



**UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ  
INSTITUTO UFC VIRTUAL  
BACHARELADO EM SISTEMAS E MÍDIAS DIGITAIS**

**JOÃO PAULO ARAÚJO MARTINS**

**DESENVOLVIMENTO DE PERSONAGENS EM *PIXEL ART* PARA JOGOS  
DIGITAIS**

**FORTALEZA**

**2018**

**JOÃO PAULO ARAÚJO MARTINS**

DESENVOLVIMENTO DE PERSONAGENS EM *PIXEL ART* PARA JOGOS  
DIGITAIS

Monografia apresentada como requisito parcial para obtenção do grau de Bacharel em Sistemas e Mídias Digitais. Curso da Universidade Federal do Ceará (UFC) – Campus do Pici, Fortaleza.

Orientador: Prof. Dr. Natal Anacleto Chicca Junior.

FORTALEZA

2018

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação  
Universidade Federal do Ceará  
Biblioteca Universitária

Gerada automaticamente pelo módulo Catalog, mediante os dados fornecidos pelo(a) autor(a)

---

M343d Martins, João Paulo Araújo.

Desenvolvimento de personagens em pixel art para jogos digitais / João Paulo Araújo  
Martins. – 2018.  
43 f. : il. color.

Trabalho de Conclusão de Curso (graduação) – Universidade Federal do Ceará, Instituto  
UFC Virtual, Curso de Sistemas e Mídias Digitais, Fortaleza, 2018.  
Orientação: Prof. Dr. Natal Anacleto Chicca Junior.

1. Pixel art. 2. Personagens. 3. Processo. I. Título.

CDD 302.23

---

JOÃO PAULO ARAÚJO MARTINS

DESENVOLVIMENTO DE PERSONAGENS EM *PIXEL ART* PARA JOGOS  
DIGITAIS

Trabalho de Conclusão de curso apresentado como requisito parcial para obtenção do grau de Bacharel em Sistemas e Mídias Digitais. Curso da Universidade Federal do Ceará (UFC) – Campus do Pici, Fortaleza.

Aprovada em: \_\_\_ / \_\_\_ / \_\_\_\_.

BANCA EXAMINADORA

---

Prof. Dr. Natal Anacleto Chicca Junior (Orientador)  
Universidade Federal do Ceará (UFC)

---

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

---

Profa. Dra. Georgia da Cruz Pereira  
Universidade Federal do Ceará (UFC)

Que isso seja útil.

## **AGRADECIMENTOS**

A todo mundo que me ajudou a terminar esse trabalho e não desistir antes de levar o diploma.

A quem se ofereceu a me ajudar em todos os estágios desse trabalho.

Às pessoas que fazem playlists de música pop japonesa dos anos 80 e 90 e postam no YouTube.

A quem aguentou meu chororô.

## RESUMO

O trabalho apresenta uma proposta de metodologia de produção de personagens em *pixel art* para uso em jogos eletrônicos, com o intuito de servir como um guia que possa ser usado por quem possa se interessar em criar personagens para jogos utilizando de *pixel art*. A proposta foi feita a partir de uma pesquisa de caráter histórico da utilização de personagens e da técnica *pixel art* na mídia dos jogos eletrônicos, para que se entendesse a importância dessas áreas. Depois foi realizada uma pesquisa por outras metodologias menos específicas disponíveis, que posteriormente foram utilizadas como base para a criação de uma própria, que é apresentada neste trabalho, exemplificada por um personagem feito usando deste processo. Dentre os resultados alcançados, foi desenvolvido tanto a metodologia quanto o personagem utilizado como estudo de caso. No caso do personagem, ele foi feito baseado nos jogos de plataforma do console Nintendo Entertainment System, ou em um jogo que emule as limitações do console. Como conclusão, foi observada a importância de não se negligenciar etapas e algumas ideias de trabalhos futuros que podem ser feitos a partir deste trabalho.

**Palavras-chave:** *Pixel art*. Personagens. Processo.

## **ABSTRACT**

The following work presents a proposal of a methodology of production of pixel art characters to be used in video games, with the intent of serving as a guide that can be used by whomever wishes to create game characters using pixel art. The proposal was produced from a research of historical character about the usage of characters and of the pixel art technique in the video game medium, so it could be understood the importance of these areas. A further research for other less specific available methodologies was made, which were then utilized as basis for the creation of a new one, exemplified in this work by a character made using this process. Between the results reached, were developed both the methodology and the character used as an example. In the case of the character, it was done based on platforming games of the Nintendo Entertainment System console, or on a game that emulates the console limitations. As a conclusion, was observed the importance of not neglecting steps and some future work ideas that can be done using this work as a basis.

**Keywords:** Pixel art. Characters. Process.



## LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Gunfight .....	14
Figura 2 – Alien Invasion .....	15
Figura 3 – Paleta de cores do Nintendo Entertainment System .....	15
Figura 4 – Space Invaders e Donkey Kong .....	16
Figura 5 – Dandara, Celeste, Iconoclasts, Minit .....	17
Figura 6 – Mole Mania e Pokémon Crystal .....	18
Figura 7 – Personagens produzidos por Oppido <i>et al.</i> ....	22
Figura 8 – Personagem desenvolvido por Silva <i>et al.</i> em diferentes resoluções .....	24
Figura 9 – Personagens do jogo SimGP .....	26
Figura 10 – Área do mapa do jogo Mystery Falls .....	27
Figura 11 – Personagem de Ferreira .....	29
Figura 12 – Desenho usado como base para o personagem .....	31
Figura 13 – Arte conceitual simplificada do personagem .....	33
Figura 14 – Personagens de Mega Man, Little Samson, Ducktales e Shovel Knight .....	33
Figura 15 – Personagens de Little Samson e Kid Chameleon .....	34
Figura 16 – Formas básicas do personagem .....	36
Figura 17 – Personagem com detalhes .....	37
Figura 18 – Visuais antigo e novo do personagem .....	39
Figura 19 – Frames de animação produzidos durante o trabalho .....	40

## SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO .....	10
2	OBJETIVOS .....	12
3	FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA .....	12
3.1	Personagens de <i>videogame</i> .....	12
3.2	<i>Pixel art</i> : definição e histórico do seu uso em personagens de <i>videogame</i> .....	13
3.3	O porquê do uso da <i>pixel art</i> nos dias de hoje .....	17
3.4	Softwares para se fazer <i>pixel art</i> .....	19
3.5	Pesquisa de metodologias .....	21
3.5.1	<i>Oppido et al. (2016)</i> .....	21
3.5.2	<i>Silva et al. (2006)</i> .....	23
3.5.3	<i>Silber (2016)</i> .....	24
3.5.4	<i>Gurgel e Padovani (2006)</i> .....	25
3.5.5	<i>Souza e Macedo (2016)</i> .....	26
3.5.6	<i>Ferreira (2017)</i> .....	27
4	DESENVOLVIMENTO .....	29
4.1	Pesquisa e arte conceitual .....	30
4.2	Decisões pré-produção .....	31
4.3	Escolha de <i>software</i> .....	34
4.4	Formas .....	35
4.5	Detalhes .....	36
4.6	Análise .....	38
4.7	Mais frames .....	38
4.8	Resultado .....	40
5	CONSIDERAÇÕES FINAIS .....	40
	REFERÊNCIAS .....	42



## 1 INTRODUÇÃO

Uma característica importante de grande parte dos jogos eletrônicos contemporâneos são seus personagens, especialmente os personagens principais que, segundo Lankoski (2011), formam o ponto de contato entre o jogador e o jogo. Para acontecer essa identificação, não é necessário que esses personagens sejam representados de maneira estritamente realista. Personagens em estilos visuais não realistas como o *cartoon* e o *anime* despertam reações emocionais dos jogadores assim como personagens com gráficos fotorrealistas o fazem. Tal comparação também pode ser feita entre personagens realistas e personagens retratados em *pixel art*, que não é um estilo em si, mas sim uma técnica.

A técnica da *pixel art* é uma maneira de produzir imagens digitais, mais difundida em décadas passadas, antes da indústria se afastar dela em prol de técnicas artísticas mais realistas (ALENCAR, 2017). Apesar de ser considerada tecnologicamente ultrapassada, ainda é utilizada (mesmo que em uma quantidade inferior ao seu auge, cerca de 25 anos atrás, quando a maioria dos consoles e computadores tinham limitações que faziam com que a *pixel art* fosse a técnica mais efetiva e recomendada de se produzir gráficos para jogos). O seu uso se expandiu para áreas como animação e publicidade, e continua sendo feito constantemente nos *videogames*.

Entretanto, mesmo tendo sido uma técnica gerada por limitações técnicas de outrora, os desenvolvedores de jogos hoje em dia não estão mais restritos a ela. Outras maneiras de produzir gráficos mais difundidas na indústria, como o emprego de modelos 3D texturizados, já são mais acessíveis, fazendo com que mesmo desenvolvedores independentes e com menos recursos possam fazer uso delas.

