



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE PELOTAS**  
**CENTRO DE ARTES**  
**COLEGIADO DOS CURSOS DE CINEMA**

**GIULIA REIS LOURENÇO VARELA**

**RIGGING 3D: UM POSSÍVEL PROCESSO ARTÍSTICO**

Pelotas/RS

2023

GIULIA REIS LOURENÇO VARELA

**RIGGING 3D: UM POSSÍVEL PROCESSO ARTÍSTICO**

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: Dra. Gissele Azevedo Cardozo

Pelotas

2023

GIULIA REIS LOURENÇO VARELA

**RIGGING 3D: UM POSSÍVEL PROCESSO ARTÍSTICO**

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

---

Mestra Vivian Herzog

## RESUMO

O objetivo desta pesquisa é compreender se o *rigging* 3D pode ser considerado um processo artístico, além de reunir informações sobre a etapa de *rigging*, tentar compreender de que modo a técnica e a arte se hibridizam no processo de *rigging*, refletir sobre a liberdade artística dessa etapa e entender como o trabalho do *rigger* 3D pode afetar o trabalho do animador. Para alcançar esses fins, foi realizada uma reflexão sobre a prática baseada nas tradicionais pesquisas bibliográfica e eletrônica. Como referência teórica, incluem-se nomes da filosofia estética como Marc Jimenez, da crítica genética, como Cecília Almeida Salles, da técnica do 3D, como Andy Beane, e do *rigging* 3D como Cheryl Briggs.

**PALAVRAS-CHAVE:** *rigging* 3D; processo artístico; animação 3D; arte.

## **ABSTRACT**

This research aims at understanding if 3D rigging can be considered an artistic process. In order to achieve this, a reflection on the practice was carried out based on traditional bibliographic and electronic research. By gathering information about the rigging stage, it attempts to figure out how the technique and art hybridize in the rigging process while reflecting on the artistic freedom of this stage by how the 3D rigger can influence the work of the animators. As some of the theoretical references, this research works with concepts developed by Cecilia Almeida Salles of genetic editing; Marc Jimenez of aesthetics; Andy Beane of 3D animation; and Cheryl Briggs of 3D rigging.

**Key-words:** 3D rigging; artistic process; 3D animation; art.

## LISTA DE FIGURAS

|           |   |    |
|-----------|---|----|
| Figura 1  | Fluxograma da Produção 3D de acordo com BEANE, 2012 ..... | 8  |
| Figura 2  | Etapas da Pré-produção.....                               | 18 |
| Figura 3  | Etapas da Produção.....                                   | 19 |
| Figura 4  | Modelo 3D.....  | 21 |
| Figura 5  | Modelo 3D com textura.....                                | 21 |
| Figura 6  | Etapas da Pós-produção.....                               | 23 |
| Figura 7  | Modelo 3D com controladores.....                          | 25 |
| Figura 8  | <i>Bones</i> .....  | 25 |
| Figura 9  | <i>Blendshapes</i> .....                                  | 27 |
| Figura 10 | Pistolinha.....   | 28 |
| Figura 11 | <i>Joints e bones</i> do braço (simplificado).....        | 30 |
| Figura 12 | Concepts do Pistolinha explodindo .....                   | 32 |

## SUMÁRIO

|   |           |
|---|-----------|
| <b>1. Introdução.....</b>                           | <b>7</b>  |
| <b>2. Arte e Processo Artístico.....</b>            | <b>10</b> |
| <b>3. Pipeline e onde se encaixa o rigging.....</b> | <b>17</b> |
| <b>3.1 Uma visão do todo.....</b>                   | <b>17</b> |
| <b>3.2 O trabalho do <i>rigger</i>.....</b>         | <b>24</b> |
| <b>4. O Processo.....</b>                           | <b>28</b> |
| <b>5. Considerações Finais.....</b>                 | <b>33</b> |

## 1. INTRODUÇÃO

Animação, na sua origem, significa dar vida – ou alma – ao inanimado. A própria palavra vem do verbo latino “animare”, que quer dizer “dar vida a” (LUCENA, 2005, p.28). Animação é, simplesmente, numa sequência de frames<sup>1</sup>, dar movimento a algo. Por ser um conceito relativamente simples e não apresentar muitas regras, a palavra animação engloba um universo extraordinário de técnicas, formatos e linguagens. Ela se caracteriza por criar uma ilusão de movimento a partir de imagens estáticas. O animador dá vida ao inanimado e esse inanimado pode ser um desenho, um objeto real, uma representação tridimensional no espaço virtual, etc. As técnicas da animação dividem-se de acordo justamente com o que será animado por este animador. Na animação tradicional, a mais antiga dentre as técnicas, cada quadro é desenhado a mão e depois fotografado ou digitalizado, o que a diferencia da animação 2D digital, pois nesta os quadros já são desenhados digitalmente, em geral por meio de uma mesa digitalizadora ou então é feita animação *cut-out*<sup>2</sup>. Na animação stop-motion objetos reais criam vida ao serem movidos e fotografados. Por fim, na animação 3D, foco desta pesquisa, os personagens e objetos são modelados e animados no ambiente virtual (LUCENA, 2005).

Foi um choque começar a pesquisar sobre a história da animação 3D e perceber que seu início é tão recente que se eu tivesse nascido poucos anos mais cedo poderia ter acompanhado quase toda sua evolução até aqui. Isso torna emocionante fazer parte da indústria de animação 3D hoje, pois “ao contrário do desenho, pintura e outras formas de arte tradicionais praticadas há séculos, a animação 3D ainda está em sua infância” (BEANE, 2012, p. 10). Enquanto na animação 2D digital é como se os desenhos e pinturas fossem para dentro dos computadores na animação 3D é um pouco diferente, pois é como se, no lugar das pinturas, a arte da escultura fosse espelhada para dentro dos monitores.

Essa diferença torna o *pipeline*<sup>3</sup> da animação 3D bem singular. Beane (2012) diz que podemos imaginar a produção de animação 3D como uma linha de montagem de um carro. Com uma etapa depois da outra e uma pessoa diferente responsável por cada etapa. Ou seja, todo artista que trabalha em uma *pipeline* de produção de animação 3D eventualmente terá

---

<sup>1</sup> quadro (ou *frame*) - nome dado a cada uma das imagens que, passadas rapidamente, compõem uma animação

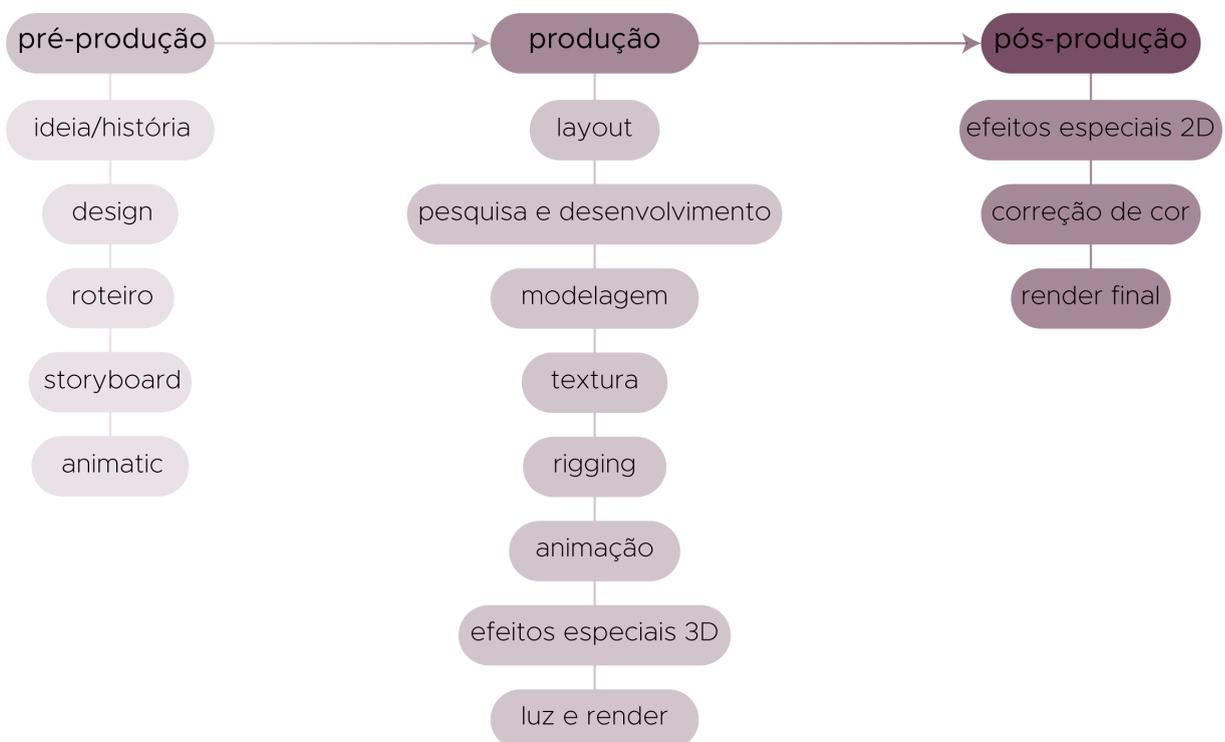
<sup>2</sup> animação *cut-out* consiste em desenhar as partes dos personagens separadamente e juntar depois ou alterá-las separadamente em decorrência dos frames ao invés de desenhar tudo novamente (como é feita na animação tradicional) (GILBER, 2018)

<sup>3</sup> *pipeline* é o mapa de todas as etapas de determinado processo.

que entregar o seu trabalho a um artista diferente para este trabalhar em cima. Portanto, como artista 3D, é fundamental que o artista entenda como o trabalho que ele faz afetará as próximas etapas do *pipeline* de produção.

