



**UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ**  
**INSTITUTO UFC VIRTUAL**  
**CURSO DE GRADUAÇÃO EM SISTEMAS E MÍDIAS DIGITAIS**

**FRANCISCO RENNAN DE OLIVEIRA NUNES**

**USO DO SOFTWARE GRATUITO BLENDER PARA A CRIAÇÃO DE  
PERSONAGENS 3D INSPIRADOS NO LIVRO PARADIDÁTICO “A SERRA DA  
MATAQUIRI, O RIO MALCOZINHADO E OUTRAS HISTÓRIAS”**

**FORTALEZA**  
**2023**

FRANCISCO RENNAN DE OLIVEIRA NUNES

USO DO SOFTWARE GRATUITO BLENDER PARA A CRIAÇÃO DE PERSONAGENS  
3D INSPIRADOS NO LIVRO PARADIDÁTICO “A SERRA DA MATAQUIRI, O RIO  
MALCOZINHADO E OUTRAS HISTÓRIAS”

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao  
Curso de Graduação em Sistemas e Mídias  
Digitais do Instituto UFC Virtual da  
Universidade Federal do Ceará, como requisito  
parcial à obtenção do grau de bacharel em  
Sistemas e Mídias Digitais.

Orientador: Prof. Me. Neil Armstrong Rezende

FORTALEZA

2023

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

---

N925u Nunes, Francisco Rennan de Oliveira.

Uso do software gratuito blender para a criação de personagens 3d inspirados no livro paradidático “a serra da mataquiri, o rio malcozinhado e outras histórias” / Francisco Rennan de Oliveira Nunes. – 2023. 43 f. : il. color.

Trabalho de Conclusão de Curso (graduação) – Universidade Federal do Ceará, Instituto UFC Virtual, Curso de Sistemas e Mídias Digitais, Fortaleza, 2023.

Orientação: Prof. Me. Neil Armstrong Rezende.

1. Modelagem Tridimensional. 2. Personagens 3D. 3. Blender. I. Título.

CDD 302.23

---

FRANCISCO RENNAN DE OLIVEIRA NUNES

USO DO SOFTWARE GRATUITO BLENDER PARA A CRIAÇÃO DE PERSONAGENS  
3D INSPIRADOS NO LIVRO PARADIDÁTICO “A SERRA DA MATAQUIRI, O RIO  
MALCOZINHADO E OUTRAS HISTÓRIAS”

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao  
Curso de Graduação em Sistemas e Mídias  
Digitais do Instituto UFC Virtual da  
Universidade Federal do Ceará, como requisito  
parcial à obtenção do grau de bacharel em  
Sistemas e Mídias Digitais.

Aprovada em:

BANCA EXAMINADORA:

---

Prof. Me. Neil Armstrong Rezende  
(Orientador)  
Universidade Federal do Ceará (UFC)

---

Prof. Dr. Adriano Anunciação Oliveira  
Universidade Federal do Ceará (UFC)

---

Prof. M.<sup>a</sup> Renata Vieira Rios  
Universidade Federal do Ceará (UFC)

Agradeço primeiramente à minha família por me apoiar durante toda a minha jornada durante o curso. Também agradeço aos meus colegas que me ajudaram ao longo do caminho. Por fim, expresso minha gratidão ao meu orientador, Prof. Me. Neil Armstrong Rezende, por me auxiliar na realização deste trabalho e por me apresentar à área da Modelagem Tridimensional, na qual pretendo seguir carreira profissional.

## RESUMO

Por ser uma área multidisciplinar, a modelagem tridimensional apresenta um alto grau de complexidade, especialmente em relação à criação de personagens 3D. Sob o ponto de vista da produção de exemplares de personagens 3D, o presente trabalho busca descrever os passos de produção de modelos 3D de personagens utilizando exclusivamente o software Blender. Por meio de pesquisas bibliográficas sobre a aplicação de técnicas específicas na utilização das ferramentas disponíveis no Blender, o objetivo é apresentar as etapas realizadas durante a criação de personagens 3D, levando em consideração a complexidade e os desafios dessa área. O uso do Blender como ferramenta principal permite explorar suas funcionalidades e recursos, garantindo a qualidade e fidelidade dos modelos produzidos.

**Palavras-chave:** Blender. Modelagem tridimensional. Personagens 3D. Técnicas e ferramentas.

## **ABSTRACT**

Being a multidisciplinary field, 3D modeling presents a high degree of complexity, especially regarding the creation of 3D characters. From the perspective of producing 3D character models, this work aims to comprehensively describe the steps involved in their production using exclusively the Blender software. By conducting bibliographic research on the application of specific techniques using the available tools in Blender, the objective is to present the stages involved in creating 3D characters, taking into consideration the complexity and challenges of this field. The use of Blender as the main tool allows for the exploration of its functionalities and resources, ensuring the quality and fidelity of the produced models.

**Keywords:** Blender. 3D modeling. 3D characters. Techniques and tools.

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Exemplo de Blocação de um personagem.....	12
Figura 2 – Comparação entre topologias do rosto do personagem.....	13
Figura 3 – Mapa UV da malha do objeto selecionado.....	14
Figura 4 – Influência do quarto osso sobre a malha poligonal.....	15
Figura 5 – Espectro de cor correspondente à influência do osso sobre a malha.....	15
Figura 6 – Interface inicial do Blender.....	16
Figura 7 – Janelas de esquematizador de dados (Verde) e propriedades (Azul).....	17
Figura 8 – Área da Viewport.....	17
Figura 9 – Aba de configuração de renderizador.....	19
Figura 10 – Ilustração da Boneca de Pano presente no livro.....	23
Figura 11 – Ilustração do Gato do Diabo presente no livro.....	25
Figura 12 – Ilustração do Pai da Noite presente no livro.....	27
Figura 13 – Topologia da cabeça da Boneca de Pano.....	32
Figura 14 – Topologia do corpo da Boneca de Pano.....	32
Figura 15 – Topologia da cabeça do Gato do Diabo.....	32
Figura 16 – Topologia do corpo do Gato do Diabo.....	33
Figura 17 – Topologia da cabeça do Pai da Noite.....	33
Figura 18 – Topologia da parte superior do corpo do Pai da Noite.....	34
Figura 19 – Topologia da parte inferior do corpo do Pai da Noite.....	34
Figura 20 – Texturas da Boneca de Pano.....	35
Figura 21 – Texturas do Gato do Diabo.....	35
Figura 22 – Texturas da parte superior do Pai da Noite.....	36
Figura 23 – Texturas da parte inferior do Pai da Noite.....	36
Figura 24 – Esqueleto controlador da Boneca de Pano, feito manualmente.....	37
Figura 25 – Esqueleto controlador do Gato do Diabo, gerado pelo Rigify.....	37
Figura 26 – Esqueleto controlador do Pai da Noite, gerado pelo Rigify.....	37
Figura 27 – Renderização do quadro da Boneca de Pano no Cycles.....	38
Figura 28 – Renderização do quadro da Boneca de Pano no Eevee.....	38
Figura 29 – Renderização do quadro do Gato do Diabo no Cycles.....	38
Figura 30 – Renderização do quadro do Gato do Diabo no Eevee.....	39
Figura 31 – Renderização do quadro da do Pai da Noite no Cycles.....	39
Figura 32 – Renderização do quadro da do Pai da Noite no Eevee.....	39



## SUMÁRIO

<b>1. INTRODUÇÃO.....</b>	<b>10</b>
<b>1.2. OBJETIVOS.....</b>	<b>11</b>
1.2.1. Objetivo Geral.....	11
1.2.2. Objetivos específicos.....	11
<b>2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA.....</b>	<b>11</b>
2.1. Modelagem Poligonal.....	12
2.2. Curve Modelling.....	12
2.3. Blocagem.....	12
2.4. Escultura.....	13
2.5. Retopologia.....	13
2.6. Texturização.....	14
2.6.1. Mapa UV.....	14
2.6.2. Texturização procedural.....	14
2.7. Rigging.....	15
2.7.1 Influência dos ossos sobre a malha.....	15
2.8. Blender 3D.....	16
2.8.1. Área de trabalho principal.....	17
2.8.2. Viewport.....	17
2.8.3. Motor Gráfico.....	18
2.8.3.1. Cycles.....	18
2.8.3.2. Eevee.....	18
<b>3. METODOLOGIA.....</b>	<b>19</b>
3.1. Pesquisa.....	19
3.2. Metodologia da produção dos personagens.....	19
3.3. Definição dos personagens.....	20
3.3.1. As lendas.....	20
3.3.1.1. A Boneca de Pano e a Moça Gulosa.....	20
3.3.1.2. O Gato do Diabo.....	21
3.3.1.3. O Pai da Noite.....	21
3.4. Estética dos Modelos 3D.....	21
<b>4. RELATÓRIO DE PRODUÇÃO.....</b>	<b>22</b>
4.1. Análise das ilustrações dos personagens escolhidos.....	22
4.1.1. Análise da Boneca de Pano.....	22
4.1.1.1. Técnicas e Ferramentas na modelagem da Boneca.....	23
4.1.1.2. UV e Texturização da Boneca de Pano.....	23
4.1.2. Análise do Gato.....	24
4.1.2.1. Técnicas e Ferramentas na modelagem do Gato.....	25
4.1.2.2. UV e Texturização do Gato.....	25
4.1.3. Análise do Pai da Noite.....	26
4.1.3.1. Técnicas e Ferramentas na modelagem do Pai da noite.....	27

4.1.3.2. UV e Texturização do Pai da noite.....	27
4.2. Produção do rigging dos personagens.....	27
4.2.1. Rigging da Boneca de Pano.....	28
4.2.2. Rigging do Gato.....	29
4.2.3. Rigging do Pai da Noite.....	30
4.3. Definição das poses.....	30
4.4. Renderização das imagens.....	31
5. RESULTADOS.....	31
5.1. Topologia.....	31
5.1.1. Boneca de Pano.....	32
5.1.2. Gato do diabo.....	32
5.1.3. Pai da Noite.....	33
5.2. Texturas.....	35
5.2.1. Boneca de Pano.....	35
5.2.2. Gato do Diabo.....	35
5.2.3. Pai da Noite.....	36
5.3. Rigging.....	37
5.3.1. Boneca de pano.....	37
5.3.2. Gato do Diabo.....	37
5.3.3. Pai da Noite.....	37
5.4. Poses e Renderizações.....	38
5.4.1 Boneca de pano.....	38
5.4.2 Gato do Diabo.....	38
5.4.3 Pai da noite.....	39
5.5. Comparação entre os modelos e referências.....	39
5.6. Dificuldades e Soluções encontradas.....	40
5.6.1. Soluções.....	41
6. CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	41
7. REFERÊNCIAS.....	43

## 1. INTRODUÇÃO

A modelagem tridimensional é uma área da ciência da computação que abrange múltiplas técnicas e aplicações para a indústria da computação gráfica. Pode ser definida como a representação digital de elementos com altura, largura e profundidade (PETTY, 2018a). Como expressão artística, encontra-se nos mais diversos meios como jogos e filmes, desde a criação de elementos que se misturam com filmagens e até mesmo a criação de mundos inteiramente virtuais.

