

UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO
CENTRO ACADÊMICO DO AGRESTE
NÚCLEO DE DESIGN
CURSO DE DESIGN

Hugo Leonardo Ramos da Silva

ROTOSCOPIA E MOVIMENTO: AS DIFERENTES MANEIRAS DE SE APLICAR A
TÉCNICA NA ANIMAÇÃO

CARUARU
2017

Hugo Leonardo Ramos da Silva

ROTOSCOPIA E MOVIMENTO: AS DIFERENTES MANEIRAS DE SE APLICAR A
TÉCNICA NA ANIMAÇÃO

Monografia apresentada, como pré-requisito
para a conclusão do curso de Design, da
Universidade Federal de Pernambuco, Centro
Acadêmico do Agreste.

Orientador: Marcos Buccini Pio Ribeiro

CARUARU, 2017

Hugo Leonardo Ramos da Silva

**ROTOSCOPIA E MOVIMENTO: AS DIFERENTES MANEIRAS DE SE APLICAR A
TÉCNICA NA ANIMAÇÃO**

Monografia apresentada, como pré-requisito
para a conclusão do curso de Design, da
Universidade Federal de Pernambuco, Centro
Acadêmico do Agreste.

Orientador: Marcos Buccini Pio Ribeiro

Aprovado em: 14/12/2017

BANCA EXAMINADORA

Renata Claus (Examinadora Externa)

Profa. Amanda Mansur Custódia Nogueira (Examinadora Interna)

Prof. Marcos Buccini Pio Ribeiro (Orientador)

Universidade Federal de Pernambuco

Dedico este trabalho à minha mãe e meus avós, que nunca mediram esforços para cada realização importante da minha vida.

AGRADECIMENTOS

Ao orientador Marcos Buccini Pio Ribeiro, por acompanhar as etapas deste trabalho e ser um dos responsáveis pelo egresso ao campo da animação, orientando no projeto da animação premiada, Íncubo, a qual fui um dos animadores.

A minha família, e principalmente minha mãe Socorro Ramos, por estar sempre no meu lado sem medir esforços para que os meus objetivos sejam alcançados.

Aos amigos da faculdade e colegas de trabalho, pela força durante esta jornada chamada monografia.

Ao grande amigo Ayrton Moraes de Luna, o qual é meu braço direito e parceiro de ilustrações há quase 10 anos, onde não chegaria aqui sem o seu apoio constante, seu humor insuperável, e sua irmandade em todos os momentos.

A família Luna, por assim como Ayrton, é uma segunda família e não deixou faltar nada durante os anos de graduação e incentivou na conclusão do trabalho.

A Itamar Silva, que foi um dos maiores responsáveis por me incentivar e me reerguer durante o processo de finalização do TCC.

A todos que colaboraram para a realização e finalização deste trabalho.

RESUMO

Rotoscopia é uma técnica de animação no qual se usa a imagem filmada como referência para criar os movimentos existentes na animação. Há diversas maneiras de realizar esse método, ocasionando o problema da falta de aprofundamento sobre a técnica em um único estudo. Com apreço estético, os animadores buscam usar a técnica de maneira que se adeque a ideia do filme, de uma forma mais tecnológica ou experimental, sem perder o caráter realista nas ações que a rotoscopia propõe ao ser utilizada. Assim, essa pesquisa possui o objetivo de apresentar em forma de compilação algumas das maneiras de se fazer a rotoscopia na animação. No qual, ocorre uma análise de conteúdo a partir de alguns filmes animados, a partir de uma abordagem indutiva, num procedimento de comparação entre os aspectos em comum que os autores examinados trabalham com a rotoscopia.

PALAVRAS-CHAVES: Design; Animação; Rotoscopia.

ABSTRACT

Rotoscoping is an animation technique in which one uses the filmed image as a reference to create the existing movements in animation. There are several ways to accomplish this method, resulting in the lack of depth on the technique in a single study. With aesthetic appreciation, animators seek to use the technique in a way that fits the idea of the film, more technological or experimental way, without losing the realistic character in the actions that rotoscoping is proposed to be used. So, this research has the objective of presenting in compilation form the different ways of doing the rotoscoping in animation. Whereby, there is a content analysis from some animated films from an inductive approach, a comparison procedure between-the aspects in common that the authors examined work with rotoscopy.

KEY- WORDS: Design; Animation; Rotoscoping.

LISTA DE FIGURA E TABELAS

Figura 1 – Ilustração que representa o primeiro taumatrópio, em 1825.....	16
Figura 2 – Imagem de um zoopraxiscópio inventado em 1871	17
Figura 3 – Imagens dos <i>frames</i> da sequência “ <i>The Horse in Motion</i> ” de 1879.....	17
Figura 4 – Imagem da animação Bobby Bumps de 1916, produzida por Earl Hurd	19
Figura 5 – Imagem que representa os doze princípios da animação com desenhos simples	23
Figura 6 – Imagem do curta “ <i>Steamboat Willie</i> ” (Disney,1928) com o Mickey Mouse	25
Figura 7 – Imagem de uma cena do <i>stop motion</i> “ <i>Coraline</i> ” (2009)	26
Figura 8 – Imagem da animação 2D “ <i>Atlantis: The Lost Empire</i> ” (Disney,2001)	27
Figura 9 – Imagem de uma cena da animação em 3D “ <i>Os Croods</i> ” (<i>DreamWorks</i> , 2013)....	27
Figura 10 – Imagem de uma cena da animação direta “ <i>A Colour Box</i> ” (Len Lye, 1935)	29
Figura 11 – Imagem de uma cena da animação direta “ <i>Boogie-Doodle</i> ” (<i>McLaren</i> , 1941)....	29
Figura 12 – Imagem de uma cena do curta em “ <i>Neighbours</i> ” (Norman McLaren, 1952)	30
Figura 13 – Imagem de uma cena do filme “ <i>Pas de Deux</i> ” (Norman McLaren, 1968)	31
Figura 14 – Captura direta do curta “ <i>O Átomo Brincalhão</i> ” (Roberto Miller, 1967)	32
Figura 15 – Imagem do <i>storyboard</i> da animação “ <i>Alice no País das Maravilhas</i> ” (Disney) ...	35
Figura 16 – Imagem do <i>model sheet</i> original de “ <i>Alice no País das Maravilhas</i> ” (Disney, 1951)	35
Figura 17 – O aparelho rotoscópio de Dave Fleischer	39
Figura 18 – Cena de <i>Star Wars Episode IV A New Hope</i> (1977)	42
Figura 19 – Filmagem base de “ <i>Branca de Neve e os Sete Anões</i> ” (Disney,1937)	44
Figura 20 – Cenas comparando animação e a filmagem referente a Alice no País das Maravilhas (Disney,1951)	52
Figura 21 – Cena do filme <i>Waking Life</i> (2001)	54
Figura 22 – Cena do filme <i>Waking Life</i> (2001)	54
Figura 23 – Cena do filme <i>Waking Life</i> (2001)	56
Figura 24 – Cena do filme <i>Waking Life</i> (2001)	57
Figura 25 – Quadros de cena do filme <i>Fuji</i> (1974)	58
Figura 26 – Quadros de cena do filme <i>Fuji</i> (1974)	59
Figura 27 – Cena do vídeo <i>EXO Dubstep Intro</i> (2014).....	59
Figura 28 – Sequência da animação <i>EXO Dubstep Intro Animation (Kai Ver.)</i> (2014)	60
Figura 29 – Cena da animação <i>EXO Dubstep Intro Animation (Kai Ver.)</i> (2014).....	60
Figura 30 – Cena da filmagem base em comparação à cena da animação <i>EXO Dubstep Intro Animation (Kai Ver.)</i> (2014)	61
Figura 31 – Frames da animação <i>EXO Dubstep Intro Animation (Kai Ver.)</i> (2014)	62

Figura 32 – Cena da animação Saudade (2012).....	63
Figura 33 – Cena da animação Saudade (2012).....	64

LISTA DE FIGURA E TABELAS

Tabela 1 – Comparação de estilos de animação segundo Paul Wells.....	33
--	----

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	12
1.1	Contextualização	12
1.2	Objetivos	14
1.3	Metodologia Científica	14
2	FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA	16
2.1	Animação	16
2.1.1	<i>Os Princípios da Animação</i>	19
2.1.2	<i>As Técnicas de Animação</i>	24
2.1.3	<i>A Animação Experimental</i>	27
2.2	Animação e o <i>Design</i>	33
3	A ROTOSCOPIA	38
3.1	O Conceito e a Evolução da Técnica	38
3.2	Tipos de Rotoscopia	40
3.2.1	<i>Rotoscopia 2D</i>	41
3.2.2	<i>Rotoscopia 3D</i>	41
3.3	A Rotoscopia Aplicada ao Cinema	41
3.4	Walt Disney e a Rotoscopia	43
3.5	Imagem e Sua Função	45
3.6	Ação e Movimento na Representação Visual	48
4	A PESQUISA ANALÍTICA	51
4.1	Alice no País das Maravilhas	51
4.2	<i>Waking Life</i>	53
4.3.	<i>Fuji</i>	57
4.4	<i>EXO Dubstep Intro Animation (Kai Ver.)</i>	59
4.5	Saudade	62
5	CONSIDERAÇÕES FINAIS	66
	REFERÊNCIAS	68

1 INTRODUÇÃO

1.1 Contextualização

A busca por uma característica mais realista na animação, principalmente na questão da movimentação surgiu em meados da década de 1910 nos Estados Unidos com a invenção de um dispositivo chamado rotoscópio pelos irmãos Max Fleischer e Dave Fleischer, dando nascimento a técnica de rotoescopia. Corresponde à um método no qual se é utilizado a imagem filmada como referência para produzir movimentos mais realistas, principalmente empregada em personagens.

Na época, eram realizados alguns testes de filmagens com atores, onde elas seriam utilizadas como referência para os animadores desenharem quadro a quadro as ações e movimentos representados na filmagem original. Assim, era agregado um pouco mais de realismo na animação, necessidade essa que foi suprida graças a rotoescopia, tendo em vista que esta técnica foi criada com o intuito de acelerar a produção de filmes instrucionais no Bray Studio. Fundado em 1914 por John Randolph Bray, o Bray Studio produzia curtas de treinamento para funcionários do governo americano, por meio da técnica de rotoescopia, acabava atribuindo um aspecto mais realista a animação, certificando que a mensagem seria bem empregada tanto quanto um documentário *live-action* (MARTINS, 2010). A animação transcenderia a função prática do curta documentado ao conceder um âmbito artístico a obra.

