

ESTUDO DE CASO: PRODUÇÃO DE UM SHOWREEL DE PERSONAGEM UTILIZANDO MOTOR DE JOGO

PAPER CASE STUDY: CHARACTER SHOWREEL PRODUCTION USING A GAME ENGINE

André Salomão^{1*}
Leticia Maria F. Zanini¹
Flávio Andaló¹
Leonardo Stolberg¹
Milton L. H. Vieira¹

* Autor para correspondência: andresalomao3d@gmail.com

Resumo: Observa-se a necessidade de otimizar a produção de animações 3D no Brasil, buscando compensar a falta de incentivo e visibilidade da indústria e aumentar o volume de produções nacionais do gênero. O objetivo deste artigo é um estudo de caso do processo da produção do *showreel* de um personagem para animação utilizando motor de jogo. Buscou-se analisar toda a cadeia de produção, incluindo partes envolvendo a utilização de programas como Blender, Unreal Engine 4 e DaVinci, com o intuito de explanar e evidenciar para documentação e uso de futuras pesquisas. Considerando a proposta de produzir um *showreel* de personagem para animação em motor de jogos 3D, entende-se que foi obtido sucesso. Foi possível identificar os elementos buscados pelos objetivos, sendo estes: o formato de *showreel*, os processos de criação por meio de programas gratuitos, demonstrando recursos compatíveis com a metodologia, o personagem 3D animado e sua implementação em um motor de jogos para renderização em tempo real.

Palavras-chave: motor de jogo; *showreel*; animação 3D.

Abstract: The need to optimize the production of 3D animations in Brazil is apparent, aiming to overcome the lack of incentives and visibility in the industry while bolstering the output of domestic productions in this genre. This article presents a case study of the character showreel production process for animation, utilizing a game engine. The objective is to comprehensively analyze the entire production pipeline, encompassing various aspects, including the use of software such as Blender, Unreal Engine 4, and DaVinci. The intention is to elucidate and emphasize these processes for documentation and future research purposes. With the specific goal of creating a character showreel for animation using a 3D game engine, the endeavor can be considered successful. The study successfully identified the elements desired by the objectives, such as the showreel format, the creation processes

¹ Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC) – Florianópolis (SC), Brasil.

employing freely available software with compatible resources, the animated 3D character, and its seamless integration into a game engine for real-time rendering.

Keywords: game engine; showreel; 3D animation.

INTRODUÇÃO

Historicamente, a animação no Brasil sofre de falta de investimentos na produção e divulgação de obras, além de ter uma relação marcada pela negligência governamental quanto aos incentivos para o cinema brasileiro (Fossatti, 2009). Tal afirmação é evidenciada quando se compara a baixa produção de obras nacionais em 3D com o fato de o país ser pioneiro na área: conquistou o segundo lugar no *ranking* dos primeiros longas-metragens animados feitos inteiramente em gráficos computadorizados, com o título *Cassiopéia*, lançado em 1996.

Em 2017 o cinema de animação completou 100 anos de história no Brasil. Apesar da longa relação com a mídia, o país tem dificuldades para amadurecer sua indústria, tendo um baixo desempenho para conseguir financiamentos condizentes com a demanda do mercado consumidor do país e falhando em dar suporte às produções brasileiras (Nyko; Zendron, 2019).

Citado como um dos países em desenvolvimento presentes no mercado da animação internacional, o Brasil está entre os menores índices de desenvolvimento humano (Conceição, 2020) e maiores índices de desigualdade de riqueza dentre os países com quem faz parcerias ou presta serviços na área (Gama, 2014).

Unreal Engine® é um motor de jogos desenvolvido pela Epic Games que pode ser utilizado gratuitamente para atividades não comerciais a partir do ano de 2015. O programa faz parte da produção de jogos atuais, como o vencedor do prêmio “Melhor Jogo em Andamento” do The Game Awards 2019: Fortnite®.

DaVinci Resolve® é um aplicativo de correção de cores e edição de vídeo, com uma versão de uso gratuito, desenvolvido pela Da Vinci Systems. O programa já foi utilizado em grandes produções, como o filme de longa-metragem *Ad Astra* (Summer [...], 2019), que contou com um orçamento de cerca de 90 milhões de dólares.

Blender é um programa de computador de código aberto, totalmente gratuito, desenvolvido pela Blender Foundation. Recentemente o programa tem crescido em alcance, com mais de 14 milhões de *downloads* apenas em 2020, um aumento de mais de 30% em relação ao ano anterior. Além disso, foi usado na produção do vencedor do prêmio Oscar de melhor animação em 2020 – *J'ai perdu mon corps* – e no longa de animação 3D *Next Gen*.