Apesar do grande uso de *pixel art* na indústria, não existem muitas publicações sobre a produção de gráficos utilizando a técnica. Ainda que existam trabalhos sobre desenvolvimento de personagens, assim como existem outros sobre a *pixel art* sob um olhar histórico e sobre técnicas específicas de desenho em *pixel art*, quase nenhuma foca em uma metodologia ou processo de produção de gráficos em *pixel art* para personagens de jogos. Isso dificulta uma pesquisa mais aprofundada sobre as vantagens e desvantagens de se usar esta técnica ao invés de outras, ou sobre a produção em si da *pixel art*, especialmente de personagens, acarretando numa falta de referencial teórico para quem busca estudar sobre o

assunto ou começar a desenvolver produtos usando a técnica.

Questionamentos quanto à metodologias de como desenvolver personagens para jogos em *pixel art* demonstram a ausência de material nesta área e, por consequência, estimulou a decisão de se desenvolver este trabalho, que propõe uma metodologia própria e específica sobre a criação de personagens em *pixel art*. Para isto, foi realizada uma pesquisa, que buscou trabalhos que tangem o assunto (trabalhos sobre personagens e sobre *pixel art*, separadamente), para, utilizando elementos de diferentes processos encontrados, desenvolver um processo próprio.

Na parte de fundamentação teórica deste trabalho, serão discutidas as origens e a importância de personagens na mídia dos jogos digitais. Além disso, será feita uma conceituação e um apanhado histórico da *pixel art*, de suas origens a seu uso constante nos *videogames*, falando tanto de épocas em que ela era a técnica mais utilizada no mercado até o momento em que ela virou apenas mais uma opção de muitas.

Será demonstrada através de exemplos a importância da *pixel art* no design de personagens conhecidos do meio dos *videogames*.

Em outro tópico, haverá a discussão dos motivos que levam desenvolvedores de jogos a usarem a técnica até os dias de hoje, em que ela é tecnologicamente ultrapassada.

Depois, haverá uma discussão sobre que programa usar para se fazer *pixel art*.

No fim da fundamentação, haverá o resultado de uma pesquisa feita por trabalhos sobre personagens de jogos e sobre *pixel art*. Essa pesquisa serviu de base para o desenvolvimento de uma metodologia própria, que estará descrita na parte de desenvolvimento.

Além da descrição do processo criado, haverá também uma demonstração desse processo, na forma de um personagem desenvolvido usando-o.

## 2 OBJETIVOS

O objetivo deste trabalho é o de desenvolver uma metodologia própria de produção de personagens em *pixel art* para jogos eletrônicos. Para realizar este objetivo, alguns objetivos específicos deverão ser alcançados antes:

- a) Examinar o papel de personagens e da técnica da *pixel art* nos *videogames*;
- b) Pesquisar processos que podem ajudar na produção de uma metodologia própria;
- c) Produzir um personagem utilizando a metodologia desenvolvida.

## 3 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

### 3.1 Personagens de *videogame*

Personagens de *videogame*, apesar de não estarem presentes na mídia desde sua origem, são, há alguns anos, uma parte importante da experiência de jogar jogos eletrônicos. Em seus primórdios, a utilização de personagens era representada de maneira pouquíssimo detalhada, em telas de resolução ínfima comparadas às de hoje em dia. Com os avanços tecnológicos na área de computação gráfica nos jogos, os personagens alcançam um nível de detalhamento que pode confundir olhos não treinados devido à aparente realidade dos personagens retratados. Em imagens paradas, muitas vezes personagens de jogos com gráficos mais tecnologicamente avançados podem parecer pessoas ou criaturas reais, isto é, fotorrealistas. Segundo Lankoski (2011), essas figuras têm um papel central na regulação da experiência do jogador, apresentando impactos diferentes dependendo do tipo de engajamento que o jogador pode vir a ter com os personagens.

Uma parte fundamental na construção de personagens, para qualquer mídia, é a sua caracterização, que é “tudo observável sobre um personagem: como eles se parecem, soam, como se mexem, como se vestem, inteligência, atitude, carreira e assim por diante” (MERETZKY, 2001, tradução nossa). Segundo Meretzky, a característica que mais provavelmente marcará positivamente os jogadores em um *videogame* são os personagens principais. “Se você espera que jogadores passem

dezenas de horas com um personagem que você está criando, no mínimo você quer que o personagem seja interessante, de fácil identificação e se possível muito agradável também”, diz Meretzky (2001, tradução nossa). Os protagonistas, por esse motivo, são detentores de características fortes (que evoquem, por exemplo, características heróicas, apesar de não necessariamente) que possam se relacionar com os objetivos do jogo, bem como, com os ambientes criados como plano de fundo da trama. Essas características perpassam pelas preferências do público-alvo.

É importante saber qual o seu perfil, gostos, que tipos de linguagens gráficas e personagens ele está melhor familiarizado, sua aceitação às propostas que já possam existir e quaisquer outras possíveis questões que auxiliem o desenvolvimento conceitual e gráfico dos personagens. (GURGEL e PADOVANI, 2006).

### **3.2 Pixel art: definição e histórico no seu uso em personagens de videogame**

O termo *pixel art* surgiu para descrever um método de digitalização de imagens físicas e sua transformação em imagens em *bitmap*, desenvolvido internamente na empresa Xerox nos anos 80 (GOLDBERG e FLEGAL, 1982). Com o passar dos anos, passou a significar “uma imagem em que cada pixel visível em tela foi posto lá individualmente” (SILBER, 2016, p. XV, tradução nossa). O termo pixel, por sua vez, é a junção das palavras em inglês *picture* e *element* (“imagem” e “elemento”, em português), e que é muitas vezes definido como o menor elemento visual possível em monitores e telas, apesar de algumas controvérsias sobre definições da palavra (LYON, 2006).

No início da utilização dessa técnica na produção de jogos eletrônicos, nos anos 70 e 80, ela era uma das poucas técnicas viáveis de produção de gráficos para jogos disponíveis aos desenvolvedores. Modulações de vídeo como as que já haviam sido vistas em diversos jogos durante o surgimento da indústria não tinham o detalhamento necessário para se construir gráficos mais detalhados que formas simples (COSTA, 2015) e as limitações de capacidade de processamento não permitiam que os aparelhos lidassem de maneira adequada com desenhos feitos à mão ou fotografias. Esse conjunto de fatores fez com que a *pixel art* fosse uma das maneiras dominantes de se fazer gráficos na produção de jogos até meados dos anos 90, quando os *videogames* já tinham capacidade de processamento o

suficiente para lidar com outros tipos de gráficos mais detalhados, como modelos 3D, gráficos feitos a mão livre ou baseados em fotografia, por exemplo (ALENCAR, 2017).

Gunfight (Midway, 1975), considerado um dos primeiros jogos a ter personagens, além de ser pioneiro ao retratar combate entre humanos (Figura 1), tinha como seu estilo gráfico a *pixel art*, assim como grande parte dos jogos de sua época que vieram a representar personagens, algo novo na indústria até então (ALENCAR, 2017).

Figura 1 - Gunfight

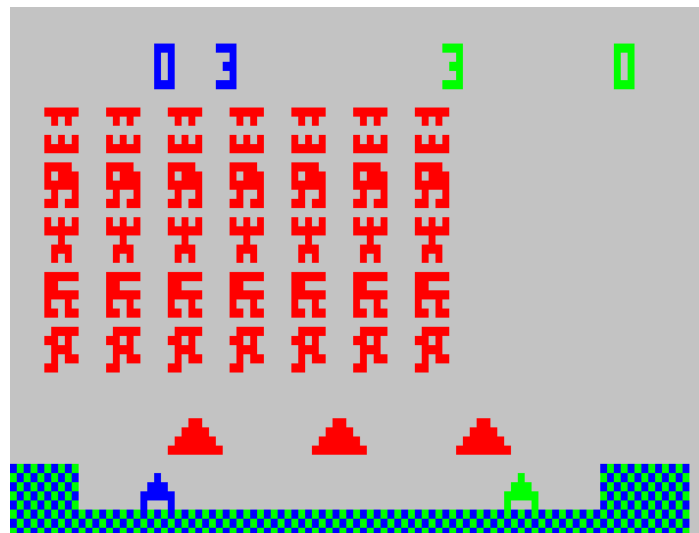


Fonte: Midway.

O uso da *pixel art* nos jogos e as maneiras como os personagens são representados por ela passaram por diversas fases, paralelas à evolução dos hardwares dos sistemas de *videogame*. O começo desse desenvolvimento foi marcado por muitas limitações técnicas. A quantidade de cores possíveis de serem exibidas em uma tela era geralmente bem baixa: o Fairchild Channel F, por exemplo, podia exibir apenas três cores ao mesmo tempo (Figura 2). Mesmo no NES (Nintendo Entertainment System), um sistema que surgiu cerca de uma década depois e com um processamento mais avançado, apenas 24 cores podiam ser mostradas ao mesmo tempo em uma tela (Figura 3), sendo que cada *sprite*, “uma imagem em *bitmap* bidimensional que compõe uma cena maior” (ALENCAR, 2017, p. 28), poderia ter o tamanho máximo de 16 x 16 pixels.



Figura 2 - Alien Invasion



Fonte: Fairchild.