As três grandes etapas do *pipeline* de animação 3D são a pré-produção, a produção e a pós-produção (Figura 1). Pré-produção é a fase de planejamento, *design* e pesquisa. Na etapa de produção são criados todos os elementos visuais finais de um projeto de animação 3D. Por fim, na pós-produção se completa o produto de animação 3D com efeitos visuais, correções de cor, etc. (BEANE, 2012, p. 22)

Figura 1 – Fluxograma da Produção 3D de acordo com BEANE, 2012



fonte: a autora

Como o foco desta pesquisa é o *rigging* 3D, uma etapa específica da produção, não entrarei nas particularidades de cada etapa. No entanto, no capítulo em que explico o que é *rigging* em detalhes, passarei brevemente por todo o *pipeline* para que fique mais claro o papel do *rigger* 3D na linha de montagem. Resumidamente, *rigging* 3D é um processo que lembra muito o teatro de marionetes, pois assim como a marionete precisa dos fios para ser controlada, um objeto no ambiente virtual precisa dos seus controladores (ORVALHO, 2012). O profissional que faz *rigging* para animação é chamado *rigger*. Seja para uma boca abrindo de surpresa ou uma maçaneta girando, o *rigger* é o responsável por tornar possível a

mobilidade desses objetos e/ou personagens. Depois de passar pela etapa de modelagem<sup>4</sup>, um objeto 3D geralmente passa para as mãos de um *rigger*, que vai possibilitar a movimentação desse objeto através de controladores, para, só então, passar para as mãos do animador.

No *pipeline* de animação, o *rigging* é um dos processos mais singulares, pois envolve técnicas de diferentes áreas, muitas delas envolvendo mecânica, ciências exatas e pensamento lógico. O que, dentro de um universo tão artístico como é a animação, já é suficiente para torná-lo uma etapa diferenciada.

Ao me interessar pelo assunto e pesquisar exaustivamente sobre *rigging 3D*, a maior parte das pesquisas levou a artigos, vídeos e outros tipos de publicações sobre *auto-rigs*, que são *rigs* construídos automaticamente a partir de softwares e códigos. Porém, apesar de os *auto-rigs* terem como objetivo agilizar o *pipeline* de produção e poderem ser utilizados como facilitadores do processo por *riggers*, eles não contemplam todo o trabalho de um *rigger*, pois costumam ser apenas o passo inicial na criação de um *rig*. Dos poucos resultados que sobraram que tratavam de *rigging* nenhum abordava a dimensão artística dessa área. O que me levou a perceber que o *rigging* é um assunto extremamente inexplorado dentro do contexto de pesquisas acadêmicas e essa constatação mostrou a viabilidade de um projeto de trabalho de conclusão de curso que abordasse o *rigging 3D* e inspirou a realização deste TCC.

Além disso, outro ponto que levou a realização dessa pesquisa foi perceber, ao longo dos meus estudos na faculdade de animação, que parece existir um consenso sobre quais etapas da produção de animação são as mecânicas e lógicas e quais são artísticas, com o *rigging* sendo encaixado na primeira categoria pela maioria dos alunos. Algumas pessoas acreditam que esse aspecto mais “exato” do *rigging* o afasta de ser um processo artístico. Enquanto os *riggers* parecem acreditar que a exatidão matemática e a subjetividade artística se hibridizam durante o trabalho do *rigger*, criando sempre um produto novo que é uma fusão de arte e mecânicas e, portanto, tão artístico quanto os produtos das demais etapas da animação. Como estudante de animação e futura *rigger*, gostaria de explorar essa relação da técnica e da arte dentro do processo de *rigging* e pôr em confronto o senso comum.

O objetivo dessa pesquisa, portanto, vai ser justamente refletir sobre a questão: o *rigging 3D* é um processo artístico? Além de, nesse processo, reunir informações sobre o que é *rigging 3D*, tentar compreender de que modo a técnica e a arte se hibridizam no processo de

---

<sup>4</sup> modelagem 3D (ou tridimensional) é o processo de criação de uma representação tridimensional através de um software especializado.

*rigging*, refletir sobre a liberdade artística dentro das etapas da criação de um *rig* e entender como o trabalho do *rigger* pode afetar a etapa seguinte, ou seja, o setor de animação. Para alcançar esses objetivos, a proposta de metodologia desta pesquisa é analisar as etapas do *rigging* por meio de uma reflexão sobre a prática e a partir da percepção de cada uma dessas etapas identificar, por meio de uma revisão bibliográfica, estágios que possam aproximar o *rigging* do processo artístico.

Sabendo-se que os conceitos de arte e processo artístico são tão abstratos e que as etapas do *rigging* podem ser pensadas de diversas formas, para esta pesquisa optou-se por uma investigação qualitativa (GERHARDT, 2009), pois seus resultados serão alcançados por meio de análises e percepções de dados não-mensuráveis. Já quanto aos objetivos, esta é exploratória (GIL, 2008), pois visa refletir sobre o tema e construir hipóteses. Ao fim da pesquisa, visa-se ter uma visão mais clara do quanto o trabalho do *rigger* se encaixa no meio artístico em que está inserido. Tais resultados não terão aplicação prática, portanto, essa pesquisa se classifica como básica quanto à sua natureza.

## **2. ARTE E PROCESSO ARTÍSTICO**

O que faz uma obra de arte ser uma obra de arte? Na filosofia existe uma disciplina filosófica que se debruça justamente sobre os temas de sensibilidade na arte: a Estética. A palavra “estética” vem do grego "*aisthēsis*", que pode significar experiência, sensibilidade, conhecimento sensível, sentimento, sensação e percepção pelos sentidos (LACERDA et al, 2019).

No livro “O que é estética?”, Marc Jimenez (1999) tenta explicar o desafio a que a Estética se propõe, explicando, primeiro, a ambiguidade da arte. O autor explica que a arte produz “objetos palpáveis”, “manifestações concretas”, mas, ao mesmo tempo, é uma maneira de representar o mundo, de “figurar um universo simbólico ligado à nossa sensibilidade, à nossa intuição, aos nossos fantasmas”. Ou seja, a arte é prática e abstrata ao mesmo tempo, portanto, é ambígua, e um dos desafios da Estética é justamente compreender e explicar essa ambiguidade, o que faz com que a própria Estética herde da arte sua inexatidão.

“Da ciência esperam-se descobertas que influam diretamente sobre nosso meio ambiente; da técnica prevêm-se progressos que facilitem nossa ação sobre o mundo; da ética esperam-se regras de conduta que guiem nossos pensamentos e nosso comportamento; porém, poderemos extrair da arte um ensinamento tão útil, sério, rentável quanto aquele dispensado por essas outras disciplinas sensatas?” (JIMENEZ, 1999, p. 11)

Hoje, mesmo existindo uma divisão da filosofia que se dedica às questões do universo da arte e uma série de outros estudos, teorias e premissas sobre o assunto provenientes de outras áreas das ciências, ainda permanece sem resposta a questão: “o que designa o que é uma arte ou obra de arte?” E, para complexificar ainda mais uma questão que por si só já enfrenta séculos sem resposta definitiva, vale considerar que talvez essa a questão em si já esteja obsoleta e a sua correspondência para os dias de hoje seja “Quando há arte?”, como propôs Nelson Goodman (GOODMAN, 1977 *apud* SHIMAMURA, 2015). O ponto é: não existe – ainda – uma resposta certa. O que era arte no passado hoje pode não ser mais e objetos cuja função original não era a de existirem como obra de arte estão em exposições em museus por todo o mundo.

Portanto, visto que apesar do empenho de tantos filósofos de decifrar os enigmas da arte, a arte continua sem definição, pensei em tentar ir por outro rumo e analisar o processo artístico ao invés da obra final para compreender a relação entre o *rigging* 3D e a arte.

No livro *Gesto Inacabado: processo de criação artística* (1998), Cecília Almeida Salles escreveu sobre a crítica genética, explicando-a como “uma investigação que vê a obra de arte a partir de sua construção” (SALLES, 1998, p.12). Salles, além de uma extensa lista de produções bibliográficas, “criou o Centro de Estudos de Crítica Genética que se destaca no panorama mundial dos estudos de gênese por sua originalidade”<sup>5</sup>.

A crítica genética é uma área que se dedica a acompanhar o percurso criativo tentando entender a complexidade de uma criação. “Um artefato artístico surge ao longo de um processo complexo de apropriações, transformações e ajustes. O crítico genético procura entrar na complexidade desse processo.” (SALLES, 1998, p.13).

Salles (1998) explica que a crítica genética surge na França para compreender o processo de produção de uma obra literária, mas, para que essa investigação ocorra, o crítico genético precisa “romper a barreira da literatura e ampliar seus limites para além da palavra” (SALLES, 1998, p.14). E se já existe um processo independente do formato da obra final, a crítica genética tem desde o princípio a possibilidade de estudar diferentes variedades de

---

<sup>5</sup> WILLEMART, Philippe; SALLES, Cecília Almeida. *Gesto inacabado: processo de criação artística* [Orelha do livro]. Annablume, 1998.

manifestações artísticas.

Segundo Salles (1998), a crítica genética, por um tempo, estava se dedicando a análise e interpretação do processo criador específicos de determinados artistas, mas, por necessidade científica, a área está avançando agora em direção a uma generalização sobre o processo de criação, buscando uma possível *morfologia da criação*. “É o estudo das singularidades buscando generalizações.” (SALLES, 1998, p.21)

Salles (1998) acredita que partindo de uma teoria geral, conhecemos melhor aquilo que é específico. Pode-se, assim, chegar com maior fôlego interpretativo tanto à unicidade de cada cientista ou artista, como à singularidade de cada linguagem.