Observa-se a necessidade de otimizar a produção de animações 3D no Brasil, a fim de buscar compensar a falta de incentivo e visibilidade da indústria e aumentar o volume de produções nacionais do gênero. Este artigo traz um estudo de caso do processo da produção do *showreel* de um personagem para animação utilizando motor de jogo. Buscou-se analisar toda a cadeia de produção, incluindo partes envolvendo a utilização de programas como Blender, Unreal Engine 4 e DaVinci, com o intuito de explicar e evidenciar para documentação e utilização de futuras pesquisas.

DESENVOLVIMENTO

Este artigo apresenta os estágios do processo de produção que foram seguidos no projeto, de forma a cumprir com o objetivo de produzir um *showreel* de personagem animado em motor de jogos 3D.

Para que fosse possível mapear as etapas dos processos, recorreu-se à metodologia de Lima e Meurer (2011), com adaptações, priorizando as partes técnicas do processo para melhor adequação ao trabalho. Ela consiste em uma união de várias outras metodologias que propõem uma “base” de criação de personagens tridimensionais para jogos digitais.

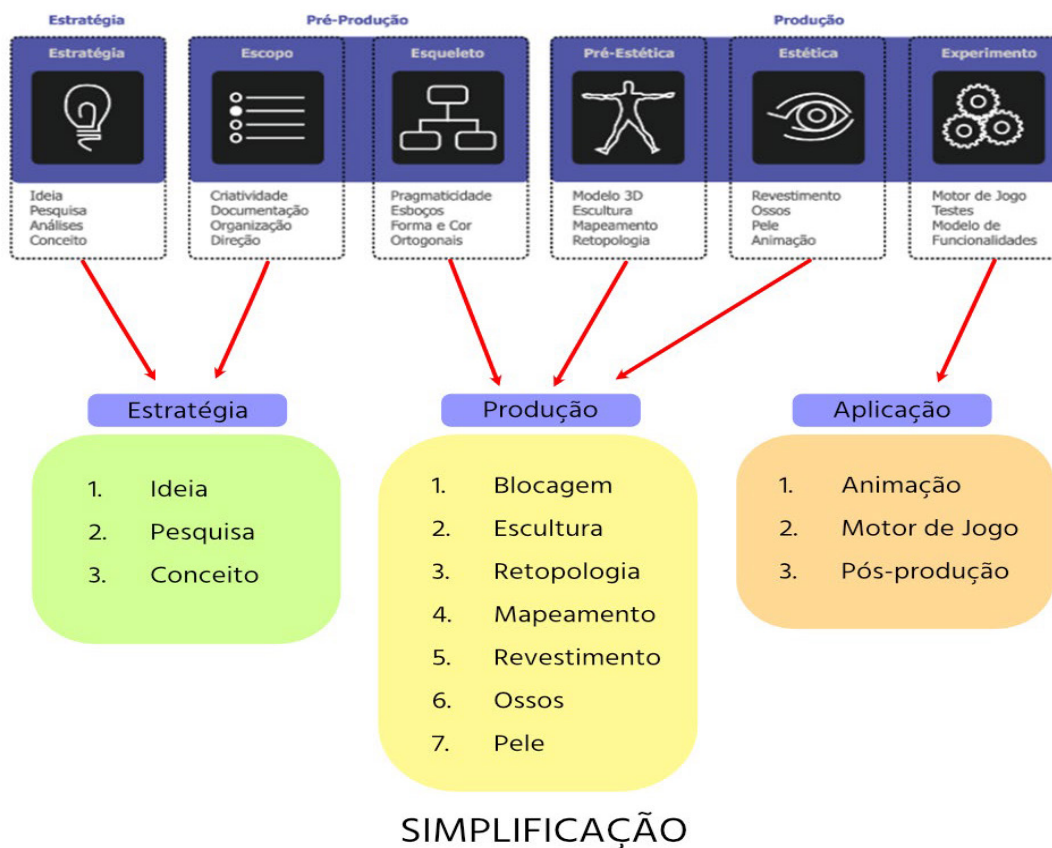
Procedimentos

Durante cada uma das etapas do desenvolvimento, selecionaram-se as ferramentas gratuitas a serem empregadas nas atividades, seguindo critérios de familiaridade e acesso do autor. Com o objetivo de cumprir e documentar todas as demandas ferramentais do trabalho, foram estabelecidas três questões ferramentais (QF) a serem respondidas no processo:

1. Qual o objetivo técnico desta etapa?
2. Existe, ao alcance do autor, uma ou mais ferramentas gratuitas que cumpram total ou parcialmente com as necessidades técnicas da atividade?
3. Que ferramenta foi escolhida para a execução da atividade?

