



UNIVERSIDADE FEDERAL DE PELOTAS
CENTRO DE ARTES-
COLEGIADO DOS CURSOS DE CINEMA
CINEMA DE ANIMAÇÃO

MARIANE GOMES MACHADO TEIXEIRA

ANIMAÇÃO 3D: MAPEAMENTO DO FLUXO DE PRODUÇÃO

Pelotas/RS

2023

MARIANE GOMES MACHADO TEIXEIRA

ANIMAÇÃO 3D: MAPEAMENTO DO FLUXO DE PRODUÇÃO

Artigo científico apresentado como requisito parcial para a obtenção do grau de Bacharel em Cinema de Animação no Centro de Artes da Universidade Federal de Pelotas.

Orientadora: Gissele Azevedo Cardozo

Pelotas
2023

MARIANE GOMES MACHADO TEIXEIRA

ANIMAÇÃO 3D: MAPEAMENTO DO FLUXO DE PRODUÇÃO

Artigo científico apresentado como requisito parcial para a obtenção do grau de Bacharel em Cinema de Animação no Centro de Artes da Universidade Federal de Pelotas.

Aprovada em _____.

Banca Examinadora:

Dra. Gissele Azevedo Cardozo

Dr. Davi Frederico Do Amaral Denardi

Dr. Guilherme Carvalho da Rosa

RESUMO

Partindo da divisão de etapas citadas por Catherine Winder e Zahra Dowlatabadi no livro *Producing Animation* de 2020 e as informações disponibilizadas por estúdios como a Dreamworks e Bloop Animation, foi feito um levantamento dos setores envolvidos na produção de uma animação 3D utilizando essas três abordagens diferentes. Com esse levantamento busca-se entender quais os setores considerados “padrão” (em comum entre eles) envolvidos na produção de uma animação 3D, e como eles estão relacionados entre si a partir dos “produtos” (materiais) gerados por cada um deles, criando um mapeamento dos processos individuais a fim de entender o fluxo de produção da animação 3D.

PALAVRAS-CHAVE: pipeline 3d; workflow 3d; animação 3d; processos de produção.

ABSTRACT

Starting with the production stages as divided by Catherine Winder and Zahra Dowlatabadi on their book *Producing Animation* from 2020, and the available information from both studios Dreamworks and Bloop Animation, the research gathers information about which departments are involved in the production of a 3D animation, using these three different approaches and points of view. From that it's intended to understand which departments are considered as "standard" in a 3D animation production pipeline and how they relate to each other by the "products" created by each one of them, mapping individual processes for each department and aiming to understand the 3D animation production workflow.

KEYWORDS: pipeline 3d; workflow 3d; 3d animation; production process.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1	Esquema visual resumindo a etapa de desenvolvimento segundo o livro <i>Producing Animation</i> , 2020	9
Figura 2	Esquema visual resumindo a etapa de pré-produção segundo o livro <i>Producing Animation</i> , 2020	10
Figura 3	Esquema visual resumindo a etapa de produção segundo o livro <i>Producing Animation</i> , 2020	11
Figura 4	Esquema visual resumindo a etapa de pós-produção segundo o livro <i>Producing Animation</i> , 2020.	11
Figura 5	Fluxograma resumindo as etapas de produção do livro <i>Producing Animation</i> , 2020.	12
Figura 6	Esquema visual resumindo as etapas de produção segundo o vídeo <i>CGI Dreamworks Animation Studio Pipeline</i>	14
Figura 7	Esquema visual resumindo as etapas de produção segundo o vídeo <i>How to Make an Animated Short Film</i>	15
Figura 8.1	Lista comparativa de processos de produção	16
Figura 8.2	Lista de conclusão dos processos de produção	17
Figura 9:	Conclusão do fluxo de produção a partir da organização de processos mencionados por Winder e Dowlatabadi, 2020; <i>Dreamworks</i> , 2016 e <i>Bloop Animation</i> , 2018	22
Figura 10	Conclusão do fluxo de produção a partir dos produtos gerado em cada etapa. Fonte: Autora	27

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	7
2. PRODUÇÃO DE ANIMAÇÃO 3D	9
2.1 VISÃO DA PRODUÇÃO	9
2.2 VISÃO DE ESTÚDIO	13
2.3 A VISÃO DA PRODUÇÃO E DIREÇÃO INDEPENDENTE	15
3. AS ETAPAS E OS SETORES	16
3.1 DESENVOLVIMENTO	19
3.2 PRÉ-PRODUÇÃO	20
3.3 PRODUÇÃO	21
3.4 PÓS-PRODUÇÃO	22
4. OS PRODUTOS	24
Desenvolvimento de História	24
Desenvolvimento Visual	25
Criação de Assets	25
Produção de Cenas	26
Edição	27
CONSIDERAÇÕES FINAIS	30
REFERÊNCIAS	32

1. INTRODUÇÃO

É difícil descrever conceitualmente o que é a animação 3D, porque como coloca Andy Beane (2012, p. 13): “[...] É uma indústria que “pega emprestado” de diversos campos, incluindo cinema, arte, fotografia, escultura, pintura e tecnologia”. O autor comenta que técnicas de animação tradicional, criação de história e pré-visualização são conhecimentos importantes para ter sucesso nesse campo. Partindo dessa ideia podemos entender a animação 3D como uma “forma diferente de fazer animação”, visto que os princípios básicos da animação ainda vão estar presentes e o objetivo de gerar um produto animado segue o mesmo. Basta observar a forma como o próprio Beane (2012) separa os capítulos de seu livro *3D Animation Essentials*, separando as inúmeras etapas de produção específicas do universo 3D: da modelagem de objetos em programas especializados até a exportação final, e entendemos que o que muda aqui é a técnica e a forma como esse produto vai ser finalizado, por quais etapas ele vai passar e os pequenos produtos gerados ao longo da produção que juntos se tornarão o filme (ou produto audiovisual animado em 3D).

Procurando por textos acadêmicos e científicos dentro do tema “produção de animação 3D e sua pipeline”, encontrei algumas pesquisas e discussões sobre softwares para otimização de processos no 3D e VFX¹ e ferramentas para soluções de gestão e acompanhamento de projetos (dentre outros diversos resultados de áreas paralelas ao 3D). Nas poucas pesquisas relacionadas diretamente à animação 3D, os resultados foram majoritariamente voltados a relatos da produção de curta-metragens pessoais e autorais, muitas vezes acadêmicos, com pouco foco na lógica de produção “de mercado” ou produção com equipe e/ou grupos (mesmo que de forma independente). O que se nota nesses relatos é que os realizadores se responsabilizam sozinhos pela execução da maioria das etapas, demonstrando que existe uma preocupação e uma consciência de que além de aprender a fazer um filme e botar a mão na massa, é preciso entender como funciona uma produção para que se possa produzir de fato o produto animado no final (ou seja, para produzir seus filmes, precisaram acima de tudo ter uma visão “do todo” para saber o que precisaria ser produzido).

Já na literatura é possível encontrar livros sobre o tema² (que foram utilizados como referência nessa pesquisa), mas eles costumam falar sobre as etapas de produção envolvidas (pré-produção, produção e pós-produção e de quais setores são formados) ou questões

¹ VFX é a sigla abreviada para Visual Effects. Em tradução livre: efeitos visuais.

² como *Producing Animation*, 2020, de Catherine Winder e Zahra Dowlatabadi e *Animation: From Concept to Production*, 2018 de Hannes Rall

técnicas de setores específicos, deixando um pouco de lado a relação entre eles como se fosse de certa forma óbvio. Em outras mídias e em plataformas de redes sociais como no Youtube³ encontra-se informações diferentes sobre o tema, por uma perspectiva até mais pessoal do que os livros e pesquisas, principalmente através de podcasts⁴ com diversos artistas ativos na área. Mas por serem mais voltados aos artistas e suas experiências, pouco entram em assuntos de demandas e produção. Em todo esse processo de pesquisa, a importância e especificidade de cada setor parece passar em branco. Quais as etapas de fato envolvidas? O que cada um dos setores é responsável por produzir? Como os produtos individuais produzidos em cada etapa constroem o produto final? A falta dessas respostas pode gerar uma outra dificuldade aos iniciantes da área sem experiência prévia, artistas independentes e entusiastas do universo 3D: saber quais são as etapas necessárias para iniciar seus projetos, onde depositar mais tempo de planejamento (por não entenderem a dimensão), ou até como reconhecer as habilidades necessárias de cada pessoa para montar uma boa equipe.

Pensando nisso é importante entender de que forma essa produção ocorre. Mas não somente entender como estão distribuídas as etapas dentro do tradicional modelo dividido em pré-produção, produção e pós-produção (mencionado por Catherine Winder e Zahra Dowlatabadi (2020) no livro *Producing Animation*, Hannes Rall (2018) no livro *From Concept to Production*, e até mesmo por Andy Beane (2012) em *3D Animation Essentials*). Mas sim entender as especificidades contidas dentro de cada processo. O intuito desse projeto é entender como ocorrem essas etapas de produção de animação 3D através de um mapeamento dos setores envolvidos, seus processos individuais ao longo da produção e a relação entre eles a partir dos produtos gerados por cada um.

Em um primeiro momento foi feito um levantamento de informações para entender quais os setores e as principais etapas presentes em um projeto de animação 3D independente da abordagem ou tamanho do projeto. Para isso foram utilizadas três referências que representam diferentes perspectivas: o livro *Producing Animation* de 2020, de Catherine Winder e Zahra Dowlatabadi, escolhido por ser uma publicação bastante recente (até o momento de escrita do projeto) e pela imensa experiência das autoras na área de produção de projetos; o vídeo de introdução à *pipeline* do estúdio *Dreamworks*, publicado pelo canal *CGMeetup* no *Youtube* em 2016, e o vídeo *How to Make an Animated Short Film*, produzido por Morr Meroz em 2018.