Nesse capítulo da pesquisa tratarei justamente de quais são as repetições significativas em um processo de criação que formam a proposta de morfologia da criação de Salles, quais etapas ela identificou como características gerais do processo artístico e como ela entende cada uma dessas etapas.

“Discutir arte sob o ponto de vista de seu movimento criador é acreditar que a obra consiste em uma cadeia infinita de agregação de idéias, isto é, em uma série infinita de aproximações para atingi-la (CALVINO *apud* SALLES, 1998, p25).”

Durante as etapas, o processo artístico vai ser observado o tempo todo como uma “contínua metamorfose”, um “contínuo processo de formalizar matéria”. “O artista é alguém que vai levantando hipóteses e testando-as [...] A obra está sempre em estado de provável mutação” (SALLES, 1998, p.26).

A morfologia proposta por Salles (1998) não sugere uma ordem ou cronologia para as etapas do processo artístico. A ordem aqui abordada será a mesma ordem em que as etapas foram abordadas no livro, ordem esta que Salles faz questão de explicar que só existe porque o texto escrito precisa de alguma linearidade.

A primeira repetição significativa que Salles apresenta é denominada por ela de “**trajeto com tendência**”, que é, na verdade, o rumo que direciona a obra. A intuição, conceito ou premissa que vai guiar todo o processo artístico. A tendência não é a solução de um problema, só uma indicação, uma bússola, para auxiliar o artista a saber onde ele quer chegar. “No começo minha ideia é vaga. Só se torna visível por força do trabalho.” (MAILLOL *apud* SALLES, 1998)

A autora ainda explica que o objetivo do artista se dá na “consonância do coração com o intelecto” (SALLES, 1998, p.30), mas esse desejo nunca é totalmente satisfeito e, por isso, o artista está sempre criando mais. Um exemplo é Mário de Andrade que escreve a Carlos

Drummond de Andrade dizendo, sobre uma obra recém terminada, que fez várias modificações, mas que “agora está, senão satisfeito, mais sossegado”. (DE ANDRADE, 1982, p.210). E Stanislavski, que diz "Há uma satisfação estética, que nunca chega a ser totalmente completa e isto desperta nova energia". (STANISLAVSKI, 1983, p.275).

No livro *Gesto Inacabado* (1998), a “**maturação permanente**” é outra parte do processo artístico. Como a tendência pode ser muito vaga no início do processo, ela pode passar por um amadurecimento ao longo das etapas e transformar-se de tal modo que a obra final nada tenha a ver com a premissa inicial e acontecimentos ao longo da criação da obra e novas experiências vivenciadas pelo artista podem mudar seu direcionamento e suas ideias, mudando, assim, sua maquete inicial.

O caos e o acaso também são descritos por Salles (1998) como partes repetitivas do processo artístico. Ao longo do tempo um projeto vai transitando de um emaranhado de ideias à organização – **caos ao cosmos** – e, às vezes, ocorre um avanço acidental nessas ideias – **acaso** – e a rota do artista é temporariamente alterada. Quando o artista acolhe esse acaso, a obra incorpora os desvios.

“Muitos artistas descrevem a criação como um percurso do caos ao cosmos. Um acúmulo de idéias, planos e possibilidades que vão sendo selecionados e combinados. As combinações são, por sua vez, testadas e assim opções são feitas e um objeto com organização própria vai surgindo. O objeto artístico é construído desse anseio por uma forma de organização.” (SALLES, 1998, p.33)

Explicando as “**tendências singulares**”, Salles (1998) esclarece que enquanto falando de trajeto com tendência, o propósito do processo artístico foi discutido de modo mais geral e que a tendência singular é quando junto com o ímpeto de fazer arte, existe um meio de expressão. Ou seja, junto da premissa artística existem características que o objeto final precisa alcançar. Temos como exemplo Eisenstein (EISENSTEIN *apud* SALLES, 1998), que sentiu necessidade de aproveitar o filme *Outubro* para, entre outros propósitos, atacar o conceito de divindade e revelar seu vazio.

Porém, um processo com tendência, não deve ser reduzido a um *insight* inicial. Salles defende que se essa fosse a perspectiva do crítico genético, o processo de criação seria um percurso mecânico de realização de uma ideia que surge no início do processo. “No contato com diferentes percursos criativos, percebe-se que a produção de uma obra é uma trama complexa de propósitos e buscas: problemas, hipóteses, testagens, soluções, encontros e desencontros.” (SALLES, 1998, p.36) O processo artístico não é mecânico ou linear.

A tendência do processo vai ser observada sob dois pontos de vista. O primeiro deles, o “**projeto poético**” pode ser explicado como os gostos e crenças do artista. Fios condutores singulares do artista que tornam seu projeto único. A escolha de técnicas empregadas pelo artesão, por exemplo, costuma estar de acordo com o tipo de escola, doutrina ou cultura a que esse artesão faz parte. A partir do que o artista escolhe e do que ele rejeita entendemos seus princípios e seu projeto. Dessa forma, é possível também olhar para o conjunto de obras de um artista como algo significativo, em vez de considerar cada obra um objeto isolado, já que a construção de cada uma destas vai ser mais uma experiência somada ao repertório do artista. “Umas [obras] completam as outras, corrigem-nas ou repetem-nas, e também contradizem-nas.” (SALLES, 1998, p.39)

Salles (1998) diz que o artista não inicia sua obra com uma compreensão completa do que esta há de ser. Para a autora, se o caminho desde o início fosse absolutamente claro não haveria espaço para desenvolvimento e a criação seria, assim, um processo exclusivamente mecânico.

O outro ponto de vista sob o qual a tendência do processo vai ser observada é a “**comunicação**”. A arte é um ato comunicativo porque nela existe uma tendência para o outro. Mesmo que a arte não seja compartilhada de forma literal com outras pessoas, ela existe em um ambiente em que encontram-se outras obras de arte de outros artistas e ao criar um objeto que fará parte dessa cadeia, o artista se comunica com os outros objetos e outros artistas de sua cadeia. Seja com objetos que já foram feitos ou com os que ainda vão vir a ser. Para Milan Kundera (KUNDERA *apud* SALLES, 1998), o espírito do romance é aquele da continuidade: cada obra é a resposta a obras precedentes e contém toda a experiência do romance.

Os chamados “**diálogos íntimos**” ocorrem quando o artista fala com ele mesmo. São diálogos internos que o artista tem consigo: “devaneios desejando se tornar operantes; ideias sendo armazenadas; obras em desenvolvimento; reflexões; desejos dialogando.” (SALLES, 1998, p. 43) O artista, como primeiro receptor da obra, está permanentemente julgando a sua criação e interferindo nesta.

No caso de existir um possível “**receptor**”, o processo é afetado. O receptor fará parte do processo artístico pois ele estabelecerá o contato da obra com o mundo exterior. Esse receptor ainda pode ocupar a mente do artista das mais variadas formas. Em alguns casos, por exemplo, o mercado – ou seja, quem serão os receptores – irá reger certas decisões do artista, que precisará fazer algumas concessões para seguir esses critérios externos.

Em relação à tendência comunicativa do processo artístico, Salles faz um parêntese para os “**processos coletivos**”, ou seja, quando uma obra, para ser alcançada, depende de um grupo de artistas que desempenham diferentes papéis. No cinema, por exemplo, tudo ganha a complexidade da interação e a tendência singular de um artista pode não ser a mesma do outro, complexificando ainda mais o processo pelo entrelaçamento dessas individualidades. O coreógrafo e bailarino Alwin Nikolais (NIKOLAIS *apud* LOUIS, 1992, p. 133) diz que "coreografar para outra pessoa é como entregar a alguém um punhado de areia. Muita coisa se perde. Mas a gente aprende a se contentar com uma percentagem razoável".

Salles (1998), em sua morfologia do processo artístico, chama de "**recompensa material**" a materialização da obra. É o pensamento transformado em ação. Para a autora, o artista precisa dessa recompensa material ao longo do processo para poder continuar trabalhando. Cada passo que mostra ao artista uma aproximação do resultado que ele busca alcançar o recompensa e nutre seu desejo de realização.

Enquanto todas essas etapas ocorrem, a sensibilidade, ou "**materialização sensível**", permeia o processo, sendo tanto o início como o fim do percurso de criação. Até mesmo antes da tendência, já existem emoções guiando o artista. Uma obra, quando ainda é apenas uma possibilidade, pode começar com um forte desejo de concepção, uma suspeita ou sombra de uma ideia, uma visão. Durante a materialização do projeto, alguns artistas vivenciam emoções provocadas pelo próprio desenvolvimento de suas ideias, pelo encontrar de soluções, pela visão dos resultados, etc. Além de que as sensações podem vir de imagens de fora e afetar tanto um projeto já iniciado quanto um que ainda está apenas no futuro.

"Uma inscrição no muro, imagens de infância, um grito, conceitos científicos, sonhos, um ritmo, experiências da vida cotidiana: qualquer coisa pode agir como essa gota de luz. O fato que provoca o artista é da maior multiplicidade de naturezas que se possa imaginar. O artista é um receptáculo de emoções." (SALLES, 1998, p.55)

Quando Salles (1998) fala da "**rotina**" no processo criativo, ela ressalta a importância, para o crítico genético, de observar os métodos dos artistas e explica que muitos destes negam existir qualquer organização em seus métodos, mas que, no entanto, ao se acompanhar a sequência de gestos da criação, é possível perceber certas regularidades na rotina do artista. "São leis de seu modo de ação, com marcas de caráter prático. São gestos, muitas vezes, envoltos em um clima ritualístico." (SALLES, 1998, p.60) Dessa forma, todo artista, ainda que negue, tem um método – uma rotina – mesmo que este seja diferente de uma obra para outra. E dentro da rotina de cada artista, a construção artística acontece em um emaranhado de

operações lógicas e sensíveis. No fim, cada processo carrega consigo os modos de raciocínio do seu artista. “O crítico genético pode observar a criação como uma série de operações lógicas responsáveis pelo desenvolvimento da obra: procedimentos lógicos de investigação.” (SALLES, 1998, p.60)

Sobre a liberdade dentro do processo artístico, Salles (1998) acredita que a criação vai ocorrer justamente na tensão entre limite e liberdade. Ela usa as palavras “**lei**” e “**possibilidade**” para explicar seu pensamento: “liberdade significa possibilidade infinita e limite está associado a enfrentamento de leis” (SALLES, 1998, p.63) Para a autora, criar livremente não significa poder fazer qualquer coisa. Apesar do processo artístico ser muitas vezes uma viagem pelo desconhecido, Salles diz que as leis são como as margens do rio em que o artista vai se aventurar e ainda acrescenta que os limites, muitas vezes, podem ser propulsores para o artista, pois se tornam obstáculos a serem ultrapassados.

