



**UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ
INSTITUTO UNIVERSIDADE VIRTUAL
SISTEMAS E MÍDIAS DIGITAIS**

ANA CAROLINE FREITAS SAMPAIO

**RELATÓRIO TÉCNICO DE PRODUÇÃO DAS ANIMAÇÕES DO JOGO DIGITAL
POLÍCIA E LADRÃO**

FORTALEZA

2013

ANA CAROLINE FREITAS SAMPAIO

**RELATÓRIO TÉCNICO DE PRODUÇÃO DAS ANIMAÇÕES DO JOGO DIGITAL
POLÍCIA E LADRÃO**

Relatório técnico apresentado ao Curso de Graduação em Sistemas e Mídias Digitais da Universidade Federal do Ceará, como requisito parcial à obtenção do título de Bacharel em Sistemas e Mídias Digitais. Área de concentração: Mídias Digitais.

Orientador: Prof. Liandro Roger Memória Machado

FORTALEZA

2013

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação
Universidade Federal do Ceará
Sistema de Bibliotecas
Gerada automaticamente pelo módulo Catalog, mediante os dados fornecidos pelo(a) autor(a)

- S181r Sampaio, Ana Caroline Freitas.
Relatório técnico de produção das animações do jogo digital Polícia e Ladrão / Ana Caroline Freitas Sampaio. – 2013.
57 f. : il. color.
- Trabalho de Conclusão de Curso (graduação) – Universidade Federal do Ceará, Instituto UFC Virtual, Curso de Sistemas e Mídias Digitais, Fortaleza, 2013.
Orientação: Prof. Esp. Liandro Roger Memória Machado.
1. Animação por computador. 2. Jogos eletrônicos. I. Título.

CDD 302.23

ANA CAROLINE FREITAS SAMPAIO

**RELATÓRIO TÉCNICO DE PRODUÇÃO DAS ANIMAÇÕES DO JOGO DIGITAL
POLÍCIA E LADRÃO**

Relatório técnico apresentado ao Curso de Graduação em Sistemas e Mídias Digitais da Universidade Federal do Ceará, como requisito parcial à obtenção do título de Bacharel em Sistemas e Mídias Digitais. Área de concentração: Mídias Digitais.

Aprovada em: 03/01/2014.

BANCA EXAMINADORA

Prof. Antônio José Melo Leite Junior
Universidade Federal do Ceará (UFC)

Prof. George Allan Menezes Gomes
Universidade Federal do Ceará (UFC)

Prof. Liandro Roger Memória Machado
Universidade Federal do Ceará (UFC)

A Deus.

AGRADECIMENTO

Agradeço a Deus por tudo.

A minha mãe Eliane pelo apoio, carinho e por todo o incentivo durante todo este caminho até hoje.

Aos professores Natal e Liandro pela ajuda e orientação no desenvolvimento desse trabalho.

A toda a primeira turma do curso de Sistemas e Mídias Digitais, foi um orgulho fazer parte dessa turma.

Por fim, meu agradecimento ao Vinicius, que foi meu parceiro durante todo o curso e inclusive no desenvolvimento do jogo que resultou desse relatório.

“O trabalho da arte é o exagero da ideia.”

André Gide

RESUMO

Este relatório técnico foi desenvolvido com o objetivo de descrever o desenvolvimento das animações dos dois personagens do jogo Polícia e Ladrão. A área de animação de personagens tem diversas possíveis aplicações, como por exemplo: cinema, televisão, internet e jogos de *videogame*. As animações para os jogos de *videogame* têm uma maneira particular de serem pensadas e desenvolvidas por conta de o animador precisar trabalhar em conjunto com o programador a fim de que a animação seja funcional esteticamente e tecnicamente. Durante o desenvolvimento de animações para jogos, deve-se ter também muita atenção quanto aos princípios clássicos de animação, pois eles são aplicados de maneira adaptada nos jogos. No desenvolvimento de um jogo, todas as áreas caminham juntas para um mesmo lugar: a experiência do jogador. A animação de personagens é de essencial importância nesse processo, pois possui grande poder de imersão de jogadores e também de atração de novos usuários.

Palavras-chave: Animação. Personagens. Jogos. Videogame. Jogador.

ABSTRACT

This technical work was designed with the aim of describing the animation development made for two characters from the game “Polícia e Ladrão”. Character Animation has several possible applications, for instance: cinema, television, internet and videogames. The animation for videogames has a particular way of being developed because the animator needs to work together with the programmer, so that the animation could be technically aesthetic and functional. All along the animation development for games, the animator must also be very careful of the classical principles of animation, as they are applied in a way adapted to games. In developing a game all areas get together at one point: the player’s experience. Character Animation is of essential importance in this process because it has a great power to immerse the players into the game and attract new ones.

Keywords: Animation. Characters. Games. Videogame. Player.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1	Taumatrópio	15
Figura 2	Fenaquistoscópio	16
Figura 3	Zootropo	16
Figura 4	Flipbook	16
Figura 5	Cena de Humorous Phases of Funny Faces	17
Figura 6	Tela Inicial do jogo Polícia e Ladrão.....	25
Figura 7	Tela “ <i>In Game</i> ” do jogo Polícia e Ladrão.....	26
Figura 8	Jesse, personagem do jogo Polícia e Ladrão	26
Figura 9	Hank, personagem do jogo Polícia e Ladrão	27
Figura 10	Cenário do jogo Polícia e Ladrão	27
Figura 11	Jogo <i>Temple Run</i>	32
Figura 12	Jogo <i>Jetpack Joyride</i>	32
Figura 13	Personagem <i>Pocoyo</i> do desenho animado <i>Pocoyo</i>	33
Figura 14	Personagem <i>Elly</i> do desenho animado <i>Pocoyo</i>	33
Figura 15	Personagem <i>Ziggs</i> do jogo <i>League of Legends</i>	34
Figura 16	Personagem <i>Amumu</i> do jogo <i>League of Legends</i>	34
Figura 17	Fluxograma “De Muitos para Muitos”	35
Figura 18	Fluxograma “De Um para Um”	36
Figura 19	Estrutura de <i>bones</i> originais do <i>rig</i> Pictoplasma.....	37
Figura 20	Estrutura modificada dos <i>bones</i> do <i>rig</i> Pictoplasma para o jogo Polícia e Ladrão.....	38
Figura 21	<i>Rig</i> Pictoplasma com configurações padrão em pose de corrida.....	38
Figura 22	<i>Rig</i> Pictoplasma com adição de <i>bone</i> no joelho e redefinição de proporções.....	39
Figura 23	<i>Frames</i> da animação de corrida do personagem Jesse.....	41
Figura 24	<i>Frames</i> da animação de corrida do personagem Hank.....	42
Figura 25	<i>Frames</i> da animação de pular (subir e descer) do personagem Jesse....	43
Figura 26	<i>Frames</i> da animação de rasteira do personagem Hank.....	44
Figura 27	<i>Frames</i> da animação de comemorar do personagem Hank.....	45

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

2D	Duas dimensões. Bidimensional.
3D	Três dimensões. Tridimensional.
CG	Computação Gráfica
NPC's	<i>Non player characters</i> ou Personagens não jogáveis

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	13
1.1	Objetivos	14
1.1.1	Objetivo Geral	14
1.1.2	Objetivos Específicos	14
1.2	Estrutura do Trabalho	14
2	ANIMAÇÃO PARA JOGOS DIGITAIS	15
2.1	Breve histórico do cinema de animação	15
2.2	Animação e os jogos digitais	18
2.3	Animação para jogos <i>versus</i> animação para filmes	20
2.4	Princípios de animação	21
2.5	A relação entre os profissionais envolvidos no desenvolvimento de um jogo...	23
3	DESCRIÇÃO DO JOGO POLÍCIA E LADRÃO	25
3.1	Sobre o jogo	25
3.2	Personagens	26
3.3	Cenário	27
3.4	Mecânica	28
3.5	Desenvolvimento	28
3.6	Tecnologias	28
4	RELATÓRIO TÉCNICO DE PRODUÇÃO DAS ANIMAÇÕES DO JOGO “POLÍCIA E LADRÃO”	30
4.1	Ideia	30
4.2	Análise técnica	31
4.3	Referências	31
4.4	Perfil dos personagens	33
4.5	Lista dos movimentos	34
4.6	Fluxograma	35
4.7	Softwares, licenças e <i>rigs</i>	36
4.8	Animação	39
4.9	Testes, erros e correções	45
5	CONCLUSÃO	47

REFERÊNCIAS	48
GLOSSÁRIO	53
ANEXO A – DOCUMENTO DE GAME DESIGN DO JOGO POLÍCIA E LADRÃO	54

1 INTRODUÇÃO

O principal papel da animação é o de dar vida, tornar um personagem crível, fazê-lo demonstrar sua personalidade. Seja ele o que for, um humano, um rato, uma lanterna ou um dragão. Personagens animados nos encantam e já fazem parte do nosso cotidiano, seja através do cinema, da televisão ou de jogos de *videogame*.

Segundo Obe, Sito e Whitaker (2009, p. 151) “A concepção e a criação de jogos interativos evoluíram a partir do humilde jogo *Pong* da década de 1970 para megaproduções de alta qualidade e grandes orçamentos que rivalizam com os maiores sucessos de Hollywood em termos de complexidade”. Com isso, percebe-se que nos primeiros jogos de *videogame* os personagens eram muito pobres visualmente; às vezes, podiam ser representados por um cubo. E as animações eram apenas movimento, mas nada ainda com “vida”.

Com o progresso de hardware dos consoles de *videogame*, o poder computacional permitiu a evolução do desenvolvimento e criação de personagens e cenários com mais detalhes e maiores resoluções. Correa e Pastor (2013 *apud* BRANCO, M; MALFATTI, S; LAMAR, M. V. 2013, p. 11) confirmam isso ao falar que “A evolução das técnicas utilizadas em jogos eletrônicos é evidente nos últimos anos, tornando a experiência muito mais imersiva e trazendo jogos cada vez melhores”. Essas novas possibilidades instigaram a busca pela melhora na experiência do jogador, e, assim, a animação vem para ajudar a suprir essa necessidade.

Dentro de um jogo digital contemporâneo, podem existir animações não apenas no *Gameplay*¹, mas também nas *CG's* ou *Cinematics*² e nas interfaces. Estes jogos são amplamente ricos em gráficos e animações, e o que se deve notar é que as animações se tornaram uma forma de atração visual para os *videogames*. Com isso, muitas empresas investem bastante em *marketing*, tanto na televisão quanto na *web*. Um bom exemplo é o jogo GTA V³ que, segundo Joshua Brustein (2013) publicou em seu site: “A empresa *Rockstar Games* declaradamente gastou 115 milhões de dólares desenvolvendo *Grand Theft Auto V* e

¹ Jogabilidade. Inclui todas as experiências do jogador durante sua interação com os sistemas do jogo.

² Em um jogo, é uma cena “recortada” em que o jogador tem pouco ou nenhum controle, muitas vezes interrompe a jogabilidade e é usado para fornecer informações básicas, avançar o enredo ou apresentar um novo personagem, por exemplo.

³ *Grand Theft Auto V*. Jogo da empresa *Rockstar Games* lançado no ano de 2013 inicialmente para as plataformas PlayStation 3 e Xbox 360.

150 milhões em *marketing*". Acontecimentos como este trazem mais visibilidade para os jogos e, conseqüentemente, para a animação.

1.1 Objetivos

Os objetivos deste trabalho são:

1.1.1 Objetivo Geral

- Descrever o processo de desenvolvimento das animações dos personagens do jogo Polícia e Ladrão.

1.1.2 Objetivos Específicos:

- Explicar as necessidades de animações para games;
- Fazer um comparativo entre animação para filmes e animação para jogos;
- Discutir como adaptar os doze princípios de animação tradicional em animação para jogos digitais que utilizam personagens tridimensionais;
- Animar os dois personagens do jogo Polícia e Ladrão.

Este relatório será feito a partir da metodologia de estudo de caso. Será estudado o desenvolvimento das animações dos dois personagens do jogo Polícia e Ladrão, mostrando-se todos os problemas e soluções encontrados durante o percurso. O jogo e o relatório são partes que se complementam e compõem este trabalho de conclusão de curso.

