing Game</i> (Jogo Narrativo)
ZIP	Compactador de arquivos

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	15
1.1. OBJETIVOS	16
1.1.1. Objetivo Geral	16
1.1.2. Objetivo Específico	16
1.2. JUSTIFICATIVA	16
1.3. METODOLOGIA	17
1.4. ESTRUTURA DO TRABALHO.....	17
2. HISTÓRICO E CONCEITO	19
2.1. PRIMEIROS JOGOS	19
2.2. CATEGORIAS DE JOGOS	21
2.2.1. Aventura	21
2.2.2. Ação	22
2.2.3. Quebra-cabeças	22
2.2.4. Esportes	23
2.2.5. Estratégia	24
2.2.6. Corrida	24
2.2.7. Shooter	25
2.2.8. Noir	26
2.3. JOGOS 2D E 3D	26
2.4. ELEMENTOS FUNDAMENTAIS.....	28
2.4.1. Métrica	28
2.4.2. Mecânicas	29
2.4.3. Core Gameplay	29
2.4.4. Enredo	29
2.4.5. Level Design	31
2.4.6. Personagens	32
2.4.7. HUD	32
2.4.8. Pixel Art	33
3. JOGOS DIGITAIS E ENTRETENIMENTO	35
3.1. MERCADO GLOBAL DE JOGOS DIGITAIS.....	35

3.2. JOGOS DIGITAIS E SERVIÇOS DE <i>STREAMING</i>	36
3.3. MERCADO BRASILEIRO DE JOGOS DIGITAIS.....	37
3.3. <i>INDIE GAME</i>	38
4. TRABALHOS RELACIONADOS	39
4.1. JOGOS DESENVOLVIDOS NA PLATAFORMA RPG MAKER	39
4.2. TRABALHOS DE CONCLUSÃO.....	40
4.2.1. Desenvolvimento de um jogo digital com elementos folclóricos.....	40
4.2.2. Jogo de educação alimentar para dispositivo Android.....	41
5. DESENVOLVIMENTO DO JOGO.....	42
5.1. CASO ORLEAN	42
5.2. ENREDO DO JOGO	42
5.3. FERRAMENTAS UTILIZADAS	42
5.3.1. <i>RPG MAKER MV</i>.....	42
5.3.2. <i>Photoshop CS6</i>.....	46
5.3.3. <i>Paint</i>.....	47
5.3.4. <i>Piskel</i>	48
5.3.5. <i>Discord</i>	48
5.3.6. <i>Google Drive</i>.....	48
5.3. ARQUIVOS DE PROPRIEDADE DO <i>RPG MAKER</i>	49
5.4. PROCESSO DE DESENVOLVIMENTO	49
5.4.1. <i>Personagens</i>	49
5.4.2. <i>Cenários</i>	51
5.5. MECÂNICAS DO JOGO	52
5.6. <i>LEVEL DESIGN</i>	52
5.7. HUD DO JOGO.....	52
5.8. TESTE DO PRODUTO	53
5.9. ESPECIFICAÇÕES.....	55
6. CONSIDERAÇÕES FINAIS	55
6.1. DIFICULDADES ENCONTRADAS	55
6.2. TRABALHOS FUTUROS	55
7. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS.....	56
ANEXO A.....	66

1. INTRODUÇÃO

Os primeiros registros que se têm relacionados ao desenvolvimento de jogo dentro do ambiente computacional surgiram no final da década de 1940, no contexto da corrida tecnológica através de um simulador de mísseis criado pelos físicos Thomas T. Goldsmith e Estle Ray Mann ligado a um tubo de raios catódicos (BELLO, 2017). Com isso, o que hoje é conhecido como jogos digitais se consolidou, tornando-se objeto de estudo nas décadas seguintes.

Segundo Garrett (2015), em 1972 surgiu o primeiro console de *videogame* da história. O *Magnavox Odyssey*, considerado o primeiro produto da indústria, acabou por atingir um relativo sucesso na época graças a sua capacidade de interação com a televisão. Pouco tempo depois surgiu o Atari CX2600, em 1977, que inovou ao possibilitar o uso de jogos em cartuchos, com variedade de *games* que atendia o apelo dos jogadores; essa nova tecnologia abriu portas para criar uma indústria de produtoras de jogos para o sistema, um novo mercado com lançamentos constantes sem que o consumidor precisasse comprar um novo console (HISTÓRIA... [20--]).

A partir dessa plataforma o mercado de jogos cresceu ao longo das décadas e, atualmente, se tornou uma das maiores indústrias de entretenimento. “Em abril de 2018, a Newzoo lançou dados trimestrais sobre a indústria global de jogos prevendo que 2,3 bilhões de jogadores em todo mundo gastariam cerca de 137,9 bilhões em jogos naquele ano, representando um aumento de + 13,3% em relação a 2017, ou seja, 16,2 bilhões a mais” (TOM WIJMAN, 2018, tradução nossa).

Ainda segundo dados da Newzoo (2018), no Brasil, estima-se que cerca de 75,7 milhões de consumidores de jogos digitais tenham gastado aproximadamente 1,5 bilhão em 2018. Esses dados, como mostra a Tabela 1, colocam o Brasil na liderança da América Latina em relação ao consumo de jogos e em 13º lugar no ranking mundial (DINO, 2018).

Tabela 1 – Ranking dos países que mais produziram receita no ano 2018.

POSIÇÃO	PAÍS/MERCADO	POPULAÇÃO	POPULAÇÃO ONLINE	TOTAL DA RECEITA
1	China	1.415M	850M	\$37.945M
2	Estados Unidos	327M	265M	\$30.411M
3	Japão	127M	121M	\$19.231M
4	Coreia do Sul	51M	48M	\$5.647M
5	Alemanha	82M	76M	\$4.687M
6	Reino Unido	67M	64M	\$4.453M

.
.
.
13	Brasil	211M	142M	\$1.484M

Fonte: Newzoo (2018, adaptado pelos Autores).

Com base no considerável crescimento do mercado de jogos, muitas pessoas buscam se engajar no ramo de desenvolvimento de jogos afim de garantir seu espaço. No ramo de desenvolvimento de jogos é comum encontrar uma gama de pré-requisitos técnicos para sua criação, porém com a facilidade de acesso à rede tornou-se menos burocrática a inserção de novos desenvolvedores na indústria, pois lhes é fornecido ferramentas chamadas *engine* e seus recursos – *assets* – elaborados por *freelancers* que permitem a produção de jogos.

Outro fator importante para o desenvolvimento de um jogo é o enredo, pois é este que dá o impulso inicial para o *game*, podendo ser simples ou até mesmo complexo, baseados em obras (livros, animes e filmes) ou criados por um roteirista do zero. Assim sendo, neste trabalho, será apresentado o desenvolvimento do jogo Caso Orlean com o propósito de entretenimento no gênero *noir* com o intuito de mostrar os processos de desenvolvimento assim como ferramentas utilizadas para tal.

1.1. OBJETIVOS

1.1.1. Objetivo Geral

Desenvolver um jogo digital *indie game* 2D para plataforma *desktop* tendo como tema investigação de homicídio.

1.1.2. Objetivo Específico

- Mostrar uma visão geral do mercado de jogos.
- Desenvolver o enredo do jogo de acordo com o gênero.
- Modelar cenários, personagens e HUD do jogo.
- Programar o jogo a partir da *engine* escolhida.
- Testar o produto.

1.2. JUSTIFICATIVA

Os jogos digitais se tornaram um dos elementos mais comuns no cotidiano das pessoas, estando presentes em diversas plataformas como computadores, consoles e até mesmo celulares.

O gosto pelos jogos digitais deixou de ser uma simples preferência infantil e se tornou um assunto sério, responsável por uma indústria altamente lucrativa. O crescimento do setor tem mostrado que a área de desenvolvimento de jogos pode ser um excelente investimento (E-COMMERCE, 2016).

Com a valorização do mercado de jogos e o fácil acesso às plataformas de desenvolvimento fornecidas por empresas através de sites, há o aumento do interesse de muitas pessoas em entrarem para o ramo de desenvolvimento de jogos, pois os custos tendem a ser menores, apesar de que em alguns casos é necessário muito investimento e esforço, bem como se adequar às mudanças e tendências para se manter na indústria.

Além do processo de criação de jogos ser munido de fundamentos matemáticos e físicos, é importante o conhecimento e a aplicação de técnicas de desenvolvimento que vão desde a organização da equipe – planejamento – até o resultado final no produto.

O princípio da elaboração do jogo se deu pela aplicação dos conhecimentos adquiridos ao longo do curso sobre *softwares* e documentações necessárias para aplicar um produto, além de toda a base técnica e matérias que influenciaram a criação do jogo.

1.3. METODOLOGIA

Para desenvolver um jogo é importante ter um planejamento, saber as mecânicas a serem utilizadas, tipos de menus, roteiro, personagens, plataforma em que o jogo irá funcionar e ter uma perspectiva de mercado caso haja o interesse em vender o produto.

Os métodos de pesquisas utilizados para a elaboração do trabalho são a bibliografia de Rabin e Rogers, para ter o entendimento dos processos que envolvem o desenvolvimento de um jogo que vai desde o esqueleto do projeto até sua execução; as pesquisas *web* para uma visão mais ampla de mercado, programação e organização de trabalho; artigos e TCC's para expandir os conhecimentos.

1.4. ESTRUTURA DO TRABALHO

Capítulo 1: Apresenta o conteúdo introdutório, contém a apresentação do produto, os objetivos, justificativa, metodologia e a estrutura que o trabalho necessita para o desenvolvimento do produto.

Capítulo 2: É o referencial teórico, nesse capítulo será abordado os conceitos que envolvem jogos digitais explicando sua origem, as artes conceituais que envolvem os jogos 2D desde gêneros de videogames até ferramentas e elementos que compõe um jogo.

Capítulo 3: Atualmente os jogos são feitos tanto para entretenimento quanto para nível profissional e fins educativos, com isso o mercado de jogos vem crescendo exponencialmente a cada ano. Este capítulo abordará os jogos digitais na indústria de entretenimento e a perspectiva de mercado, além de ressaltar sobre jogos *indies* e seu crescimento no mercado atual.

Capítulo 4: São as inspirações que foram obtidas para o desenvolvimento do trabalho e do produto.

Capítulo 5: Para a criação de um jogo é necessário definir em qual plataforma o mesmo será desenvolvido, a arte conceitual do jogo, mecânicas e qual *engine* irá suprir as necessidades do desenvolvedor, o roteiro também é parte imprescindível pois enriquece o produto final definindo sua qualidade. Este capítulo mostrará o passo a passo do desenvolvimento do produto, qual o motor escolhido, como a arte conceitual e a modelagem dos personagens foi realizada assim com a construção da história.

Capítulo 6: Nessa etapa é descrito as conclusões que foram obtidas ao desenvolver o jogo, os testes feitos com usuários e as avaliações dos mesmos, as dificuldades encontradas na criação e os trabalhos futuros em relação à sequência do jogo e até mesmo outro tipo de desenvolvimento.

2. HISTÓRICO E CONCEITO

Para a concepção do produto foi importante ter um embasamento teórico sobre jogos digitais, adquirir conhecimento de como desenvolver um jogo utilizando uma plataforma própria para a edificação do mesmo, entender os procedimentos de modelagem de personagens e estudo de mercado. Primeiramente, é fundamental apresentar o conceito de jogos digitais para ter uma base (SCHUYTEMA, 2008, p.7):

Um *game* é uma atividade lúdica composta por uma série de ações e decisões, limitada por regras e pelo universo do *game*, que resultam em uma condição final. [...] As ações do jogador, suas decisões, escolhas e oportunidades, na verdade, sua jornada, tudo isso compõem a “alma do *game*”. A riqueza do contexto, o desafio, a emoção e a diversão da jornada de um jogador, e não simplesmente a obtenção da condição final, é que determinam o sucesso do *game*.

Ao compreender o conceito básico de jogos digitais é importante entender o passo a passo do seu desenvolvimento, assim como é interessante saber o contexto em que os primeiros jogos estavam inseridos até o surgimento dessa indústria e entender como o seu mercado capital está fluindo. Rabin (2014) e a COPEL ([20--]) Telecom afirmam que os jogos digitais trazem benefícios aos jogadores e aos produtores.

2.1. PRIMEIROS JOGOS

Em 1947 os físicos Thomas T. Goldsmith e Estle Ray Mann desenvolveram um simulador de mísseis ligado a um tubo de raios catódicos – Figura 1 – que, por possuir uma forma interativa (BELLO, 2017), foi possível notar o potencial que área da computação gráfica tinha para o uso de aplicações em computadores.

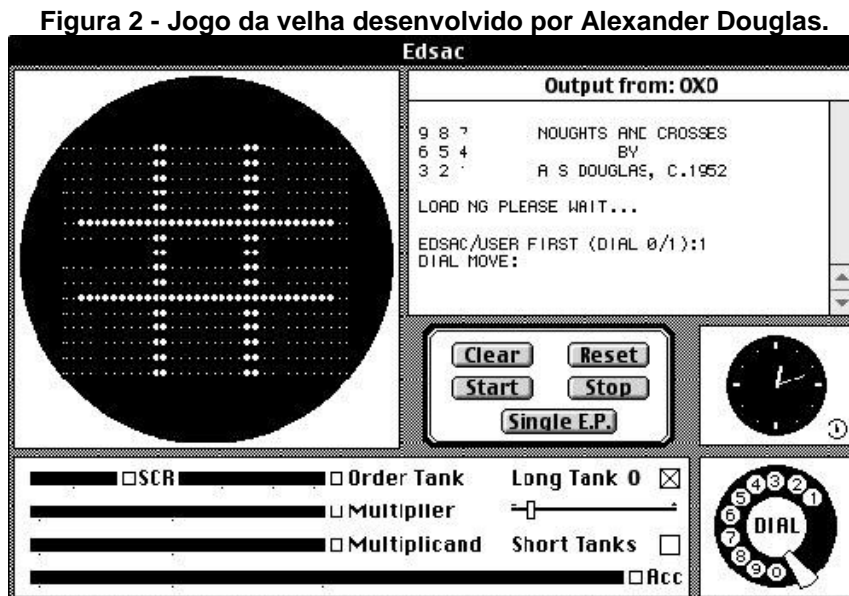
Figura 1 - Dispositivo ligado a um tubo catódico simulando um videogame.



Fonte: Blog So Sweet. (2015, Online).