O método utilizado é dividido em três seções (Estratégia, Pré-produção e Produção) e seis blocos (Estratégia, Escopo, Esqueleto, Pré-estética, Estética e Experimento), tendo cada bloco quatro etapas de produção. Para adaptar a metodologia às necessidades do trabalho, o autor ressignificou as etapas documentadas por Lima e Meurer (2011) em três blocos: Estratégia, Produção e Aplicação; condensando, descartando ou realocando os processos de acordo com as necessidades do projeto (figura 1).

Figura 1 – Método utilizado no projeto



Fonte: adaptada de Lima e Meurer (2011)

A etapa de Estratégia consiste em fazer o planejamento conceitual do trabalho, de forma a garantir que o artista solidifique as decisões abstratas que vão apoiar as etapas de concretização. Assim são levantadas as questões pertinentes para o estabelecimento da proposta e suas características estéticas. Para que isso seja possível são descritos os seguintes pontos:

Primeiramente, estabelece-se a ideia, com o objetivo de pontuar exatamente o resultado desejado e como se pretende atingi-lo. Para isso faz-se uso de questões projetuais (QP):

1. O que projetar?
2. Para que projetar?
3. Como projetar?
4. Para quem projetar?
5. Qual será a tecnologia utilizada?

Assim, levantam-se todas as informações necessárias para descrever o escopo da produção.

Em seguida é feita a pesquisa, que propõe a busca de todo o material de apoio necessário para a descrição estética do projeto com base nas informações iniciais da ideia. Para tal, realiza-se uma pesquisa de imagens, com o fim de criar painéis com referências visuais de todos os elementos desejados no modelo.

Conclui-se a etapa de Estratégia com o conceito, ponto que descreve a preocupação do artista em fazer uma ponte entre a abstração do personagem e a construção do modelo 3D. Usando dos frutos da ideia e da pesquisa, cria-se uma peça desenhada que representa o modelo, sendo este o guia estético para a modelagem.

Na etapa de Produção, concentram-se as atividades mais práticas do projeto, focadas na construção do modelo proposto na Estratégia, por meio de ferramentas de criação. Aqui o objetivo é finalizar o personagem como um *asset* funcional, tudo o que pode ser integrado dentro de um jogo, a ser utilizado na etapa de Aplicação.

Para a construção do modelo em 3D, é feita uma blocagem. Trata-se de uma simplificação do personagem que permite ao artista modelador focar apenas nas proporções e formas principais, que recebem os detalhes menores na escultura, servindo como um gabarito para a retopologia. Este último ponto garante uma estrutura de malha que possibilita fazer o mapeamento, organizando os mapas UV que orientam as texturas projetadas no personagem.

Com a malha finalizada, faz-se o revestimento, em que são combinados texturas, pinturas, materiais e projeções de *normal map*, tipo especial de textura que permite simular detalhes nas superfícies que interagem com a luz, para compor os detalhes finais da estética do modelo.

Por fim, o modelo recebe os ossos, conjuntos de deformadores em uma estrutura que reproduzem as utilidades biomecânicas de um esqueleto. Eles são configurados com a pele do personagem, propiciando que ele reproduza os movimentos aplicados nos controladores.

A etapa de Aplicação consiste em manipular e implementar os elementos resultantes da produção, com o fim de completar o produto do trabalho: um protótipo de *showreel* de personagem para animações renderizadas em motor de jogos 3D.

O personagem é, primeiramente, utilizado no processo de animação, fazendo possível que se mostre a funcionalidade motora do modelo. Os arquivos de animação e as geometrias são exportadas para o motor de jogo, em que é configurada uma cena de acordo com as necessidades do autor, com o objetivo de servir como material de vídeo para o *showreel*. Uma vez transformada em vídeo, a cena passa por uma pós-produção, sendo feitos ajustes finais no produto com ferramentas de edição e composição de vídeo, garantindo o resultado estético desejado.

Delimitação do projeto

Por se tratar das etapas de produção de um personagem 3D que será exportado para um motor de jogos, este projeto se limita a explorar procedimentos compatíveis com os de construção de personagem para jogos. O trabalho não vai abordar conceitos de programação, *design* de personagem, narrativa visual ou princípios de animação, mesmo estes estando presentes no processo de criação do produto, por conta das limitações de tempo e escopo do projeto.

Como o foco do trabalho é explorar as etapas da produção, não será discutida a *performance* de *softwares* ou a adequação de pequenos recursos, como atalhos de ferramentas, nomenclaturas técnicas e formatos de arquivos, assim como qualquer tipo de equipamento físico.