Até certo tempo as ferramentas de produção 3D não eram tão acessíveis para usuários iniciantes, um dos principais fatores que influenciavam a falta de acessibilidade seria o preço das licenças dos programas. Considerando a perspectiva brasileira, planos mensais de programas como Cinema 4D<sup>1</sup>, Maya<sup>2</sup> e 3D Max<sup>3</sup> podem variar de 41% (Cinema 4D) a 69% (Maya e 3D Max) do salário-mínimo<sup>4</sup> em 2023. No entanto, o valor da licença do programa não é o único fator que pode dificultar sua utilização; o custo de aprendizado também é importante ser levado em consideração. A comunidade criada em torno do software Blender possibilita uma compreensão fácil da sua utilização, tendo em vista a grande quantidade de tutoriais gratuitos disponíveis, além de um suporte rápido e ajuda de outros usuários mais experientes no fórum Blender Artists Community<sup>5</sup>.

Com o surgimento de ferramentas mais complexas e gratuitas, como o Blender, para a criação e manipulação de modelos tridimensionais, a criação de personagens 3D, em especial, foi amplamente difundida para usuários que não são ativamente parte das grandes empresas e estúdios, que em sua maior parcela, utilizam softwares proprietários. Essa democratização do processo criativo abriu oportunidades para artistas independentes, estudantes e entusiastas explorarem sua criatividade e expressão através da modelagem tridimensional. Agora, pessoas de diversos *backgrounds* têm a chance de criar e dar vida a personagens 3D únicos, contribuindo para a diversidade e inovação no campo da computação gráfica.

O livro paradigmático escolhido como inspiração para os personagens a serem transportados para o 3D é “A Serra da Mataquiri, O Rio Malcozinhado e outras histórias”, este livro relata os costumes e tradições da região de Cascavel através de uma série de lendas transmitidas pela população ao longo dos anos. Além disso, cada lenda apresentada possui ilustrações das criaturas presentes. O livro foi produzido a partir de uma extensa pesquisa

---

<sup>1</sup> <https://www.maxon.net/en/buy#monthly>

<sup>2</sup> <https://www.autodesk.com.br/products/maya/overview?term=1-MONTH&tab=subscription>

<sup>3</sup> <https://www.autodesk.com.br/products/3ds-max/overview?term=1-MONTH&tab=subscription>

<sup>4</sup> <https://www.congressonacional.leg.br/materias/medidas-provisorias/-/mpv/157179>

<sup>5</sup> <https://blenderartists.org/>

geográfica e histórica da região onde as lendas se habitam. Como forma de preservação e homenagem ao patrimônio cultural do município Cascavel, o livro foi escolhido como material para inspiração dos produtos desenvolvidos no trabalho.

Nesse sentido, o presente trabalho tem como objetivo relatar o processo da produção dos personagens 3D, inspirados no livro, utilizando exclusivamente o software Blender, adotando as melhores técnicas disponíveis.

## **1.2. OBJETIVOS**

### **1.2.1. Objetivo Geral**

Relatar o processo da produção dos personagens 3D, inspirados no livro, utilizando exclusivamente o software Blender na versão 3.6, adotando as melhores técnicas disponíveis.

### **1.2.2. Objetivos específicos**

- A. Produzir um conjunto de 3 personagens inspirados no livro.
- B. Utilizar o software Blender em todas as etapas de produção, que incluem modelagem, produção de materiais e *rigging*.
- C. Criar *renders* básicos dos personagens utilizando os motores gráficos *Cycles* e *Eevee*.

## **2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA**

Este capítulo apresentará os conceitos e técnicas essenciais para a criação de personagens 3D. Serão abordados os processos de modelagem dividida em blocagem e escultura, retopologia, texturização, *rigging* e renderização, oferecendo uma visão abrangente sobre cada etapa do desenvolvimento. Além disso, serão fornecidas informações detalhadas sobre o software Blender, destacando suas características e recursos, para fornecer um panorama completo das ferramentas utilizadas no processo criativo.

## 2.1. Modelagem Poligonal

A modelagem poligonal é uma técnica utilizada para criar representações digitais de objetos tridimensionais, que possuem altura, largura e profundidade. Essa técnica consiste na manipulação de pontos em um espaço tridimensional para construir modelos virtuais (PETTY, 2018a). Os objetos resultantes desse processo são comumente chamados de modelos 3D. Um modelo 3D é composto pela malha poligonal (Geometria), que define sua estrutura e é composta por vértices, arestas e faces. Os vértices são pontos no espaço tridimensional, as arestas conectam os vértices e as faces são as superfícies planas que fecham o objeto. A geometria define a forma e a estrutura do modelo.

## 2.2. Curve Modelling

A Curve Modelling, ou modelagem 3D usando curvas, refere-se a uma técnica de criação de objetos tridimensionais utilizando curvas e superfícies (BITE SIZED TECH, 2022). Nessa abordagem, o modelo é construído principalmente a partir de curvas, como linhas, arcos ou splines<sup>6</sup>, que são manipuladas e combinadas para formar uma representação tridimensional do objeto desejado.

## 2.3. Blocagem

Na área de modelagem 3D a blocagem seria a forma inicial do modelo, consiste em usar formas simples como cubos, esferas e cilindros para, de acordo com a referência do que está sendo modelado, representar os aspectos básicos de escala e volume, e geralmente antecede a fase de escultura (SAVIANO, 2023).

Figura 1 – Exemplo de Blocagem de um personagem.



Fonte: (CRANDLEY, 2020)

---

<sup>6</sup> <https://cathyatseneca.gitbooks.io/3d-modelling-for-programmers/content/splines.html>

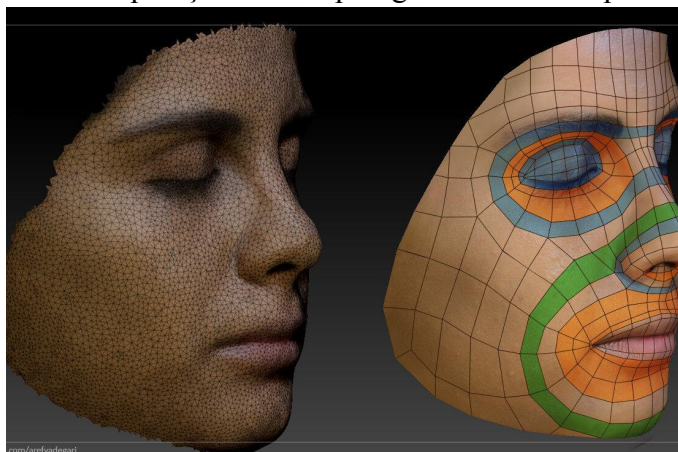
## 2.4. Escultura

A fase de escultura de um modelo 3D consiste no refinamento e detalhamento do mesmo (ARSALAN, 2022), frequentemente utilizando como base o resultado da blocagem juntamente com a aplicação da ferramenta de *Remesh*<sup>7</sup>. O *Remesh* permite reconstruir a malha com uma densidade maior, o que é necessário para adicionar mais detalhes ao modelo. Isso seria mais difícil de realizar em uma malha com poucos polígonos. Assim como na área de desenho digital, os softwares 3D oferecem uma variedade de ferramentas específicas que auxiliam na escultura da malha poligonal do modelo.

## 2.5. Retopologia

A retopologia seria uma reconstrução da malha poligonal em uma densidade menor para fins de otimização em usos futuros (SILVA, 2019). Procedendo a escultura, o intuito da retopologia é o redesenho da malha preservando os detalhes e melhorando o fluxo dos polígonos, o que é essencial em etapas como *rigging*, renderização e poses. Apesar de não ser obrigatória, a retopologia é importante para a economia de recursos do computador em que o modelo 3D está sendo utilizado. Em personagens 3D, a topologia, usando anéis de polígonos, como na figura abaixo, é importante para que ocorra a deformação correta da malha durante a manipulação das poses.

Figura 2 – Comparação entre topologias do rosto do personagem.



Fonte: (YADEGARI, 2022).

<sup>7</sup> <https://docs.blender.org/manual/en/latest/modeling/modifiers/generate/remesh.html>

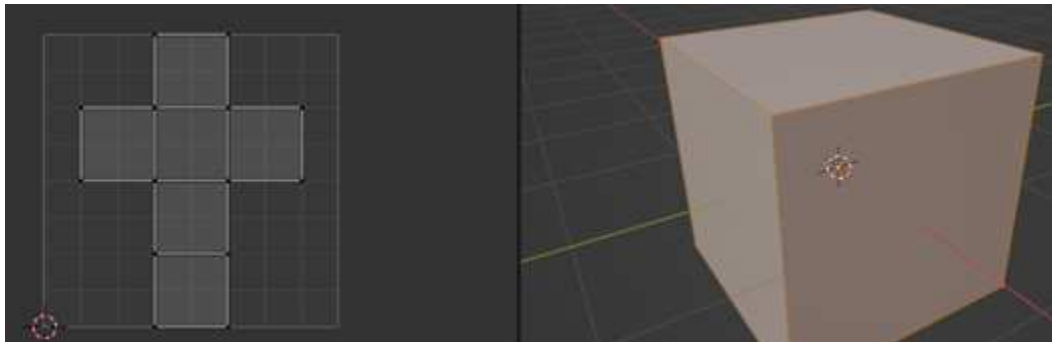
## 2.6. Texturização

A texturização descreve a área no qual é atribuído uma textura 2D para a malha poligonal deixando o visual do modelo 3D mais próximo do resultado desejado (ADOBE, 2023). Em paralelo com o mundo real, a texturização pode ser descrita como um envelopamento de um objeto. Aspectos com cor, brilho e relevos são exemplos de parâmetros que podem ser modificados com texturização.