1.2 Estrutura do Trabalho

Este trabalho foi estruturado da seguinte maneira: no capítulo 1 será introduzido o conteúdo deste trabalho, bem como seus objetivos e estrutura. No capítulo 2, serão expostos alguns conceitos, ponderações e possibilidades de animação para jogos digitais. No capítulo 3, teremos a descrição do jogo que será utilizado como produto para este relatório, nomeado Polícia e Ladrão. No capítulo 4, será mostrado todo o desenvolvimento das animações dos personagens do jogo já citado. Finalmente, na conclusão serão exibidas as considerações acerca do trabalho e sugestões para trabalhos futuros.

2 ANIMAÇÃO PARA JOGOS DIGITAIS

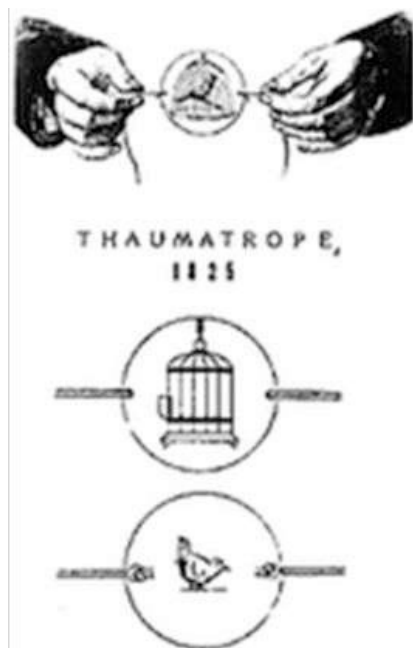
2.1 Breve histórico do cinema de animação

O homem, desde os tempos mais primórdios, tem a necessidade da comunicação. Para isso, desde a pré-história, ele fazia o uso de desenhos nas paredes. Mesmo depois que o homem aprendeu a falar, ele ainda se utilizava da imagem para registrar situações. São exemplos disso as pinturas egípcias nas paredes e colunas, os desenhos em vasos gregos e também suas estátuas. Barbosa (2001) rotula a pintura nas cavernas como “desejo do homem pela animação de suas criaturas” e as pinturas egípcias como “código social”. Muitos anos depois, ao longo de sua evolução, a humanidade conheceu a fotografia e, posteriormente, o cinema e a animação.

Durante o início de sua história, a animação se baseava em experimentações e descobertas. A curiosidade e a pesquisa de alguns autores como Thomas Edison, Émile Reynaud ou William George Horner possibilitaram a criação dos brinquedos ópticos, que foram as primeiras experiências na história do cinema e da animação.

A animação se baseia no movimento, e é a partir disso que foram criados os brinquedos ópticos, alguns deles são: o taumatrópio (1825, figura 01), o fenaquistoscópio (1828 - 1832, figura 02), o *daedelum* (1834) - também conhecido como zootropo (figura 03), e o kineograph (1868) - normalmente chamado de *flipbook* (figura 04).

Figura 01: Taumatrópio.



Fonte: OFICINA DE ANIMAÇÃO

Figura 02: Fenaquistoscópio



Fonte: Artfixx

Figura 03: Zootropo



Fonte: Oficina da Ciência

Figura 04: Flipbook



Fonte: Blog CiênciaBR

Barbosa (2001) fala que partindo desses experimentos e adicionando uma câmera de fotos, Edweard Muybridge quis estudar o movimento dos seres e, através da fotografia,

deixou sua contribuição na animação com a criação do zoopraxinoscópio (1879-1880), além de inúmeros *frames* capturados em seus estudos com pessoas e animais. Muybridge deixou o gancho para que outros pesquisadores se aprofundassem no assunto, até que Thomas A. Edison e William K. L. Dickson criaram o kinetoscópio em 1881.

A partir desse ponto, a animação começou a fazer parte do cinema. Houve estudos de técnicas como o *stop motion*, com a obra *Humorous Phases of Funny Faces* (figura 05), do artista James Stuart Blackton, e os experimentos de George Melies, que misturava o cinema, a animação e o teatro. Eles conseguiram o espanto, a curiosidade e a atenção do público.

Figura 05: Cena de Humorous Phases of Funny Faces



Fonte: Seputar Animasi

O desenho também era muito estudado, personagens animados faziam enorme sucesso. Winsor McCay lança seu primeiro desenho Little Nemo, em 1911. Barbosa (2001, p. 59) diz que “O personagem de animação ganhava personalidade - e abria portas para o desenvolvimento da indústria do desenho animado”.

Por muitos anos, o cinema de animação utilizou-se apenas da técnica 2D na animação, mas, durante esse período, foram criadas “regras” clássicas para a animação: os 12 princípios de animação, que serão explicados no item 2.5 deste material. Estes princípios foram criados e sistematizados por Walt Disney e seus artistas, e podem ser utilizados em qualquer tipo de animação com algumas restrições ou adaptações quando necessário (assunto abordado no item 2.4). Barbosa (2001, p. 19) pontua que:

O fato de fazer cinema a partir de desenhos e pinturas fazia o filme de animação ser apreciado de maneira diferente do filme de ação ao vivo, exigindo a formulação de regras artísticas próprias, as quais vieram a ficar conhecidas como os princípios fundamentais da animação – abordagens de desenho baseadas na observação do movimento que resultaram em conceitos básicos capazes de proporcionar encenação convincente as figuras criadas no papel. A animação passara a contar com uma

linguagem.

Com a criação dos computadores, muitos artistas e animadores se interessaram em descobrir novas formas de criar personagens e dar vida a eles. Em meio as várias etapas de evolução, surgiu o 3D, que criou novas áreas, novas profissões e novas possibilidades. Alguns exemplos podem ser a criação de filmes, propagandas e também jogos de *videogame* em 3D.

2.2 Animação e os jogos digitais

As animações possuem um papel essencial na construção de jogos digitais. A indústria de jogos é um dos ramos da animação e, conseqüentemente, uma das possibilidades de trabalho de um animador. Segundo Maestri (2002, p. 191), “A indústria de jogos é uma indústria de bilhões de dólares e uma grande parte do negócio de animação. Quase todos os jogos têm animações de uma forma ou de outra, e a maior parte dessas animações são em 3D” (tradução nossa).

A animação voltada para *videogames* acontece um pouco diferente, por exemplo, da animação para o cinema ou para a televisão. Maestri (2002, p. 191), inclusive, cita que “Animar para um console de *videogame* é um exercício de limitações” (tradução nossa). Isso se dá por conta de alguns fatores como renderização em tempo real, a divisão das animações em *loops*, posicionamentos de câmera, *riggings* simplificados, entre outros motivos.

O jogo de *videogame* permite que o jogador se expresse de diversas maneiras como, por exemplo, através das características dos personagens, customizando suas roupas ou armas, em estratégias utilizadas ou por escolher determinado personagem levando em conta sua movimentação e gestos. A cultura de jogos online amplifica este tipo de pensamento, pois ela incita o contato entre os jogadores, impulsiona possibilidades de comunicação através de recursos que podem estar inseridos ou não no jogo.

Segundo Moretti (2010, p 14):

Um personagem 3D tem muitos atributos que fazem com que fique mais emocionante o jogo, como por exemplo, suas vestimentas, armas e acessórios, que dão mais emoção no jogo. O design do personagem é muito importante no jogo, ele dá à estética do personagem, exemplo disso é a sua postura, cor, movimento, expressão, voz e uma história de fundo para dar um motivo ao jogador.

A relação entre a animação e os jogos de *videogame* se fortalece tanto porque a animação está dentro do jogo de *videogame*, como pelas possibilidades de expansão de marcas. Personagens de filmes viram personagens de jogos, franquias de jogos ganham

franquias de filmes. Um bom exemplo é a franquia *Tomb Raider*, em que a personagem principal *Lara Croft* fez tanto sucesso que, do jogo, foi criada uma sequência de filmes.

Fantin e Corrêa (2011, p. 12) confirmam isso ao falar que:

A indústria dos videogames está muito bem articulada com indústrias de cinema, televisão, brinquedos e outros produtos consumidos por crianças e jovens, o que, certamente, promove a ampliação de seu potencial de venda: muitos videogames são criados a partir de filmes, personagens ou brinquedos de sucesso. Da mesma forma, o caminho inverso com outros produtos e outras mídias têm sido criados com base nos videogames: proliferam revistas especializadas, sites para jogadores e, recentemente, diversos filmes baseados em videogames têm sido produzidos.

Isso confirma a ideia de que as mídias se complementam para atingir públicos cada vez maiores.

O apelo visual que as animações trazem aos jogos incentiva a indústria a investir sempre mais em novos recursos. Mas, além de todos esses fatores, temos que ressaltar também a importância das animações para o usuário. Afinal, o jogador só tem a certeza que ativou determinada função por conta do *feedback* que a animação traz para o jogador. Michele Menard (2012, p. 221) diz:

Animações são uma parte importante na estrutura de um jogo – elas ajudam a dar vida aos personagens, caso contrário, estes seriam uma coleção de objetos estáticos. Além disso, elas podem ajudar a fornecer informações importantes aos jogadores: Eu estou correndo ou andando? Pulando ou caindo? O meu inimigo me atacou ou eu me esquivei? Sem esse *feedback* claro e constante, jogar um jogo pode ser mais difícil e frustrante do que nunca se pretendeu, e as animações podem ajudar com isto.” (tradução nossa)

Há diferentes aplicações de animações em um jogo digital. São elas: *Gameplay*, *Cinematic*, *Interface* e *Marketing*. Cada um deles tem sua importância e suas particularidades.

Obe, Sito e Whitaker (2011, p. 151) têm a seguinte abordagem: “O projeto é dividido em duas partes: o corpo do jogo em si e a cinemática – uma elaborada introdução narrativa para estabelecer a história de fundo e a atmosfera do jogo.” Nota-se que eles consideraram apenas o *Gameplay* e a cinemática. Contudo, podem existir, também, animações dentro da interface do jogo além de animações que são usadas na divulgação do jogo, como mostra Kennedy (2013, p. 121):

Se você trabalha como um artista de *marketing*, você provavelmente não faz parte do time de criação e produção do jogo. Mas *trailers* comerciais também são arte de *marketing* e eles requerem grandes times de artistas e cineastas. Aqui, você poderá trabalhar com eles na cinemática (produção de filmes), fornecendo ideias (até mesmo *storyboards*) sobre que arte, acessórios do jogo e animações vão ser melhores para capturar a atenção dos potenciais clientes do jogo (tradução nossa).

Sendo assim, notam-se grandes possibilidades para um animador dentro da indústria de jogos.

2.3 Animação para jogos *versus* animação para filmes

Como foi citado no tópico anterior, existem algumas diferenças teóricas e práticas entre animações para filmes e para jogos. Neste tópico, serão explicados alguns fatores relacionados ao desenvolvimento de animações de *gameplay*.

A renderização em tempo real é um ponto bem importante. Ela diz respeito a todos os elementos de dentro do jogo serem processados a 30 ou 60 *fps* (*frames per second* ou quadros por segundo), dependendo da plataforma. Isso é feito pelo motor de jogo, diferentemente de um filme de animação em que o processamento é feito apenas uma vez por um renderizador. Uma vez isso feito, o filme vira um arquivo de vídeo. Sanders (2005) também faz essa diferenciação ao falar que:

“Jogos também têm uma limitação que os filmes raramente se confrontam: o poder do motor de renderização nos consoles de jogos. Você pode não perceber isso, mas quando você se move através de um jogo, o motor de renderização está constantemente criando uma saída (de vídeo) com base no seu ângulo de câmera, nos dados do personagem e nos fatores ambientais incluídos no jogo. É quase como renderizar a saída de vídeo quando se cria uma animação, porém com uma crucial diferença: a saída de vídeo tem de manter-se sincronizada com a entrada de dados e ser capaz de renderizar tão rápido quanto você altera os movimentos do personagem via entrada de dados (joystick ou teclado, por exemplo)” (tradução nossa).

Segundo Maestri (2009), as animações de um jogo, em sua maioria, são feitas em *loops*, que são pequenos movimentos cíclicos básicos, por exemplo: andar, correr, atacar, respirar. Os *loops* são criados de acordo com a necessidade de movimentação de cada personagem. Algumas animações não precisam ser criadas em *loop*, por exemplo: a animação de morte. Afinal, o personagem não vai levantar para morrer de novo.