Utilizando as informações levantadas, foi feita uma lista comparativa de todos os

³ Como os canais *Blender Guru*, *Bloop Animation*, *Revolution Arts*, dentre inúmeros outros.

⁴ Como o *ICONIC Network*, *UNHIDE SCHOOL* e *Revolution Arts* para trazer exemplos brasileiros.

processos mencionados por cada um, possibilitando concluir a partir das repetições entre eles quais os principais setores envolvidos e as etapas pelas quais passam. Com esse mapeamento então foi possível começar a entender as demandas de cada setor da produção.

Uma vez com os setores mapeados, as etapas compreendidas e os produtos identificados a partir das demandas, foi produzido um fluxograma em cima desse mapeamento para facilitar o entendimento e visualização do fluxo de uma produção do início ao fim com seus produtos, para que sirva como um guia inicial de produção, material de consulta para projetos de iniciantes, produtores que queiram enxergar de uma forma mais geral a relação entre os setores, e para que qualquer entusiasta curioso possa entender como tudo isso acontece e adquirir um entendimento da dimensão do processo.

2. PRODUÇÃO DE ANIMAÇÃO 3D

A produção de uma animação 3D passa por diferentes etapas e processos. Alguns mais conceituais e artísticos, outros mais técnicos, mas no fim todos com o mesmo objetivo de compor aos poucos uma peça final: o produto animado em 3D. Pretendo neste capítulo desenvolver essa ideia e entender como esse modelo de produção está estabelecido de uma forma padrão - sem entrar nas especificidades de projetos, através apenas da descrição do processo de produção de animação 3D a partir de 3 pontos de vista: 1. produção - tendo como referência o livro *Producing Animation*, 2020, de Catherine Wider e Zahra Dowlatabadi; 2. estúdios - a partir do vídeo de introdução à *pipeline* da *Dreamworks*, de 2016; e 3. produção e direção independente com o processo apresentado por Morr Meroz do *Bloop Animation* que é também um comunicador e *youtuber* com foco no ensino de animação. Para observar de uma forma mais geral e levantar as informações acerca das semelhanças e repetições de processos, neste momento não entro em muitos detalhes de descrições técnicas das etapas pois serão retomadas mais adiante no texto, focando apenas no levantamento de etapas.

2.1 VISÃO DA PRODUÇÃO

A primeira abordagem desses processos é a partir da visão de Catherine Winder e Zahra Dowlatabadi, descritos em seu livro *Producing Animation* de 2020. Os trinta anos de experiência profissional das autoras somam diferentes posições dentro das equipes de produção: de assistência de produção a *CEO*⁵ (e todo o meio entre essas duas pontas) com

⁵ O Termo CEO vem do inglês. [...] A sigla significa Chief Executive Officer e significa Diretor Executivo. Disponível em: <https://www.serasa.com.br/blog/o-que-e-ceo-qual-a-funcao-desse-profissional/>. Acesso em 14 nov 2022

diversas regiões de atuação entre Europa, América do Norte e Extremo Oriente, (WINDER e DOWLATABADI, 2020, p. 3).

Winder e Dowlatabadi (2020) dividem o processo em diferentes etapas “chave”. Dentre elas o desenvolvimento, pré-produção, produção e pós-produção, que são as etapas mais relacionadas com o projeto e menos com a obra (com “obra” entende-se a relação comercial, distribuição, contratos, etc, envolvidas e relacionadas com a obra já finalizada) e por isso são as etapas utilizadas como referência na pesquisa. Importante ressaltar que alguns pontos específicos de projetos exemplificados por elas são deixados de lado nessa pesquisa para que se possa focar justamente na visão geral e em comum da produção.

Para as autoras, a etapa de “desenvolvimento” é onde a fundamentação criativa do projeto se solidifica visualmente e através da história. É uma etapa de responsabilidade da direção, *design* de produção/direção de arte, de uma equipe de artistas de *concept art* e supervisão de efeitos visuais caso caiba ao projeto. O que é criado nessa etapa é usado como base pelo resto da equipe no resto do projeto, e todas as pessoas envolvidas nesse processo entram como “equipe central”⁶. O processo de escrita da história é dividido em 4 momentos: *premise* (argumento), *first draft script* (primeira versão), *second/third or more drafts* (segunda, terceira ou mais versões), e *polish* (polimento/refinamento). O desenvolvimento visual é um processo exploratório que envolve a busca pelo estilo ideal do projeto focando em personagens e locações. A figura 1 mostra um resumo da etapa de desenvolvimento.

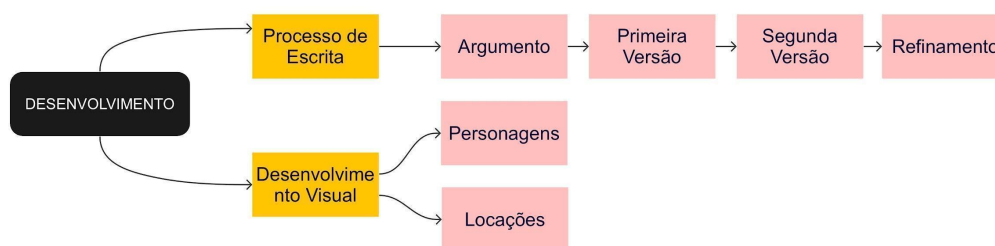


Figura 1: Esquema visual resumindo a etapa de desenvolvimento segundo o livro *Producing Animation*, 2020.
Fonte: Autora

A próxima etapa depois do desenvolvimento, é a pré-produção (figura 2). Iniciada pelo processo de *design* e direção de arte, divide o universo em 3 categorias de criação: personagens, *props* (objetos que recebem interação com personagens, ou são animados/se movem) e locações/cenários. O resultado final dessa criação deve ser organizado em um guia

⁶ O processo é descrito em um capítulo nomeado “The Core Team” onde outras funções essenciais como a direção são listadas junto do processo de desenvolvimento visual. Por isso entendo que é considerado dessa forma por elas.

de estilo visual, servindo como um documento que garante a consistência visual ao longo do projeto e contendo também as referências e estudos de efeitos visuais que podem vir a ser usados: a estética de fumaça, de fogo, poeira, etc. Ainda em *design* e direção de arte, outros dois processos ocorrem: *design* de cor e o *colorscript*⁷. Depois do *design* e direção de arte e ainda em pré-produção, inicia-se a produção de *asset* 3D. Esse processo inclui: modelagem, *rigging*/articulação, e *surfacing/look development*.

A pré-produção também dá continuidade ao trabalho de montagem do filme, já de uma forma um pouco mais avançada. Inicia-se o *storyboard*, que tem 3 momentos de desenvolvimento: *thumbnails* (sequência de desenhos muito simplificados), *rough pass* (uma versão mais limpa) e *clean-up* (limpeza). A sequência de *storyboard* pronta é enviada a um editor, responsável pela criação do *story reel* ou *animatic*. O *animatic* então é passado para a etapa de pré-visualização, onde será traduzido ao mundo 3D, encerrando a pré-produção.

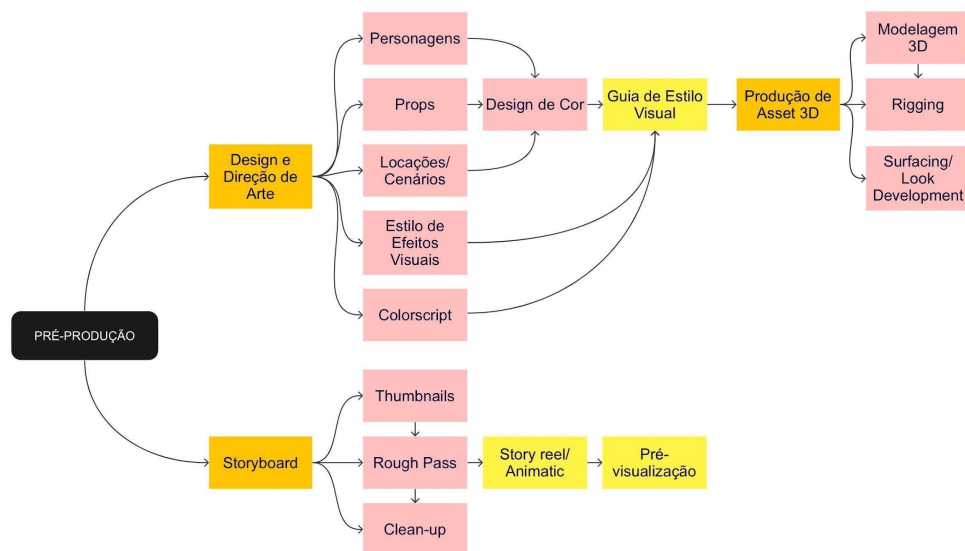


Figura 2: Esquema visual resumindo a etapa de pré-produção segundo o livro *Producing Animation*, 2020.
Fonte: Autora

A etapa de produção (figura 3) se inicia depois de o *design* ter sido estabelecido, os *assets* principais (personagens, *props* e cenários) terem sido produzidos e testados e as sequências terem sido determinadas através da pré-visualização. Ou seja, depois da pré-produção. Essa etapa inclui respectivamente: *shot setup/layout*, animação, animação técnica, *layout* final, *set dressing*, efeitos, *matte painting* e luz e composição.

O *layout/shot setup* é o processo responsável pela composição visual. A animação usa o *layout* para trazer vida aos personagens manipulando os *rigs* (articulações) e conta com duas

⁷ Em tradução livre: roteiro de cor

etapas: blocagem e animação final. A animação técnica realiza os ajustes relacionados a objetos adicionais conectados aos personagens, por exemplo: cabelo, roupas, e problemas gerados nas geometrias 3D como pontos de contato incorretos e problemas de *skinning* (*rig*) causados por animações complexas. O *layout* final aplica objetos em alta resolução na cena, para que possa ser enviado para a etapa de iluminação, processo conhecido também como *set dressing*. A equipe de efeitos, dentro do setor de animação, vai ser responsável por toda a animação não relacionada com personagens, sendo de *props* ou elementos naturais.