### 2.6.1. Mapa *UV*

Importante para a texturização, o mapa *UV* seria a maneira em que a malha poligonal é disposta em um plano 2D para que uma textura seja aplicada (BLENDER, 2017). A nomenclatura foi dada a partir das letras anteriores ao X, Y e Z, que já são utilizadas para se referir aos eixos de altura, largura e profundidade.

Figura 3 – Mapa *UV* da malha do objeto selecionado.



Fonte: Elaborado pelo autor.

### 2.6.2. Texturização procedural

Texturização procedural, diferente da texturização bitmap, em que uma imagem 2D descrita por uma matriz de *bits* é aplicada a uma malha, utiliza fórmulas matemáticas para descrever e apresentar a textura (DEGUY, 2015). Dessa forma, parâmetros podem ser facilmente modificados tornando a textura mais customizável e responsiva, independente do modelo 3D.

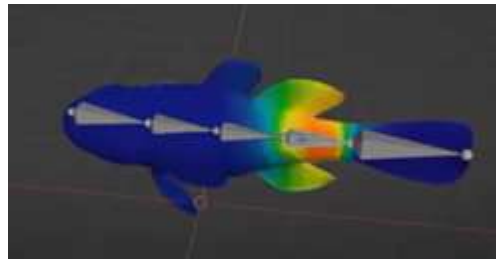
## 2.7. Rigging

*Rigging* é a técnica que permite o controle da movimentação do personagem ou do modelo 3D que necessite de uma movimentação (PETTY, 2018b), em paralelo com o corpo humano, o *rigging* seria o esqueleto. Os ossos do esqueleto em um *rigging* seriam responsáveis por controlar a movimentação e deformação de um conjunto de vértices da malha poligonal. *Rigging* geralmente é a fase entre a produção do modelo 3D e a animação.

### 2.7.1 Influência dos ossos sobre a malha

A influência dos ossos sobre a malha é feita a partir da "*Weight Paint*" (ou "Pintura de Peso", em português). Ela é usada para atribuir pesos ou o nível de deformidade que cada osso terá sobre os vértices de um objeto 3D, o que é essencial para a manipulação das poses. Como mostrado na imagem, o modelo do peixe, colorido em uma faixa de cores entre azul e vermelho, mostra a influência do quarto osso sobre a malha poligonal.

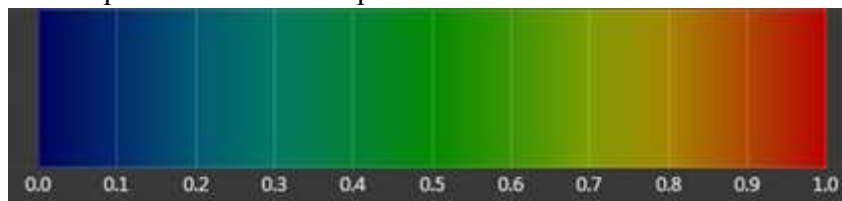
Figura 4 – Influência do quarto osso sobre a malha poligonal.



Fonte: (BUVESA GAME DEVELOPMENT, 2022)

A imagem abaixo representa o espectro de cor correspondente à influência do osso sobre a malha. O valor 0.0 representa o nível de influência mais baixo (insignificante) enquanto o valor 1.0 representa o nível de influência mais alto (plena)

Figura 5 – Espectro de cor correspondente à influência do osso sobre a malha.



Fonte: (BLENDER MANUAL, 2023a)



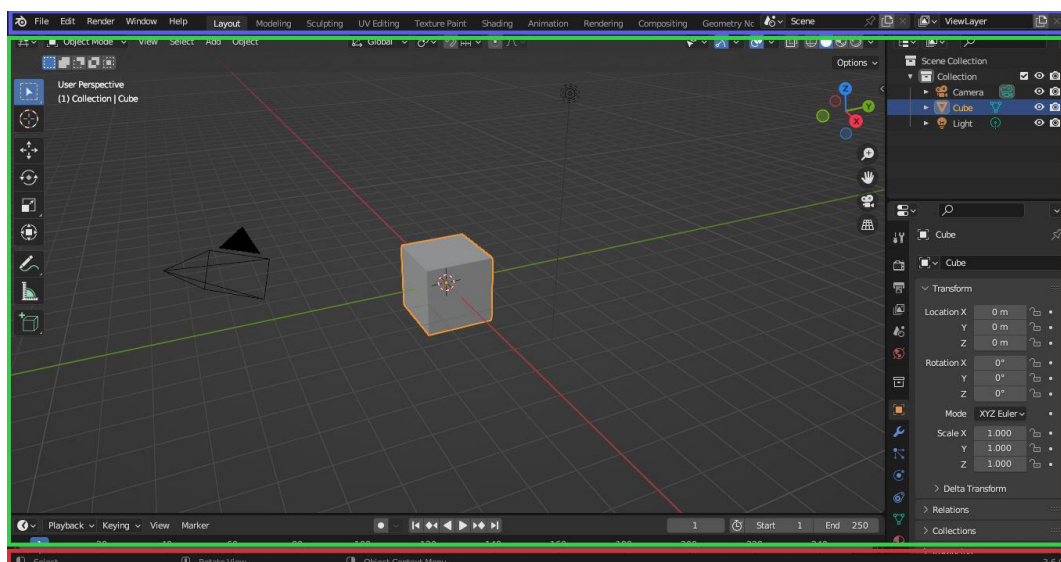
## 2.8. Blender 3D

O desenvolvimento do Blender foi iniciado em 1994 pelo estúdio de animação NeoGeo, sob a idealização de Ton Roosendaal (ROOSENDAAL, 2013). No entanto, somente em 2002 o Blender foi disponibilizado ao público como software gratuito e de código aberto, lançado sob a Licença Pública Geral GNU<sup>8</sup>.

O Blender não apenas permite a manipulação de modelos 3D, mas também oferece ferramentas de renderização, criação de texturas, manipulação de UVs, animação 2D e 3D, simulação física, edição de áudio e vídeo. Por abranger diversas áreas, o Blender é um software mais generalista em comparação com outros softwares proprietários. Como resultado, algumas ferramentas presentes em programas de edição 3D pagos podem não estar disponíveis no Blender. No entanto, por ser um software de código aberto, o Blender possui uma ampla variedade de *Add-ons*<sup>9</sup> (Complementos) criados pela comunidade de usuários, que adicionam ferramentas adicionais ao Blender.

A interface inicial do Blender 3.6<sup>10</sup>, utilizado neste trabalho, é composta por três áreas principais: a barra superior (Azul), onde o menu principal está localizado; a área de trabalho atual (Verde), selecionada na barra superior; e a barra inferior, também conhecida como barra de status (Vermelho), que exibe sugestões e estatísticas relevantes.

Figura 6 – Interface inicial do Blender.



Fonte: (BLENDER MANUAL, 2023b)

<sup>8</sup> <https://www.gnu.org/licenses/licenses.pt-br.html>

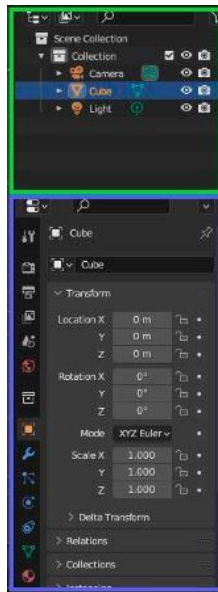
<sup>9</sup> <https://docs.blender.org/manual/en/latest/editors/preferences/addons.html>

<sup>10</sup> <https://www.blender.org/download/releases/3-6/>

### 2.8.1. Área de trabalho principal

A área de trabalho principal do blender, representada pela coloração verde na figura anterior, é composta por janelas menores. Na área de trabalho principal, ao lado direito, duas janelas menores sempre estão presentes, a janela de esquematizador de dados (Verde) e a janela de propriedades (Azul), como mostrado na próxima figura.

Figura 7 – Janelas de esquematizador de dados (Verde) e propriedades (Azul).

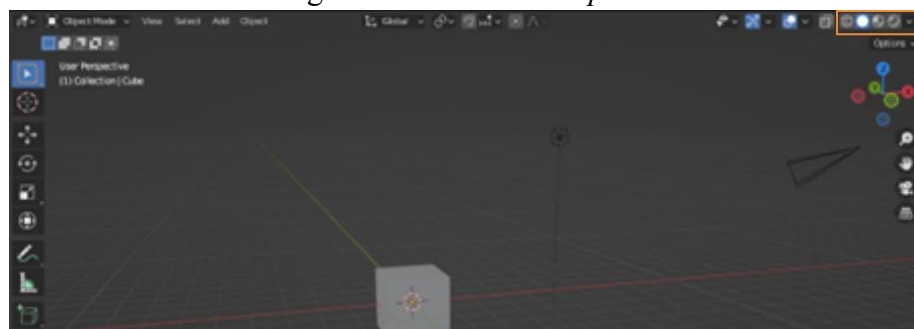


Fonte: (BLENDER MANUAL, 2023b)

### 2.8.2. Viewport

A *Viewport* é a interface onde o usuário interage com os objetos. As ferramentas disponíveis na *Viewport* mudam de acordo com a finalidade da aba selecionada no menu principal ou através do comando 'Ctrl + Tab'. A aparência do modelo na viewport muda dependendo do tipo de visualização selecionado na área superior direita (Laranja).

Figura 8 – Área da *Viewport*.



Fonte: Elaborado pelo autor.