O posicionamento da câmera é outro elemento muito importante para o animador. Maestri (2009) também fala sobre isso. Para ele, os personagens, tanto em filmes quanto em jogos, precisam “trabalhar” juntos com a câmera. Alguns jogos possuem a câmera fixa, outros não. Quando a câmera é parada, a movimentação tem que ser perfeita para ser entendida sob determinado ângulo, assim como acontece nos filmes de animação. Já se o jogo for totalmente em 3D e/ou o jogador tiver controle da câmera, a movimentação do personagem precisa ser perfeita sob todos os ângulos. Essa “perfeição” citada diz respeito a fatores como: silhueta, poses fortes, espaço negativo, etc.

O *rig* (esqueleto digital do personagem) permite que deformações sejam feitas na malha de um personagem e possibilitam a criação das animações. Todo esse processo é feito em tempo real, isto é, enquanto o jogo está sendo jogado, como já foi dito. Portanto, por esses motivos, um *rig* para jogos também precisa ser mais simples do que um *rig* para um filme. Osipa (2010, p. 272) comenta sobre o assunto falando: “Se você pode usar muitos *joints*, eu recomendo altamente que você o faça. Use o máximo que você puder. Certamente, se você está preocupado com velocidade de interação, usabilidade, ou limitações de *game engine*, uma grande quantidade de *joints* pode ser um problema” (tradução nossa).

Porém, deve-se dizer que nas animações de *cinematic*, por exemplo, podem ser aplicadas técnicas mais robustas, semelhantes às de animação para filmes, visto que, em muitos jogos, o *cinematic* é um vídeo que, mesmo rodando dentro do jogo, pede pouco processamento, pois já foi renderizado previamente.

Existem outros fatores conceituais quanto à diferenciação da animação de filmes e jogos. Esses são relacionados aos princípios de animação e serão abordados na próxima seção.

2.4 Princípios de Animação

Lasseter (1987, p. 35) comenta sobre o início do sucesso das animações na *Disney*:

Entre o final dos anos de 1920 e 1930 a animação passou de uma novidade para uma forma de arte no *Walt Disney Studio*. Com todas as imagens, as ações se tornaram mais convincentes e os personagens foram surgindo como verdadeiras personalidades. A audiência estava entusiasmada e muitos animadores estavam satisfeitos, no entanto, ficou claro para *Walt Disney* que o nível de animação e os personagens existentes não eram suficientes para buscar novas linhas de história - personagens estavam limitados a certos tipos de ação e aceitação público, não obstante, eles não eram atraentes aos olhos (tradução nossa).

Barbosa (2001, p. 99) complementa falando que:

Disney percebia que a animação, nos moldes como vinha sendo feita, não teria futuro. (...) Em síntese faltava *vida* - ação, movimentos convincentes; ou seja, faltava *animação* mesmo. (...) Para ele, o personagem de animação tinha de atuar, de representar convincentemente; parecer que pensa, respira; convencer-nos de que é portador de um espírito. E que para envolver completamente a audiência, esse personagem tinha que, por fim, estar inserido em uma história.

Walt Disney entendeu que era necessário criar técnicas para que isso acontecesse e que tivesse muita qualidade, então ele e sua equipe trabalharam no estudo, desenvolvimento e aperfeiçoamento dessas práticas.

Silveira Melo e Neto (2005, p. 03) afirmam sobre os princípios: “Eles fazem parte de um conjunto de informações que um animador deve possuir – independente da técnica adotada para a síntese de movimento de personagens”.

Estes são os princípios definidos por Lasseter (1987, p. 36):

1. *Squash and Stretch* (Comprimir e Esticar): Define a rigidez e a massa de um objeto, distorcendo sua forma durante a ação.
2. *Timing* (Temporização): Espaçamento das ações para definir o peso e tamanho dos objetos e da personalidade dos personagens.
3. *Anticipation* (Antecipação): A preparação para uma ação.
4. *Staging* (Enquadramento): Apresentação de uma ideia para que seja absolutamente clara.
5. *Follow Through and Overlapping Action* (Sequência de ações e reações): O término de uma ação e o estabelecimento de sua relação com a próxima ação.
6. *Straight Ahead Action and Pose-To-Pose Action* (Animação Direta e Pose-a-Pose): As duas abordagens contrastantes para a criação do movimento.
7. *Slow In and Out* (Aceleração e Desaceleração): Espaçamento dos quadros de interpolação para alcançar sutileza de tempo e movimento.
8. *Arcs* (Arcos): O caminho visual de ação para o movimento natural.
9. *Exaggeration* (Exagero): Acentuando a essência de uma ideia através do desenho e ação.
10. *Secondary Action* (Ação Secundária): Ação de um objeto resultante de uma outra ação.
11. *Appeal* (Apelo): Criando um desenho ou uma ação que o público gosta de ver. (tradução nossa)

Existe ainda outro item: *Personality*, também conhecido como *Solid Draw*.

Lasseter (1987, p. 43) observa que:

Personalidade na animação de personagens não é um princípio em si, mas a aplicação inteligente de todos os princípios da animação. Quando a animação de personagem é bem sucedida e o público é ampletamente entretido, é porque os personagens e a história tornaram-se mais importantes e evidentes que a técnica que foi usada para a animação [...] o sucesso da de personagens encontra-se na personalidade dos personagens (tradução nossa).

Os princípios de animação foram criados para serem utilizados no cinema de animação, mas, como já foi dito, eles se tornaram princípios básicos e necessários em qualquer tipo de animação.

Em animação para jogos, eles podem (e devem) ser usados, mas com um pouco de cuidado e atenção, devido ao motivo que diferencia o cinema dos jogos: a interatividade. A partir de experiências práticas relacionadas ao jogo *Polícia e Ladrão*, pudemos fazer as seguintes observações:

- Em um jogo, as animações não podem ter o princípio de *anticipation* muito exagerado. Os movimentos devem acontecer instantaneamente, o jogador precisa de *feedback*. Nem sempre o animador acerta a “quantidade” de antecipação necessária. Para isso, fazem-se testes no motor de jogos, que é um sistema voltado

para criação de jogos, a fim de testar se o desempenho do jogador não pode ser atrapalhado por conta da duração da animação.

- O princípio de *timing* precisa ser bastante trabalhado em jogos, o *timing* de cada ação precisa ser perfeito.
- O princípio de *slow in and slow out* pode ajudar a acentuar alguma característica de movimentação do personagem.
- Com relação ao princípio de *follow through and overlap*, eles podem ser usados em roupas, cabelos ou acessórios junto ao corpo do personagem, mas é preferível que o animador se atente ao fato de que os *loops* podem ser interrompidos baseados na movimentação que o usuário desejar. É preciso sempre evitar o acontecimento de *pops* (mudanças bruscas de pose de um frame para o outro) na animação.
- Criar movimentos com arcos perfeitos, um bom apelo e uma boa dose de exagero deixa a animação mais agradável, a exemplo dos comuns combos (sequências de comandos que podem liberar sequências de movimentos) nos jogos.

Costa *et al.* (2012 *apud* ÅSTRÖM 2007, p. 14) afirma sobre esse imediatismo necessário: “Se o jogador pressiona o botão de salto, ele quer que a ação a seja instantânea e não esperar que o personagem dobre os joelhos antes que ele pule”.

Schell (2011, p. 231) também diz que:

Se o animador que trabalha na animação do salto for iniciante em videogames, é muito provável que coloque um *Wind up* ou antecipação na animação do salto, em que a personagem se agacha, aprontando-se para saltar por provavelmente um quarto a metade de um segundo. Essa é uma prática correta em animação, mas, como ela quebra a regra do décimo de segundo (eu pressiono o botão de salto, mas a personagem só pula após metade de um segundo), isso deixa os jogadores muito frustrados.

Caso o jogo possua *NPC's* (Non-Player Characters, ou personagens não jogáveis), esta é uma ótima possibilidade para que os animadores tenham mais liberdade com relação aos doze princípios, pois além de os *NPC's* estarem em segundo plano, não são controlados e não precisam de animações com respostas tão rápidas.

2.5 A relação entre os profissionais envolvidos no desenvolvimento de um jogo

O trabalho do desenvolvimento de um jogo de *videogame* precisa acontecer de forma conjunta. Um jogo é um obra multimídia criada em uma linha de produção, em que cada pequeno aspecto precisa ser muito bem trabalhado. Para Macedo (2010, p. 11), “Um processo eficiente de desenvolvimento de um jogo deve fazer com que estes profissionais trabalhem em conjunto, em sinergia”. Cada profissional precisa conhecer o jogo por completo, num sentido em que cada um execute muito bem sua função e também pense em como melhorar o processo de trabalho do profissional que está mais a frente na linha de produção.

Em um jogo em 3D, por exemplo, a obra se inicia no roteiro, passa pelo desenho, modelagem, texturização, *rigging*, animação, programação e testes. O desenho dos cenários e personagens precisa ser pensado de forma que facilite o trabalho do modelador, da mesma maneira o modelador tem que criar uma malha que esteja bem organizada para que o texturizador não tenha tantas distorções durante seu trabalho. O modelador também precisa pensar a malha de forma que o *rigging* seja feito adequadamente e com todos os detalhes que o animador precise. Isso tudo acontece para que, quando o personagem chegue na fase de animação, o animador tenha liberdade de criar os movimentos perfeitos e necessários para o jogo. O programador precisa receber as animações criadas de forma que torne a codificação mais simples, ou menos complexa. Por fim, o testador encontra possíveis erros no produto e aponta eles detalhadamente para os programadores.

Esper (2012) ressalta o que foi dito acima ao falar que:

“Seja qual for sua opção você deve analisar os requerimentos do jogo e a capacidade das pessoas envolvidas na conclusão da tarefa. [...] Quanto maior forem as equipes mais complexo fica o manejo dos departamentos e entrosamento entre os setores. É importante criar uma boa estrutura administrativa para que o projeto com o passar do tempo não se perca e crie com isso demora na produção por falta de material pertencentes a outros profissionais diretamente ligados.”

Baseado na experiência do desenvolvimento do jogo *Polícia e Ladrão*, que foi realizado por um programador e uma animadora, pode-se ressaltar a importância da relação desses dois profissionais, pois as animações desse jogo foram criadas tanto por um quanto pelo outro.

A animação que o jogador vê é criada pelo animador, mas ela só funciona dentro do jogo por conta do trabalho do programador. É necessário que o animador entenda a lógica que o programador usa para que o movimento funcione. É interessante que o programador conheça sobre animação, e que o animador também conheça sobre programação, mesmo que sejam noções básicas. Isso garante que, caso algum erro aconteça em alguma das partes, este

possa ser entendido e resolvido com maior rapidez e facilidade. Essa boa comunicação incentiva a imaginação e o potencial desses profissionais, além de impor certa noção de limitação nos trabalhos de ambas as partes.

3 DESCRIÇÃO DO JOGO POLÍCIA E LADRÃO

Figura 06: Tela Inicial do jogo Polícia e Ladrão.



Fonte: Imagem elaborada pelo autor.

3.1 Sobre o Jogo

O jogo Polícia e Ladrão (figuras 06 e 07) conta a história de dois personagens, um policial e um ladrão, que vivem na mesma cidade e que têm problemas entre si por conta do conflito entre suas ocupações. Jesse, o ladrão, tem facilidade para correr sobre telhados, mas Hank, o policial, não gosta de altura e, por este motivo, sempre vai pela calçada quando precisa correr para tentar prender Jesse.

Durante o jogo, Hank tenta prender Jesse, e Jesse tenta fugir de Hank. Cada um tem que desviar de alguns obstáculos que aparecem durante seus percursos e coletar habilidades para atacar o adversário.

A principal proposta do jogo é misturar a brincadeira infantil de “Pega Ladrão” e os jogos contemporâneos conhecidos como “runners” – jogo em que o personagem principal corre, desvia de obstáculos e cumpre objetivos. Alguns bons exemplos de *runners* são os seguintes: *Temple Run*, *Jetpack Joyride*, *Stylish Sprint*, *Subway Surfers* e *Agent Dash*.

Figura 07: Tela “In Game” do jogo Polícia e Ladrão.



Fonte: Imagem elaborada pelo autor.

O jogo Polícia e Ladrão é um jogo no estilo plataforma, seus personagens são 3D e o cenário é 2D. É um jogo que irá funcionar em PC's. Recomenda-se o uso de *joysticks* e exige-se que seja jogado por dois jogadores.

3.2 Personagens

O jogo Polícia e Ladrão tem apenas dois personagens: Hank e Jesse. Não há personagens não jogáveis no jogo (NPC's).