A técnica de rotoescopia conseguiu cumprir seu objetivo de agilizar o processo de animação, deixando-a mais realista, porém, acabou atribuindo uma movimentação mecânica e não fluida ao personagem. Mesmo que através do método de rotoescopia os animadores conseguissem captar as expressões faciais, as ações do personagem acabavam não sendo reais o bastante. Problema ocasionado pelo fato de que os responsáveis pela animação levavam em consideração a imagem original como referência, e não a sequência quadro a quadro que seria essencial para dar fluidez ao movimento do personagem animado. Com o avanço tecnológico ao longo dos anos desde que o método foi criado, a rotoescopia foi aprimorada digitalmente na década de 1990, finalmente obtendo bons resultados no quesito de qualidade ao representar a movimentação na animação, fruto da imagem filmada.

O uso da técnica de rotoescopia se justifica em alguns campos, como economicamente, tendo em vista que a mesma pode minimizar o tempo e despesas maiores se comparado ao trabalho de criar movimentos do zero para animar um

personagem ou ação. Se a rotoescopia for bem-sucedida em termos técnicos e estéticos, culturalmente ela conseguirá atribuir realismo à animação e passar a mensagem certa ao telespectador, sem a deturpar. A análise e apanhado histórico realizado na seguinte pesquisa contribui no campo da educação, em forma de referencial teórico, visto que a área não é tão estudada. A forma de apresentar tal estudo pretende comunicar e servir de inspiração para usar como referência em futuros trabalhos de animadores, integrando socialmente e enriquecendo o campo da animação.

Diante desse contexto, observa-se como problema de pesquisa a variação de maneiras para se utilizar a mesma técnica de produção, sendo assim ocorrendo a carência de estudos que aprofundem e demonstrem as diferentes possibilidades do uso da rotoescopia em um conteúdo único. Alguns questionamentos e discussões são levantados em relação a pesquisa:

Primeiramente, como se utiliza a rotoescopia?

Como funciona a diferença entre usar o método na animação tradicional e na experimental?

Segundo o *design*, como funciona a relação entre imagem e movimento?

Dentre os trabalhos que se assemelham com o tema aqui abordado, encontra-se o artigo “Transparência e opacidade: a busca pelo realismo na animação cinematográfica” dos autores Daniel Moreira de Souza Pinna e India Mara Martins de 2010. Além de explicar e trabalhar a ideia da técnica de rotoescopia, o artigo analisa como amostragem dois filmes de animação, a partir dos parâmetros de produção que foi utilizado o método. O presente trabalho também tem a proposta de mapear e analisar trechos de alguns filmes de animação que utilizaram a rotoescopia.

1.2 Objetivos

1.1.2 Objetivo Geral

Como forma de conhecimento adquirido, tem como meta principal construir uma compilação de diferentes autores e maneiras de empregar a técnica de rotosopia na animação.

1.2.2 Objetivos Específicos

Para uma compreensão mais específica, pretende:

- Mapear diversos animadores através de seus trabalhos;
- Apontar os benefícios de se utilizar o método;
- Verificar como acontece o reaproveitamento do movimento presente na filmagem base na hora de animar.

1.3 Metodologia

Para a realização do presente estudo, tem se como tipo de metodologia a teórica, com base analítica através da análise de mídias externas, que são os filmes de animação escolhidos. A partir de autores e estudos já realizados na área, se torna possível obter e usar o método indutivo de abordagem, partindo da análise da técnica de rotosopia e animação como área abrangente, adentrando em seus casos específicos, as diferentes formas de se animar utilizando tal técnica, e depois aplicando a conclusão para a área geral da animação. No procedimento, ocorre um comparativo entre as animações que estão presentes no estudo, levantando aspectos em comum ou que diferem entre os animadores, o aperfeiçoamento da técnica desde sua criação, dependendo do conceito e proposta empregada por cada autor na animação.

As técnicas de pesquisa empregadas têm caráter bibliográfico e documental, no qual parte da teoria de outros autores experientes na área de animação, cinema e *design*, onde os objetos diretos analisados fazem parte da técnica de análise de conteúdo. Identificou-se o método de amostragem de premissa não probabilística, atuando por tipo, no qual serão averiguadas as animações que utilizaram a rotosopia em sua produção. Em relação as ferramentas usadas, são instrumentos materiais de características físicas e digitais, sendo eles os seguintes filmes animados que fazem parte da amostragem: “Alice no País das Maravilhas” (1951) por Walt Disney, , “*Waking Life*” (2002) por Richard Linklater, “*Fuji*” (1974) por

Robert Breer, “*EXO Dubstep Intro Animation (Kai Ver.)*” por Chul-Su.Shin (2014),
“Saudade” (2012) por Diego Akel.

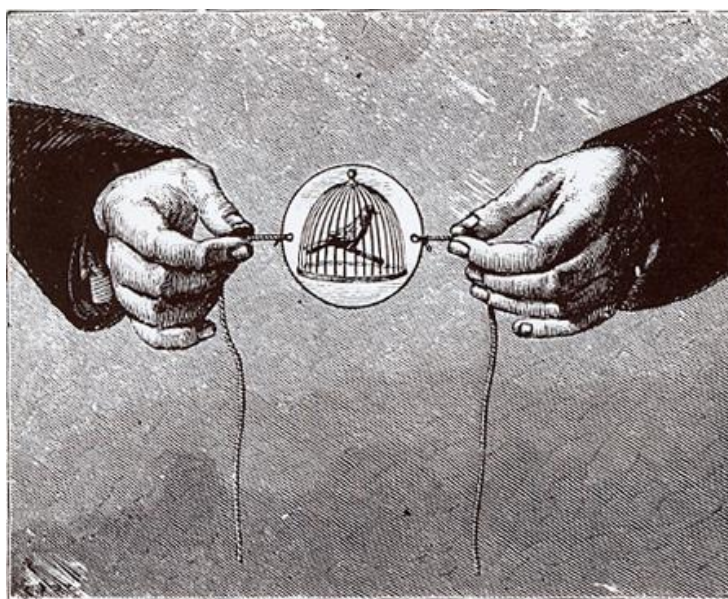
2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

2.1. Animação

O verbo “animar” é derivado do latim *animare*, que significa “dar vida a”, no qual pode definir animação como “dar alma” ao inanimado. O filósofo Aristóteles (2006) já caracterizava o “movimento próprio” como um meio de diferenciação entre as coisas que possuem alma (os animais) e os inanimados (objetos inertes). Ainda sobre a palavra animação, Charles Solomon (1987, p.10) considera que é uma “imagem em movimento confeccionada quadro a quadro a partir do início do século XX”.

Os primeiros passos da história da animação começam com a confecção dos brinquedos ópticos, que funcionavam para dá a ilusão de movimento às imagens, surgindo assim as imagens animadas. O primeiro brinquedo desenvolvido para a animação foi criado por John Ayrton Paris em 1824, chamado taumatrópio (figura 1). Consiste num círculo que contém uma ilustração em cada face, que quando movimentado rapidamente por suas cordas, cria a ilusão que o desenho está animado.

Figura 1 – Ilustração que representa o primeiro taumatrópio, em 1825.



Fonte: www.bekkahwalker.net (2017).

Um sinônimo de revolução para o começo da animação pertence a criação do zoopraxiscópio, que foi criado pelo fotógrafo inglês Eadweard Muybridge, constando num disco circular com fotografias nas quais eram sequenciadas e giradas, projetando assim a sequência de movimentos (figura 2). “*The Horse in the Motion*” foi a mais

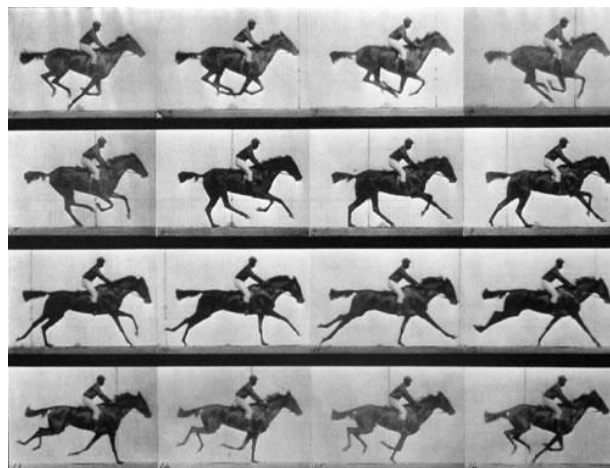
famosa sequência de Muybrigde, em 1879, em que demonstra o galopar de um cavalo através de fotografias (figura 3).

Figura 2 – Imagem de um zoopraxiscópio inventado em 1871.



Fonte: www.virtual-illusion.blogspot.com.br (2017).

Figura 3 – Imagens dos frames da sequência “*The Horse in Motion*” de 1879.



Fonte: www.acasadocolecionador.com (2017).

Ao longo do tempo, a tecnologia e técnicas foram evoluindo dando espaço para o desenvolvimento de uma indústria de animação, tendo como nome mais famoso da animação tradicional o estúdio *Disney* (1923), de Walt Disney, que diz que “a

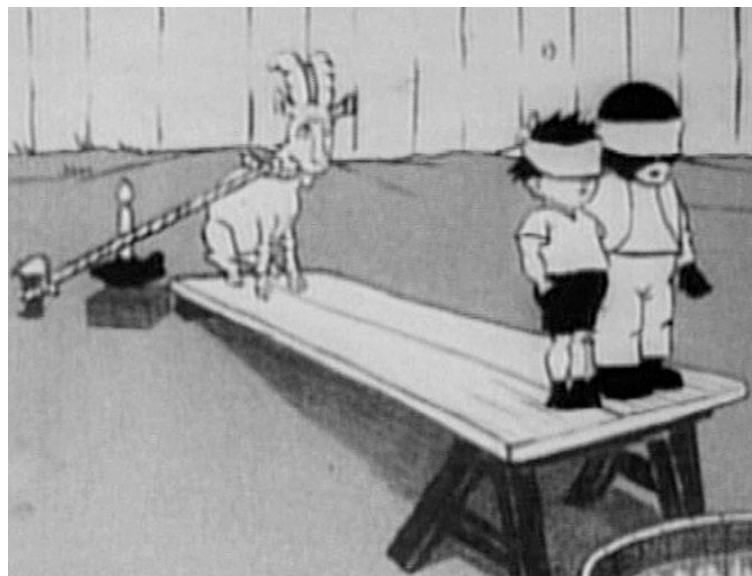
animação pode explicar o que quer que a mente do homem pode conceber” (THOMAS; JOHNSTON, 1981, p.14). Já o animador escocês Norman McLaren, afirmava que “animação não é a arte dos desenhos que se movem, mas sim a arte dos movimentos que são desenhados” (McLaren apud Luz, 2009, p.923).