### 2.8.3. Motor Gráfico

O Blender possui dois motores de gráficos destinados para as fases de renderização final de cenas: *Cycles* e *Eevee* (BLENDER). Os motores gráficos, ou motores de renderização, são responsáveis por gerar a aparência final de uma cena 3D. Esses motores funcionam por meio de processos complexos que envolvem a interpretação de dados como iluminação, geometria, materiais (incluindo texturas) e exigem a presença de uma câmera na cena. O Blender também possui o motor gráfico *Workbench*<sup>11</sup>, usado por padrão no tipo de visualização sólida<sup>12</sup> da Viewport, e apesar de também poder ser usado na renderização final de cenas, é destinado para o uso durante a fase de pré-visualização de modelos e animação.

#### 2.8.3.1. *Cycles*

*Cycles* é um motor de renderização baseado em física. Ele simula o comportamento da luz para produzir resultados realistas. Funciona através da interação dos raios de luz com as superfícies e materiais da cena 3D. O *Cycles* é frequentemente usado na etapa final de produção.

#### 2.8.3.2. *Eevee*

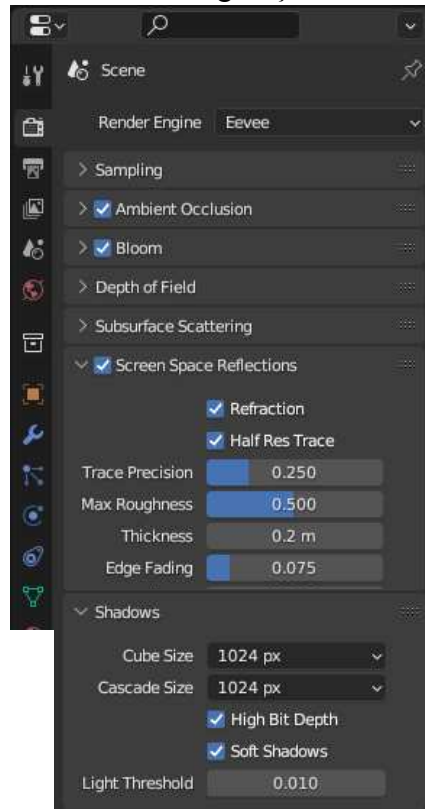
Introduzido na versão 2.8 do Blender, o *Eevee* é um motor de renderização que utiliza aproximações e técnicas de rasterização para apresentar resultados em tempo real na tela. Como resultado, as imagens renderizadas no *Eevee* não possuem o mesmo nível de fidelidade do *Cycles*. No entanto, com uma configuração mais detalhada, é possível obter resultados satisfatórios. O *Eevee* possui semelhanças com os motores de jogos e tem como objetivo fornecer renderização em tempo real, o que resulta em tempos de renderização mais rápidos em comparação com o *Cycles*. Na área de propriedades, na aba de configuração do motor gráfico, algumas opções podem ser marcadas (Azul) para melhorar o nível de qualidade das sombras, reflexos e brilho das luzes na renderização utilizando o *Eevee*:

---

<sup>11</sup> <https://docs.blender.org/manual/en/latest/render/workbench/index.html>

<sup>12</sup> <https://docs.blender.org/manual/en/2.80/editors/3dview/controls/shading.html>

Figura 9 – Aba de configuração de renderizador.



Fonte: Elaborado pelo autor.

### 3. METODOLOGIA

Neste capítulo, será apresentada em detalhes a metodologia para criar os modelos no Blender, abrangendo desde a descrição das lendas até a concepção do design.

#### 3.1. Pesquisa

A metodologia da pesquisa possui caráter exploratório, uma vez que foram levantadas informações sobre as técnicas (PRODANOV; FREITAS, 2013) utilizadas na produção dos personagens a partir de tutoriais e manuais de funcionamento do Blender, a fim de compreendê-las.

#### 3.2. Metodologia da produção dos personagens

Seguindo os princípios básicos de criação de personagens 3D e também incluindo a visualização do produto, a produção deu-se pela seguinte forma:

- a. Definição dos personagens a serem usados como referência;
- b. Definição do que será necessário modelar em cada personagem;

- c. Início da parte de modelagem 3D, seguindo a linha de trabalho de blocagem e escultura, eventualmente utilizando curvas;
- d. Finalização da modelagem 3D com a retopologia;
- e. Edição das UVs dos modelos;
- f. Definição das texturas necessárias a serem criadas;
- g. Produção da texturas;
- h. Produção do *rigging* dos personagens;
- i. Manipular as poses utilizando os esqueletos controladores;
- j. *Render's* simples de imagens estáticas tentando atingir resultados semelhantes entre os motores gráficos Cycles e Eevee;

### **3.3. Definição dos personagens**

Como referência para a modelagem e texturização, a definição do escopo dos personagens foi resultado de um acordo entre o modelador 3D, autor deste trabalho, e o desenhista e artista plástico Wesley Barros, responsável pelas ilustrações do livro. Com base nisso, os personagens escolhidos foram: a Boneca de Pano, o Gato e o Pai da Noite. Esses personagens são as principais figuras que deram origem às suas respectivas lendas. As ilustrações dos personagens presentes no livro serão utilizadas como forma de arte conceitual e servirão como base para o processo de modelagem e criação de texturas.

#### **3.3.1. As lendas**

Cada um dos personagens escolhidos desempenha um papel fundamental nas lendas descritas no livro, contribuindo para a riqueza e a profundidade das histórias. Além dos personagens, o cenário em que o livro se passa também desempenha um papel significativo na narrativa. Pelas ilustrações presentes no livro, é possível perceber que o ambiente retratado remete a um sertão mais antigo. A atmosfera descrita nas ilustrações e também pelo registro histórico presente nos textos das lendas transporta os leitores para um período passado, proporcionando uma imersão mais profunda na cultura e nas tradições do lugar.

##### **3.3.1.1. A Boneca de Pano e a Moça Gulosa**

A lenda da Boneca de Pano narra a história de uma boneca criada pela sogra para vigiar a nora, que estava consumindo todo o caldo da carne do almoço, fazendo com que seu

esposo emagrecesse. A sogra percebeu o problema ao visitar a casa do filho e notar que ele estava magro, enquanto a nora estava bem alimentada. Para resolver a situação, a sogra pediu à nora que deixasse um pouco de caldo para o marido, e ele rapidamente recuperou o peso. No entanto, semanas depois, a sogra retornou e percebeu que o filho estava magro novamente. Então, ela costurou uma boneca para vigiar a nora. Quando a nora estava prestes a beber o caldo novamente, a boneca falou: "Já quer comer sem teu marido, gulosa!", assustando a nora, que nunca mais bebeu todo o caldo novamente.

### **3.3.1.2. O Gato do Diabo**

A lenda do Gato do Diabo conta a história de um demônio que assume a forma de um gato para destruir um casamento. Um caixeiro, retornando de uma viagem, encontra um gato debilitado na estrada e decide levá-lo para casa, cuidando dele até que se recupere. Ao sair novamente de viagem, ele deixa o gato aos cuidados de sua esposa. No entanto, ao retornar, o gato está novamente debilitado. Sua esposa relata que o animal se recusa a comer e se torna agressivo. Desconfiado, o caixeiro cuida do gato novamente até que fique saudável. Essa situação se repete várias vezes, causando conflitos entre o caixeiro e sua esposa. Em uma de suas viagens de retorno, o caixeiro escuta uma conversa entre demônios, revelando que um deles se disfarçou de gato para destruir o casamento. Com essa descoberta, o caixeiro retorna e confronta o gato, espancando-o até que o demônio desapareça em uma explosão.

### **3.3.1.3. O Pai da Noite**

A lenda descreve a figura de um homem alto e magro que percorria as ruas durante as primeiras horas da madrugada. Ele tinha um andar desengonçado e vestia roupas brancas, sempre usando um chapéu. Apesar de sua aparência intimidante, acredita-se que esse homem não causava mal aos moradores da região. Quando alguém tentava se aproximar, ele misteriosamente desaparecia e reaparecia em uma rua distante.

## **3.4. Estética dos Modelos 3D**

A estética escolhida para os modelos 3D será um estilo mais cartunesco. Ao contrário de um visual realista, este estilo proporciona uma maior liberdade de criação e interpretação das proporções dos membros e características corporais dos personagens. Além disso, como o livro possui apenas uma ilustração para cada personagem, o modelador 3D precisará usar sua

imaginação para interpretar e criar algumas feições que não são claramente indicadas nas ilustrações ou no texto.

Com o visual cartunesco, as proporções podem ser exageradas, permitindo que os modelos 3D retratem os personagens das ilustrações de forma mais similar. Isso proporcionará uma maior fidelidade à expressividade dos personagens, mesmo quando há uma limitação de informações visuais disponíveis. Essa liberdade criativa ajuda a preencher as lacunas deixadas pela ilustração e pelo texto, permitindo a criação de personagens 3D que sejam visualmente atraentes e coerentes com a proposta do livro.

## **4. RELATÓRIO DE PRODUÇÃO**

Neste capítulo, será apresentado em detalhes como os processos de produção para criar os modelos ocorreram, também serão discutidas as técnicas específicas que foram aplicadas para representar os personagens mencionados no livro.

### **4.1. Análise das ilustrações dos personagens escolhidos**

A partir da análise das ilustrações, foi possível determinar quais elementos necessitam passar pelo processo de modelagem e texturização, além de estabelecer como esses processos de produção ocorreriam.

#### **4.1.1. Análise da Boneca de Pano**

Utilizando o exercício de imaginação em relação à história da lenda e levando em consideração os aspectos visuais da ilustração, foi possível determinar que a Boneca fosse modelada em partes separadas: cabeça, braços, tronco e pernas. Além disso, devido ao fato de ser um personagem com características simples, não foi necessário avançar para as etapas de escultura e retopologia, uma vez que foi possível alcançar uma aparência semelhante apenas com formas básicas.

Figura 10 – Ilustração da Boneca de Pano presente no livro.



Fonte: (Barros, 2013).

