

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE JUIZ DE FORA  
INSTITUTO DE ARTES E DESIGN  
BACHARELADO EM ARTES VISUAIS**

**Vitor Alexander Silverio**

**Ilustração Animada: o novo estilo gráfico de animação 3D**

Juiz de Fora

2023

**Vitor Alexander Silverio**

**Ilustração Animada:** o novo estilo gráfico de animação 3D

Trabalho de Conclusão de Curso  
apresentado ao Curso de Bacharelado em  
Artes Visuais da Universidade Federal de  
Juiz de Fora como requisito à obtenção do  
título de Bacharel em Artes Visuais.

Orientadora: Prof. Dra. Letícia Perani Soares

Juiz de Fora  
2023

Ficha catalográfica elaborada através do programa de  
geração automática da Biblioteca Universitária da  
UFJF, com os dados fornecidos pelo(a) autor(a)

Silverio, Vitor Alexander .  
Ilustração Animada : o novo estilo gráfico de animação 3D /  
Vitor Alexander Silverio. -- 2023.  
53 p. : il.

Orientadora: Letícia Perani Soares  
Trabalho de Conclusão de Curso (graduação) -  
Universidade Federal de Juiz de Fora, Instituto de Artes e  
Design, 2023.

1. 3D. 2. Animação 3D. 3. Fotorrealismo. 4. NPR. 5.  
Renderização. I. Soares, Letícia Perani , orient. II. Título.

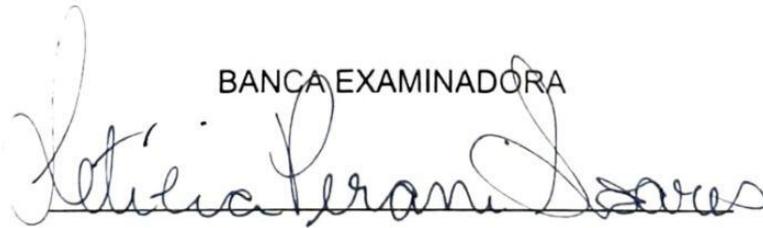
Vitor Alexander Silverio

**Ilustração Animada: o novo estilo gráfico de animação 3D**

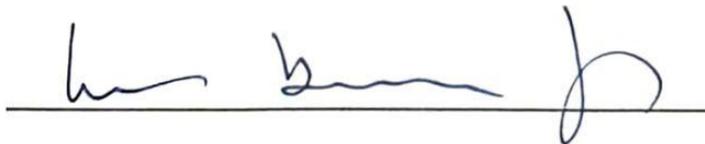
Trabalho de Conclusão de Curso  
apresentado ao Curso de Bacharelado em  
Artes Visuais da Universidade Federal de  
Juiz de Fora como requisito à obtenção do  
título de Bacharel em Artes Visuais.

Aprovada em 15 de dezembro de 2023

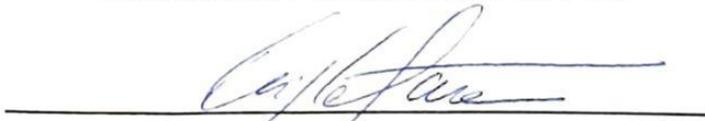
BANCA EXAMINADORA



Dra. Leticia Perani Soares  
Universidade Federal de Juiz de Fora



Dr. Luis Antonio Dourado Junior  
Universidade Federal de Juiz de Fora



Dr. Ricardo de Cristofaro  
Universidade Federal de Juiz de Fora

Dedico este trabalho ao ócio, ao amor e  
aos que se foram!

## **AGRADECIMENTOS**

À minha orientadora Prof. Dra. Leticia Perani Soares, cuja sabedoria e cuidado iluminaram e guiaram este percurso desafiador, sendo sua presença fundamental em grande parte da minha vida acadêmica. Agradeço também pelas oportunidades concedidas para demonstrar não apenas minha habilidade como artista, mas também como pesquisador.

Ao membro da Comissão examinadora, Luis Antonio Dourado Junior, pela minuciosa análise desta dissertação e também por terem contribuído de maneira significativa em algumas decisões importantes em minha trajetória acadêmica e profissional, e

Ao membro da Comissão examinadora, Ricardo de Cristofaro, expresso minha gratidão pela minuciosa análise desta dissertação e por todo conhecimento transmitido nas disciplinas e projetos de gravura e escultura que promoveram uma compreensão mais aprofundada e significativa nas áreas.

Aos meus pais, Josué e Karina, que foram meus mentores e me apoiaram nas minhas escolhas desde sempre, estando sempre a postos quando precisei, sem vocês eu não seria o que sou. Ao meu irmão, Lucas, que em muito me influenciou para ingressar no mundo das artes e sempre teve a paciência de me ajudar quando precisei. Também agradeço aos meus padrinhos, Luciano e Andrea, e a Janis, por iluminarem meu caminho e financiarem minhas ideias e projetos.

Aos meus amigos e professores que estiveram ao meu lado ao longo de toda a minha jornada, entre conversas sérias e descontraídas, vocês estiveram ao meu lado, se cheguei aqui onde estou foi com seu incentivo e auxílio. Juntos, sempre vamos mais longe.

Também agradeço aos muitos artistas que disponibilizaram do seu tempo e conhecimento para compartilhar truques e técnicas de arte na internet.

“A compreensão do mundo é inacessível ao artista: apenas a sua sensação é acessível.” (MALIÉVITCH, 2021, p.50)

## RESUMO

O presente trabalho aborda de maneira teórico-prática a transição estética nos longas-metragens de animação 3D e suas implicações na produção de animações e na indústria cinematográfica como um todo, destacando a ascensão do NPR como uma alternativa ao realismo tradicional e a partir da pesquisa. Além do viés teórico, o trabalho propõe uma aplicação prática das descobertas por meio da criação de um demo reel, que incorpora os conhecimentos adquiridos durante a pesquisa, documentando de forma abrangente o processo de desenvolvimento, consolidando a compreensão teórica em uma aplicação concreta.

Palavras-chave: 3D. Animação 3D. Fotorrealismo. NPR. Pixar. Renderização.

## **ABSTRACT**

The present study provides a theoretical and practical exploration of the aesthetic transition in 3D animated feature films and its implications for animation production and the film industry as a whole. It highlights the emergence of Non-Photorealistic Rendering (NPR) as an alternative to traditional realism. In addition to the theoretical aspect, the study proposes a practical application of the findings through the creation of a demo reel. This demo reel incorporates the knowledge gained during the research, documenting the development process comprehensively and consolidating theoretical understanding into a tangible application.

Keywords: 3D. 3D Animation. Photorealism. NPR. Pixar. Render.

## LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1	– Modelo aramado ( <i>wireframe</i> ) 3D por William Fetter (1964).....	13
Figura 2	– Cena de Toy Story 4.....	17
Figura 3	– Frame de <i>As Aventuras de Azur e Asmar</i> (Mac Guff, 2006).....	19
Figura 4	– Frame de <i>Paperman</i> (Walt Disney Animation Studios, 2012).....	20
Figura 5	– Concept art por Alberto Mielgo.....	25
Figura 6	– Linhas aplicadas no modelo 3D sem a iluminação.....	26
Figura 7	– Renderização dos pelos, antes e depois da estilização .....	29
Figura 8	– Comparação da técnica “Wobble” em cubo.....	30
Figura 9	– Linhas e contornos no cenário de Os Caras Malvados.....	31
Figura 10	– Ilustração de Gustave Doré para “O Corvo” .....	35
Figura 11	– Painel Semântico .....	36
Figura 12	– Esboços do corvo .....	37
Figura 13	– Esboço final do Corvo, Lenore e Narrador.....	38
Figura 14	– Modelagem do Corvo.....	39
Figura 15	– Modelagem da Lenore.....	39
Figura 16	– Modelagem do Narrador.....	40
Figura 17	– Recorte da gravura em metal de Gustave Doré para “O Corvo”.....	41
Figura 18	– Litogravura de Édouard Manet para “O Corvo”.....	41
Figura 19	– Shader procedural dos modelos.....	42
Figura 20	– Teste da diferença da aplicação de linha, antes e depois.....	42
Figura 21	– Paleta de cores escolhida com o auxílio da plataforma Colors.....	43
Figura 22	– Renderização do Narrador sentado na poltrona.....	44
Figura 23	– Renderização do Narrador olhando para o Corvo.....	44
Figura 24	– Renderização do Corvo sobre o busto de Palas.....	45
Figura 25	– Renderização do Corvo sobre um galho de árvore.....	45
Figura 26	– Renderização do quadro de Lenore.....	46

## LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

CAPS	Computer Animation Production System
CG	Computer graphics
CGI	Computer-generated imagery
FX	Special effects
PBR	Physically Based Rendering
Pixar	Pixar Animation Studios
NPR	Non-photorealistic Rendering
SIGGRAPH	Special Interest Group on Computer Graphics and Interactive Techniques
VFX	Visual effects

## SUMÁRIO

<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO .....</b>	<b>11</b>
<b>2</b>	<b>Animação 3D.....</b>	<b>13</b>
2.1	Uma breve história da animação 3D.....	13
2.2	A hegemonia visual da Disney/Pixar.....	15
2.3	O estilo Não-fotorrealista (NPR).....	18
2.4	A nova era da animação?.....	21
2.5	Estudo de Caso: Homem-Aranha: no Aranhaverso (Columbia Pictures e Sony Pictures Animation, 2018).....	24
2.6	Estudo de Caso: Os Caras Malvados (DreamWorks Animation, 2022).....	28
<b>3</b>	<b>O PROJETO AUTORAL.....</b>	<b>33</b>
3.1	Introdução.....	33
3.2	Escolha do tema.....	33
3.3	Pesquisa de referências e similares.....	35
3.4	Criação visual e modelagem de personagem.....	37
3.5	Pintura sobre o 3D.....	40
3.6	Resultado Final.....	43
<b>4</b>	<b>CONCLUSÃO .....</b>	<b>46</b>
	<b>REFERÊNCIAS .....</b>	<b>50</b>

## 1 INTRODUÇÃO

Esse trabalho é de cunho teórico-prático, e tem como tema a discussão sobre a aplicação NPR em longas-metragens de animação 3D recentes. Com o resultado das discussões, implementamos-as na produção de um *demo reel*<sup>1</sup>, demonstrando a aplicação do estilo para a construção visual de uma cena 3D.

As animações 3D recentes estão passando por uma mudança significativa em seu estilo gráfico, afastando-se do realismo e adotando uma nova estética. Esse novo estilo, denominado como *Non-photorealistic Rendering* (NPR), tem recebido elogios da crítica especializada, do público e de artistas da indústria cinematográfica, como vemos no site de crítica *Rotten Tomatoes* com avaliações acima dos 90% tanto do lado de críticos especializados quanto da audiência (ROTTEN TOMATOES, s.d.). No entanto, essa mudança levanta questões sobre o impacto dessa nova abordagem na produção de animações e na indústria como um todo.

Em 2018 foi lançado “Homem-Aranha: No Aranhaverso” (Columbia Pictures e Sony Pictures Animation), um filme de animação que combina *Cel Shading* com elementos dos quadrinhos, como retícula e aberração cromática, durante o filme, tanto nos personagens quanto nos cenários. Desde sua divulgação até a sua exibição, têm recebido elogios por toda parte, principalmente por seu estilo.

Por muito tempo, as animações 3D buscavam alcançar o realismo, seguindo o exemplo da Disney e da Pixar,

(...) porém acrescentando um processo diferente para construir as imagens finais; um processo tecnológico. É importante encarar a atual estética gerada por computador como estando intrinsecamente relacionada à forma clássica da Disney (WELLS, 2012, p.95).

Segundo alguns diretores, como Michael Rianda de *A Família Mitchell e a Revolta das Máquinas*, muitas das produções de animações de grandes estúdios compartilham semelhanças visuais (RIANDA apud ZAHED, 2020, p.17-18), em grande parte devido à capacidade computacional e aos softwares de modelagem 3D

---

<sup>1</sup> Demo Reel é uma coleção de vídeos curtos que apresentam uma habilidade, como animação, modelagem tridimensional, *shader*, edição, entre outros, sendo muito utilizado na indústria para portfólio pessoal e contratação de artistas e suas capacidades

capazes de reproduzir uma variedade de detalhes, desde folhas caindo até os pelos em uma roupa. No entanto, essa automatização no processo de criação contribui para a uniformidade visual entre diversas animações.

No entanto, a partir desse filme, surgiu uma tendência de adotar um estilo mais próximo das artes conceituais, afastando-se do fotorrealismo. Esse estilo, que faz parte da área da computação gráfica (CG) de renderização não-fotorealista (NPR), representa uma mudança significativa na indústria da animação.

Desde então, outros estúdios de animação 3D tem seguido passos similares na construção visual de seus filmes e séries numa espécie de “ilustração animada”, assim como *I Lost My Body* (Xilam Animation, 2019), *A Família Mitchell e a Revolta das Máquinas* (Columbia Pictures e Sony Pictures Animation, 2021), *Entergalactic* (DNEG Animation, 2022) *Gato de Botas 2: O Último Pedido* (DreamWorks Animation, 2022), *Nimona* (Annapurna Pictures, 2023), entre outros. Esses que também também foram sucesso de crítica e também foram aclamados pelo seu visual diferente do “padrão Pixar”, seria esse o novo estilo para as próximas décadas?.

Neste contexto, busca-se implementar tais descobertas na concepção de um *demo reel* fundamentada no acúmulo de conhecimento adquirido ao longo da investigação. Simultaneamente, pretende-se documentar de forma detalhada todo o desenvolvimento do processo, abrangendo a sucessão de etapas e a abordagem adotada na produção.

Nesse sentido, o primeiro capítulo apresenta um percurso da história da animação destacando a relevância do visual fotorrealista e as alterações ocorridas nesse aspecto em produções recentes. Já o segundo capítulo oferece uma exposição detalhada da produção do projeto autoral, o *demo reel*, desde a concepção inicial até o resultado final.