Figura 08: Jesse, personagem do jogo Polícia e Ladrão.



Fonte: Imagem elaborada pelo autor.

Jesse (figura 08) é um Ladrão astuto que costuma praticar pequenos roubos pela cidade em que vive. Ele é jovem, rápido e habilidoso, por isso, sempre consegue fugir pelos telhados das casas.

Figura 09: Hank, personagem do jogo Polícia e Ladrão.

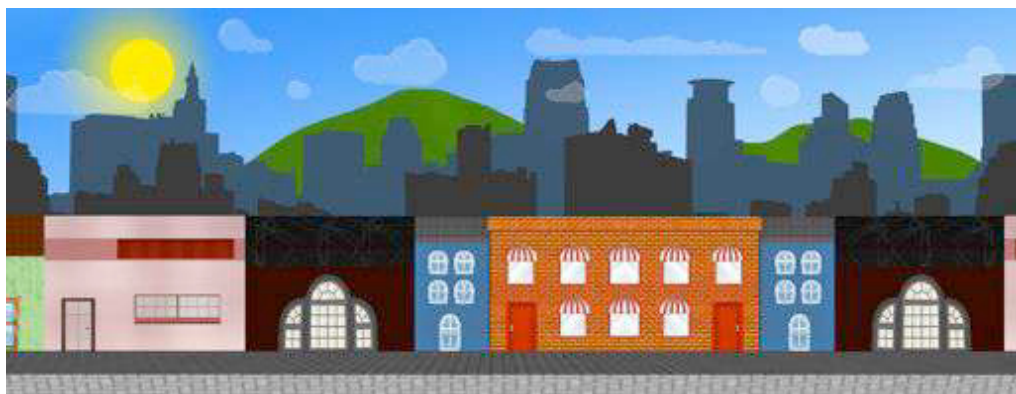


Fonte: Imagem elaborada pelo autor.

Hank (figura 09) é um policial “certinho” que gosta bastante de sua profissão. Ele está sempre alerta e preza pelo bem estar da cidade. Já tem experiência de vida, mas a idade já começa a lhe atrapalhar na busca de alguns criminosos. Principalmente, daqueles que gostam de altura.

3.3 Cenário

Figura 10: Cenário do jogo Polícia e Ladrão.



Fonte: Imagem elaborada pelo autor.

O cenário do jogo (figura 10) mostra uma cidade comum, com prédios, casas e montanhas. Foi dividido em camadas para que se pudesse utilizar a técnica de *parallax*⁴ e simular profundidade. São elementos 2D as camadas de prédios, montanha, sol e nuvens. São 3D as casas e a calçada.

3.4 Mecânica

A mecânica do jogo é similar a de outros jogos do tipo *runner*. Porém, o Polícia e Ladrão é um jogo que só pode ser jogado por dois jogadores. Não há uma opção para jogar “contra a máquina”. Os personagens irão correr automaticamente, e os jogadores poderão fazer os personagens pularem ou usarem a rasteira para desviar de obstáculos que aparecerão no caminho. Se um personagem for atingido por algum obstáculo, perderá uma vida, são três vidas no total. Os jogadores também poderão utilizar habilidades especiais de ataque ou defesa na medida em que estiverem disponíveis. As habilidades de defesa serão escolhidas pelo jogador antes do início da partida, e as habilidades de ataque serão coletadas durante a partida.

3.5 Desenvolvimento

O jogo Polícia e Ladrão foi idealizado como produto a ser entregue juntamente com este relatório técnico como resultado do Trabalho de Conclusão de Curso. O jogo e o relatório começaram a ser desenvolvidos durante o sétimo semestre do curso de Sistemas e Mídias Digitais pelos alunos Ana Caroline Freitas Sampaio e Vinicius Nogueira Mota da Silva nas disciplinas de Oficina de Produção de Mídias Digitais e Metodologia de Projeto Multimídia. Para mais detalhes sobre o jogo, consulte o Anexo A – Documento de *Game Design*.

3.6 Tecnologias

⁴ É uma técnica de computação gráfica em que as imagens de fundo se movem mais lentamente que as imagens de primeiro plano, criando ilusão de profundidade e aumentando a imersão em um jogo.

Foram utilizados os softwares: Autodesk Maya para o desenvolvimento das animações e modelagens dos cenários do jogo; Adobe Photoshop para a criação da interface e pintura das texturas dos personagens e cenário; e o Unity3D para toda a programação do jogo.

O *rig* dos personagens faz parte de um conjunto de *rigs* gratuitos chamado *Ultimate Rigs*. O pacote foi desenvolvido por Ugur Uilvi Yetiskin, um artista turco que trabalha com Animação, *Rigging*, *Motion Graphics* e 3D em geral. “Pictoplasma”, o arquivo do *rig*, pode ser baixado no *site* do artista⁵. Não é um *rig* específico para jogos, ele foi modificado para se adequar as necessidades do projeto.

Os áudios do jogo foram baixados do *site* <http://www.freesound.org>, um banco de dados de áudio e sons em geral, colaborativo e licenciado pela *Creative Commons*⁶.

⁵ O arquivo pode ser encontrado no seguinte endereço: http://www.uguryetiskin.com/ultimate_rigs

⁶ Organização sem fins lucrativos que permite o compartilhamento e o uso da criatividade e do conhecimento através de licenças jurídicas gratuitas.

4 RELATÓRIO TÉCNICO DE PRODUÇÃO DAS ANIMAÇÕES DO JOGO “POLÍCIA E LADRÃO”

Para o desenvolvimento das animações do jogo Polícia e Ladrão foram necessários seguir alguns passos. Estes foram pensados principalmente com base na observação de alguns jogos afins e também por meio de uma análise feita a partir das necessidades do jogo Polícia e Ladrão. Os passos foram:

- Analisar a ideia do jogo;
- Analisar tecnicamente o jogo (aspectos tais como ângulo de câmera do jogo, movimentação dos personagens, presença/inexistência de Personagens Não Jogáveis, também chamados de *NPC's*; movimentação de câmera, elementos 2D e 3D no jogo, objetos estáticos e objetos dinâmicos, etc.);
- Buscar referências em jogos similares;
- Analisar o perfil dos personagens; Pensar em estereótipos; Buscar referências (vídeos, livros, etc.);
- Listar os movimentos necessários para cada personagem;
- Criar fluxogramas com o mapeamento das animações necessárias para cada personagem;
- Animar os personagens;
- Fazer testes no motor de jogo e corrigir possíveis erros;
- Revisar as animações e entregá-las para os programadores responsáveis.

4.1 Ideia

A principal ideia que cerca o jogo Polícia e Ladrão se concentra na jogabilidade. Ele é um *runner* lateral, em que dois personagens correm (o policial corre para pegar o ladrão e o ladrão corre para fugir do policial) e desviam de obstáculos. Eles jogam poderes um no outro a fim de atrapalhar a corrida do adversário. A grande diferença na idealização do jogo foi o fato de ele precisar ser jogado obrigatoriamente por duas pessoas. Isso promove a diversão dos jogadores e relembra as brincadeiras infantis de polícia e ladrão.

Quanto a história do jogo: Ele versa sobre a história de dois homens que já se conheciam há um tempo e que já tem uma história. Jesse, o ladrão, costuma roubar bolsas das pessoas e Hank, o policial do bairro, nunca conseguiu prendê-lo, sempre corria mas não conseguia alcançá-lo. Jesse conseguia essa proeza por conta de sua habilidade de correr pelos

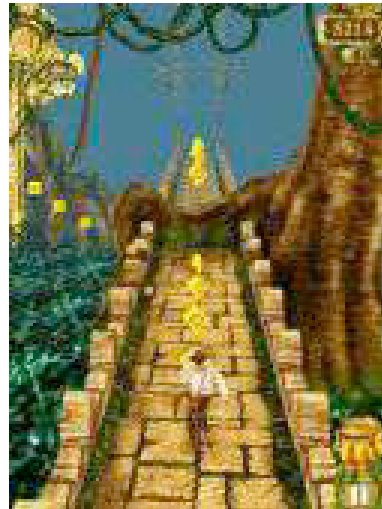
telhados das casas, se Hank também subisse nas casas, além de seu medo de altura, ele teria desvantagem de tempo com relação à Jesse.

4.2 Análise técnica

É um jogo que tem elementos 3D, tais como personagens, casas, chão e obstáculos; e também 2D, como as nuvens, sol, prédios e montanhas ao fundo. Com relação à disposição dos elementos. Foi utilizada a técnica de *parallax* para movimentar o cenário, criar profundidade e possibilitar a ilusão de ótica de que os personagens estão correndo e que o cenário está parado, quando o que acontece é o contrário. Os dois únicos personagens são Hank, o policial, e Jesse, o ladrão. Logo, o jogo não possui *NPC's*. A câmera do jogo fica posicionada lateralmente durante todos os momentos do jogo. Isso implica na movimentação dos personagens: estes serão vistos pelo usuário, na maioria das vezes, na posição lateral. Assim, houve uma atenção especial durante a animação para que o movimento fosse bem compreendido sob este ângulo pelo usuário. Em algumas animações específicas, como as de Desviar, Cair e Comemorar, o personagem pode se virar em direção à câmera.

4.3 Referências

Como o Polícia e Ladrão é um jogo no estilo *endless runners*, analisamos a movimentação básica de personagens em jogos famosos desse mesmo estilo. Um bom exemplo é o jogo *Temple Run* (figura 11), da empresa *Imangi Studios*. Nesse jogo o personagem é um explorador que rouba um ídolo de um templo e precisa fugir. Sua movimentação consiste em correr, pular e desviar de obstáculos através de rasteiras. Caso o usuário erre as movimentações do personagem, ele morre. É um jogo em 3D no qual a câmera fica na maioria do tempo posicionada atrás do personagem.

Figura 11: Jogo *Temple Run*

Fonte: Jogo Temple Run (Imangi Studios, 2011).

Outro bom exemplo é o jogo *Jetpack Joyride* (figura 12), da empresa *HalfBrick Studios*. Nele, o personagem acidentalmente encontra um laboratório secreto e um *jetpack* que alguns cientistas estão projetando e decide fugir com o objeto. O objetivo do jogo é correr o máximo possível, desviar de obstáculos e coletar moedas. É um jogo 2D, a câmera é lateral e a movimentação do personagem é um pouco mais simples do que o Temple Run: ele corre e consegue pular, voar ou planar, dependendo do veículo que ele coletar no jogo, e, quando não consegue desviar dos obstáculos, ele morre sendo jogado a muitos metros de distância. Os personagens não jogáveis desse jogo são os cientistas do laboratório. Em alguns momentos eles interagem com o personagem principal cumprimentando-o, mas, na maioria do tempo, eles têm apenas as animações de andar e correr. Eles também possuem a animação de morte.

Figura 12: Jogo *Jetpack Joyride*

Fonte: Jogo Jetpack Joyride (HalfBrick Studios, 2011).

4.4 Perfil dos personagens

Para se criar a animação desses personagens, precisa-se de um planejamento quanto às suas ações, não somente de maneira técnica, mas também de maneira comportamental. Primeiramente, podemos pensar nos estereótipos dos dois personagens: um policial muito correto em sua maneira de agir e pensar, que se interessa sempre pela segurança de todos, preza pelo bem-estar de seu bairro e se preocupa com a justiça; e um ladrão que vive a vida do crime, tem a mente cheia de cobiça, já praticou roubos antes, não tem muitas preocupações.

Porém, segundo Stanchfield (2009, p. 248) “Animadores podem se beneficiar de um conhecimento geral dos personagens estereotipados, mas suas exigências em termos de animação vão muito além de apenas caracterizações pré-concebidas”. Com isso, percebe-se a necessidade de mais referências, de várias maneiras. Foi estudada a movimentação de personagens com rigs semelhantes ao dos personagens. Alguns exemplos são: *Pocoyo*, *Elly* (Ambos do desenho *Pocoyo*, da empresa *Nickelodeon*) e os personagens *Ziggs* e *Amumu* (do jogo *League of Legends* da empresa *Riot Games*).

Figura 13: Personagem *Pocoyo* do desenho animado *Pocoyo*



Fonte: Série de desenhos animados Pocoyo (Zinkia Entertainment, 2005).

Figura 14: Personagem *Elly* do desenho animado *Pocoyo*



Fonte: Série de desenhos animados Pocoyo (Zinkia Entertainment, 2005).