#### 4.1.1.1. Técnicas e Ferramentas na modelagem da Boneca

O uso da ferramenta de espelhamento foi essencial para facilitar o trabalho do modelador, pois permitiu trabalhar apenas em um lado da boneca e as alterações automaticamente refletem as mudanças para as partes correspondentes dos braços e pernas.

Em relação às técnicas e ferramentas específicas que foram utilizadas na modelagem da boneca, observou-se que os detalhes de costura poderiam ser criados utilizando as ferramentas de manipulação de curvas disponíveis no Blender. Além disso, para a modelagem dos fios de cabelo, foi possível combinar o uso de curvas e *geometry nodes*<sup>13</sup>.

A manipulação de curvas no Blender ofereceu a flexibilidade necessária para criar as linhas de costura detalhadas presentes na boneca. Com as ferramentas de curvas, foi possível ajustar a direção e curvatura das linhas, reproduzindo fielmente os aspectos visuais da costura.

Quanto aos fios de cabelo, a combinação de curvas e *geometry nodes* possibilitou uma criação mais simplificada dos fios de cabelo. As curvas foram usadas para definir a direção e curvatura, enquanto os *geometry nodes* permitiram criar a forma do fio de cabelo.

#### 4.1.1.2. UV e Texturização da Boneca de Pano

Devido ao material da boneca na história ser de pano, foi percebido que a utilização de ferramentas e técnicas de texturas procedurais pode ser usada para alcançar um visual semelhante ao tecido. Além disso, o padrão de flores no vestido da boneca também pôde ser criado utilizando texturas procedurais.

<sup>13</sup> [https://docs.blender.org/manual/en/latest/modeling/geometry\\_nodes/introduction.html](https://docs.blender.org/manual/en/latest/modeling/geometry_nodes/introduction.html)



Ao empregar texturas procedurais, foi possível simular as características do tecido, como rugosidades, relevo e texturas sutis, que são típicas de materiais como o pano. Com o auxílio das ferramentas adequadas do Blender, foi possível ajustar parâmetros como o nível de detalhes, a escala e a variação das texturas.

Observou-se que a única parte do modelo da boneca de pano que necessitou uma edição específica no mapa UV, além da geração automática de mapas UV disponibilizada pelo Blender, foi o vestido. Isso ocorreu devido ao formato cônico da malha, que necessitou de uma configuração mais específica para que o desenho do padrão de flores no vestido, que utiliza um plano 2D como quadro de desenho, se adequasse corretamente. Para o padrão de flores no vestido da boneca, as texturas procedurais também foram utilizadas para gerar o desenho das flores. Através da combinação de nós e configurações específicas, foi possível criar uma textura procedural que reproduz as características das flores, como suas formas e cores.

Para a coloração dos fios de cabelo, foi possível utilizar uma combinação de configurações entre geometry nodes e texturas. Na configuração dos geometry nodes, foi estabelecido que cada fio de cabelo criado possua uma variável que armazene um valor randômico entre 0 e 1. Já na configuração da textura, esse valor da variável pôde ser utilizado para determinar qual cor será escolhida dentro de uma faixa de cores. A vantagem de utilizar essa abordagem na coloração dos fios de cabelo é que novas cores são adicionadas automaticamente à medida que os fios são criados, sem a necessidade do responsável pela textura adicionar manualmente a cor a cada fio de cabelo.

#### **4.1.2. Análise do Gato**

No texto da lenda, não há relato sobre a aparência do gato. Portanto, a ilustração será a única base para o modelo. Nesse caso, a modelagem seguiu a linha básica de blocagem, escultura e retopologia, uma vez que o corpo do gato não é segmentado, ao contrário da boneca de pano. Ao analisar a aparência do gato, foi possível concluir que a parte do corpo pode ser feita utilizando a referência de um gato comum e, em seguida, extrapolar as proporções para representar a aparência alongada. A cabeça do gato exigiu mais atenção em relação à escultura. Portanto, existiu a possibilidade de modelar a cabeça e o corpo como objetos separados e, posteriormente, unir os dois para a produção da retopologia.

Outro ponto a se ressaltar é que, pelo formato atípico do rosto do gato, o globo ocular pôde ser feito apenas com uma malha simples e curvada, dando o trabalho de produção da íris

para a parte de textura. Por fim, os outros objetos, como a coleira, corrente e a vibrissa (bigode), puderam ser modelados de forma simples, sem a necessidade de escultura e retopologia.

Figura 11 – Ilustração do Gato do Diabo presente no livro.



Fonte: (Barros, 2013).

#### **4.1.2.1. Técnicas e Ferramentas na modelagem do Gato**

A ferramenta de espelhamento foi uma escolha essencial ao modelar o corpo do gato, uma vez que o modelo exigiu simetria em todo o seu corpo. Ao utilizar essa ferramenta, foi possível economizar tempo e esforço, pois só foi necessário modelar um lado do gato e todas as alterações foram automaticamente refletidas no lado oposto.

Novamente o uso das ferramentas de curvas disponíveis no blender são necessárias. As curvas foram utilizadas na criação da corrente, para dar a curvatura e direção enquanto um modelo simples de anel é repetido percorrendo o caminho da curva.

Outro uso da ferramenta de curvas é na criação das fileiras de dentes superiores e inferiores na boca do gato. Para isso, bastou modelar um único dente e repeti-lo ao longo do trajeto da curva. Dessa forma, é possível evitar a necessidade de modelar cada dente individualmente.

#### **4.1.2.2. UV e Texturização do Gato**

Por ser um modelo que não foi segmentado e que para recriar o padrão das cores do pelo do gato as ferramentas de pintura de texturas foram utilizadas, a produção do mapa UV necessitou de uma maior atenção.

O motivo de pintar a cor da textura do gato em vez de utilizar texturas procedurais é a maior facilidade de criação do padrão de cor dos pelos de forma similar à referência apenas

através da pintura. Utilizar texturas procedurais para esse propósito resultaria em um processo de tentativa e erro mais demorado.

Utilizando a ferramenta de espelhamento, é possível fazer a pintura da textura do gato em apenas um lado, o que será reproduzido no outro. Com a pintura da textura finalizada, foi possível misturar a imagem da textura pintada com uma textura procedural de ruído, o que tornou o conjunto da textura mais natural.

Partes que não possuem pelagem, como o nariz, a parte interna da orelha e as “almofadas” das patas também foram feitas utilizando as texturas procedurais. O objetivo é recriar o aspecto de couro típico dessas partes do corpo do gato.

A pupila do olho do gato é outra textura que foi criada com técnicas procedurais, utilizando a textura procedural circular e ajustando a cor com a ferramenta de faixa de cores foi possível fazer o tom avermelhado e preto dos olhos.

#### **4.1.3. Análise do Pai da Noite**

Ao observar a referência, foi possível determinar que apenas a cabeça precisasse passar pelo processo de escultura, já que são necessárias ferramentas mais específicas para recriar o nível de detalhe das feições. Por outro lado, o restante do corpo pôde ser feito utilizando modelos simples, sem a necessidade de escultura.

Como na referência, o rosto do personagem não está completamente visível, então o modelador 3D precisou usar a imaginação para criar os aspectos da parte inferior do rosto. Da mesma forma, a roupa do Pai da Noite foi modelada em duas partes, camisa e calça, diferentemente da referência. A sandália foi feita tomando como referência uma sandália típica nordestina, com tiras de couro e sola de madeira.

Para o peito, que se imagina estar visível, um modelo simples pôde ser criado sem a necessidade do processo de escultura. Quanto às partes não visíveis, como a pele do corpo, não foi necessário modelá-las. Dessa forma, o modelo pode ser construído a partir de segmentos menores, como cabeça, torso, pernas e pés. O chapéu pôde ser feito a partir de um plano, e em seguida moldá-lo ao formato desejado. Já a tira de couro do chapéu, foi reproduzida usando parte do próprio modelo do chapéu. Outros detalhes que foram modelados, mas que não são visíveis na referência, são os botões e a sobreposição dos tecidos da camisa abotoada.

Figura 12 – Ilustração do Pai da Noite presente no livro.



Fonte: (Barros, 2013).

#### **4.1.3.1. Técnicas e Ferramentas na modelagem do Pai da noite**

A única ferramenta específica utilizada na modelagem do Pai da Noite foi o espelhamento. No entanto, para garantir certa uniformidade a algumas partes, como a sobreposição da camisa e dos botões, e também a uniformidade do chapéu, a ferramenta de espelhamento precisou ser aplicada e o lado direito e esquerdo da camisa foram editados individualmente.

#### **4.1.3.2. UV e Texturização do Pai da noite**

A edição do mapa UV foi realizada de acordo com as necessidades da produção das texturas. No caso das peças de roupa, como o chapéu, a calça, a camisa e a sandália, foi feita uma edição mais específica do mapa UV. Isso ocorre porque, para alcançar os resultados desejados, a produção de texturas procedurais sem o uso dos mapas UV não foi suficiente.

Foram criadas texturas para reproduzir os diferentes materiais. Os tecidos, as tiras de couro e a madeira da sandália são alguns exemplos de texturas que foram feitas com essas técnicas.

## **4.2. Produção do *rigging* dos personagens**

Para a produção dos controladores de movimento dos personagens, conhecidos como esqueletos controladores, o complemento disponível no Blender chamado *Rigify* foi utilizado. Esse complemento já está presente no software, porém vem desativado em sua configuração padrão.

Uma ferramenta que foi utilizada em todas as etapas da produção dos esqueletos dos personagens é a edição simétrica, essa ferramenta permite mover um osso de um lado, e o osso do lado oposto também se movimenta de acordo, o que foi essencial para poupar tempo durante a edição dos esqueletos.

O *Rigify* é uma ferramenta que simplifica e agiliza o processo de criação de rigs complexos. Ele oferece uma variedade de recursos, como controles pré-definidos para membros do corpo, alças de manipulação intuitivas e uma interface amigável.

Ao ativar o *Rigify* nas configurações do Blender, foi possível ter acesso a um conjunto de opções e ajustes que permitem personalizar e adaptar o rig às necessidades específicas de cada personagem.