"Músicos, arquitetos, pintores, poetas ou quaisquer outros artífices não podem ter somente suas próprias técnicas sem estudar primeiro as leis básicas de suas respectivas artes. Inevitáveis são as regras em que eles devem, em última instância, basear a construção de suas técnicas" (CHEKHOV, 1986, p. 187)

Como já foi mencionado, a morfologia proposta por Salles (1998) não sugere uma cronologia para as etapas do processo artístico. Para ela, a criação de uma obra não pode ser descrita como uma elaboração sucessiva de fragmentos, pois cada fragmento se comunica com os outros. O artista trabalha em cada fragmento pensando na relação deste com a totalidade da obra e, ao longo do seu método, deixa perceptível os princípios - ou as tendências - que norteiam seu trabalho. O processo de criação é exclusivamente uma interação de interferências sobre um todo.

Sobre a finalização de uma obra, Salles (1998) fala sobre “**acabamento e inacabamento**”. De acordo com a autora, um artista pode considerar um projeto finalizado, mas este representa, também, uma forma inacabada, pois pode vir a ser retrabalhado pelos receptores ou, mais tarde, pelo próprio artista.

Por fim, Salles fala em “**desprazer e prazer**” no processo artístico. Os desprazeres estão ligados aos problemas infinitos encontrados durante o processo e às preocupações do artista. E o prazer ligado ao próprio ato da criação. “Diante de tanta dificuldade e da consciência de problemas, o artista depara com intensos momentos de prazer e encantamentos, e também com instantes que não oferecem resistência, mas facilidade, como a fluidez das associações” (SALLES, 1998, p.85)

Fazendo uma síntese da morfologia do processo artístico de acordo com Salles (1998), ele é um contínuo processo de materialização de ideias, com um significado, nos âmbitos ético e estético. Um entrelaçamento de operações lógicas e sensíveis. Constantes amadurecimento de ideias e avaliações, estas podendo ser feitas pelo artista ou pelos receptores. É um processo que se diferencia de artista para artista, mas que Salles (1998) acredita que apresenta repetições significativas.

Neste capítulo abordei rapidamente a disciplina de Estética e juntamente, é claro, um pouco sobre arte e suas questões até hoje sem solução. Buscando um caminho alternativo, trouxe a morfologia do processo artístico de Salles (1998), para observar o processo em vez da obra final. No próximo capítulo trarei as investigações sobre o que é o *rigging* 3D e como funciona a *pipeline* para esse tipo de animação.

### **3. PIPELINE E ONDE SE ENCAIXA O RIGGING**

#### **3.1 UMA VISÃO DO TODO**

Como já foi mencionado, as três grandes etapas do *pipeline* de animação 3D são a pré-produção, a produção e a pós-produção. Antes de aprofundar na questão do que é o *rigging*, para facilitar a visualização do processo, vou fazer um breve resumo de como funciona toda essa *pipeline* para que fique mais claro o papel do *rigger* 3D na linha de montagem.

De acordo com Beane (2012), as etapas de produção podem variar um pouco de projeto para projeto: elas podem ser feitas todas ao mesmo tempo ou seguindo uma ordem, e algumas etapas podem ser excluídas ou acrescentadas, mas, no geral, o método de produção é bem semelhante. A pré-produção será responsável por criar uma história envolvente, seja por meio do roteiro, do visual ou da singularidade de um projeto. A equipe de produção será responsável por colocar as ideias da pré-produção em prática e transformar o projeto em algo concreto. E a equipe da pós vai tentar deixar o projeto ainda melhor, com correções e efeitos visuais.

Além disso, é comum as equipes estarem divididas em dois times: os artistas e a gestão. A equipe de gestão vai criar o plano de produção. Ela é responsável por organizar todo o projeto para que ele seja concluído no tempo certo, com os recursos que este dispõe e com a menor quantidade possível de problemas ao longo de toda a produção (BEANE, 2012)

As grandes etapas, como visto na figura 1 (p.8), podem ser divididas em vários setores. A pré-produção (Figura 2) pode ser dividida em 5: ideia, roteiro, design, *storyboard* e *animatic*. A ideia vai ser a premissa inicial do projeto. A primeira fagulha que dá início a todo o processo. A ideia deve ser simples e maleável, não uma regra rígida, pois ela talvez precise mudar para melhor se adaptar ao projeto. Apesar de simples, a ideia precisa responder a algumas perguntas como: quem são os personagens, qual o objetivo do projeto, quem será a audiência, qual o conflito na história, etc. (BEANE, 2012)

Figura 2 - Etapas da Pré-produção



Fonte: a autora

Quando a ideia já tiver amadurecido e respondido às questões principais, é hora da próxima etapa: o roteiro. O roteiro é um documento que servirá de guia para a história. Ele não vai contar o que acontece e sim mostrar como que deve acontecer. (MONTENEGRO, 2023). Ele vai descrever os movimentos dos personagens, os cenários, o tempo em que a narrativa ocorre, as ações e os diálogos. Ao ler o roteiro, a equipe de artistas e gestores precisa conseguir visualizar o que o roteirista quis dizer porque é a partir deste documento que as diferentes equipes vão saber o que precisará ser criado para o projeto. (BEANE, 2012)

A seguir entra o *storyboard*: a primeira representação visual do projeto. “Você pode pensar nele como um quadrinho do roteiro” (BEANE, 2012, p.28). O *storyboard* vai incluir as primeiras ideias de posições de câmera, efeitos visuais, cenas e poses importantes dos personagens. Na prática, muitas vezes o *storyboard* vai ser feito antes do roteiro, pois, para artistas visuais, que muitas vezes não tem experiência escrevendo roteiros, esse pode ser um método mais rápido de contar uma história (BEANE, 2012).

A etapa seguinte, o *animatic*, é apenas uma sequência das imagens do *storyboard*, agora com as durações o mais próximas possível da duração final desejada para cada *shot*<sup>6</sup>, acompanhada de um primeiro rascunho do som. Apesar da simplicidade, o *animatic* é uma etapa essencial pois ele irá determinar a montagem final do filme, já que, na animação – ao

<sup>6</sup> *shot* – ou plano – é a menor divisão de um filme; é tudo que é mostrado sem interrupção de cortes. As sequências são feitas de um conjunto de cenas e as cenas são feitas de um conjunto de *shots*.

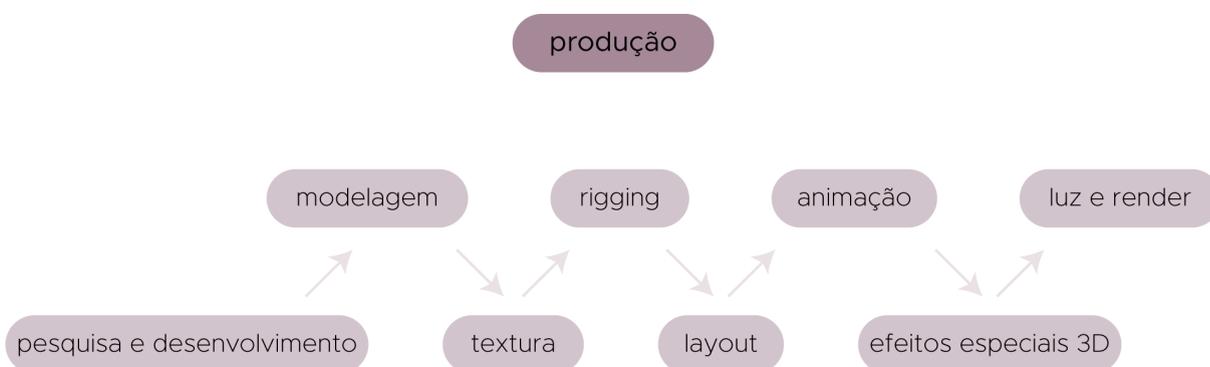
contrário do *live-action* – não se produzem vários ângulos de uma cena para só na montagem decidir qual *shot* se encaixa melhor no filme. (BEANE, 2012)

A animação, como trarei mais a frente, já é pensada para funcionar em um ângulo específico da câmera. Cortar cenas, na animação, seria equivalente a jogar horas de trabalho fora e mudar o ângulo de um *shot* provavelmente exigiria que ele passasse por várias etapas novamente, como layout, animação e luz. Cada uma dessas etapas leva tempo e tem um custo, então, para a equipe de gestão, que planejou toda a distribuição de tempo e recursos no início do projeto, isso poderia causar um grande contratempo.