Pouco tempo de depois, no ano de 1952, Alexander Sandy Douglas trabalhava em sua tese de Pós-Doutorado. Sua pesquisa se concentrava em interações homem-

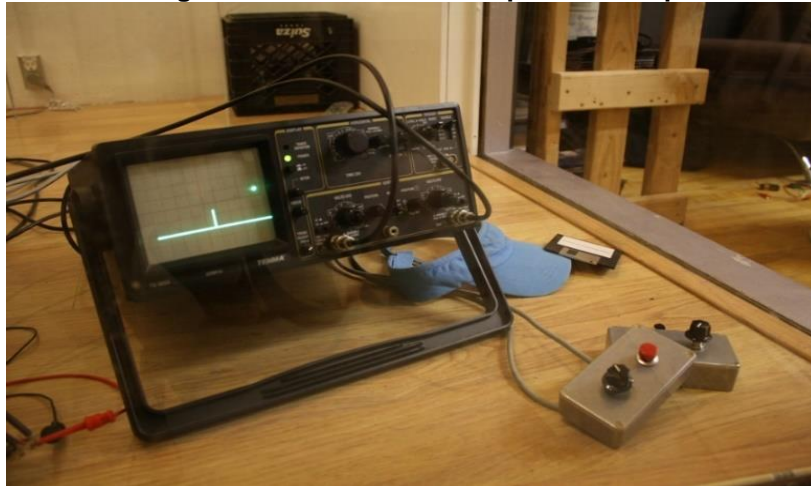
máquina e o mesmo necessitava de um exemplo para provar suas teorias. Na época, *Cambridge* abrigava o primeiro computador com programa armazenado, o EDSAC (*Electronic Delay Storage Automatic Calculator*), dando a Douglas a oportunidade para testar suas descobertas, programando um código para um jogo simples em que um jogador pudesse competir contra o computador. O jogo OXO (Figura 2) desenvolvido por Douglas, é uma versão eletrônica do *Tic-Tac-Toe*. Semelhante ao primeiro jogo eletrônico, o Dispositivo de Diversão de Tubo de Raios Catódicos (1947), os gráficos do OXO foram exibidos no CRT conectado ao computador EDSAC. Os gráficos consistiam em pontos grandes formando as linhas cruzadas do campo de jogo, bem como os gráficos dos jogadores “O” e “X” (COHEN, 2019, Tradução Nossa).



Fonte: History Computer ([20--], Online)

Em 1958, William Higinbotham, com a finalidade de mostrar um *display* interativo sobre o poder atômico, criou o jogo *Tennis for Two*, que consiste em uma área simulando uma quadra de tênis com uma visão lateral, utilizava apenas dois jogadores e não possuía pontuação (RABIN, 2011). A figura 3 mostra um modelo do videogame *Tennis for Two* que foi reimplementado por Will Bradley em um osciloscópio.

Figura 3 - O videogame *Tennis for Two* reimplementado por Will Bradley.



Fonte: HeatSync Labs (2011, Online)

Em 1961 surgiu o *Spacewar* desenvolvido por Steve Russel que é composto por dois jogadores com espaçonaves e o objetivo de cada um é destruir o outro atirando torpedos. O jogo sofreu várias expansões e foi um grande sucesso, porém o criador não ganhou nenhum lucro do jogo devido ao custo dos computadores na época, com isso *Spacewar* se tornou um domínio público e pode ser jogado pelas recriações atuais (RABIN, 2011).

O Engenheiro Ralph Baer, no ano de 1966, iniciou seus estudos sobre como criar um objeto que interagisse com a televisão. Entre os anos de 1967 e 1969 juntamente com Bill Harrison e Bill Rusch construíram várias unidades de teste, resultando na “*Brown Box*”, um protótipo para o primeiro *multiplayer multiprogram videogame*. Em 1972 – tendo o sistema licenciado – a *Magnavox* lançou o design como o *Magnavox Odyssey* que abriu caminho para os sistemas de console que se seguiram (NATIONAL MUSEUM OF AMERICAN HISTORY, [20--], Tradução Nossa).

2.2. CATEGORIAS DE JOGOS

Segundo Rogers, ao longo dos anos, os jogos se fragmentaram em muitos diferentes gêneros e subgêneros, afirmando também que um gênero de jogo é usado para descrever um estilo de gameplay (ROGERS, p. 32, 2013).

2.2.1. Aventura

“Um jogo de aventura é focado na resolução de quebra-cabeças, coleta de itens e gerenciamento de inventário” (ROGERS, p. 33, 2013). A figura 4 ilustra o jogo *Minecraft*, um jogo de mundo aberto composto por blocos, onde os jogadores decidem por conta própria o que querem fazer.

Figura 4 - Ilustração do gênero de jogo de Aventura: *Minecraft*.



Fonte: Minecraft (2009, Online)

O *game* oferece o Modo Criativo, que atribui recursos ilimitados para construir qualquer coisa que os jogadores desejarem e o Modo Sobrevivência, onde os jogadores devem explorar o mundo e minerar recursos para comer, ter onde morar e se defenderem.

2.2.2. Ação

“Requerem coordenação e destreza para serem jogados. O gênero ação tem diversos subgêneros como: *beat'em up* (ilustração na figura 5), aventura de ação e ação arcade” (ROGERS, p. 32).

Figura 5 - Jogo de ação *Beat'em up*.



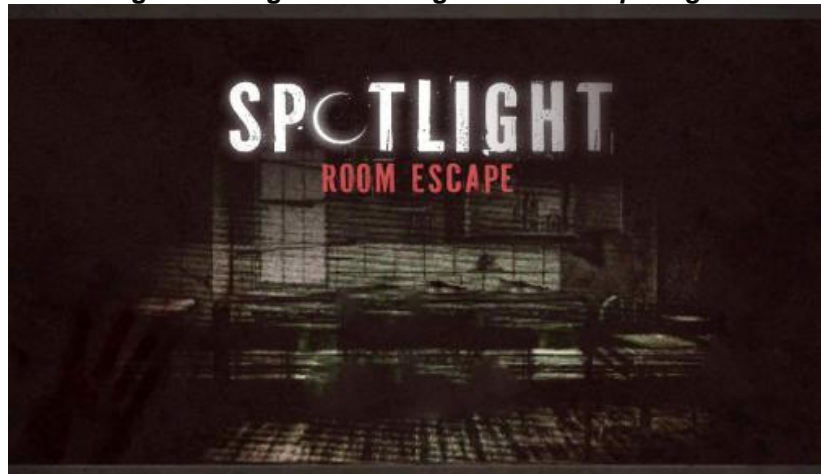
Fonte: Techtudo (2015, Online)

Final Fight é um jogo de ação *Beat'em up* que também se insere no subgênero *arcade*, desenvolvido pela *Capcom* e lançado em 1989. O objetivo do jogo é derrotar os inimigos e resgatar a filha do prefeito.

2.2.3. Quebra-cabeças

“São baseados na lógica e em completar padrões. Eles podem ser lentos, metódicos ou usar coordenação” (ROGERS, p. 34).

Figura 6 - Jogo de estratégia chamado *SpotLight*.



Fonte: Mob.org ([20--], Online)

Spotlight: Room Scape, ilustrado na figura 6, é um jogo de fuga da *Javelin Mobile*. O *game* é dividido em vários capítulos onde, em cada um deles, o jogador tem que resolver *puzzles* complexos para escapar.

2.2.4. Esportes

“São jogos baseados em competições atléticas, sejam tradicionais ou radicais. É comum ter versões anuais desses títulos, como por exemplo a franquia de *Tony Hawk* (ilustração na figura 7)” (ROGERS, p. 34).

Figura 7 - Exemplo de *Tony Hawk*.



Fonte: Red Bull (2018, Online)

Tony Hawk's Pro é uma série de jogos de *skate* que leva o nome do lendário atleta americano, tendo sua primeira versão lançada em 1999. O jogo oferece recursos de customização do *skate* e escolha de fases, com objetivos a serem alcançados. Dentre os objetivos, está a margem mínima de pontuação para avançar para próxima etapa.

2.2.5. Estratégia

Têm como principal característica a tomada de decisões dos jogadores. Por exemplo: *Age of Empires 2*, como mostra a figura 8.

Figura 8 - Jogo de estratégia chamado *Age of Empires 2*.



Fonte: Microsoft (2018, Online)

O pensamento e planejamento são marcas dos jogos de estratégia e, conceitualmente, *Age of Empires* se resume a quatro ações: caçar, estocar recursos, construir edificações e engajar-se em combates. O jogador pode escolher o nível de dificuldade, o mapa e saber as condições para a vitória (NETSABER, [20--], Online). O jogo tem como objetivo evoluir uma civilização e conquistar outras durante a partida.

2.2.6. Corrida

Podem ser experiências ultrarrealistas ou mais orientadas a ação. Os jogadores possuem veículos podendo, no decorrer do jogo, aprimorá-los para terem melhor experiência de jogo (ROGERS, p. 36). A figura 9 mostra um exemplo de jogo de corrida.

Figura 9 - Jogo de Corrida *Need for Speed: Most Wanted*.



Fonte: More Games Like (2015, Online)

Need For Speed: Most Wanted oferece um ambiente de mundo aberto no qual o jogador compete com outros pilotos. Ao contrário de outros títulos da franquia, *Most*

Wanted traz uma jogabilidade mais complexa e uma ótima experiência para fãs dessa categoria.

2.2.7. Shooter

“Consiste em basicamente em mirar e atirar projéteis em inimigos no campo de visão do jogador”. Esse gênero possui subgêneros que se diferenciam pela posição da câmera: primeira pessoa, terceira e *arcade* (THIAGO, 2017).

Figura 10 - Tela de um jogo do gênero *Shooter* chamado *Metal Slug*.



Fonte: MODDB (2016, Online).

Na figura 10, mostra *Metal Slug* que é um jogo de tiro estilo *arcade*, onde os jogadores passam por várias fases com vários inimigos, cujo objetivo é derrotar o *General Donald Morden*, sendo possível jogar no modo cooperativo.

Figura 11 - Famoso jogo de tiro online: *Counter Strike*.



Fonte: TECHTUDO (2015, Online).

A figura 11 ilustra o jogo *Counter Strike* que é um dos mais conhecidos da subcategoria de tiro em primeira pessoa. No *game* cada jogador pode escolher fazer

parte de um time, terroristas ou contra terroristas e escolher um mapa para jogar. O objetivo de cada equipe é eliminar a equipe rival ou cumprir uma missão secundária que garanta a vitória do time.

2.2.8. *Noir*

Também conhecido como drama policial, é um gênero que mistura suspense, terror e investigação – em alguns casos uma pitada de humor. É comum jogos com esses títulos imergirem o jogador em grandes histórias de intriga e mistério. (CARVALHO, 2017).

Figura 12 - Capa do jogo *Lamplight City*.



Fonte: Steam (2018, Online).

“*Lamplight City*, ilustrado na figura 12, é um jogo de investigação que coloca o jogador na pele de um detetive particular atormentado pelos fantasmas de seu passado. O *game* é uma versão alternativa dos Estados Unidos do século 19” (MOGNON, [ca 2018]).

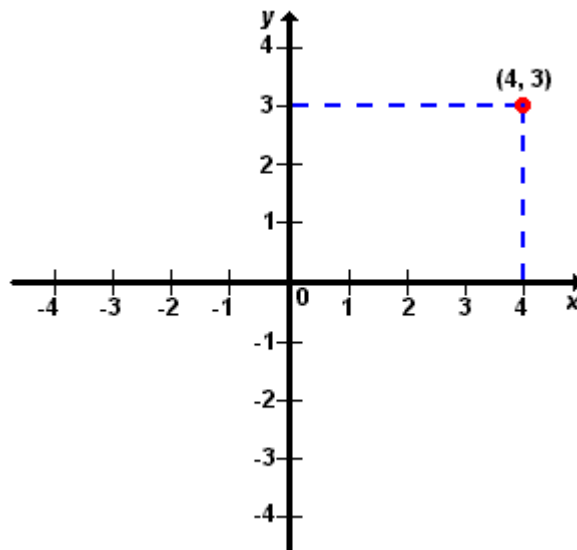
2.3. JOGOS 2D E 3D

Para dar os primeiros passos na área de desenvolvimento de jogos o conhecimento matemático é um dos elementos básicos que o envolvem pois, sem ele não seria possível saber como manipular um *pixel* na tela.

O sistema de coordenadas cartesianas é onde o elemento dos jogos estarão interagindo juntos pois, cada componente do jogo terá um ponto que é representado por um par de coordenadas x e y no espaço (LEÃO, 2015, tradução nossa).

Outro fator alicerce para a produção de jogos digitais é a física, que aliada com a matemática, tornam o jogo possível e mais realístico com a inserção de elementos como: mecânica, gravidade e colisão. A figura 13 demonstra como funciona o espaço 2D definido pelas coordenadas x e y no espaço cartesiano.

Figura 13 - Plano cartesiano com ponto definido pelas coordenadas de x e y.



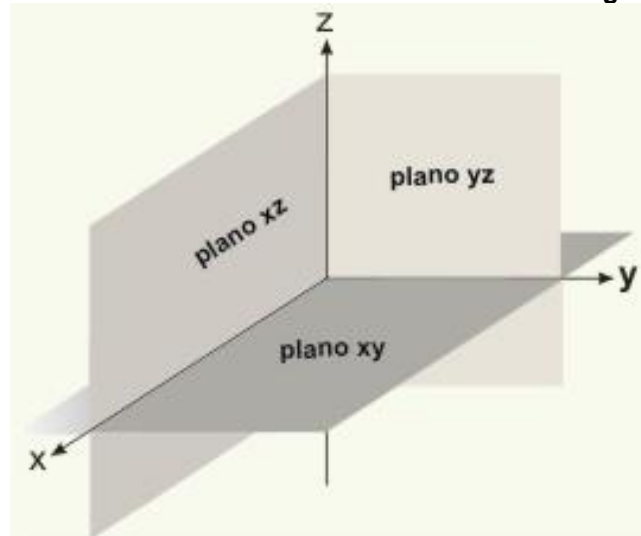
Fonte: Só Matemática ([20--], Online).

Na criação de jogos 2D e 3D são utilizadas ferramentas bastante diferentes e em alguns programas a *engine*, que se trata de uma plataforma de desenvolvimento de jogo, permite a criação de ambos os tipos, segundo a Unity, “os jogos 2D usam gráficos planos, chamados de sprites, e não têm geometria tridimensional. São exibidos como imagens planas na tela e a câmera (câmera ortográfica) não tem perspectiva” (UNITY, 2019).

O conceito sobre jogos 3D aborda (UNITY, 2019):

O uso da geometria tridimensional, com materiais e texturas renderizados na superfície dos *GameObjects* para fazê-los aparecer como ambientes, personagens e objetos sólidos que compõem o mundo do jogo. Os jogos 3D costumam renderizar a cena usando a perspectiva, para que os objetos pareçam maiores na tela à medida que se aproximam da câmera.

Figura 14 - Plano cartesiano encontrado em modelagens 3D.



Fonte: Bizelli ([20--], Online).

A imagem acima, figura 14, mostra um plano cartesiano com eixos x, y e z. Esse tipo de sistema de coordenadas é comumente encontrado em ambientes de modelagem 3D como *Blender* e *ZBrush*.

Figura 15 - Ambiente modelado em 3D.