Figura 3 - Paleta de cores do Nintendo Entertainment System

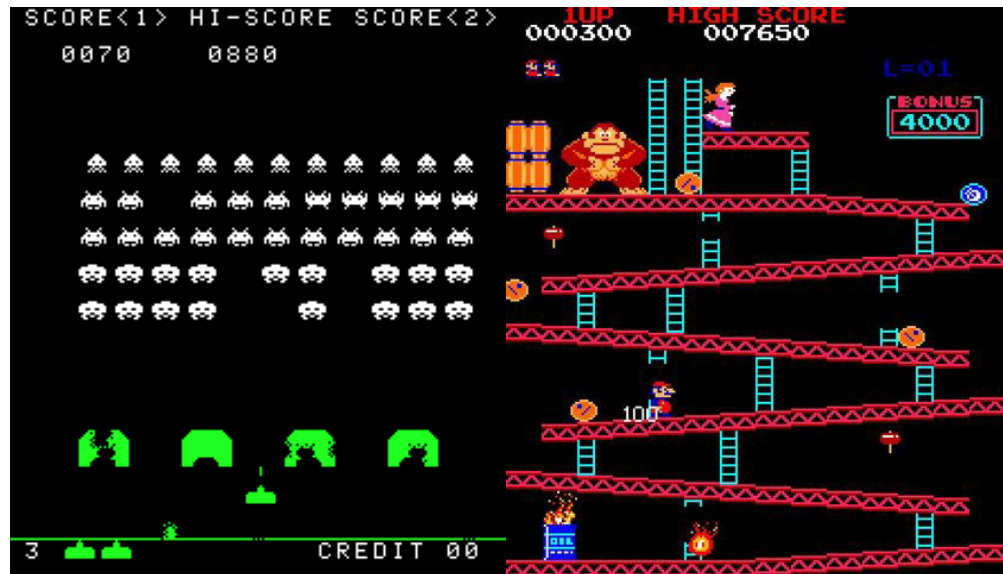


Fonte: NES Hacker.

Essas limitações (entre outras, como a quantidade de *sprites* simultâneos presentes em cada tela, que era geralmente bem baixa) moldavam, inclusive, o design dos personagens dos jogos. Segundo Wolf (2008, *apud* ALENCAR, 2017), os alienígenas antagonistas de *Space Invaders* (Taito, 1978) só são alienígenas devido a essas limitações, já que o criador do jogo, Tomohiro Nishikado, não havia ficado satisfeito com o movimento das outras opções de inimigos que havia pensado, tanques e aviões (Figura 4). Outro personagem cujo visual foi influenciado por suas limitações foi Mario, um dos personagens mais icônicos dos *videogames*. Segundo Shigeru Miyamoto, criador do personagem, seu objetivo com a paleta de cores era o de fazer com que Mario se destacasse o máximo possível no jogo *Donkey Kong*, onde o personagem se originou (Figura 4). O nariz grande e o bigode também foram colocados no rosto do personagem para que ele chamasse atenção do jogador. Seu chapéu, hoje em dia marca registrada do personagem, foi colocado ali para evitar que os animadores do jogo tivessem que animar o cabelo subindo e descendo

durante os pulos de Mario (SYDELL, 2015).

Figura 4 - Space Invaders e Donkey Kong



Fonte: Taito e Nintendo.

Tais limitações que definiram como designs de personagens poderiam ser feitos antigamente não existem mais hoje em dia. Mesmo assim, inúmeros jogos ainda usam da técnica da *pixel art*. Dandara (Long Hat House), Celeste (Matt Makes Games), Iconoclasts (Joakim Sandberg) e Minit (JW, Kitty, Jukio, and Dom) são todos jogos lançados no primeiro semestre de 2018, todos com gráficos feitos em sua maioria ou inteiramente em *pixel art* e todos bem recebidos por crítica e público, mesmo utilizando de tipo de gráfico tecnologicamente ultrapassado, sem falar em muitos outros jogos lançados nos últimos anos (figura 5). Os motivos pelos quais desenvolvedores continuam a usar esse tipo de gráficos sem haver uma necessidade tecnológica são discutidas na próxima etapa do trabalho.

Figura 5 - Dandara, Celeste, Iconoclasts, Minit



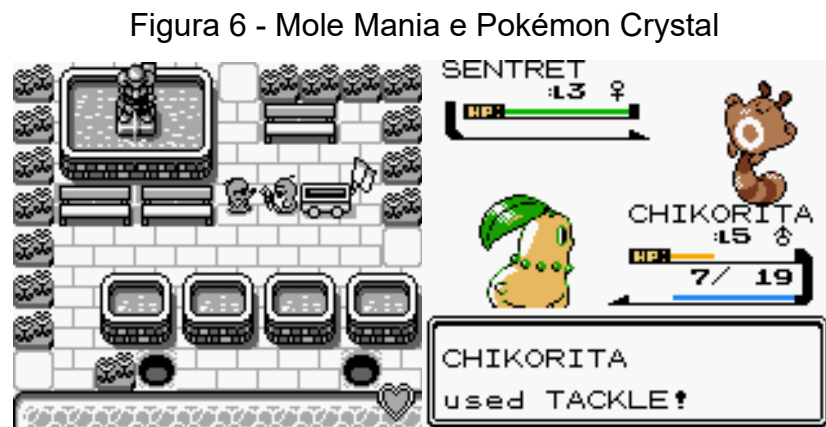
Fonte: Long Hat House, Matt Makes Games, Joakim Sandberg, JW, Kitty, Jukio and Dom.

### 3.3 O porquê do uso da *pixel art* nos dias de hoje

Feito um apanhado histórico da *pixel art*, surge uma dúvida: por quais motivos então os desenvolvedores continuam produzindo jogos em *pixel art*, se a sua utilização não se faz mais necessária? Segundo Alencar (2017), o acesso mais fácil dos desenvolvedores às ferramentas de produção de jogos e de criação de arte digital fez com que a quantidade de produções independentes crescessem, tanto as destinadas para *videogames* e computadores quanto as produções destinadas ao mercado mobile (telefones celulares e, posteriormente, tablets). Esses desenvolvedores, que geralmente não tem os mesmos tipos de recursos que grandes empresas da área, não sentem, justamente por sua não filiação a grandes corporações, a obrigação de fazer jogos que se mantenham nos padrões gráficos da indústria de *videogames*, padrões esses ditados pelo avanço computacional dos sistemas. Além disso, desenvolvedores “optam pela *pixel art* devido à simplicidade de seus gráficos, facilidade de aprender seu processo de criação, que, ainda assim, exige grande esforço para abstração e sintetização” (ALENCAR, 2017, p. 110). Ou seja, a *pixel art*, por ser uma técnica que exige menos recursos e tempo de seus desenvolvedores, acaba sendo uma forma de fazer gráficos bem usada nesse meio. O artista Betu Souza, desenvolvedor de jogos, confirma essa afirmação em entrevista dada a Alencar (2017), citando que a facilidade de produção da *pixel art* e simplicidade de organização dos processos em relação à outros métodos de criação

é um chamariz da técnica.

Além da questão de recursos, outro aspecto citado por Alencar (2017) como um motivo da utilização da *pixel art* por desenvolvedores até hoje é o da nostalgia. Esposito (2005) fala que geralmente sentimos nostalgia por coisas de 20 atrás, o que condiz com a época em que o desenvolvimento independente de jogos começou a crescer (meio da década de 2000) usar como referência jogos então com 20 anos (jogos lançados no meio da década de 80, época em que a utilização da *pixel art* era predominante). Apesar de 20 atrás (à época da escrita deste trabalho) a *pixel art* estivesse sendo preterida em favor dos gráficos 3D nos consoles de grande porte (os chamados consoles de mesa), ela ainda era predominante nos consoles portáteis, como o Game Boy e o Game Boy Color, ambos da Nintendo, fazendo assim com que a técnica não saísse dos jogos e do imaginário popular como sendo uma estética quase sinônima a *videogames* (figura 6).



Fonte: Nintendo.

Outro motivo levantado por Alencar é a limitação por questão estética. Segundo ele, “a limitação técnica funciona como um direcionador para o artista, capaz de restringir as bordas de seu trabalho, de modo que seus objetivos e desafios se tornem mais claros” (ALENCAR, 2017, p. 155). Esse motivo também se relaciona com a questão dos poucos recursos para a produção de um jogo, pois, tendo limitações claras, torna-se mais fácil definir o escopo de um projeto e uma sistematização de todo o processo, o que é bem útil para equipes pequenas, como são muitas das equipes de desenvolvedores de jogos independentes.

Nos dias de hoje, mesmo não sendo mais fruto de limitações tecnológicas, o uso da *pixel art* ainda oferece desafios para seus produtores. Por

exemplo, como fazer com que o personagem principal de seu jogo gere empatia no jogador, fazendo assim que a experiência do jogo seja mais significativa para o jogador? O uso de características faciais e corporais no design de personagens pode “potencializar o design de personagens e sua interação e a empatia com o usuário” (SARMENTO *et al.*, 2016, p. 56). Sarmiento *et al.* (2016), em sua pesquisa, desenvolveram uma análise de personagens de *videogames* famosos feitos em *pixel art*, examinando características específicas de sua caracterização. Essas características são:

- Abstração Artística: o quão visualmente realista o personagem é;
- Abstração Gráfica: o quão detalhada é a representação do personagem no jogo;
- Rosto: identificação de quais partes do rosto do personagem são mais importantes no personagem, examinando quais são mais importantes para sua expressividade;
- Corpo: identificação de quais partes do corpo do personagem são mais importantes no personagem, examinando quais são mais importantes para sua expressividade corporal, além de examinar o quão realistas é a proporção corporal do personagem.