Solomon (1987) define a animação como uma arte onde a beleza está entre os *frames*, no qual “que reitera que o que acontece entre cada fotograma é mais importante do que o que acontece em cada fotograma” (SOLOMON *apud* LUZ, *idem*, p. 923). Assim:

Podemos dizer que a animação está para o desenho, tradicional ou digital, como o cinema para a película. A animação não é capturada do mundo real, mas sim processada a partir de movimentos artificiais, continuando a oferecer novas possibilidades narrativas ou expressivas aos animadores que usem tecnologia tradicional ou digital, porque a animação não tem regras definidas, ela é fruto da arte que acontece entre fotogramas. (LUZ, *idem*, p. 922)

O forte processo de industrialização na animação teve início no século XX, com o *boom* das salas de cinemas, em que começavam a dar visibilidade aos personagens dos curtas da época, como o Mickey Mouse. Quanto maior a demanda e os custos, menor os prazos de desenvolvimento das produções, fazendo com que os artistas fossem estimulados para criarem, cada vez mais rápido, novas técnicas (GUILLÉN, 1997). A animação em acetato, que consiste em desenhar em cima do acetato transparente, abriu grandes possibilidades aos métodos tradicionais. Criada por Earl Hurd em 1914, a técnica possibilitava que o personagem desenhado percorresse o cenário de forma independente, ou seja, a fotografia que servia como cenário por trás do acetato não precisava ser redesenhada a cada movimento do personagem. Uma das primeiras produções dessa linha é a animação “Bobby Bumps”, produzida pelo Hurd em 1916 (figura 4). Mais tarde, Disney iria usar essa técnica em animações como Bambi, A Bela Adormecida e outros.

Figura 4 – Imagem da animação Bobby Bumps de 1916, produzida por Earl Hurd.



Fonte: www.freemasonry.bcy.ca (2017).

Walt Disney é um dos principais idealizadores da história da animação, principalmente por suas produções se tornarem um sucesso mundialmente e por impor conceitos ao gênero, como o da fantasia, que antes não eram explorados. Uma grande mudança desde as primeiras animações de caráter documental. O padrão Disney preservou-se como importante referência visual e técnica para as produções atuais ao redor do mundo. O estúdio Disney consagrou o conceito e uso da animação tradicional.

A animação ganhou mais impulso com o avanço da informática, relacionadas aos meios cinematográficos, fazendo com que a animação pudesse ser usada e crescer em outras mídias. O resultado disso foi um grande aumento de longas animados e a utilização da animação como efeito especial nos cinemas. Dos métodos artesanais tradicionais aos recursos tecnológicos e digitais.

2.1.1. Os Princípios da Animação

Como Ollie Johnston e Frank Thomas abordam no livro *“The Illusion of Life – Disney Animation”* (1981), foram estabelecidos doze conceitos por Walt Disney de como animar. Os princípios são resultado da busca dos animadores para melhorar a relação entre os desenhos de cada um, como forma de prever um resultado uniforme dos desenhos de personagens se movimento ou realizando uma ação, oferecendo

uma segurança caso utilizasse das técnicas. Assim, os novos animadores aprendiam como se fossem regras a usar os princípios na hora de desenhar. Inicialmente, tais regras foram criadas para o estilo *Cartoon*, estilo esse que permite trabalhar com o lúdico e o exagero, porém, podem ser empregadas nos diversos tipos de animação. Os doze princípios fundamentais da animação são:

- 1- Comprimir e esticar (*Squash and Stretch*) – Thomas e Johnston consideram esse princípio o mais importante dentre as demais descobertas. “De longe, a descoberta mais importante foi o que chamamos de Comprimir e Esticar ” (THOMAS; JOHNSTON, 1981, p.48). Esse princípio faz relação ao fato de que há um deslocamento na forma de uma figura viva durante uma ação qualquer, preservando seu volume. Uma forma de exemplificar a regra é o ato de uma bola ao cair no chão, que com o impacto tende a comprimir antes de cumprir o movimento de deslocamento. Na animação, esse princípio é usado principalmente para dar vida e exagero às ações dos personagens, como o ato de mastigar da boca, que muda de forma.
- 2- Antecipação (*Anticipation*) – consiste na maneira de que o objeto vai se movimentar entre uma sequência de ações. A antecipação funciona como forma de informar o espectador quando o personagem está prestes a realizar um movimento importante, antecipando-se de maneira dramática o movimento seguinte. Sem antecipação não há força. Um exemplo desse princípio é o pulo de um personagem, que tende a se abaixar levemente e contrair o corpo antes do salto.
- 3- Encenação (*Staging*) – é baseado na forma de apresentar uma ação do personagem da forma mais clara possível para o espectador. “É a apresentação de qualquer idéia para que ele seja completamente e inequivocamente claro” (THOMAS; JOHNSTON, 1981, p.54). Relacionado a atuação do personagem na tela, o princípio é bem executado quando a expressão e movimento são representados nitidamente de forma que o espectador entenda a mensagem comunicada pelo personagem.

- 4- Animação direta e posição chave (*Straight Ahead Action and Pose to Pose*) – faz relação aos dois métodos de se animar uma cena, de forma direta ou planejando as posições chave (pose a pose). No primeiro método, as ações acontecem de uma forma direta, sem interrupção, no qual o animador desenha um movimento após o outro até a cena acabar. Com isso, a cena acaba sendo menos mecânica e mais espontânea, tornando-se um ponto positivo de se usar o método. Já o segundo método, diz respeito ao planejamento das posições chaves do personagem, em que o animador desenha a posição inicial e final, e repassa para um assistente que irá ilustrar os intervalos entre as posições. Os benefícios dos dois métodos são de acordo com a ideia do animador, enquanto o “pose a pose” oferece mais clareza e controle sobre o movimento, o método direto apresenta mais espontaneidade.
- 5- Continuidade e sobreposição da ação (*Overlapping Action and Follow Through*) – surgiu após perceberem que o movimento do personagem ao andar e parar de repente ocasionava uma ação nada convincente, dura e irreal. “As coisas não chegam a parar de uma vez só, pessoal; primeiro há uma parte e depois outra” (THOMAS; JOHNSTON, 1981, p.60). O princípio faz relação ao movimento sequencial, em que o personagem ao se mover e parar bruscamente, seus elementos secundários como grandes orelhas, a calda, ou seu casaco, continuam a se mover naturalmente até pararem. Nada para de uma vez só, o movimento de cada elemento possui tempo diferente de acordo com seu peso e característica.
- 6- Aceleração e desaceleração (*Slow In and Slow Out*) – diz respeito ao tempo do que acontece entre os intervalos de cada ação do personagem. Após o animador desenharmos os movimentos extremos, de início e fim, é preciso indicar o tempo entre os intervalos através de uma “chave de intervalação”. Esta indica onde serão colocados os intervalos entre as ações, quanto mais perto dos extremos, mais acelerado será o movimento entre uma pose e outra. Acontece o oposto caso distanciar o intervalo da pose do extremo. Esses movimentos abruptos vão de acordo com a ideia de exagero que o animador queira transmitir com a ação.

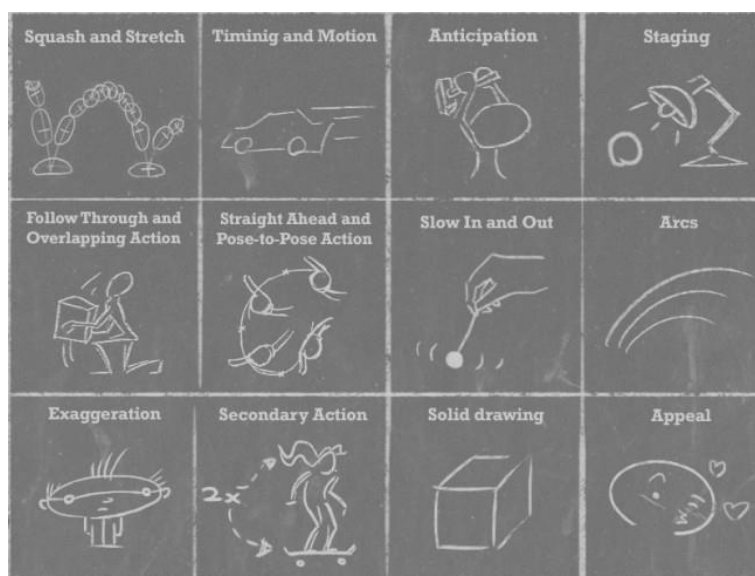
- 7- Arcos (*Arcs*) – similar a ideia anterior de marcar os pontos chaves do movimento ao desenhar os extremos, esse princípio diz respeito ao fato dos seres vivos executarem movimentos com uma trajetória em arco, circular. Thomas e Johnston (1981) completam que “a ação de uma mão com o dedo apontado segue a trajetória circular. O animador marca as posições dos extremos e dos intervalos ao longo do arco. (...) Intervalos feitos fora do arco irão quebrar o movimento radicalmente”. Essa descoberta acabou com os movimentos rígidos dos personagens, tornando-os mais suaves.
- 8- Ação Secundária (*Secondary Action*) – conversando com a ideia do princípio de continuidade, esse conceito faz relação ao movimento de segundo plano gerado pelo movimento principal. Os seres vivos não ficam parado completamente, sempre possui uma ação secundária, mínima que seja, como o respirar. São as ações secundárias que irão enriquecer a cena e o personagem, podendo elas possuir um *timing* diferente da ação predominante.
- 9- Temporização (*Timing*) – é essencial para o desenvolvimento da animação. Esse princípio controla o tempo do movimento das ações, atribuindo veracidade a ação que é influenciada por agentes externos, como a gravidade. O personagem precisa demorar um pouco ao levantar algo pesado, cujo sua interpretação e a variação de velocidade irão determinar o estado do personagem.
- 10-Exagero (*Exaggeration*) – é a característica estética principal do estilo Cartoon, pelos quais os princípios atendem. Diz respeito a atribuir ao personagem o exagero da realidade em sua movimentação, deixando-o mais caricato. Esse conceito é empregado nos princípios anteriores, como o de comprimir e esticar (*squash & stretch*), no de continuidade (*follow through*) e em ações secundárias.
- 11-Desenho volumétrico (*Solid Drawing*) – esse conceito faz jus as percepções corretas dos ângulos dos desenhos. Os desenhistas mais

novos de Disney eram levados a se questionarem sobre os princípios básicos de um desenho tridimensional: “ Meu desenho tem peso, profundidade e equilíbrio? “ (THOMAS; JOHNSTON, 1981, p.68). Atribuir a perspectiva na cena aos personagens, trazem dinamismo aos mesmos.