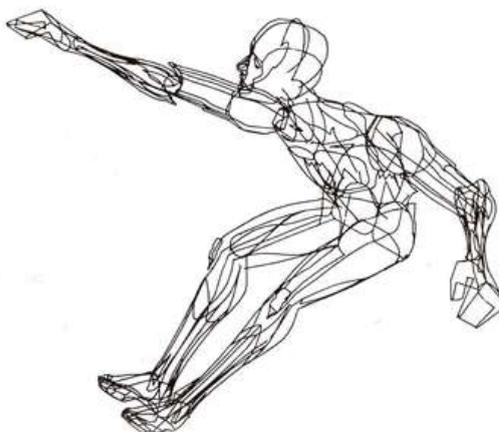
## 2 A ANIMAÇÃO 3D

### 2.1 UMA BREVE HISTÓRIA DA ANIMAÇÃO 3D

A procura por uma ferramenta que eliminasse certos obstáculos no processo criativo, ao mesmo tempo em que mantivesse o controle, tornou-se uma aspiração compartilhada tanto por artistas independentes quanto por empresas (LUCENA JÚNIOR, 2001, p.19). A computação gráfica (CG) acabou sendo a resposta para esse desejo, porém, até chegar às mãos de artistas que pudessem manipular graficamente as imagens, os computadores ficaram restritos a poucas pessoas e organizações desde seu surgimento na década de 1940.

Nos anos 1960 foram dados os primeiros passos para uma manipulação gráfica, embora ainda restritos a pesquisadores da área e exigindo conhecimentos matemáticos para “criar” arte. A codificação nesse momento tornou essa forma de arte estritamente técnica, com pouca ênfase na expressão artística (LUCENA JÚNIOR, 2001, p.20-21). Quanto ao visual, os modelos tridimensionais (3D) eram rudimentares, contendo poucos vértices, isso se devia não apenas à necessidade de acesso e domínio matemático dos computadores, mas também às limitações de processamento de dados das máquinas da época.

**Figura 1** - Modelo aramado (*wireframe*) 3D por William Fetter (1964).



Fonte: Compart (s.d.)

Foi a partir da década de 1970 que os modelos 3D ganharam superfícies, saindo do *wireframe*, também começa-se a aplicação de iluminação e textura sobre elas, como os primeiros passos de uma caminho para o realismo (LUCENA JÚNIOR, 2001, p.282). Com a “(...) chegada da interface gráfica, surgida nos anos 1970 no laboratório Parc da Xerox, o computador passou a contar com uma maneira que permitia fácil acesso aos seus recursos” (LUCENA JÚNIOR, 2001, p.20). Todavia, a aplicação das imagens 3D no audiovisual ficou restrita “(...) aos painéis de instrumentos de aeronaves espaciais, laboratórios futuristas e visões alienígenas” (LUCENA JÚNIOR, 2001, p.323).

Na década de 1980, houve um impulso significativo no campo do CG em direção à simulação da física de maneira cada vez mais próxima da realidade. Técnicas como Ray Tracing e Radiosity, que envolvem o cálculo do trajeto e dos rebatimentos dos raios de luz em um objeto, possibilitaram a obtenção de imagens mais fotorrealistas, sem contar avanço em outras áreas (LUCENA JÚNIOR, 2001, p.361-362). Porém,

(...) a regularidade exagerada das formas afasta as composições 3D da aparência natural do mundo. Os objetos não parecem resultado de uma intenção artística, visualmente integrados. Sua nitidez não provém da vontade do artista, não obedece a nenhum código estético. (LUCENA JÚNIOR, 2001, p.398)

Já, a partir da década de 1990, com a ampla popularização, redução de custos e avanço tecnológico dos computadores em comparação com décadas anteriores, a utilização de imagens geradas por computador (CGI) experimentou um aumento significativo em filmes live-action (FURNISS, 2016, p. 365), muito por conta da possibilidade de produção de imagens fotorrealistas. Porém, foi a partir dessa década que

(...) houve um movimento em direção a imagens mais criativas e expressivas em gráficos por computador, mas poucas técnicas oferecem maneiras de alcançar aparências diferentes, especialmente para animação. (MEIER, 1996, p. 02, tradução nossa)<sup>2</sup>

Muito dessa tentativa de recriar o real ocorre por conta de um apoio na tradição clássica da arte, “(...) como os esboços estruturais em arame dos modelos, o uso de primitivas geométricas, conceito de camadas, conceito de keyframe (...)” (LUCENA

---

<sup>2</sup> Tradução nossa. Texto original: [...] there has been a movement toward more creative and expressive imagery in computer graphics but few techniques that provide ways to achieve different looks, especially for animation.

JÚNIOR, 2001, p.438). No entanto, esse simulacro não seria uma negação de um processo de interferência artística em submissão ao real mas sim a de

(...) um processo mais sofisticado de captura e simulação de movimentos por via digital, em que percebemos, distintamente, quando é utilizado como ferramenta artística (o androide malvado que assume diversas formas no filme *O exterminador do futuro II*, de James Cameron, 1991) ou quando tem por finalidade propósitos científicos ou técnicos (a simulação da trajetória de uma bala como forma de elucidação de um crime). (LUCENA JÚNIOR, 2001, p.70-71)

## 2.2 A HEGEMONIA VISUAL DA DISNEY/PIXAR

A ideia de recriar o real em sua forma e movimento não é algo novo, principalmente na área da animação. Nos anos 1930, o animador Walt Disney começa a contratar e instruir profissionais da animação, a fim de melhorar suas habilidades e consequentemente melhorar as animações.

Os estudos incluíam desenho de modelo vivo, anatomia, psicologia da cor, análise de movimento e princípios de representação. Disney insistia na observação dos atores dos espetáculos de variedades, mímicos, os grandes mestres das comédias dos filmes mudos. (LUCENA JÚNIOR, 2001, p.105)

Investir tempo e dinheiro nesta simulação pode ser vista desde *Branca de Neve e os Sete Anões* (Walt Disney Productions, 1937) na movimentação dos personagens (FURNISS, 2016, p. 369). Muitas vezes se utilizando de gravações e de modelos vivos para se aproximar ainda mais, assim,

O estilo de animação clássico da Disney combina o excesso caricatural, para representar a personalidade, com certo grau de realismo anatômico e motor, para tornar convincentes o comportamento e a identidade da figura. Isso serve de base para o estilo de animação contemporâneo da computação gráfica. (WELLS et al., 2012, p.177-178)

Essa ideia de um simulacro da realidade não foi muito diferente nas produções de animação 3D, é “importante encarar a atual estética gerada por computador como estando intrinsecamente relacionada à forma clássica da Disney” (WELLS et al., 2012, p.95). A cada curta-metragem lançado, era mostrado a capacidade criativa e tecnológica da Pixar.

Esses filmes incluem *Luxo Jr.* (1986), *Red's Dream* (1987), *Tin Toy* (1988) e *Knick Knack* (1989). Juntamente com *The Adventures of André & Wally B.*, esses primeiros curtas-metragens demonstram a progressão do estúdio no que diz respeito à evolução da tecnologia de CGI nas áreas de design de

personagens, texturas, cenários e movimento, entre outras considerações estéticas. (FURNISS, 2016, p. 374, tradução nossa)<sup>3</sup>

Desde o lançamento de "Toy Story" em 1995, o primeiro longa-metragem da Pixar e pioneiro mundial em animação totalmente feita em 3D, a empresa tem sido estabelecida como um padrão a ser aspirado por todos os estúdios de animação tanto por seu visual quanto por conta de seu sucesso de crítica e bilheteria. Diversos estúdios buscam emular um "estilo Pixar", caracterizado por cenários e personagens estilizados, acompanhados de uma renderização<sup>4</sup> que se aproxima do fotorrealismo, também conhecida como Physically Based Rendering (PBR) (FAUGHNDER, 2023).

Muito dessa busca por um fotorrealismo se dá pois, antes dos anos 2000, a animação 3D é usada para completar efeitos práticos em filmes live-action. Imagens usadas nesses filmes precisam ser críveis e complexas, ou seja, é preciso criar a ideia de que essa "imagem" estava ali quando foi gravada e não que foi adicionada por um computador.

Essa complexidade visual pode surgir de três fontes: modelos geométricos complicados, propriedades detalhadas de superfície e cálculos sutis de iluminação. Uma cena criada no RenderMan para efeitos especiais de longa-metragem geralmente incorpora todas essas características. (APODACA e GRITZ, 2005, p.115, tradução nossa)<sup>5</sup>

Muitos dos avanços tecnológicos dentro das animações da Pixar e de outros estúdios foram uma busca obsessiva pelo realismo, de criar imagens cheia de detalhes e fiel a realidade em quesitos físicos (MEIER, 1996, p. 02), os softwares auxiliam nessa busca pois tem como base replicar efeitos físicos como luz, sombra, reflexão entre outros. Podemos observar essa evolução na série *Toy Story*, em que é possível ver em seu quarto filme a simulação de poeira, água, teias de aranha e até efeitos de câmera de uma maneira mais realista.

---

<sup>3</sup> Tradução nossa. Texto original: These films include Luxo Jr. (1986), Red's Dream (1987), Tin Toy (1988). and Knick Knack (1989). Along with The Adventures of André & Wally B, these early shorts show the studio's progression with respect to evolving CGI technology in the areas of character design, textures, backgrounds, and movement, among other aesthetic concerns.

<sup>4</sup> Renderização é um estrangeirismo da palavra inglesa "render", que denomina um processo na área de 3D da computação gráfica em que o software processa todas as informações da cena, como topologia, textura, luz, sombras, câmera, e transforma em uma imagem final.

<sup>5</sup> Tradução nossa. Texto original: This visual complexity can arise from three sources: complicated geometric models, detailed surface material properties, and subtle lighting calculations. A RenderMan scene created for feature-film special effects usually has all three of these.

Figura 2 - Cena de Toy Story 4.



Fonte: The Walt Disney Company (2019)

Muito antes de Toy Story e seus curtas animados, a Pixar já atuava no mercado de CG, muitas vezes licenciando seu software para outras companhias e em outras criando parcerias para o desenvolvimento de programas, como o caso do CAPS<sup>6</sup> para a Disney. (FURNISS, 2016, p. 375-376). Grande parte desse fenômeno ocorre devido ao emprego do software de renderização tridimensional *Pixar Renderman*<sup>7</sup>, software proprietário da *Disney*, que em seus anos de uso tem evoluído na representação da realidade, tendo ela como configuração padrão (DAVIS, 2023). O programa é uma implementação de outro, o REYES, um software desenvolvido nos anos 80 dentro Lucasfilm, a empresa matriz da Pixar, com o propósito de facilitar a

<sup>6</sup> CAPS foi um programa de ink-and-paint que englobava a pintura de celulóide até a fase de pós-produção e foi utilizado pelas produções da Disney de 1989 a 2006. (FURNISS, 2016, p. 376)

<sup>7</sup> Inicialmente, o software era designado como Pixar's PhotoRealistic Renderman, sendo mais reconhecido pela abreviação PRMan. (APODACA e GRITZ, 2005, p. XIII)

criação de efeitos especiais para produções cinematográficas (APODACA e GRITZ, 2005, p.135).

A busca pelo “estilo Pixar” muito se dá por uma questão mercadológica, com os primeiros longa-metragens e seus sucessos de crítica e bilheteria, a mentalidade de seguir os mesmos passos para obter esse sucesso é inevitável dentro da indústria, e qualquer ideia para além dessa “fórmula” está fora de cogitação (FURNISS, 2016, p. 385). Isso deixando a animação 3D com uma estética uniformizada, e cansando tanto o público, quanto animadores como um todo (RADULOVIC, 2023)

### 2.3 O ESTILO NÃO-FOTORREALISTA (NPR)

Existe uma abordagem alternativa para conceber a renderização de objetos tridimensionais que não adere ao princípio do fotorrealismo? Certamente, tal perspectiva não é recente e tendo sido aplicada repetidas vezes em curtas-metragens, longas-metragens, séries, propagandas e jogos ao redor do mundo por mais de três décadas. (BARLA, 2006, p.02)

No fim dos anos 90, muitos estúdios começaram a trabalhar com animação 3D, em “Alguns casos, figuras 3D CGI foram integradas em um cenário 2D - por exemplo, o gigante em *O Gigante de Ferro* (1999)” (FURNISS, 2016, p. 383, tradução nossa)<sup>8</sup>, *Princesa Mononoke* (Studio Ghibli, 1997), *O Príncipe do Egito* (Universal Studios/DreamWorks, 2000), possibilitando os animadores em aplicar texturas complexas e artes feitas a mão (ANJYO e HIRAMITSU, 2003, p.07).

Em outros casos, como em *As Aventuras de Azur e Asmar* (Mac Guff, 2006) de Michel Ocelot, tentam simular a aparência 2D de uma animação de silhueta (FURNISS, 2016, p. 385), essa experimentação permitiu, segundo Ocelot, a:

(...) conhecer novos meios e imagens. Usamos isso para as personagens. Para os planos de fundo. senti que a complexidade, a demora e o custo do 3D não se justificavam. Eu não estava interessado em fotorrealismo, e preferia ser um pintor fazendo o que quisesse sobre uma superfície plana, com maior liberdade (apesar da perspectiva). Isso significava também uma grande economia de tempo e dinheiro, o que sempre vem a calhar.(OCELOT apud WELLS et al., 2012, p.97)

---

<sup>8</sup> Tradução nossa. Texto original: In some cases, 3D CGI figures were integrated into an otherwise 2D setting-for instance, the giant in *The Iron Giant* (1999).

**Figura 3** - Frame de *As Aventuras de Azur e Asmar* (Mac Guff, 2006).



Fonte: IMDB (s.d.)

Tanto o processo de *Cel Shading* aplicado às animações 2D quanto no processo de simula uma animação de silhueta são NPRs. Renderização Não-Fotorrealista (NPR), é um campo de pesquisa na área de CG que visa emular estilos artísticos diversos, que podem variar de desenho técnico a pintura a óleo, em contraste com a busca pelo fotorrealismo (SHIRAISHI e YAMAGUCHI, 2000, p.01).

Essa abordagem se apresenta como uma alternativa à tendência predominante nos softwares 3D e no mercado de animação, que frequentemente favorecem o realismo como configuração padrão, mesmo que os mesmo já tenham feito obras que fogem disso ou, no caso dos principais programas de computador da indústria, de terem a função de *Cel Shading* como opção de renderização (BARLA, 2006, p.03).

Como vimos anteriormente, essa área não é novidade nas computações gráficas 3D visto que em jogos eletrônicos já era aplicado anos antes, assim como em animações de curta-metragem, como na animação *Paperman* (2012) da Walt Disney Animation Studios.