RESULTADOS

Para que fosse possível entender o escopo do projeto, responderam-se às questões projetuais de acordo com as intenções do autor, expostas no quadro 1. Com tais informações estabelecidas, determinaram-se as características desejadas no personagem 3D que protagonizaria o *showreel*: um personagem humano do gênero masculino, de etnia inspirada em beduínos, árabes e egípcios; de vestimenta semelhante à de um artesão, portando uma arma no estilo de um sabre ou rapieira.

Quadro 1 – Questões projetuais

Questão	Resposta
1) O que projetar?	Um <i>showreel</i> de personagem 3D, criado com ferramentas gratuitas
2) Para que projetar?	Para demonstrar a possibilidade de executar a proposta com ferramentas mais acessíveis para a formação de novos profissionais de animação 3D
3) Como projetar?	Seguindo a metodologia de criação de personagem 3D de Lima e Meurer (2011), paralelamente selecionando as ferramentas gratuitas que executem as tarefas técnicas exigidas para atingir o resultado desejado
4) Para quem projetar?	Para estudantes, professores e profissionais da área de animação 3D que necessitam ou desejam encontrar alternativas acessíveis de ferramentas de criação e desenvolvimento de personagem 3D
5) Qual será a tecnologia utilizada?	<i>Softwares</i> de criação 3D, edição de imagens, edição de som e vídeo gratuitos ou <i>open source</i> , seguindo critérios de familiaridade e acesso do autor

Fonte: o autor

Com a ideia inicial do que será projetado, foram montados painéis visuais, representados pela figura 2, que ajudaram na concepção estética do personagem, compostos por imagens encontradas nos *sites* de pesquisa Google Imagens e Pinterest. Para tal atividade utilizaram-se os recursos de ilustração digital e edição de imagens do Krita®, que possibilitou o recorte e a união das imagens de referência.

É comum que a arte conceitual sirva como base para a criação de um *model sheet* – material que indica as exatas proporções e os detalhes do personagem em representações ortogonais, com o objetivo de guiar o artista na modelagem 3D. Entretanto optou-se por fazer muitas das escolhas criativas durante as etapas seguintes de criação, baseando-se apenas na arte conceitual para dar início ao processo de modelagem.

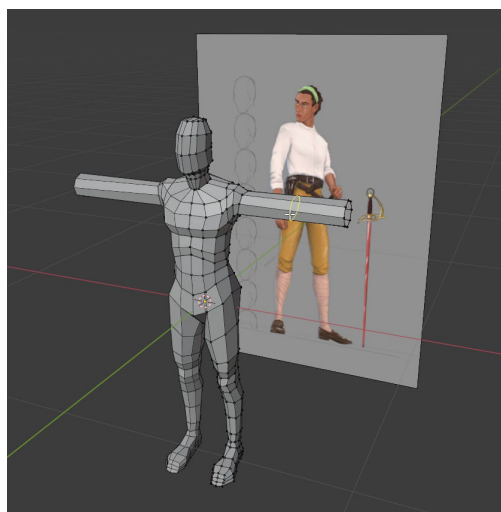
Figura 4 – Arte conceitual do personagem



Fonte: o autor

Seguindo a referência das proporções da arte conceitual, modelou-se um corpo que serviu de base para a escultura dos detalhes (figura 5). Nessa primeira etapa não houve um cuidado com a topologia do personagem, pois essa malha não tem como objetivo ser utilizada no modelo final. A arte conceitual foi importada para o *software* 3D em um plano, facilitando seu uso como referência durante o processo de modelagem. Nessa fase recorreu-se ao *software* Blender, cujas ferramentas de modelagem 3D possibilitaram a criação e manipulação dos polígonos que formam a blocagem.

Figura 5 – Modelagem do corpo do personagem

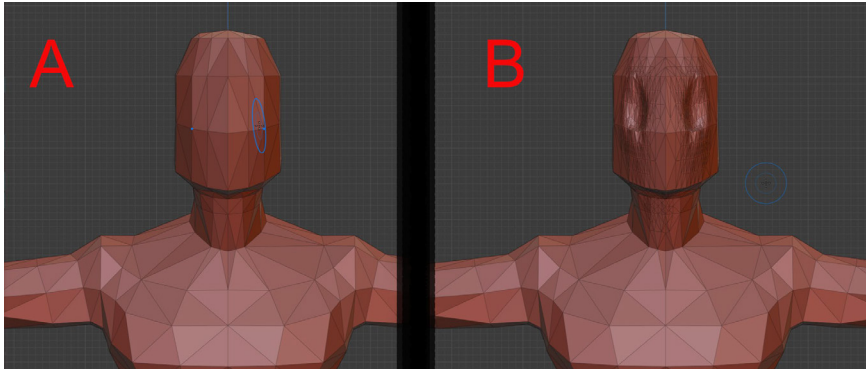


Fonte: o autor

A blocagem passou por um processo de escultura, com mais concentração de detalhes nas áreas do corpo que ficam expostas de acordo com a arte conceitual: as mãos e o rosto.