Figura 15: Personagem *Ziggs* do jogo *League of Legends*



Fonte: Jogo *League of Legends* (Riot Games, 2009).

Figura 16: Personagem *Amumu* do jogo *League of Legends*



Fonte: Jogo *League of Legends* (Riot Games, 2009).

O personagem *Pocoyo* (figura 13) foi estudado somente em sua proporção, pois se adequa bem ao cenário do jogo. A personagem *Elly* (figura 14) virou referência por conta de não ter pés, assim como Hank e Jesse, e também por conta da curvatura do joelho que é bem parecida com a do *rig* do jogo. Já a movimentação do personagem *Ziggs* (figura 15) foi direcionada para o personagem Jesse. Ele é rápido, parece nunca estar preocupado (ele carrega bombas acesas e está sempre sorrindo), é descontraído. Por fim, o personagem *Amumu* (figura 16) é referência para Hank, sempre triste e preocupado, que corre com as mãos para frente, em busca de agarrar algo ou alguém.

Veja mais detalhes sobre o *rig* Pictoplasma na seção 4.7.

4.5 Lista dos movimentos

Dado todo o contexto, foi feita uma lista com todas as animações necessárias no jogo para ambos os personagens. São elas: *idle* (quando o personagem está ocioso), correr, pular, descer, rasteira, atacar, desviar, ser atingido, tombar, cair e comemorar. Note que todas as animações são para o *gameplay* do jogo, não serão feitas animações de *cinematic*.

4.6 Fluxograma

Segundo Maestri (2002, p. 207), “Em um jogo complexo, um personagem pode precisar se movimentar entre algumas dúzias de animações” (tradução nossa), afinal ele vai ter todos os movimentos que o jogo precisa que o personagem tenha. No contexto do Polícia e Ladrão, são no total onze animações. Elas precisam ser organizadas pelo *Game Designer* de modo que se facilite trabalho dos demais profissionais envolvidos, inclusive o do programador, que é quem vai receber as animações para inserí-las no jogo.

Maestri propõe uma forma de organização baseada em fluxogramas que permitem uma melhor visualização do todo. O autor apresenta três tipos de fluxograma, mas apenas dois deles se adequam bem ao jogo Polícia e Ladrão. Um deles é o “De Muitos para Muitos”. O autor cita que “A ligação De Muitos para Muitos é muito melhor para a maioria dos jogos. Isso permite que qualquer movimento seja ligado a outro. Com certeza, este pode ficar muito complexo se todos os movimentos estiverem ligados com todos os outros movimentos” Maestri (2002, p. 208) (tradução nossa).

Com base nisso, deve-se pensar bem sobre todos os movimentos, definir qual é o principal deles, colocar no meio do fluxograma e decidir quais serão as derivações dessas animações.

Como o jogo Polícia e Ladrão é um *runner*, a animação principal do jogo, obrigatoriamente, será a de correr. Dela, derivam-se a rasteira e o pulo, que são, em sequência, os próximos movimentos essenciais do jogador. Lembrando que a consequência da animação do pulo é a de descer. Essa divisão acontece por conta da programação do jogo, que “visualiza” o pulo como dois movimentos diferentes. O jogador pressiona um botão que lhe dá o *feedback* de subir, mas descer é consequência e só acontece depois que o personagem chega no ápice daquela altura. A partir do momento em que o jogador coleta os poderes do jogo, ele poderá atacar, desviar, ou ser atingido pelo outro jogador.

Figura 17: Fluxograma “De Muitos para Muitos”.

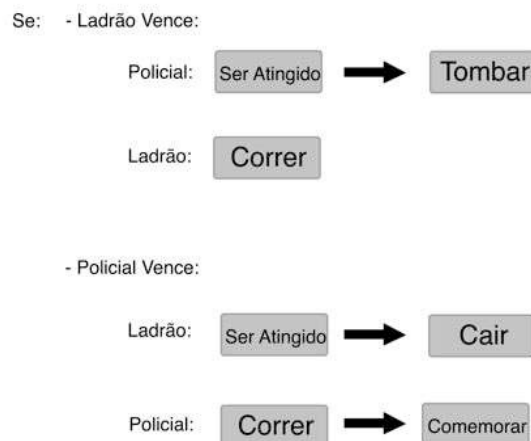


Fonte: Imagem elaborada pelo autor.

A organização acima criada para as animações (figura 17), funciona para os dois personagens. Porém, quando um dos dois personagens vence o jogo, acontecem ações diferentes para cada um deles, e esta é a situação ideal para o uso do fluxograma “De Um para Um”. Nele, Maestri (2002, p. 207) explica que “O personagem vai de um movimento para o outro em uma linha linear”.

Analisando cada possibilidade (figura 18): quando o ladrão vence o jogo, o policial sai da animação de ser atingido e vai para a de tombar, e o ladrão continua na animação de correr e sai da tela. Quando o policial vence o jogo, o ladrão toca a animação de ser atingido e, depois, passa para a animação de cair; já o policial para a animação de correr e vai para a animação de comemorar. Utilizando o fluxograma de Maestri (2002), temos a imagem a seguir.

Figura 18: Fluxograma “De Um para Um”.



Fonte: Imagem elaborada pelo autor.

4.7 Softwares, Licenças e Rig

Alguns requisitos técnicos foram necessários para o desenvolvimento das animações do jogo Polícia e Ladrão: um bom software de animação, uma licença para utilizá-lo e um *rig* para cada personagem.

Para se animar um personagem em determinado software, o *rig* deste personagem tem que ser feito no mesmo software em que o animador sabe ou prefere animar. As

animações do policial e do ladrão foram feitas no software Autodesk Maya, versão 2013, e a licença é estudantil.

Qualquer estudante pode ter acesso gratuito ao *software* e a licença se cadastrando no *site*⁷ da empresa *Autodesk*.

Mas o que é um *rig*? Segundo Justin Slick (2003):

Um *rig* de personagem é essencialmente um esqueleto digital que delimita a malha 3D. Como um esqueleto real, um *rig* é feito por articulações e ossos, cada qual atua com um manipulador o qual o animador pode usar para curvar o personagem até uma pose desejada” (tradução nossa).

Kennedy (2013, p. 99) complementa falando um pouco mais tecnicamente sobre um *rig*:

Cada *bone*⁸ consome tempo computacional no motor do jogo, e personagens com muitos bones, tendem a deixar o jogo mais lento. [...] Uma vez um que o *rigging* é feito, então cada articulação está hábil a rotacionar e assim a malha reagir com propriedade, o personagem está pronto para a animação” (tradução nossa).

Hank e Jesse, os dois personagens do jogo, utilizam-se do mesmo *rig*. São dois *rigs* iguais, porém com texturas diferentes. O *rig* é gratuito, seu nome é “Pictoplasma” e foi desenvolvido por Ugur Uilvi Yetiskin, como já citado no item 3.6 deste texto.

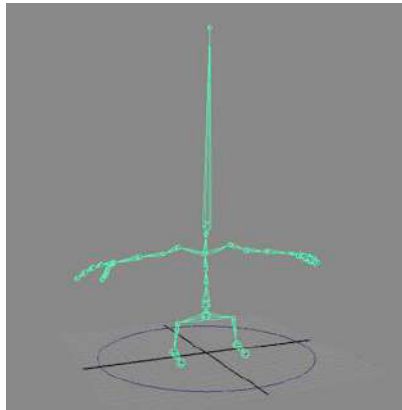
Porém, esse *rig* foi adaptado para o jogo. O *rig* original não possui articulações no joelho dos personagens e, como Polícia e Ladrão é um jogo *runner* e a principal ação dos personagens é correr, fez-se extremamente necessário que os personagens tivessem joelhos. Assim a leitura das poses seriam mais eficiente. Algumas proporções do personagem também foram modificadas para ficarem mais consistentes com a proporção do cenário.

Veja como era o *rig* antes da modificação (figura 19) e como ficou após a isso (figura 20).

Figura 19: Estrutura de *bones* originais do *rig* Pictoplasma.

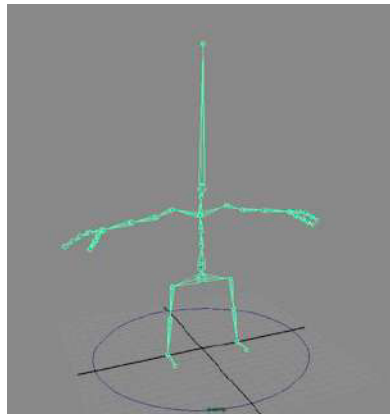
⁷ O software e a licença podem ser adquiridos no seguinte endereço: <http://students.autodesk.com>

⁸ Fazem parte da estrutura do esqueleto do personagem juntamente com as articulações, funcionam em analogia aos ossos e permitem o controle das deformações na malha do personagem.



Fonte: Imagem elaborada pelo autor.

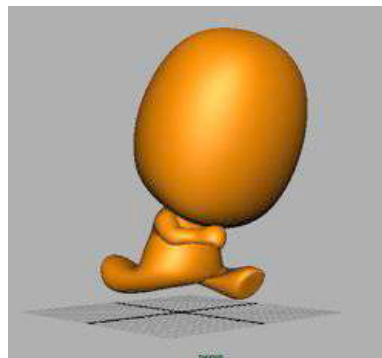
Figura 20: Estrutura modificada dos *bones* do *rig* Pictoplasma para o jogo Polícia e Ladrão.



Fonte: Imagem elaborada pelo autor.

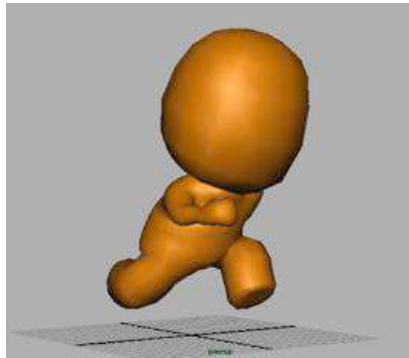
Agora note a diferença dessas modificações com o *rig* em uma das principais poses da corrida (figuras 21 e 22):

Figura 21: *Rig* Pictoplasma com configurações padrão em pose de corrida.



Fonte: Imagem elaborada pelo autor.

Figura 22: *Rig* Pictoplasma com adição de *bone* no joelho e redefinição de proporções.



Fonte: Imagem elaborada pelo autor.

Com a adição desses *bones*, fica muito mais nítido e claro o movimento do personagem.

4.8 Animação

Depois da realização de todas as etapas descritas acima e estabelecida a base quanto à movimentação, comportamento e questões técnicas sobre os personagens, passou-se à animação. Os personagens Hank e Jesse foram animados pela técnica de *keyframe*⁹, ou poses chave, e possuem a mesma lista de animações, porém cada um deles tem animações individuais baseadas nas diferentes referências e personalidades.

Há uma peculiaridade ao se animar um personagem para um *runner*, principalmente se ele for lateral. Isso acontece porque o personagem não muda de posição dentro do jogo, ele permanece sempre no mesmo lugar (alguns *runners* possuem a câmera do jogo posicionada atrás do personagem: esses jogos, normalmente, permitem que o personagem se mova para os lados, a exemplo do jogo *Temple Run*), trocando apenas as animações, dependendo do comando do usuário. Nos *runners* laterais, deve-se tomar o cuidado, ao animar, de não mover o personagem em nenhum dos eixos, pois toda a movimentação do personagem é controlada pelo usuário (pressionando algum botão e chamando comandos) e, portanto, é tratada via código. Por exemplo: a altura do pulo do personagem pode ser controlada pela quantidade de tempo que o usuário aperta o botão de pulo, assim, não faz sentido que a animação de pulo tenha variações na altura.

⁹ Técnica clássica de animação criada nos anos de 1930, que foi aperfeiçoada para uso no computador. O animador cria as poses chave e as posiciona na linha do tempo e o computador fica responsável por criar os *inbetweens*, ou poses intermediárias.

Neste caso, os personagens ficam sempre no mesmo ponto (rodando suas respectivas animações), e quem se movimenta é o cenário. A câmera fica parada sempre na lateral dos personagens. As plataformas (no caso, a calçada e as casas, especificamente, o chão e o telhado) e os obstáculos vêm da direita para a esquerda em direção aos personagens e aumentam de velocidade de acordo com o tempo. O *background* (plano de fundo) do jogo se movimenta bem mais devagar, em camadas diferentes para aumentar a imersão dessa sensação/ilusão de movimento.