Encerrando a etapa de produção, os últimos processos são *matte painting*, iluminação, *renderização*⁸ e composição.

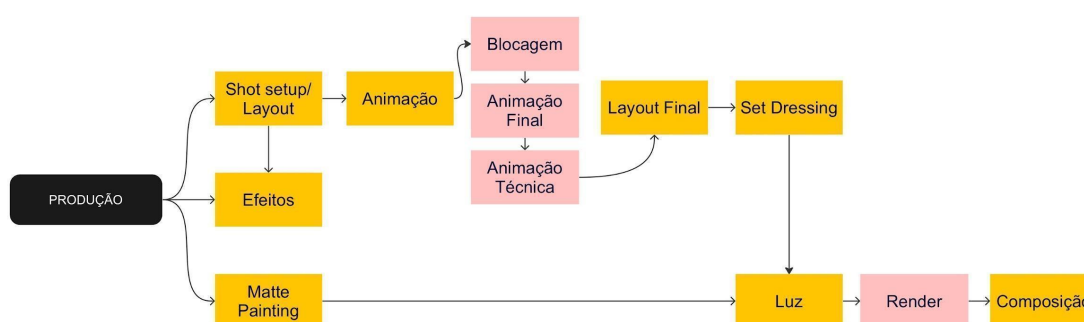


Figura 3: Esquema visual resumindo a etapa de produção segundo o livro *Producing Animation*, 2020. Fonte: Autora

A pós-produção (figura 4), na estrutura de Winder e Dowlatabadi (2020), contempla as etapas de *conform*, *color grading* e entrega final (*delivery*) - dentre outras que são bem mais específicas como tarefas de produtores, relação com clientes e diretores, edição e finalização de som e por isso não vem ao caso nessa pesquisa.

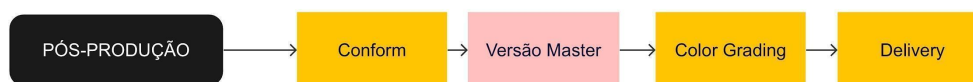


Figura 4: Esquema visual resumindo a etapa de pós-produção segundo o livro *Producing Animation*, 2020. Fonte: Autora

A partir do produto final criado até então, é gerado o material para *delivery* (entrega final). Essa é a versão do produto pronta para ser exibida, seja um *DCP*⁹ para distribuição de

⁸ *Renderizar* é o processo pelo qual todo trabalho digital codificado pela linguagem digital é traduzido em imagens digitais. (WINDER e DOWLATABADI, 2020, p. 241).

⁹ DCP é a sigla para Digital Cinema Package ou Pacote de Cinema Digital. É o padrão mundial de formato de exibição cinematográfica digital. Disponível em:

<https://sac.cinemark.com.br/hc/pt-br/articles/360020128931-O-que-é-o-formato-DCP>. Acesso em: 19 out 2022

cinema ou uma versão *QuickTime*¹⁰ para reprodução digital, variando de projeto a projeto. Assim, o processo completo descrito por Winder e Dowlatbadi (2020) pode ser visualmente representado conforme a figura 5:

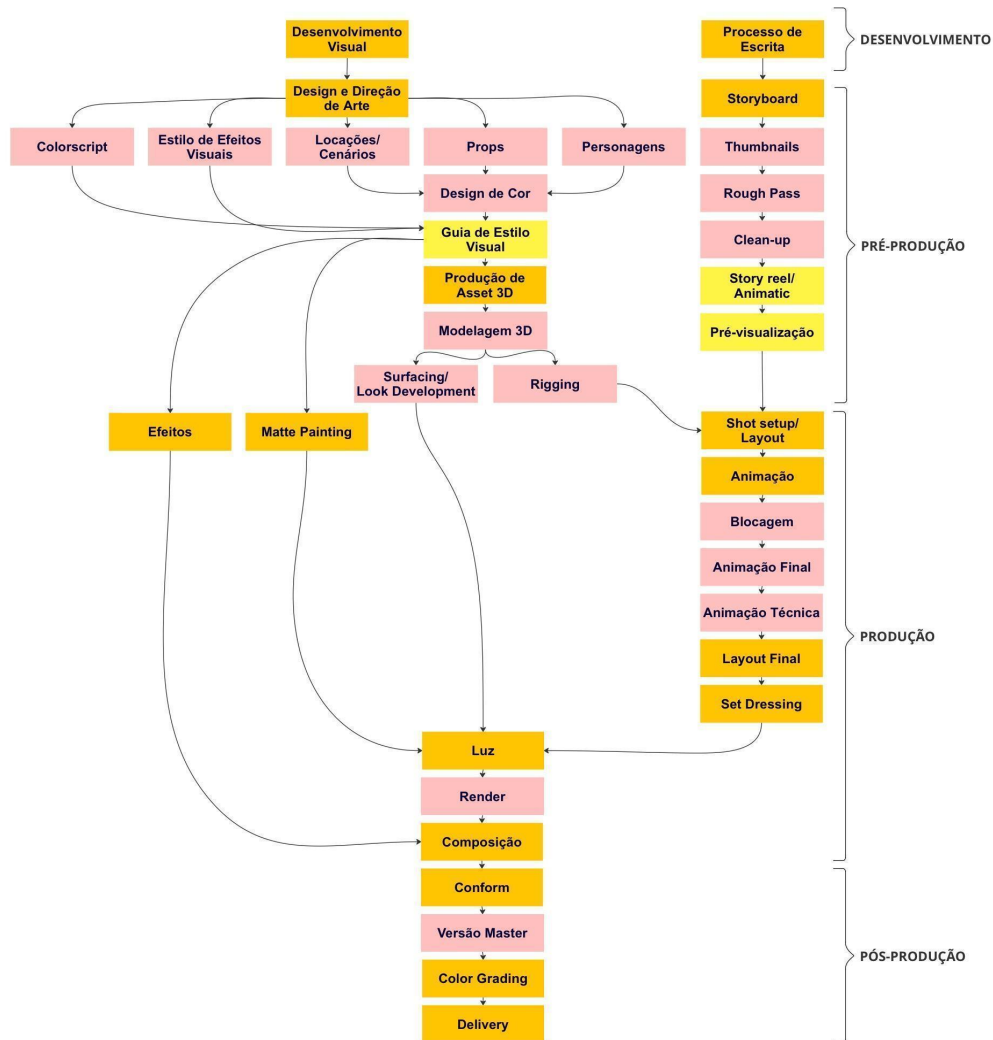


Figura 5: Fluxograma resumindo as etapas de produção do livro *Producing Animation* (2020). Fonte: Autora

2.2 VISÃO DE ESTÚDIO

Para analisar o segundo ponto de vista proposto, “visão de estúdio”, utilizo a ordem e as etapas de produção comentadas no vídeo *CGI Dreamworks Animation Studio Pipeline*¹¹, veiculado no canal *CGMeetup* no *Youtube* em 2016 (figura 6). O processo de produção 3D do estúdio é apresentado por diretores, supervisores e artistas. Nesse vídeo o processo não é

¹⁰ QuickTime é o reprodutor multimídia oficial da Apple. É também uma arquitetura multimídia que pode ser aproveitada por outros aplicativos. Disponível em:

<https://www.techtudo.com.br/noticias/2012/08/como-usar-o-quicktime.ghtml>. Acesso em: 19 out 2022

¹¹ Disponível em: <https://youtu.be/ru0tQRJ4qKs>. Acesso em: 17 out 2022

dividido em pré-produção, produção e pós-produção, mas sim em uma linha contínua de produção que tem um ponto de partida com a ideia do projeto e o produto final. Apesar de descrever apenas as funções dos setores (e não os produtos que são gerados por cada um deles), trago essa referência por mencionarem os processos utilizados por um estúdio já muito bem estabelecido (pela quantidade de produções e tempo de atividade) como a *Dreamworks*, tendo a função de cada setor explicada pelos próprios profissionais.

No vídeo, Jen Yuh Nelson (2016), diretora na *Dreamworks*, caracteriza o roteiro como “primeira parada”, seguido pelo *storyboard*. O *storyboard* vai ser o primeiro passo para traduzir o roteiro no formato de visualização do filme. Depois de passar por um editor, o *storyboard* se torna uma *story reel*¹²: onde quadros do *storyboard* são colocados em sequência e vozes e efeitos sonoros provisórios são adicionados para criar a história.

Com a história encaminhada inicia-se o processo de arte e em seguida os objetos passam pela modelagem 3D. O setor de *rigging* atua logo depois. Também partindo da modelagem (ou seja, acontecendo em paralelo ao *rigging*), ocorre o processo de *surfacing* onde artistas adicionam cores, texturas, e trabalham na aparência das superfícies.

O *rough layout*, como explicado por Kent Seki (2016), diretor de pré-visualização, é um processo que recria o *storyboard* no espaço 3D, adicionando câmeras digitais e construindo a cinematografia. A partir dele inicia-se o *layout final*, que prepara as cenas para animação. A animação compõe a pose dos personagens utilizando uma espécie de marionete 3D com controladores. Na *Dreamworks*, existem ainda dois outros processos de animação: *Crowd Animation* (animação de multidões) e *Character FX* (efeitos de personagem).¹³ Com a animação pronta, pode-se começar a trabalhar nos efeitos, ou *FX*.