Tais características não são apenas úteis de serem examinadas em outros personagens, mas também podem ser utilizáveis na construção de seu próprio personagem ou na adaptação de outros personagens para um jogo que esteja sendo feito. Porém, isso não é suficiente para produzir um personagem próprio, pois, como anteriormente observado, não há uma metodologia específica para isso registrada academicamente. No próximo capítulo, estão registrados os resultados de uma pesquisa que buscava por tais métodos, mas que, devido a falta deles, acabou servindo como base para a elaboração de um método próprio.

### **3.4 Softwares para se fazer *pixel art***

Antes de começar a produção, é importante saber que existem diversas ferramentas para se produzir *pixel art*. Devido à possível evolução que os *softwares* podem passar durante os anos posteriores à escrita deste trabalho, é imprescindível destacar que os programas aqui citados podem já estar ultrapassados, dependendo de quando isto estiver sendo consultado. Dito isto, é

possível dividir as ferramentas entre as especializadas e as não especializadas em *pixel art*.

Entre os programas não especializados, estão o Microsoft Paint, programa incluído em todas as cópias do sistema operacional Windows; o GIMP, programa de código aberto de edição de imagens; e o Adobe Photoshop, *software* já consagrado e bem completo de edição de imagens. Apesar de não serem programas desenvolvidos exclusivamente para a produção de *pixel art*, eles têm ferramentas o suficiente (apesar de básicas no caso do Paint) para se desenvolver gráficos com a técnica (DIAS, 2017). O Photoshop e o GIMP, por serem ferramentas mais completas de edição de imagens, acabam sendo bem úteis na produção de *pixel art* que demande processos mais complexos, como o uso de transparências ou a produção de animações. Deve-se destacar que, de todos esses programas não especializados citados, o GIMP é o único gratuito.

Já entre os programas especializados na produção e animação de *pixel art*, uma opção, gratuita, recomendada por Silber (2016) é o GraphicsGale, programa com diversas ferramentas específicas de *pixel art*, desenvolvido para fazer com que o fluxo de trabalho de um produtor que usa a técnica seja mais suave.

Além dos citados, existem diversos outros aplicativos dedicados à produção de imagens no geral ou de *pixel art* especificamente que podem ser encontrados facilmente com pesquisas na internet. Existem, além de programas que podem ser instalados e usados em computador, ferramentas *online*, que funcionam diretamente do navegador, e aplicativos móveis para uso em celulares e *tablets*.

Importante salientar que a escolha de programa a ser utilizado depende das experiências e preferências pessoais de quem for produzir os gráficos. A questão de qual programa escolher é abordada brevemente neste trabalho na parte que descreve a metodologia proposta por ele.

No desenvolvimento deste trabalho foram feitas diversas pesquisas referente ao estado da arte em busca de metodologias de desenvolvimento de personagens utilizando *pixel art*. Durante essa pesquisa, percebeu-se que, apesar de existirem trabalhos sobre *pixel art*, principalmente apanhados históricos e discussões sobre sua função estética, que já foram citados anteriormente neste trabalho, estes são poucos, e a maioria destes não aborda métodos de desenvolvimento de personagens utilizando a técnica. Entre os que abordam, os trabalhos têm focos diferentes entre si, como velocidade de produção ou o

desenvolvimento para tipos de sistemas mais específicos.

### 3.5 Pesquisa de metodologias

Estão listados abaixo em tópicos alguns dos trabalhos encontrados e usados como referência para a metodologia desenvolvida nesta monografia. Esses trabalhos são de diferentes áreas do conhecimento, e serviram como base de alguns dos conceitos e ideias utilizados no desenvolvimento da metodologia.

#### 3.5.1 *Oppido et al. (2016)*

O trabalho desenvolvido por Oppido *et al.* (2016), tem foco na velocidade de produção e em personagens expressivos, desenvolvidos para um projeto específico, um jogo baseado nos acontecimentos envolvidos com a realização dos Jogos Olímpicos de 2016 no Rio de Janeiro. Para realizar a produção de vários personagens para o jogo rapidamente, foi decidido que eles fariam um modelo base que serviria como um ponto inicial para o desenho de todos os personagens. Nessa base eram colocadas as características de cada personagem novo, como cor de pele, corte de cabelo, roupas, expressão facial, etc. Esse modelo era dividido em camadas diferentes para cada parte do corpo, de modo a facilitar as alterações necessárias para cada um dos variados personagens. Outra escolha interessante desse processo é a de usar contornos escuros (com diferentes cores dependendo do que se está contornando) visando com que houvesse facilidade na leitura das formas e que os personagens se destacassem em relação ao cenário colorido ao fundo. A cabeça dos personagens foi feita propositalmente grande em relação ao corpo para que houvesse um foco maior nas expressões faciais. Após prontos, cada personagem tinha então suas dimensões ampliadas em quatro vezes devido à resolução utilizada pelo jogo. Nessa parte do aumento das dimensões das imagens, é importante estar marcada a opção de ampliação de imagens “*Nearest Neighbor (preserve hard edges)*” do Photoshop (ou equivalente em outro *software*), que faz com que não se perca ou ganhe informações de cor diferentes das escolhidas pelos desenvolvedores. Sem essa opção marcada a imagem acabaria tendo uma aparência borrada, ganhando-se vários pixels com cores diferentes das utilizadas originalmente nas divi-

sões entre as cores, o que acabaria eliminando a característica principal da *pixel art* de ter seus pixels escolhidos individualmente.

Apesar desse cuidado, na parte da animação dos personagens feitos nesse método, escolheu-se rotacionar as pernas já ampliadas dos personagens para sua animação de caminhar. Ao fazer isso, também há a perda da característica já citada da escolha individual de pixels, como os próprios autores observam (OPPIDO *et al.*, 2016). Entretanto, essa escolha foi feita devido a um problema inerente de se tentar rotacionar imagens de *pixel art* na sua resolução original, que é a distorção dos pixels. Quando se há uma resolução muito pequena, qualquer rotação acaba fazendo com que a aparência da *pixel art* fique distorcida. Isso ocorre em uma escala muito menor com resoluções maiores. Ao fazer essa escolha, os autores deliberadamente se afastaram um pouco dos processos clássicos, que envolvem animação quadro a quadro, mas mantém um visual em grande parte condizente com a técnica, além de economizar tempo de elaboração de animação, já que o foco de seu trabalho é a rapidez dos processos.

Sobre o processo que eles criaram, os autores observaram:

[...] se mostrou ágil e adequado para o projeto, resultando em mais de 30 personagens, além de cenários, elementos de cena e interface desenhados seguindo as mesmas diretrizes, em duas semanas, por uma pessoa (OPPIDO *et al.*, 2016).

Figura 7: Personagens produzidos por Oppido *et al.*



Fonte: Oppido *et al.* (2016).



### 3.5.2 Silva et al. (2006)

O trabalho de Silva *et al.* (2006), que apesar de não ser focado em métodos de se fazer *pixel art*, apresenta como se dava o processo de produção de gráficos para jogos de celular do ano de 2006, era pré-smartphones, que, devido a limitações tecnológicas não muito diferentes de algumas das dos consoles e computadores da década de 80 ou 90, também eram em grande parte produzidos utilizando da *pixel art*.

O processo descrito pelos autores começa com uma pesquisa, não apenas visual, de coisas relacionadas à temática do jogo, “a fim de se buscar referências relevantes para a concepção dos desenhos que formarão o primeiro conjunto de idéias criadas para o *game*” (SILVA *et al.*, 2006). Com a pesquisa feita e usando-a de base, inicia-se a fase de produção de artes conceituais, esboços digitais ou não de como seriam os elementos finalizados do jogo. Depois disso vem o storyboard, que consiste em uma concepção e esquematização das ações animadas do jogo. Além disso, outros passos eram dados devido às limitações citadas, como uma listagem de imagens necessárias no jogo, uma revisão dessa lista checando se havia espaço na memória do jogo para tais imagens, uma verificação de quais imagens poderiam ser vetores produzidos por código em vez de imagens em *bitmap*, entre outros.

Posteriormente, são feitos o que os autores chamam de mockups, que são esboços já produzidos digitalmente nas mesmas dimensões e resolução que a imagem final deve ter, e depois a arte-finalização desses mockups.

Também existem outros passos do processo, sendo esses focados tanto em programação como na adaptação das imagens finais à diferentes resoluções de tela. Como as resoluções para as quais os jogos de celular da época eram produzidos eram muito pequenas em comparação às de hoje, esses processos são ultrapassados. Eles consistiam em diminuir o tamanho dos *sprites* originais (que já eram produzidos desde o começo para a maior resolução possível) e corrigir possíveis deformações das imagens, que eram consequência direta da mudança de tamanho. Esse processo era feito algumas vezes, *sprite* por *sprite* de cada elemento em *bitmap* do jogo, para todas as resoluções de tela para as quais havia a pretensão de fazer com que o jogo fosse compatível. Toda essa parte do processo não é mais necessária hoje em dia para a produção de jogos em *pixel art* pois, apesar da

possível baixa resolução dos elementos gráficos de um jogo feito hoje em dia utilizando a técnica, as telas que utilizamos têm resoluções muito maiores, o que faz com que boa parte das deformações não sejam perceptíveis ou facilmente corrigidas com faixas pretas ao redor da tela, como as encontradas nas extremidades superiores e inferiores de filmes em altas resoluções em televisões de resolução menor (as chamadas *letterbox*).