Considerando a lista de animações que se deve criar, primeiro deve-se pensar quais animações acontecerão em ciclos (ou *loops*) e quais não têm essa necessidade. As animações cíclicas são aquelas que iniciam e terminam na mesma pose. Cada ciclo indica uma ação. A animação por ciclos é mais facilmente controlada via código e permite que o usuário controle as ações do personagem da maneira que ele precisar ou preferir.

Maestri (2009, p. 201) comenta sobre este assunto: “A maioria das animações para jogos é feita em pequenos e curtos seguimentos que são encadeados juntos quando o jogo é jogado para dar a ilusão de movimento contínuo” (tradução nossa). Portanto, de todas as animações listadas, as que acontecem em ciclos são: *idle*, correr, rasteira, atacar, desviar, ser atingido e comemorar.

As animações para jogos também precisam acontecer de forma rápida, visto que, em uma interação rápida (uma luta, por exemplo), o usuário não pode esperar pra “assistir” a animação. Naquele momento o que ele mais precisa é do comando reproduzido através daquele movimento. Maestri (2009, p. 201) novamente cita que “Os movimentos precisam ser curtos afim de preservar a interatividade. Se os jogadores moverem o *joystick*, eles não querem esperar vários segundos para uma ação ser completada antes de o personagem responder”. (tradução nossa)

Este é um bom ponto para citar que o princípio de animação conhecido como antecipação não pode ser exagerado em animações para jogos. Em alguns jogos, este princípio quase não é utilizado, exatamente pelo motivo citado acima - movimentação rápida para manter a interatividade. No jogo Polícia e Ladrão, pode-se perceber o uso deste princípio nas animações de pular, atacar e comemorar.

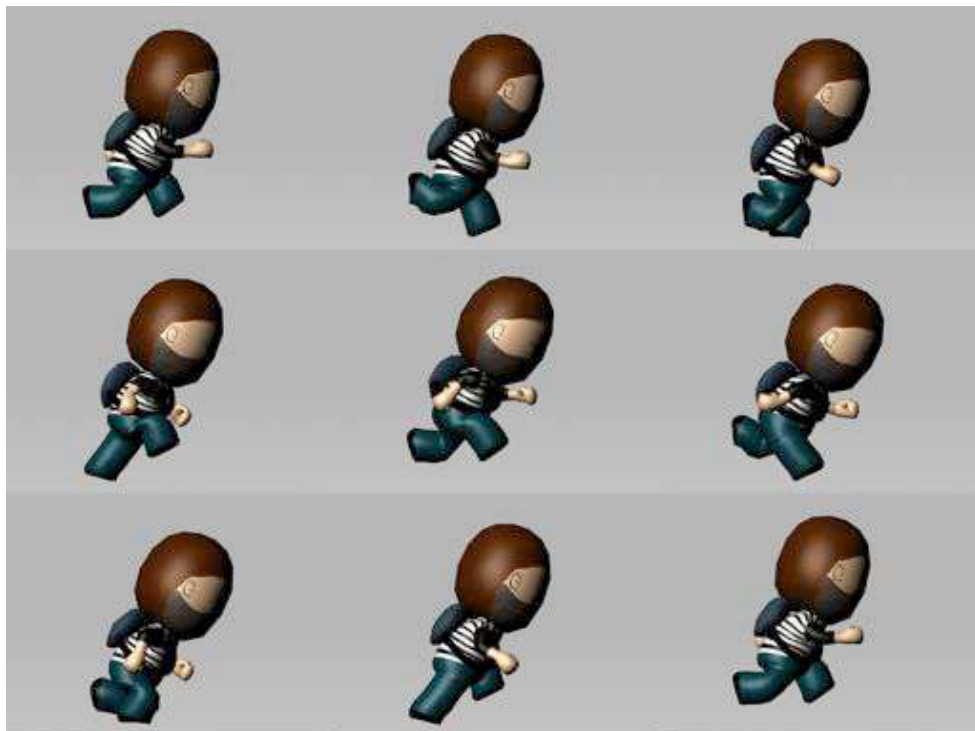
Foi feito um apanhado geral de observações para cada animação:

- *Idle*: O significado da palavra *idle* é ocioso, parado, que não está trabalhando ou sendo usado. É uma palavra comum no vocabulário de um jogo. É dado este nome à animação na qual o personagem está parado, respirando, inativo ou

esperando a próxima ação do jogador. No jogo Polícia e Ladrão, a animação de *idle* não é inserida no jogo, pois o personagem já começa o jogo correndo (o policial corre para apanhar o ladrão e o ladrão corre fugindo do policial). No entanto, esta animação é utilizada na tela inicial no jogo e na tela em que jogador escolhe a sua habilidade de defesa.

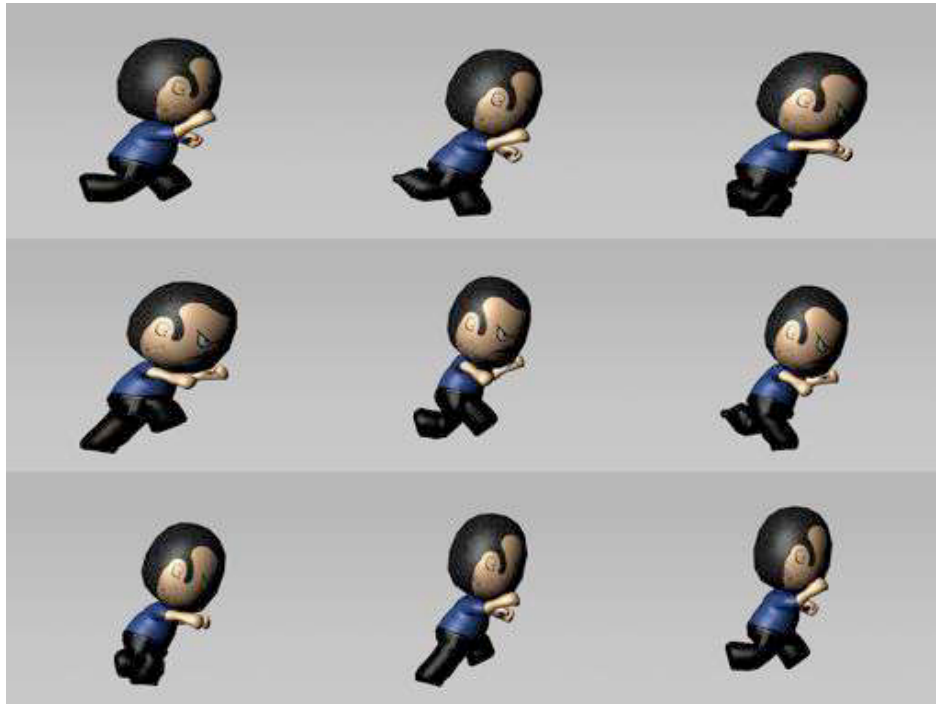
- Correr: É a principal animação do jogo, afinal este é um jogo *runner*. Cada um dos personagens possui um tipo de corrida diferente. Geralmente, a personalidade de um personagem é definida na animação de caminhada, ou *walk*, mas como o jogo não precisa de uma animação de caminhada, este passo é feito na animação de corrida. Jesse corre despreocupado, não olha para trás (figura 23) e Hank corre com as mãos pra frente (figura 24) com vontade de prender Jesse.

Figura 23: *Frames* da animação de corrida do personagem Jesse.



Fonte: Imagem elaborada pelo autor.

Figura 24: *Frames* da animação de corrida do personagem Hank.



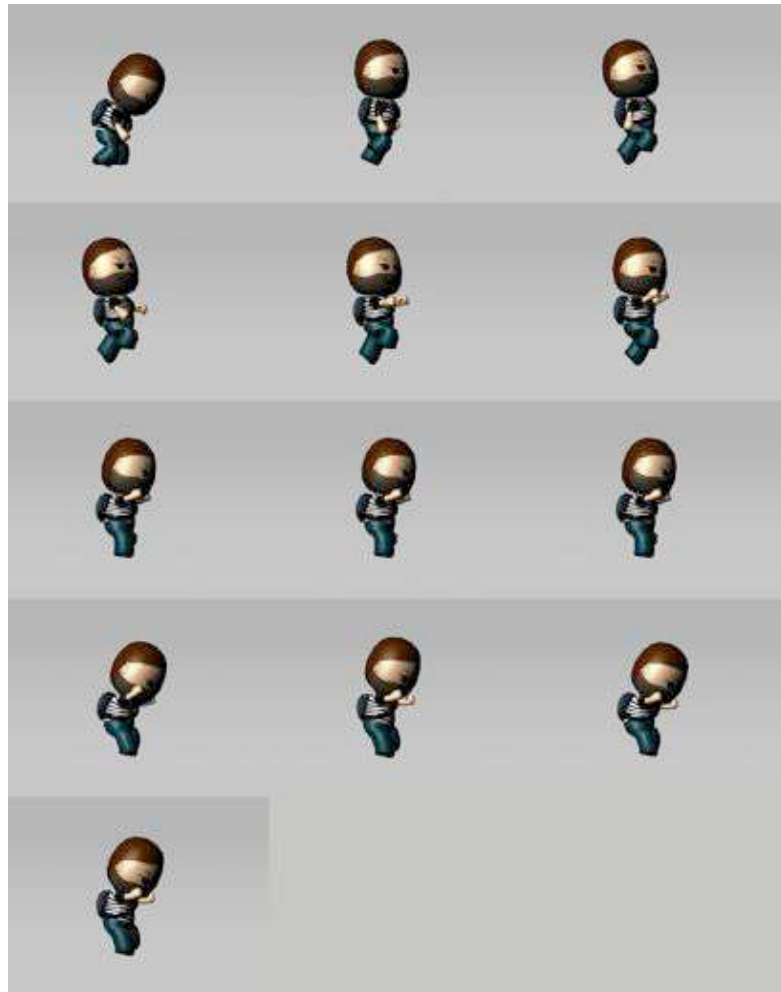
Fonte: Imagem elaborada pelo autor.

- Pular: A animação de pular é um pouco diferente, pois, dentro dela, o programador “vê” dois estados diferentes: subir e descer. A animação de subir é acionada pelo jogador por um botão, mas a animação de descer é consequência desta e só acontece depois que o personagem chega ao ponto máximo do pulo. A animação de descer não é controlada pelo usuário. As duas animações são tratadas via código separadamente. Há outro detalhe: como todas as animações precisam ser feitas com o personagem parado no mesmo ponto, o *COG*¹⁰, ou centro de gravidade, do personagem tem que permanecer parado sempre, pois a altura do pulo também é outro detalhe que é tratado via código (figura 25).

As animações de pulo do policial e do ladrão foram feitas normalmente, com a movimentação dos personagens no eixo Y (eixo de altura), para melhor visualização do animador. Depois, todas as poses foram fixadas com o *COG* sempre na mesma posição.

¹⁰ COG: *Center of Gravity*, ou centro de gravidade.

Figura 25: *Frames* da animação de pular (subir e descer) do personagem Jesse.



Fonte: Imagem elaborada pelo autor.

- Rasteira: A animação de rasteira é utilizada para que o personagem possa passar por baixo dos obstáculos. Nessa animação, o personagem abaixa, desliza e, praticamente, deita-se ao chão. Isso acontece por conta das proporções do personagem (figura 26).

Figura 26: *Frames* da animação de rasteira do personagem Hank.