**Figura 4** - Frame de *Paperman* (Walt Disney Animation Studios, 2012).



Fonte: IMDB (s.d.)

O termo NPR vem sendo usado desde 1990 quando foi usado numa sessão da SIGGRAPH (BÉNARD e HERTZMANN, 2019, p.15) e até os anos 2000 era uma área bem ativa academicamente, mas desde então, o impacto das pesquisas vem sendo diminuído, muito disso, segundo BÉNARD e HERTZMANN, “(...) não é uma falta de interesse mas, sim, da dificuldade de muitos pesquisadores fora da área em identificar projetos de pesquisa conhecidos” (2019, p.97-98, tradução nossa)<sup>9</sup>. Muito disso ocorre, pois, a renderização não-fotorrealista pode ser utilizada para fins artísticos, conforme mencionado anteriormente, quanto para fins técnicos e científicos, devido à abstração visual que o NPR pode oferecer.

Muitas das imagens produzidas com técnicas de renderização fotorrealista tendem a ser minuciosamente detalhadas e, em casos em que não se é necessário ilustrar o todo, podem acabar sendo confusas (GOOCH et al., 1998, p.01-02). Esse processo de reduzir o objeto em sua essência é um processo artístico, cabe ao artista direcionar o olhar do observador, simplificar detalhes que não importam e ressaltar outros, dando forma e ritmo a obra (MEIER, 1996, p. 01).

---

<sup>9</sup> Tradução nossa. Texto original: (...) it does not reflect a lack of interest in these problems, but, rather, the difficulty for many researchers outside the area in identifying known research projects.

Essa direção ocorre, muitas vezes, pela adição de um contorno ao redor do objeto 3D, assim como em um cartoon, podendo aparecer de forma mais suave e uniforme, como uma ilustração técnica, ou de forma mais expressivas e irregulares, simulando uma pincelada de nanquim. Esse artifício também ajuda na separação de elementos e “(...) pode claramente indicar a diferença entre texturas como um vidro liso e uma madeira velha nodosa” (WINKENBACH e SALESIN, 1994, p. 03, tradução nossa)<sup>10</sup>.

Para obter os referidos efeitos visuais, é imprescindível a colaboração entre profissionais das áreas de engenharia e artes. A fim de conseguir isso, acaba-se partindo de uma pipeline<sup>11</sup> destinado a imagens realistas e modificando-a progressivamente para atender ao estilo de NPR desejado (WINKENBACH e SALESIN, 1994, p. 05). Porém também é possível conseguir os mesmos resultados partindo da pintura do modelo tridimensional (*hand-paint*), assim como em uma ilustração bidimensional, texturizando não somente a cor base do objeto (albedo) mas também as camadas que alteram a forma com que a luz interage com ele (normais<sup>12</sup>). Outra forma, é a criação de uma textura procedural que, mediante cálculos matemáticos, mapas de texturas e escolhas artísticas, possibilita recriar visuais “automatizados”.

## 2.4 A NOVA ERA DA ANIMAÇÃO?

Como vimos anteriormente, depois de *Toy Story*, muitos estúdios de animação estavam à procura de um “estilo Pixar”, o que fazia com que todas as produções tivessem um visual homogeneizado com a tentativa de alcançar o máximo de realismo em personagens, texturas, física, entre outros elementos da animação, com isso ocorrendo por mais de duas décadas. Porém, pelo menos desde os anos 90, os visuais NPR são reproduzidos para fins de pesquisa e também por artistas e

---

<sup>10</sup> Tradução nossa. Texto original: (...) can clearly indicate the difference between textures like smooth glass and old knotted wood.

<sup>11</sup> Pipeline refere-se à linha de produção dentro da indústria de jogos e animações, ou seja, um conjunto de processos que estão interconectados a fim de criar uma demanda de trabalho de forma mais integrada e eficiente, podendo ocorrer de forma abrangente, como a necessidade do concept art ocorrer antes da modelagem de um objeto, até de forma específica, como de que forma os mapas de texturas vão interagir entre si e de forma durante o processo de texturização.

<sup>12</sup> A normal refere-se a uma linha imaginária que é perpendicular à superfície de um objeto em que se é calculado o ângulo entre ela e a fonte de luz, obtendo os valores de luminosidade de cada face. (LUCENA JÚNIOR, 2001, p.256)

estúdios independentes, mas era algo que sempre se restringia a curta-metragens (FAUGHNDER, 2023).

Em 2018 um marco na história da animação foi lançado, *Homem-Aranha: no Aranhaverso* (Columbia Pictures e Sony Pictures Animation), um longa-metragem em animação em um estilo NPR que mescla a estética dos quadrinhos com a animação 3D. A equipe do filme desviou do convencional, ou seja, dar um enfoque na narrativa e optar por uma abordagem estilizada em termos de forma mas na renderização PBR, “(...) no Aranhaverso lembrou a todos que tanto os visuais quanto os arcos narrativos são interdependentes e podem elevar um ao outro” (CHRYSOSTOMOU, 2023, tradução nossa)<sup>13</sup>.

Renderizar essa estética, mais exagerada e cartunesca, é mais difícil para os animadores do que o fotorrealismo (RADULOVIC, 2022), muito disso por conta que é ir contra o padrão posto pelo computador, contra o perfeccionismo das formas e física. É também ir contra o que os grandes estúdios de animação querem, uma animação linda e padronizada, mas é algo que homogeneizou as produções como um todo e deixou o público acostumado com a estética (RIANDA apud ZAHED, 2020, p.17-18).

Diante disso, e também ao fato do sucesso de bilheteria, crítica e prêmios de animação, observou-se uma tendência emergente de animações estilizadas, nos anos seguintes ao lançamento, outros estúdios começaram a produzir filmes fora do “estilo Pixar”. (ZUCKERMAN, 2023) Animações longa-metragens como *I Lost My Body* (Xilam Animation, 2019), *A Família Mitchell e a Revolta das Máquinas* (Columbia Pictures e Sony Pictures Animation, 2021), *Entergalactic* (DNEG Animation, 2022) *Gato de Botas 2: O Último Pedido* (DreamWorks Animation, 2022), *Nimona* (Annapurna Pictures, 2023) são apenas alguns exemplos de como outros estúdios deram seguimento a uma produção visando o NPR.

Essas produções cinematográficas misturam métodos de animação tridimensional com abordagens tradicionais de animação bidimensional realizadas manualmente,

---

<sup>13</sup> Tradução nossa. Texto original: But Into The Spider-Verse reminded everyone that both the visuals and the arcs are co-reliant and can elevate one another.

apresentando distintas referências visuais, e foram amplamente apreciadas pelo público. Para Joel Crawford, diretor de *Gato de Botas 2: O Último Pedido*, *Homem-Aranha: no Aranhaverso* “(...) mostrou aos estúdios que ‘o público não apenas aceitava estilos diferentes, mas ansiava por isso, pois se obtinha a mesma coisa repetidamente.’”(CRAWFORD apud ZUCKERMAN, 2023, tradução nossa).<sup>14</sup>

As imagens criadas para esses filmes se comportam mais como ilustração do que como um frame comum de animação, muito disso por conta delas serem uma abstração do real, dando foco ao que realmente é necessário na cena. “Por exemplo, um artista não representaria cada folha em uma árvore ou cada tijolo em uma parede presente no fundo de uma composição” (ROSIN e COLLOMOSSE, 2012, p.15, tradução nossa)<sup>15</sup>.

Com a superação desse limite impõe-se aos artistas o desafio de concretizar, no âmbito expressivo, o desejo por uma estética condizente com o potencial da animação e com o que dela espera a nova sociedade do conhecimento.(LUCENA JÚNIOR, 2001, p.13)

Porém, a fim de alcançar esse resultado é necessário uma integração de técnicas de animação 2D com as de 3D e também de mais animadores do que o comum, como ocorreu com *Homem-Aranha: no Aranhaverso* (SARTO, 2018). A animação como um todo é um trabalho coletivo e “A história tem provado serem os próprios artistas os principais inovadores técnicos; responsáveis pelo impulso das possibilidades expressivas, quer na animação, quer nas artes plásticas” (LUCENA JÚNIOR, 2001, p.141).

Nesse contexto, não é que o realismo seja deixado de lado pela indústria da animação, mas ele deixará de ser uma regra e se tornará uma escolha. Muito da imposição do visual *Pixar* foi por uma questão mercadológica, o processo de produção de uma animação custa caro e por vezes a mídia é vista como algo infantil, então, investir em um visual não habitual sem saber se haverá retorno não é algo que atrai investidores. Cabendo, assim, muitas vezes a artista independentes em experimentar novidades por não estarem presos ao mercado comercial, pois

---

<sup>14</sup> Tradução nossa. Texto original: For Crawford, “Into the Spider-Verse” showed studios that “audiences were not only accepting of different styles but craved it because you get the same thing over and over.”

<sup>15</sup> Tradução nossa. Texto original: For example, an artist would not depict every leaf on a tree, or brick in a wall, present in the background of a composition

Um estúdio como o de Disney poderia investir em pesquisa (como de fato o fez), mas sempre terá sua preocupação de sobrevivência no mercado como um fator limitante de opções a ser testadas (apesar de o público atual aparentar maior receptividade a ensaios visuais).(LUCENA JÚNIOR, 2001, p.145)

## 2.5 ESTUDO DE CASO: HOMEM-ARANHA: NO ARANHAVERSO (COLUMBIA PICTURES E SONY PICTURES ANIMATION, 2018)

*Homem-Aranha: no Aranhaverso* é um longa-metragem em animação 3D lançado em 2018 pela *Sony Pictures Animation* e pela *Columbia Pictures*. A história trata de Miles Morales, um adolescente que após ser picado por uma aranha geneticamente modificada, adquire poderes semelhantes aos do *Homem-Aranha* e agora tem que lidar com o fardo dos poderes e responsabilidades de ser um herói. O filme une técnicas de animação 2D com 3D, segundo o supervisor de animação da Imageworks:

Queríamos que tudo se baseasse no mesmo conceito: dar vida a uma história em quadrinhos. Assim, nossas diretrizes eram não emular a realidade e não torná-lo um desenho animado. Estávamos buscando algo no meio termo que incorporasse elementos de ambas as estéticas. (BEVERIDGE apud SARTO, 2018, tradução nossa)<sup>16</sup>

A concepção do filme teve início em uma fase anterior, durante o processo de idealização, sob a direção de arte de Alberto Mielgo, cujo estilo visual característico é reconhecido em suas produções. A estética selecionada baseou-se nos quadrinhos por conta do personagem, e a tentativa de transpô-la para as telas contou com a contribuição de Mielgo, conforme destacado por Kristine Belson, presidente da Sony Pictures Animation: "Sua influência foi bastante notável. Estamos esperando subverter expectativas, correr alguns riscos e surpreender as pessoas com algo que elas não viram antes" (BELSON apud ZAHED, 2018, p.10, tradução nossa)<sup>17</sup>. Suas ilustrações, principalmente as feitas para o filme, misturam tons de realismo, como a iluminação e perspectiva, misturando com "um toque de pop-art", com cores mais sólidas e vibrantes, a anatomia dos personagens mais "simples" sem muitos detalhes na topologia, sem contar a misturas de técnicas como colagens e grafite simulados digitalmente.

<sup>16</sup> Tradução nossa. Texto original: We wanted it to all hang on the same singular concept: bring a comic book to life. So, our boundaries were, don't emulate reality and don't make it a cartoon. It's somewhere in the middle that picks from both of those aesthetics.

<sup>17</sup> Tradução nossa. Texto original: His influence was pretty remarkable. We are hoping to subvert expectations, take some chances and surprise people with something that they haven't seen before.

**Figura 5 - Concept art por Alberto Mielgo**



Fonte: Alberto Mielgo (2018)

A ideia era trazer o visual dos quadrinhos a vida e foi algo discutido na equipe de pré-produção que o visual final se parecesse com os do concept art<sup>18</sup>, segundo o designer de produção Justin K. Thompson:

Idealmente, queremos ser capazes de pausar cada quadro do filme e que ele se pareça com uma ilustração [...] o objetivo era fazer com que você se sentisse como se estivesse em uma história em quadrinhos. (THOMPSON apud ZAHED, 2018, p.13, tradução nossa)<sup>19</sup>,

Segundo Danny Dimian, supervisor de VFX do filme, as artes tinham a aparência de desenhadas a mão com as imperfeições dos artistas e foi isso que deu a ideia para as linhas de contorno imprecisas e não limpas e padronizadas (DIMIAN apud BRAMESCO, 2019), ela não só representavam uma expressividade para os personagens mas também compunham o cenário “quebrado” do filme, com linhas desconexas das estruturas do modelo (FAILES, 2018). Para recriar os visuais de quadrinhos nas telas, foi necessário a equipe técnica da Imageworks enfrentar desafios com o próprio software. Segundo Thompson, ele via a arte ali mas:

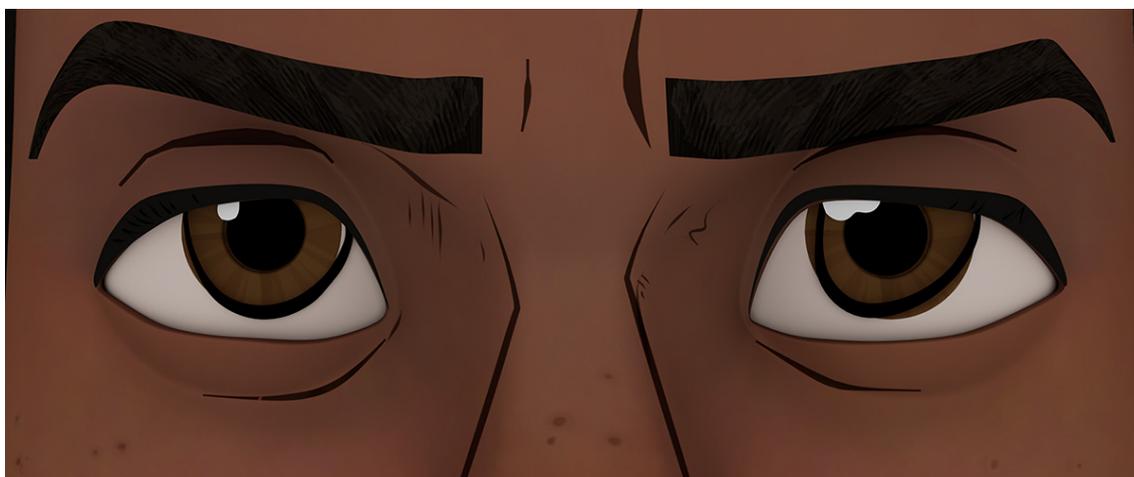
Eu sabia que o computador era excelente no oposto. Ele era melhor em simular o realismo. O que eu desafiei a equipe a fazer era flexionar essas

<sup>18</sup> Concept Art refere-se às artes de pré-produção ou pitching de um projeto, nele é explorado ideias para os personagens, cenários, objetos, roupas, criaturas e muito mais. É uma fase importante em qualquer produção, sendo ela do ramo do audiovisual, lúdico ou impressa, é nela que alguns visuais são descartados e outros são explorados mais a fundo, sendo uma ferramenta valiosa para diretores, designers e outros membros da equipe criativa.