12-Apelo (*Appeal*) – aborda sobre a importância de atribuir um design atraente para o personagem, resultando num charme especial que atraia o espectador, fazendo com que ele queira assistir o personagem em cena.

A imagem a seguir (figura 5) sintetiza os doze princípios da animação em doze quadros por ordem:

Figura 5 – Imagem que representa os doze princípios da animação com desenhos simples.



Fonte: www.chocoladesign.com (2017).

Os princípios são conceitos que servem para orientar o olhar dos animadores, sabendo empregar os movimentos de forma correta de acordo com a necessidade, ideia. Porém, mesmo sendo considerados regras, não é obrigado aplicar todos os doze princípios em todas as cenas da animação. Não existe somente uma maneira certa de se animar, cabendo ao animador decidir qual melhor caminho seguir.

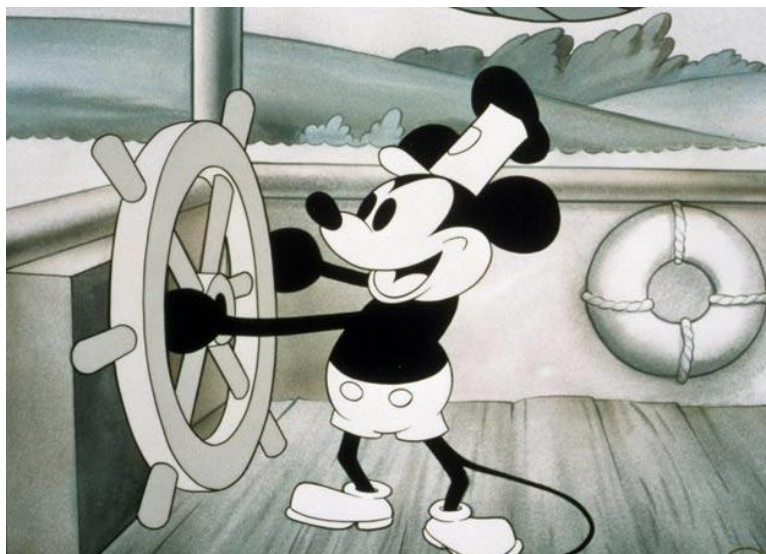
2.1.2. As Técnicas de Animação

A distinção entre o cinema de animação e o *live-action* segundo a Associação Internacional do Filme de Animação (AFISA) em 1961, aborda que, mesmo os dois estilos serem de âmbito sequencial de imagens, o *live-action* reproduz na tela o resultado das tomadas filmadas durante a encenação de atores, sendo isso a representação da realidade. Já a animação é inteiramente construída pela produção responsável: suas cenas, cenários, personagens (desenhos ou modelagem) e seus movimentos, que são capturados *frame a frame*. O conceito de realidade é criado na animação numa dimensão irreal, como o computador, no qual o planejamento de continuidade das cenas é apresentado no produto final em sua projeção.

O mundo da animação é composto por diversas técnicas, no qual cada uma apresenta um método e um resultado estético diferente, próprio da técnica. No entanto, a ideia da imagem animada quadro a quadro não muda independente do processo de animação. Como forma de sintetizar as inúmeras maneiras de se animar, Gordeeff (2013) agrupou as técnicas em três grupos de acordo com suas características:

1 – O Desenho Animado – são as animações resultadas de uma produção que utilize o desenho na construção das imagens da animação (figura 6). Como a animação tradicional, cujo os desenhos são feitos a mão utilizando uma mesa de luz e papel translúcido ou acetato, no qual o animador criava os desenhos principais com as poses e depois desenhava a ação que ocorria entre os intervalos da composição principal. Os desenhos passam por um processo de pintura e logo após são fotografados para criar as cenas. Da década de 20 aos anos 90, esse método foi bastante utilizado na maioria dos desenhos animados ao redor do mundo. Hoje em dia essa técnica a mão ainda é utilizada, porém com o auxílio do computador para a pintura e o processo de animar.

Figura 6 – Imagem do curta “*Steamboat Willie*” (Disney, 1928) com o Mickey Mouse.



Fonte: www.ocamundongo.com.br (2017)

2 – O *Stop motion* – “A técnica consiste em fotografar objetos ou bonecos feitos de massa, em diferentes posições, de forma que a sequência de fotos, depois de editadas, causem a ilusão de movimento” (SILVA, 2008). São exemplos dessa técnica: animação com areia, bonecos, pintura sobre o vidro, massinha, *Strata-cut* e *Pixilation*. As técnicas anteriores são mais usadas no âmbito da animação experimental, que possui teor um artístico maior, abstrato.

No caso específico do stop-motion, o efeito almejado, mais que verossimilhança, é gerar no espectador uma ilusão tal que o faça se esquecer de que se trata de um boneco, e acredite ver um personagem vivo, ativo em seu universo. (GUIMARÃES E GINO, 2012, p 7)

No cinema *live action*, os princípios do *stop motion* tiveram reconhecimento principalmente nos filmes clássicos da saga Star Wars (1977), que utilizava o stop motion em algumas cenas do filme, como para animar no filme de 1980 o andar dos robôs gigantes chamados AT-AT's.

Figura 7 – Imagem de uma cena do *stop motion* “Coraline” (2009).



Fonte: www.amazon.com (2017).

3 – Computação Gráfica – também conhecida como Animação Digital, onde o computador é a principal ferramenta de animação, podendo ser em 2D (figura 8), versão digital da animação tradicional e animação com recorte; ou 3D, que são as animações tridimensionais (figura 9). Uma animação 2D é composta por duas dimensões, a largura e altura, em que é criada totalmente com o auxílio do computador, dos cenários aos personagens, de maneira que atualmente é comum mesclar técnicas 2D e 3D numa animação (SILVA, 2008). Já nas animações 3D, é adicionado mais uma dimensão, a profundidade, e são realizadas em *softwares* específicos de modelagem 3D, que exigem mais capacidade do computador, como o programa 3D Max da empresa Autodesk.

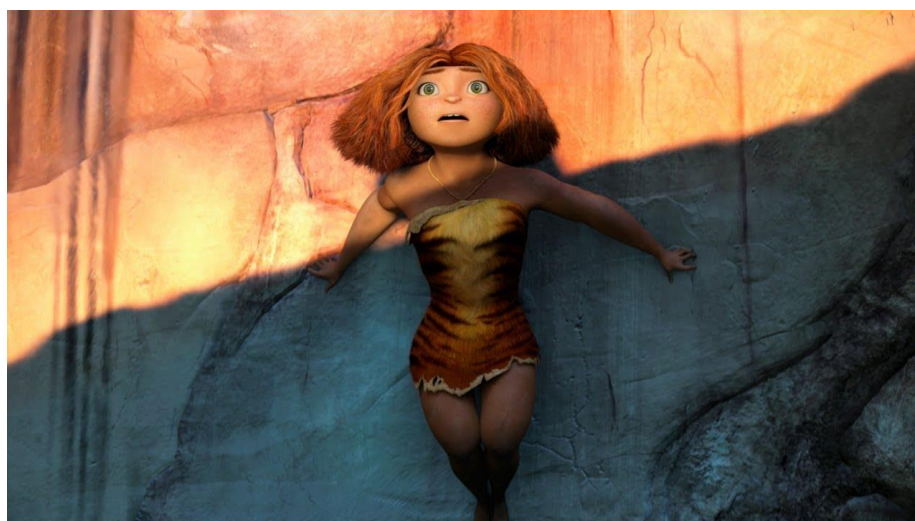
A computação gráfica ganhou muito espaço no cinema, a indústria de animação americana passou a apostar mais em produções 3D no final dos anos 90, principalmente após o primeiro filme da produtora Pixar, “*Toy Story*” (1995). A animação 3D passou a ser bastante usada em outros meios, como games e efeito especial de filmes. Relacionando a animação digital com a técnica de *stop-motion*, a primeira resulta em movimentos mais realistas e rapidez na produção (SILVA, 2008).

Figura 8 – Imagem da animação 2D “*Atlantis: The Lost Empire*” (Disney, 2001).



Fonte: www.popoptiq.com (2017).

Figura 9 – Imagem de uma cena da animação em 3D “Os Croods” (DreamWorks, 2013).



Fonte: www.filmow.com (2017).

2.1.3 A Animação Experimental

A animação experimental, também conhecida como “animação abstrata” é conceituada por Paul Wells (1998) como “feita com outros materiais, com diferentes impulsos criativos e interesses estéticos, fora do contexto da produção de massa” (WELLS, 1998, p. 35). Esse tipo de animação possui uma estrutura abstrata, com o sentido de continuidade desconstruído pelos artistas, que possuem maior controle no

processo criativo, criando uma animação mais autoral se comparada a produção numerosa de uma animação ortodoxa (tradicional).

Norman McLaren (1914-1987) foi um dos grandes nomes da animação experimental, que conseguiu explorar inúmeras técnicas de animação, acrescentando uma dinamicidade musical em suas obras, influência direta do alemão Oskar Fischinger na década de 30. A partir dos anos 40, o escocês McLaren trabalhou como animador e diretor do departamento de animação na *National Board of Canada (NFB)*, que é uma instituição governamental do Canadá voltada para o desenvolvimento de documentários e animações de âmbito experimental. O principal objetivo da NFB era tratar a animação como arte, fugindo da fórmula industrial americana.

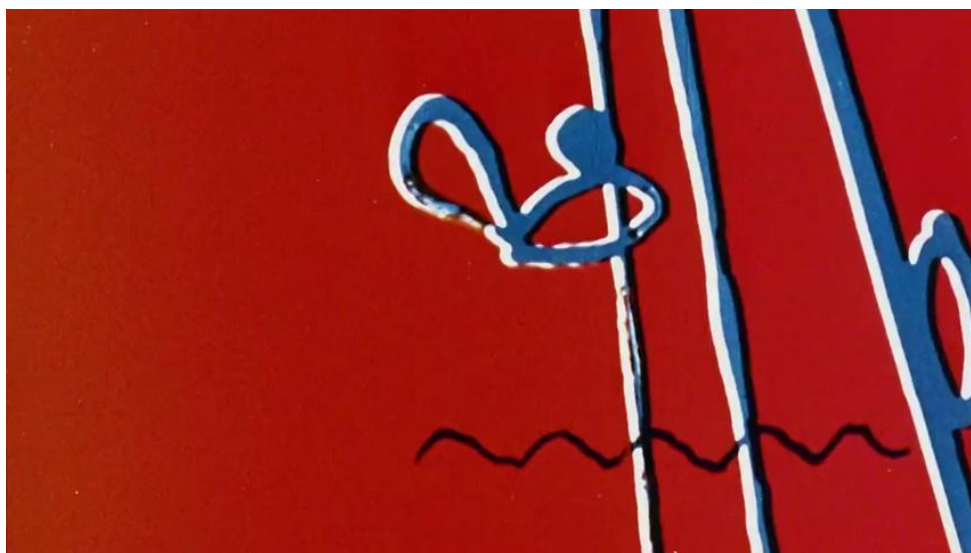
O período em que permaneceu na NFB foi caracterizado pela criação de diversos curtas animados, no qual procurava utilizar de técnicas diferentes, como a intervenção diretamente na película para criar imagens animadas sem o auxílio da câmera. Essa técnica, conhecida como animação direta, tem como seus primeiros testes na década de 10, porém, consagrou-se nas mãos do artista Len Lye em 1935 com a realização da animação “*A Colour Box*” (figura 10). A animação direta consiste em intervenções visuais na película de filme, podendo ser pinturas, desenhos ou como McLaren entrevistou, fazendo desenhos arranhando a película, assim gerando formas e sons diferentes. O advento da música nessas animações é essencial para dar um dinamismo no que se é apresentado, criando uma harmonia entre a música e a imagem. “*Boogie-Doodle*” (1941) é um dos exemplos dos curtas de animação direta produzidos por Norman McLaren (figura 11).