Fonte: Autores (2019).

A figura 15 ilustra o ambiente 3D na perspectiva da câmera. O cenário foi modelado utilizando o programa *Blender* onde é possível manusear a ferramenta câmera e o ponto de luz.

2.4. ELEMENTOS FUNDAMENTAIS

2.4.1. Métrica

Segundo Rogers (2013), a métrica é fundamento em um *design* de jogo, vindo antes de definir as mecânicas básicas da jogabilidade do *game*. A altura e a velocidade que o personagem pode atingir são os elementos básicos da métrica. O autor também cita que é necessário utilizar métricas para padronizar a altura de cada personagem, a velocidade que o personagem pode andar e correr por segundo, a distância e altura de um pulo, e distância que os projeteis e ataque corpo-a-corpo podem alcançar.

Rogers (2013, p. 94) também cita que é necessário determinar uma interação com o mundo do jogo e isso é definido pela colisão: “Quanto mais pontos de colisões para serem calculados, mais devagar o código roda [...]. Geralmente há três locais em um personagem que o jogador pode interagir com o mundo: cabeça, pé, e centro do corpo”.

2.4.2. Mecânicas

As mecânicas encontradas usam ações para componentes do jogo, são ações que emitem um resultado que afeta o contexto do jogo e se essas mecânicas não se adaptarem ao jogo elas não deverão existir (RABIN, 2014).

As mecânicas podem ser modeladas da seguinte maneira (VIEIRA, 2016):

Quadro 1 - Recursos necessários para aplicar a mecânica no desenvolvimento de um jogo.

O que os jogadores querem?	Mecânicas
Recompensas	Pontos, medalhas, prêmios
Status	Níveis, rankings
Realizações	Desafios, puzzles
Auto-expressão	Criação, customização
Altruísmo	Compartilhar, presentear, coordenar equipe

Fonte: Viera (2016, Online).

As mecânicas podem ser turnos, pontos de ação, gerenciamento de recursos, ações feitas pelo jogador que interage com o personagem que podem ser puladas, ativadas com botões ou empurradas; por exemplo: abrir e fechar portas, alavancas e interruptores (ROGERS, 2013).

2.4.3. Core Gameplay

O *Core Gameplay* ou jogabilidade é a mecânica essencial de um jogo que, quando modificada, o jogo perde a essência fundamental de funcionalidade. Jogos como Damas, o jogador pode mover as peças pelo tabuleiro e atacar oponentes pela diagonal, ou o jogo da vida que usa dados para roletar e andar casas obtendo assim, dinheiro do banco; caso algo mude dentro desses jogos eles deixam de possuir o propósito para o qual foram construídos (FROMER, 2017).

2.4.4. Enredo

Segundo Fernandes (2017), o enredo pode ser organizado em uma sequência cronológica: a apresentação (o início, onde será mostrado os personagens, local e espaço temporal), a complicação (o conflito em torno da história), o clímax (o momento tenso que antecede o final do enredo) e o desfecho (onde haverá a solução do problema proposto no início). Além disso, o enredo pode ser não linear invertendo a sequência dos fatos, a figura 16 mostra um exemplo de jogo que utiliza esse modelo de enredo.

“*Her Story* é um game onde o jogador embarca em uma história de mistério não linear. Como investigador, seu papel é analisar um banco de dados com entrevistas sobre um caso peculiar” (CARVALHO, 2017).

Figura 16 - Screenshot do Jogo *Her Name*.



Fonte: Carvalho (2017, Online).

Em harmonia com Rogers (2013a), é difícil criar um enredo que agrade a todos os usuários e ao desenvolver um jogo haverá pessoas com gostos diferentes, como jogadores que gostam de explorar a história e jogadores que apenas estão para concluir os objetivos e não se importam tanto com o enredo do jogo. Ainda segundo Rogers (2013b, p. 46), o desenvolvedor pode adotar a seguinte maneira:

Para satisfazer jogadores que estão procurando por uma experiência profunda; fornecer detalhes, mas que não estejam no caminho da história. Por exemplo. *Bioshock* e *Batman: Arkham Asylum* ambos possuem auto fitas colecionáveis não obrigatórias que fornecem detalhes importantes para a história.

Figura 17 - Auto fita explicando sobre a história de Nina Carnegie em *Bioshock 2*.



Fonte: Fandom (2018, Online).

A figura 17 mostra uma fita que espalhada no jogo, como um complemento da história e um elemento não obrigatório para prosseguir em *Bioshock 2*.

2.4.5. Level Design

Trata-se do planejamento das fases do jogo no sentido de organização e distribuição dos elementos:

O *Level Design* é uma das etapas do *game design* que tem a ver com o planejamento do jogo como um todo. Criar um bom *level design* é um grande desafio, pois diferente do que muitos pensam, as fases de um jogo não são construídas aleatoriamente, pois para se fazer um bom jogo é preciso pensar em cada detalhe, e tudo o que é colocado em uma determinada fase que poderá interferir na experiência do jogador, seja positiva ou negativamente (INDIE POWER, 2019).

Rouse (2005), cita que o *level design* possui diversos componentes e varia de jogo para jogo, mas que sempre irá ter – mesmo que pouca ênfase – os seguintes elementos: ação, no qual é o componente mais utilizado na criação dos jogos seja para incapacitar cogumelos em *Super Mario 64* ou para ultrapassar carros inimigos em *Need for Speed: Underground* (Figura 18); exploração, é o elemento que vem antes e depois da ação, jogos como *Tomb Raider* e *Super Mario Bros* utilizam bastante a exploração que em algumas situações influenciaram na ação; solução de *puzzles*, pois para obter progresso no jogo é necessário resolver um enigma para abrir portas, ativar mecanismos no cenário, sair de um labirinto e várias outras maneiras.

Figura 18 - Elemento de ação: ultrapassagem do oponente em *Need for Speed: Underground*.



Fonte: Mmosgame (Online).

Dias (2018) analisou o *level design* do jogo *Celeste*, que é composto de mais 300 levels em diversas áreas, no qual o personagem se encontra uma situação problema, ou fase, que o impede de escapar e ao avançar acaba se deparando com mais obstáculos.

2.4.6. Personagens

Personagem é originalmente uma figura pela qual uma história é contada (Fuellerton, Swain, Hoffman 2004). Este conceito define personagem de forma geral. Outro modo de descrever o personagem é como a personificação da ação na narrativa e, portanto, o responsável pelos eventos e pelos acontecimentos, pois, a princípio, tudo na narrativa gira em torno do personagem, ou dos personagens. (FIELD, 2001).

2.4.7. HUD

Segundo Rogers (2012, p. 191) o HUD se refere a qualquer elemento visual que comunique informação ao jogador. Ou seja, é o conjunto de interfaces presentes em um jogo.

Figura 19 - HUD de vida dos personagens no jogo *Street Fighter V*.



Fonte: Wiki.Shoryuken (Online).

Na figura 19 é mostrado o HUD do jogo de luta *Street Fighter V* (2016), onde é exibido a barra de vida dos jogadores e o tempo estimado para o fim da partida.

Figura 20 - HUD do jogo *Black Desert Online*.



Fonte: Autores (2019).

Acima, na figura 20, é ilustrado o HUD do jogo MMORPG, *Black Desert Online* (2014), onde são exibidas os status do personagem como: o nome, a barra de vida e de mana, o nível, durabilidade dos equipamentos e itens; condições de clima, presença de mini mapa e notificações.

Figura 21 - HUD do jogo *Black Desert Online* com a UI.



Fonte: Autores (2019).

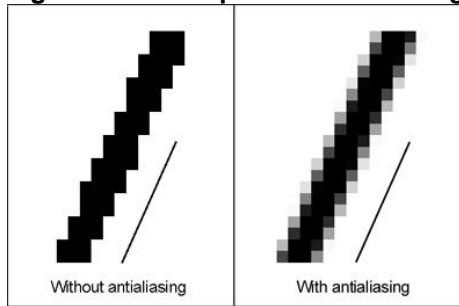
O jogo Black Desert Online (2014) também possui opção de configurar a sua própria UI (User Interface), como mostra a figura 21.

2.4.8. Pixel Art

O *pixel* é a abreviatura para *picture element* (elemento de uma imagem). Trata-se da menor parte de uma imagem digital e cada um desses pontos contém informações que determinam suas características. (GOYA, [20--]). O autor acrescenta que o *pixel* é usado como unidade de medida que descreve a dimensão geométrica de uma imagem, afirmando que quanto mais *pixels* uma imagem tiver melhor será a qualidade da mesma. “Esta resolução é a representação dos detalhes que um dispositivo pode capturar ou reproduzir, sendo medida em DPI (*‘Dots Per Inch’* ou ‘pontos por polegada’)” (GOYA, [20--]).

Segundo Dias (2017, online), o *pixel art* é desenhado *pixel a pixel*, ou seja, quadro por quadro, e devem ser notáveis para que o formato tenha bordas quadradas. Há três características que envolvem os conceitos de pixel art.

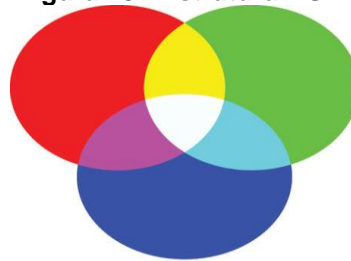
Figura 22 - Exemplo de *Anti-aliasing*.



Fonte: Ageeky (2016, Online).

Anti-Aliasing: Os pixels precisam estar visíveis para o jogador, a ferramenta *anti-aliasing* é responsável por suavizar as bordas – como mostra a figura 22 – e deve ser utilizada com cuidado para não prejudicar o estilo do design.

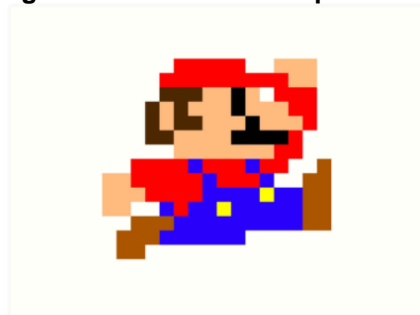
Figura 23 - Estrutura RGB.



RGB
Fonte: Dias (2017, Online).

Uso das cores: nos primeiros videogames haviam apenas 256 cores diferentes para serem utilizadas, e atualmente isso acabou levando ao conflito entre o que é *pixel art* e o que são *8-bits*, na figura 23 mostra um exemplo de uso de cor. No *pixel art* é possível desenhar sombras e efeitos de luz.

Figura 24 - Modelo do Super Mario.



Fonte: RedBubble ([20--], Online).

Resolução mais baixa: o estilo de jogo e bastante utilizado em aparelhos mais limitados e até mesmo por nostalgia, a resolução necessária não precisa ser grande, por exemplo, o jogo Mario – figura 24 – que foi desenvolvido em 12 x 12 px.

3. JOGOS DIGITAIS E ENTRETENIMENTO

3.1. MERCADO GLOBAL DE JOGOS DIGITAIS

O mercado de jogos digitais possui um amplo domínio no mundo, pois trata-se de um mercado que move bilhões de dólares anualmente (dados mostrados na figura 25).

Segundo dados da Newzoo, considerando que as receitas do mercado global de jogos foram cerca de 70,6 bilhões em 2012, isso coloca o CAGR de 10 anos para o mercado (2012-2021) em + 11,0%. Manter uma taxa de crescimento de dois dígitos por 10 anos é realmente notável; esses dígitos seriam uma conquista para uma única empresa e, também, para uma indústria que já existe há várias décadas (WIJMAN, 2018).

Figura 25 - Dados da Newzoo sobre Mercado Global de Jogos (2012-2021).



Fonte: Newzoo (2018, Online).

O CAGR (*Compound Annual Growth Rate*) é um dos principais indicadores para analisar a viabilidade de um investimento pois se trata da taxa de retorno necessária para um investimento crescer de seu saldo inicial para o seu saldo final (REIS, [20--], Online).

Figura 26 - Fórmula para calcular CAGR.

$$CAGR = \left(\frac{Final\ Value}{Starting\ Value} \right)^{\frac{1}{N}} - 1$$

Fonte: CAGR Calculator (2017, Online).

Com isso é possível fazer um comparativo entre os acréscimos, e os possíveis decréscimos, da indústria de jogos no intervalo de tempo de um ano para outro. A figura 26 mostra a fórmula para fazer o cálculo da CAGR.

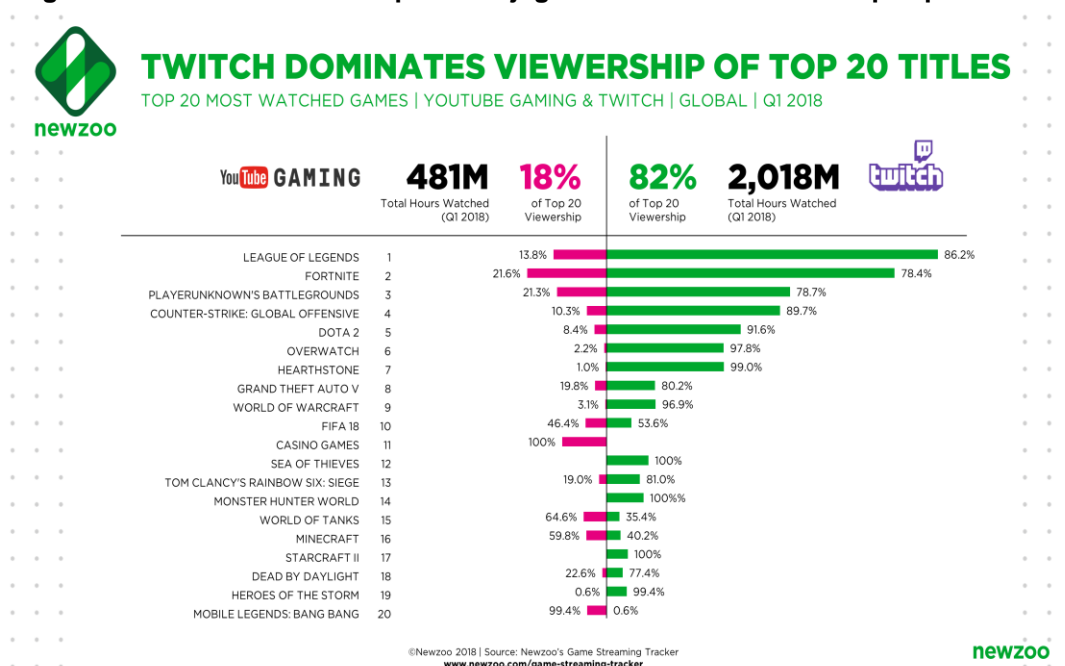
3.2. JOGOS DIGITAIS E SERVIÇOS DE *STREAMING*

Atualmente se tornou bastante frequente a introdução de jogos utilizando plataformas *online*, transfigurando-se em um hábito comum dentro da comunidade *gamer* que cresce a cada dia.