A fim de executar a tarefa, empregaram-se os recursos de escultura digital do Blender, fazendo uso dos pincéis com topologia dinâmica, que possibilita aumentar ou diminuir a resolução da malha conforme os detalhes são esculpidos (figura 6).

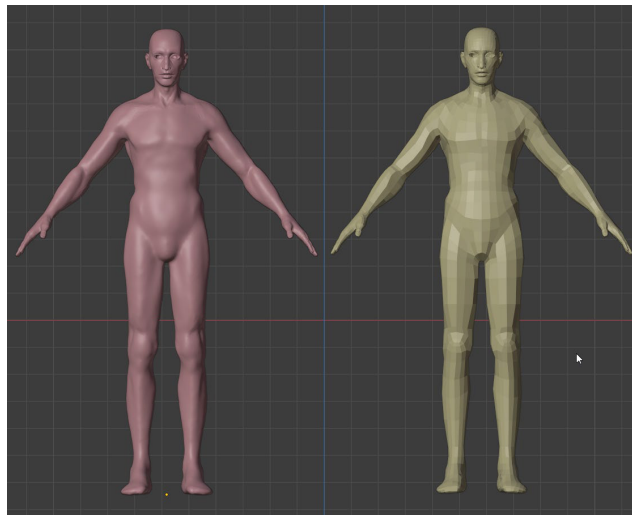
Figura 6 – Etapa de escultura no modelo 3D



Fonte: o autor

A partir da escultura fez-se a retopologia (figura 7): atividade que consiste em usar a malha complexa feita de triângulos (*tris*) como referência para criar uma versão simplificada feita com polígonos de quatro vértices (*quads*). Com isso a malha pode ser deformada apresentando menos artefatos defeituosos, enquanto mantém as proporções geométricas do modelo original (Rossoni *et al.*, 2020).

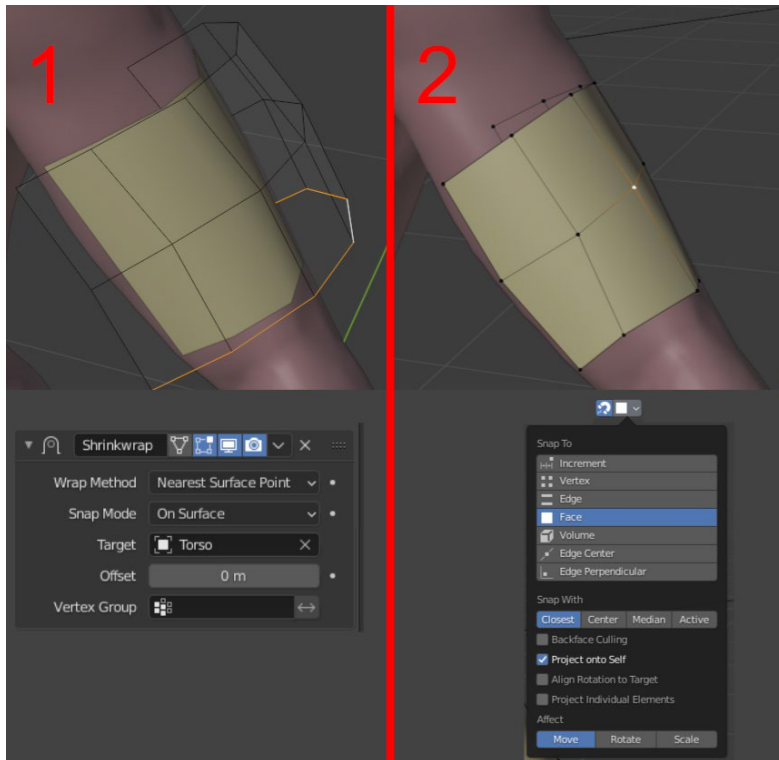
Figura 7 – Modelo antes da retopologia (à esquerda) e depois (à direita)



Fonte: o autor

O processo foi executado com as ferramentas de modelagem do Blender, por intermédio principalmente de dois recursos: o modificador de *shrinkwrap*, que faz uma malha encolher sobre outra, utilizando a proximidade dos vértices para calcular o efeito; e a função de *snap to face*, recurso que auxilia no posicionamento dos vértices sobre superfície de outra geometria (figura 8). Juntas, as ferramentas ajudaram a “embrulhar” com precisão a topologia nova sobre a escultura.