Figura 10 – Imagem de uma cena da animação direta “*A Colour Box*” (Len Lye, 1935)



Fonte: www.e-architect.co.u (2017).

Figura 11 – Imagem de uma cena da animação direta “*Boogie-Doodle*” (McLaren, 1941).



Fonte: www.mubi.com (2017)

Norman McLaren faz jus ao nome “animação experimental” ao possuir a premissa de querer experimentar e trabalhar com técnicas diferentes a cada produção nova.

Tendo o objetivo de uma animação estilo artesanal, McLaren desenha, anima, cria sons de forma totalmente independente, com menos pessoas e mais tempo para se dedicar aos filmes, uma mistura de cientista e artista em busca de expansão dos limites da arte animada. (SOUZA, 2011, p.4)

Dos inúmeros curtas e experimentos animados produzidos por Norman McLaren em sua carreira, o de maior destaque foi o “*Neighbours*” (1952) que ganhou o Oscar de Melhor Documentário em 1953. O curta foi produzido através da técnica de *Pixilation*, na qual funciona na captura de fotos quadro a quadro de atores e objetos, que são movidos a cada *frame*, criando uma sequência de movimentos. A técnica é similar ao *stop motion*, porém, usa-se atores reais e não bonecos. Em “*Neighbours*” (figura 12), Norman McLaren mescla filmagens com animação em *pixilation* para apresentar uma história entre dois vizinhos que lutam pela posse de uma flor.

Figura 12 – Imagem de uma cena do curta em “*Neighbours*” (Norman McLaren, 1952).

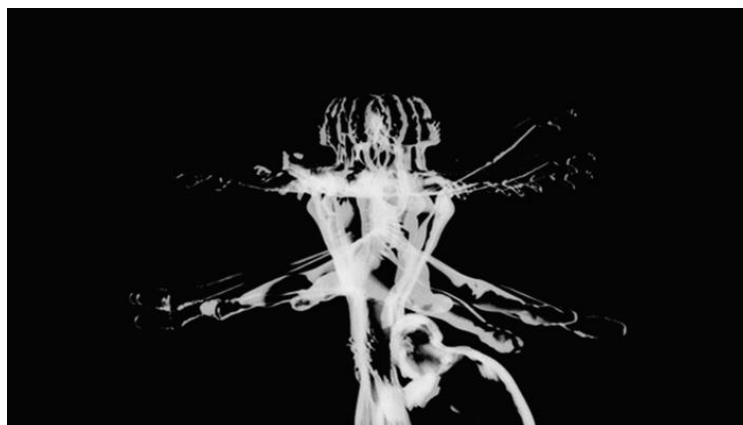


Fonte: www.nfb.ca (2017).

Norman McLaren conseguiu disseminar seus métodos pelo mundo através das viagens que fazia, influenciando outros animadores, e sendo influenciado pelas experiências das situações que se encontrava. Ao longo de sua carreira, mesmo trabalhando com diversas técnicas diferentes, até com o 3D nos filmes “*Around is Around*” e *Now Is the Time*”, ele não perdeu o caráter simples e artístico da pintura e raspagem na superfície da película. Em seus últimos anos de vida, Norman McLaren produziu as animações a seguir: *Canon* (1964), *Pas de deux* (1968) (figura 13),

Spheres (1969), *Synchromy* (1971), *Adagio Ballet* (1972), e *Pinscreen* (1973). Com sua morte em 1964, McLaren acaba ganhando prestígio como excepcional diretor de animação experimental (MCWILLIAMS, 2006).

Figura 13 – Imagem de uma cena do filme “*Pas de Deux*” (Norman McLaren, 1968).



Fonte: www.nfb.ca (2017).

A animação experimental no Brasil tem como percussor o animador Roberto Miller, que teve a oportunidade de ser aluno de Norman McLaren num estágio de seis meses na *National Film Board of Canada* (NFB). Miller relata a experiência e encanto por McLaren e a animação abstrata:

Quando, em 1954, vi alguns filmes de Norman McLaren, fiquei vivamente interessado pela obra desse artista que se encontra radicado no Canadá, como chefe do Departamento de Animação do National Film Board. O meu conhecimento até então era simplesmente do clássico cartoon da Escola de Disney. A obra de McLaren mostrou-me outros horizontes no campo de animação. Embora reconheça hoje o enorme valor do processo moderno, explorado pela UPA, que inovou o desenho animado, não posso deixar de afirmar que McLaren foi, sem dúvida, quem melhor explorou até hoje o cinema experimental. McLaren é um ótimo professor. A princípio, ficou surpreso ao saber que no Brasil existia alguém que desejava se aventurar nesse difícil campo do cinema abstrato. (MORENO, 1978, p.121)

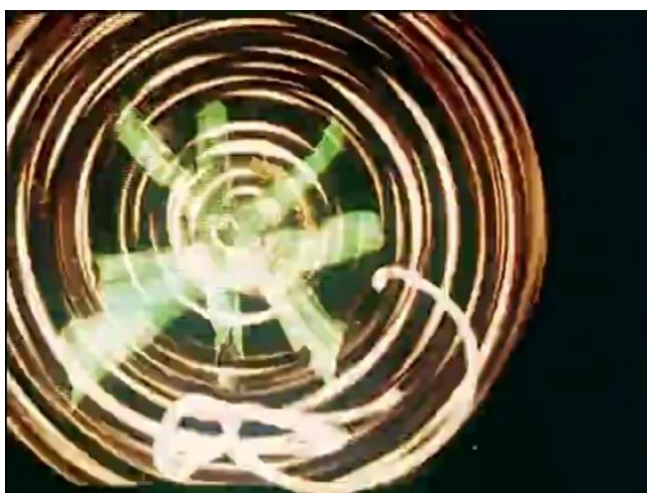
Roberto Miller ficou conhecido como o “feiticeiro das imagens” após retornar ao Brasil, demonstrando as técnicas absorvidas na experiência, como a animação na película e dentre outros conceitos abstratos que acabaram enriquecendo o cinema de

animação brasileiro. Ao lado de Rubens Francisco Lucchetti e Bassano Vaccarini, ele desenvolve algumas animações no Centro Experimental de Cinema de Animação, em São Paulo. Destacam-se: “*Sound Synthetic*”, “*Sinfonia Moderna*”, “*Till Ton Special*”, “*Sound Abstract*” e “*Rock and Roll*”. Assim como McLaren, seus trabalhos são caracterizados pela experimentação entre o ritmo do som e imagem.

O escritor Sérgio Nesteriuk acentua a importância de Roberto Miller para a animação experimental brasileira, abordando que “com amplo domínio de diversas técnicas da animação experimental e abstrata, Miller tem uma das mais amplas e ricas produções em animação de todos os tempos no Brasil, com quase 50 anos de carreira.” (NESTEURIUK, 2011, p. 111). Acumulando prêmios e homenagens pelo Brasil e na Alemanha, como o curta experimental na película “*Sound Abstract*” (1957) que ganhou medalha de ouro no Festival de Bruxelas em 1957 e recebeu menção honrosa no Festival de Cannes em 1958.

Roberto Miller seguiu contribuindo na produção de novas animações abstratas, como: “*O Átomo Brincalhão*” (1967) (figura 14), “*Balanço*” (1968), “*Carnaval 2001*” (1971), “*Biscuit*” (1992), entre outras.

Figura 14 – Captura direta do curta “*O Átomo Brincalhão*” (Roberto Miller, 1967)



Fonte: www.vimeo.com (2017).

Miller relaciona e difere o modo autoral da animação experimental com os princípios da animação estabelecidos por Disney, afirmando que “o filme experimental abstrato obedece a todas as normas de *cartoon*, somente que a equipe é reduzida ao próprio autor, que cria o tema, desenvolve, desenha, pinta, raspa a celulóide, até ver sua obra completa.” (MORENO, 1978, p.122).

Por fim, a partir das conclusões de Paul Wells (1999), Martins (2009) sintetizou em uma tabela a comparação entre os fundamentos da animação ortodoxa e a experimental (tabela 1):

Tabela 1 – Comparação de estilos de animação segundo Paul Wells.

ORTODOXA	EXPERIMENTAL
Figuração	Abstração
Continuidade específica	Não-continuidade específica
Forma narrativa	Forma interpretativa
Evolução de contexto	Evolução de Materialidade
Unidade de estilo	Múltiplos estilos
Ausência do artista	Presença do artista
Dinâmica do Diálogo	Dinâmica da Musicalidade

Fonte: MARTINS, 2009.

2.2. Animação e o Design

O termo *design* apresenta diversas definições e significados explanados por diferentes autores, no qual é entendido como uma área projetual ampla e de planejamento, difundido socialmente às questões visuais e funcionais de um produto. Para SILVA (2002, p.100), “*Design* é o processo criativo, inovador e provedor de soluções para problemas de produção, problemas tecnológicos e problemas econômicos, como também, para problemas de cunho social, ambiental e cultural.”

No momento em que a animação se vincula com o *design* gráfico, esse por sua vez, corresponde à um papel de transmitir alguma ideia ou mensagem, e o *designer* é um dos responsáveis dentro do processo de formular a ideia e agregar conceitos e valores simbólicos à produção. O profissional designer é abordado por Faggiani (2006) como o responsável por implementar significados aos produtos que transcendam sua função prática, assim, criando uma relação entre o produto, o usuário, o meio social em que se encontra e tudo que afeta o comportamento da sociedade naquele momento. “Um designer não pode viver isolado no alto de um

pedestal, tem que experimentar e compreender as situações e problemas relacionados com a utilização de um produto.” (BONETO, 1993, p.95 apud FAGGIANI, 2006, p.74).