<sup>19</sup> Tradução nossa. Texto original: "Ideally, we want to be able to stop every frame of the film and have it look like an illustration," he concludes. "We don't want it to look great only in the wide shots. The dots, the screen tones, the panels, the way everything works in a 3D space-the goal was to make you feel like you're living inside a comic book."

regras e expectativas e criar uma realidade totalmente nova. A realidade de nossos personagens. (THOMPSON apud ZAHED, 2018, p.12, tradução nossa)<sup>20</sup>

**Figura 6** - Linhas aplicadas no modelo 3D sem a iluminação.



Fonte: FAILES (2018)

Muitos dessas flexões na regras envolvem a aplicação de técnicas de pintura sobre a renderização 3D gerada, aprimorando a estética visual do resultado final, muito por conta da não utilização de desfoque de movimento, sendo necessário criar apenas a ilusão de movimento por meio de linhas de ação e também por meio de animar em 12 quadros por segundo em alguns momentos (SARTO, 2018). Essas soluções vieram olhando para como as animações 2D resolvem essa questão e a solucionam, se utilizando também de esticar a geometria e da utilização de *smear*<sup>21</sup> (FAILES, 2018), isso também fez com que fosse adotado cenários mais abstratos e mais gráficos (ZAHED, 2018, p.184-187).

Outras estratégias para alterar a estética do filme incluíram modificações na iluminação, afastando-se de uma luz clara e colorida padrão dos longas-metragens, se inspirando em como ela é feita em filmes live-action. Segundo o diretor de arte Dean Gordon: "Usamos formas escuras, com apenas vislumbres de luz às vezes. Sempre pensamos em qual parte do quadro estamos expondo. Introduzimos

<sup>20</sup> Tradução nossa. Texto original: But I knew that the computer excelled at the opposite. It was best at simulating realism. What I challenged the team to do was bend those rules and expectations and create a whole new reality. Our character's reality.

<sup>21</sup> Smear é uma técnica de animação utilizada para simular o desfoque de movimento, em que há uma estilização de um objeto ou personagem o distorcendo entre os quadros, assim suavizando sua transição sem se utilizar do desfoque, como ocorre em uma gravação real com uma câmera.

vazamentos de luz nas bordas dos quadros" (GORDON apud ZAHED, 2018, p.12, tradução nossa). Porém, era necessário encontrar um equilíbrio do qual claro ou escuro, vibrante ou não as cores que eram escolhidas, a fim de não prejudicar a legibilidade dos personagens nas cenas.

Alguns desafios foram enfrentados, como encontrar um equilíbrio do quão cartunizado e realista o projeto iria ser, para isso os artistas tiveram que quebrar e reformular como eles o enxergam, testando vários resultados de renderização e design de personagem.

A animação nos permite quebrar a física, mas você não quer ser muito brusco nem muito suave. Você deseja uma nitidez vibrante com clareza marcante. Na Sony Pictures Animation, temos uma incrível e robusta pipeline de animação e VFX, e acredito que alteramos para sempre nossa pipeline graças a este projeto.(BEVERIDGE apud ZAHED, 2018, p.13, tradução nossa)<sup>22</sup>

Mesmo entre os artistas da produção, havia uma certa dúvida quanto à recepção do visual diferente, pois era muito diferente de outras animações, porém, segundo o diretor do filme, "(...) temos a sorte de estar trabalhando em uma propriedade que tem uma audiência tão grande investida nela" (PERSICHETTI apud ZAHED, 2018, p.89, tradução nossa)<sup>23</sup>. Segundo Joshua Beveridge, supervisor de animação da Imageworks,

Tínhamos trabalhado nisso por um ano e meio quando foi lançado. O mundo não havia visto nada disso, e algumas das coisas que estávamos tentando fazer pareciam arriscadas, e pensávamos que havia muitas. Pensamos que a maioria das pessoas poderia odiar. Achamos que seria divisivo. (BEVERIDGE apud FAILES, 2019, tradução nossa)<sup>24</sup>

Apesar dos inúmeros desafios enfrentados, a iniciativa de impulsionar a mídia para frente foi facilitada pelos progressos no CG, que aceleravam as técnicas artísticas, preservando ao artista a inserção do toque humano. (Crawford, 2022 apud SPRY,

---

<sup>22</sup> Tradução nossa. Texto original: Animation allows us to break physics, but you don't want to be too choppy and not too smooth. You want crisp pop with aggressive clarity. At Sony Pictures Animation, we have an amazing robust animation and VFX pipeline, and I think we have forever altered our pipeline thanks to this project.

<sup>23</sup> Tradução nossa. Texto original: We are all lucky to be working on a property that has such a huge audience invested in it.

<sup>24</sup> Tradução nossa. Texto original: We'd worked on this for already a year and a half by the time it came out. The world hadn't seen any of it, and some of the things we were trying to do felt like risks, and we thought there were too many. We thought the majority of the people might hate it. We thought it was divisive.

2022). Toda a pipeline foi revista durante a produção do filme para abarcar a estética desejada,

Tentando fazer algo de maneira diferente, mesmo que não houvesse uma razão real para isso. Queríamos mudar o ditado 'Se não está quebrado, não conserte' para 'Se não está quebrado, quebre'. O objetivo era incentivar as pessoas a experimentar e brincar na esperança de encontrar novas ideias. (DIMIAN, 2018 apud FAILES, 2018, tradução nossa)<sup>25</sup>

## 2.6 ESTUDO DE CASO: OS CARAS MALVADOS (DREAMWORKS ANIMATION, 2022)

Os Caras Malvados é um longa-metragem em animação 3D lançado em 2022 pela Dreamworks Animation, sendo uma adaptação do livro infantil de mesmo nome do autor australiano Aaron Blabey. A narrativa aborda um grupo de animais comumente associados ao papel de antagonistas, os quais optam por realizar ações benevolentes para alterar a percepção que a sociedade tem deles. O filme opta por uma abordagem visual diferente das outras animações do estúdio, “(...) misturando elementos 2D com 3D inspirados por animes e animações europeias” (ROSS apud MORRIS, 2022, p.11, tradução nossa)<sup>26</sup>.

O desenvolvimento visual do filme abrangeu um período de dois anos, abrangendo todo o período da pandemia de coronavírus. Durante esse período, a pipeline de CG do estúdio passou por alterações significativas para conceber a estética visual desejada (PERIFEL apud MORRIS, 2022, p.08). A concepção visual do filme originou-se da intenção de prestar homenagem aos livros, adotando uma abordagem mais ilustrativa e gráfica (BUDSBERG apud MORRIS, 2022, p.15) e também com um toque de “europeu”. O enfoque do diretor compreendeu:

Eu queria imprimir meu próprio senso francês de design influenciado pelo estilo anime. A ideia era misturar e mesclar meios, tentar quebrar esse molde e experimentar algo diferente. (PERIFEL apud MILLIGAN, 2022, tradução nossa)<sup>27</sup>.

---

<sup>25</sup> Tradução nossa. Texto original: trying to do something a different way, even if there was no real reason for it. We wanted to change the term, 'If it's not broke, don't fix it' to, 'If it's not broke, break it.' The goal was to encourage people to experiment and to play in hopes of finding new ideas.

<sup>26</sup> Tradução nossa. Texto original: (...) mixture of 2D and 3D elements inspired by anime and European animation.

<sup>27</sup> Tradução nossa. Texto original: I wanted to make it my own French sense of design influenced by the anime style. The idea was to mix and blend mediums, to try to break that mold and try something different

Para conseguir esse visual, houve a criação de muitas tecnologias, pois, apesar da animação 3D estilizada não ser novidade para os animadores, tanto os visuais quanto a física anteriores eram realistas (WOOD apud MORRIS, 2022, p.76). Para alcançar o resultado escolhido foi necessário buscar referências de animações 2D tradicionais, buscando por como efeitos especiais eram trabalhados e tentar integrá-los com ambientes 3D. Assim, segundo o chefe de efeitos,

Nossos métodos precisavam permitir que artistas individuais manipulassem e editassem elementos de FX e remodelassem regiões específicas do efeito de forma cirúrgica, sem alterar completamente a aparência ou sensação do efeito geral para a cena. Em alguns casos, precisávamos ter uma simulação subjacente à qual poderíamos aplicar um processo pós-simulação para modificar proceduralmente o timing e a forma de certos elementos à medida que avançávamos em um efeito. Isso nos permitiu fazer muitas alterações de direção de arte em regiões muito específicas e manter a integridade gráfica do trabalho. (WOOD apud MORRIS, 2022, p.76, tradução nossa)<sup>28</sup>

Assim, é novamente visível o quão necessário uma integração de arte e tecnologia, para criar a estética de pintura do filme fora necessário a criação de uma ferramenta que, de forma procedural, transformasse o trabalho PBR dos softwares em NPR mas que ainda fosse algo controlável, como ocorre com o trabalho com os pelos dos personagens que simplifica os detalhes (BAER, 2022, n.p. apud MORRIS, 2022, p.77).

**Figura 7** - Renderização dos pelos, antes e depois da estilização



**Fonte:** CHO apud MORRIS, 2022, p.77

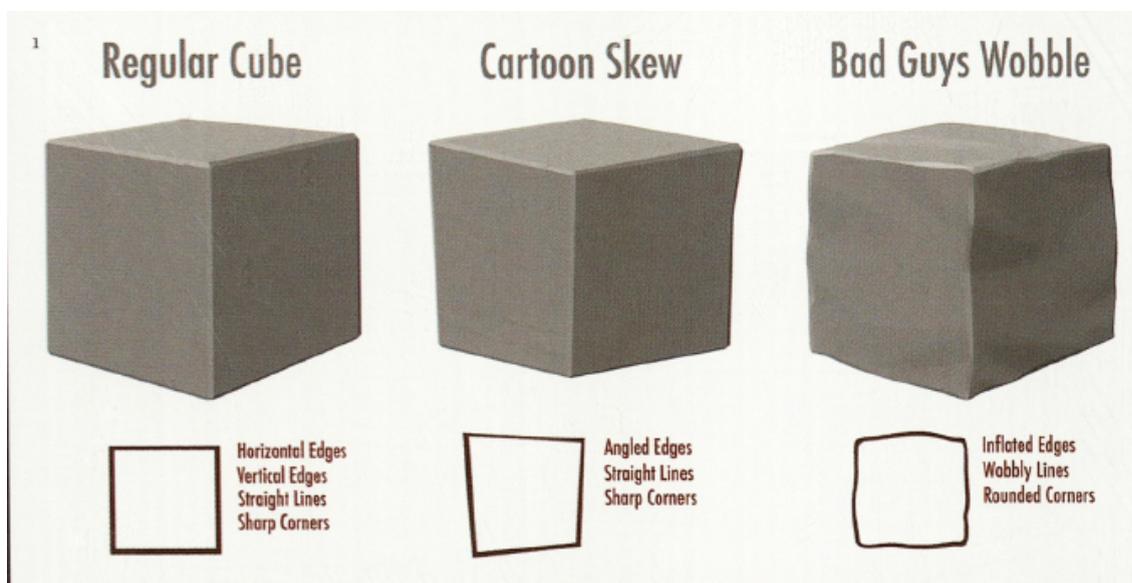
<sup>28</sup> Tradução nossa. Texto original: Our methods needed to allow individual artists to manipulate and edit FX elements and reshape specific regions of the effect surgically, without changing the entire look or feel of the overall effect for the shot. In some cases, we needed to have an underlying simulation that we could apply a post-simulation process to procedurally modify timing and the shape of certain elements as we progressed through an effect. This allowed us to make many art-direction changes in very specific, select regions and keep the graphic integrity of the work.