Figura 8: personagem desenvolvido por Silva *et al.* (2006) em diferentes resoluções



Fonte: Silva *et al.* (2006).

### 3.5.3 Silber (2016)

O livro de Silber (2016), aborda vários aspectos da *pixel art* como uma técnica. A obra oferece descrições detalhadas, passo a passo, de como fazer gráficos em *pixel art*, com atenção especial para jogos, uma vez que o autor trabalhou por vários anos na indústria de jogos e dedicou o livro a desenvolvedores independentes.

Ele não ensina exatamente um método de como fazer personagens, mas dá toda a base para que, no momento em que se for necessário executar a *pixel art* de um jogo, por exemplo, já se tenha um preparo e conhecimento técnico apropriado.

O livro também discute o porquê de se usar *pixel art* em um projeto, falando de nostalgia e das facilidades que a técnica pode oferecer, elencando diversas vantagens da *pixel art* em relação ao uso de modelos 3D em jogos (o autor tem experiência com ambas as técnicas).

O autor também recomenda *softwares* para se usar dependendo de como o leitor vai encarar a *pixel art*, se por hobby ou por profissão.

Apesar de não haver um método em si, o livro tem exercícios no final de alguns capítulos em que convida o leitor a exercitar os conhecimentos passados nos

capítulos. Três desses exercícios, em três capítulos diferentes, consistem em desenvolver um personagem e uma animação de *idle* (animação que se vê quando um personagem de *videogame* está ocioso, sem receber nenhum comando do jogador).

O livro também toca nas animações, falando de princípios básicos de animação, como antecipação e comprimir e esticar. Apesar de tocar nesses conceitos, ele não fala de todos, mas apenas dos que acha mais pertinente a serem usadas em animações para jogos.

Como um diferencial em relação aos outros trabalhos encontrados nessa pesquisa, o livro toca em um assunto que outros não tocaram, que são os tiles. Tiles são gráficos que podem ser organizados de forma que eles formem um cenário coerente sem haver a necessidade de se desenhar todos os cenários de um por um.

O trabalho também oferece no final uma lista de coisas a se evitar enquanto se faz *pixel art* e entrevistas com desenvolvedores de jogos.

#### **3.5.4 Gurgel e Padovani (2006)**

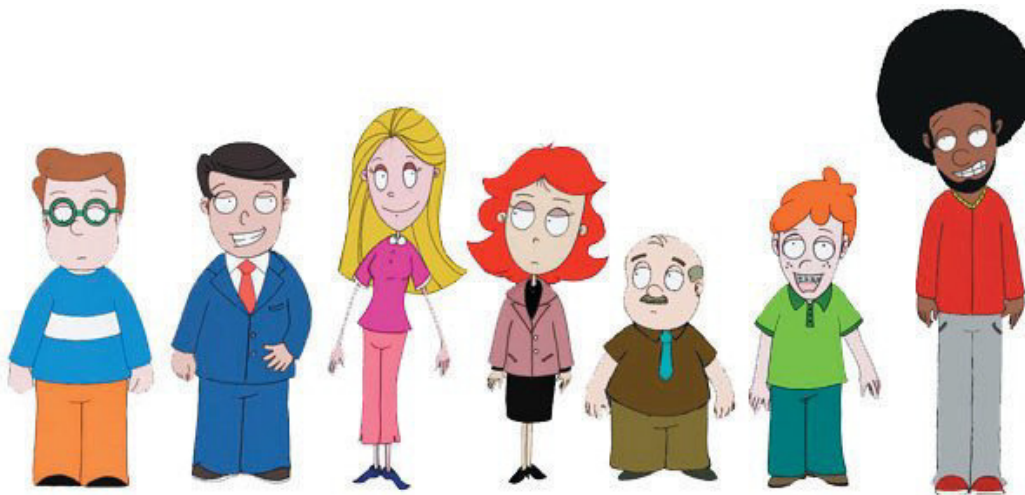
O trabalho de Gurgel e Padovani (2006), que apesar de não ter relação com a técnica da *pixel art*, foi interessante de ser analisado. Nele é detalhado o processo de criação de personagens para um jogo sério. No trabalho as autoras propõem “um processo de criação de arte conceitual para personagens” (GURGEL e PADOVANI, 2006) e analisam esse processo no jogo que elas desenvolveram, SimGP.

O processo das autoras destaca muito a importância da pesquisa prévia na criação de personagens. Alguns passos importantes incluem o que elas chamam de redesenhar clássicos: fazer um trabalho de reprodução de personagens conhecidos que usam um estilo de arte similar ao escolhido pelo jogo, para assim aprender como esses personagens resolviam certas questões de design e aplicar esse aprendizado nos personagens do jogo que estava sendo desenvolvido.

Outra coisa importante nesse método é a experimentação que acontece na produção das artes conceituais, testando diversas características nos personagens, como o tamanho de partes do rosto, cor de pele, cor de roupas. Isso faz com que se perceba nos primeiros estágios do desenvolvimento do personagem o que funciona no design visual do personagem em relação a sua proposta original e

o que não funciona. Uma escolha que elas fazem, por exemplo, é o de dar destaque aos olhos dos personagens, fazendo-os grandes, para lhes dar mais expressividade facial, o que não acontecia quando os personagens tinham um nariz maior e olhos menores.

Figura 9: personagens do jogo SimGP.



Fonte: Gurgel e Padovani (2006).

### 3.5.5 Souza e Macedo (2016)

O trabalho de Souza e Macedo (2016). Nesse trabalho é descrito o processo de concepção e produção de um jogo inteiro, *Mystery Falls*, feito na ferramenta RPG Maker, um programa que permite ao usuário o desenvolvimento de jogos do estilo RPG.

A pesquisa de referências foi uma parte importante do trabalho, e grande parte do trabalho foca em como foram passadas essas referências para as artes conceituais. Os autores citam que artes conceituais são a “melhor maneira de materializar uma ideia antes de sua inserção num formato digital” (SOUZA e MACEDO, 2016, p. 30). Eles também tocam no assunto de como o produto final acaba diferindo dos conceitos iniciais, afirmando que ajustes podem ser necessários, mas que “o importante é que se mantenha o conceito inicial” (SOUZA e MACEDO, 2016, p. 34).

Quanto à produção de *pixel art* em si, o trabalho foca mais nas peculiaridades técnicas do RPG Maker e fala apenas superficialmente de técnicas usadas, e mesmo assim fala bem pouco da produção de gráficos para os

personagens. Porém, ele mostra diferentes versões dos gráficos de personagens, testando características diferentes no intuito de testar qual teria uma aparência mais condizente com o jogo que estava sendo produzido. Nesses testes foram experimentados bordas escuras, personagens com anatomias menos realistas e uma perspectiva diferente com a qual se poderia ver o personagem na tela.

Figura 10: área do mapa do jogo Mystery Falls.



Fonte: Souza e Macedo (2016).

### 3.5.6 Ferreira (2017)

O trabalho de Ferreira (2017) trata exclusivamente de desenvolvimento de personagens, nesse caso destinados a utilização em livros de RPG.

O autor discute a importância da imagem no RPG, um tipo de jogo que acontece muitas vezes apenas na mente dos jogadores.

Para desenvolver um personagem, o autor fez diversas artes conceituais, e explicou com detalhes diversos passos do processo de se produzir essas artes. Ele começa o processo esboçando e fazendo silhuetas, já que, segundo argumenta Colman *apud* Ferreira (2010), o rosto apenas complementa o que o corpo transmite

a quem observa. É discutido nessa parte sobre a importância das silhuetas num design de personagem, argumentando-se que se o personagem tem uma silhueta reconhecível ele foi bem feito, “desde que a forma siga a função determinada previamente” (TILLMAN *apud* FERREIRA, 2017, p. 15).

A fase de se fazer silhuetas também é defendida pelo autor como sendo uma fase em que o artista conceitual tem uma maior liberdade, pois geralmente o ato de se desenhar silhuetas de personagens é um processo mais livre, sem preocupação com acabamento e sem preocupação em passar pela aprovação de ninguém.

Por se tratar de um estágio inicial de descoberta, a silhueta não precisa e não deve ser muito específica, a pouca preocupação com os detalhes nesse momento, ajuda o artista a focar somente na forma principal do personagem, servindo assim como um alicerce para o design final do personagem [...] (FERREIRA, 2017, P. 16).

O autor também argumenta que a silhueta deve passar as principais características do personagem, porém de maneira exagerada, e que, segundo Lemen *apud* Ferreira (2017), para se realizar artes conceituais e ilustrações efetivas, deve-se ter domínio das noções básicas de representação da figura humana, como conhecimentos de anatomia.