Ainda na pré-produção, o setor de design será responsável por definir o *look* final do projeto. Isso inclui o design de personagens, de objetos e de cenários. O design está na pré-produção porque os artistas de *concept*, responsáveis por criar representações iniciais dos conceitos do projeto, podem, em poucos dias, criar diversas opções para um personagem e desenhar um personagem final de acordo com as decisões tomadas pela equipe, enquanto um modelador de personagens pode levar uma semana inteira ou até mais para criar um modelo final. (BEANE, 2012)

Tudo na pré-produção é pensado para poupar tempo da produção. É uma etapa de muito planejamento e mudanças porque depois que a produção começar cada mudança gerará um custo, o que, no fim, pode prejudicar o resultado final do projeto. Mas depois que toda a programação, estruturação e delineamento do projeto foram realizados, a grande etapa de produção (Figura 3) pode começar e com ela os seguintes setores: *layout*, pesquisa e desenvolvimento, modelagem, texturização, *rigging*, animação, *VFX* e luz. (BEANE, 2012)

Figura 3 - Etapas da Produção



Fonte: a autora

O setor de pesquisa e desenvolvimento, apesar de estar como um setor da produção, está presente em todos os momentos do projeto. Nele, um time de artistas de diferentes setores vai trabalhar para superar os desafios técnicos. Em um vídeo no Youtube postado em 2019 no canal “*Ultimate History of CGI*”, Tom Porter, *supervising technical director*<sup>7</sup>, Steve May, *simulation and effects sequence supervisor*<sup>8</sup> e Michael Fong, *sequence supervisor*<sup>9</sup>, explicam o processo de pesquisa e desenvolvimento que aconteceu durante a produção de “Monstros S.A.” (2001) para criar o personagem Sullivan. Eles mencionam que vários testes foram necessários para chegar à versão final do design do personagem por conta de sua pelagem. A pelagem era movida por um *software*, o que significava que, de certa forma, cada um dos pelos não estaria sob controle de alguém e sim desse *software*, explica Steve May. Por causa disso, a equipe teve que submeter o personagem a todos os testes que eles conseguissem pensar só para ter certeza de que os pelos iriam se comportar da maneira correta.

Até aqui, apesar de as especificidades serem voltadas para animação 3D, todas essas são etapas de que a animação 2D compartilha. É a partir da modelagem que os setores começam a se diferenciar. Como citado anteriormente, na animação 3D é como se a arte da escultura fosse para dentro das telas de computador. Tudo que for ser visto em tela precisará ser modelado: os personagens, objetos com que estes interagem, cenários, etc. Uma modelagem ou modelo é uma representação geométrica da superfície de um objeto, que pode ser rotacionada e visualizada em um *software* de 3D, como Maya, 3ds Max ou Blender e existem diferentes métodos de modelagem: é possível, por exemplo, criar nos próprios *softwares* de animação mencionados a partir de figuras geométricas básicas, usar um scanner a laser para escanear um objeto real ou esculpir em *softwares* especializados, como se estivesse esculpindo argila (BEANE, 2012). Na figura 4 é possível ver o modelo 3D de um personagem que foi esculpido no Blender.

Aprovado o modelo, ele pode seguir para o setor de texturização. O artista de textura irá aplicar cor e materiais ao modelo. O trabalho desse artista é fazer com que o modelo, normalmente entregue a ele todo em um único material e uma única cor, crie personalidade de acordo com as decisões tomadas pelo design na pré-produção. Se uma mesa é feita de madeira ou metal, se um casaco é feito de jeans ou lã, é trabalho do texturizador fazer com que ao ver

---

<sup>7</sup> *supervising technical director* é o responsável por traduzir de forma prática as visões criativas dos diretores, produtores e supervisores de efeitos visuais para uma *pipeline* de trabalho

<sup>8</sup> *simulation and effects sequence supervisor* é o supervisor responsável por garantir a consistência dos efeitos e simulações utilizados no projeto

<sup>9</sup> *sequence supervisor* é o supervisor responsável por garantir, junto do setor de efeitos visuais, a consistência estética do filme de acordo com as visões criativas dos diretores e produtores.

o modelo os espectadores interpretem corretamente de que material aquele objeto em tela é feito. (BEANE, 2012) Na figura 5 o modelo apresentado anteriormente, mas agora com as devidas texturas.

Figura 4 - Modelo 3D. À esquerda, é possível ver melhor todas as arestas que compõem o modelo.



Figura 5 - Modelo 3D com textura.



fontes: acervo pessoal da autora

Quando o modelo e texturas são finalizados, o objeto 3D funciona dentro do *software* quase como uma escultura de mármore. Você pode rotacioná-lo e movê-lo inteiro dentro do ambiente 3D, mas um personagem humanoide, por exemplo, precisa de muito mais possibilidades de movimento do que isso. Ele precisa mover seus braços e pernas, curvar seu torso, movimentar sua cabeça, fazer expressões com seu rosto etc. E é aqui que entra o *rigging*. O trabalho do *rigger* 3D é justamente possibilitar esses movimentos. Mais à frente

neste mesmo capítulo vou trazer detalhes de como essa etapa funciona, mas por enquanto é suficiente entender que o *rigger* precisa criar um sistema de controladores que permita o animador a movimentar o modelo da forma mais rápida e eficiente possível. (BEANE, 2012)

Finalizado o *rigging*, é possível iniciar o *layout* e a animação. Na etapa de *layout*, o que foi pensado nas etapas de roteiro, *storyboard* e *animatic* é montado em 3D. Os cenários, objetos, personagens são reunidos em um único ambiente 3D e as câmeras começam a ser posicionadas. A câmera 3D funciona de forma muito semelhante às câmeras usadas no *live-action*. Decisões técnicas precisam ser tomadas como milimetragem e profundidade de campo, por exemplo, e as câmeras precisam ser posicionadas e até movimentadas, caso a cena tenha algum movimento de câmera planejado no *animatic*. O *layouter*, ou artista de *layout*, vai juntar as informações básicas de cada *shot* e posicionar tudo em seus devidos lugares, além de às vezes criar animações básicas para os objetos, personagens e câmeras, que servirão para descrever visualmente o *shot* e verificar se ele funciona tão bem no 3D quanto quando ele foi pensado na pré-produção. (BEANE, 2012)

Quando o *layout* é aprovado, a animação dos *shots* começa. É nesse setor que os movimentos dos objetos e personagens são realmente criados. O animador usa o *layout* como um ponto de partida e adiciona performance à cena. Ele precisa fazer com que os espectadores, ao assistirem as cenas, acreditem que o que eles estão vendo na tela é real. Animadores de personagem devem entender os princípios da animação, mas também ser capazes de oferecer uma atuação que crie uma personalidade para o personagem que seja entendida pela audiência. (BEANE, 2012)

O setor de *VFX* 3D é responsável por animar algumas coisas que não ficam a cargo do animador, como pelagem, cabelo, tecidos, fogo, água, poeira, etc. Geralmente, o *VFX* é baseado em dinâmicas dentro dos *softwares*, que usam matemática e física para simular elementos naturais como o ar e a gravidade. O artista de *VFX*, portanto, precisa entender muito bem como funcionam a física e os movimentos no mundo real para que seu trabalho se torne quase imperceptível, já que seu objetivo, usualmente, é aprimorar os *shots*, não ser o foco destes. (BEANE, 2012)

Por fim, antes de falar sobre a pós, falta apenas o setor de luz e render. O artista de luz no 3D irá ter um trabalho semelhante ao responsável pela iluminação de cena no *live-action*. Ele irá usar os guias criados na pré-produção e criará a iluminação para passar a intenção

correta em cada cena. Dentro do *software* 3D, o artista de luz tem acesso a diversos tipos de luz que imitam as luzes da vida real, como holofotes, lâmpadas e até o sol. (BEANE, 2012)

Depois de configurar todas as luzes do *shot*, o artista de luz dividirá a cena em *passes* de render, que são partes individuais do processo de renderização. Nos *passes*, é possível renderizar partes de uma cena, como objetos individuais, sombras, realces, cores, etc. O render é a etapa final da produção. É onde os modelos 3D, a animação, as texturas, as luzes e tudo mais que está incluído na cena, irão se tornar uma sequência de imagens. No render, é como se o software tirasse diversas fotos com a câmera que está configurada na cena. Cada uma dessas fotos vai ser um frame em uma grande sequência de frames, que, mais tarde na pós, formarão um vídeo. (BEANE, 2012)

“A pós-produção é a etapa de conclusão e saída de um projeto de animação 3D” (BEANE, 2012, p.43). Beane explica a pós como a cereja no topo do bolo. A pós vai finalizar o projeto e vai tentar consertar qualquer erro que tenha ocorrido durante a produção. Na produção 3D é comum ouvir “conserta na pós” porque muitas vezes o custo-benefício de tentar consertar na pós-produção em vez de modificar um *shot* e mandá-lo para renderizar de novo é melhor. A pós-produção (Figura 6) abrange os seguintes setores: composição, *VFX* 2D, correção de cor e montagem/render final. (BEANE, 2012)

Figura 6 - Etapas da Pós-produção



fonte: a autora

Na composição, o compositor junta os *passes* de renderização em camadas e gera um vídeo para os *shots*. O vídeo final precisa ser consistente com o projeto, ou seja, talvez o compositor precise ajustar algumas camadas ou até mandar para renderização de volta alguns *passes*, no caso de estes terem sido renderizados com erro. (BEANE, 2012)

O setor de *VFX* 2D ou *motion graphics* é muito parecido com o setor de *VFX* 3D da etapa de produção, mas nesse caso os efeitos são mais simples de alcançar e aplicar, pelo mesmo motivo que o design dos personagens é feito primeiro no 2D: desenhar costuma ser mais rápido que modelar para depois ainda configurar o render e renderizar. Alguns exemplos

de trabalhos desse setor são faíscas, poeira, brilhos, troca de fundos e remoção de tela verde. (BEANE, 2012)

Durante a correção de cor, todo o projeto é ajustado para que suas cores sejam consistentes. Como o projeto é montado a partir de vários *shots*, normalmente cada um com sua própria iluminação, para atingir uma congruência entre as cores nas cenas, se faz necessária a correção neste momento da pós.