Da mesma forma que a equipe de *Aranhaverso* fez, a equipe de *Os Caras Malvados* não quis apenas trabalhar no visual,

(...) os animadores querem muito pouco desfoque de movimento, porque querem sentir as poses; eles querem ver as poses. Então, desenvolvemos ferramentas para desenhar diretamente em seu software de animação, e depois convertemos isso em geometria renderizável. Introduzimos linhas na imagem final que alguém realmente desenhou à mão na animação. Fizemos desfoques de objetos, membros múltiplos, linhas de expressão adicionais, impactos como explosões - continuamos buscando inspiração em anime e animação 2D para realmente impulsionar o visual gráfico e sofisticado. (BUDSBERG apud MORRIS, 2022, p.82, tradução nossa)<sup>29</sup>

Outra escolha visual foi o balanço da estilização dos objetos 3Ds com as animações 2D, sendo necessário simplificar as texturas e desenvolver fluxos de trabalhos semelhantes a de um ilustrador, visto que a aparência desejada era parecer uma ilustração, se utilizando de linhas e contornos. Essa técnica foi nomeada de “Wobble” pela equipe, que tenta transmitir a irregularidade do desenho manual (BAER apud MORRIS, 2022, p.84)

**Figura 8** - Comparação da técnica “Wobble” em cubo.

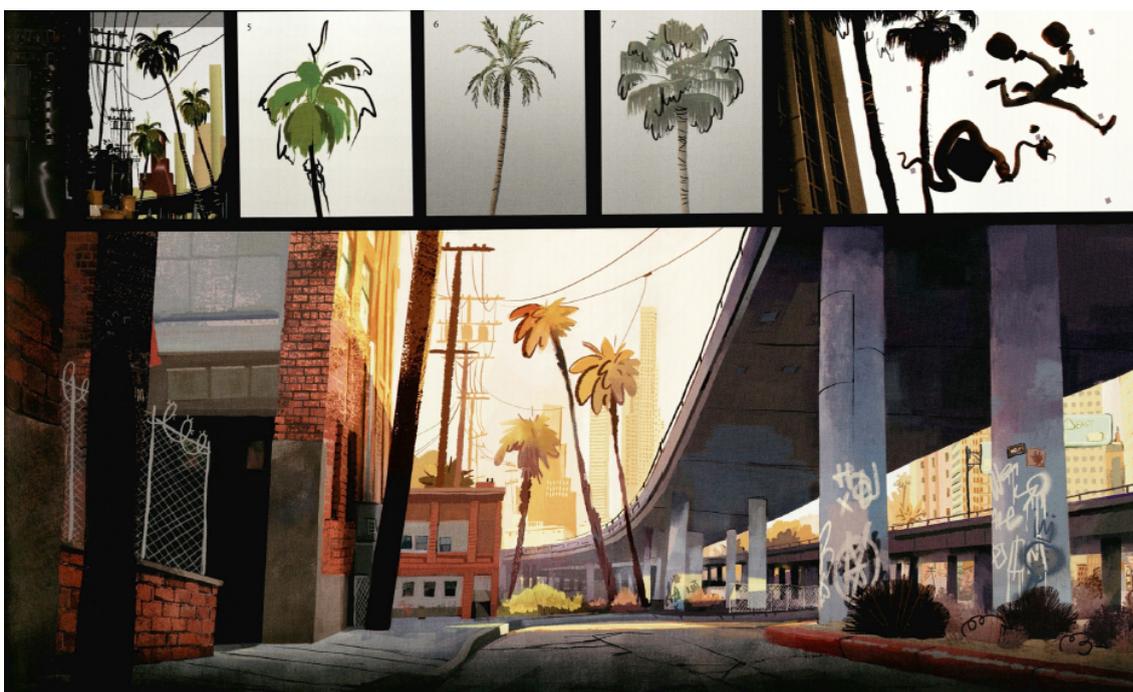


Fonte: DESMARCHELIER apud MORRIS, 2022, p.84

<sup>29</sup> Tradução nossa. Texto original: For a very graphic movie, the animators want very little motion blur, because they want to feel the poses; they want to see the poses. So we developed tools to draw directly in their animation software, and then we converted that to renderable geometry. We introduced line work into the final image that somebody actually hand-drew in animation. We did smears of objects, multiple limbs, additional expression lines, impacts like starbursts-we kept pulling inspiration from 2D anime and animation to really push the graphic, sophisticated look.

O uso de linhas e contornos também foi essencial, muito para simular os quadros como se tivessem sido feitos manualmente de forma “imperfeita” e retirar o visual estéril das renderizações tradicionais. Não apenas foi feito nos personagens, mas também nas roupas, cenários e em lugares desejados, as vezes como contorno e reforço de expressão, já outras substituindo a forma, como as folhas de uma árvore (BUDSBERG apud MORRIS, 2022, p.85)

**Figura 9** - Linhas e contornos no cenário de Os Caras Malvados.



Fonte: MORRIS, 2022, p.84

Todavia, o trabalho para adaptar novos fluxos de trabalho, que unem 3D e 2D, foi extenso. Muito por conta que o padrão da indústria é PBR, que foi até usado como teste em algumas superfícies, mas que tiveram que voltar atrás e refazer de uma forma mais tradicional das animações, como apontado anteriormente com o uso de linhas e pinceladas, o que também dificultava quando a câmera se movia (PERIFEL apud ZAHED, 2022). Refazer o processo “do zero” foi algo que também ocorreu nas animações, desejando algo mais caricato no estilo pose a pose<sup>30</sup>, “(...) deveria ser mais no estilo Miyazaki do que, por exemplo, no estilo Disney de poses. Então, as

<sup>30</sup> Pose a pose é uma técnica de animação em que é desenhado o início e o fim de uma ação e depois é preenchido os quadros intermediários, diferindo de desenhar quadro a quadro sequencialmente como a straight ahead.

equipes tiveram que desconstruir e reaprender a maneira como faziam as coisas. (PERIFEL, 2022 apud HOFFERMAN e SARTO, 2022, tradução nossa)<sup>31</sup>

A influência e reverberação de Aranhaverso na indústria para concepção do filme é inegável, tornando mais fácil apresentar um projeto nesse visual, segundo o diretor do longa-metragem:

Quando "Homem-Aranha no Aranhaverso" da Sony foi lançado, todos sentimos que alguém finalmente estava fazendo algo para mudar o status quo, o que tínhamos visto saindo dos grandes estúdios dos EUA por muitos anos. Acredito que isso abriu portas para nós. Foi assim que conseguimos apresentar algo mais ilustrativo e estilizado, sem voltar aos mesmos designs de personagens que já tínhamos visto antes. (PERIFEL apud ZAHED, 2022, tradução nossa)<sup>32</sup>

---

<sup>31</sup> Tradução nossa. Texto original: (...) it was supposed to be more a Miyazaki style than, for instance, a Disney style of posing. So the teams had to deconstruct and relearn the way they did things.

<sup>32</sup> Tradução nossa. Texto original: When Sony's Spider-Man: Into the Spider-Verse came out, we all felt that someone was finally doing something to change the status quo, what we had seen coming out of the big U.S. studios for many years. I think that opened the door for us. That's how we were able to pitch something that was more illustrative and stylized and not going back to the same old character designs that we have seen before.

### 3 O PROJETO AUTORAL

#### 3.1 INTRODUÇÃO

Ao decorrer da pesquisa, os questionamentos quanto ao que seria viável de ser feito com os conhecimentos pesquisados e obtidos foram levantados. A animação, principalmente tridimensional, é um trabalho majoritariamente feito em equipe, com cada artista contribuindo para uma fase específica do procedimento, da pré-produção à pós-produção. Então, criar uma animação, mesmo que de alguns segundos, levaria semanas de produção e refino do material, até que a estética desejada seja alcançada, sem contar roteiro, renderização, tempo para a própria produção e pessoas para trabalhar em cada área.

A proposta original seria a da criação de um curta-metragem com visual NPR, porém, devido aos fatos mencionados anteriormente, seria impraticável devido aos recursos disponíveis, sejam eles materiais ou imateriais, como o tempo. Assim, o projeto passou de um curta-metragem para um *demo reel*, um trecho de animação que contém uma amostra de habilidade como animação, renderização, modelagem, mantendo a ideia inicial da pesquisa, de mostrar a capacidade que esse tipo de estilo pode chegar.

Tendo isso em vista, a produção foi segmentada em algumas áreas: escolha temática, pesquisa de referências e similares, criação visual e modelagem tridimensional, pintura sobre o 3D. Cada uma delas detalhará parte do processo da concepção, que, pelo escopo do projeto, é uma versão reduzida do que é realizado em animações, sejam elas independentes ou de grandes estúdios, porém ainda mantendo sua essência de trabalho.

#### 3.2 ESCOLHA DO TEMA

A escolha temática foi decidida a partir de uma aula da disciplina “Narrativas Visuais e Concept Art”, lecionada pela Dra. Priscilla Danielle Gonçalves de Paula no Bacharelado em Artes Visuais no Instituto de Artes e Design na UFJF. A matéria tem

como proposição a ilustração de um conto e a produção de boneca<sup>33</sup> do livro, com o propósito de desenvolver narrativas por meio da imagem e sua interconexão com outras linguagens, compreendendo, assim também, parte do processo de produção artística voltada ao mercado.

Considerando esse cenário, decidimos valer-se do tema tanto para a produção literária quanto para a produção do *demo reel*, visando trabalhar com a modelagem tridimensional utilizando o programa *Blender*, mostrando a aplicação de uma estilização em uma peça, que levasse em conta a narrativa e o estilo visual. Dessa forma, a seleção do conto foi orientada pela escolha de uma narrativa curta e conhecida, nesse contexto, nos deparamos com o conto "O Corvo" do escritor estadunidense Edgar Allan Poe, que anteriormente havíamos ilustrado em uma fase em que não explorávamos a dimensão tridimensional em nosso trabalho.

O conto foi originalmente publicado em janeiro de 1845 e narra a história de um homem, o narrador, que lamenta a perda de seu amor, Lenore, recebe em uma noite a visita de um corvo que repete a frase "Nunca mais". A primeira publicação em língua portuguesa foi traduzida pelo escritor brasileiro Machado de Assis em 1883 utilizando como base a versão francesa, "(...) adaptando-o intencionalmente a um novo contexto, buscando bases sólidas para a formação de uma identidade literária nacional." (MAFRA e SCHRULL, 2011, p.12). Outra tradução popular é a do poeta português Fernando Pessoa de 1924, em que, diferente de Machado, tenta "(...) preservar ao máximo os componentes rítmicos presentes no original" (MAFRA e SCHRULL, 2011, p.12).

Desde sua publicação e sucesso, inúmeros artistas visitaram a obra com o propósito de ilustrar suas passagens e expressar sua visão artística, seguindo a tradição que se estende a outros contos e poemas de Edgar Allan Poe. Ao longo do tempo, o conto foi representado em diversas mídias, do impresso ao audiovisual e adaptado a diversas línguas ao redor do mundo. Notáveis entre os artistas que abordaram

---

<sup>33</sup> Boneca é a prova impressa do livro, nela é feita uma revisão de como os elementos, como ilustrações, cores e textos, ficaram dispostos a fim de evitar possíveis falhas no processo após a impressão final.

visualmente essa narrativa estão nomes como John Tenniel em 1858, Gustave Doré em 1883 e Édouard Manet em 1875.

**Figura 10** - Ilustração de Gustave Doré para “O Corvo”.



Fonte: Wikiart (s.d.)

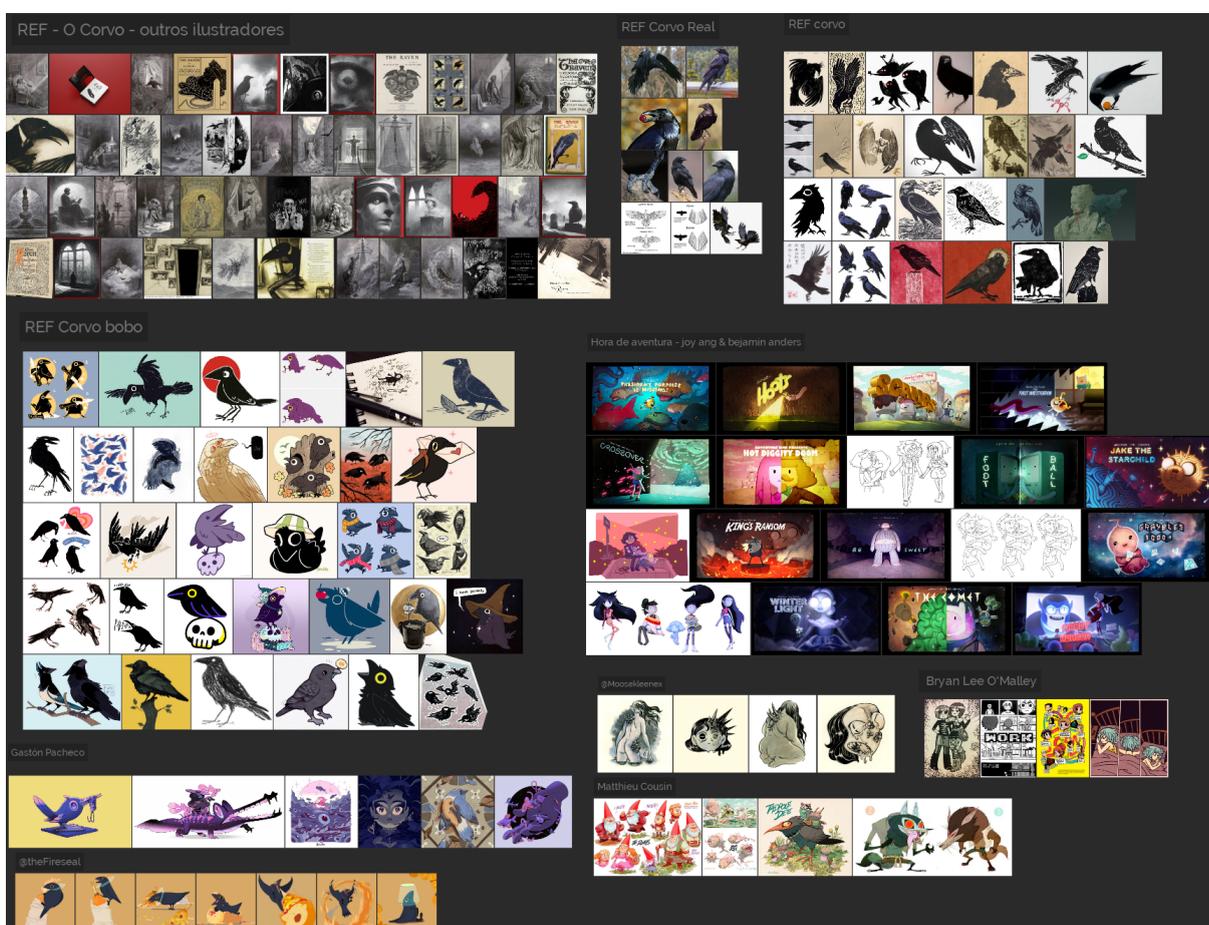
O legado de “O Corvo” persiste na contemporaneidade, tanto na escrita de Edgar Allan Poe quanto na narrativa criada pelo conto. Este fenômeno transcende o texto original, estendendo-se às diversas adaptações visuais que ao longo dos anos foram concebidas. Dessa forma, o *demo reel* proposto representa mais uma incursão na obra, oferecendo uma reinterpretação visual e singular.

### 3.3 PESQUISA DE REFERÊNCIAS E SIMILARES

Para a criação do visual do projeto, foi lido o poema tanto em sua língua nativa quanto nas traduções em português a fim de separar os trechos mais marcantes da obra, aliado a isso, também foram separados as descrições dos personagens que estão presente no conto, sendo eles: o narrador, o corvo e a Lenore.

Posto isso, foi analisado como “O corvo” foi representado em outras obras, de ilustrações a curtas-metragens, anotando como o visual, os personagens, o cenário, e o enquadramento foram trabalhados. Assim, foi produzido um painel semântico para ter imagens como referência visual de cores, formas, enquadramentos, iluminação, entre outros. “Fazer um arquivo de referências é um processo agradável e, embora possa tomar bastante tempo, é um aspecto extremamente gratificante e útil do processo criativo” (ZEEGEN, 2009, p. 30).