A cultura é diretamente relacionada ao *design* e a animação, principalmente no momento de pensar e projetar, empregando aos valores funcionais do produto os signos culturais que foram refletidos durante o processo de pesquisa da equipe. Flusser (2011) constata que o *design* é um lugar de encontro entre os valores artísticos e técnicos, para a gerar uma nova forma de cultura:

(...) design significa aproximadamente aquele lugar em que arte e técnica (e, conseqüentemente, pensamentos, valorativo científico) caminham juntas, com pesos equivalente, tornando possível uma nova forma de cultura.

Como já estabelecido anteriormente, o conceito de design está principalmente ligado a ideia de planejamento, de projetar, assim como a produção de uma animação, que é composta por uma série de etapas que devem ser definidas e planejadas antes e durante o desenvolvimento da animação. Nessa linha de pensamento, Martins (2009) completa que “a animação por suas características artesanais, industriais e artísticas envolve um processo projetual criativo. E as tecnologias digitais vieram alargar ainda mais a perspectiva de criação”.

O processo de desenvolvimento de uma animação, independente se é um longa ou um curta metragem, é dividido em três etapas de criação: pré-produção, produção e pós-produção.

A pré-produção é a primeira etapa da metodologia de criação após a idealização da animação, na qual acontece o planejamento administrativo e a definição do conceito estético do filme. Esta fase é caracterizada pela elaboração de tarefas não visuais como a estipulação dos custos e prazos, criação do roteiro, gravação dos diálogos presentes na animação, definição da técnica a ser utilizada e entre outros fatores. De caráter visual, realiza-se o *storyboard* do projeto (figura 16), que é projetado como uma história em quadrinhos funcionando para apresentar as cenas da animação e traduzir o roteiro, e através da criação de *concept arts*, define-se a estética que irá traduzir graficamente a história da animação. Ainda em relação ao visual, desenvolve-se nessa etapa a paleta de cores que será utilizada, assim como

os cenários e personagens em visões (figura 15) e expressões diferentes (*model sheet*) (figura 16), de acordo com o que é peço no roteiro.

Figura 15 – Imagem do *storyboard* da animação “Alice no País das Maravilhas” (Disney, 1951).



Fonte: www.tes.com (2017).

Figura 16 – Imagem do *model sheet* original de “Alice no País das Maravilhas” (Disney, 1951).



Fonte: www.legendaryauctions.com (2017).

Posteriormente, a etapa de produção é onde acontece a animação das cenas, sendo o animador responsável por dar vida na tela aos seus personagens. O *storyboard* auxilia na produção da animação, junto com as anotações que constam com os ciclos e as marcações de tempo dos movimentos dos personagens na cena, e sincronia de som, que servem para organizar e dar continuidade ao sistema produtivo. “(...) os conjuntos de cenas da animação passam pelos postos de criação dos quadros-chave, da intervalação, dos testes e da arte-finalização (limpeza – se necessário –, acabamento e colorido final dos desenhos)” (GORDEEFF, 2013, p.31).

É de suma importância a realização de inúmeros testes de animação, que irão possibilitar com que os animadores identifiquem e corrija falhas, antes da fase de edição.

A edição final do projeto de animação é realizada na última etapa, que é a de pós-produção, onde será sequenciado o material das cenas produzidas, editando alguns retoques de finalização, como a iluminação e a parte sonora, que é composta dos efeitos sonoros nas cenas e a trilha sonora. Após concluir a edição, é realizado em algum software de vídeo, como o *After Effects* da *Adobe*, o processo de renderização do arquivo digital do filme, que exporta e transforma todo seu projeto em um formato de vídeo digital de qualidade.

A produção de uma animação segue a mesma lógica de planejamento que ocorre na fabricação de um produto fruto do design (GORDEEFF, 2013), sendo possível adequar as etapas anteriores nos seguintes princípios do design:

- O tema da história funciona como a definição de uma metodologia de pesquisa sobre um conceito;
- Ainda na pré-produção, assim como no design, ocorre o planejamento e organização das fases projetuais, que tendem a aprimorar o processo de produção. Na animação, isso ocorre com a utilização do cronograma de produção, storyborad e as folhas de animação;
- A parte de planejamento visual, que é onde define-se como será representado esteticamente o produto, que no caso é a animação. Isso acontece ainda na etapa de pré-produção, no qual escolhe-se qual técnica será usada para animar, e os elementos visuais, como o *concept art*, *storyboard*, e a do *model sheet*, que é onde representa-se o personagem em diversas vistas e poses, junto de suas expressões, essencial para compreensão pela equipe de animadores;
- Utilização de um sistema de critérios e normas, que assim como no design, irá garantir que os elementos da parte visual da animação permaneçam num padrão e que não ocorra mudanças ao longo do projeto, tal como ocorre na produção seriada de um produto. A logística é empregada no fluxo de trabalho, para facilitar o processo.

Segundo Lobach (1976) “design é o processo de adaptação do entorno objetivo às necessidades físicas e psíquicas dos indivíduos da sociedade. Design de produto é o processo de adaptação de produtos de uso de fabricação industrial às necessidades físicas e psíquicas dos usuários e grupos de usuários. ” Ele defende que um bom produto de design precisa atender a três funções básicas: a prática

(questão funcional do produto, objetiva), a estética (percepção sobre o produto) e a simbólica (diz respeito aos aspectos culturais e sociais empregados).

As funções básicas de Lobach são possíveis de serem identificadas num filme de animação. Além das animações documentais, que têm objetivo prático de informar, as animações de intuito comercial têm como função prática a de entretenimento de massas. A função estética é mais priorizada em produções com proposta mais artística que tradicional, fugindo do padrão comercial, como animações abstratas já mencionadas. A função simbólica pode ser encontrada em animações que possuem o objetivo de passar alguma mensagem social, filosófica, etc, tendo como exemplo disso as produções independentes e sem fins lucrativos.

Por último, pode se completar com a abordagem de Gordeeff (2013, p.37):

“Na construção da imagem sequencial animada com suas peculiaridades – seu segmentado processo de trabalho na construção das cenas, inserido nas diversas etapas de produção –, há a necessidade fundamental de um método no fazer: um o quê, um quando e um como.” Ainda segundo ela, a animação “trata-se de um processo de construção a partir do domínio de métodos, de técnicas, de ferramentas, de materiais para se obter a imagem e as ações idealizadas pelo autor. Na luta por esse domínio, o design é uma estratégia fundamental” (ibid.).

3 A ROTOSCOPIA

3. 1 O Conceito e Evolução da Técnica

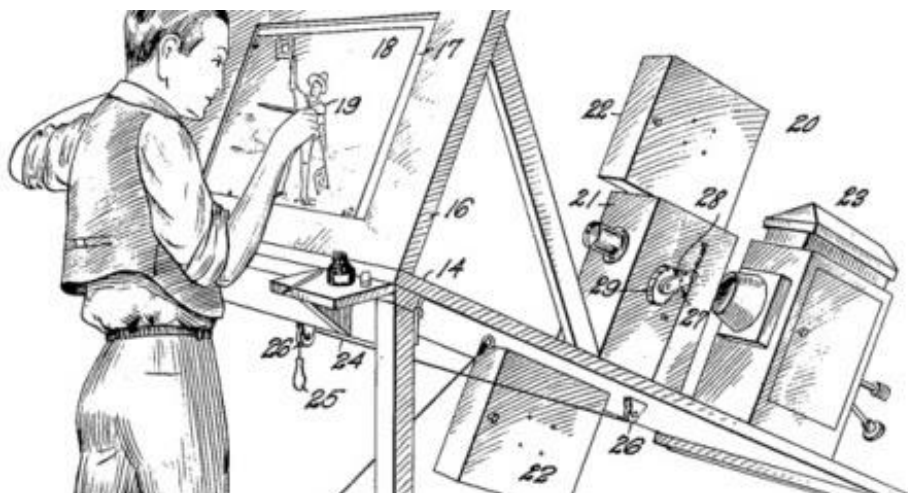
Anteriormente foi abordado a origem da técnica de rotosopia pelos irmãos Fleischer, em meados de 1910. Com o início de testes e pequenas produções animadas, foi-se atribuído dois significados ao termo rotosopia: um dispositivo e como técnica de animação.

A primeira definição diz respeito ao rotoscópio (figura 17), dispositivo esse que funciona através do rastreamento dos movimentos numa película pré filmada com o auxílio de um projetor que avance quadro a quadro da filmagem. A ação que será rotoscapada é previamente gravada e reproduzida em uma superfície de vidro fosco, que faz parte de uma placa de desenho, permitindo ao animador a usá-lo como referência direta para redesenhar os movimentos nos quadros. Ao concluir os desenhos da animação, o animador os transpassa para uma nova película de celuloide e os pintam, tomando cuidado com a consistência visual durante todo o filme.

O aparelho foi utilizado pela primeira vez a partir de 1914 na série animada de Max Fleischer, *Out of the Inkwell*, onde os movimentos do personagem *Koko the Clown* eram originários de seu irmão Dave Fleischer vestido de palhaço. Décadas seguintes, o rotoscópio foi utilizado em inúmeras produções animadas, como nos desenhos da *Betty Boop* e a série *Talkartoons* no início da década de 1930, esse último sendo o marco da nova fase de estudos, onde personagens animais foram incorporados às animações e eram capazes de executar movimentos humanos nas coreografias de dança, ao som da melodia da música da cena.

Um dos métodos que mais se aproxima ao uso original do rotoscópio atualmente é através da utilização de uma mesa digitalizadora, *tablet*, que reproduz os traços realizados em sua superfície diretamente no computador, onde o ilustrador terá como auxílio algum *software* de desenho ou edição de imagem. Existem dois tipos de mesas digitalizadoras: a que praticamente reproduz a ideia do rotoscópio, onde a própria superfície da mesa digitalizadora funciona como tela, sendo possível desenhar diretamente por cima do que está sendo visto, como o quadro da referência; o outro modelo é menos sofisticado e de custo benefício menor, uma vez que não funciona como tela, e o traçado é feito diretamente na mesa e visualizado no monitor do computador.

Figura 17 – O aparelho rotoscópio de Dave Fleischer.