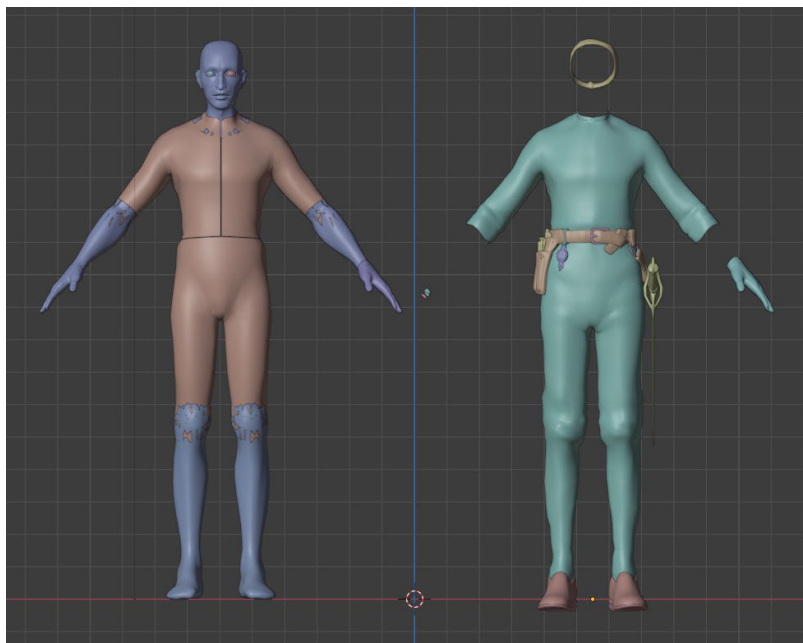
Figura 8 – Modificações na malha após retopologia



Fonte: o autor

Com a retopologia completa, a malha do personagem foi dividida em diversas partes que serviram como base para a escultura das roupas (figura 9). Assim, foi possível criar detalhes de dobras e imperfeições nos objetos sem a necessidade de retopologia. Outros periféricos, como a espada e as ferramentas, foram modelados de maneira tradicional, da mesma forma que a blocagem do personagem.

Figura 9 – Separação de malha para criação das roupas do personagem



Fonte: o autor

A texturização é um processo que enriquece visualmente os modelos, mapeando imagens de um espaço 2D para a superfície dos objetos 3D (Maillot; Yahia; Verroust, 1993).

As malhas simplificadas foram mapeadas com as ferramentas de edição de UV do Blender®, utilizadas para dispor os leiautes agrupados de maneiras diferentes, conforme a necessidade de cada objeto.

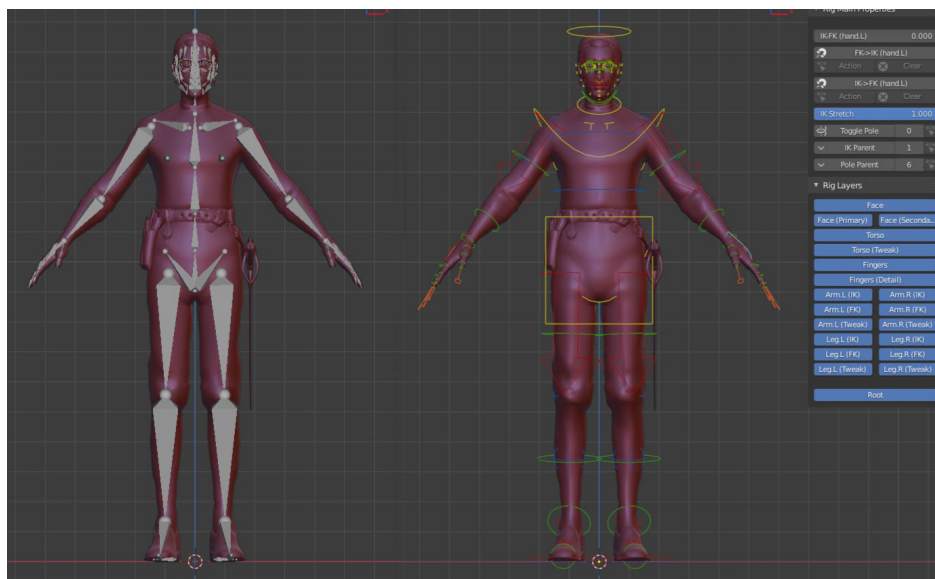
As aparências das superfícies foram criadas com as ferramentas de *shaders*, empregadas para interpretar a incidência de luz sobre uma superfície, do Blender, com texturas procedurais, ou seja, geradas por um computador por meio de parâmetros predeterminados. Também foram utilizadas imagens retiradas de *sites* gratuitos, como Texture Can® e Texture Haven®, assim como pinturas digitais criadas no Krita®.