**Figura 11 - Painel Semântico.**



**Fonte:** Elaborado pelo autor a partir de busca de imagens encontradas no Google (2023)

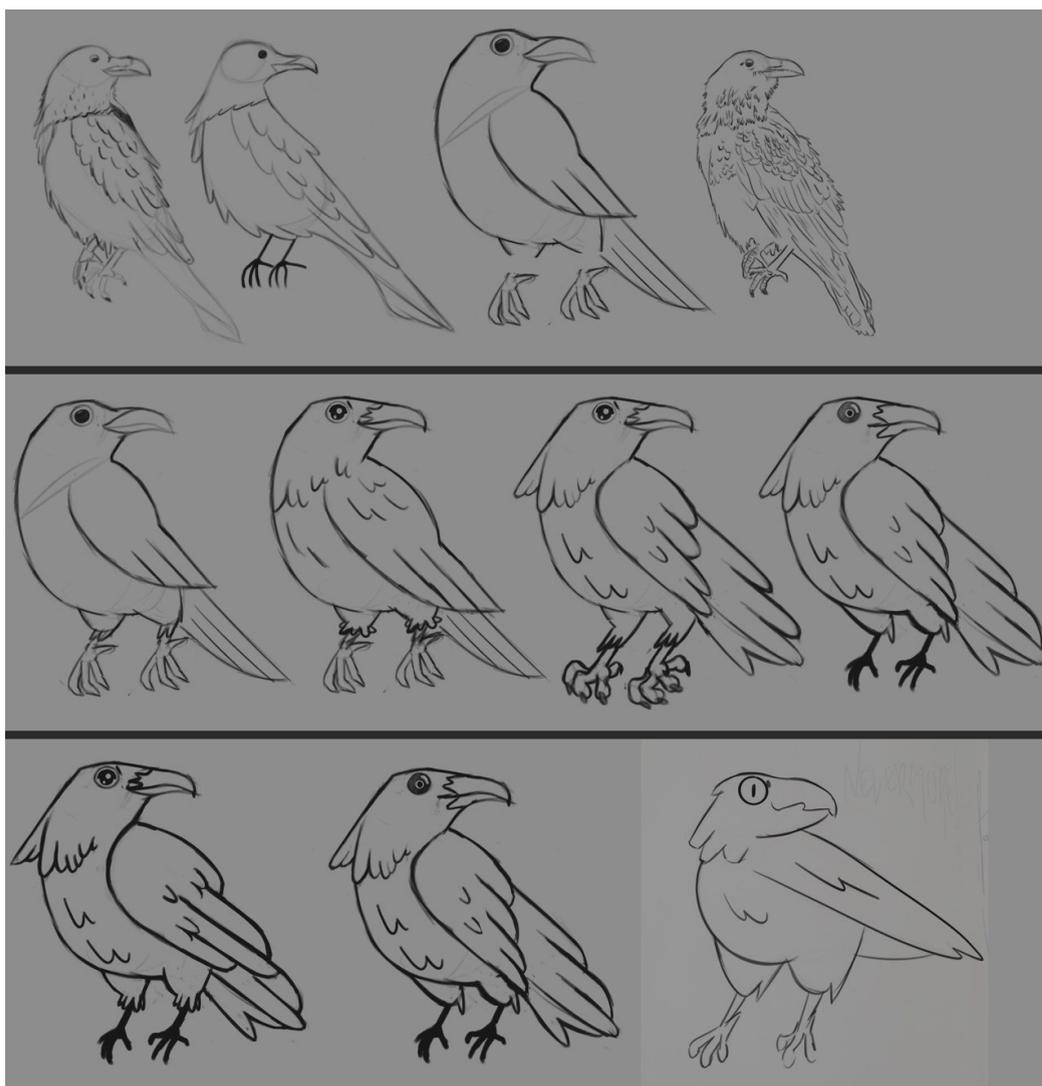
Com isso, a produção tomou um visual mais cartunizado, tendo como referência o estilo de modelagem a série animada *Hora de Aventura* (Cartoon Network Studios e Frederator Studios, 2010 - 2018), criando assim um visual mais simplificado. Já para o estilo de renderização, visou-se simular os processos técnicos de gravura em metal, litogravura e ilustração das primeiras obras visuais do conto, como as de John

Tenniel, Gustave Doré e Édouard Manet, aplicando os processos técnicos tradicionais de forma procedural sobre os objetos tridimensionais.

### 3.4 CRIAÇÃO VISUAL E MODELAGEM DE PERSONAGEM

A elaboração dos modelos iniciou-se com o concept art dos personagens, tendo como referência as imagens encontradas e escolhidas para o painel semântico. Assim, escolhido o visual cartunizado, optou-se por uma topologia dos objetos com menos detalhes, mais arredondada, mas que ainda comunicasse visualmente por sua silhueta o que seriam. Tendo isso em vista, começou-se pelo “corvo”, estudando como manter seu reconhecimento enquanto se simplifica seu formato.

**Figura 12** - Esboços do corvo.



**Fonte:** Elaborado pelo autor. (2023)

Encontrado a estilização desejada, deu-se seguimento ao *concept art* dos outros personagens, visando também uma simplicidade na sua construção visual e explorando o comportamento da linha nos traços e nos contornos.

**Figura 13** - Esboço final do Corvo, Lenore e Narrador



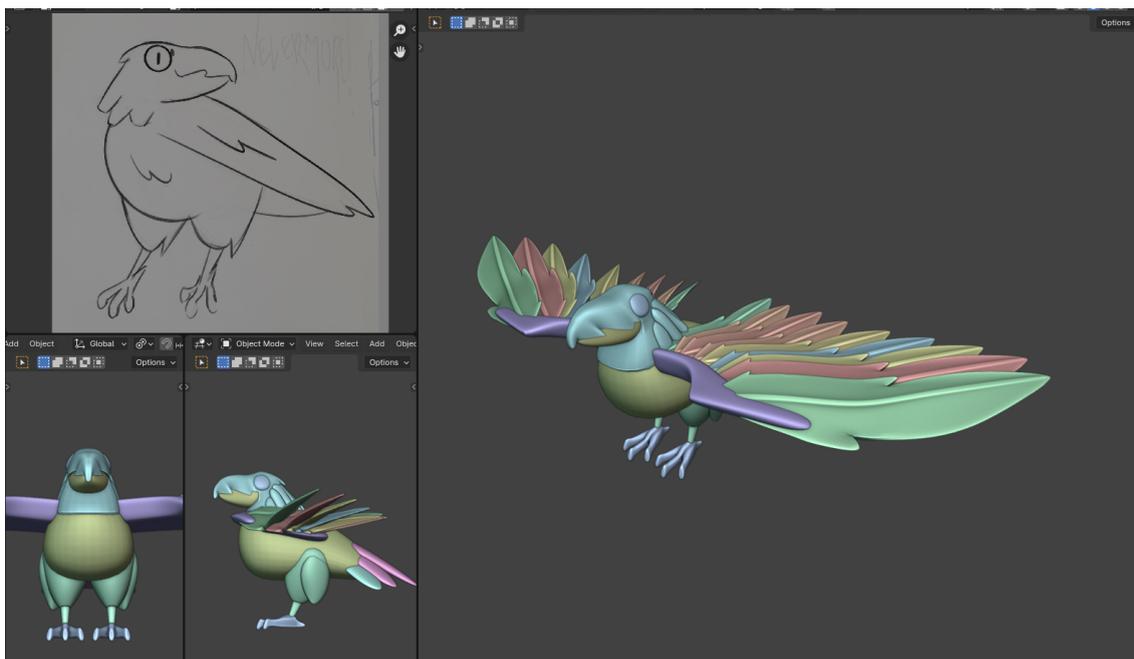
Fonte: Elaborado pelo autor. (2023)

Com os *concept arts* aprovados, partiu-se para a modelagem tridimensional. O programa de escolha foi o *software open source Blender*, que permite que se modele, crie texturas, *shaders*<sup>34</sup>, animações, entre outros, dentro da mesma aplicação, sem a necessidade de fragmentar o processo em diversos programas.

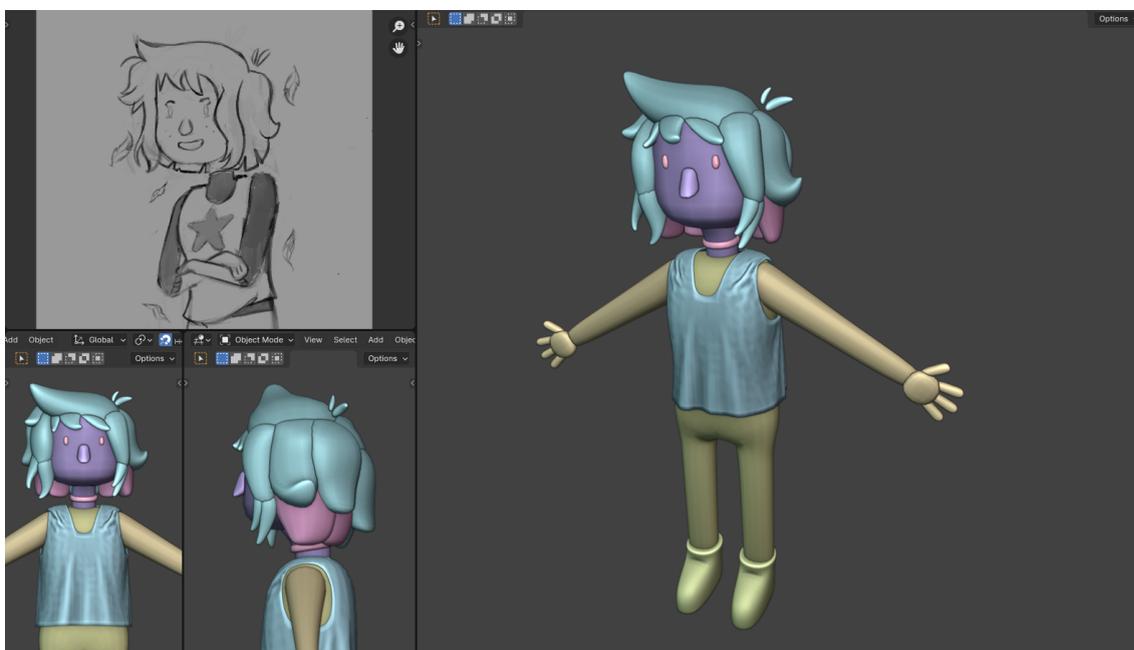
Para a modelagem, foi feito o processo de “blocagem” dos personagens, partindo de formas geométricas simples, como o cubo e a esfera, a fim de construir o modelo por partes. Posteriormente, ocorre o processo de união dessas formas e, dependendo do escopo do projeto, o processo de retopologia, em que se refaz essa união, simplificando-a porém mantendo sua forma.

---

<sup>34</sup> *Shader* é um processo de sombreamento dentro dos *softwares* de simulação 3D, que leva em conta vários fatores, como textura, mapa de normal, câmera, iluminação, entre outros, sendo necessário o pós-processamento com a renderização.

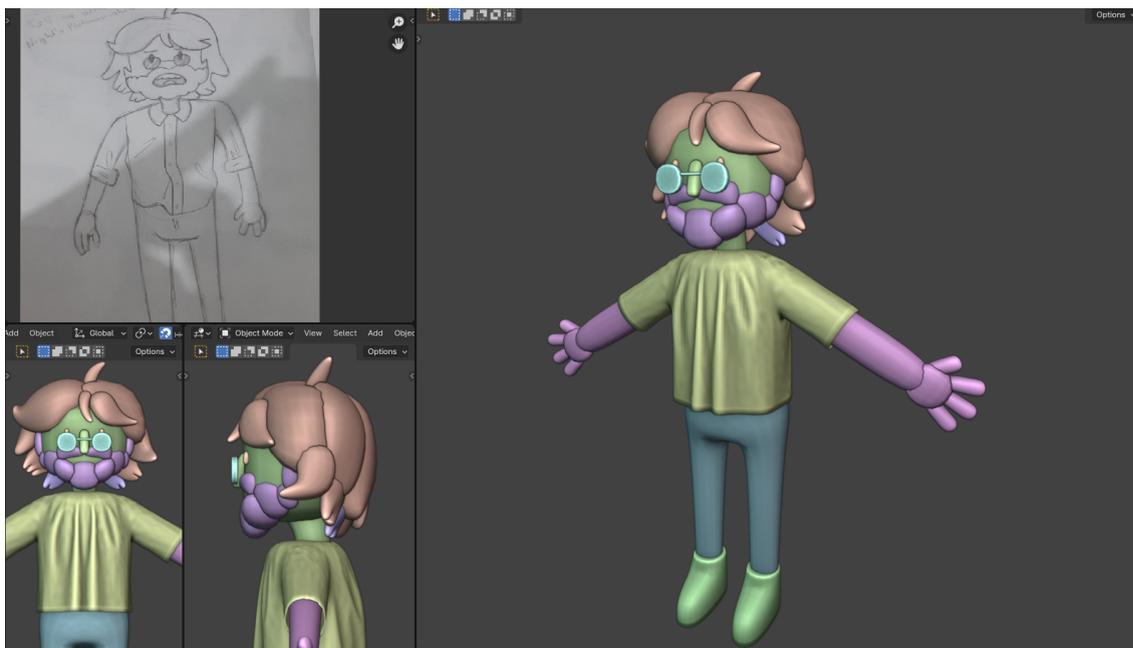
**Figura 14 - Modelagem do Corvo.**

Fonte: Elaborado pelo autor. (2023)

**Figura 15 - Modelagem da Lenore.**

Fonte: Elaborado pelo autor. (2023)

**Figura 16 - Modelagem do Narrador.**



Fonte: Elaborado pelo autor. (2023)

Também foram modelados parte do cenário, tais como a moldura do quadro da Lenore, o busto de Palas que o corvo pousa e a poltrona do narrador.

### 3.5 PINTURA SOBRE O 3D

O processo escolhido para obter o aspecto NPR foi o uso de uma textura procedural, a fim de que ele fosse automatizado mas que ainda houvesse controle quanto às escolhas artísticas. Assim, para simular os processos técnicos de gravura em metal, litogravura e ilustração, fora observado como elas se comportam, aspectos principais, para que se criassem a partir de uma “engenharia reversa”.