Após o cenário “montado” no *layout*, inicia-se a etapa de *matte painting*: pintura de uma peça 2D que será posteriormente inserida por trás de todo o resto do cenário e é usada para complementar as cenas, como nuvens e montanhas. Em seguida vem o processo de iluminação, que segue para o processo de composição. Para finalizar, o último processo é a finalização de imagem, onde ocorre a limpeza de todos os pequenos detalhes que estiverem fora do lugar depois da *renderização*, como imperfeições e deformações. O vídeo encerra com um apanhado geral da sonorização comentado por Andrew Birch (2016), diretor. Processo que quando finalizado, passa para o *mix* final onde ocorre os nivelamentos de som, equalização,

¹² Esse processo também é conhecido como *Animatic* como coloca Winder e Dowlatbadi, 2020, e mencionado anteriormente.

¹³ Efeito de personagem, em tradução livre.

tratamentos especiais nos diálogos. Tudo agrupado e editado com a imagem para gerar a versão final do filme.

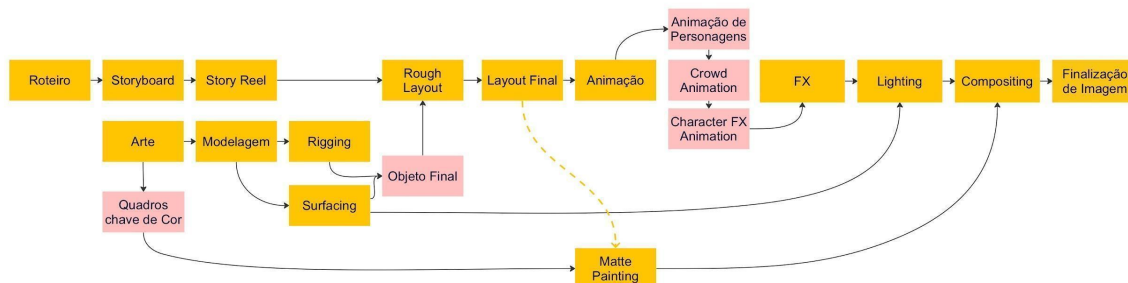


Figura 6: Esquema visual resumindo as etapas de produção segundo o vídeo *CGI Dreamworks Animation Studio Pipeline*. Fonte: Autora

2.3 A VISÃO DA PRODUÇÃO E DIREÇÃO INDEPENDENTE

Para o terceiro ponto de vista proposto, produção e direção independente, utilizo os processos apresentados por Morr Meroz (2018), criador do estúdio *Bloop Animation* e comunicador no seu canal no *Youtube* de mesmo nome, que tem como destaque em seu canal o vídeo “Como Fazer um Filme de Animação¹⁴”. Como produtor e diretor de seus filmes independentes, Morr (2018) comenta sobre seu processo de uma forma um pouco mais direta e reduzida quando comparada à linha de produção da *Dreamworks*, mas ainda mantendo o consenso na maioria dos processos (figura 7). Para ele, a primeira etapa é a criação da história, seguida pela escrita do roteiro, transformando as ideias em palavras o mais rápido possível para identificar os problemas antes mesmo de começar o filme. A partir do roteiro, cria-se então a maior quantidade possível de *concept art* para estabelecer visualmente o filme. O *storyboard*, para Morr (2018), vem depois da arte e permite um olhar para o filme como um todo, identificando problemas de história. Depois é encaminhado para o processo de *animatic*, a versão filmográfica do *storyboard*. Com a história e arte inicial definida, é hora então de criar os modelos digitais 3D a partir da modelagem, utilizando os *concepts* criados anteriormente na etapa de arte, também dividindo as categorias dos *assets* em *props*, personagens e cenários. Em seguida, o *rigging* finaliza essa etapa de produção.

Utilizando os modelos 3D, o *animatic* é recriado com a adição de câmeras e posicionamento dos objetos dentro da cena 3D, no processo de *previz* (pré-visualização), que é finalizado em mais um “passe” (uma versão nova) de edição (nas outras referências, esse

¹⁴ How to Make an Animated Short Film (Como Fazer um Curta de Animação). Disponível em: <https://youtu.be/I-zvS2fJTm8>. Acesso em: 02 out 2022

processo é conhecido também por *layout*). A animação, que vem a seguir, é dividida em 4 etapas: *posing*, *blocking*, *splining* e *refining*.

A texturização é mencionada por Morr (2018) como um processo depois da animação e seguido pela etapa de iluminação. As imagens serão geradas a partir do processo de *render* e adicionadas a um programa de composição, onde terão as informações necessárias extraídas e combinadas novamente com mais controle para criar a imagem final.

Uma vez com esse processo finalizado, volta-se à edição para substituir as cenas de *previz* pelas cenas finalizadas (*renderizadas*). E a partir dessa edição final é feita a correção de cor e o *grading* de cor.

Apesar de o som ser mencionado somente ao final do vídeo, é ressaltado que a música deve ser trabalhada durante todo o filme uma vez que o tempo e ritmo do som pode influenciar no tempo e no ritmo do filme. Por fim, o *design* de som é a etapa responsável por finalizar todos os efeitos sonoros e as vozes, e gerar uma versão final masterizada do áudio do filme - que posteriormente vai ser adicionada à imagem, fechando a versão final.

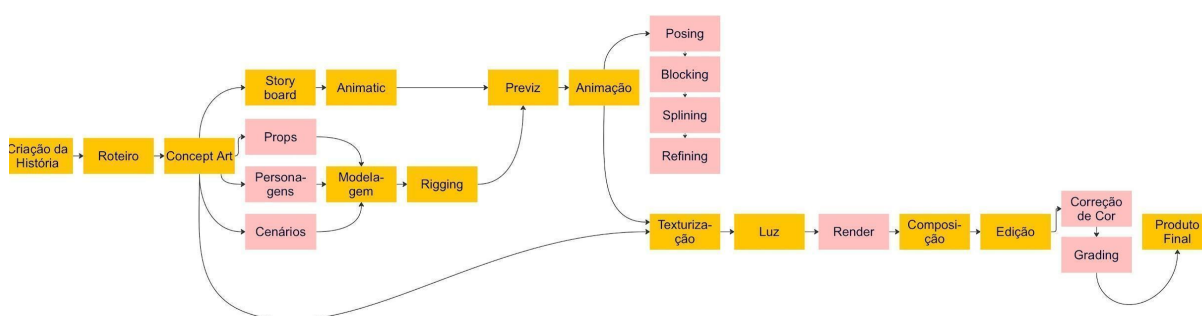


Figura 7: Esquema visual resumindo as etapas de produção segundo o vídeo *How to Make an Animated Short Film*. Fonte: Autora

3. AS ETAPAS E OS SETORES

Cada uma das abordagens revisadas anteriormente nas referências trazidas, menciona ao menos um processo que só aparece na sua estrutura e não aparece nas demais. Por existirem nuances e particularidades técnicas em cada projeto, cada realizador acaba modificando etapas pensando na sua especificidade, adicionando e removendo processos conforme a necessidade. Porém também podemos observar que alguns processos se repetem independente da abordagem ou tipo de projeto, e esses são os processos considerados nessa pesquisa como “os processos essenciais na produção de uma animação 3D”.

Para encontrar esses processos, foi feita uma seleção das etapas envolvidas através da criação de listas comparativas. Na figura 8.1 é possível ver três colunas diferentes, cada uma representando as descrições feitas pelas diferentes fontes utilizadas anteriormente como referência: Winder e Dowlatabadi (2020) com a visão de produção, CGMeetup (2016) com a visão de estúdio a partir do processo da *Dreamworks*, e Bloop Animation (2018) com a visão de uma produção um pouco mais independente a partir da visão de Morr Meroz. Cada coluna é uma lista contendo todos os processos mencionados, para facilitar a identificação dos processos por setores e as repetições. Destacadas em negrito estão as etapas e processos que aparecem mais de uma vez ou em mais de uma lista.

Já na figura 8.2, os itens marcados representam etapas encontradas repetidas entre as listas e categorizadas por cor. Teremos, assim, uma linha de produção composta por:

- Roteiro, *storyboard*, *story reel/animatic* e pré-visualização;
- Divisão entre *props*, personagens e cenários, *colorscript* e *matte painting*;
- Produção de *concept art*, modelagem, *rigging*, *surfacing/look development*/texturização;
- *Layout*, *layout* final, animação (com os processos de blocagem e animação final/*refining*);
- Efeitos;
- Luz e *renderização*;
- Composição;
- Edição/finalização de imagem: criação da versão final, *color grading* e *delivery*/entrega do produto final.

Agrupando esses processos em etapas mais abrangentes a fim de setorizar um pouco mais os processos, teremos a divisão principal entre desenvolvimento, pré-produção, produção e pós produção e uma divisão secundária em 5 linhas de produção diferentes que se estendem ao longo do processo: desenvolvimento visual, desenvolvimento de história, criação de *assets*, edição e produção de cenas (figura 9).

Para entender de que forma esses setores trabalham, nos próximos capítulos retomo essas etapas definidas como “essenciais”, descrevendo suas funções técnicas dentro da pipeline a partir da visão dos autores utilizados até aqui.