É importante ressaltar que a ferramenta *Rigify* foi empregada exclusivamente no processo de *rigging* do Gato e do Pai da Noite. Isso se deve ao fato de que esses personagens possuem uma estrutura mais complexa e exigem um sistema de controle de movimento mais avançado.

O Gato, por exemplo, possui articulações e membros que necessitam de um esqueleto personalizado. O *Rigify* ofereceu uma solução eficiente para utilizar um esqueleto controlador já pronto, especificamente, para gatos, o que permitiu manipular facilmente as poses e movimentos desse personagem.

Já o Pai da Noite, com suas peculiaridades e detalhes anatômicos, também se beneficiou do uso do *Rigify*. Esse complemento forneceu um conjunto de controles pré-definidos que ajudarão a simplificar o processo de controle do personagem, permitindo a movimentação fluida e natural.

No entanto, a boneca, por sua natureza mais simples e estática, não necessitou de um processo de *rigging* tão elaborado quanto os outros personagens. Seu design e propósito não exigem a mesma quantidade de articulações e controles avançados. Portanto, nesse caso, a produção manual de um esqueleto simples permitiu a manipulação da pose.

#### **4.2.1. Rigging da Boneca de Pano**

Os ossos do esqueleto da boneca de pano foram criados manualmente. Para facilitar esse processo, o Blender disponibiliza uma ferramenta de espelhamento de ossos. De acordo com o manual de funcionamento do Blender, o espelhamento ocorre com base no padrão de nomenclatura dos ossos.

O Blender identifica os ossos nomeados com o prefixo "\_L" de *Left* (Esquerda) e "\_R" de *Right* (Direita) e cria automaticamente os ossos do lado oposto. Isso significa que, ao criar um osso com o nome "Mão\_L" (mão esquerda), o Blender cria automaticamente o osso correspondente "Mão\_R" (mão direita) no lugar correto.

Para a correta deformação dos braços, torso e pernas ao serem movimentados, foi utilizada a técnica de "Container", como demonstrada por Dylan (NUTT4Y, 2021). A razão para a utilização dessa técnica está relacionada ao fato de que essas partes do personagem são compostas por elementos menores, como detalhes de costura. A técnica do "Container" funciona através da criação de um modelo que possui uma escala e volume semelhantes aos originais. Os polígonos dos modelos originais devem estar contidos dentro do modelo do "Container". Dessa forma, quando o esqueleto é deformado, o "Container" também é deformado, resultando na deformação do modelo contido dentro do "Container".

Essa abordagem foi fundamental para garantir que os detalhes de costura e outros elementos menores acompanhem adequadamente os movimentos do personagem. Ao deformar o "Container", o modelo dentro dele será afetado de acordo, resultando em uma aparência coerente durante a manipulação da pose.

#### **4.2.2. Rigging do Gato**

O *rigging* do gato foi realizado utilizando o esqueleto pré-existente para gatos disponibilizado pelo *Rigify*. No entanto, devido às proporções cartunescas do modelo, especialmente na região do rosto, foi necessária uma edição completa do posicionamento dos ossos para que o esqueleto se ajuste corretamente ao modelo do gato.

Além disso, foi preciso realizar edições na pintura de peso do modelo. Como os ossos foram posicionados de forma diferente do padrão, a pintura de peso gerada automaticamente pelo Blender apresentou certas imprecisões. Por exemplo, alguns ossos exerciam certa influência sobre vértices que não deveriam. Portanto, foi necessário ajustar manualmente a pintura de peso, corrigindo problemas de deformação da malha quando certos ossos são movimentados. Dessa forma, as edições na pintura de peso garantiram que a influência dos ossos seja correta em relação aos vértices do modelo do gato, evitando distorções indesejadas.

O controle da íris dos olhos do gato pôde ser realizado através da movimentação de um osso separado. Essa técnica, demonstrada por BMBrice<sup>14</sup> no Youtube, consistiu em utilizar as coordenadas de posição desse osso na *Viewport* para controlar as coordenadas da textura da

---

<sup>14</sup> [https://youtu.be/3IDD5\\_HtPYE](https://youtu.be/3IDD5_HtPYE)

íris (que foi feita com texturas procedurais). Dessa forma, ao mover o osso, a íris do olho se desloca de acordo.

Devido aos olhos do gato serem modelados de forma diferente do padrão do modelo esperado para ser utilizado com o esqueleto disponibilizado pelo *Rigify*, foi necessário unir o osso controlador da íris ao esqueleto do corpo. Isso é feito para que o osso controlador acompanhe os movimentos da cabeça do gato.

#### **4.2.3. Rigging do Pai da Noite**

O *rigging* do Pai da Noite também foi realizado utilizando o esqueleto pré-existente para humanos disponibilizado pelo *Rigify*. No entanto, devido às proporções cartunescas do modelo, incluindo membros mais alongados e características específicas do rosto, foi necessário realizar uma edição completa do posicionamento dos ossos para que o esqueleto se ajuste corretamente ao modelo.

Assim como mencionado anteriormente no caso do gato, a edição da pintura de peso também foi necessária devido às modificações feitas no esqueleto humano disponibilizado pelo *Rigify*, que foi criado tendo como referência um humano com proporções relativamente normais.

A técnica de "container" também foi empregada para o controle do conjunto de pé e sandália do Pai da Noite. Essa abordagem consistiu em combinar os modelos dos pés e sandálias em um único objeto e utilizar um objeto "container" que é influenciado pelo esqueleto. Esse "container" é responsável por deformar os modelos dos pés e sandálias.

Ao unificar os modelos dos pés e sandálias em um único objeto, simplificou-se o processo de *rigging*. O "container" recebeu a influência dos ossos do esqueleto e, por meio da técnica de deformação, aplicou essas transformações aos modelos dos pés e sandálias.

### **4.3. Definição das poses**

As poses dos personagens foram baseadas nas próprias ilustrações que são usadas como referência. A escolha dessas poses se dá pela intenção de permitir uma melhor comparação entre os personagens desenhados por Wesley Barros e os modelos produzidos durante o trabalho. Ao utilizar as ilustrações como base para as poses, buscou-se preservar a essência e o estilo artístico dos personagens, garantindo uma correspondência visual entre as representações desenhadas e as versões em modelo 3D.

#### 4.4. Renderização das imagens

A renderização das imagens estáticas foi realizada utilizando os motores gráficos *Eevee* e *Cycles*. Para o *Cycles*, será utilizada a configuração padrão durante a renderização. Já para o *Eevee*, serão feitos ajustes nas configurações com o objetivo de alcançar um nível de qualidade semelhante ao do *Cycles*.

Ao usar o *Cycles*, foi aproveitada a configuração padrão do motor de renderização, que ofereceu um alto nível de fidelidade visual e precisão nos cálculos de iluminação, sombras e materiais. Essas configurações foram adequadas para produzir resultados de alta qualidade em renderizações estáticas.

Por outro lado, o *Eevee*, sendo um motor de renderização em tempo real, necessitou de ajustes específicos para obter um resultado final comparável ao do *Cycles*. foram realizadas configurações personalizadas, como ajustes de iluminação, sombras e reflexos, visando atingir um nível de qualidade semelhante ao obtido pelo *Cycles*.

### 5. RESULTADOS

Neste capítulo, serão apresentados os resultados dos processos descritos no relatório de produção. Será realizada uma apresentação dos produtos por meio de imagens, destacando também os demais componentes que compõem esses produtos. Além disso, será feita uma comparação dos modelos 3D desenvolvidos com as ilustrações de referência utilizadas. Por fim, será promovida uma discussão sobre as dificuldades encontradas durante o processo de produção e as soluções adotadas.

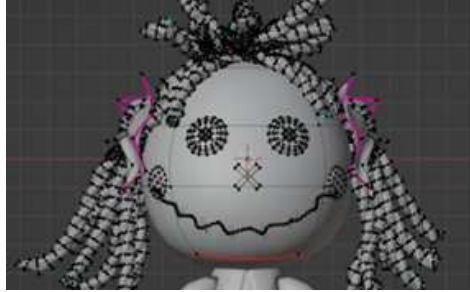
#### 5.1. Topologia

Resultado da disposição dos vértices dos modelos 3D após os processos de blocagem, escultura e retopologia. Ademais, levando em conta que os modelos são apenas para ilustração, a retopologia pode aparentar não ser perfeita para a manipulação das poses.



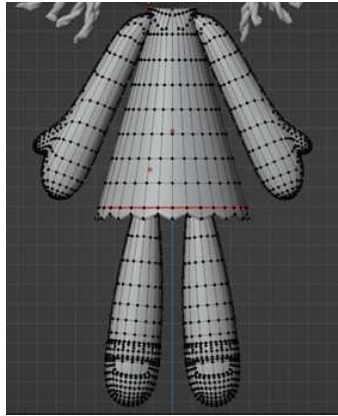
### 5.1.1. Boneca de Pano

Figura 13 – Topologia da cabeça da Boneca de Pano.



Fonte: Elaborado pelo autor.

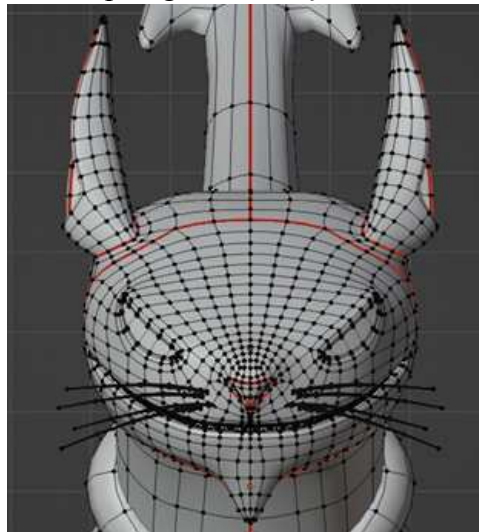
Figura 14 – Topologia do corpo da Boneca de Pano.



Fonte: Elaborado pelo autor.

### 5.1.2. Gato do diabo

Figura 15 – Topologia da cabeça do Gato do Diabo.



Fonte: Elaborado pelo autor.