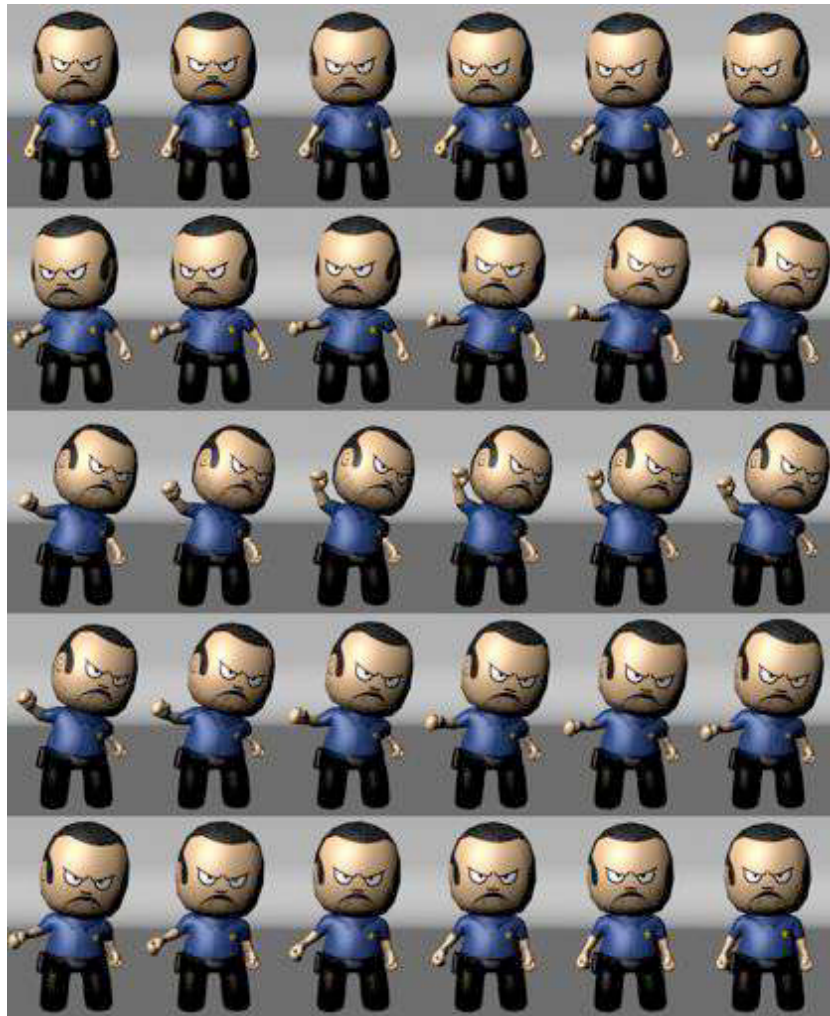


Fonte: Imagem elaborada pelo autor.

- Atacar: Como o personagens não podem parar de correr para atacar, a animação de atacar acontece apenas na coluna, braços e cabeça do personagem, e essa animação é combinada com a animação de correr. Essa animação é acionada quando o jogador ataca o adversário com uma das habilidades de ataque.
- Desviar: Pelos mesmos motivos da animação de atacar, essa animação também acontece apenas na coluna, braços e cabeça do personagem. O jogador pode tentar se desviar do ataque adversário, mas isso só vai funcionar se a ação for chamada no tempo correto.
- Ser atingido: Caso o jogador não consiga desviar dos ataques de seu adversário, essa animação será tocada. O personagem, por alguns *frames*, pára de correr e recebe o ataque.
- Tombar: Essa animação é exclusiva do policial. Ela acontece quando o ladrão acerta o terceiro ataque contra o policial. Ele para de correr, tomba e desmaia, e, assim, o ladrão consegue fugir correndo.

- Cair: A animação de cair é exclusiva do ladrão. Também acontece quando seu adversário o acerta pela terceira vez. O ladrão cai de cima das casas e fica deitado aos pés do policial. Essa animação também possui o detalhe de movimentação no eixo da altura (eixo Y) e teve que seguir os mesmos moldes da animação de pular.
- Comemorar: Mais uma animação exclusiva do policial. Quando o ladrão perde o jogo, o policial para de correr, vira para a câmera e comemora (figura 27).

Figura 27: *Frames* da animação de comemorar do personagem Hank.



Fonte: Imagem elaborada pelo autor.

4.9 Testes, erros e correções

Como em qualquer desenvolvimento de jogo, nem todas as fases saem como planejado inicialmente, e com o jogo Polícia e Ladrão não foi diferente. Houve alguns problemas que foram resolvidos da melhor maneira a fim de que o jogo não fosse prejudicado.

Inicialmente, pretendia-se que os personagens fossem criados por um *concept artist*¹¹ com o intuito de que o jogo fosse totalmente original e assim pudesse ter modelos e *rigs* exclusivos. Isso permitiria que as animações dos personagens fossem criadas de maneira mais intensa, porém isso não foi possível. Então buscou-se uma solução em que se resolvesse o problema. Foram feitas pesquisas e foi encontrado o *rig* Pictoplasma. Este *rig* permitiu que algumas fases do desenvolvimento pudessem ser saltadas, como: *concept*, modelagem e o *rigging*. A fase de texturização foi a maneira encontrada para se diferenciar os dois personagens, pois o modelo e o *rig* são exatamente o mesmo.

Durante a fase da animação, sentiu-se a necessidade da “implantação” de joelhos nos personagens, como citado no item 4.7. Isto fez com que a produção tivesse que ser pausada até que fosse corrigido esse detalhe no *rig*. Após a resolução deste problema, houve um questionamento acerca de o personagem parar ou não de correr para atacar. Com base nas observações já feitas sobre as animações, decidiu-se que o personagem não poderia parar de correr, e que as animações precisavam ser combinadas. Este trabalho ficou a cargo do programador e também foi resolvido.

Um dos problemas mais sérios do jogo Polícia e Ladrão se deve ao fato de que, como o *rig* Pictoplasma não é um *rig* essencialmente criado para o desenvolvimento de jogos e como ele não foi desenvolvido por completo pela equipe, acontece um estranho erro durante a importação das animações para o motor de jogos Unity. Esse erro faz com que o *rig* aumente o tamanho da cabeça do personagem e dos chapéus inicialmente projetados como adereços dos personagens e que acabaram ficando ou para dentro da cabeça ou, dependendo da animação, para fora da cabeça, voando. Isso acontece porque eles têm um ponto fixo de posicionamento de acordo com a relação de parentesco entre o adereço e o osso da cabeça do personagem. Este erro não foi possível de se corrigir, mesmo com todos os testes e pesquisas feitas. Logo, o chapéu do policial e o gorro do ladrão tornaram-se apenas indicadores de vida dos personagens e percebeu-se que nem sempre é seguro utilizar *rigs* para cinema em animação para jogos.

¹¹ É o primeiro artista a trabalhar na linha de produção de um jogo. Projeta cenários, personagens, armas, cenários e adereços.

5 CONCLUSÃO

Este trabalho foi de imensa importância para todos os envolvidos. Certamente, a animação criada e pensada para *videogames* foi um tema relevante a ser abordado. Foram encontrados trabalhos relacionados, alguns clássicos e outros inesperados, que aumentaram nossa bagagem técnica e cultural e que foram de grande valia.

Existem três pontos importantes que não poderiam faltar nesta conclusão: o trabalho do animador é naturalmente compartilhado entre o jogador e o próprio animador. Afinal, o animador prepara todas as ações possíveis para determinado personagem, mas quem decide sobre qual será a sequência de passos, e, conseqüentemente, a sequência de animações é o jogador. É para o jogador que tudo é feito e é ele que detém o controle de tudo.

O segundo ponto é sobre as habilidades do animador. Ele precisa conhecer tanto a parte artística, quanto a parte técnica do processo. É necessário que ele entenda, pelo menos superficialmente, como determinada animação será tratada via código. Ele não precisa saber escrever o código, mas compreender a diferença que é projetar uma animação para a interação em relação aos usos convencionais.

Para que estes dois pontos possam ser bem desenvolvidos, é importante que o animador se permita ser, também, um jogador. Não é preciso ser um jogador habilidoso; ele pode, casualmente, experimentar a jogabilidade e imersão dos jogos, mas sem nunca deixar de observar e atentar para as animações como animações (leia-se “ilusão da vida”) e como implementação de código.

A animação de personagens para jogos de *videogame* é um tipo contemporâneo de artemídia que está sendo aceito e admirado como tal pelas novas gerações. Este relatório foi uma pequena contribuição para a evolução e para o respeito para com os estudos na área.

Como trabalhos futuros, almeja-se estudar e executar a animação via *motion capture*, ou captura de movimento, para a segunda versão do jogo Polícia e Ladrão.

REFERÊNCIAS

BARBOSA Júnior, Alberto Lucena. **Arte da animação**. Técnica e estética através da história, 2001.

BRANCO, Marsal; MALFATI, Silvano; LAMAR, Marcus Vinicius. **Jogos eletrônicos na prática**. Livro de tutoriais do SBGames 2012. 2. ed., rev. e ampl. - Novo Hamburgo: Feevale, 2013. Disponível em: <<http://www.feevale.br/Comum/midias/39948945-7f94-40c7-98fb-bc0c9196b14c/Jogos%20Eletronicos%20na%20Pratica%20-%202ªed.pdf>> Acesso em: novembro 2013.

BRUSTEIN, Joshua. **Grand Theft Auto V is the most expensive game ever – and it's almost obsolete**. Disponível em <<http://www.businessweek.com/articles/2013-09-18/grand-theft-auto-v-is-the-most-expensive-game-ever-and-it-s-almost-obsolete>>. Acesso em: outubro 2013.

Cena de Humorous Phases of Funny Faces. Altura: 380 pixels. Largura: 507 pixels. 36 Kb. Formato JPEG. Disponível em: <<http://seputaranimasi.wordpress.com/2012/10/08/>>. Acesso em: 22 nov. 2013.

COSTA *et al.* **Design comportamental de personagens interativos para games**. Pernambuco, 2012. Proceedings of SBGames 2012. Art & Design Track – Full Papers. Disponível em: <http://sbgames.org/sbgames2012/proceedings/papers/artedesign/AD_Full1.pdf> Acesso em: novembro 2013.

ESPER, Márcio. **Uma pequena introdução ao desenvolvimento de jogos de computador – Parte 1 – Gerenciamento**. Disponível em <<http://www.hardware.com.br/guias/uma-pequena-introducao-desenvolvimento-jogos-computador/organizando-uma-equipe.html>> Acesso em: dezembro 2013.

FANTIN, Monica; CORRÊA, Eloiza Schumacher. **Videogames: processos de aprendizagem cognitiva, social e cultural em jogo**. 34ª Reunião Anual da ANPED, Natal,

2011. Disponível em:
<http://www.anped.org.br/app/webroot/34reuniao/images/trabalhos/GT16/GT16-356%20int.pdf>> Acesso em: outubro 2013.

Fenaquistoscópio. Altura: 1600 pixels. Largura: 1600 pixels. 375 Kb. Formato JPEG. Disponível em: <http://artfixx.blogspot.com.br/2011/10/fenaquistoscopio.html>>. Acesso em: 08 nov. 2013.

Flipbook. Altura: 600 pixels. Largura: 800 pixels. 74 Kb. Formato JPEG. Disponível em: <http://blog.cienciabr.org/educacao/flip-books-o-comeco-do-cinema>>. Acesso em: 12 nov. 2013.

Full Fat. Agent Dash, 2012.

Halfbrick Studios. Jetpack Joyride, 2011.

Imangi Studios. Temple Run, 2011.

Jogo Jetpack Joyride. Altura: 200 pixels. Largura: 300 pixels. 17 Kb. Formato JPEG. Disponível em: <http://pineconeattack.com/2012/05/02/jetpack-joyride-review/five-stars-jetpack-joyride/>>. Acesso em: 05 dez. 2013.

Jogo Temple Run. Altura: 259 pixels. Largura: 194 pixels. 14 Kb. Formato JPEG. Disponível em: <http://www.androidapps.com/games/articles/11251-popular-ios-title-temple-run-making-its-way-to-android-to-chase-off-imitators>>. Acesso em: 14 out. 2013.

Kiloo Games. Subway Surfers, 2012.

LASSETER, John. **Principles of traditional animation applied to 3D computer animation**. San Rafael, Computer Graphics, Volume 21, pp 35-44, Number 4, July 1987. Disponível em: <http://classes.soe.ucsc.edu/cmpps160/Spring05/p35-lasseter.pdf>> Acesso em: novembro 2013.

KENNEDY, Sam R. **How to become a video game artist**. The insider's guide to landing a job in the game world. United States. Ed: Watson Guptill Publications, 2013.

MACEDO, Daniel Valente de. **Desenvolvimento de jogos: Detalhando as etapas de construção de um jogo 3D**. Fortaleza, 2010.

MAESTRI, George. **Digital Character Animation 2**, Volume II: Advanced Techniques. Indianapolis, Ed: New Riders Publishing, 2002.

MENARD, MICHELLE. **Game development with Unity**. Boston, Ed: Course Technology, 2012.

MORETTI, Marcelo. **A arte na animação de personagens para jogos 3D**. Criciúma, 2010. Disponível em: <<http://www.bib.unesc.net/biblioteca/sumario/000043/000043BB.pdf>> Acesso em: outubro 2013.