Fonte: www.tutoriais3dmax.com (2017)

A segunda definição fala sobre o sentido da rotoescopia enquanto técnica de animação, cujo o método de empregar o realismo dos movimentos na animação é partir de ações filmadas por atores que serão redesenhadas quadro a quadro. A estrutura linear de trabalho é o que o define a técnica, mantendo uma consistência durante todo o processo redesenhado da filmagem. Dependendo do intuito ao usar a rotoescopia, o resultado final não necessariamente seguirá visualmente a filmagem gravada anteriormente que serviu de referência, mas sim seus movimentos, permitindo ao animador criar qualquer tipo de personagem ou ação em cima do quadro. Um movimento do personagem, por mais simples e rápido que pareça quando apresentado em tela, é resultado de inúmeros *frames* redesenhados para executar uma ação fluida.

Décadas depois, artistas como Stuart Blackton, Émile Cohl, Winsor McCay, os irmãos Fleischer e Walt Disney foram os responsáveis pela evolução da técnica na animação, sendo esse último o que mais ousou em atribuir uma maior complexidade e verossimilhança no filme *The Three Caballeros* (Norman Ferguson, 1944), onde humanos e desenhos coexistem no mesmo universo, cena. (COSTA, JORDI. 2010).

No fim da década de 90 a maneira para criar produções com a técnica de rotoescopia deu um passo além. O diretor artístico e programador do MIT, Bob Sabiston, criou um *software* de animação chamado *Rotoshop* para a criação do seu primeiro curta-metragem colorido, o *Snack and Drink* (2000). O objetivo do software

consistia em produzir o resultado semelhante ao de uma animação tradicional mantendo as nuances das expressões e gestos dos atores, o que não é comum nesse tipo de animação. O *software* não é baseado na captura de movimentos, e sim na interpolação de pinceladas nos *frames*, com o intuito de economizar tempo e obter um movimento mais suave. Sendo assim, uma vez que foram desenhados *keyframes* (quadros-chaves) no início e no fim de um período de tempo, o *Rotoshop* gerava automaticamente os quadros intermediários do movimento. Esse procedimento necessitava do acompanhamento de uma grande equipe para que o resultado final garantisse a suavidade esperada.

Tais inovações abriram portas para mais artistas e animadores executassem o *software* a fim de criarem animações através da técnica. O que antes tinha-se um cenário pré digital, onde se ocupava uma sala cheia de pessoas animando um certo movimento por semanas, atualmente, essa função passou a ser realizada por um único artista em poucos dias no âmbito digital. Um grande marco para a utilização da técnica foi o surgimento dos efeitos especiais, que aos poucos deixavam de ser efeitos práticos dando espaço à aplicação da rotoescopia na pós-produção de audiovisual, aperfeiçoando e criando diferentes formas de usar a técnica.

3. 2 Tipos de Rotoscopia

Dando continuidade à evolução da rotoescopia na produção digital por meio dos *softwares*, a técnica acabou sendo mais usada na animação tradicional e efeitos especiais no cinema, deixando de lado a maneira artesanal do celuloide e do aparelho rotoescópio, embora a forma manual seja usada no seguimento da animação experimental, de cunho mais artístico, que não necessariamente se encaixa na fórmula massificada das animações de grandes estúdios. Assim, podemos identificar dois tipos de rotoescopia digital: 2D e 3D (MEJÍAS, 2013).

3.2.1 Rotoscopia 2D

O aspecto predominante nesse tipo de rotoescopia gira em torno da utilização dos quadros estáticos originários de uma sequência de um movimento pré filmado, para que seja desenhado por cima, seja de forma manual ou com ajuda de *softwares*.

O programa *Adobe Flash* é um dos mais utilizados para se trabalhar a técnica, onde se cria uma camada por cima da imagem referência para que seja redesenhado o movimento de acordo com a animação. Após sequenciar todos os quadros redesenhados, se exclui as imagens base e permanece as novas camadas.

É possível utilizar a técnica também com o auxílio do programa de edição de imagens *Adobe Photoshop*, que segue a mesma lógica organizacional anterior, utilizando-se do *brush paint* ou vetor, precisando apenas que os frames sejam separados antes por algum programa de edição de vídeo, como o *Adobe After Effects*.

3.2.2 Rotoscopia 3D

A rotoscopia 3D aplica-se com o objetivo de alinhar as articulações do personagem tridimensional sobre as articulações do ator *live-action* da referência, em cada quadro estático. Diferente da captura de movimento, que utiliza tal captura através de um sistema de marcadores ativos diretamente no ator que participará da filmagem e servirá como base, capturando os movimentos em tempo real e transpondo para o personagem modelo em 3D.

Complementando, Costa Luz (2016) aborda que:

“Um animador, no desenho fotograma a fotograma, recorre à sua experiência e memória para criativamente produzir o ciclo de movimento. O actor, de igual modo o faz. Assim sendo, quando capturados movimentos de um actor, nos softwares de animação tridimensional, o animador terá de adaptar os movimentos à personagem 3D e, poderá corrigir, transformar ou simplesmente deixar estar tudo como está.” (LUZ, 2016, p.933).

3.3 A Rotoscopia Aplicada ao Cinema

A técnica de rotoscopia transcendeu o auxílio às animações. Com o tempo, não só os animadores estavam aplicando a rotoscopia em suas produções, fazendo com que a técnica fosse ser aplicada no âmbito audiovisual, principalmente na criação de efeitos especiais em filmes. A técnica se fez fundamental nos filmes por sua capacidade de extrair manualmente uma diversidade de efeitos especiais, tais como a produção de raios, lasers, explosões de armas de fogo e a projeção de sombras de elementos animados.

Na década de 1960, a técnica de rotosopia foi usada no filme *The Birds* de Alfred Hitchcock, ao adicionar o efeito de aves atacando a protagonista do filme. Porém, foi na década de 1970 que a técnica ganhou mais força entre os artistas responsáveis pelo time de efeitos especiais das produções cinematográficas, para criar novos elementos nos filmes. A prova de que, embora fosse uma técnica antiga originária dos irmãos Fleischer, ela estava se adaptando para criar efeitos mais elaborados com o passar dos anos.

. Um exemplo clássico de rotosopia no cinema foram os sabres de luz utilizados na primeira trilogia de *Star Wars* (1977-1983), do cineasta George Lucas. Para criar o efeito luminoso do sabre de luz (figura 18), os criadores tiveram que desenhar o brilho quadro a quadro em cima da filmagem original, a partir das varas que os atores estavam segurando em cena, assim criando o efeito de uma espada a laser. A rotosopia também é utilizada para a remoção dos fios que sustentam os atores, redesenhando por cima do fio, de maneira que o mesmo desapareça na produção final.

Figura 18 – Cena de *Star Wars Episode IV A New Hope* (1977)



Fonte: www.thedigitalbits.com (2017)

Além de criar áreas de luz, a técnica de rotosopia é usada para criar sombras, como a sombra projetada quando um avião sobrevoa uma paisagem. O método permite que, ao traçar o movimento feito pelo objeto voador, a impressão final é que o objeto e a sombra foram filmados de uma vez (LUZ, 2016). Esse efeito foi abordado no filme *O Império Contra-Ataca* (1980), segundo filme de *Star Wars*, quando a sombra da nave *Millenium Falcon* aparece voando sobre as superfícies rochosas. Os

tiros das armas de *flash* usadas nos filmes também foram frutos da rotoescopia, cujo efeito é adicionado na pós-produção através de um filtro de difusão na frente da imagem para produzir uma mancha que simula o feixe da bala para fora do cano da arma.

3. 4 Walt Disney e a Rotoscopia

Walt Disney foi um dos grandes responsáveis por agregar renome à técnica de rotoescopia, a utilizando como instrumento em seus trabalhos, visto que o primeiro longa-metragem desenvolvido por seu estúdio de animação, o filme “Branca de Neve e os Sete Anões” (1937), foi concebido com a ajuda da técnica em suas cenas, procurando um resultado mais suave e real nos movimentos. Para atingir tal objetivo, foi preciso aumentar o número de animadores que pudessem desenhar e intercalar os traços entre os quadros na hora da rotoescopia, fazendo com que um grande conjunto trabalhasse em um mesmo personagem.

Na produção da Branca de Neve (figura 19), os movimentos da personagem principal foram encenados pela a estudante Marjorie Belcher, onde o previsto era utilizar apenas os movimentos corporais da atriz como guia para os animadores, porém, Walt Disney acabou aproveitando os movimentos faciais da atriz como referência na animação (SEYMOUR,2011). A rotoescopia se fez extremamente importante no processo de desenvolvimento do filme, mantendo a unidade estilística durante o longa.

Figura 19 – Filmagem base de “Branca de Neve e os Sete Anões” (Disney,1937).



Fonte: www.lostateminor.com (2017)

Walt Disney ficou famoso por sua procura constante do realismo em suas animações, porém, tal aspecto realista não foi resultado inteiramente do uso da rotoescopia em seus filmes. A utilização da técnica não se dava durante todo o tempo do filme, mas sim em cenas que apresentavam muito movimento e como referência para as personagens desenhadas. Uma gama de recursos alternativos foi utilizada pelo estúdio Disney para a obtenção de movimentos mais naturais, como excursões a fazendas e museus, a observação de animais vivos e como se comportam, assim como cadáveres de animais foram utilizados para estudos de movimentos. O cinema *live-action* era também tido como referência para Disney, fazendo com que ele insistisse que sua produção observasse a ação de mímicos e atores do cinema mudo, capturando cada forma de expressar um movimento.

Os personagens frutos da rotoescopia apresentam limitações de movimento de acordo com o ator presente na referência gravada, uma vez que isso não acontece com os personagens concebidos diretamente através do desenho livre. Essa limitação acarretou na modificação da técnica por Walt Disney, a partir das chamadas *photostats*, que consiste em impressões dos quadros de um filme no mesmo tamanho do papel do desenho dos animadores. Isso fez com que, ao invés de desenhar sobre as impressões, estas as passavam rapidamente e em sequência, tal como o *flip-book*, com o caráter de analisar a dinâmica de determinados movimentos a serem utilizados como guia para os personagens desenhados.

A preocupação de fazer as pessoas se divertirem tinha peso maior para Disney do que se expressar artisticamente em suas produções animadas. O mesmo percebeu que os filmes até então realizados estavam compostos em cima de piadas visuais e não no movimento, essência da animação e em seus princípios já abordados anteriormente. O resultado de sua análise percebeu que os personagens das obras possuíam poucos movimentos característicos, de baixa complexidade e fadados a repetição, onde os movimentos não eram convincentes. O objetivo de Disney era atingir, por meio de suas animações, a ilusão da vida. Segundo Barbosa Júnior (2002), o personagem animado “tinha que atuar, de representar convincentemente; parecer que pensa, respira; convencer-nos de que é portadora de um espírito. E para envolver completamente a audiência, essa personagem tinha, por fim, de estar inserida em uma história”.