Finalmente, na montagem/render final, o projeto, com todas as cenas juntas, título e créditos e com todos os efeitos e a correção de cor, é renderizado uma última vez. Agora inteiro e pronto para distribuição. Depois de muitas etapas, cada uma com muitas particularidades e técnicas e depois de passar por muitos artistas, o projeto é finalizado. Dentro desse grande processo de produção, o *rigger* é só uma pequena parte, mas, assim como todos os outros artistas, essencial para o projeto. A seguir trarei em detalhes como funciona esse setor.

### **3.2 O TRABALHO DO RIGGER**

*Rigging*, como já brevemente explicado, é o processo de dar às esculturas 3D a capacidade de movimento de suas partes. Uma porta modelada em 3D, antes de passar pelas mãos do *rigger*, se move no espaço 3D como uma única estrutura. Seus movimentos são limitados como o de uma escultura de mármore, podendo ser levada, inteira, de um lugar ao outro, mas não remetendo aos movimentos de uma porta real, que pode abrir e fechar. Para, por exemplo, essa porta abrir e fechar e sua maçaneta rodar, o *rigger* precisará imbuir esta porta com a capacidade de movimento, estes podendo ser semelhantes ao mundo real ou não, já que a porta em si pode ser um personagem e ter olhos, boca, pés, etc.

É função do *rigger* auxiliar o animador criando um sistema de controladores para o objeto 3D que permita o animador trabalhar da maneira mais rápida e eficiente possível. Esse sistema de controladores pode ser simples, sendo apenas uma hierarquia entre um controlador e um objeto ou ser extremamente complexo, incluindo *joints*, controladores, *skinning*, simulação de músculos e um *GUI* flutuante (*graphical user interface*), dependendo do que se planeja atingir com a animação daquele objeto que vai receber um *rig* (BEANE, 2012). Portanto, a primeira etapa no fluxo de trabalho do *rigger* seria analisar a proposta de animação do objeto em que ele pretende trabalhar.

Para auxiliar o trabalho do animador e poder planejar o *rig*, o *rigger* precisa de um conhecimento mínimo de animação, a fim de saber como criar controladores eficientes para

cada determinada demanda (BRIGGS, 2021). Quando se faz necessário um *rig* complexo com muitos controladores, como na figura 7, o profissional de *rigging*, após o estudo prévio das necessidades da animação, começa a criação de um "esqueleto" para o objeto 3D. Esse esqueleto é formado por *joints* e *bones*, que funcionarão como uma hierarquia de ossos (Figura 8), semelhante à forma como funcionam os ossos da anatomia do corpo humano. Essas *joints* serão posicionadas em locais estratégicos para melhor deformação da malha 3D<sup>10</sup> e rotação correta dentro do ambiente virtual. (BRIGGS, 2021)

Figura 7 - Modelo 3D com controladores

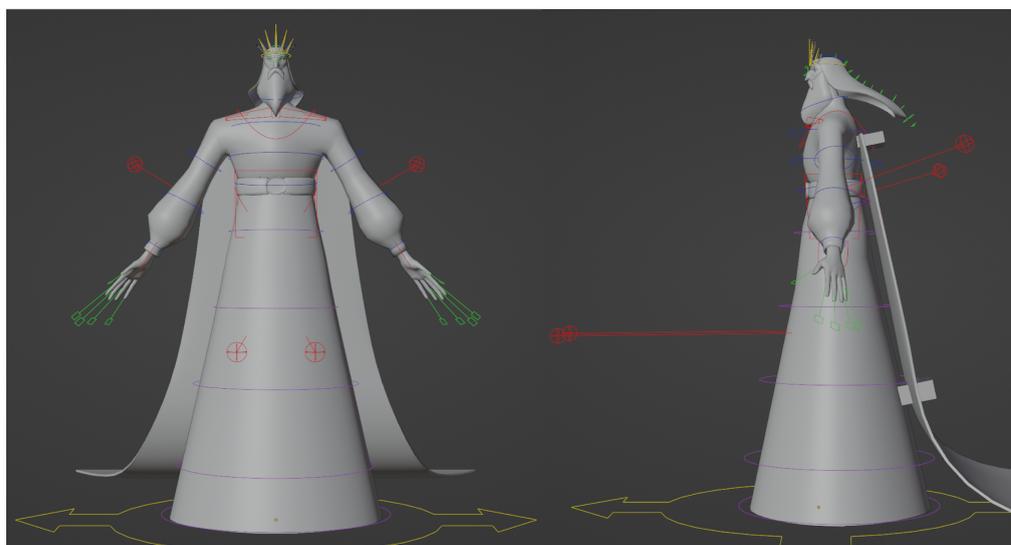


Figura 8 - *Bones* (coloridos em azul para melhor visualização)



Fontes: acervo pessoal da autora

<sup>10</sup> malha 3D - é a superfície das esculturas 3D; a parte que vai ser deformada durante o movimento.

A malha 3D é formada de alguns pequenos componentes: vértices, faces e arestas. Os vértices são pontos no espaço do ambiente virtual, que funcionam como coordenadas. A junção de várias dessas coordenadas vai formar arestas e faces, que vão formar o objeto 3D final. Resumindo de maneira simplista, uma escultura 3D é um polígono de muitas faces e quanto mais complexa a escultura, mais vértices e mais faces serão necessários. (BRIGGS, 2021)

Após o arranjo das joints em suas posições, é necessário criar uma relação entre o objeto 3D e seu esqueleto, para este agir como deformador da malha. A maior parte dos softwares permite que o *rigger* crie relações de hierarquia entre os pequenos componentes da malha e seus deformadores. Cada *joint* influenciará um determinado número de vértices, deformando apenas essa parte da superfície da escultura. A decisão de onde cada *joint* irá agir pode ser feita automaticamente pelo software em alguns casos, mas, para tentar garantir a deformação correta para cada *joint*, o *rigger* pode optar por realizar o *skinning* do objeto. (BRIGGS, 2021)

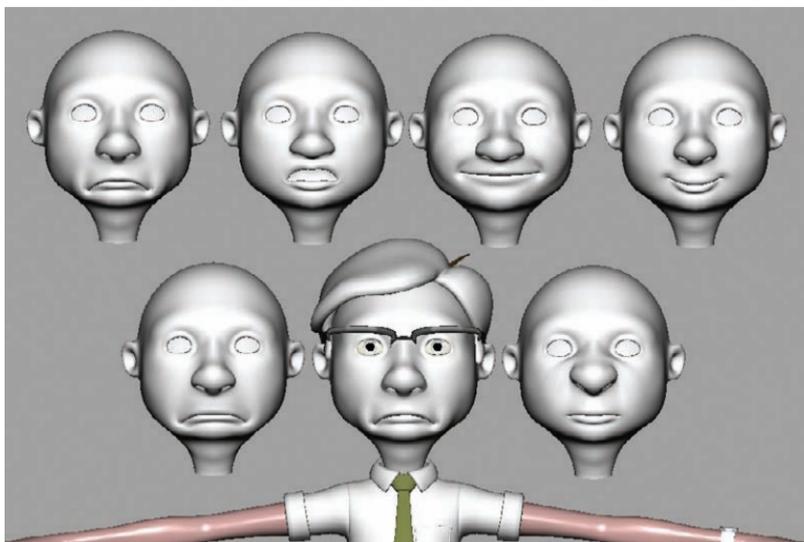
O *skinning* (que em tradução livre pode significar "formar uma nova pele"), é um processo detalhado onde o profissional de *rigging* irá designar a cada vértice um valor de influência. Esse valor, que varia entre 0 e 100%, definirá o quanto um vértice deve seguir as *joints* que o deformam. Porém, em alguns casos, mesmo se esse processo for feito cuidadosamente, o *rigger* não consegue alcançar uma deformação satisfatória da malha e são necessários ajustes extras, como as *blendshapes*. (BRIGGS, 2021)

*Blendshape* é outro tipo de deformador, que permite que o *rigger* duplique um objeto (ou parte dele) e o modifique para criar o formato final desejado. O exemplo mais comum do uso de *blendshapes* é para fisionomias de personagens. Duplica-se a cabeça do personagem e se modifica a malha da cópia, criando, por exemplo, um sorriso (Figura 9). Existindo essa *blendshape*, o animador poderá apenas ativá-la e ter o personagem sorrindo, sem precisar mover todos os controladores do rosto para a posição necessária para criar a mesma fisionomia, o que, na soma final de horas de trabalho do animador, pode fazer uma diferença significativa. (BRIGGS, 2021)

As *blendshapes* também podem ser combinadas, ou seja, se há uma *blendshape* do personagem sorrindo e uma dele com raiva, essas duas podem ser combinadas pelo animador para criar uma nova fisionomia. Esse tipo de deformador também pode ser usado para corrigir os comportamentos não desejados da malha, o que geralmente acontece nos ombros e cotovelos dos personagens humanoides. Quando usadas de forma a corrigir problemas, as

blendshapes costumam ser feitas pelo *rigger* de forma a serem ativadas automaticamente quando determinada deformação acontece. (BRIGGS, 2021)

Figura 9 - *Blendshapes*



Fonte: BEANE, Andy. *3D animation essentials*, 2012.