Observando as ilustrações de Gustave Doré feitas em gravura em metal, notasse a difusão de tons pelos elementos da imagem causada pela técnica água-tinta, variando o valor<sup>35</sup> da imagem, também há o reforço de algumas linhas de contorno e expressão finas na imagem, criados com o processo de água-forte.

<sup>35</sup> Valor é o nível de luminosidade da cor, ou seja, o quão clara ou escura ela é.

**Figura 17** - Recorte da gravura em metal de Gustave Doré para “O Corvo”.



Fonte: Wikiart (s.d.)

Esse “efeito de aquarela” também é observado nas litogravuras de Édouard Manet, porém seu traço de linha é mais expressivo, com a presença de linhas mais grossas, marcando contorno e linhas de expressão na gravura, sem contar na presença de um espaço etéreo que quase não aparece e se funde com outros elementos da cena.

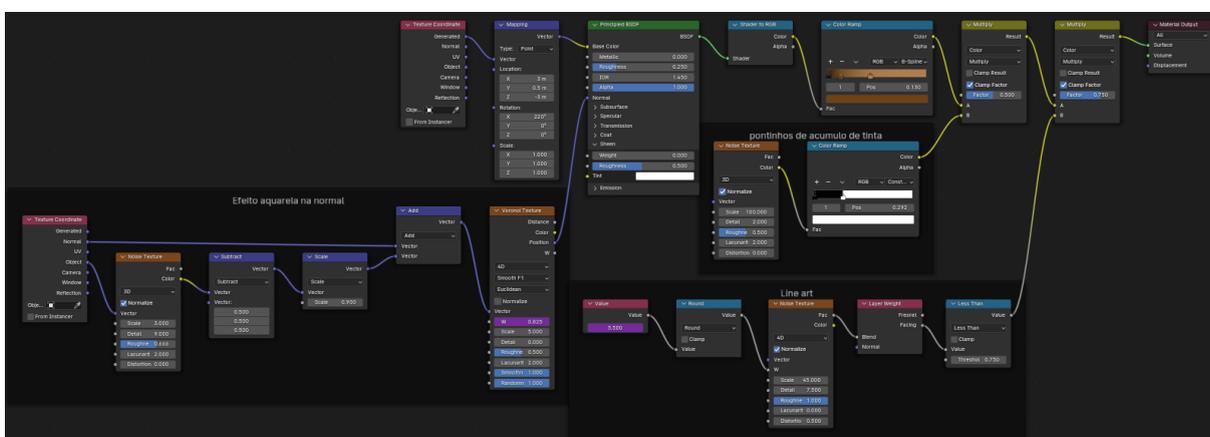
**Figura 18** - Litogravura de Édouard Manet para “O Corvo”.



Fonte: Met Museum (s.d.)

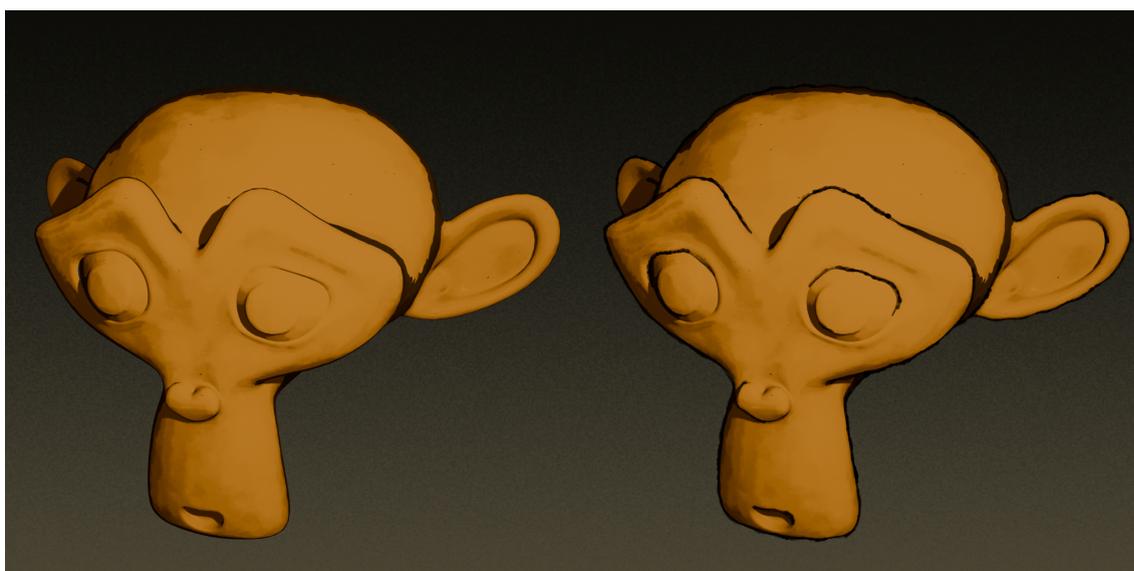
Assim, fora criada uma técnica procedural, *shader* e *Grease Pencil*<sup>36</sup>, que simulasse os processos, de tons que fossem difusos e de linhas de contorno e de expressão que, dependendo do lugar, fossem mais marcadas. Porém, que mantivessem o controle sobre a influência no modelo e que levasse em conta os “erros” da técnica manual, como a linha de contorno mais incerta, como se o ilustrador tivesse reforçado-a diversas vezes, e pequenos erros de transição cores, com alguns pontos de acúmulo de tinta.

Figura 19 - Shader procedural dos modelos.



Fonte: Elaborado pelo autor. (2023)

Figura 20 - Teste da diferença da aplicação de linha, antes e depois.



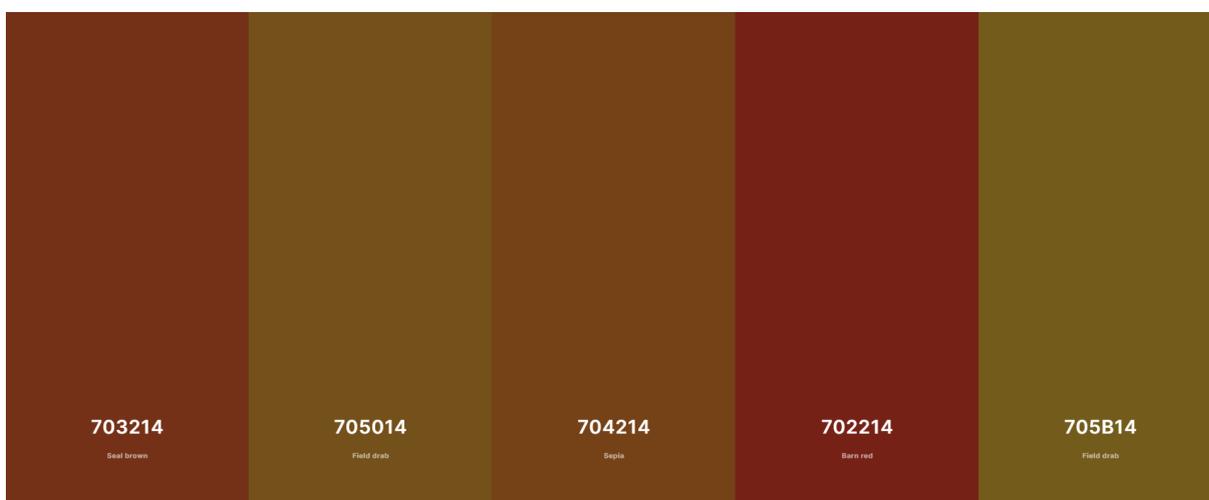
Fonte: Elaborado pelo autor. (2023)

<sup>36</sup> *Grease Pencil* é uma ferramenta do software *Blender* que permite a criação de ilustração 2D em um ambiente 3D.

Quanto à paleta de cores, foram empregados tons sépia e suas variações análogas, buscando evocar uma estética visual mais antiquada.

Durante todo o período conhecido como Pós-Renascimento, as terras foram sabiamente empregadas na coloração geral dos quadros. As mais belas carnações dos pintores venezianos partiam de marrons sombrios para os castanhos dourados em plena luz. Mas tal maneira de fazer foi abastardada a tal ponto, que o academicismo em pintura encontrou nas colorações terrosas e sombrias uma de suas fortes características. (PEDROSA, 2014, p.129)

**Figura 21** - Paleta de cores escolhida com o auxílio da plataforma *Coolors*.



**Fonte:** Elaborado pelo autor. (2023)

### 3.6 RESULTADO FINAL

Após as geometrias e *shaders* estarem prontos, eles foram combinados e foram enquadrados nas câmeras para a criação do *demo reel*. Para os personagens e cenário foi utilizado tons mais próximos do sepia, enquanto para o Corvo foi utilizado o tom avermelhado da paleta de cores, a fim de destacá-lo na renderização.

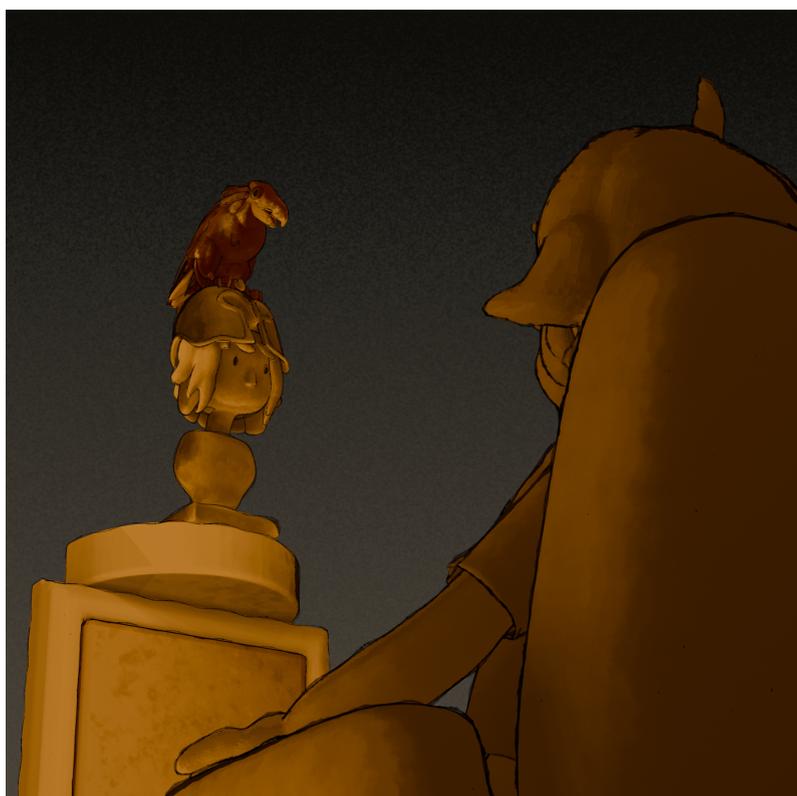
As linhas de contorno e de expressão, ao passar dos quadros, se movem de forma irregular e sinuosa em relação a topologia dos objetos, assim como as cores nos modelos que se sobrepõem como “as águas da beira de uma praia”. Gerando, assim, irregularidade e fluidez à obra, como se, para cada quadro da animação, fosse criado artesanalmente uma gravura.

**Figura 22** - Renderização do Narrador sentado na poltrona.



**Fonte:** Elaborado pelo autor. (2023)

**Figura 23** - Renderização do Narrador olhando para o Corvo.



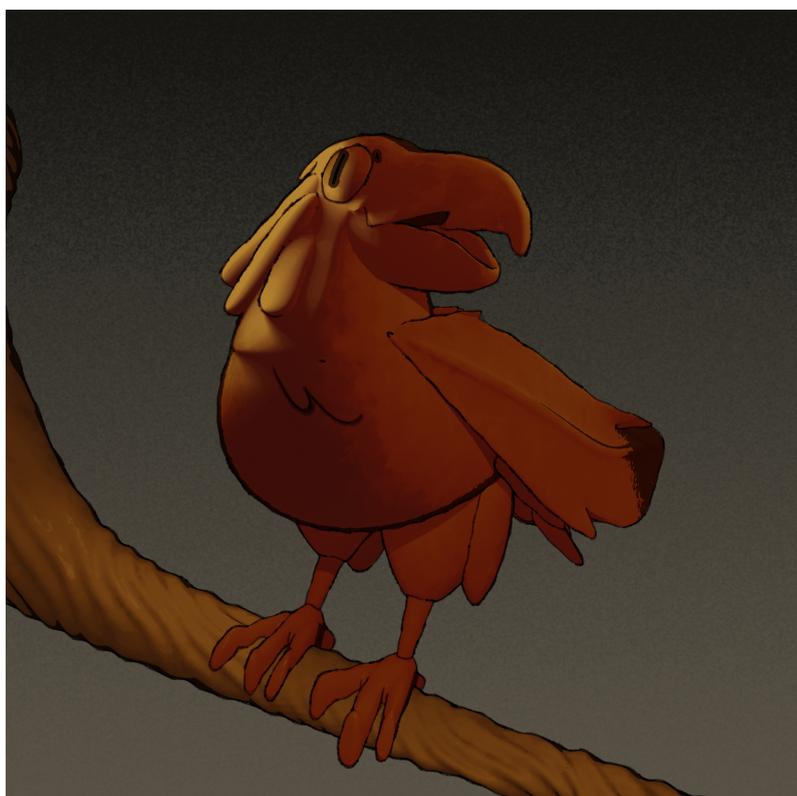
**Fonte:** Elaborado pelo autor. (2023)

**Figura 24** - Renderização do Corvo sobre o busto de Palas.



**Fonte:** Elaborado pelo autor. (2023)

**Figura 25** - Renderização do Corvo sobre um galho de árvore.



**Fonte:** Elaborado pelo autor. (2023)

**Figura 26** - Renderização do quadro de Lenore.



**Fonte:** Elaborado pelo autor. (2023)

#### 4 CONCLUSÃO

Ao longo desta pesquisa, foram interrogadas as concepções tradicionais de renderização em animação 3D e exploradas as razões subjacentes à busca pelo fotorrealismo nesse contexto. Essas descobertas foram implementadas na concepção de um demo reel, documentando de forma detalhada todo o desenvolvimento do processo, abrangendo a sucessão de etapas e a abordagem adotada na produção.