ESTRUTURA DESENVOLVIMENTO:

- **Desenvolvimento Visual**
 - **Personagens**
 - **Locações/Cenários**
- **Processo de Escrita**
 - Argumento
 - Primeira Versão
 - Segunda Versão
 - Refinamento

ESTRUTURA PRÉ PRODUÇÃO

- Design e Direção de Arte
 - Guia de Estilo Visual
 - **Personagens**
 - **Props**
 - **Locações/Cenários**
 - Estilo de Efeitos Visuais
 - **Colorscript**
- **Produção de Asset 3D**
 - **Modelagem**
 - **Rigging**
 - **Look development**
- Montagem do filme
 - **Storyboard**
 - Thumbnails
 - Rough Pass
 - Clean-up
 - **Story reel/animatic**
 - Pré visualização

ESTRUTURA DE PRODUÇÃO

- **Shot Setup/Layout**
- **Animação**
 - **Blocagem**
 - **Animação Final**
 - Animação Técnica
- **Layout Final**
 - Set Dressing
- **Efeitos**
- **Matte Painting**
- **Iluminação**
- **Render**
- **Composição**

ESTRUTURA PÓS PRODUÇÃO

- **Conform**
- **Color Grading**
- **Delivery**

ESTRUTURA DREAMWORKS:

- Criação da História
 - **Roteiro**
 - **Storyboard**
 - **Story Reel**
- **Arte**
 - **Matte Painting**
 - **Quadros Chave de Cor**
- **Modelagem**
- **Rigging**
- **Surfacing**
- Sequências
 - **Rough Layout**
 - **Layout Final**
 - **Animação de Personagens**
 - Crowd Animation
 - Character FX Animation
 - **FX**
 - **Iluminação**
 - **Composição**
 - Finalização da Imagem
 - **Edição da Versão Final**

ESTRUTURA BLOOP ANIMATION:

- Criação da História
 - **Roteiro**
- **Concept Art**
 - **Props**
 - **Personagens**
 - **Cenários**
- **Storyboard**
- **Animatic**
- **Criação dos Objetos**
 - **Modelagem**
 - **Rigging**
- **Previz**
- **Animação**
 - Posing
 - **Blocking**
 - **Splining**
 - Refining
- **Texturização**
- **Luz**
 - **Render**
- **Composição**
- **Edição**
 - Correção de Cor
 - **Grading**
- **Produto Final**

Figura 8.1: Lista comparativa de processos de produção. Fonte: Autora

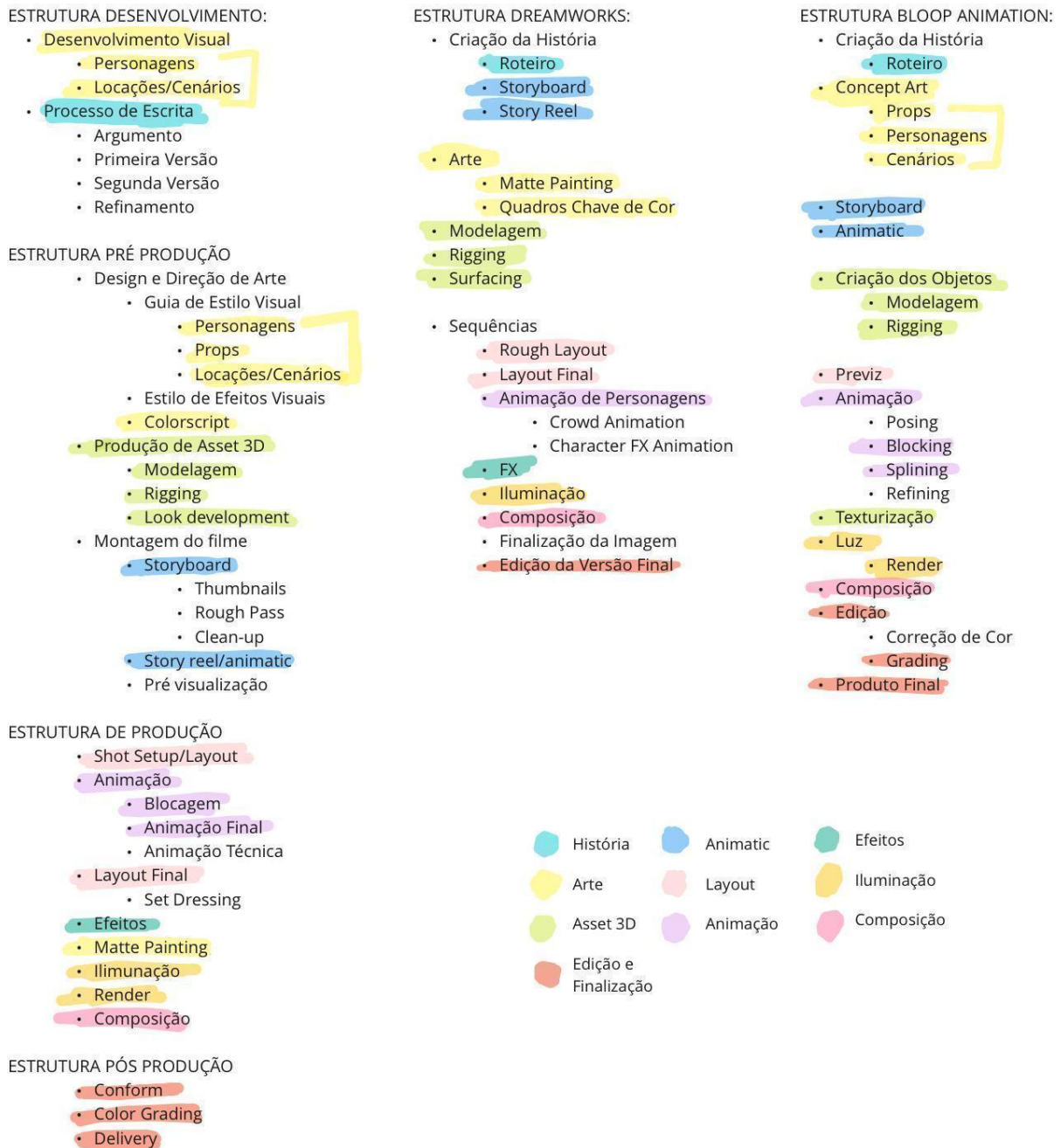


Figura 8.2: Lista de conclusão dos processos de produção. Fonte: Autora

3.1 DESENVOLVIMENTO

Visando construir a base do projeto, é separado em desenvolvimento visual (efeitos visuais, personagens e cenários) e desenvolvimento de história (roteiro).

No desenvolvimento visual vai ser estabelecido o estilo visual do projeto a partir da criação de todos os elementos necessários para estabelecer a linguagem, incluindo

personagens e locações em forma de desenho, arte conceitual, pinturas e as primeiras explorações dos modelos 3D (WINDER e DOWLATABADI, 2020). Já o desenvolvimento da história vai ser o desenvolvimento da ideia da história a ser contada através da criação do roteiro.

3.2 PRÉ-PRODUÇÃO

Uma vez com as definições do desenvolvimento, pode-se iniciar a preparação de material para a produção: a pré-produção. Aqui se dá continuidade ao desenvolvimento de história (*storyboard* e *animatic*), criação de *assets* (direção de arte para personagens, cenários, *props* e o *colorscript*), e edição (primeiro produto de pré-visualização).

O *storyboard* é o processo de traduzir o roteiro para imagens, ilustrando as cenas com os personagens, suas ações e os ambientes (WINDER e DOWLATABADI, 2020). Para Glenn Harmon, *story artist* da *Dreamworks*, é nessa etapa que a história recebe uma espécie de “versão em quadrinhos” para criar uma versão visual do que a história pode se tornar (CGMEETUP, 2016). Um editor recebe o material do *storyboard* e edita em sequência, adicionando ritmo e efeitos sonoros, música e transições. Esse processo é o processo de *story reel* ou *animatic* (WINDER e DOWLATABADI, 2020). O objetivo do *story reel* (*animatic*) é chegar na primeira versão montada do filme (BLOOP ANIMATION, 2018).

A criação de *assets* inicia pelo *design* e direção de arte e abraça também a modelagem, *rigging*, e *surfacing/lookdev*. A direção de arte inventa o universo e cria os personagens que habitam nele (WINDER e DOWLATABADI, 2020). A ideia é criar como o filme vai se parecer através dos *props*, personagens e tudo o que vai ser visto (Kathy Altieri, diretora de arte, CGMEETUP, 2016). O resultado final dessa criação deve ser organizado em um guia de estilo visual, servindo como um documento que garante a consistência visual ao longo do projeto (WINDER e DOWLATABADI, 2020). O *colorscript*, sendo ainda uma tarefa da produção de arte, mapeia a paleta de cores do projeto de animação inteiro, usando momentos chave da narrativa e estabelecendo os tons e sentimentos que as cenas devem ter (WINDER e DOWLATABADI, 2020).

A modelagem usa as informações cedidas pelo guia de estilo visual e constrói modelos tridimensionais a partir disso (WINDER e DOWLATABADI, 2020). Brian Jefcoat, supervisor de modelagem, resume esse processo a "dar volume aos *concepts* 2D de tudo o que vai ser visto no filme, construindo os cenários, *props* e modelando/esculpindo os personagens" (CGMEETUP, 2016). A partir da modelagem é possível iniciar o processo de *rigging*: “O *rigger* é responsável por projetar como um personagem se move. Coloca os ossos, músculos e gordura por baixo da “pele” do personagem. Cria as deformações e os controladores para que

os animadores possam criar as expressões faciais” (Kendal Sager, *CharTD Lead*, CGMEETUP, 2016). É como um esqueleto digital com controladores para mover os objetos (e principalmente personagens) posteriormente (BLOOP ANIMATION, 2018).

Surfacing ou *look development* é o processo de criação da aparência material da superfície do objeto. Seja criar pêlos, brilho, aparência de ferro, madeira, metal, plástico, ou qualquer outro material solicitado pela direção de arte, e combinar isso com a luz e a cor ideal para chegar no visual desejado (WINDER e DOWLATABADI, 2020). Megan Walker, *surfacier* na *Dreamworks*, descreve o artista de *surfacing* como sendo responsável por determinar a qualidade da superfície de determinado objeto, seja personagem, *prop* ou cenário, como por exemplo as ranhuras de uma superfície (CGMEETUP, 2016). Essa etapa pode acontecer depois ou em paralelo ao *rigging*, e é o último momento da pré-produção voltado à construção/criação dos *assets* 3D. Embora Morr Meroz coloque como um processo conjunto à iluminação que é mais pra frente nas etapas (figura 7), está pontuado aqui como pré-produção porque independente do momento em que esteja na linha de produção, esse ainda é um processo de fechamento da produção dos *assets* (pois é preciso uma textura para reagir com a luz posteriormente).