Para automatizar algumas deformações mais complexas, o *rigger* pode precisar, também, conhecer alguma das linguagens de programação aceitas pelo software em que está trabalhando e, por meio de *scripts*, programar certos comportamentos da malha, como esticar ou amassar para manter o volume original do objeto. Fora isso, *scripts* são usados para criar ferramentas úteis dentro do software, que podem ajudar com tarefas repetitivas, como a própria criação de um esqueleto simples, até a criação de uma nova interface ou *GUI* (*graphical user interface*). Um exemplo clássico de *GUI* é um novo menu dentro do software para facilitar o acesso do animador a certos controladores que podem estar "escondidos" para melhor visualização de outros componentes do *rig*. (BRIGGS, 2021)

Em resumo, pode-se separar o fluxo de trabalho do *rigger* em 5 etapas. A primeira etapa é a etapa de análise da animação, onde o *rigger* vai planejar o *rig* com base nos movimentos que o objeto em que ele está trabalhando vai precisar realizar. A segunda etapa é a de colocação das *joints*, com base no planejamento feito anteriormente. Na terceira etapa o *rigger* realizará o *skinning*, criando uma relação entre os ossos do *rig* e a malha do objeto. Na quarta etapa são criadas as *blendshapes*. Por fim, na quinta etapa, o *rigger* programa algumas automações com auxílio de *scripts*. Agora, no próximo capítulo, conhecendo todas as etapas do *rigging* e suas complexidades, pode-se melhor analisar cada um dos pequenos processos que envolvem esse trabalho.

#### 4. O PROCESSO

Afinal, onde está o processo artístico dentro do *rigging*? Para realizar essa análise da prática, eu escolhi refazer o *rig* de um personagem que é especial pra mim, pois marcou o meu primeiro contato com o universo do *rigging*. Já ao abrir o modelo dele (figura 10), me veio um forte sentimento de aconchego e felicidade. Acho que nós, *rigger*s, nos apegamos profundamente a alguns de nossos trabalhos por passarmos tanto tempo com eles.

Figura 10 - Pistolinha



Fonte: a autora.

Criar um *rig* é um mundo de descobertas. Normalmente já existe uma série de ideias sobre o personagem quando ele chega nas mãos do *rigger*, mas é difícil controlar para onde a nossa imaginação vai ao começar um novo modelo. São tantas possibilidades invadindo os pensamentos ao mesmo tempo que o sentimento inicial pode ser intoxicante. Porém, as ideias vão se ordenando conforme são colocadas em prática: o **caos ao cosmos**, como denomina Salles (1998) ao explicar que o objeto artístico é construído justamente desse anseio por organização.

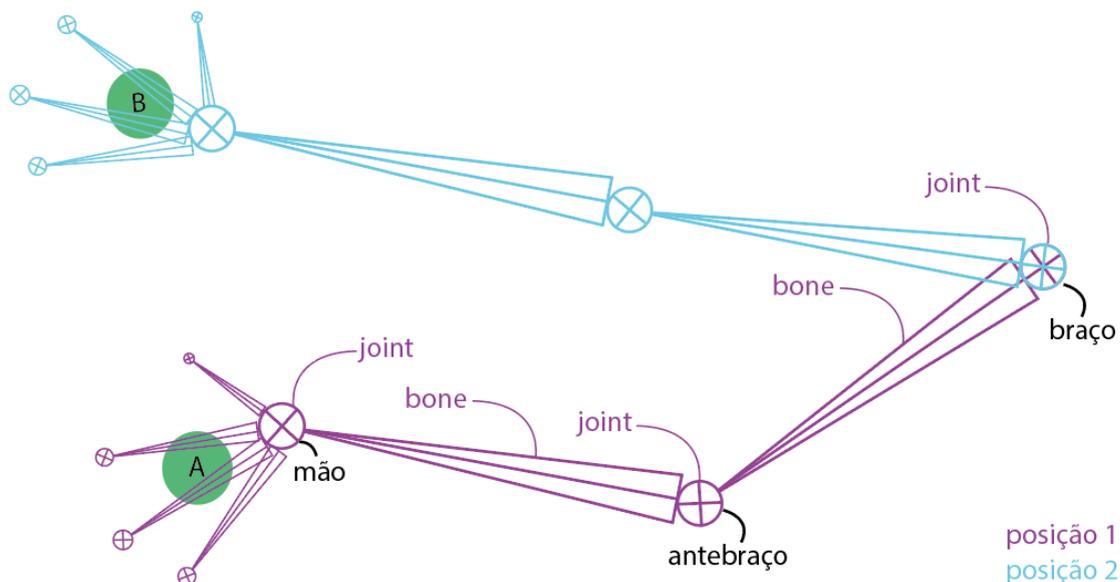
Falando do Pistolinha especificamente, ele é um personagem pensado desde o *concept* para ser fofinho, mas muito colérico. No curta-metragem do qual ele faz parte, as coisas começam a dar errado à sua volta e ele precisa se controlar para não ser agressivo e destruir todo o cenário. Pensando na morfologia de Salles (1998), acredito que a **tendência do trajeto**, o rumo que direciona a obra, se encontra nessa ideia de um personagem fofo e irritado. Considerando essas características da personalidade do Pistolinha e analisando seu modelo, imediatamente eu começo a imaginar como seria encantador se a barriga e o

“bumbum” dele sacolejassem sutilmente para causar um efeito cômico nos seus movimentos zangados e como seria ótimo se o animador – ou **receptor**, seguindo a nomenclatura da morfologia – tivesse essa possibilidade. O que mostra que desde a análise do personagem começam os **diálogos íntimos** do processo artístico.

O sacolejar que imaginei não está previsto no roteiro, no *concept* ou no *animatic*, mas é algo que eu, como *rigger*, enxerguei ao analisar o modelo e a proposta e começar a pensar quais os controladores e automações iriam precisar ser criados para esse personagem. Segundo Salles (1998), essa é uma característica dos **processos artísticos coletivos**: cada pessoa trabalhando no projeto tem sua própria **tendência singular**, ou seja, uma ideia de quais características o objeto final deve apresentar.

Ao observar a estrutura física do Pistolinha e analisar quais serão os desafios desse *rig*, percebi que alguns pontos da sua anatomia seriam complexos de serem trabalhados. As expressões faciais, por exemplo, foram planejadas para serem exageradas, mas seus olhos ovais e desproporcionais, apesar de criarem um apelo instantâneo, complexificam o processo de atingir a flexibilidade de emoções necessária para o personagem. Para contornar esse problema, muitos testes devem ser realizados, já que sua anatomia foge do usual e o *rigger* precisa compreender como os olhos se movimentam na natureza e quais músculos que se movem junto com os globos oculares, para tentar recriar esses micromovimentos através do *rig* de forma verossímil.

As pernas curtas do personagem são outro desafio: elas não tem espaço suficiente para realizarem a dobra comum de um joelho, mas no *rigging* é preciso que esse joelho exista para criar a cinemática inversa que permite que os pés dos personagens se mantenham no chão ao movimentar sua coluna ou pélvis. Portanto, um joelho será criado, mas de forma “invisível” e a perna do personagem irá agir, para o *software*, como se fosse apenas um pé, em vez de uma perna completa.

Figura 11 - *Joints* e *bones* de um braço (simplificado)

Fonte: a autora.

Em suma, muito do *rigging* funciona exatamente assim: de forma invisível. Os braços do Pistolinha, por exemplo, tem 4 controladores principais. Destes controladores, 3 são para cinemática direta e funcionam respeitando a ordem da hierarquia dos ossos, ou seja, considerando os ossos da figura 11, para mover a mão do ponto A ao ponto B é necessário primeiro rotacionar o braço, depois o antebraço e, por fim, a mão. O controlador que sobrou é para a cinemática inversa, onde para realizar o mesmo movimento usa-se um único controlador e o *software* calcula com base na posição da mão a posição que o antebraço e o braço devem ficar. Mas, apesar da pequena quantidade de controladores, existem 11 *joints* envolvidas no movimento do braço, algumas destas são chamadas de *twist joints* e existem exclusivamente para que ao rotacionar a mão a torção da malha do braço aconteça de forma semelhante à natureza. Essas *twist joints* são criadas, conectadas à outras *joints*, tem vértices atribuídos a elas e funcionam de maneira quase imperceptível pois, mesmo que exista um controlador atribuído a estas, este não será um controlador muito usado já que seus movimentos costumam ser pensados e automatizados pelo *rigger* para seguir corretamente o movimento de outras *joints* de mais influência. Então mesmo que a *twist joint* esteja, de certa forma, escondida no *rig*, ela estará participando ativamente dos movimentos do personagem porque o *rigger* construiu o *rig* desse modo.

A natureza pode influenciar muito no modo como os *rigs* são construídos, pois o *rigger* precisa compreender como funcionam os ossos, músculos e articulações de diferentes

espécies para poder aplicar seus conhecimentos da técnica do *rigging* ao construir o *rig* de um personagem, posicionando *joints*, criando restrições, pintando os pesos de cada vértice da malha, etc. Porém, ele precisa interpretar como todas essas coisas precisam funcionar para aquele personagem em específico, que vai existir em um cenário em específico, pois cada animação tem seu próprio universo e o *rig* de um mesmo personagem pode variar dependendo do universo no qual ele vai ser inserido.

Em suma, todos os movimentos de um personagem, do micro ao macro, precisam ser imaginados pelo *rigger* e planejados para serem executáveis com poucos controladores e de forma prática, para que o trabalho do animador-receptor não se torne penoso. O Pistolinha tem 52.125 vértices; se cada vértice precisasse ser movido individualmente para o lugar certo para construir as poses de uma animação, quanto tempo poderia levar para um único segundo de animação ser feito? É trabalho do *rigger* simplificar esses 52.125 vértices para poucas dezenas de controladores que sejam objetivos, ou seja, que realizem apenas os movimentos que convém para aquele personagem. Se um personagem não pode esticar os braços de forma surrealista, por exemplo, o *rig* não deve permitir isso, para que o animador desavisado não use essa função e precise, depois, refazer seu trabalho. O processo de *rigging* envolve diversas decisões e, por mais que normalmente exista um direcionamento de como determinado personagem precisa funcionar, muitas definições vão caber ao *rigger* definir com base no que ele entende do personagem que está em suas mãos e no seu próprio **projeto poético**, que é a denominação de Salles (1998) para os gostos e as crenças do artista.