Outro processo importante no processo do autor é o de realizar um *model sheet*, que “são folhas de referência que guardam as características de um personagem para que uma equipe de animação tenha o mesmo repertório visual e mantenham a identidade” (CÂMARA *apud* FERREIRA, 2017, p. 18). *Model sheets* consistem de “uma série de desenhos do personagem previamente criado, demonstrando diferentes ângulos de visão, além de expressões faciais características como raiva, alegria, surpresa, angústia e desprezo, por exemplo” (FERREIRA, 2017, p. 18).

Ferreira dá muita importância no seu processo à parte do *background* do personagem, isto é, uma história para contextualizar o personagem como parte de seu universo. Essa história serviu como uma base para o desenvolvimento visual do personagem que desenvolveu como produto de seu trabalho.

Depois de fazer vários esboços do personagem, o autor então termina o desenvolvimento com uma ilustração do personagem em um cenário e com um

novo *model sheet*, dessa vez com o design final, e com um traço finalizado. Esse *model sheet* feito no final é útil tanto para consulta do próprio autor quanto no caso de outros ilustradores precisarem desenhar o personagem, o que pode ter uma possibilidade grande de acontecer caso o personagem seja utilizado em um livro, uma revista de RPG ou mesmo em um *videogame*.

Figura 11: personagem de Ferreira.



Fonte: Ferreira (2017).

#### 4 DESENVOLVIMENTO

Cruzando as informações obtidas na etapa anterior com experiência própria do autor deste trabalho na produção de jogos em *pixel art*, foi desenvolvida uma metodologia própria para o desenvolvimento de personagens para jogos em *pixel art*. Ela foi dividida em etapas, sendo estas: pesquisa; arte conceitual; decisões pré-produção; escolha de *software*; formas; detalhes; análise; animação; revisão. Algumas dessas etapas serão apresentadas em um mesmo tópico abaixo devido à relação próxima entre elas, então nem todas as etapas terão um tópico

dedicado a si na explicação do processo.

Para demonstrar essa metodologia, foi desenvolvido um personagem que, apesar de não ter sido usado em nenhum *videogame*, está teoricamente pronto para ser usado em um. Ele foi feito seguindo as limitações impostas pelo console Nintendo Entertainment System (NES), para se obter um resultado rápido, já que as limitações do NES fazem com que os *sprites* necessitem ter poucos pixels e poucas cores em relação a outros sistemas.

Importante notar que, na produção do personagem exemplo, algumas dessas etapas foram retomadas durante a realização de etapas posteriores. Isso se dá devido ao caráter relativamente flexível que a metodologia acabou adquirindo, dando margem à reiterações de passos anteriores no intuito de aperfeiçoar o personagem.

#### **4.1 Pesquisa e arte conceitual**

Antes de mexer com as ferramentas escolhidas para se fazer os *sprites*, é recomendável se ter *concept art* do personagem, constando do design do personagem, esquemas de movimentação e possíveis ações dele no jogo.

Previamente a se começar a desenhar os *sprites* no *software* escolhido, é importante saber que personagem será feito, para evitar perda de tempo e uma desorientação enquanto se tenta criar já com o programa aberto. Assim como no processo de criação de personagens de Gurgel e Padovani (2006), a pesquisa prévia é uma parte importante desta metodologia. Dependendo do tipo de projeto ou tipo de personagem, diferentes tipos de pesquisas podem ser úteis. Gurgel e Padovani (2006) citam em seu processo pesquisas de público-alvo e levantamento iconográfico.

Pesquisas de público-alvo são importantes quando o produto a ser realizado com os personagens que irão ser desenvolvidos já será feito com um público em mente, pois analisando os resultados das pesquisas é possível decidir que tipo de personagem ou que tipo de visual aquele público prefere ou reage bem. Porém, se o projeto não tem um público específico em mente, como é possível em um projeto pessoal sem intenção de lucro, esse tipo de pesquisa pode não ser tão relevante.

Já o levantamento iconográfico sempre pode ser útil, pois ele ajuda quem



vai produzir os gráficos a visualizar como outros artistas e desenvolvedores produziram personagens que têm conceitos ou estilos parecidos. O objetivo desse tipo de pesquisa não é o de copiar o que outros já fizeram, mas servir como uma base de dados visual no momento de produção. Com os resultados da pesquisa o artista pode, inclusive, escolher tanto seguir as tendências detectadas para aquele tipo específico de personagem ou desviar das tendências, o que pode ajudar a criar um personagem único. Essa pesquisa pode vir a ser útil tanto antes da conceituação do personagem, para ajudar a criar um visual para ele, quanto depois, no momento de passar o conceito do personagem para *pixel art*, para ver como outros jogos retratam aquele tipo de personagem, já que visualizar o desenho original do personagem em um visual de baixa resolução pode ser difícil.

Como o desenho utilizado como base para o personagem feito para este trabalho foi um desenho feito sem compromisso (figura 7), depois reutilizado no trabalho, não houve uma pesquisa prévia para sua produção. Porém, a pesquisa foi feita em um momento posterior.

Figura 12 - Desenho usado como base para o personagem.



Fonte: desenho feito pelo autor.

## 4.2 Decisões pré-produção

Depois disso, é necessário escolher o tamanho base dos *sprites* do

personagem e sua paleta. Ambas essas características precisam ser escolhidas levando em conta o jogo para o qual se está desenvolvendo o personagem. O tamanho deve ser decidido levando em conta a resolução base do jogo e limitações impostas no desenvolvimento. Se o jogo está sendo desenvolvido para um console de 8 ou 16-bit, ou usando as limitações de consoles do tipo por escolhas estéticas, por exemplo, existem tamanhos padrão de *sprites* a serem considerados. No trabalho de Oppido *et al.* (2016), por exemplo, o tamanho dos *sprites* foi escolhido devido a necessidade que o jogo o qual estavam produzindo de representar caricaturas de pessoas reais, fazendo então que a cabeça tivesse a necessidade de ser grande para representar as características faciais, o que afetou também as proporções do resto do corpo. Assim como o tamanho dos *sprites*, a paleta depende do design do personagem assim como das limitações do jogo.

O personagem desenvolvido para este trabalho como exemplo foi inspirado em um desenho feito sem nenhuma pretensão de fazer com que ele se tornasse um personagem de jogo à época. No desenvolvimento do trabalho, chegou-se à conclusão que aquele desenho poderia ser aproveitado, por ter sido considerado um design interessante e simples de se fazer e de se demonstrar a metodologia. Percebeu-se que ele poderia ser o personagem jogável de um jogo de plataforma para consoles 8-bit. Foram então feitos outros desenhos, como uma arte conceitual simplificada (figura 8) imaginando o personagem com um visual mais simplificado, como o encontrado geralmente em personagens desse tipo de jogo. A partir daí, foram escolhidos o tamanho dos *sprites* e a paleta de cores. A decisão tomada foi a de fazer os *sprites* dentro de um espaço de edição de 32 x 32 pixels, tamanho utilizado por personagens de jogos do NES (figura 9) como Mega Man, Little Samson, Ducktales e até do jogo moderno Shovel Knight, que usa de praticamente todas as mesmas limitações visuais do NES (apesar de tomar a liberdade de seu personagem principal extrapolar esse tamanho por um pixel em alguns *frames* de certas animações). Alguns desses personagens tem um espaço vazio razoável ao seu redor, o que dá a liberdade de fazer deformações de forma ou movimentos mais variados quando necessário.

Figura 13 - Arte conceitual simplificada do personagem.



Fonte: desenhos feitos pelo autor.

Figura 14 - Personagens de Mega Man, Little Samson, Ducktales e Shovel Knight.

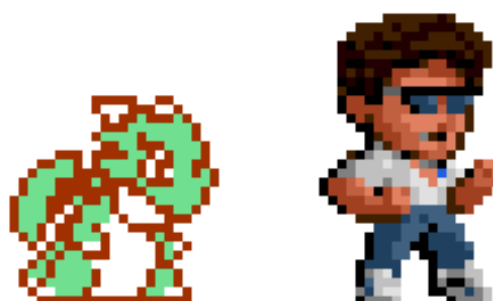


Fonte: Spriters Resource.

Quanto à paleta de cores, foi escolhida uma inspirada na do NES, que tem 64 cores, porém utilizando apenas cinco cores para cada *sprite*, como os jogos da época faziam por limitações técnicas. Outras decisões de cores vieram a ser tomadas em etapas mais avançadas de sua produção, como a de colocar uma borda escura ao redor do personagem, decisão inspirada na tomada por Oppido *et al.*(2016), adotada para destacar os personagens do fundo do jogo.

Com tamanho e paleta decididos, partiu-se então para a pesquisa iconográfica, que não havia sido feita anteriormente. Foram pesquisados personagens que tinham características parecidas com as do personagem escolhido para ser produzido, como o tipo físico ou a cabeça de réptil, para analisar-se como outros jogos resolviam seus *sprites* e animações de maneira efetiva, focando nos jogos de plataforma. Alguns jogos pesquisados no processo de desenvolver esse personagem para *pixel art* foram Little Samson, por seu personagem dragão, e Kid Chameleon, por seu personagem principal ter o tipo físico imaginado para o personagem dinossauro (figura 10). Apesar de usá-los como referência, a intenção não é a de copiar as soluções artísticas dos jogos que se pesquisa, mas apenas ter uma ideia de que maneiras aquele design pode ser passado para a *pixel art*, desenvolvendo assim maneira própria de fazer isso. Essa fase é importante pois, dependendo do tipo de design do personagem, algumas características ou tipos de vestimentas podem ser difíceis de serem visualizadas em um *sprite* de poucos pixels. Além disso, essa fase pode ser diluída pelo restante da pesquisa, pois é possível que surjam ideias novas de características visuais do personagem ou que se perceba que a pesquisa feita anteriormente não tenha sido completamente satisfatória para as necessidades de design do personagem.