Os jogos entraram em uma nova fase de crescimento acelerado, tanto do ponto de vista do consumidor quando do setor. Subjacente a este sucesso estão as ferramentas dadas aos consumidores para criar e compartilhar suas próprias experiências em torno de suas franquias de jogos favoritos (WARMAN, 2017).

Dentre as várias ferramentas de compartilhamento, os serviços de *streaming* de vídeo se destacam por atingir um público alvo amplo de diferentes classes sociais, localidade e idade. O *YouTube* é uma das plataformas mais populares de *streaming* de vídeo bem como a *Twitch*, desenvolvida por *gamers* para *gamers* (SERVIÇOS DE *STREAMING* DE VIDEO ONLINE EXPLODEM EM POPULARIDADE, 2018), que conseguem promover os jogos aos usuários sem restrição, com demonstrações das mecânicas de jogo, gráficos e comentários feitos por usuários populares dessas plataformas. A figura 25 apresenta dados obtidos pela Newzoo sobre a quantidade de visualizações obtidas pelas plataformas, “O *Twitch* e o *YouTube Gaming* geraram 2,0 bilhões e 0,4 bilhões de horas de visualização, respectivamente, no primeiro trimestre de 2018” (PANNEKEET, 2018).

Figura 27 - Gráfico com os Top 20 dos jogos mais assistidos e em qual plataforma.



Fonte: Newzoo (2018, Online).

Além das plataformas de *streaming*, outra ferramenta que promove o mercado de jogos é o fácil acesso que os consumidores têm aos sites e lojas virtuais com produtos de *software* e *Hardware* para *gamers*. O uso da rede é aproveitado, também, por empresas desenvolvedoras de *softwares* que fornecem suas *engines* – em versão gratuita ou paga – para usuários que almejam a inserção na indústria de jogos, além de recursos oferecidos por *freelancers* denominados *assets*, que são ativos necessários que compõem um jogo, como por exemplo: *assets* gráficos e de áudio (CONCEITO: ..., 2016).

3.3. MERCADO BRASILEIRO DE JOGOS DIGITAIS

A produção de jogos digitais começou a se estruturar e apresentar um crescimento consistente no Brasil, com isso diversas empresas mostram interesse por esse mercado. Recentemente o país apresentou registros de mais de 375 empresas desenvolvedoras de jogos, no qual representou um crescimento de cerca de 180% no ano de 2018 se comparado com os anos anteriores (MGAPRESS, 2019).

Tabela 2 - Distribuição geográfica das desenvolvedoras de jogos digitais.

REGIÃO	FORMALIZADAS	NÃO FORMALIZADAS	TOTAL
Sudeste	146	50	196
Sul	60	17	77
Centro-Oeste	21	10	31
Nordeste	40	21	61
Norte	9	1	10
Brasil	276	99	375

Fonte: Elaborada pelos autores com base em 2º Censo da IBJD (2018).

A Tabela 2 mostra a concentração e a quantidade das empresas nacionais, nas quais a maioria está localizada no Sudeste e Sul do País. “O mercado de jogos eletrônicos cresceu em todas das cinco regiões do País, de acordo com dados preliminares do 2º Censo da Indústria Brasileira de Jogos Digitais” (BRASIL, 2018, online).

Jogar videogame é uma das atividades favoritas entre a população brasileira segundo a NPD Group, que mostra que pessoas com idades entre 13 e 59 anos representam cerca de 82% dos indivíduos que jogam pelo menos em uma plataforma. A pesquisa mostra também que os principais dispositivos individuais utilizados para

jogar são o computador e o Smartphone. Liam Callaham, analista do setor The NPD Group diz “o Brasil tem claramente um mercado de jogos emergente, que está cheio de potencial para um crescimento ainda maior” (RILEY, 2015).

O Brasil não possui uma rede de distribuição de jogos nacional e muitas produtoras dependem de *publishers*, ou seja, editores que levam o produto para o mercado. No quesito de divulgação, a indústria de jogos tende a ser um pouco centralizadora, pois muitas pessoas buscam jogos e franquias famosas, incluindo o público brasileiro que consome esses grandes *blockbusters* (MERCADO... 2017). Em questões de desenvolvimento de jogos as produtoras brasileiras estão inseridas na categoria *indie game*.

3.3. INDIE GAME

O termo *indie* é uma abreviação de “independente”, denominação originalmente usada para jogos criados por pequenas equipes com pouco ou nenhum apoio financeiro de publicadores e estúdios (NEXO, 2018). Essa categoria tem ganhado bastante espaço no mercado de videogames, surgindo no Japão e influenciando o mercado norte-americano juntamente com o mercado brasileiro que é formado em grande parte por desenvolvedores independentes ou pequenas empresas (ZAMBARDA, 2015).

4. TRABALHOS RELACIONADOS

Neste capítulo será exposto alguns jogos que serviram de inspiração para a escolha da *engine*, sendo todos eles desenvolvidos utilizando a plataforma *RPG Maker* em suas variadas versões, bem como outros trabalhos de conclusão que auxiliaram na construção deste trabalho.

4.1. JOGOS DESENVOLVIDOS NA PLATAFORMA RPG MAKER

“*Always Sometimes Monsters* é um RPG com perspectiva isométrica localizado em cenários urbanos exploráveis onde a progressão da história é ativada através de árvores de diálogos ao invés de combates tradicionais” (HOLMES, 2014). A figura 28 apresenta uma *gameplay* do jogo citado acima.

Figura 28 - Screenshot do jogo Always Sometimes Monsters.



Fonte: Steam (2014, Online)

Angels of Death também apresenta uma perspectiva isométrica e contém vários *levels* onde o jogador tem que enfrentar desafios e resolver *puzzles* para avançar, tendo como objetivo principal sobreviver e escapar. O jogo utiliza *assets* próprios e é possível observar na figura 29 a adaptação dos gráficos e da interface do jogo.

Figura 29 - Screenshot do jogo Angels of Death (殺戮の天使).



Fonte: Steam (2016, Online)

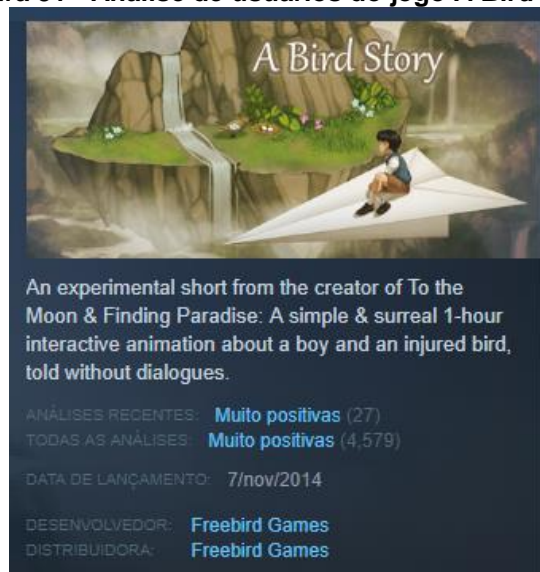
As figuras 30 e 31 mostram alguns exemplos de jogos criados no *RPG Maker* que tiveram análises extremamente positivas: *One Shot* (gênero de puzzle/aventura) e *A Bird Story* (gênero *indie*), situados no site de vendas de jogos digitais *Steam*.

Figura 30 - Análise de usuários do jogo *One Shot*.



Fonte: Steam (2016, Online).

Figura 31 - Análise de usuários do jogo *A Bird Story*.



Fonte: Steam (2014, Online)

4.2. TRABALHOS DE CONCLUSÃO

4.2.1. Desenvolvimento de um jogo digital com elementos folclóricos

O trabalho contém informações do mercado internacional, nacional e regional de jogos; mostra todo o processo de desenvolvimento de um jogo utilizando a plataforma *Game Maker Studio*; a modelagem dos cenários e personagens, assim

como o GDD que é o documento que possui toda a descrição do produto para a aplicação do mesmo.

4.2.2. Jogo de educação alimentar para dispositivo Android

Este trabalho apresenta os processos de modelagem de personagens; o desenvolvimento do jogo; a ferramenta utilizada para a programação; a documentação GDD e a aplicação de testes.

5. DESENVOLVIMENTO DO JOGO

Neste capítulo será mostrado todo o processo que envolveu o desenvolvimento do jogo, a comunicação e organização de equipe, bem como o resumo e a árvore de eventos do *game* para melhor compreensão.

5.1. CASO ORLEAN

O jogo se passa na cidade fictícia de Orlean, onde o personagem principal, George Barkov, o detetive, foi chamado para investigar um caso de homicídio. Ao chegar na cidade George descobre que as investigações foram interrompidas por uma semana devido a morte repentina do detetive anterior. Conturbado com a má administração da delegacia e o descaso do delegado, George conta apenas com a ajuda de Peter que faz parte da equipe de perícia.

5.2. ENREDO DO JOGO

Caso Orlean foi desenvolvido seguindo um roteiro linear até a ocorrência de uma bifurcação no final, como representado no Anexo A em Fluxo de Jogabilidade, iniciando com a introdução dos personagens principais (George, Vincent, Delilah e Peter), o local onde ocorrem os eventos (Cidade de Orlean); e o conflito, no qual será apresentado o principal problema. O *game* será de tempo curto devido se tratar de uma demo.

5.3. FERRAMENTAS UTILIZADAS

No desenvolvimento do produto foram utilizadas várias ferramentas, tanto para a programação do jogo quanto para a modelagem de cenários e personagens, além da definição da *engine* para a produção.

As *engines*, ou motores, são bibliotecas de desenvolvimento, que dão suporte à linguagem e à API gráfica e, na maioria das vezes, tem a obrigação de organizar a estrutura do jogo, gerenciar imagens, processar entrada de dados e outras funções (GOMES; PAMPLONA, 2005).

5.3.1. RPG MAKER MV

“O *RPG Maker* nasceu para preencher o desejo de criar um RPG original sem conhecimento de programação” (RPG Maker, 2015, Online), (Tradução Nossa). De acordo com a *engine* (RPG Maker, 2015, Online), a ferramenta proporciona amostras para criar jogos facilmente, tendo como linguagens o *Javascript* combinado com

HTML5 para construir o jogo de acordo com as necessidades do desenvolvedor, com recursos de distribuição em multiplataformas e *MAC*, entradas de mouse e *touch*, resolução alta de tela (816x624 *pixels*) e várias outras possibilidades de ferramentas do programa.

O *software* foi utilizado para elaborar todas as mecânicas que o jogo proporciona, além de inserir os personagens nos cenários. Os *levels* e a cidade foram produzidos utilizando os *tilesets* fornecidos pela *engine*.

Figura 32 - Janela de comando de Plugins.

Nome	Status	Descrição
Community_Basic	ON	Plugin used to set basic parameters.
TitleCommandPosition	ON	Changes the position of the title command window.
MadeWithMv	ON	Show a Splash Screen "Made with MV" and/or a Custom Splash Screen be...
-----	OFF	
Yanfly	OFF	
YEP_CoreEngine	ON	v1.15 Necessário para a maioria dos Yanfly Engine Scripts. Também co...
YEP_ButtonCommonEvents	ON	v1.02 On the field map, call common events when certain buttons are ...
YEP_SkillCore	ON	v1.09 Habilidades são agora dadas mais funções e a capacidade de exi...
YEP_RegionRestrictions	ON	v1.01 Use regiões para bloquear Eventos e/ou o jogador de ser capaz ...
YEP_MessageCore	ON	v1.10 Adiciona mais características para a Janela de Mensagem para c...
YEP_TouchInputDisabler	ON	v1.00 Sometimes, we just want to disable mouse and touch input for o...
YEP_CreditsPage	ON	v1.02 Adds a 'Credits' command to the title screen that will take th...
-----	OFF	
Olivia	OFF	
Olivia_MapDisplayName...	ON	<MapDisplayNameCore> for RPG Maker MV version 1.6.1.
-----	OFF	
KhasCore	ON	[2.0] Required by Khas plugins.
KhasGraphics	ON	[1.1] Required by Khas graphics plugins.
KhasAdvancedFog	ON	[3.0] Adds procedural fog to your game.
KhasUltraLighting	ON	[4.2] Adds lighting and real-time shadows to your game.
-----	OFF	
ARP_TitleCommandExit	ON	v1.00 Adds an option in the title command window to close game window.

Fonte: Autores (2019).

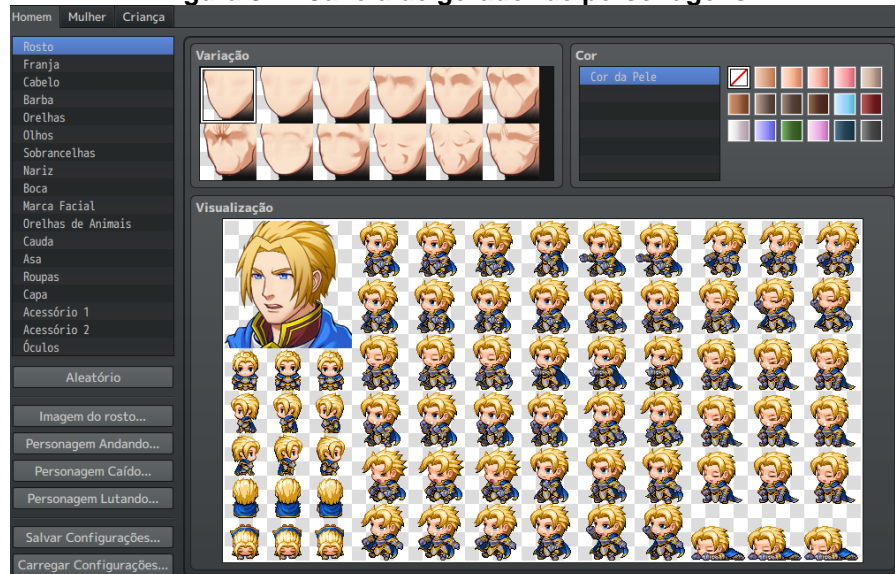
A figura 32 representa os *plugins* que foram utilizados durante a produção do jogo, no qual estes importam um componente que não esteja disponível na ferramenta como por exemplo: um *plugin* que muda a posição da janela de comando de título, um *plugin* que, inserido em uma região específica, bloqueia eventos que podem incapacitar o jogador de prosseguir na estória, *plugins* que adicionam neblinas no jogo, entre outros.

Figura 33 – Banco de dados de itens colecionáveis ou itens essenciais para o jogo.

Fonte: Autores (2019).

Os tipos de itens presentes no jogo (chave, faca, foto e lanterna) podem ser inseridos e editados na janela de banco de dados na aba de 'Itens', ilustrado na figura 33, nesta seção é possível acrescentar o nível de importância do item, se é consumível – poções de vida – ou se é possível infringir algum tipo de dano ao personagem. O programa também possibilita acrescentar uma descrição do objeto e algumas configurações caso seja necessário para o enredo do jogo.