Como mencionado anteriormente, para criar um *rig*, geralmente é preciso ter referências da “vida real”: compreender como funciona a anatomia de diversas espécies, por exemplo. Evidentemente também é preciso entender como funciona a lógica do *rigging*: como um osso afeta o outro, como funcionam as restrições, etc. É necessário conhecer a técnica para entender as **leis e as possibilidades**, pois apesar de o *rigging* ter regras, quase tudo é possível. Salles (1998), sobre leis e possibilidades dentro do processo artístico, diz que o conhecimento das leis seria a verdadeira liberdade. Além disso, é preciso compreender como funciona o universo da animação. Ao construir o *rig* do Pistolinha eu precisei, por exemplo, pensar de que forma seu corpo esticaria e encolheria porque considerando o *concept* o animador provavelmente precisaria conseguir aplicar certos princípios básicos da animação como o *squash and stretch*<sup>11</sup> para alcançar o efeito desejado em determinadas poses como a da

---

<sup>11</sup> *squash and stretch* é um princípio da animação que consiste em deformar um objeto fazendo-o comprimir ou esticar;

figura 12. Porém, se o Pistolinha fosse um personagem mais realista, como personagens humanos de jogos de FPS<sup>12</sup>, talvez essa utilidade não fosse tão necessária no *rig*, por se tratar de um universo menos cartoonizado.

Figura 12 - Concepts do Pistolinha explodindo



Fonte: acervo pessoal da autora.

Nessas sutis decisões ao longo dessa etapa do *pipeline* da animação 3D, constrói-se um *rig*. Saber onde cada *joint* deve ser posicionada é apenas a superfície de uma série de pequenas reflexões, decisões, conhecimentos e testes, que formam esse processo. O *rigger* precisa contemplar o inanimado e enxergar vida e movimento, e ele precisa, com sua técnica, empreender essa ideia a que só ele tem acesso. Ele precisa trabalhar em cima de um modelo para alcançar sua visão, assim como um pintor trabalha sua tela e o escultor trabalha o mármore.

Talvez por isso seja tão difícil considerar um *rig* como finalizado: conforme têm-se êxito nos testes e o *rigger* começa a enxergar materialmente o resultado do seu trabalho, mais e mais ideias afloram e mais se quer criar, mais se quer acrescentar; porque possibilitar que os modelos criem vida é gratificante. Na linguagem da morfologia de Salles (1998) isto pode ser traduzido como a **materialização sensível** e a **recompensa material** criando um **inacabamento** da obra.

Como mencionado previamente, essa análise da prática foi feita utilizando um modelo que já havia sido trabalhado e até mesmo finalizado no passado para um uma demanda não mais que universitária. Porém, retomar o *rigging* deste personagem permitiu aperfeiçoamentos que não foram possíveis na época, pois o tempo permitiu que eu estudasse mais, realizasse outros projetos e vivenciasse novas experiências com *rigging*. Portanto,

<sup>12</sup> jogos de FPS (ou *First-Person Shooters*, em inglês) são jogos de tiro em primeira pessoa;

mesmo que a premissa inicial do projeto do Pistolinha não tenha mudado, aconteceu um amadurecimento das minhas ideias, o que Salles apontaria como uma **maturação permanente** durante o processo.

Essa análise também foi feita com base em um processo pessoal – até por isso esse capítulo é mais espontâneo e menos formal: para refletir o processo como ele realmente é –, contudo, vale ressaltar que estudando *rigging* a partir de livros, vídeos e cursos, percebi que cada *rigger* tem seu próprio método de trabalho. Seus métodos – ou **rotina**, segundo a morfologia – podem ser tão diferentes que, às vezes, para um *rigger* modificar o trabalho de outro *rigger* será necessário um tempo indeterminado para entender qual foi o processo do *rigger* original do projeto e como ele organizou seu trabalho. A organização de um *rig* dentro do *software* pode ser uma exigência da *pipeline* que será seguida, mas também pode ser um gosto pessoal do *rigger*, característica do seu **projeto poético**. Cada *rig* refletirá um pouco do seu criador.

Por fim, assim como é difícil discutir o que é arte, é complexo afirmar o que pode ou não ser considerado um processo artístico. Trazer a morfologia de Salles (1998) serviu para apontar as muitas semelhanças entre os processos, mas talvez não seja possível, ainda, afirmar que o processo do *rigging* é um processo artístico ou que há arte em um *rig 3D*.

## 5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Quando iniciei esta pesquisa, ainda em meados de 2022, constatei que a maior parte dos trabalhos já realizados sobre *rigging* aborda especificidades técnicas da área, mas pouco se fala sobre os vieses artísticos presentes na construção de um *rig*. Além disso, minha experiência como aluna de Cinema de Animação me fez perceber que existe entre algumas pessoas uma opinião preconcebida sobre a animação 3D como sendo uma técnica, em geral, menos artística que as animações 2D ou *stop motion*. O *rigging* 3D conseqüentemente, por ser uma etapa pouco conhecida e que, como tentei esclarecer ao longo do texto, exige que se conheça bastante da técnica antes de se poder fazer experimentações, é ainda mais desvalorizado como arte. Diante desse cenário de falta de produções acadêmicas e de aparentes opiniões desfavoráveis, essa pesquisa buscou reverter as circunstâncias e oferecer fundamentos para refletir sobre a questão do *rigging* 3D como um processo artístico.

Além dessa reflexão, os objetivos específicos da pesquisa eram reunir informações sobre o que é *rigging* 3D, tentar compreender de que modo a técnica e a arte se hibridizam no

processo de *rigging*, refletir sobre a liberdade artística dentro das etapas da criação de um *rig* e entender como o trabalho do *rigger* pode afetar a etapa seguinte. Para isso, optei por realizar uma reflexão sobre a prática e trazer, dessa forma, um pouco de como o processo de *rigging* acontece para além da técnica. Com sustentação, principalmente, no livro de Cecília Salles, *Gesto Inacabado: processo de criação artística* (1998), onde a autora propõe uma morfologia para o processo artístico, eu trouxe, durante o desenvolvimento, sugestões de quais partes da criação de um *rig* 3D podem apresentar vieses artísticos e onde se encaixa a liberdade artística do *rigger*.

Muitos dos aspectos mencionados por Salles como aspectos envolvidos em processos criativos podem ser vistos na etapa de *rigging* 3D. Ainda assim, o resultado dessa reflexão, por conta de a arte ser um tema, como explicado anteriormente, tão inexato, é inconclusivo. Porém, apesar de poder afirmar apenas que o *rigging* 3D é um possível processo artístico, os objetivos dessa pesquisa foram alcançados, pois sua leitura evoca uma reflexão que parecia, até então, inexpressiva no contexto das pesquisas acadêmicas, além de trazer investigações sobre o que é a etapa de *rigging* e refletir sobre o papel do *rigger* tanto como criador quanto como parte de uma complexa *pipeline* de produção. Em pesquisas futuras talvez seja interessante reunir informações e opiniões de outros *riggers* sobre seus respectivos processos de criação, para observar com mais facilidade como cada *rig* reflete um pouco de seu criador.

## REFERÊNCIAS

- BEANE, Andy. *3D animation essentials*. John Wiley & Sons, 2012.
- BRIGGS, Cheryl. *An essential introduction to Maya character rigging*. Boca Raton: CRC Press, 2021.
- CHEKHOV, Michael. *Para o ator*. São Paulo: Martins Fontes, 1986.
- DE ANDRADE, Mário; DE ANDRADE, Carlos Drummond. *A lição do amigo*. Olympio, 1982.
- FONG, Michael *et al.* *Monsters, Inc. - CGI making of (2001)*. Youtube, 18 jun. 2019. Disponível em: <<https://www.youtube.com/watch?v=XzLp5GQ9AnE>>. Acesso em: 19 de mar. de 2023.
- GERHARDT, Tatiana Engel; SILVEIRA, Denise Tolfo. *Métodos de Pesquisa*. Porto Alegre: Editora da UFRGS, 2009.
- GIL, Antonio Carlos. *Métodos e técnicas de pesquisa social*. 6. ed. São Paulo: Atlas SA, 2008.
- GILBER, Raquel. *Animação Cut-Out*. Medium, 5 jun. 2018. Disponível em: <https://medium.com/tendências-digitais/animação-cut-out-como-alternativa-de-produção-mais-rápida-e10bd24894db>. Acesso em: 19 de mar de 2023
- JIMENEZ, Marc. *O que é estética?* São Leopoldo: Unisinos, 1999
- LACERDA, Lucas *et al.* *A Estética como disciplina filosófica*. Revista Encontros Universitários da UFC, Ceará, v.3, n. 1, p. 5047, jan, 2019.
- LOUIS, Murray. *Dentro da dança*. Rio de Janeiro: Nova Fronteira, 1992
- LUCENA JR, Alberto. *Arte da animação: técnica e estética da história*. São Paulo: Senac, 2005.
- MONTENEGRO, Bruna. *Como fazer um roteiro para um filme*. EBAC online, 1 fev. 2023. Disponível em: <https://ebaonline.com.br/blog/com-fazer-um-roteiro>. Acesso em: 19 de mar de 2023
- ORVALHO, Verónica *et al.* A Facial Rigging Survey. *Eurographics (State of the Art Reports)*, p. 183-204, 2012.
- SALLES, Cecília Almeida. *Gesto inacabado: processo de criação artística*. Annablume, 1998.
- SHIMAMURA, Arthur. *Experiencing art: In the brain of the beholder*. Oxônia: Oxford University Press, 2015.
- STANISLAVSKI, Constantin. *A Construção da Personagem*. 3ª Edição. Rio de Janeiro, Civilização Brasileira, 1983.