Figura 15 - Personagens de Little Samson e Kid Chameleon.



Fonte: Spriters Resource.

### 4.3 Escolha de *software*

Depois de todo o preparo prévio, chega a fase da produção prática, em que se deve usar um programa de editoração de imagens para se fazer a produção

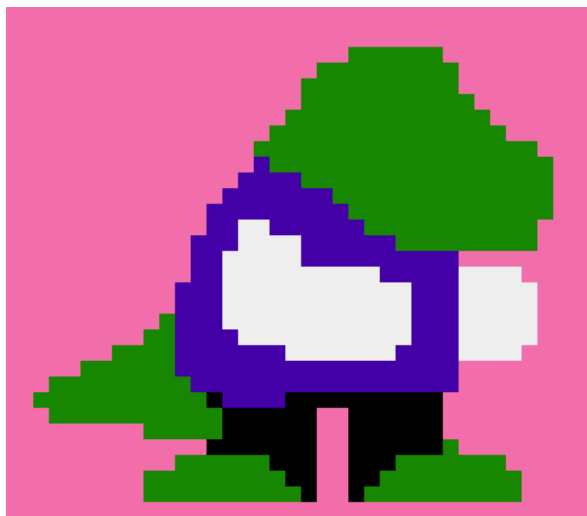
propriamente dita dos *sprites*. Para o personagem feito para este trabalho, resolveu-se usar o Adobe Photoshop na versão CS6 pela familiaridade de vários anos com ele por parte do autor, fazendo assim com que houvesse facilidade de escolher as ferramentas corretas para uma produção mais fluida do personagem. A escolha de qual programa usar é bem pessoal, pois cada pessoa se sente melhor com um programa diferente. Recomenda-se então usar o programa com que se tenha mais prática usando. Entretanto, se o leitor não tiver prática com nenhum aplicativo ou gostaria de usar um diferente, é interessante usar qualquer um que ofereça as ferramentas de camadas, para uma melhor organização do trabalho, e de linha do tempo, para se facilitar no momento de fazer os *frames* de animação dos *sprites*. Apesar de essas ferramentas citadas não serem exatamente essenciais na produção de animação em *pixel art*, elas são de grande ajuda quando se quer fazer uma mudança sobre a qual não se tem muita certeza (camadas) e na visualização das animações (linha do tempo).

#### 4.4 Formas

Com o *software* decidido, o primeiro passo é delimitar as formas do personagem, sempre respeitando o tamanho decidido anteriormente para os *sprites* e o design original das *concept arts*. Fazendo apenas formas mais simples se tem mais liberdade de edição no que já foi feito do que se já fossem feitos mais detalhes. Nessa fase da produção não é necessária a utilização da paleta de cores decidida anteriormente, pois essa só se torna relevante no momento em que forem feitos os detalhes, e, com cores mais diversas à disposição, torna-se mais fácil de fazer diferentes formas separadamente, de maneira com que elas se destaquem entre si, com o intuito de se haver uma visualização mais fácil de cada forma. Porém, se o artista achar necessário ou mais prático, a paleta pode ser usada nesse estágio sem problemas. Nessa fase do personagem não é necessário também que as formas sejam as finais, já que elas serão “lapidadas” na fase de detalhamento das formas. No exemplo desenvolvido para este trabalho, foram feitas as formas do corpo, cabeça e membros, cada um com uma cor, usando a ferramenta lápis com uma espessura entre 3 e 5 pixels (figura 11). As cores que haviam sido decididas para integrar a paleta já foram utilizadas puramente por questão de praticidade, já que o personagem não usa de muitas cores, não exigindo então o uso de cores mais

diversas para ajudar na construção da estrutura dele.

Figura 16 - Formas básicas do personagem



Fonte: imagem produzida pelo autor.

#### 4.5 Detalhes

Depois de fazer as formas de um *sprite*, vem a parte do detalhamento de tais formas. Nesse estágio da produção serão removidos ou adicionados qualquer detalhe que se achar necessário no personagem, como sombras, pontos de luz, detalhes de cor diferente em partes do vestuário, etc. É preferível fazer esta parte do trabalho antes de partir para os outros *frames* da animação, pois os detalhes que forem feitos nesse momento podem ser aproveitáveis nos outros *frames*. Apesar disso, também é válido fazer as formas de cada *frame* antes de partir para o detalhamento, se isso fizer sentido no seu fluxo de trabalho. Os detalhes referentes a ajustes de forma (aumentar ou diminuir o tamanho ou ajustar uma forma que se vê que não ficou exatamente como deveria ser) são feitos na mesma camada que as formas, enquanto que detalhes feitos apenas por mudança de cor devem ser feitos em uma camada diferente, acima da usada pelas formas, para, no caso de ajuste de algum detalhe já colocado, não seja necessário mexer também em como as formas estão feitas. Importante fazer os detalhes com a ferramenta lápis com espessura de 1 pixel para se obter mais controle sobre cada pixel.

Silber (2016) descreve em seu livro algumas técnicas específicas e dicas que podem ser úteis caso não se saiba ou não se tenha costume de fazer detalhes

em *pixel art*. Uma dica que merece destaque é a de evitar o que ele chama de “lobo solitário”, um pixel que não forma uma linha com nenhum outro pixel. Devido à baixa resolução com que *pixel art* geralmente é produzida e visualizada, pixels isolados podem causar um estranhamento e quebrar a unidade de uma forma. Outra boa dica é a do uso do *anti-aliasing*, um termo que descreve “quando pixels extras são usados para suavizar as arestas angulares de uma linha, resultando em arestas mais aparentemente nítidas” (SILBER, 2016, tradução nossa). A técnica consiste de usar cores intermediárias entre a cor da borda e a cor do interior da forma a qual a borda cerca, colocando essas novas cores adjacentes às bordas para dar uma sensação de transição de cores, que faz com que se obtenha um visual mais natural. Apesar de útil, essa técnica pode ser um problema quando trabalhando com paletas limitadas, pelo fato de ela usar mais cores além das cores base do personagem. No personagem feito durante este trabalho, por exemplo, não foi uma técnica utilizada devido à sua paleta limitada.

Nesta etapa foram feitas além dos detalhes de roupas e partes do corpo, as expressões faciais do personagem. Um rosto normal de dinossauro não despertaria tanta empatia quanto um rosto cartunesco, então foi decidido seguir esse estilo para despertar um sentimento de identificação maior (figura 12), seguindo as características levantadas anteriormente na análise de Sarmiento *et al.* (2016).

Figura 17 - Personagem com detalhes.



Fonte: imagem produzida pelo autor.

## 4.6 Análise

Depois dos passos que já foram citados, já se tem um um *frame* de animação completo de um personagem. É importante que nesse ponto do desenrolar do processo de fazer um personagem, seja analisado se o *frame* completo está adequado à proposta que se está tentando seguir. Tentar descobrir isso com apenas um *frame* feito pode ser difícil, e às vezes até impossível, porém quanto mais cedo se identificar se o *sprite* está caminhando para um caminho diferente do proposto, melhor, pois assim tem-se mais tempo para corrigir qualquer erro que seja identificado, além de diminuir o trabalho necessário para tal correção em relação a o que se faria necessário se essa identificação de defeitos ocorresse em um ponto mais avançado do desenvolver da animação. E, mesmo que se achem parte insatisfatórias em um *frame*, novos problemas podem surgir nos *frames* seguintes, o que faz com que esse controle de qualidade seja um processo contínuo.

Essa análise pode ser feita a partir de pré-requisitos próprios ou da comparação com outros *sprites* que têm a qualidade desejada. No caso do exemplo aqui apresentado, o personagem era constantemente comparado com personagens de jogos de plataforma do NES.

Se o *frame* estiver bem adequado à proposta, passa-se então para o desenvolvimento dos outros *frames* da animação.

## 4.7 Mais *frames*

Nesse momento da produção, copia-se o *frame* produzido e altera-se o que for necessário para que ele se transforme em um *frame* diferente da animação desejada, tentando sempre aproveitar o máximo possível do que já foi produzido no *frame* anterior, porém ainda mantendo uma sensação de que há movimento, sem fazer apenas dois *frames* equivalentes apesar de diferentes. Por exemplo, durante a produção da animação de andar do personagem, foi percebido que alguns *frames* no meio do movimento acabaram ficando confusos devido a sua semelhança. Foi necessária então a alteração destes *frames* para que essa percepção de confusão passasse e o movimento do personagem acabasse sendo mais fluido.

A alteração de *frames* para transformá-los em *frames* seguintes de uma



animação segue as mesmas regras do desenvolvimento inicial do primeiro *frame*, fazendo-se formas, os detalhes e os ajustes. Isso cria um ciclo que idealmente acaba se tornando natural com o tempo e a experiência.