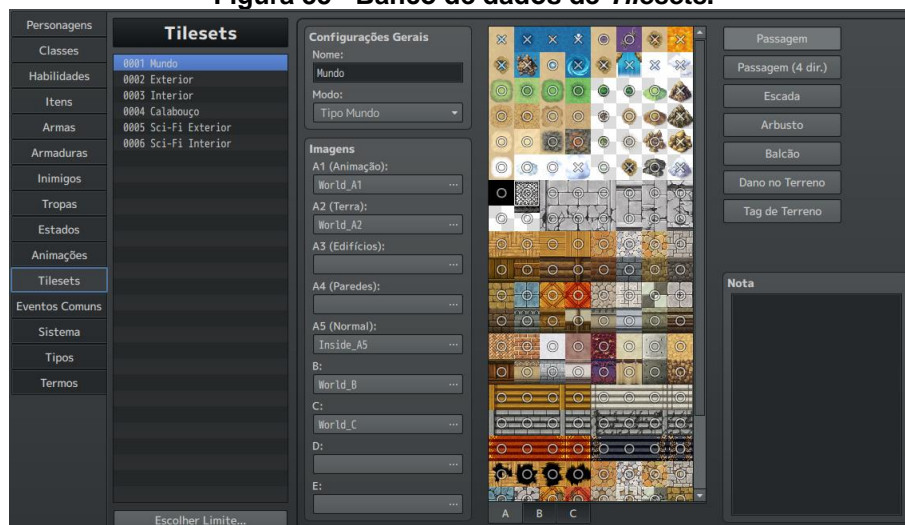
Figura 34 – Janela de gerador de personagens.



Fonte: Autores (2019).

O gerador de personagens é utilizado para a edição de personagens e as perspectivas de movimentos. Com esse gerador, figura 34, é possível alterar entre homem, mulher ou criança, além de poder mudar as aparências de cada personagem. George, Vincent e Peter foram alguns dos personagens modelados na ferramenta RPG Maker.

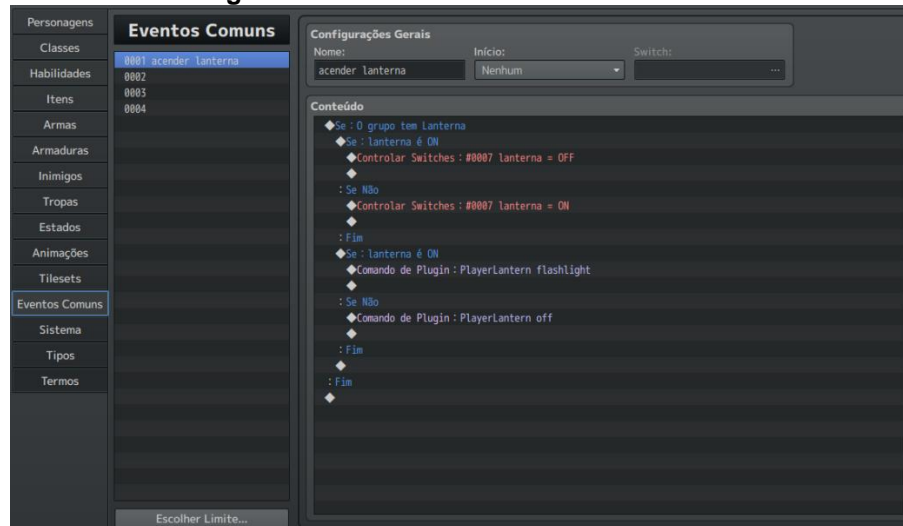
Figura 35 - Banco de dados de Tilesets.



Fonte: Autores (2019).

Na parte de *Tilesets* é possível gerenciar os blocos que podem ser usados para montar cenários e mapa do jogo, além de poder inserir *tilesets* externos. A figura 35 demonstra vários exemplos de *tilesets* que podem ser aplicados na construção do jogo.

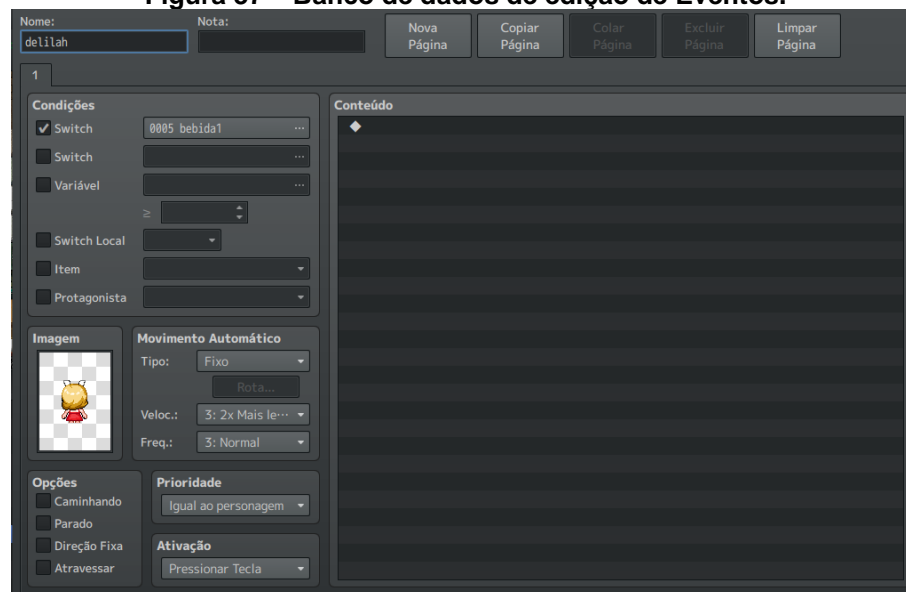
Figura 36 - Banco de dados dos Eventos.



Fonte: Autores (2019).

A figura 36 mostra o banco de dados, no qual há a opção de aplicar eventos comuns no jogo, através dele é possível utilizar os plug-ins que foram inseridos na *engine* e aplicar comandos que o personagem irá fazer através da lógica, como exemplo, ativar a lanterna usando o comando de programação 'if' e 'else'.

Figura 37 – Banco de dados de edição de Eventos.

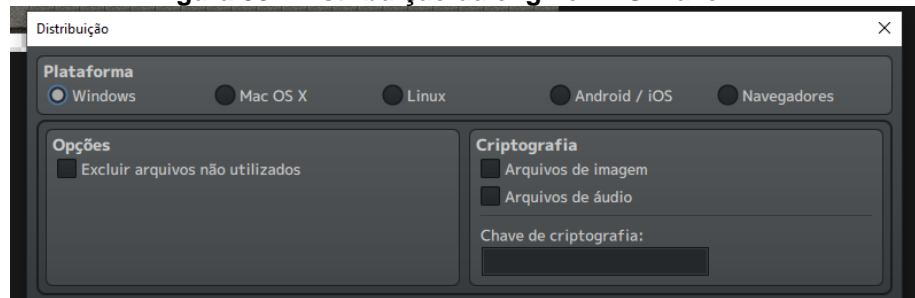


Fonte: Autores (2019).

No editor de eventos é possível alterar nome de personagem, inserir uma imagem descritiva, alterar o tipo de movimento e a velocidade que o personagem irá andar, adicionar condições através dos *Switches* e como o jogador irá interagir com o

personagem, seja NPC's ou personagens importantes do enredo. A figura 37 é uma tela da edição de eventos relacionados ao personagem Delilah.

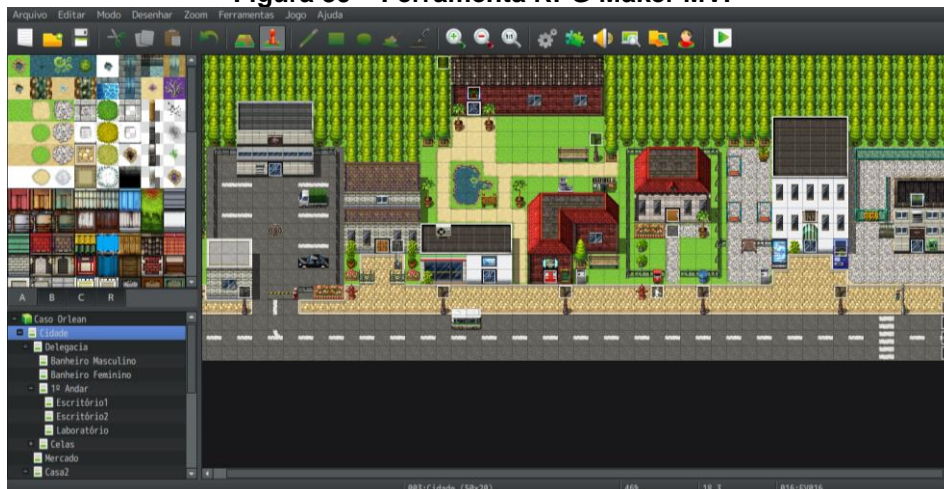
Figura 38 - Distribuição da engine RPG Maker MV.



Fonte: Autores (2019).

A parte de distribuição, como mostra a figura 38, define em que tipo de plataforma o jogo será gerado. A ferramenta RPG Maker MV disponibiliza 5 (cinco) tipos de plataformas: Windows, Mac OS X, Linux, Navegadores, Android e IOS. Inicialmente o jogo Caso Orlean irá ser disponibilizado em Windows. A distribuição também possui opção de excluir arquivos que não foram utilizados para a construção e criptografar arquivos de imagens e áudios.

Figura 39 – Ferramenta RPG Maker MV.



Fonte: Autores (2019).

A figura 39 mostra a construção da cidade Caso Orlean, no qual foram aplicados os tilesets através de ferramentas disponibilizadas pela *engine* como: opção de salvar e abrir arquivos, aumentar ou diminuir a tela de criação, adicionar plug-ins, inserir personagens, alterar posição de objetos e NPC's e inicializar o jogo para que testes possam ser feitos.

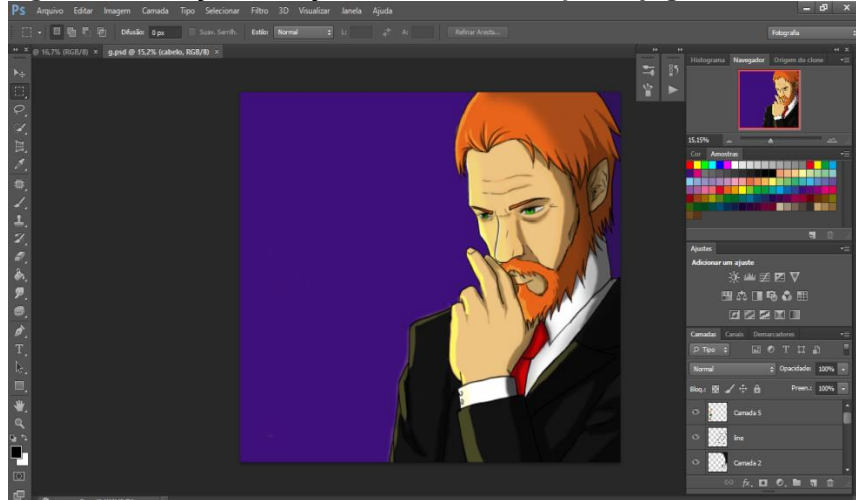
5.3.2. Photoshop CS6

Conforme a *Adobe Photoshop* (ADOBE, [ca 2016], Online), é um software digital para edições de imagens. O programa permite a manipulação e composição de

imagens 2D e 3D, edição de vídeos, modificar e adicionar filtros às imagens com ferramentas que vão desde pincéis e cortes até mesclarem de imagens.

O programa foi utilizado para o desenho e adição de efeitos do menu do jogo conforme ilustra a figura 40.

Figura 40 – Edição e adição de efeitos na capa do jogo Caso Orlean.



Fonte: Autores (2019).

5.3.3. Paint

“O *paint* é classificado como um editor de imagens remasterizado e normalmente é usado para criar imagens simples ou edições rápidas de fotos, embora também permita desenvolver gráficos de alta qualidade e complexidade” (KURTZ, 2017, Online).

A ferramenta auxiliou nos processos de desenho dos sprites dos personagens. Foi utilizada a ferramenta lápis, pois com este é possível ter uma noção de pixelização da imagem e a paleta de cores – devido fácil manuseio – utilizada para dar mais vida aos personagens.

Figura 41 – Processo de desenho do personagem.



Fonte: Autores (2019).

A figura 41 mostra como foi realizado o processo de desenho de pintura dos *sprites*. Na primeira ilustração foi feito o esboço baseado nos *assets* do *RPG Maker*,

em seguida o processo de sombras e luz, por fim a definição das cores do personagem, este que estará presente em um dos finais da demo.

5.3.4. Piskel

É uma ferramenta *web* que possibilita o desenvolvimento do *pixel art*. Esse editor é gratuito e funciona tanto *online* (no *browser*) quanto *off-line* (baixado); possui interface intuitiva na qual o usuário pode acompanhar a prévia da animação; algumas funcionalidades como a de espelhar o desenho por meio do *Vertical Mirror*, ou seja, tudo que for desenhado de um lado será espelhado no outro; permite trabalhar com sombras e degradês, alterar cores e ajustar a iluminação, além de ser possível exportar o trabalho em vários formatos (GIFs, PNG ou ZIP para projetos maiores) (DIAS, 2018).

O editor foi utilizado apenas para o alinhamento dos *sprites* por possuir a função *grid* em que torna possível a visualização da posição dos personagens com mais precisão e para o recorte do plano de fundo sem que o *sprite* dos personagens fosse comprometido.

5.3.5. Discord

O *Discord* possui foco nas conversas de voz em uma sala dentro de um servidor, porém as salas de textos e de voz são diferenciadas para facilitar o acesso a certos usuários, os servidores podem ter *bots* que são uma espécie de *plugin* para adicionar recursos e possui versão *mobile* para facilitar a conversação (PUTZILLA, 2016, Online).

O *software* foi utilizado para a comunicação da equipe, pois através deste era possível realizar reuniões não presenciais facilitando o processo de elaboração e planejamento do jogo.

5.3.6. Google Drive

O *Google Drive* é uma ferramenta para ajudar as pessoas a realizarem tarefas como criar novos documentos, planilhas e apresentações e armazenar esses arquivos em nuvem, possibilitando o compartilhamento e colaboração com outras pessoas em tempo real (GOOGLE, 2012, Online).

Esse recurso foi utilizado para a organização de documentos e armazenamento das versões do jogo para que a equipe pudesse ter acesso no processo de desenvolvimento do jogo.

5.3. ARQUIVOS DE PROPRIEDADE DO *RPG MAKER*

O banco de dados do *RPG Maker* foi criado com o propósito de facilitar o entendimento do usuário na elaboração de um jogo, ele é composto de uma seção com várias abas, nas quais podem ser alteradas de acordo com o enredo do jogo.

Figura 42 – Interface do sistema de banco de dados no *RPG Maker*.