Segundo Arshad *et al.* (2019), o *rigging* é o passo mais importante no processo de animação 3D para criar fluidez nos movimentos do personagem: consiste em criar um sistema de ossos e controladores interligados sobre o modelo 3D final.

Como intuito de otimizar o tempo de execução do trabalho, usou-se uma extensão nativa do Blender®, o Rigify®, para a criação do esqueleto do personagem com um objeto Metarig, uma estrutura humanoide que pode servir para automatizar o *rigging*.

Com o esqueleto em cena, posicionaram-se os ossos de maneira correspondente ao desejado no modelo do personagem e geraram-se os controladores da estrutura, pela função automática do Rigify® (figura 10). Após isso, com os recursos de criação e manipulação de ossos foram adicionados controladores personalizados para a espada e adereços do cinto.

Figura 10 – Parte do processo de *rigging*



Fonte: o autor

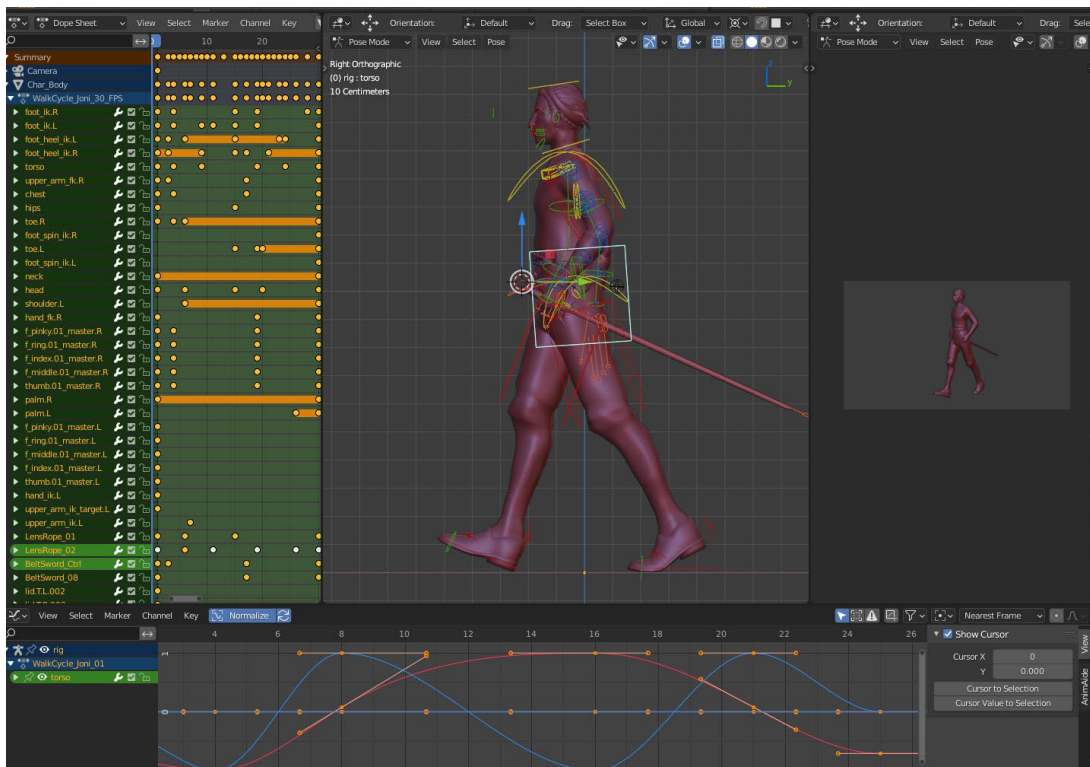
A última parte da criação do personagem requer configurar a relação entre os ossos do esqueleto e a malha do personagem no processo de *skinning*, que permite ao artista designar valores diferentes de influência para cada vértice afetado pelas deformações.

O *skinning* do personagem foi feito no Blender, com pincel, gradiente e ferramenta de borrar, para distribuir o peso dos ossos em um “mapa de calor”.

O terceiro e último bloco reúne os elementos da Produção em um *showreel*: também chamado de *demo reel*, a peça geralmente consiste em uma montagem de vídeo que destaca os melhores trabalhos de um artista. Aqui tal formato serviu para apresentar os objetos centrais deste trabalho: o personagem 3D e seu processo de criação.

Para exibir o personagem em movimento, criaram-se quatro animações: ciclo de caminhada (figura 11), ciclo de corrida, *idle*, utilizada para representar um personagem parado, mas sem que esteja estático, evitando que pareça antinatural, e uma animação de introdução.

Figura 11 – Exibição do ciclo de caminhada



Fonte: o autor

O personagem e suas animações foram exportados como arquivo FBX e configurados no Unreal Engine®. Usou-se como base o arquivo demonstrativo de Subway Sequencer®, disponível gratuitamente na biblioteca da Epic Games®.