Ao se fazer isso para todos os *sprites* da animação, é necessário checar se aquela animação teoricamente completa está realmente adequada ao movimento proposto. Em caso positivo, parte-se para uma nova animação, seguindo sempre os passos propostos neste trabalho. Em caso negativo, ajusta-se o que for necessário até que a animação seja apropriada à concepção do projeto.

No caso do personagem de exemplo, foi detectado que no final da primeira animação feita, a do personagem andando, ela não ficou com uma qualidade desejada. Então retornou-se até o primeiro *frame* para se refazer o corpo todo do personagem com formas que potencialmente dariam a ele uma figura e um movimento mais agradáveis (figura 13). Foi necessário então seguir todos os passos novamente para assegurar que a animação dessa vez estivesse na qualidade desejada. Os danos poderiam ter sido maiores ainda, mas não foram, pois essa era apenas a primeira animação do personagem, o que reitera a importância de detectar cedo problemas com os *sprites*.

Figura 18 - Visual antigo do personagem (esquerda) e visual refeito (direita).



Fonte: imagem produzida pelo autor.

Quanto a mais animações representando movimentos diferentes, todo o processo relatado neste trabalho deve ser repetido, até que se tenha um personagem com todos os movimentos desejados em uma qualidade considerada ideal por quem estiver produzindo os *sprites* ou por outra pessoa que tenha um

papel de direção criativa no produto para o qual o personagem esteja sendo criado.

Neste trabalho, além da animação de andar, também foram feitas uma animação de movimento de ataque de cuspir fogo, uma animação de pulo e pouso, e uma animação de *idle* simples (figura 14).

Figura 19 - *Frames* de animação produzidos durante o desenvolvimento do trabalho.



Fonte: imagem produzida pelo autor. Animações finalizadas disponíveis em <<https://imgur.com/a/fIMf15X>>.

#### 4.8 Resultado

O resultado, depois de seguido todo esse processo, é um personagem em *pixel art* praticamente pronto para ser incluído em um jogo digital. O que falta são questões de exportação de imagens, que devem ser lidados juntamente do programador do projeto, pois cada projeto de jogo pode lidar de maneira diferente com seus recursos gráficos. Essas questões envolvem formato de imagem, a necessidade ou não de enviar todos os *frames* de uma animação separadamente ou em um arquivo só e questões particulares da produção de cada jogo.

### 5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Como exposto ao longo do trabalho, a falta de um processo registrado de produção de personagens em *pixel art* para jogos eletrônicos pode apresentar um

empecilho à quem tenha o desejo de desenvolver esse tipo de trabalho. Espera-se que a metodologia aqui descrita consiga auxiliar as pessoas no desenvolvimento de personagens para jogos, com passos mais claros para guiar quem não saiba como proceder quando quiser ou precisar de um personagem para seu jogo, e que o desenvolvimento de outros processos de desenvolvimento de personagens, ou de *pixel art*, ou ambos, seja facilitado por meio da presença deste trabalho no meio acadêmico.

Importante também observar que, no desenvolvimento deste trabalho, houve uma evolução de um processo baseado puramente em experiências próprias por parte do autor para um embasado por diferentes autores com diferentes especialidades, o que condiz com os princípios de interdisciplinaridade do curso de Sistemas e Mídias Digitais.

Um dos problemas encontrados foi o de, devido a limitações de tempo e recursos, uma das etapas iniciais do processo, o desenvolvimento de artes conceituais, teve menos atenção do que o necessário. Era de desejo do autor dar mais atenção à parte das artes conceituais, por ser uma parte muito importante do processo de criação de personagens para qualquer mídia.

Para trabalhos futuros, seria interessante tanto a produção de um personagem com este processo quanto sua aplicação em um jogo publicado, e uma análise da experiência de terceiros com a metodologia, já que um dos problemas no desenvolvimento deste trabalho foi a falta de tempo para que se testasse ele com outras pessoas. Analisar a experiência de pessoas com diferentes níveis de conhecimento prático de *pixel art* usando este trabalho como base também poderia ser um bom objeto de estudo. É de interesse do autor também desenvolver mais personagens utilizando o processo, dessa vez explorando mais minuciosamente as possibilidades que o processo permite.

## REFERÊNCIAS

ALENCAR, Filipe Henrique Bezerra Matos de. **Pixel Art & Low Poly Art: catalisação criativa e a poética da nostalgia**. 2017. 203 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Programa de Pós-graduação em Arte, Instituto de Artes - Ida, Universidade de Brasília, Brasília, 2017.

COSTA, Henrique. A Evolução Gráfica nos Jogos de Computador. In: AS IDADES DO DESENHO, 1., 2015, Lisboa. **Anais...** . Lisboa: Faculdade de Belas Artes - Universidade de Lisboa, 2015. p. 65 - 74.

DIAS, Raphael. **Pixel Art: Tudo que Você Precisa Saber para Começar**. 2017. Disponível em: <<https://producaodejogos.com/pixel-art>>. Acesso em: 21 jun. 2018.

ESPOSITO, Nicolas. How Video Game History Shows Us Why Video Game Nostalgia Is So Important Now. In: PLAYING THE PAST: NOSTALGIA IN VIDEO GAMES AND ELECTRONIC LITERATURE, 1., 2005, Compiègne. **Proceedings...** . Gainesville: Vanderbilt University Press, 2005.

FERREIRA, Gabriel Muniz. **Do lápis para a prensa: ilustrando um personagem para um livro de RPG**. 2017. 40 f. Relatório técnico (Graduação) - Curso de Sistemas e Mídias Digitais, Instituto UFC Virtual, Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2017.

GOLDBERG, A.; FLEGAL, R. ACM president's letter: Pixel Art, **Communications of the ACM 25**, p. 861-862, 1982.

GURGEL, Ivannoska; PADOVANI, Stephania. Processo de Criação de Personagens: Um Estudo de Caso no Jogo Sérioso SimGP. In: SBGAMES 2006, 5., 2006, Recife. **Anais...** . Recife: SBGames 2006, 2006. Disponível em: <<http://www.cin.ufpe.br/~sbgames/proceedings/aprovados/23157.pdf>>. Acesso em: 21 jun. 2018.

LANKOSKI, Petri. Player Character Engagement in Computer Games. **Games And Culture**, [s.l.], v. 6, n. 4, p.291-311, jul. 2011. SAGE Publications. <http://dx.doi.org/10.1177/1555412010391088>.

LYON, R. F. A Brief History of Pixel. **Symposium on Electronic Imaging**, San Jose, California, USA, jan 2006. 15-19.

MERETZKY, Steve. **Building Character: An Analysis of Character Creation**. 2001. Disponível em: <[https://www.gamasutra.com/view/feature/131887/building\\_character\\_an\\_analysis\\_of\\_.php](https://www.gamasutra.com/view/feature/131887/building_character_an_analysis_of_.php)>. Acesso em: 21 jun. 2018.

OPPIDO, Vinicius; NITSCH, Wagner; MARLON, Felipe. Desenvolvimento rápido de elementos gráficos para jogos digitais utilizando Pixel Art. **Proceedings Of The 7th Information Design International Conference**, [s.l.], p.1337-1342, set. 2015. Editora Edgard Blücher. [http://dx.doi.org/10.5151/designpro-cidi2015-cidi\\_177](http://dx.doi.org/10.5151/designpro-cidi2015-cidi_177).

SARMENTO, Rowan et al. Características Empáticas Humanas em Personagens Clássicas de Videogame Pixel Art. In: ENCONTRO POTIGUAR DE JOGOS, ENTRETENIMENTO E EDUCAÇÃO, Não use números Romanos ou letras, use somente números Arábicos., 2016, Natal. **Anais...**. Natal: Universidade Federal do Rio Grande do Norte, 2016. p. 55 - 66. Disponível em: [http://ceur-ws.org/Vol-1754/EPoGames\\_2016\\_AC\\_paper\\_15.pdf](http://ceur-ws.org/Vol-1754/EPoGames_2016_AC_paper_15.pdf). Acesso em: 21 jun. 2018.

SILBER, Dan. **Pixel Art for Game Developers**. Boca Raton: CRC Press, 2016.

SILVA, Alysson; NEVES, André; CREDIDIO, Diego. **Adaptabilidade de imagens para jogos móveis: O processo de produção e adaptação das imagens em pixel art para as telas de telefones móveis**. 8 f. Departamento de Design, Universidade Federal de Pernambuco, Recife, 2006.

SOUZA, Luiz Felipe Jordão; MACEDO, Wilker Nogueira. **Elementos gráficos para jogo 2D: conceituação e desenvolvimento**. 2016. 76 f. TCC (Graduação) - Curso de Tecnologia em Design Gráfico, Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Fluminense, Campus Campos-centro, Campos dos Goytacazes, 2016.

SYDELL, Laura. **Q&A: Shigeru Miyamoto On The Origins Of Nintendo's Famous Characters**. 2015. Entrevista com Shigeru Miyamoto. Disponível em: <https://www.npr.org/sections/alltechconsidered/2015/06/19/415568892/q-a-shigeru-miyamoto-on-the-origins-of-nintendos-famous-characters>. Acesso em: 21 jun. 2018.