Fonte: Autores (2019)

A figura 42 mostra a seção de banco de dados com a aba Sistema selecionada, nela é possível alterar o título do jogo, movimentos de ataques, o tipo de música para cada cena, posições iniciais de cada personagem e outros. Cada aba dessa seção contém edições para serem feitas no jogo e ficam armazenadas neste banco de dados com uma interface amigável.

5.4. PROCESSO DE DESENVOLVIMENTO

Neste tópico serão exibidos os processos de desenvolvimento dos personagens e cenários.

5.4.1. Personagens

Estão presentes no jogo o personagem principal, os secundários que fornecem *quests* e NPC's no ambiente da cidade. A figura 43 mostra os dois personagens secundários do jogo, Vincent e Peter, respectivamente, que aparecem no cenário da delegacia.

Figura 43 – Sprite dos personagens Vincent e Peter, respectivamente.



Fonte: Autores (2019).

A figura 44 apresenta a personagem Delilah que é uma dos principais suspeitos do enredo do jogo, apesar ser introduzida apenas uma vez na demo.

Figura 44 – Sprite da personagem Delilah.



Fonte: Autores (2019).

A figura 45 mostra o personagem principal do jogo, George, que acaba de chegar na cidade para solucionar o problema apresentado no enredo.

Figura 45 – Sprite do personagem principal George.



Fonte: Autores (2019).

Os *sprites* foram feitos com o auxílio do *Paint*, *Piskel* e *Photoshop* para edição; também foram aproveitados os *assets* presentes na *engine* para a criação dos NPC's que serviram de base para a elaboração.

5.4.2. Cenários

Os cenários foram construídos com base nos conceitos de *level design* no qual cada um destes possui um objetivo para que o jogador possa prosseguir. Para a criação dos destes foram utilizados os ativos presentes na *engine*.

O cenário principal se passa na delegacia, porém há vários outros em que o jogador terá de explorar para obter a história.

Figura 46 – Cenário onde ocorrerá a cena do crime.



Fonte: Autores (2019).

A figura 46 mostra o restaurante onde ocorreu o crime e o jogador terá que avançar um pouco mais para encontrar pistas, pois, à medida que o personagem progride na história, visivelmente, o cenário muda.

Figura 47 - Outros cenários existentes no jogo Caso Orlean.



Fonte: Autores (2019).

A figura 47 exhibe os outros cenários que compõem o jogo como: o porto, o escritório do delegado e a cena do crime.

5.5. MECÂNICAS DO JOGO

O jogo tem como mecânicas a resolução de *puzzles* e desafios simples. Com o uso do teclado é possível o jogador se locomover e interagir com objetos ou NPC's podendo obter um item ou não dependendo da relevância do personagem. Os itens coletados são importantes para desbloquear o restante da história, pois sem estes o personagem não poderá prosseguir.

Figura 48 – Mecânicas de navegação e interação do jogo Caso Orlean.



Fonte: Autores (2019).

A figura 48 ilustra as teclas que são utilizadas para a locomoção do personagem nos cenários (cima, baixo, direita e esquerda); a tecla *Enter* para interação com objetos e personagens e F para ligar e desligar a lanterna.

5.6. LEVEL DESIGN

O *level design* do jogo Caso Orlean são as ações, nas quais o personagem anda pelo mapa e interage com os NPC's; exploração, em que o jogador terá que explorar as cenas (*levels*) e pegar itens obrigatórios e, por fim, a solução do *puzzle* no qual o jogador levará o item ou resposta para o local final.

5.7. HUD DO JOGO

O HUD do jogo é composto pelo menu principal, como mostra a figura 49, apresentando as opções que o usuário pode escolher como: iniciar o jogo; opções, no qual é possível alterar algumas configurações como volume, lembrar comandos e habilitar se o personagem irá sempre correr; os créditos e a opção de sair do jogo.

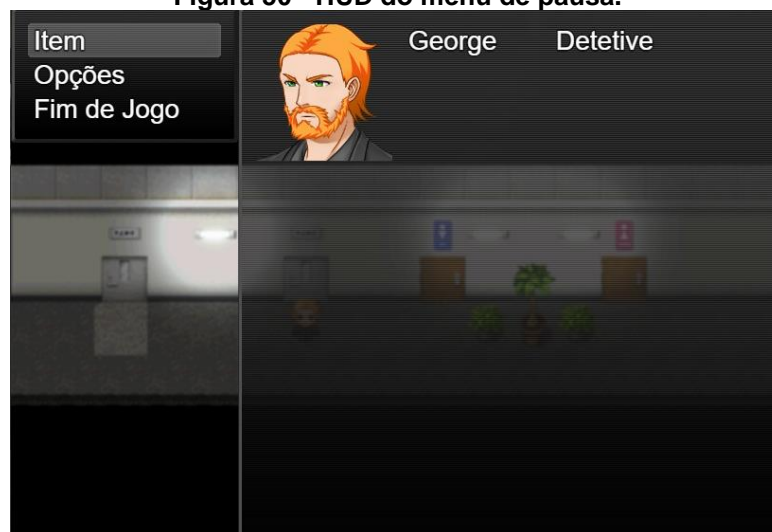
Figura 49 – HUD do menu inicial do jogo Caso Orlean.



Fonte: Autores (2019).

O jogo possui também o menu de pausa, que fornece as opções de: itens, que permite ao usuário acessar os coletáveis disponíveis no jogo; opções, caso o jogador precise alterar alguma configuração durante o jogo; e a opção de Fim de Jogo.

Figura 50 - HUD do menu de pausa.



Fonte: Autores (2019).

Além disso, como representado na figura 50, o menu de pausa mostra todas as informações necessárias sobre o personagem em que o usuário jogará.

5.8. TESTE DO PRODUTO

Logo após a demo ser finalizada, uma amostra foi entregue à 10 (dez) pessoas para que o jogo pudesse ser testado e analisado, expondo pontos positivos e negativos.

Para que os jogadores escolhidos pudessem avaliar a demo foi entregue junto com o executável um formulário para ser preenchido, dando aos produtores um

feedback de como o jogo está e o que precisa ser alterado. A seguir encontram-se as perguntas e a tabela 3 com os resultados.

- O jogo apresenta imersão com o usuário?
- Possui erros gramaticais ou ortográficos?
- Apresenta discriminação / preconceitos?
- A história do jogo mantém a atenção?
- O conteúdo é abordado de forma clara facilitando a compreensão?
- A navegação pelo jogo é fácil?
- O contexto (interface) é adequado ao design e são atraentes?
- É possível a retomada da atividade em um determinado ponto em outro momento?
- O jogo tem linguagem apropriada e de fácil entendimento?
- A ajuda ao usuário sobre o conteúdo é adequada e aparecem em todo o jogo?
- O conteúdo mostrado pode ser aplicado em situação concretas?
- O jogo foi prazeroso e/ou divertido?

De modo a facilitar a respostas, os usuários precisaram responder o formulário com: Sim (S), Parcialmente com poucas restrições (PP), Parcialmente (P), Parcialmente com muitas restrições (PM), Não (N) e Não se Aplica (NA).

Tabela 3 - Resultado do formulário (%).

	S	PP	P	PM	N	NA
Pergunta 1	40%	30%	20%	0%	10%	0%
Pergunta 2	30%	30%	10%	20%	10%	0%
Pergunta 3	10%	0%	0%	0%	90%	0%
Pergunta 4	60%	30%	0%	10%	0%	0%
Pergunta 5	70%	20%	10%	0%	0%	0%
Pergunta 6	30%	30%	20%	20%	0%	0%
Pergunta 7	80%	10%	10%	0%	0%	0%
Pergunta 8	20%	10%	0%	10%	20%	40%
Pergunta 9	90%	10%	0%	0%	0%	0%
Pergunta 10	0%	30%	40%	10%	10%	10%
Pergunta 11	40%	20%	10%	0%	10%	20%
Pergunta 12	60%	20%	0%	10%	10%	0%

Fonte: Autores (2019).

Os resultados foram positivos, principalmente em relação ao enredo e *design* do jogo, assim atingindo a proposta de entretenimento ao se produzir um jogo.

Sugestões foram dadas em relação à jogabilidade e pequenos *bugs* e erros gramaticais que foram encontrados no jogo.

5.9. ESPECIFICAÇÕES

O jogo possui aproximadamente 1GB de tamanho e, de acordo com os testes realizados, rodou com as seguintes especificações mínimas:

- 4GB de RAM;
- Processador *Celeron*,
- Placa de vídeo integrada.

6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A proposta deste trabalho foi mostrar todo o processo de desenvolvimento de um jogo *indie* para a plataforma *desktop* do gênero *noir* com o propósito de entretenimento. Considerando os resultados foi possível avaliar o nível de satisfação dos usuários em relação ao produto que obteve um resultado final positivo.

6.1. DIFICULDADES ENCONTRADAS

A principal dificuldade encontrada está relacionada às pesquisas de mercado de jogos, pois as informações são bastante restritas ou de difícil acesso, às vezes não confiável em dados o que leva a pesquisas mais aprofundadas.

Outra dificuldade ocorreu na escolha do tema para o jogo e na elaboração de um enredo adequado e de fácil entendimento para o usuário. Em relação ao desenvolvimento do jogo não houve muitas dificuldades, pois, a ferramenta utilizada é de fácil manuseio.

6.2. TRABALHOS FUTUROS

Uma proposta para trabalhos futuros do jogo apresentado é a continuação da estória com um enredo mais ramificado, ou seja, com múltiplas escolhas contendo vários finais e divididos em capítulos, além da incrementação de puzzles mais complexos que deixe a experiência de jogo mais interessante. Outro *upgrade* que poderá ser implementado no *game* é o modo história que dependerá da escolha final do jogador.

7. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

ADOBE. **Photoshop CC/perguntas comuns**. [ca 2016]. Disponível em: <<http://www.rpgmakerweb.com/products/programs/rpg-maker-mv>>. Acesso em 30 out. 2018.

AGEEKY. **Role of Anti-Aliasing (AA) in Gaming**. 2016. Disponível em: <https://ageeky.com/role-of-anti-aliasing-aa-in-gaming/>. Acesso em: 01 abri. 2019.

BELLO, Robson Scarassati. História e videogames: como os jogos eletrônicos podem ser pensados por historiadores. **Café História**. [s.i.], p. 1-1. 13 nov. 2017. Disponível em: <https://www.cafehistoria.com.br/historia-e-videogames/>. Acesso em: 09 abr. 2019.

BIZELLI, Maria H. S. S. Sistema Tridimensional de Coordenadas. UNESP. São Paulo, seção 1. [20--]. Disponível em: http://calculo.iq.unesp.br/sitenovo/Calculo1/tridi_coordenadas.html. Acesso em: 16 abr. 2019.

BLOG SO SWEET. **Jogos e Brincadeiras**. 2015. Disponível em: <http://sosweet2013.blogspot.com/2015/07/jogos-e-bricadeiras.html>. Acesso em: 23 abr. 2019.

BRASIL. Ministério da Cultura. Assessoria de Comunicação (Org.). **Mercado de jogos eletrônicos cresce em todas as regiões do País, aponta 2º Censo de Games**. 2018. Disponível em: <http://www.cultura.gov.br/feed-geral/-/asset_publisher/G7Zpw3dqBUVE/content/mercado-de-jogos-eletronicos-cresce-em-todas-as-regioes-do-pais-aponta-2%C2%BA-censo-de-games/10883?redirect=http%3A%2F%2Fwww.cultura.gov.br%2Ffeed-geral%3Fp_p_id%3D101_INSTANCE_G7Zpw3dqBUVE%26p_p_lifecycle%3D0%26p_p_state%3Dnormal%26p_p_mode%3Dview%26p_p_col_id%3Dcolumn-2%26p_p_col_count%3D2>. Acesso em: 20 out. 2018.

BLACK DESERT. **Interface**. 2014. Disponível em: https://blackdesert.playredfox.com/black_desert/forum_guide/274. Acesso em: 01 abri. 2019.

CAGR CALCULATOR. **What is the formula for calculating CAGR (Compound Annual Growth Rate)**. 2017. Disponível em: <https://cagrcalculator.net/formula-for-cagr-calculation/>. Acesso em: 23 abr. 2019.

CARVALHO, Tais. Lista traz os melhores jogos de detetive para PC e consoles. **Techtudo**. S.I., Online. 03 dez. 2017. Disponível em: <https://www.techtudo.com.br/listas/2017/12/lista-traz-os-melhores-jogos-de-detetive-para-pc-e-consoles.ghhtml>. Acesso em: 26 abr. 2019.

COHEN, D. S. **OXO aka Noughts and Crosses – The First Video Game**. 2019. Disponível em: <https://www.lifewire.com/oxo-aka-noughts-and-crosses-729624>. Acesso em 16 abr. 2019.

CONCEITO: O que são assets?. S.I.: Fabrica de Jogos, 2016. (3min), son., color. Legendado. Disponível em: https://www.youtube.com/watch?v=_F1bz30SeSk. Acesso em: 26 abr. 2019.

COPEL TELECOM (Curitiba). **Os benefícios dos jogos eletrônicos na vida dos gamers**. Disponível em: <http://www.copeltelecom.com/site/blog/os-beneficios-dos-jogos-eletronicos-na-vida-dos-gamers/>. Acesso em: 20 out. 2018.

DIAS, Raphael. *Piskel* – Guia do Editor Online para *Pixel Art* e *Sprites Animados* [2018]. **Produção de Jogos**. Online. 2018. Disponível em: <https://producaodejogos.com/piskel-guia-para-pixel-art-e-sprites-animados/>. Acesso em: 15 mai. 2019.

DIAS, Raphael. **Pixel Art: Tudo que Você Precisa Saber para Começar**. 2017. Disponível em: <https://producaodejogos.com/pixel-art/#tecnicas-pixel-art>. Acesso em 30 out. 2018.

DINO. O crescimento da indústria de games no Brasil. **Exame: Abril**. Online. 10 ago. 2018. Disponível em: <https://exame.abril.com.br/negocios/dino/o-crescimento-da-industria-de-games-no-brasil/>. Acesso em 16 abr. 2019.

E-COMMERCE. **A indústria de jogos eletrônicos, um setor em ascensão no Brasil**. [s.i.], 15 ago. 2016. Disponível em:

<https://www.ecommercebrasil.com.br/noticias/industria-de-jogos-eletronicos-um-setor-em-ascensao-no-brasil/>. Acesso em: 04 abri. 2019.

FANDOM, **Nina Carnegie**. 2018. Disponível em: https://bioshock.fandom.com/wiki/Nina_Carnegie#References. Acesso em: 25 fev. 2019.

FIELD, Syd. **Manual do Roteiro: Os Fundamentos do Texto Cinematográfico**. 14. ed. Rio de Janeiro: Editora Objetiva LTDA, 2001.