3.3 PRODUÇÃO

Inicia-se a produção de cenas (*layout*, *layout* final, animação blocagem, animação final, luz, *renderização* e composição). Já referente à direção de arte, o *matte painting* é criado aqui. A produção também inclui os efeitos especiais, e a edição de mais uma versão de pré-visualização, atualizada de acordo com o andamento do projeto.

O *layout* é o processo responsável pela composição visual, posicionamento de objetos e configuração de câmera - processo que quando concluído, é atualizado pela edição retomando o processo de pré-visualização (WINDER e DOWLATABADI, 2020). Como o *layout* se preocupa com a composição visual, nem sempre serão utilizados os objetos finais em alta resolução, mas sim uma versão simplificada dos objetos. Nesse caso o *layout* final prepara as cenas para animação substituindo as versões simplificadas dos cenários e personagens pelas versões de alta resolução criadas pelos outros departamentos, além de posicionar os personagens nas posições iniciais e finais (CGMEETUP, 2016).

A animação tem duas etapas: a primeira aprova o ritmo da cena através da blocagem feita apenas com os quadros chave. A animação final é onde a performance é detalhada e finalizada (WINDER e DOWLATABADI, 2020). É como o processo de “atuar” mas traduzido ao 3D. O supervisor de animação da *Dreamworks*, Sean Sexton, caracteriza esse processo como sendo a descoberta da forma de o personagem andar, falar e se movimentar (CGMEETUP, 2016).

O processo de iluminação cria de fato luzes virtuais que simulam luzes reais e estabelece o horário do dia na cena, reforça a intensidade emocional e cria o visual final através das cores, sombras, brilho e contraste, a origem e direção da luz (WINDER e DOWLATABADI, 2020) e utiliza como base as câmeras, modelos 3D, animação e surfacing produzidos anteriormente (Bert Poole, supervisor de *CG*. CGMEETUP, 2016). Uma vez finalizada, a cena é *renderizada*. *Render* é o processo em que o computador calcula todas as informações da cena e as transforma em imagens estáticas. É a partir dele que essas imagens geradas são adicionadas a um programa de composição onde as informações necessárias são extraídas como camadas separadas (BLOOP ANIMATION, 2018). A composição utiliza essas camadas (informações extraídas das imagens) e agrupa novamente para ter controle individual de cada uma para trabalhar em possíveis ajustes ou correção de temperatura e luz de uma cena sem a necessidade de *renderizar* novamente (WINDER e DOWLATABADI, 2020). Além disso, a composição combina esse material com o *matte painting*, gerando o visual final da cena. (CGMEETUP, 2016).

A direção de arte ainda é importante na produção de *matte paintings*, que é a criação de pinturas utilizadas para preencher cenas de forma mais eficiente. São pintados fundos/ambientes em diferentes níveis (camadas) ou por cima de geometrias simples para substituir a construção de geometrias complexas ou cenários inteiros (WINDER e DOWLATABADI, 2020). Para produção são utilizados como base os quadros chave de cor¹⁵ (*colorscript*) produzidos anteriormente e a modelagem dos objetos já posicionados no cenário 3D. O departamento de *matte painting* é o departamento que cuida de tudo o que existe “além” do cenário modelado como o céu, nuvens e montanhas (Adam Ely, *lead matte painter*. CGMEETUP, 2016).

A criação dos efeitos visuais se baseia no direcionamento da arte definido no desenvolvimento e no guia de estilo visual construído na pré-produção. Esse é o setor que se certifica de que fenômenos como fogo, explosões, pegadas, folhas voando e mudanças de cor pareçam coerentes (DREAMWORKS, 2016).

Por fim, a edição trabalha em outra versão de pré-visualização, uma edição atualizada do *animatic* contendo a versão avançada no processo, substituindo os desenhos do *animatic* por animações 3D, possibilitando uma visualização atualizada do andamento do filme.

3.4 PÓS-PRODUÇÃO

Essa etapa dá continuidade ao processo de edição através do *conforming* (finalização da imagem), correção de cor, *grading* e masterização. Gera a versão final do produto (*delivery*).

¹⁵ Conhecidos e mencionados no vídeo como *Color Keys*.

O *conforming* é a edição final, onde a versão “*master*” é criada. Esse corte final, *master*, passa pelo processo de *color grading*, onde ocorrem os ajustes de cor do produto em termos de contraste, cor, saturação, etc. O *color grading* também é responsável por garantir a continuidade de cor e controle de tons claros e escuros entre as cenas e faz o balanço de cor para que as cores neutras pareçam naturais (WINDER e DOWLATABADI, 2020). Para Morr do Bloop Animation (2018), o objetivo do *color grading* é estilizar visualmente as cores do filme.

A versão final (*delivery*) do produto é a última versão dele. A junção das vozes, efeitos sonoros e design de som ao produto visual finalizado até aqui.

Vale lembrar que o áudio não é contemplado por esse projeto e por isso não aparece no fluxo de produção. A figura 9 abaixo esquematiza esse processo final e será utilizada como base para o desenvolvimento da pesquisa. Em preto são as 4 etapas principais, em laranja as 5 divisões propostas divididas por linhas de produção, em rosa estão os setores principais e em cinza os processos relacionados a esses setores. Também cabe ressaltar que pela quantidade de etapas e processos envolvidos, a qualquer momento da produção pode-se voltar atrás em alguma etapa anterior para modificações e soluções de problemas. Identificando o problema volta-se ao momento correspondente e o processo se inicia novamente a partir dali. As etapas conversam entre si e apesar de acontecerem em momentos distintos, também são bastante interdependentes.

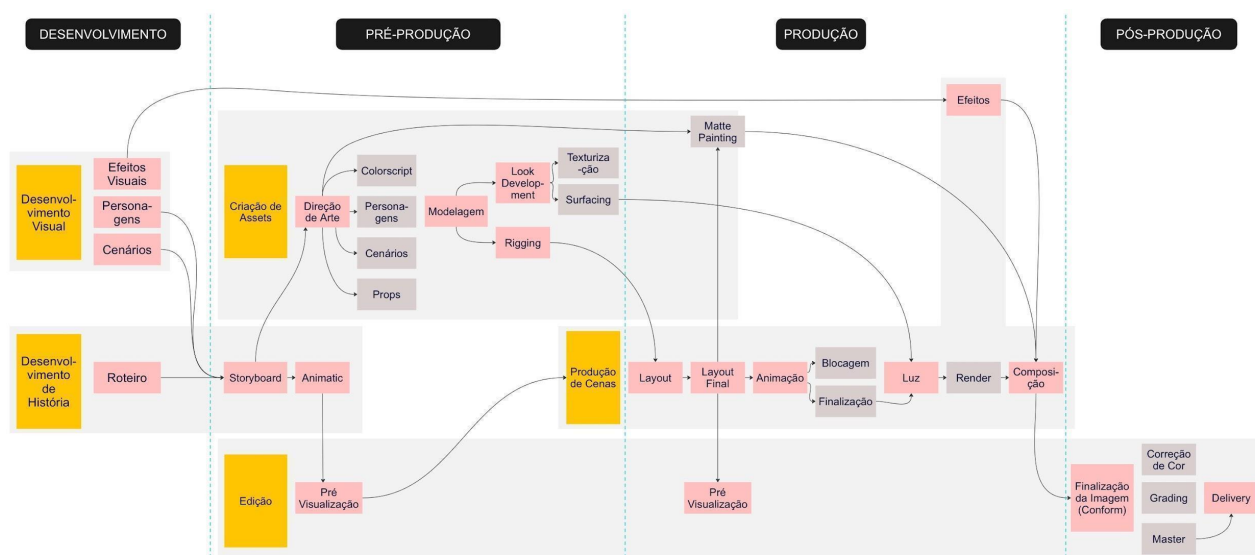


Figura 9: Conclusão do fluxo de produção a partir da organização de processos mencionados por Winder e Dowlatabadi, 2020; Dreamworks, 2016 e Bloop Animation, 2018. Fonte: Autora

4. OS PRODUTOS

Até aqui foram reunidas informações sobre quais setores estão envolvidos na criação de uma animação 3D e quais os processos pelos quais cada um deles passa. O próximo passo é entender a forma como esses setores estão relacionados através do resultado criado nas suas demandas específicas, que serão denominados aqui como “produtos”, e como essa relação e esses produtos influencia e é influenciado pelas etapas anteriores e seguintes. Essa informação foi sintetizada em formato de fluxograma para melhor entendimento e visualização dessas relações no avanço da produção.

As categorias foram pensadas de acordo com a divisão das 5 linhas de produção diferentes identificadas a partir da comparação anterior: desenvolvimento de história, desenvolvimento visual, criação de assets, produção de cenas e edição.

Desenvolvimento de História

ROTEIRO

O roteiro é a estrutura de texto narrando o desenvolvimento da história. Pode ser um documento de texto digital ou físico (papel) que possibilite marcar e identificar de alguma forma os personagens, cenários, ambientações e props importantes utilizados, assim como hora do dia em que a cena acontece (caso se aplique), para futuro controle de produção.

STORYBOARD

O *storyboard* gera um documento unindo todos os desenhos criados para ilustrar as sequências e cenas descritas no roteiro. Podem ser produzidos desenhos em papel feitos à mão ou de forma digital. Caso seja produzido à mão, é importante ter uma versão digitalizada dos quadros desenhados para utilização na montagem do *animatic*, gerando além do produto físico do *storyboard*, um produto digital.