Durante a pesquisa de materiais sobre animação 3D, particularmente no contexto de NPR, observou-se uma diminuição nas publicações sobre os temas nos últimos anos, sendo a maior concentração ocorrida entre os anos 1990 e o começo dos anos 2000, enquanto fontes recentes consistem predominantemente em *artbooks*<sup>37</sup> e

---

<sup>37</sup> *Artbook* é uma publicação que destaca o processo de criação associado a um tema específico, tal como um filme, série, jogo ou artista. Este tipo de livro abrange uma variedade de elementos, incluindo ilustrações, *concept arts*, entrevistas, entre outros, proporcionando uma visão abrangente do desenvolvimento criativo.

de notícias. Observa-se, também, a dificuldade, se não a escassez, de pesquisadores brasileiros ou falantes de português que contribuem com publicações do tema.

Quanto à “nova fase” das animações 3D, nota-se que a utilização de NPR nas obras não resultará na exclusão do realismo na animação 3D, mas sim na transição de sua posição como padrão da indústria para uma alternativa, mediante ao aumento de produções de animações 3D que buscam uma estilização NPR desde o lançamento de *Homem-Aranha: no Aranhaverso* em 2018.

Conclui-se que a busca e imposição do realismo pelos estúdios de animação 3D fundamenta-se principalmente em duas vertentes: uma histórica e outra mercadológica. No contexto histórico, os *softwares* que geram essas imagens foram desenvolvidos com foco na reprodução fiel da física real, evidenciado pelas técnicas de *ray tracing* e *radiosity*, sendo colocadas como programação padrão dentro das interfaces, além do fato de que muitos desses softwares são desdobramentos de outros programas que eram aplicados em VFX de filmes live-action. Já no aspecto mercadológico, o elevado custo do processo de produção de uma animação 3D implica que: investir em um visual não convencional, sem garantias de retorno, seja considerado um investimento arriscado pelos financiadores.

Nota-se que muito das inovações dentro da área partiu dos próprios artistas da indústria, que em muito queriam amplificar suas “vozes artísticas” dentro do processo criativo, ao invés de podá-las por questões mercadológicas (CURTIS, 2019). Segundo o pesquisador Alberto Lucena Junior:

Essa particularidade, ao contrário do que muitos imaginam, estará presente no desenvolvimento da animação computadorizada, embora, como seria de esperar numa etapa de grande especialização do conhecimento, as pesquisas básicas de conceitos científicos e a formulação tecnológica que dão suporte aos dispositivos digitais de uso na criação artística sejam de responsabilidade de um espectro de profissionais de formação diversificada, com ênfase, naturalmente, na ciência da computação. E técnicas estão sempre aparecendo, mas o importante é a alavancagem que uma ou outra proporcionará para a evolução da expressão artística - que deve, claro, ser o interesse primeiro e último de todo artista, em quem repousa essa definição. (LUCENA JÚNIOR, 2005, p.141)

Quanto ao projeto autoral, notou-se a dificuldade no processo de pré-produção e produção, visto que, dentro de uma animação independente ou de estúdio, elas são

fragmentadas entre diversas pessoas, com cada uma delas sendo responsável por uma secção do processo, como roteiro, concept art, modelagem, texturização, entre outras. Sendo assim, a ideia do projeto autoral teve que ser alterada devido aos recursos disponíveis, sendo eles materiais e imateriais, para um *demo reel* e focando no processo de renderização.

Durante a fase de desenvolvimento visual que simula técnicas tradicionais, deparamo-nos com um desafio inicial relacionado a renderização das cenas, com a demora variando de 2 a 3 minutos por quadro, atribuída em grande parte ao método empregado para simular as linhas externas e internas. Esse método exigia que o computador calculasse a topologia do contorno de forma tridimensional, utilizando a ferramenta “*solidify*”, que adiciona espessura a topologia, mas apenas a exibe por trás do modelo original. Entretanto, a questão foi solucionada ao modificar o processo responsável pela criação das linhas, empregando a ferramenta *grease pencil*. Essa alteração resultou em uma significativa melhoria na eficiência, reduzindo o tempo de renderização para um intervalo entre 3 e 15 segundos por quadro. Além disso, proporcionou maior flexibilidade e adaptabilidade ao processo.

Como desdobramentos potenciais da pesquisa, observa-se a possibilidade de explorar outras áreas, tais como a animação dos personagens, o emprego de técnicas de câmera e a produção de um curta-metragem incorporando todas as técnicas apresentadas na pesquisa e mencionadas anteriormente.

Outra possível expansão desta pesquisa reside na análise de outros longas-metragens que adotam técnicas de NPR, investigando como cada equipe abordou o processo de criação, as dificuldades enfrentadas e os motivos por trás da escolha de uma estilização, especialmente em estúdios fora do contexto dos Estados Unidos da América.

Por último, torna-se pertinente a revisão interna do processo de produção da obra, visando uma renderização mais eficiente e rápida, além da necessidade de realizar uma retopologia dos objetos e personagens para otimizar o processo de animação. Apesar dos desafios encontrados, agradecemos pela valiosa aprendizagem obtida durante a pesquisa e produção do *demo reel*, proporcionando entendimentos

significativos sobre o processo de criação de animações, mesmo em um período de tempo e produção restritos.

## REFERÊNCIAS

ANJYO, Ken-ichi; HIRAMITSU, Katsuaki. **Stylized highlights for cartoon rendering and animation**. IEEE Computer Graphics and Applications, v. 23, n. 4, p. 54-61, 2003.

APODACA, A. A.; GRITZ, L. **Advanced RenderMan: creating CGI for motion pictures**. San Francisco: Kaufmann, 2005.

BARLA, Pascal; THOLLOT, Joëlle; MARKOSIAN, Lee. **X-toon: An extended toon shader**. Proceedings of the 4th international symposium on Non-photorealistic animation and rendering. 2006. p. 127-132..

BÉNARD, P.; HERTZMANN, A. **Line Drawings from 3D Models: A Tutorial**. Foundations and Trends® in Computer Graphics and Vision, v. 11, n. 1-2, p. 1-159, 2019.

BRAMESCO, Charles. **How Spider-Man: Into the Spider-Verse Changed the Animation Game**. Vulture, 18 jan. 2019. Disponível em: <https://www.vulture.com/2019/01/how-spider-man-into-the-spider-verse-changed-animation.html>. Acesso em: 12 out. 2023.

CHRYSOSTOMOU, George. **Spider-Verse's Impact on Animation Is More About Story Than Style**. CBR, 7 ago. 2023. Disponível em: <https://www.cbr.com/spider-verse-impact-more-story-than-style/>. Acesso em: 12 out. 2023.

COMPART. **First Boeing Man**. s.d. Disponível em: <http://dada.compart-bremen.de/item/artwork/240>. Acesso em: 28 nov. 2023.

CURTIS, Cassidy. **Art Triumphs Over Everything**. Animation World Network, 7 jan. 2019. Disponível em: <https://www.awn.com/blog/art-triumphs-over-everything>. Acesso em: 07 nov. 2023.

DAVIS, Victoria. **Rock Star Animation Directors Talk 'Breaking Tech' at SCAD Savannah Film Fest**. Animation World Network, 7 nov. 2023. Disponível em: <https://www.awn.com/animationworld/rock-star-animation-directors-talk-breaking-tech-scad-savannah-film-fest>. Acesso em: 7 nov. 2023

FAILES, Ian. **'If It's Not Broke, Break It': Sony Imageworks' Renegade Approach To 'Spider-Man: Into the Spider-Verse'**. Cartoon Brew, 13 dez. 2018. Disponível em: <https://www.cartoonbrew.com/feature-film/if-its-not-broke-break-it-sony-imageworks-renegade-approach-to-spider-man-into-the-spider-verse-167321.html>. Acesso em: 7 nov. 2023.

FAILES, Ian. **That Moment When You Have to Reveal Your Work to the World**. Before and Afters, 18 mar. 2019. Disponível em: <https://beforesandafters.com/2019/03/18/spider-verse-revealing-your-work-to-the-world/>. Acesso em: 21 ago. 2023

FAUGHNDER, Ryan. **'Across the Spider-Verse' and the new shape of animation.** Los Angeles Times, 13 jun. 2023. Disponível em: <https://www.latimes.com/entertainment-arts/business/newsletter/2023-06-13/spider-man-across-the-spider-verse-and-the-new-look-for-hollywood-animation-the-wide-shot>. Acesso em: 07 nov. 2023

FURNISS, Maureen. **A new history of animation.** New York: Thames & Hudson, 2016.

GOOCH, A. et al. **A non-photorealistic lighting model for automatic technical illustration.** Proceedings of the 25th annual conference on Computer graphics and interactive techniques. 1998. p. 447-452.

HOFFERMAN, Jeff; SARTO, Dan. **'The Bad Guys' Makes Good.** Animation World Network, 12 mai. 2022. Disponível em: <https://www.awn.com/animationworld/bad-guys-makes-good>. Acesso em: 01 dez. 2023

IMDB. **Azur & Asmar: The Princes' Quest.** IMDB, s.d. Disponível em: [https://www.imdb.com/title/tt0439123/?ref\\_=tt\\_mv\\_close](https://www.imdb.com/title/tt0439123/?ref_=tt_mv_close). Acesso em: 28 nov. 2023.

IMDB. **Paperman.** IMDB, s.d. Disponível em: [https://www.imdb.com/title/tt2388725/?ref\\_=tt\\_mv\\_close](https://www.imdb.com/title/tt2388725/?ref_=tt_mv_close). Acesso em: 28 nov. 2023.

LUCENA JÚNIOR, Alberto. **Arte da animação: técnica e estética através da história.** São Paulo: Senac, 2001.

MAFRA, Adriano; SCHRULL, Munique. **Análise de quatro traduções do poema The Raven de Edgar Allan Poe.** Translatio, n. 2, p. 10-10, 2011.

MALIÉVITCH, Kazimir. **Forma, Cor e Sensação.** Tradução: Letícia Mei. São Paulo: Kinoruss, 2021. p. 80.

MEIER, Barbara J. **Painterly rendering for animation.** Proceedings of the 23rd annual conference on Computer graphics and interactive techniques. 1996. p. 477-484.

METMUSEUM. **Open Here I Flung the Shutter.** Illustration to The Raven by Edgar Allan Poe. Met Museum, s.d. Disponível em: <https://www.metmuseum.org/art/collection/search/336395>. Acesso em: 30 out. 2023.

MIELGO, Alberto. **Spiderman.** Alberto Mielgo, 2018. Disponível em: <http://www.albertomielgo.com/spiderman>. Acesso em: 28 nov. 2023.

MILLIGAN, Mercedes. **Exclusive Featurette: Crafting the Good Looks of 'The Bad Guys'.** Animation Magazine, 14 abr. 2022. Disponível em: <https://www.animationmagazine.net/2022/04/exclusive-featurette-crafting-the-good-looks-of-the-bad-guys/>. Acesso em: 01 dez. 2023.

MORRIS, I. R. **The Art of DreamWorks the Bad Guys**. Petaluma, CA: Cameron + Company, 2022.

PEDROSA, Israel. **Da cor à cor inexistente**. 10. ed. São Paulo: Senac, 2014. p. 256

RADULOVIC, Petrana. **Into the Spider-Verse's greatest legacy is giving American animators freedom to play**. Polygon, 5 jun. 2023. Disponível em: <https://www.polygon.com/23745774/spider-man-into-the-spider-verse-animation-pixar-netflix-dreamworks>. Acesso em: 12 out. 2023.

ROSIN, Paul; COLLOMOSSE, John. **Image and Video-Based Artistic Stylisation**. Springer Science & Business Media, 2012.

ROTTEN TOMATOES. **SPIDER-MAN: INTO THE SPIDER-VERSE**. Rotten Tomatoes, s.d. Disponível em: [https://www.rottentomatoes.com/m/spider\\_man\\_into\\_the\\_spider\\_verse](https://www.rottentomatoes.com/m/spider_man_into_the_spider_verse). Acesso em: 01 dez. 2023.

SARTO, Dan. **Creating A Stylized Universe for Sony's 'Spider-Man: Into the Spider-Verse'**. Animation World Network, 11 dez. 2018. Disponível em: <https://www.awn.com/animationworld/creating-stylized-universe-sonys-spider-man-spider-verse>. Acesso em: 7 nov. 2023

SHIRAIISHI, M.; YAMAGUCHI, Y. **An algorithm for automatic painterly rendering based on local source image approximation**. Proceedings of the 1st international symposium on Non-photorealistic animation and rendering. Annecy: Association for Computing Machinery, 2000, p. 53-58.

THEWALTDISNEYCOMPANY. **Setting the Scene: How Technology Created a Richer Playset in 'Toy Story 4'**. The Walt Disney Company, 2019. Disponível em: <https://thewaltdisneycompany.com/setting-the-scene-how-technology-created-a-richer-playset-in-toy-story-4/>. Acesso em: 30 out. 2023

WELLS, P.; QUINN, J.; MILLS, L. **Desenho de Animação**. Porto Alegre: Bookman Editora, 2012. p. 192

WIKIART. **Perched upon a bust of Pallas**. Wikiart, s.d. Disponível em: <https://www.wikiart.org/en/gustave-dore/perched-upon-a-bust-of-pallas>. Acesso em: 30 out. 2023.

WINKENBACH, Georges; SALESIN, David H. **Computer-generated pen-and-ink illustration**. Proceedings of the 21st annual conference on Computer graphics and interactive techniques. 1994. p. 91-100.

ZAHED, Ramin. **Exclusive: DreamWorks' 'The Bad Guys' Plots a Criminally Fun Caper**. Animation Magazine, 14 abr. 2022. Disponível em: <https://www.animationmagazine.net/2022/04/exclusive-dreamworks-the-bad-guys-plots-a-criminally-fun-caper/>. Acesso em: 01 dez. 2023.

ZAHED, Ramin. **Spider-Man in the spider-verse: the art of the movie**. London: Titan Books, 2018.

ZAHED, Ramin. **The Art of Connect**. New York: Abrams, 2020.

ZEEGEN, Lawrence. **Fundamentos de Ilustração**. Porto Alegre: Bookman. 2009.

ZUCKERMAN, Esther. **How the 'Spider-Verse' Influenced the New 'Teenage Mutant Ninja Turtles' Movie**. New York Times, 04 ago. 2023. Disponível em: <https://www.nytimes.com/2023/08/04/movies/spider-man-versus-teenage-mutant-ninja-turtles.html>. Acesso em: 12 out. 2023.