FERNANDES, Márcia. **O que é Enredo?**. 2017. Disponível em: <https://www.todamateria.com.br/enredo/>. Acesso em: 25 fev. 2019.

FROMER, Danina. **Qual a Diferença Mecânica Entre Mecânica de Jogos e Jogabilidade (Core Game Play)**. 2017. Disponível em: <https://geekplussize.com.br/2017/10/12/mecanicas-de-jogos-jogabilidade-core-game-play/>. Acesso em 25 fev. 2019.

FULLERTON, T.; SWAIN, C.; HOFFMAN, S., 2004. **Game Design Workshop: Designing, Prototyping, and Playtesting Games**. San Francisco: CMP Books.

GARRETT, Filipe. Conheça Magnavox Odyssey, primeiro videogame comercializado da história. **TechTudo**. [s.i.], p. 1-1. 12 dez. 2015. Disponível em: <https://www.techtudo.com.br/noticias/noticia/2015/12/conheca-magnavox-odyssey-primeiro-videogame-comercializado-da-historia.html>. Acesso: 09 abri. 2019.

GOOGLE (Org.). **Google Drive**. 2012. Disponível em: <https://www.google.com.br/drive/apps.html>. Acesso em: 30 out. 2018.

GOMES, P. C. R.; PAMPLONA, V. F.. **M3GE: um motor de jogos 3D para dispositivos móveis com suporte mobile 3D graphics**. FURB/BCC. 2005.

HIGHSMITH, J. *Agile Software Development Ecosystems*. 1ª ed. USA: Addison Wesley, 202.

GOYA, Emerson. **Introdução ao Processamento de Imagem**. S.l., p. 1-4. [20--]. Disponível em:

http://www.goya.pro.br/aula/arq_dwnload/prop_digital/Introd_proc_img.pdf. Acesso em: 16 abri. 2019.

HEATSYNC LABS. **Tennis for Two**. 2011. Disponível em: <https://www.flickr.com/photos/hslphotosync/5941685811/in/photostream/>. Acesso em 22 fev. 2019.

HISTÓRIA do Atari. [20--]. Disponível em: http://www.portalatari.com.br/historia_atari.php. Acesso em: 09 abri. 2019.

HISTORY COMPUTER. **OXO Game**. [20--]. Disponível em: <https://history-computer.com/ModernComputer/Software/OXOgame.html>. Acesso em: 23 abr. 2019.

HOLMES, Mike. **Always Sometimes Monsters**. 2014. Disponível em: <https://www.gamereactor.pt/analises/36374/Always+Sometimes+Monsters/>. Acesso em: 26 abr. 2019.

INDIE POWER. **O que é level design**. 2019. Disponível em: <https://indiepower.com.br/blog/2018/11/01/o-que-e-level-design/>. Acesso em: 16 abr. 2019.

INTERPRETE. **Jogos e seus gêneros**. 2016. Disponível em: <https://interprete.me/jogos-e-seus-generos/>. Acesso em 19 mar. 2019.

KURTZ, João. TechTudo (ed.). **Microsoft Paint: todas as versões do famoso editor de fotos do Windows**. 2017. Disponível em: <https://www.techtudo.com.br/listas/noticia/2017/03/microsoft-paint-todas-versoes-do-famoso-editor-de-fotos-do-windows.html>. Acesso em: 30 out. 2018.

LEÃO, Ellison. **A brief overview on 2D Game Development**. 2015. Disponível em: <https://medium.com/ellisonleao/a-brief-overview-on-2d-game-development-438927b44952>. Acesso em 09 abri. 2019.

MERCADO de games no Brasil. Brasil: Canal Futura, 2017. (27min.), son., color. Legendado. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=quNzK0ZpFZQ>. Acesso em: 02 mai. 2019.

MGAPRESS (Org.). Mercado de games no Brasil é uma fonte de lucro altíssima. **Exame**. S.i., p.1-1. 23 jan. 2019. Disponível em: <https://exame.abril.com.br/negocios/mgapress/mercado-de-games-no-brasil-e-uma-fonte-de-lucro-altissima/>. Acesso em: 02 mai. 2019.

MICROSOFT. **Ages of Empire: Definitive Edition**. 2018. Disponível em: <https://www.microsoft.com/pt-br/p/age-of-empires-definitive-edition/9n2kmdv1k85d?activetab=pivot%3Aoverviewtab>. Acesso em: 19 mar. 2019.

MINECRAFT. **Minecraft**. 2009. Disponível em: <https://www.minecraft.net/pt-br/>. Acesso em: 20 mar. 2019.

MMOSGAME. **Tradução de Need for Speed Underground 2**. [20--]. Disponível em: <https://mmosgame.com/need-for-speed-underground-2-em-portugues/>. Acesso em: 26 abr. 2019.

MOB.ORG. **Spotlight: Room Scape**. [20--]. Disponível em: https://play.mob.org.pt/game/spotlight_room_escape.html. Acesso em: 19 mar. 2019.

MODDB. **Metal Slug 2**. 2016. Disponível em: <https://www.moddb.com/games/metal-slug-2/images>. Acesso em: 26 abri. 2019.

MOGNON. **Lamplight City é um baita jogo de detetive, pena que não tem tradução em português**. [ca 2018]. Disponível em: <https://nacionais.net.br/index.php/2018/07/30/analise-lamplight-city-e-um-baita-jogo-de-detetive-pena-que-nao-tem-traducao-em-portugues-review-primeiro-capitulo/>. Acesso em 26 abr. 2019.

MORE GAMES LIKE. **3 Games Like Need for Speed: Most Wanted on Steam**. 2015. Disponível em: <https://www.moregameslike.com/need-for-speed-most-wanted/steam/>. Acesso em: 19 mar. 2019.

MORETTO, Yolanda. **Indústria: Games continuam conquistando espaço**. 2018. Disponível em: <https://www.promobit.com.br/blog/industria-games-continuam-conquistando-espaco-633/>. Acesso em: 10 mar. 2019.

NATIONAL MUSEUM OF AMERICAN HISTORY. ***The Father of the Video Game: The Ralph Baer Prototypes and Electronic Games***. [20--]. Disponível em: <https://americanhistory.si.edu/collections/object-groups/the-father-of-the-video-game-the-ralph-baer-prototypes-and-electronic-games>. Acesso em: 16 abr. 2019.

NETSABER. **Age of Empires**. [20--]. Disponível em: <http://resumos.netsaber.com.br/resumo-114634/age-of-empires>. Acesso em: 16 abr. 2019.

NEWZOO. **2018 Global Games Market Report**. 2018. Disponível em: https://cdn2.hubspot.net/hubfs/700740/Reports/Newzoo_2018_Global_Games_Market_Report_Light.pdf. Acesso em: 23 abr. 2019.

NEWZOO. **Brazil Games Market 2018**. 2018. Disponível em: <https://newzoo.com/insights/infographics/brazil-games-market-2018/>. Acesso em 16 abr. 2019.

NEWZOO. **Five Key Insights into Twitch and YouTube Gaming and the 2.4Bn Viewing Hours They Generated in Q1 2018**. 2018. Disponível em: <https://newzoo.com/insights/articles/five-key-insights-into-twitch-and-youtube-gaming/>. Acesso em: 23 abr. 2019.

NEXO. **Números da indústria de games: receita, jogadores e espectadores**. São Paulo, 26 jun. 2018. Disponível em: <https://www.nexojornal.com.br/grafico/2018/06/26/N%C3%BAmeros-da-ind%C3%BAstria-de-games-receita-jogadores-e-espectadores>. Acesso em 10 mar. 2019.

PANNEKEET, Jurre (Estados Unidos da America). Newzoo. **Five Key Insights into Twitch and YouTube Gaming and the 2.4Bn Viewing Hours They Generated in Q1 2018**. 2018. Disponível em: <https://newzoo.com/insights/articles/five-key-insights-into-twitch-and-youtube-gaming/>. Acesso em: 23 abr. 2019.

PUTZILLA. **Já ouviu falar do Discord?**. 2016. Disponível em: <https://www.putzilla.net.br/ja-ouviu-falar-do-discord/>. Acesso em: 30 out. 2018.

RABIN, Steve (Ed.). **Introdução ao Desenvolvimento de Games**. 2. ed. [s.i.]: Cengage Learning, 2011. 1V.

REDBUBBLE. [20--]. Disponível em: <https://www.redbubble.com/people/pixelproducts/works/13480157-super-mario-pixel-retro-games?p=art-print>. Acesso em: 01 abri. 2019.

RED BULL. **A evolução dos jogos de Tony Hawk's**. 2018. Disponível em: <https://www.redbull.com/br-pt/jogos-skate-tony-hawk>. Acesso em: 20 marc. 2019.

ROUSE, Richard. **Game Design: Theory and Practice**. 2. Ed. Texas: Worldware Publishing, 2005. 698p.

REIS, Thiago. **CAGR: O que é e como calcular a taxa de crescimento anual composta?**. 2019. Disponível em: <https://www.sunoresearch.com.br/artigos/cagr/>. Acesso em: 34 abr. 2019.

RILEY, David. *New Report from The NPD Group Provides In-Depth View of Brazil's Gaming Population*. **NPD**. New York, p. 1-1. 12 out. 2015. Disponível em: <https://www.npd.com/wps/portal/npd/us/news/press-releases/2015/new-report-from-the-npd-group-provides-in-depth-view-of-brazils-gaming-population/>. Acesso em: 02 mai. 2019.

ROGERS, Scott. **Level Up: Um Guia Para o Design de Grandes Jogos**. 2. Ed. [s.i.]: Blucher, 2013. 494p.

RPG MAKER. **RPG MAKER MV**. 2015. Disponível em: <http://www.rpgmakerweb.com/products/programs/rpg-maker-mv>. Acesso em: 21 out. 2018.

SCHUYTEMA, Paul. **Design de games: uma abordagem prática**. São Paulo, Cengage Learning, 2008.

SERVIÇOS DE STREAMING DE VIDEO ONLINE EXPLODEM EM POPULARIDADE. Palmas, 10 set. 2018. Disponível em: <https://conexaoto.com.br/2018/09/10/servicos-de-streaming-de-video-online-explodem-em-popularidade>. Acesso em: 23 abr. 2019.

SÓ MATEMÁTICA. **Plano Cartesiano**. [20--]. Disponível em: <https://www.somatematica.com.br/fundam/planocartesiano.php>. Acesso em: 16 abr. 2019.

STEAM. **A Bird Story**. 2014. Disponível em: https://store.steampowered.com/app/327410/A_Bird_Story/. Acesso em: 28 out. 2018.

STEAM. **Always Sometimes Monsters**. 2014. Disponível em: https://store.steampowered.com/app/274310/Always_Sometimes_Monsters/. Acesso em: 28 out 2018.

STEAM. **Angels of Death**. 2016. Disponível em: https://store.steampowered.com/app/537110/Angels_of_Death/. Acesso em: 28 out. 2018.

STEAM. **Lamplight City**. 2018. Disponível em: https://store.steampowered.com/app/761460/Lamplight_City/. Acesso em: 26 abri. 2019.

STEAM. **One Shot**. 2016. Disponível em: <https://store.steampowered.com/app/420530/OneShot/>. Acesso em: 28 out. 2018.

TECHTUDO. **Super Nintendo: relembre os melhores jogos de ação do console**. 2015. Disponível em: <https://www.techtudo.com.br/listas/noticia/2015/05/super-nintendo-relembre-os-melhores-jogos-de-acao-do-console.html>. Acesso em 20 mar. 2019.

TECHTUDO. **Counter Strike 1.6: veja como jogar o famoso jogo de tiro online**. 2015. Disponível em: <https://www.techtudo.com.br/dicas-e-tutoriais/noticia/2015/02/counter-strike-16-veja-como-jogar-o-famoso-jogo-de-tiro-online.html>. Acesso em: 16 abr. 2019.

THIAGO. Infinite Loop (Ed.). **Conheça novos gêneros dos Jogos Digitais**. 2017. Disponível em: http://novo.more.ufsc.br/homepage/inserir_homepage. Acesso em: 16 abr. 2019.

TOM WIJMAN (Estados Unidos da America). Newzoo. **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 09 abr. 2019.

TSUYOSHI KODERA (Japão) (Org.). **Sony IR Day 2018**. Tóquio: Sony Interactive Entertainment, 2018. 133 slides, color. Disponível em: https://www.sony.net/SonyInfo/IR/library/presen/irday/2018/presen_E.pdf. Acesso em 10 mar. 2019.

UFPA. **História: Primeiro Jogos Digitais**. 2015. Disponível em: <http://www.cultura.ufpa.br/dicas/net1/int-h-jo.htm>. Acesso em 22 fev. 2019.

UNITY. **Crie jogos 2D e 3D no Unity**. 2019. Disponível em: <https://unity3d.com/pt/difference-between-2d-and-3d-games>. Acesso em 22 fev. 2019.

VIEIRA, Alessandro. **Conhecendo a mecânica de jogos – Parte 01**. 2016. Disponível em: <https://imasters.com.br/desenvolvimento/conhecendo-mecanica-de-jogos-parte-01>. Acesso em: 24 fev. 2019.

ZAMBARDA, Pedro. **O que é game indie?**. 2015. Disponível em: <http://dropsdejogos.com.br/index.php/noticias/indie/item/856-o-que-e-game-indie>. Acesso em 15 de mar. 2019.

WARMAN, Peter (Estados Unidos da America). *Hardware Brands Take Center Stage Amid Global Gaming Boom*. **Newzoo**. 2017. Disponível em: <https://newzoo.com/insights/articles/hardware-brands-take-center-stage-amid-global-gaming-boom/>. Acessado em 23 abr. 2019.

WIJMAN, Tom. *Mobile Revenues Account for More Than 50% of the Global Games Market as It Reaches \$137.9 Billions in 2018*. **Newzoo**. 2018. Disponível em: <https://newzoo.com/insights/articles/global-games-market-reaches-137-9-billion-in-2018-mobile-games-take-half/>. Acessado em 10 mar. 2019.

WIKI.SHORYUKEN. **Street Fight V.** 2016. Disponível em: http://wiki.shoryuken.com/Street_Fighter_V/Basic_Elements. Acesso em: 15 mar. 2019.

ANEXO A

GDD

Escrito por: Luanna Vitória Santos de Oliveira, Tatiane Ferraz Balbinot e Thainã Mai Nagahama Costa.

Versão: 0.1

1. HISTÓRIA

George Barkov é um detetive com mais de 20 anos de carreira e bastante experiente quando se trata na resolução de casos de homicídio, porém se encontra decadente devido a um incidente ocorrido em seu último trabalho. Estando prestes a desistir e abandonar o distintivo, George recebe um e-mail da delegacia de Orlean convidando-o para ajudar nas investigações de um caso de homicídio. Tomando como oportunidade de voltar a ativa, George prontamente aceita a proposta, mudando-se para Orlean no dia seguinte, mas o que encontra ao chegar na cidade é algo totalmente o contrário do que ele imaginou: a delegacia sob o comando de um delegado incompetente e escassez de policiais e a falta de ética profissional dos mesmos.