ANIMATIC

Reunindo todos os quadros de *storyboard* em uma montagem sequencial, adiciona-se o som provisório do projeto. A montagem do *animatic* gera como produto um vídeo de referência para ritmo de cenas, cortes e tempo do filme, assim como permite a visualização da continuidade de ações e relação espacial do todo (considerando também possíveis movimentos de câmera). Outras informações técnicas que complementam o *animatic* são adicionadas no processo de edição da pré-visualização.

Desenvolvimento Visual

Por se tratar de um momento de exploração geral do projeto, são produzidos *concepts* que gerem alternativas que correspondam ao conceito visual de cenários e personagens desejado, explorando diferentes técnicas e mídias ou qualquer método particular que ajude a desenvolver o conceito visual, pensando em possibilidades de traços e texturas que podem vir a ser utilizados posteriormente. Aqui os testes e resultados são os próprios produtos, sejam resultados físicos de trabalhos manuais ou resultados digitais de experimentações.

Também é o momento ideal para considerar a estética dos efeitos visuais do projeto (caso se aplique) como o *frame rate* utilizado (quadros por segundo), e até a criação de *concepts* e alguns testes de produção.

Os produtos desta etapa podem ser os quadros de referência (*moodboards*) utilizados como inspiração, os rascunhos feitos, e os *concepts* mais finalizados, os arquivos de teste digital ou resultados em vídeo encontrados a partir dos testes.

Criação de Assets

A criação de assets gera produtos mais específicos e mais acabados/finalizados em relação aos outros processos, por se tratarem de setores e etapas dependentes umas das outras mas que também mantêm uma relação de continuidade entre si.

ARTE

A arte pensa em cenários e objetos/*props*, e resulta como produto os *model sheets* que representam o *concept* em diferentes ângulos, formalizando o volume e detalhes dos objetos. Esses *model sheets* também contemplam referências de texturas ou materiais que os objetos deverão ter e inclui exemplos de qualquer tipo de deformação que possa vir a ocorrer no *asset* que possa servir como referência para os setores seguintes.

Para personagens, os *model sheets* incluem criação de *expression sheets* ou “folhas de expressão”: um documento com ilustrações de diversas expressões faciais e corporais dos personagens, com função de demonstrar o volume e comportamento da deformação das expressões e para compreensão dos limites que a malha (modelo 3D) precisa atingir para o *rigging* ser funcional de acordo com a ideia estabelecida no *concept*/desenvolvimento visual. É tudo uma questão de alinhamento técnico e visual entre os setores para garantir a possibilidade de se atingir o resultado final (como comentado no início desse tópico de *assets*, os setores nessa etapa mantêm uma relação para além da dependência: continuidade).

O guia de estilo visual também é um produto gerado na arte, sendo um documento em qualquer formato necessário que engloba todas as diretrizes de finalização artística e

referências. Seja uma imagem em alta resolução, um arquivo de PDF, ou qualquer forma que seja acessível para posterior consulta.

Além do guia, ainda se produz o *colorscript*: arquivos de imagem contendo os quadros específicos de *storyboard* finalizados de acordo com a estética de luz e cor estabelecida pro filme, e os *matte paintings*: vão ser imagens em alta resolução pintadas a partir da câmera definida pelo layout, em arquivos individuais para poderem ser utilizados de forma independente uns dos outros posteriormente no processo.

MODELAGEM

O produto da modelagem é o arquivo editável finalizado da modelagem com a densidade de malha desejada, topologia aplicada e/ou refeita e *UV* aberta para texturização.

RIGGING

O *rigging* trabalha em cima do arquivo de modelagem, aplicando a estrutura de ossos, deformadores e controladores e gera uma nova versão do arquivo, agora estruturado para animação.

LOOKDEV

A partir do modelo 3D, o processo de texturização gera 2 produtos: 1. os mapas de textura, que são arquivos de imagem em formatos específicos de acordo com a informação que se deseja adicionar ao modelo; e 2. um arquivo 3D que carrega esses mapas de textura e adiciona a eles as informações de superfície a partir do processo de shading.

Produção de Cenas

LAYOUT

Utilizando os produtos de pré-visualização e os modelos e *rigs* gerados na produção de asset, o layout vai gerar como produto um arquivo editável contendo os assets e câmera posicionados na linha do tempo com a animação e configuração de câmera finalizada. Além disso, um *render* provisório em vídeo a partir da janela de visualização do *software* com as informações da cena para que todos possam assistir também é um produto dessa etapa.

ANIMAÇÃO

A animação por sua vez trabalha utilizando como base o arquivo do *layout*, animando os personagens e objetos em uma nova versão da cena. Esse arquivo editável é o seu principal produto. Também gera um *render* em vídeo para visualização da cena.

LUZ

Recebe o produto editável da animação e junta com os produtos finais de *lookdev*. A etapa de iluminação cria uma nova versão da cena adicionando todas as luzes necessárias para

finalização em *render*. Caso o projeto vá utilizar camadas separadas na *renderização*, também é importante que o produto contenha essa separação. O produto é o arquivo editável da cena e uma versão prévia em vídeo para análise de problemas e funcionamento geral da cena.

RENDER

O *render* produz o arquivo digital final na resolução e perfil de cor definida para o projeto, de cada cena. Esse produto pode ser a cena inteira em formato de vídeo ou frames individuais como sequência de imagens PNG, por exemplo.

Caso o projeto tenha camadas separadas na *renderização*, cada camada *renderizada* pode ser considerada um produto (produto: *render* do cenário, produto: *render* dos personagens, etc).

EFEITOS

O produto nessa etapa, assim como as etapas anteriores, é o arquivo editável utilizado na criação desse efeito e a exportação dele no formato necessário para utilização na etapa de composição, podendo ser uma sequência PNG, um vídeo exportado, camadas separadas que representam volumes diferentes do mesmo efeito, etc.

COMPOSIÇÃO

Já a composição recebe os produtos dos setores de *render* e efeitos, assim como utiliza o *matte painting* produzido na direção de arte. Ao juntar todos esses materiais em um único arquivo para trabalhar, a composição gera seu primeiro produto: o arquivo de edição/produção da cena. Outros produtos gerados na composição vão ser todas as saídas/exportações necessárias para o restante do projeto. Pode ser a imagem de um único frame em alta resolução para motivos de divulgação ou uma sequência PNG dos frames da cena inteira. Também pode ser um vídeo de cada cena no formato necessário de finalizar, com ou sem o canal *alpha* (transparência ativa).

Edição

Os produtos da edição são, em geral, vídeos e arquivos editáveis dessas versões. O que diferencia esses produtos são os estágios da produção em que estão sendo criados.

Na pré-produção, o produto é uma edição do *animatic* para pré-visualização com todos os detalhes de som necessários, adicionando também informações por cima de cada vídeo como o nome e a contagem de frames de cada cena (que pode ajudar na revisão e acompanhamento da montagem do filme). Outros produtos aqui vão ser cortes das cenas individuais para que possam ser utilizadas na etapa de layout como referência de duração de tempo.

Na etapa de produção, o produto é uma edição atualizada do *animatic* completo, substituindo as cenas pelas cenas prontas e finalizadas no processo de *layout*. O mesmo pode ocorrer mais vezes durante a produção: atualizações da pré-visualização conforme a finalização de outros processos como animação e iluminação.

E na pós-produção, temos o produto do *conforming*: a montagem dos frames exportados e finalizados pela composição, transformando em um único arquivo de vídeo. O *conforming*, também gera um arquivo editável que vai ser utilizado. Junto do som *masterizado* e com *grading* e correção de cor finalizados, a edição gera seu produto final, que também é o produto final da produção do filme: a versão de vídeo em formato de entrega e/ou exibição para *delivery* (e o arquivo editável dessa edição final).