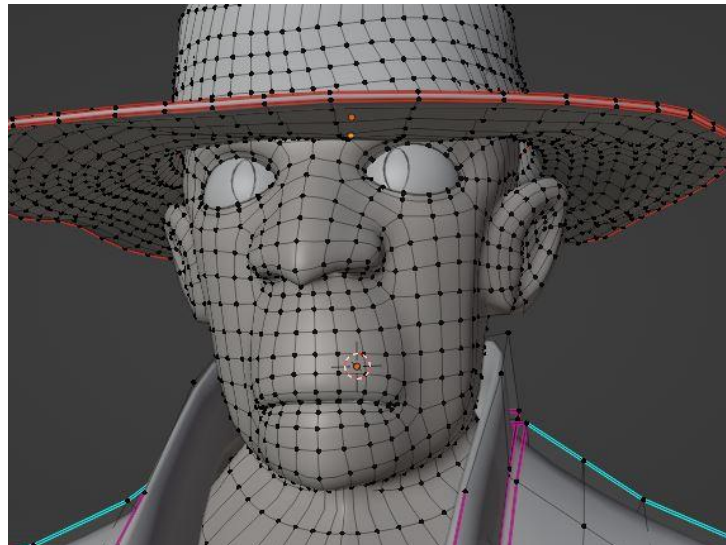
Figura 16 – Topologia do corpo do Gato do Diabo.



Fonte: Elaborado pelo autor.

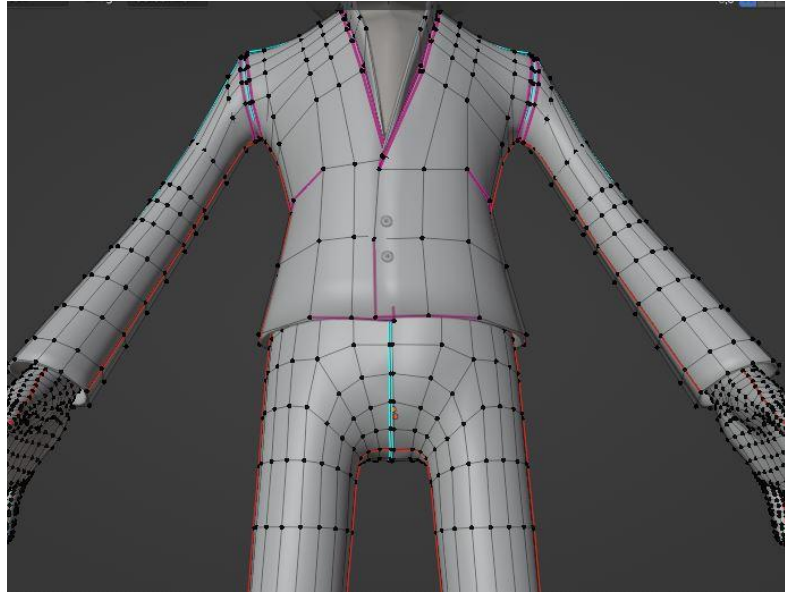
### 5.1.3. Pai da Noite

Figura 17 – Topologia da cabeça do Pai da Noite.



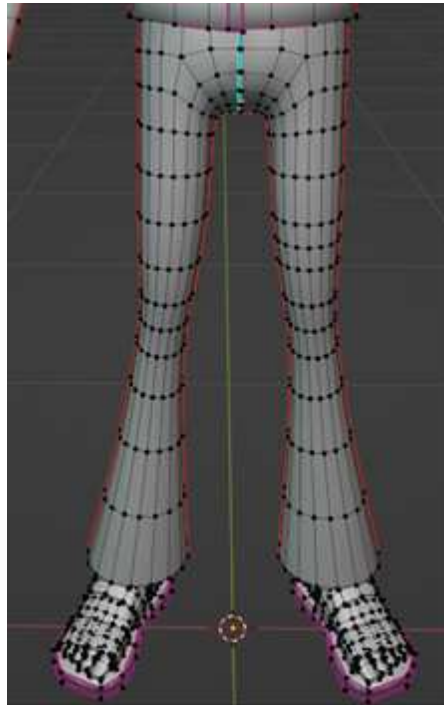
Fonte: Elaborado pelo autor.

Figura 18 – Topologia da parte superior do corpo do Pai da Noite.



Fonte: Elaborado pelo autor.

Figura 19 – Topologia da parte inferior do corpo do Pai da Noite.



Fonte: Elaborado pelo autor.

## 5.2. Texturas

Resultado da produção das texturas dos modelos, feitos com técnicas procedurais e pintura.

### 5.2.1. Boneca de Pano

Figura 20 – Texturas da Boneca de Pano.



Fonte: Elaborado pelo autor.

### 5.2.2. Gato do Diabo

Figura 21 – Texturas do Gato do Diabo.



Fonte: Elaborado pelo autor.

### 5.2.3. Pai da Noite

Figura 22 – Texturas da parte superior do Pai da Noite.



Fonte: Elaborado pelo autor.

Figura 23 – Texturas da parte inferior do Pai da Noite



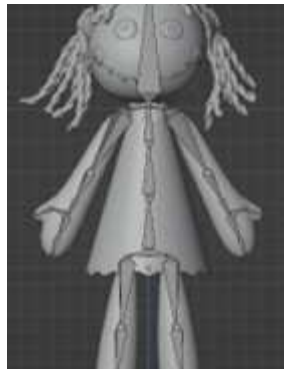
Fonte: Elaborado pelo autor.

### 5.3. Rigging

Resultado da produção dos esqueletos controladores. O layout dos controladores dos esqueletos feitos com *Rigify* é diferente do padrão de controlador dos esqueletos feitos manualmente, como demonstra os resultados nas figuras abaixo:

#### 5.3.1. Boneca de pano

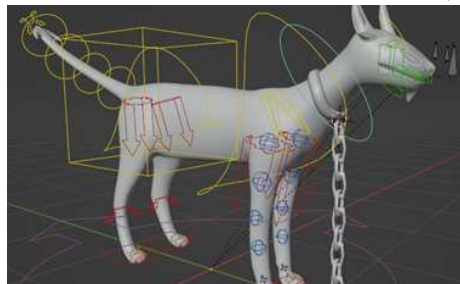
Figura 24 – Esqueleto controlador da Boneca de Pano, feito manualmente.



Fonte: Elaborado pelo autor.

#### 5.3.2. Gato do Diabo

Figura 25 – Esqueleto controlador do Gato do Diabo, gerado pelo *Rigify*.



Fonte: Elaborado pelo autor.

#### 5.3.3. Pai da Noite

Figura 26 – Esqueleto controlador do Pai da Noite, gerado pelo *Rigify*.



Fonte: Elaborado pelo autor.

## 5.4. Poses e Renderizações

Resultado da edição das poses e as renderizações feitas com os motores gráficos.

### 5.4.1 Boneca de pano

Figura 27 – Renderização do quadro da Boneca de Pano no *Cycles*



Fonte: Elaborado pelo autor.

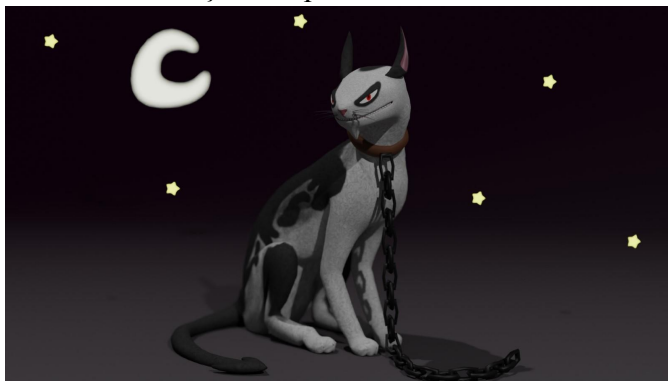
Figura 28 – Renderização do quadro da Boneca de Pano no *Eevee*.



Fonte: Elaborado pelo autor.

### 5.4.2 Gato do Diabo

Figura 29 – Renderização do quadro do Gato do Diabo no *Cycles*.



Fonte: Elaborado pelo autor.

Figura 30 – Renderização do quadro do Gato do Diabo no Eevee.



Fonte: Elaborado pelo autor.

### 5.4.3 Pai da noite

Figura 31 – Renderização do quadro da do Pai da Noite no *Cycles*.



Fonte: Elaborado pelo autor.

Figura 32 – Renderização do quadro da do Pai da Noite no *Eevee*.



Fonte: Elaborado pelo autor.

## 5.5. Comparação entre os modelos e referências

Ao comparar os modelos produzidos com as referências escolhidas, é evidente que foram feitas algumas escolhas de liberdade criativa. Como resultado, embora os modelos 3D sejam semelhantes, eles não são completamente idênticos às referências originais. Foram



adicionados alguns detalhes ao modelo do Pai da Noite, como os botões da camisa, a sobreposição da roupa e uma mudança no estilo do calçado, visando aprimorar o modelo. Esses elementos não estavam presentes na referência.

Além disso, outras alterações foram feitas em relação às texturas. Por exemplo, o chapéu do Pai da Noite possui uma textura diferente da referência, enquanto a textura da pelagem do Gato do Diabo também apresenta diferenças. No caso do gato, a textura foi criada de forma a parecer semelhante, mesmo sem reproduzir o padrão exato da referência. Já o chapéu do Pai da Noite foi texturizado para se assemelhar a um chapéu de palha.

Outra modificação foi feita nos fios de cabelo da Boneca de Pano. Na imagem de referência e na história contada, os fios de cabelo foram dispostos aleatoriamente pela personagem que a costurou. Nesse caso, as cores dos fios de cabelo também foram distribuídas de forma aleatória, resultando em um aspecto diferente da referência. Além disso, foi adicionada uma textura de tecido à boneca.

## 5.6. Dificuldades e Soluções encontradas.

É importante salientar que as dificuldades encontradas são específicas da configuração do computador em que estes personagens foram produzidos. A configuração utilizada foi um processador Intel 3570<sup>15</sup>, com 16 Gigas de memória RAM<sup>16</sup>, e uma placa de vídeo RX 570<sup>17</sup>.