Com o recurso de *sequencer*, ferramenta de edição, foram montados *takes*, unidade de organização de cenas, contendo as animações, alternando entre eles com um efeito de *fade* e diferentes câmeras para cada ação, que foram animadas com as funções de transformação e marcação de quadros-chave.

Ao fim a cena foi renderizada em um formato de vídeo MP4. Importaram-se os arquivos para o DaVinci Resolve®, programa que permitiu fazer tratamento final de cor e adição de uma cartela de créditos por meio dos seus recursos de edição e composição de vídeo.

CONCLUSÃO

Considerando a proposta deste trabalho de produzir um *showreel* de personagem para animação em motor de jogos 3D, entende-se que foi obtido sucesso. Observando o produto, foi possível identificar os elementos buscados pelos objetivos, sendo estes: formato de *showreel*, processos de criação utilizando programas de uso gratuitos, demonstrando recursos compatíveis com a metodologia, personagem 3D animado e sua implementação em um motor de jogos para renderização em tempo real.

Ao longo do processo de criação do personagem, obteve-se êxito em recorrer em todas as atividades a programas de uso gratuito, inclusive nas etapas de conceituação, que consistiram em manipular documentos de texto, imagens e produção de ilustrações. Durante os processos de modelagem, escultura, texturização, animação e renderização, os programas ofereceram recursos capazes de cumprir com as necessidades técnicas das etapas da metodologia.

Com os resultados deste trabalho, entende-se que é possível adotar ferramentas de uso gratuito nos ambientes de ensino nacionais e, ao mesmo tempo, possibilitar o diálogo de estudantes com os processos de criação de animação 3D em programas diversos da indústria.

Os programas de uso gratuito citados também se apresentam como uma alternativa para compor produções independentes, uma vez que oferecem um meio de barateamento dos processos. Tudo isso contribui para o crescimento da animação 3D no Brasil e a valorização da cultura nacional, tendo um potencial de alcance para a formação de novos animadores, artistas e entusiastas da mídia 3D, haja vista que tais programas conciliam o acesso gratuito com a capacidade de atingir resultados semelhantes ou iguais aos de ferramentas pagas.

REFERÊNCIAS

ARSHAD, M. R.; YOON, K. H.; MANAF, A. A. A.; GHAZALI, M. A. M. Physical rigging procedures based on character type and design in 3D animation. **International Journal of Recent Technology and Engineering**, v. 8, n. 3, set. 2019.

CONCEIÇÃO, P. **The 2020 Human Development Report**. 2020. Disponível em: <https://www.undp.org/nigeria/publications/2020-human-development-report>.

FOSSATTI, C. L. Cinema de animação: uma trajetória marcada por inovações. *In*: ENCONTRO NACIONAL DE HISTÓRIA DA MÍDIA-MÍDIA ALTERNATIVA E ALTERNATIVAS MIDIÁTICAS, 7, 2009.

GAMA, M. M. da. A inserção dos países em desenvolvimento no mercado global de animação. **Revista do BNDES**, Rio de Janeiro, n. 42, p. 93-144, dez. 2014. Disponível em: <http://web.bndes.gov.br/bib/jspui/handle/1408/5249>.

LIMA, A.; MEURER, H. **Projeto de personagens tridimensionais e virtuais: validação e adaptação de metodologias**. Porto Alegre: UniRitter, 2011.

MAILLOT, J.; YAHIA, H.; VERROUST, A. Interactive texture mapping. *In*: ANNUAL CONFERENCE ON COMPUTER GRAPHICS AND INTERACTIVE TECHNIQUES, 20., 1993. **Proceedings** [...]. p. 27-34.

NYKO, D.; ZENDRON, P. O mercado consumidor de animação no Brasil. **BNDES Setorial**, Rio de Janeiro, v. 25, n. 49, p. 7-27, mar. 2019. Disponível em: <http://web.bndes.gov.br/bib/jspui/handle/1408/17020>.

ROSSONI, M.; BARSANTI, S. G.; COLOMBO, G.; GUIDI, G. Retopology and simplification of reality-based models for finite element analysis. **Computer-Aided Design and Applications**, v. 17, n. 3, p. 525-546, 2020.

SUMMER 2019's biggest film release used Blackmagic Design. **Blackmagic Design**, 2019. Disponível em: <https://www.blackmagicdesign.com/media/release/20190816-01>. Acesso em: 18 maio 2021.

SWEENEY, T. **If you love something, set it free**. 2015. Disponível em: <https://www.unrealengine.com/en-US/blog/ue4-is-free>. Acesso em: 10 abr. 2021.