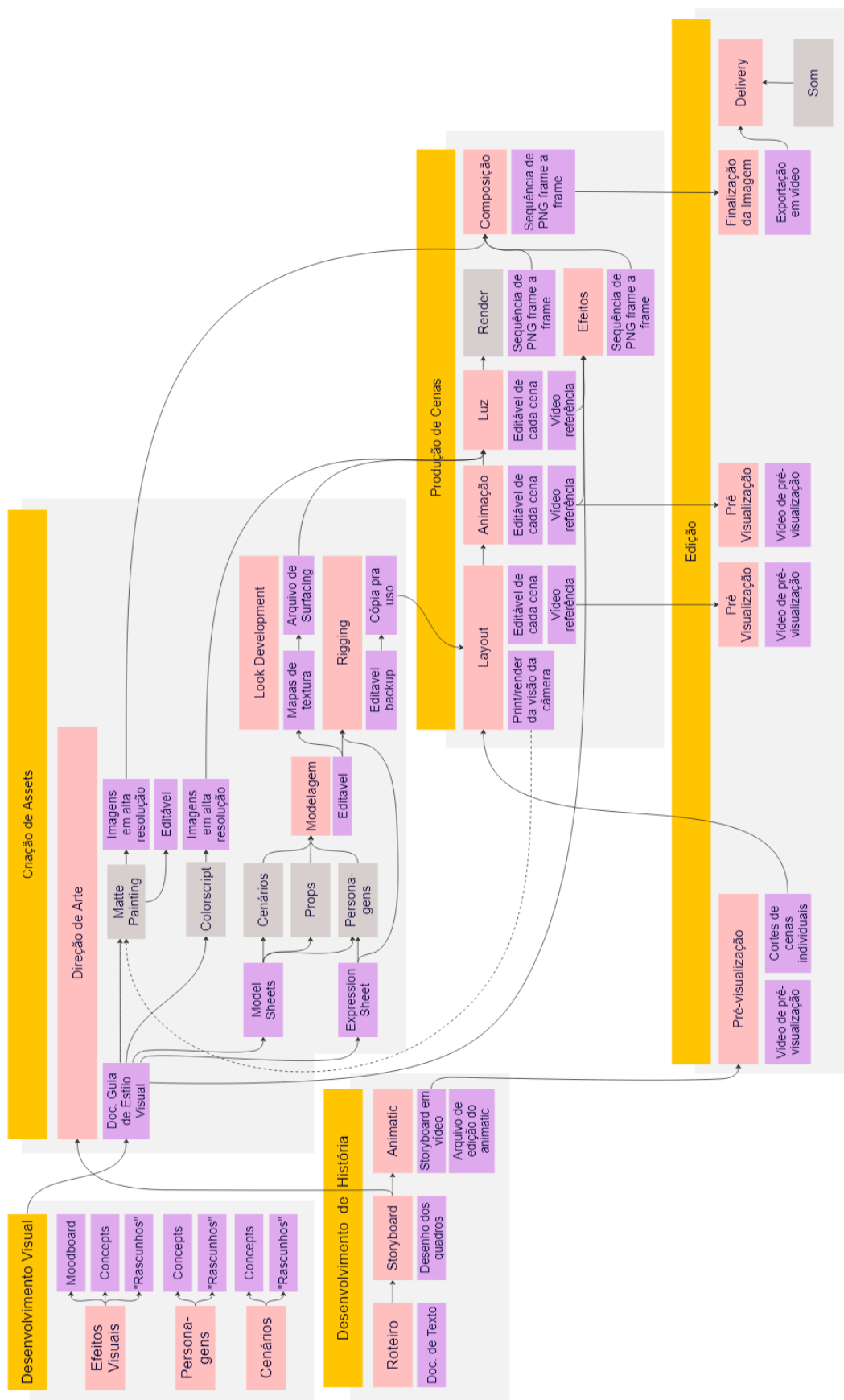


Figura 10: Conclusão do fluxo de produção a partir dos produtos gerados em cada etapa. Fonte: Autora

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O processo de produção de um projeto de animação 3D é enorme. Com seus diversos setores atuando juntos, equipes que podem ser diferentes e separadas por demandas diferentes mesmo dentro de um mesmo setor, e uma margem de erro muito grande por se tratar de uma linha de produção extensa (tanto em processos quanto em tempo que leva para se realizar um projeto). Embora o tempo seja relativo, são muitas etapas e produtos gerados nessas etapas para que se possa fazer algo rápido. Alguns filmes e séries levam anos para serem produzidos, como Homem-Aranha no Aranhaverso que levou 4 anos e 800 pessoas envolvidas, segundo Chris Miller (produtor do filme) em entrevista para o Los Angeles Times.

Utilizar pontos de vistas diferentes na concepção do “padrão de produção” me permitiu além de entender o que constitui de um modo geral essas produções, entender também a complexidade que um projeto pode chegar quando se trata de produções grandes, e também refletir sobre o espaço do artista (independente da área) dentro do mercado de trabalho ou indústria (que já é em diversos países). Em produções menores, como a exemplificada a partir de Morr Meroz e o Bloop Animation, uma característica generalista é essencial para se atingir o resultado final, visto que a estrutura é pensada de forma reduzida com equipes menores e partindo do princípio de que as decisões são sempre tomadas por um mesmo grupo de pessoas, exige um conhecimento geral da linha de produção. Já em produções de estúdios industriais como a Dreamworks, o conhecimento específico e técnico acaba se sobressaindo, uma vez que o estúdio dispõe de departamentos bastante específicos, como “animação de multidões” e equipes dedicadas exclusivamente a animação de efeitos de personagens específicos. Estudar a visão de produtoras tão experientes como Catherine Winder e Zahra Dowlatabadi também contribuiu muito para a visão sistemática que tentei trazer ao longo da pesquisa. De um ponto de vista bastante prático e completo, elas apresentam nuances e panoramas gerais entrando em detalhes específicos de alguns processos e apresentam etapas de produção que eu não conhecia ou pelo menos nunca tinha pensado em considerar como “etapa” antes (com tempo dedicado), como a divisão de etapa de desenvolvimento por exemplo. Um tempo dedicado exclusivamente para experimentação, que é, de fato, pura concepção. Enxergar o quão longe essas coisas podem ir e a complexidade que podem atingir, me motivou muito (e também dificultou muito) a seguir com o projeto na tentativa de facilitar e simplificar a visão desse todo - e com isso tentar chegar em um fluxograma objetivo como resultado final.

Durante a pesquisa, percebi o quão pouco se fala no impacto das pequenas coisas, como os produtos, por exemplo. O impacto que um produto pode ter sob a produção de outro

setor pode ser enorme: pode simplificar ou dificultar demais o trabalho de outra pessoa (ou o seu próprio trabalho no futuro). Além disso, foi importante para mim, como profissional, enxergar todas essas nuances e possibilidades que o 3D traz e aprender mais sobre como outras pessoas veem isso, como diferentes perspectivas podem atingir um mesmo resultado.

Na prática, apesar do enorme desafio de sintetizar todo um universo de produção em alguns quadrados e linhas coloridas, acredito ter conseguido atingir o objetivo de fazer um levantamento dos principais setores envolvidos e a relação entre eles (a partir dos produtos). Teriam ainda outras linhas de produção que poderiam ter sido abordadas em paralelo porque também fazem parte da produção de animação, como a própria produção de áudio - que é essencial em qualquer projeto. Na verdade, pela complexidade que o som tem por si só, poderia render uma nova pesquisa só sobre isso. Então optei por deixar ele de fora dessa vez, sabendo que pela limitação de tempo eu acabaria fazendo uma análise rasa ou genérica, que eu acho que pode atrapalhar mais do que ajudar quando se está falando em “construção de percepção” a partir do fluxograma proposto.

Por fim, penso que o acesso ao equipamento necessário para começar a se desenvolver na área da animação, principalmente 3D, já é tão difícil e trabalhoso. A percepção de construção de projetos não precisa ser mais um obstáculo no início da jornada de produzir algo. Retornar à Universidade um material que pode ajudar no entendimento da produção é extremamente satisfatório depois de todo tempo no curso. Espero que o texto consiga mostrar a devida importância das pequenas coisas produzidas por cada um e desmistifique um pouco essa linha de produção para os entusiastas, iniciantes e produtores (ou aspirantes a produtores) por aí, ajudando de alguma forma na criação e organização de projetos e ressaltando sempre a importância do *planejamento*.

REFERÊNCIAS

- AUGUSTO, Alexandre. **O que é CEO? Qual a função desse profissional?** Serasa. Disponível em: <https://www.serasa.com.br/blog/o-que-e-ceo-qual-a-funcao-desse-profissional/>. Acesso em 14 nov 2022;
- BEANE, Andy. **3D Animation Essentials**. Indianapolis: John Wiley & Sons, Inc, 2012;
- BETTIS, Dane Edward. **Digital production pipelines: examining structures and methods in the computer effects industry**, 2005. Tese de Doutorado. Texas A&M University;
- BIRN , Jeremy. **What is a Technical Director?** 3DRender.com, 2003. Disponível em: <http://www.3drender.com/jobs/TD.htm>. Acesso em 16 nov 2022;
- BLOOP ANIMATION. **How to Make an Animated Short Film**. Youtube, 07 ago 2018. Disponível em: <https://youtu.be/I-zvS2fJTm8>. Acesso em: 02 out 2022;
- BRITO, Edivaldo. **Como usar o Quicktime para Windows?** TechTudo, 2012. Disponível em: <https://www.techtudo.com.br/noticias/2012/08/como-usar-o-quicktime.ghtml>. Acesso em: 19 out 2022;
- CGMEETUP. **CGI DreamWorks Animation Studio Pipeline**. Youtube, 04 jan 2016. Disponível em: <https://youtu.be/ru0tQRJ4qKs>. Acesso em: 17 out 2022;do
- CINEMARK. **O que é o formato DCP?** Disponível em: <https://sac.cinemark.com.br/hc/pt-br/articles/360020128931-O-que-é-o-formato-DCP>. Acesso em: 19 out 2022;
- DAHLAN, Abdul Ghani; MUHAMMAD NAIM, Supian; LUQMAN ZULHILMI, Abdul'Alim. **The Research of 3D Modeling between Visual & Creativity**. *International Journal of Innovative Technology and Exploring Engineering (IJITEE)*, v. 8, p. 180-186, 2019;
- JAIN, Akshat et al. **3D Short animation film**, 2021;
- RUSSO, Marc E. **Teaching the Animation Pipeline Through the Lens of Independent Animation**, 2021;
- SACRAMENTO, Gabriel. **O que é Framework em Programação**. Tera, 2021. Disponível em <https://blog.somostera.com/desenvolvimento-web/o-que-e-framework#:~:text=O%20significado%20de%20framework%20%C3%A9,que%20reescrever%20essas%20fun%C3%A7%C3%B5es%20frequentemente>. Acesso em: 25 out 2022;
- SILVA, Márcio Filipe Macedo da. **Os Paciências-processo criativo de uma animação 3D**, 2014;
- TALENTMONTREAL. **Lead Animator Job Description**, 2021. Disponível em: <https://talentmontreal.com/en/jobs/job/visual-effects-and-animation/lead-animator/1403>. Acesso em 16 nov 2022;

YAMATO, JEN. **'Spidey' sense: Experimental innovation is a superpower for Sony hit 'Into the Spider-Verse'**. Los Angeles Times, 2018. Disponível em: <https://www.latimes.com/entertainment/movies/la-et-mn-spider-man-into-the-spider-verse-animation-20181227-story.html>. Acesso em: 02 mai 2023;

WINDER, Catherine; DOWLATABADI, Zahra. **Producing Animation**. Boca Raton: Taylor & Francis Group, 2020;

RALL, Hannes. **Animation From Concept to Production**. Boca Raton: Taylor & Francis Group, 2018.