2. GÊNERO

Noir.

3. JOGABILIDADE

3.1. PROGRESSÃO DO JOGO

O jogo possui uma sequência de cenários no qual o jogador só terá acesso ao próximo *level* caso interaja com um NPC ou cumpra os requisitos da fase (ex: encontrar a faca para progredir).

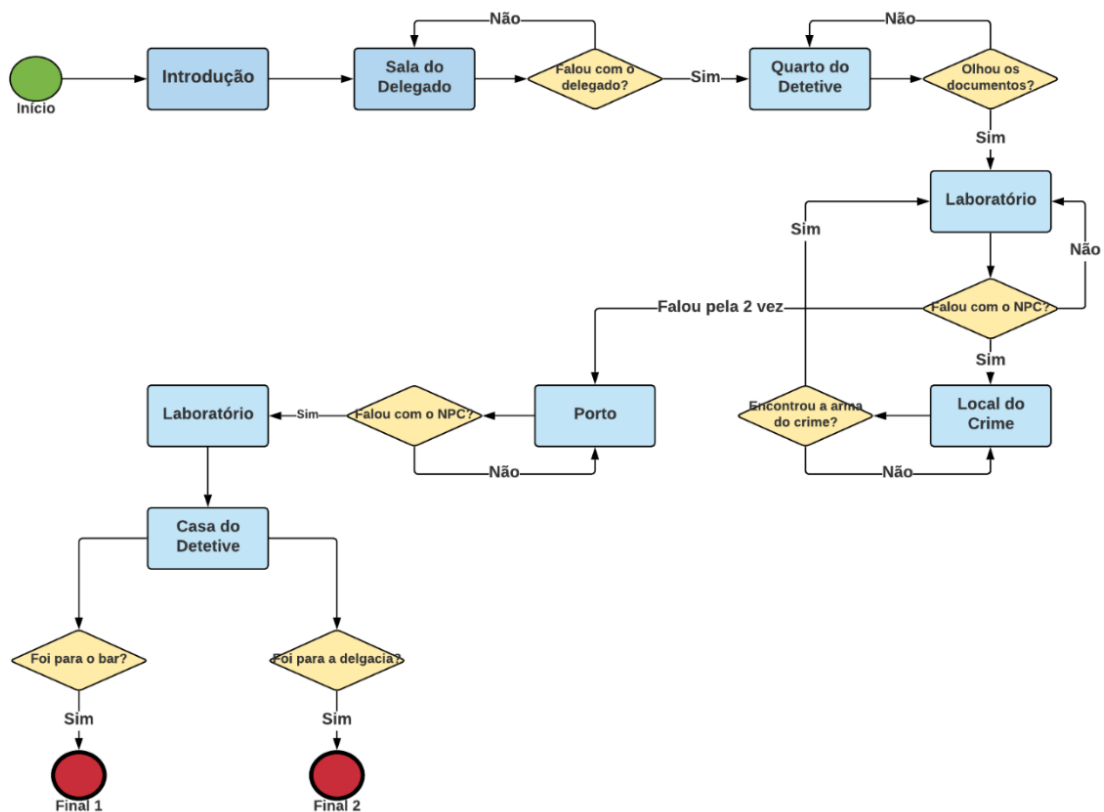
3.1. ESTRUTURA DE DESAFIOS

Por se tratar de uma demo de curta jogabilidade, não possui resolução de enigmas complexos ou *puzzles*.

3.2. OBJETIVOS

O objetivo da demo é conhecer um pouco da estória e mostrar as mecânicas de progressão do jogo.

3.3. FLUXO DE JOGABILIDADE



Introdução: Após o jogador iniciar o game, o mesmo irá se deparar com uma pequena introdução do personagem principal através de um texto.

Sala do delegado: Neste cenário irá ocorrer um diálogo com um dos personagens secundários que dará ao jogador um objetivo. Porém, caso o jogador não interaja com o NPC, ele não poderá deixar a sala.

Quarto do Detetive: O jogador apenas irá interagir com um documento colocado em cima de uma mesa para avançar para a próxima etapa do jogo.

Laboratório; Cena do crime; Porto: No primeiro diálogo com o perito no laboratório ocorrerá a entrega da chave do porão onde ocorreu o crime; no segundo diálogo com o perito, o acesso ao porto estará liberado sendo possível explorar um pouco do local antes de conversar com o NPC principal; após a interação com o NPC do porto, o jogador retornará ao laboratório para o último diálogo com o perito antes de retornar para a casa.

Casa do Detetive: O jogador poderá explorar a casa do personagem principal e sair na rua. Ao sair de casa, o player se depara com um cachorro e são dadas duas opções para o mesmo: seguir o cachorro e não seguir.

4. MECÂNICAS

- Movimento do personagem e interação com NPCs utilizando o *keyboard*;

- Coleção de itens que permitem o jogador progredir no jogo;

4.1. FÍSICA

O jogo não possui física uma vez que os cenários e objetos são estáticos. A física não se aplica ao movimento do personagem visto que seu movimento é realizado através de cálculos matemáticos e atualização de tela.

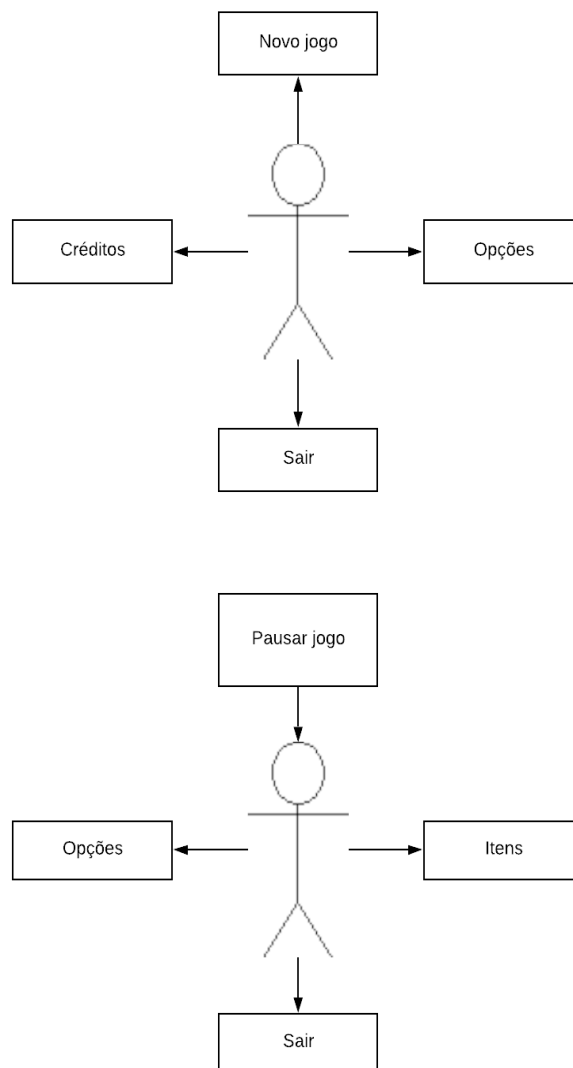
4.2. MOVIMENTO

O movimento do personagem será realizado utilizando as setas do teclado.

4.3. AÇÕES

O jogador realizará a interação com os elementos do jogo utilizando a tecla *enter* no qual poderá coletar itens interagindo com NPCs ou objetos contidos nos cenários.

4.4. FLUXO DE TELAS



4.4.1. MENU PRINCIPAL



Novo jogo

Permite o usuário iniciar o jogo.

Créditos

Mostra ao usuário os créditos dos autores dos *plugins* inseridos no jogo uma vez que a equipe não teve suporte e conhecimento para a inserção dos próprios.

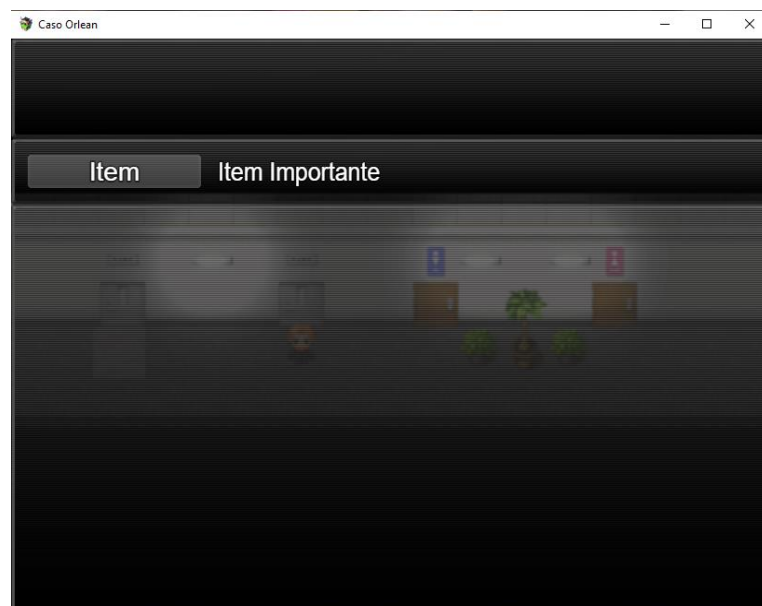
Opções

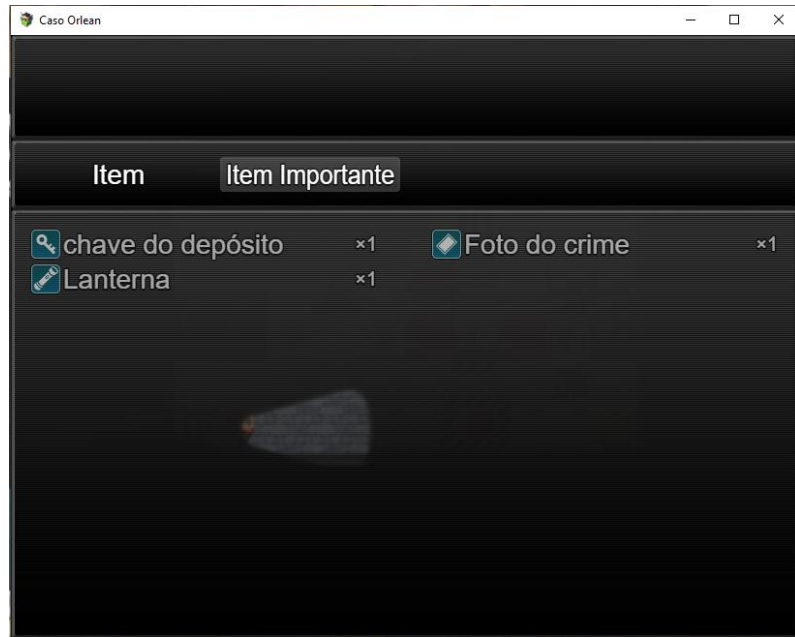
Permite o usuário alterar o volume do jogo. Ainda não fora acrescentado as opções de resolução por se tratar de uma versão teste.

Sair

Permite o usuário fechar o jogo.

4.4.2. MENU DE PAUSE





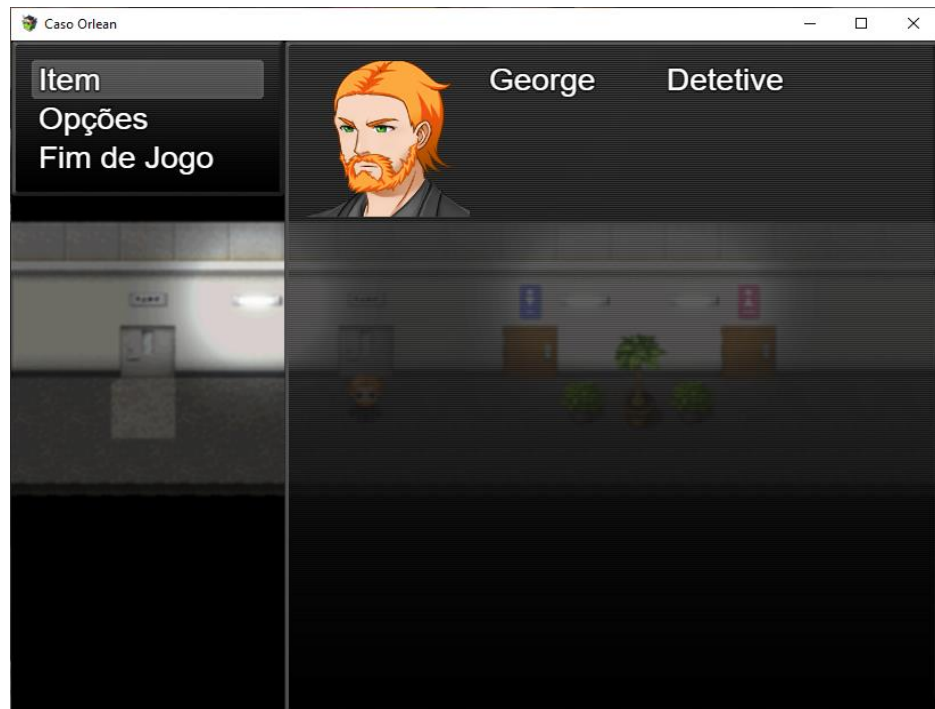
Item

Mostra os itens coletados durante o jogo e itens importantes para a progressão no jogo.



Opções

É possível alterar o volume dos elementos do jogo.



Fim de Jogo

Volta para o menu principal do jogo.

5. PÚBLICO-ALVO

Não possui público alvo específico visto que se trata de um jogo que objetiva o entretenimento dos usuários.

6. ARTE

O jogo é todo em *pixel art*, foi utilizado as ferramentas *paint* e *piskel* para a edição de personagens que possuem uma resolução de 36x44; para os cenários foram utilizados os *tilesets* da própria *engine*.

7. PERSONAGENS

Os personagens mais relevantes que aparecem durante a história são:

- Delilah (*barmaid*);
- George (principal);
- Vincent (delegado);
- John (portuário);
- Peter (perito);
- Testemunha (segundo final).

8. CONTROLES

Os controles para mover o personagem são as setas:

- *Up*

- *Down*
- *Left*
- *Right*

Para ligar a lanterna:

- *F*

Para interagir com o mundo:

- *Enter*

Para acionar o menu de pausa:

- *Esc*

9. CÂMERA

Por se tratar de um jogo estilo RPG antigo, a câmera será fixa nos cenários mais curtos e acompanhará o personagem no mapa quando o mesmo estiver próximo de atingir a extremidade da tela.

10. DETALHAMENTO TÉCNICO

10.1. HARDWARE

O jogo foi desenvolvido em uma máquina que possui 4Gb de RAM, 1T de HD e processador i5, com ausência de placa de vídeo.

10.2. SOFTWARE

O *software* utilizado para o desenvolvimento do jogo foi o RPG MAKER versão MV.