- A. Durante o uso do Blender, mais precisamente nos estágios finais de produção, ocorreram diversos *crashes*, caracterizados pelo fechamento abrupto do programa, os quais aparentam não seguir um padrão.
- B. O motor gráfico *Cycles* presente no Blender, atualmente, não possui suporte para a renderização utilizando as placas de vídeo da série 500<sup>18</sup>, produzidas pela AMD, que foi usada no computador em que os modelos foram feitos.

<sup>15</sup><https://www.intel.com.br/content/www/br/pt/products/sku/65702/intel-core-i53570-processor-6m-cache-up-to-3-80-ghz/specifications.html>

<sup>16</sup> [https://pt.wikipedia.org/wiki/Dynamic\\_random\\_access\\_memory](https://pt.wikipedia.org/wiki/Dynamic_random_access_memory)

<sup>17</sup> <https://www.amd.com/pt/support/graphics/radeon-500-series/radeon-rx-500-series/radeon-rx-570>

<sup>18</sup> <https://www.amd.com/pt/technologies/radeon-prorender>

### 5.6.1. Soluções

Para solucionar os crashes, observou-se que utilizar projetos com menos objetos ajudou a mitigar parte do problema, uma vez que alguns arquivos possuem várias cópias de segurança dos estágios iniciais. Além disso, reduzir a quantidade de programas em execução simultânea com o Blender e fechar janelas desnecessárias no navegador também contribuiu para melhorar a situação.

Em relação ao motor gráfico *Cycles*, foram encontradas duas possíveis soluções. A primeira opção consistia em substituir o *Cycles* pelo motor gráfico AMD Radeon ProRender<sup>19</sup>, que também oferece uma qualidade significativa. No entanto, como o ProRender ainda está em estágio inicial de desenvolvimento, a configuração das texturas, especialmente quando são utilizadas técnicas e ferramentas procedurais, pode não funcionar corretamente e requer uma configuração completamente diferente.

A segunda solução, adotada para resolver o problema do motor gráfico, foi selecionar a opção de configuração que permite utilizar apenas o processador para renderização. Embora essa opção torne o tempo de renderização um pouco mais demorado, como a renderização pretendia produzir apenas um quadro para cada personagem, o tempo adicional devido a essa configuração não foi significativo.

## 6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A produção de personagens 3D é, indiscutivelmente, uma área que demanda um considerável esforço e tempo. Não é surpresa que os principais estúdios de animação e desenvolvimento de jogos contratem profissionais para desempenhar uma ampla variedade de papéis em cada etapa do processo de produção de personagens em 3D. Essa tarefa complexa requer um nível elevado de expertise técnica, criatividade e atenção aos detalhes. Além disso, existem diversos programas especializados desenvolvidos para serem utilizados em etapas específicas da produção dos personagens.

Nesse contexto, o objetivo principal deste trabalho foi relatar o processo de produção de personagens 3D, inspirados no livro paradigmático “A SERRA DA MATAQUIRI, O RIO MALCOZINHADO E OUTRAS HISTÓRIAS”, utilizando exclusivamente o Blender. Com base nas metodologias amplamente difundidas na área de produção de personagens 3D, e por meio da pesquisa sobre as funcionalidades das ferramentas disponíveis no Blender, foi

---

<sup>19</sup> [https://en.wikipedia.org/wiki/Radeon\\_500\\_series](https://en.wikipedia.org/wiki/Radeon_500_series)

possível percorrer todas as etapas de criação dos modelos 3D, incluindo a aplicação de texturas e a implementação de ossos controladores.

Além disso, ao explorar técnicas específicas que utilizam as ferramentas do Blender, foi possível representar de forma mais fiel os personagens escolhidos, simplificando as etapas de produção e garantindo a semelhança com as ilustrações de referência dos personagens.

Em resumo, o processo de produção de personagens 3D é um desafio que exige habilidades especializadas, conhecimento técnico e dedicação. Com o uso do Blender e a exploração de suas ferramentas e recursos, foi possível alcançar resultados satisfatórios, levando em consideração as ilustrações de referência e cumprindo os objetivos propostos.

Em relação a trabalhos futuros, há a possibilidade de dar continuidade à pesquisa utilizando outros programas gratuitos que agilizam os processos de produção de personagens 3D. Dessa forma, seria interessante realizar uma pesquisa abrangente para comparar as funcionalidades e ferramentas do Blender com esses programas adicionais. Isso permitiria uma análise mais aprofundada das diferentes opções disponíveis, destacando suas vantagens e desvantagens em termos de eficiência, facilidade de uso e resultados finais. Essa abordagem comparativa contribuiria para ampliar o conhecimento sobre as alternativas disponíveis e ajudaria a orientar profissionais e pesquisadores na escolha do software mais adequado às suas necessidades e objetivos específicos de produção de personagens 3D.

Outra perspectiva de pesquisa seria explorar o uso de ferramentas de inteligência artificial na geração de texturas. A aplicação da IA nesse contexto pode oferecer benefícios significativos, como a automatização e agilização do processo de criação de texturas, bem como a possibilidade de gerar texturas mais realistas e detalhadas.

## 7. REFERÊNCIAS

- ADOBE. **3D texturing solution with Adobe Substance 3D**. (2023) Disponível em <<https://www.adobe.com/products/substance3d/discover/3d-texturing.html>>, data de acesso: 12/07/2023.
- BITE SIZED TECH. (27, Maio de 2022) **How To Make a 3D Model Or an Array of 3D Model Follow A Curve | Blender Tutorial**. Disponível em <<https://bitesizedtech.com/post/how-to-make-a-3d-model-or-an-array-of-3d-model-follow-a-curve-blender-tutorial/>>, data de acesso: 22/07/2023.
- BARROS, W. (Ilustrações). DIAS, A. **A Serra da Mataquiri, O Rio Malcozinhado e outras histórias**. Cascavel-CE. Premius Editora. 2013.
- BLENDER. (12 Set. 2017) **Blender 2.79 Reference Manual, UV Overview**. Disponível em <[https://docs.blender.org/manual/en/2.79/editors/uv\\_image/uv/overview.html#uvs-explained](https://docs.blender.org/manual/en/2.79/editors/uv_image/uv/overview.html#uvs-explained)>, data de acesso: 12/07/2023.
- BLENDER. (21 Nov. 2019) **Blender 2.81 Reference Manual, Rigify**. Disponível em <<https://docs.blender.org/manual/en/2.81/addons/rigging/rigify.html>>, data de acesso: 12/07/2023.
- BLENDER. **Blender 3.6 Reference Manual, Weight Paint**. (2023b). Disponível em <[https://docs.blender.org/manual/en/latest/sculpt\\_paint/weight\\_paint/introduction.html](https://docs.blender.org/manual/en/latest/sculpt_paint/weight_paint/introduction.html)>, data de acesso: 12/07/2023.
- BLENDER. **Blender 3.6 Reference Manual, Window System Introduction**. (2023a). Disponível em <[https://docs.blender.org/manual/en/latest/interface/window\\_system/introduction.html](https://docs.blender.org/manual/en/latest/interface/window_system/introduction.html)>, data de acesso: 12/07/2023.
- ROOSENDAAL. T. (27 Dez. 2013). **How Blender started, twenty years ago...** Disponível em <<https://code.blender.org/2013/12/how-blender-started-twenty-years-ago/>>, data de acesso: 22/07/2023.
- BLENDER. **Rendering**. (s.d). Disponível em <<https://www.blender.org/features/rendering/>>, data de acesso: 12/07/2023.
- BUVESA GAME DEVELOPMENT. (2022). **Weight Painting in Blender 3 in 2 Minutes!** Disponível em <<https://youtu.be/SCWZr-It1bE>>, data de acesso: 12/07/2023.
- CRANDLEY, P. (2020). **Sculpting Shack: Bear- Block Out**. Disponível em <<https://skfb.ly/6TvBw>>, data de acesso: 12/07/2023.

DEGUY, DR S. (2015). **The New Age of Procedural Texturing**. Disponível em <<https://substance3d.adobe.com/tutorials/courses/the-new-age-of-procedural-texturing>>, data de acesso: 12/07/2023.

DR BLENDER. (2020) **Drawing with blender shader node**. Disponível em <<https://youtu.be/TIO0ToGYWB4>>, data de acesso: 12/07/2023

ARSALAN. Information Transformation Services. (2022). **What Is 3D Digital Sculpting?** Disponível em <<https://it-s.com/what-is-3d-digital-sculpting/>>, Data de acesso: 22/07/2023.

DYLAN (NUTT4Y). L. (2021). **Automatically Rig Complex Models with Loose Parts - Blender Tutorial EP.6**. Disponível em <[https://youtu.be/MUZHpeJ\\_qXM](https://youtu.be/MUZHpeJ_qXM)>, data de acesso: 22/07/2023.

PETTY, J. Concept Art Empire. (2018a). **What is 3D Modeling?** Disponível em <<https://conceptartempire.com/what-is-3d-modeling/>>, Data de acesso: 12/07/2023.

PETTY, J. Concept Art Empire. (2018b). **What is 3D Rigging For Animation & Character Design?** Disponível em <<https://conceptartempire.com/what-is-rigging/>>, Data de acesso: 12/07/2023.

PRODANOV, C. C.; FREITAS, E. C. D. (2013). **Metodologia do trabalho científico: métodos e técnicas da pesquisa e do trabalho acadêmico-2ª Edição**. [S.l.]: Editora Feevale.

SAVIANO, F. (2023). **3D Modeling Techniques: Master Blocking Out with Blender**.

Disponível em

<<https://www.artstation.com/blogs/francescos010/j4nZ/3d-modeling-techniques-master-blocking-out-with-blender>>, data de acesso: 12/07/2023.

SILVA, A. P. C. M. (2019). **Retopology: a comprehensive study of current automation solutions from an artist's workflow perspective** (PhD). Universidade do Minho. Disponível em <<https://hdl.handle.net/1822/80055>>, data de acesso: 12/07/2023.

YADEGARI, A. (2022). **Retopology**. Disponível em

<<https://www.cgtrader.com/gallery/project/retopology-8dfd462e-05d5-4833-8b60-b694c34b41a6>>, data de acesso: 22/07/2023.