OBE, J.; SITO, T.; WHITAKER, H. **Timing em animação**. Tradução da segunda edição. Rio de Janeiro, Ed. Elsevier, 2011.

OSIPA, Jason. **Stop Staring: Facial modeling and animation done right**. Third edition. Indianapolis, Ed. Wiley Publishing, 2010.

Personagem *Amumu* do jogo *League of Legends*. Altura: 1662 pixels. Largura: 1185 pixels. 95 Kb. Formato JPEG. Disponível em: <<http://cartelthemes.com/amumu-league-of-legends-784-hd-wallpapers.html#.Us8rNdZFJvY>>. Acesso em: 20 nov. 2013.

Personagem *Elly* do desenho animado *Pocoyo*. Altura: 368 pixels. Largura: 277 pixels. 19 Kb. Formato JPEG. Disponível em: <<http://amigosdepocoyo.webcindario.com/galeria.html>>. Acesso em: 20 nov. 2013.

Personagem *Pocoyo* do desenho animado *Pocoyo*. Altura: 1600 pixels. Largura: 1131 pixels. 63 Kb. Formato JPEG. Disponível em: <<http://www.thequeenofswag.com/2011/02/lights-camera-pocoyo-pocoyo-celebrates.html>>. Acesso em: 20 nov. 2013.

Personagem *Ziggs* do jogo *League of Legends*. Altura: 755 pixels. Largura: 1687 pixels. 814 Kb. Formato JPEG. Disponível em: <<http://leagueoflegends.wikia.com/wiki/Ziggs/Background>>. Acesso em: 20 nov. 2013.

Pictosoft Inc. Stylish Sprint, 2011.

Riot Games. League of Legends, 2009.

Rockstar Games. Grand Theft Auto V, 2013.

SHELL, Jesse. **A arte de game design: o livro original**. Tradução. Rio de Janeiro Ed: Elsevier Editora, 2011.

SANDERS, Adrien-Luc. **Animating for Video Games vs. Animating for Movies**. 2005. Disponível em: <<http://animation.about.com/od/videogameanimation/a/gamesvsmovies.htm>> Acesso em: dezembro 2013.

SILVEIRA NETO, Walter Dutra da; MELO, Adrei Krepsky. **Técnicas de animação em ambientes tridimensionais**. Santa Catarina, Revista Eletrônica de Sistemas de Informação, v. 4, n. 1: 2005. Disponível em: <<http://revistas.facecla.com.br/index.php/reinfo/article/view/152>> Acesso em: dezembro 2013.

SLICK, Justin. **What is Rigging?** Disponível em <<http://3d.about.com/od/Creating-3D-The-CG-Pipeline/a/What-Is-Rigging.htm>>. Acesso em: outubro 2013.

STANCHFIELD, Walter. **Dando vida a desenhos**. As aulas de Walt Stanchfield. Volume 1. Tradução. Rio de Janeiro, Ed: Elsevier, 2009.

Taumatrope. Altura: 834 pixels. Largura: 536 pixels. 53 Kb. Formato JPEG. Disponível em: <<http://anima-gisno.blogspot.com.br/2011/05/taumatropio.html>>. Acesso em: 11 nov. 2013.

WILLIAMS, Richard. **The animator's survival kit**. A manual of methods, principles and formulas for classical, computer, games, stop motion and internet animators. Extended edition. Shenzhen, Faber and Faber Limited, 2009.

Zootropo. Altura: 227 pixels. Largura: 227 pixels. 10 Kb. Formato JPEG. Disponível em: <<http://www.oficinadaciencia.com/Produtos/Default.aspx?id=4377>>. Acesso em: 08 nov. 2013.

GLOSSÁRIO

- *Bones*: Fazem parte da estrutura do esqueleto do personagem juntamente com as articulações, funcionam em analogia aos ossos e permitem o controle das deformações na malha do personagem.
- *Combos*: Sequências de comandos que podem liberar movimentos especiais para o personagem.
- *Endless*: Sem fim. Em um *endless runner game*, os cenários e obstáculos são gerados via código repetidamente. O objetivo é chegar o mais longe possível antes que o personagem morra.
- *Keyframe*: Quadro-chave. Em animação, *keyframe* é uma única imagem em uma sequência de imagens que compõem a animação. Um *keyframe* guarda uma pose.
- *Motion Capture*: Processo de captura de movimento real e transposição de dados para modelos virtuais.
- *Pictoplasma*: *Rig* gratuito desenvolvido por Ugur Ulvi Yetiskin.
- *Pop*: Efeito desagradável visualmente na animação, pode ser considerado como um erro. Acontece quando uma pose muda para outra bruscamente.
- *Rig*: É um esqueleto digital que permite que sejam feitas deformações na malha do personagem.
- *Rigging*: Processo de criação ou desenvolvimento de um *rig*.
- *Runner*: Tradução: Corredor. Estilo de jogo em que o personagem sempre se move para frente e que o jogador não pode pará-lo em nenhum momento, a não ser que o personagem morra. Possui ações simples como pular obstáculos.
- *Videogame*: Jogo interativo que pode ser jogado usando um controle eletrônico. Alguns sinônimos são: Jogos de computador, jogos eletrônicos.

ANEXO A – DOCUMENTO DE GAME DESIGN DO JOGO POLÍCIA E LADRÃO

4.1. Apresentação

4.1.1 Breve introdução ao jogo:

Jesse era um ladrão muito atrapalhado. Ele vivia pelas ruas de uma cidade, sempre roubando bolsas e sacolas das pessoas. Ele só precisava de uma oportunidade. Mas, como dito, ele era muito atrapalhado e nem sempre conseguia usufruir de seu "trabalho". Nessa cidade, também vive Hank, um policial que gosta muito de seu emprego e que tenta todos os dias capturar Jesse. O problema é que Jesse tem certa habilidade com subir em paredes e pular telhados. Por isso, não basta que Hank corra atrás de Jesse. Ele precisa de algumas habilidades especiais pra conseguir capturá-lo.

4.1.2 Gênero, semelhanças e diferenças de outros títulos:

O jogo "Polícia e Ladrão" foi idealizado como um jogo casual, de plataforma, que mistura elementos 2D e 3D. O jogo irá rodar em PC's, possuirá modalidade multiplayer (2 jogadores) e será funcional com *joysticks*. Sua ideia foi baseada nas brincadeiras de criança de "Pega Ladrão" e também em jogos chamados "*Runners*", como por exemplo os jogos para IOS *Subway Surfers*, *Stylish Sprint* e *Agent Dash*.

4.2. Processo

4.2.1 Ideia

Jogos como Pepsi Man, Stylish Sprint, Subway Surfers já provocaram experiências agradáveis em diversos tipos de público alvo. Partindo de referências como estas citadas, procuramos criar um jogo simples de plataforma, voltado principalmente para um público jovem devido sua casualidade e diversão. O jogo foi inspirado nas possibilidades de um jogo de plataforma, por exemplo: completar uma fase no menor tempo possível, coletar objetos colecionáveis e utilizá-los contra o seu adversário, possibilidades de combos, etc. Vale lembrar que por ser um jogo multiplayer, ele estimula a competição entre os jogadores.

4.2.2 Iteração

Após escolhida a ideia, era necessário verificar se a mesma era viável. Para isso, algumas considerações foram levantadas a respeito do jogo:

Esse jogo parece certo?

O jogo tem muito a oferecer, visto seu caráter casual e lúdico.

Até que ponto o público-alvo gostará desse jogo?

Nosso público alvo já é consumidor desse estilo de jogos e ele poderá ver em "Polícia e Ladrão" uma evolução dos jogos *Runners* por apresentar a categoria multiplayer.

É um jogo bem projetado?

O jogo possui uma narrativa simples, uma mecânica não complexa, um visual atraente, além do apelo à memória de seu público sobre jogos similares.

Esse jogo é original o bastante?

Mesmo com tantas semelhanças que fazem os jogadores remeterem a jogos plataforma de sua infância, a originalidade do jogo se dá através da modalidade multiplayer, além então bem incomum na categoria runner.

Esse jogo irá vender?

Sim. Além de possuir uma proposta divertida, o jogo será criado para uma das plataformas mais utilizadas nos últimos tempos, o PC. Isto permite muitas possibilidades de distribuição.

É tecnicamente possível construir esse jogo?

Sim. Atualmente, motores de jogos facilitam bastante o trabalho dos desenvolvedores.

Esse jogo satisfaz nossos objetivos sociais e comunitários?

O jogo é capaz de promover boas experiências sociais na medida em que grupos de usuários podem se reunir para jogarem e inclusive criar pequenas competições tendo como base os melhores resultados de cada jogador.

4.3. Jogo**4.3.1 Elementos:**

Mecânica:

Cada jogador deve controlar um personagem, o policial e o ladrão, os dois deverão desviar dos obstáculos que surgirão na tela. Os personagens correrão sozinhos e a medida que o tempo passar, a velocidade irá aumentar tornando o jogo mais complicado. Na tela surgirão poderes especiais para serem coletados pelos jogadores e serão armazenados no seu inventário. Essas habilidades poderão ser utilizadas para penalizar o jogador inimigo, fazendo com que ele erre e perca vidas. O jogador que perder todas as vidas irá perder o jogo.

Narrativa:

Em uma pequena cidade, morava Hank, um policial muito eficiente. Ele já tinha conseguido prender todos os ladrões da cidade, exceto um: Jesse. Jesse era muito sabido, ele sempre conseguia fugir de Hank porque conseguia subir muito rápido nos telhados das casas e fugia por cima deles. O que Hank conseguia fazer, as vezes, era recuperar as bolsas e sacolas que Jesse deixava para trás.

Hank precisa capturar Jesse e para isso ele utilizará algumas habilidades para conseguir que Jesse se atrapalhe e caia dos telhados. Jesse também pode usar as mesmas habilidades para derrubar Hank e assim, escapar mais uma vez.

Estética:

Será um jogo com visão lateral, uma mistura entre 2D e 3D. Em geral, o cenário do jogo será uma rua - casas, prédios, telhados, calçadas. Serão dois personagens, o Policial e o Ladrão. A rua será criada em 2d, utilizando a técnica de paraláx e os personagens serão em 3d, mas a câmera será lateral. O jogo terá o estilo cartoon em sua natureza, os personagens terão uma proporção reduzida de aproximadamente duas cabeças e meia. As texturas do cenário e dos personagens serão bem coloridas.

Tecnologia:

O jogo, inicialmente foi projetado para PC, pelo fato de que os dois jogadores dividirão a tela. Os personagens utilizarão o teclado para movimentação e habilidades dos personagens, além de pausar o jogo. Porém o ideal é que os jogadores utilizem *joysticks*, pois irá facilitar o controle dos personagens.

4.3.2 Tema

O tema “Polícia e Ladrão” vem de uma brincadeira de criança que consiste em o policial capturar o ladrão. Esse tema foi utilizado no jogo por ser interessante e atrativo, junto com uma mecânica diferente dos jogos atuais, será um jogo muito divertido e fará com que os jogadores joguem diversas vezes para descobrir quem sairá vitorioso, o policial ou o ladrão.

O jogo procura imergir o jogador numa fuga emocionante, fazendo com que o jogador se concentre ao máximo para não errar e ao mesmo tempo utilizar todos os recursos necessários para vencer seu adversário.

4.3.3 Interface

Na interface interna, a tela será dividida ao meio, o Ladrão só correrá na parte superior e o Policial apenas na parte inferior. Será uma única tela, a divisão será apenas para que o usuário entenda seu espaço e possa visualizar seus "poderes". Como é um jogo projetado para ser jogado com joysticks, não haverá botões na tela, todos os comandos serão via controle. O usuário irá visualizar a quantidade de vidas que possui e também seus poderes especiais.

4.4. Experiência do jogador

O jogador terá uma experiência única com a jogabilidade desse jogo, pelo fato de ter elementos que farão com que seus reflexos sejam testados e sua capacidade de utilizar estratégias no tempo certo serão fatores cruciais para a vitória.

Pelo fato do jogo ser multiplayer e com os jogadores compartilhando a mesma tela, haverá uma aproximação entre as pessoas. O jogo também contará com um placar fazendo com que a rivalidade faça com que mais de dois jogadores joguem, competindo para ver quem tem as melhores habilidades. A diversão será garantida a todos.