Mesmo prezando pela captação do movimento através da técnica, a característica que Disney mais ressalta em seus filmes é do significado expressivo, sendo esse estilo podendo ser relacionado com seus doze princípios da animação, previamente apresentados neste trabalho. O estilo expressivo, segundo Richard Perassi (2015), se expressa pelo excesso, distorção ou estilização da figura. Podendo eliminar ou exagerar os detalhes, buscando a provocação de sensações no espectador/ receptor da imagem. Utilizando a rotosopia como base de algum movimento, porém podendo o exagerar ao máximo como forma caricata do personagem, isso dentro de um princípio Disney.

3. 5 Imagem e sua função

Há todo momento o ser humano é bombardeado por imagens de vários âmbitos, objetivos e significados, onde o sentido em comum é transmitir alguma mensagem através delas. Como já abordado no presente trabalho, a técnica de rotosopia consegue dar outro sentido à imagem final quando se é aplicada em cima do movimento da filmagem de referência. Relacionando a técnica com conceitos de imagem, observou-se que para Bertin (1973, apud ARCHEA, 1999) a imagem gráfica é toda expressão visual aparente percebida pela visão, tendo como base a evolução dos meios de produção das imagens.

Uma imagem é constituída por uma série de fatores externos, segundo Castro (2009) "uma imagem externa à mente, como qualquer outro objeto perceptivo, apresenta uma materialidade própria. Essa materialidade é determinada e expressa

pelas características do conjunto de materiais utilizados na sua composição, sejam tintas, luzes ou outras substâncias." O autor aborda que o suporte onde a imagem está apresentada é de grande importância para sua constituição, assim como as cores, formas e texturas aplicadas na mesma. Sendo esse um referencial de imagem gráfica palpável, como por exemplo uma impressão ou pintura, as diferentes maneiras de como se trabalha esteticamente a animação e rotosopia faz relação direta com esse conceito. A animação experimental, por exemplo, tem como forte contraponto com a tradicional o suporte e técnicas abstratas no desenvolvimento das imagens do filme. O sentido das imagens é mutável de acordo como a produção na animação, sejam ilustrações à aquarela que trazem um tom mais delicado e dramático a película, ou em 3D, com apelo mais realista. Os dois tipos de suporte, o que foi desenvolvido e o onde será apresentado, trará ao espectador um significado diferente das imagens observadas.

A compreensão da imagem se diz respeito a linguagem característica do meio em que está inserida, onde observasse a análise de Samain (1997) de acordo com o tipo de imagem. Relacionando com a presente pesquisa, dois tipos de imagem dentre as demais em sua taxonomia são pertinentes a seguir:

Imagem Fotográfica: segundo Samain, uma fotografia sempre terá um referente real, não podendo existir de outra maneira. (COSTA, 2012 p. 51). Seus elementos de composição visual conseguem transmitir impressões de tempo e espaço, vetores esses do mundo tridimensional, mesmo no suporte bidimensional do papel.

Imagem Fílmica: a imagem observada em um filme é mais do que uma imagem fotográfica em movimento. A junção da sequência quadro a quadro de um filme, segundo o autor, elimina a materialidade que a imagem enquanto fotografia possui, como o ato de rasgar ou o desgaste. Samain defende que o filme é uma imagem "duplamente imaterial", onde ela começa a existir quando é projetada e refletida.

O segundo meio fundamental para a compreensão de uma imagem é a leitura do seu significado a partir do referente real, fato este que pode ser associado com o conceito da rotosopia e sua imagem referência. Santaella e Noth (1997) classifica como imagem figurativa quando o estilo da imagem tem como natureza o tema ou o conteúdo da referência, regulando o nível de detalhes de acordo com o referente. Busca ser fiel à realidade do seu referente, no caso da rotosopia pode-se adaptar tal fidelidade para a busca do movimento na referência, ao desenhar em cada quadro da

animação. A homogeneidade dos traços, formas e cores são importantes para compor a sequência de imagens.

Ao analisar uma imagem é possível, segundo Arnheim (1997), a classificar em três níveis que fazem relação com sua forma e conteúdo expresso, podendo os níveis não necessariamente estarem explícitos na imagem, e sim de tradução mais abstrata. São eles: A Imagem Representacional, que faz conexão com o conceito de Santaella e Noth anteriormente, onde acontece a busca pela representação da realidade mais fiel possível, se encaixando nesse nível a fotografia e as ilustrações técnicas. A Imagem Simbólica diz respeito a representação abstrata atribuídas aos elementos que compõe uma imagem, buscando transmitir alguma sensação ao espectador. Quanto maior o nível de abstração na imagem, maior será o campo de possibilidades de sensações e interpretações de quem a vê. A Imagem Signo é a que se preocupa mais em representar os valores da imagem através de seu significado. A qualidade do signo na imagem faz relação de acordo com o quão abstrata a imagem é, o que proporciona o espectador definir qual sentido a imagem faz para ele, estando diretamente ligado com seu repertório visual e cultural.

Diante da gama de animações que utilizam a rotoscopia, e tendo a ilustração como base e sinônimo de animação, para Rezler et al (2009) “o desenho é um sistema significativo de comunicação visual, pois o desenhista vai utilizar, em seu processo criativo, todos os seus conhecimentos prévios, transferindo para o papel as representações das experiências do seu cotidiano, de suas características ambientais, sociais, culturais, políticas e históricas.” (COSTA, 2012. p.52) Em vista disso, a ilustração apresenta uma característica e visão pessoal de quem a desenha, de forma que seu repertório será refletido no método de produção da imagem final. O estilo estético aplicado na rotoscopia para animação é dependente direto desse conceito e a visão pessoal do artista.

Com base em Ambrose e Harris (2009), a imagem agrega várias funções, como transmitir dramaticidade, servir como suporte visual para uma mensagem e traduzir ideias textuais de forma gráfica e resumida para o leitor. A imagem é capaz de difundir ideias e sentimentos de forma rápida e eficaz, numa realidade onde diversas mensagens são difíceis de transmitir somente com palavras. Ela é a projeção gráfica do imaginário do ser humano, e cabe ao designer ou equipe responsável por um projeto conseguir transmitir da forma mais satisfatória o que existia só no campo das ideias. A imagem também possui a função de influenciar o pensamento do espectador,

seja numa propaganda que o leve a comprar determinado produto ou a influência que a imagem de um personagem ilustrado exerce na mente do leitor que o conhecia apenas ao imaginar enquanto a leitura de um livro. Esse último acontece frequentemente com adaptações para cinema e tv, gerando discussões sobre o quão fiel deve-se representar a imagem adaptada.

Como já abordado, o resultado de uma rotoscopia tem ligação na produção cinematográfica ou de uma animação, sendo assim possível analisar a taxonomia da imagem no cinema por Deleuze (2003), onde o autor classifica as imagens cinematográficas em: Imagem-Movimento, são as imagens cuja função é meramente de representar uma ideia com a junção de uma montagem linear do filme, como no cinema clássico; e Imagem-Tempo, que transmite um maior leque de possibilidades interpretativas, devido ao rompimento da lógica linear do tempo e montagem do filme, fazendo com que confunda a percepção da pessoa.

3. 6 Ação e movimento na representação visual

O movimento é o vetor crucial para a rotoscopia. Como já abordado anteriormente, para a técnica ser bem-sucedida é preciso ter uma consistência entre um quadro e outro da animação, tendo muito cuidado com o que acontece entre a sequência de movimentos que estarão ilustrados em tela. Para o entendimento da estrutura de um filme, Arheim (2000) observa que a compreensão da película se dá como um todo, como uma sequência, onde a assimilação do acontecimento anterior não desaparece à medida que o próximo ocupa nossa consciência. “A qualquer momento particular podemos não saber o que virá em seguida, mas não devemos descartar de nossa consciência o que ouvimos ou vimos antes. O trabalho cresce etapa por etapa no sentido de um todo...” (ARHEIM, 2000. p.367).

A percepção de acontecimentos dentro de um filme se traduz numa sequência organizada na qual é composta por fases que sucedem umas às outras, onde a desorganização do acontecimento ou a quebra da sequência se transforma numa mera sucessão. Um fator visual da percepção de movimento na imagem se diz respeito, segundo Karl Duncker, ao campo visual presente na cena que funciona numa hierarquia entre a moldura de referência e o objeto dependente. A moldura é geralmente apresentada como o cenário que irá acontecer a ação, sendo ela percebida como se estivesse imóvel se comparado ao objeto dependente, um

personagem, que está em movimento dentro da moldura. Essa relação cria uma dependência entre os dois fatores, onde a figura tende a mover-se e o fundo a permanecer imóvel. No processo de rotoescopia, os artistas tendem a coincidir os movimentos do personagem/objeto ilustrado com a moldura que é o cenário.

A identidade do movimento faz relação com a fidelidade ao preservar os elementos da imagem ao longo da sequência de quadros, como já apontado antes. Um objeto em movimento tem mais probabilidade de preservar sua identidade durante a cena se o artista responsável não mudar seu tamanho, forma, cor, luz e velocidade. É a garantia de que, a qualquer mudança de direção do movimento, o objeto ou personagem em ação não irá perder sua identidade transformando-se em outra coisa, sendo importante que haja a constância de percurso e velocidade entre as ilustrações.

Ação e movimento num contexto visual são conceitos diferentes. A ação é demonstrada através do movimento. Já o movimento, como visto por Arnheim, é uma sequência de fases ordenadas caracterizada por mudanças de espaço e tempo. Portanto, compreende-se que uma ação é um ato que provoca movimentos e mudanças dentro do contexto inserido. O que difere a ação do movimento, é que esse último pode fazer parte de uma ação, mas a ação não pode fazer parte do movimento, precisa ocorrer uma mudança espacial e temporal para existir movimento, mas não necessariamente uma ação.

No estudo de taxonomia da imagem proposta por Wanderley (2005), observa-se 13 elementos gráficos de como representar movimento numa imagem estática propostos por Horn (1998), onde alguns dos elementos se fazem pertinentes ao relacionar com a rotoescopia numa animação, são eles:

Posições do movimento real: em que as posturas representadas em movimento real no personagem qualificam como movimento.

Imagens sobrepostas em múltiplas partes e contornos indistintos: o movimento do objeto é representado através de imagens sobrepostas e contornos poucos definidos. Tal escolha de elemento visual é de acordo com a estética empregada no filme, possuindo um caráter mais *cartoon* ou abstrato.

Sombreamento: é quando a indicação de movimento é transmitida pela mudança dos tons das sombras na imagem, criando um gradiente da cor, onde a passagem do tempo é indicada pela passagem do tom escuro ao mais claro. Dependendo do cenário da animação, o cuidado com as sombras do personagem ou objeto é crucial para demonstrar o movimento real na cena.

Figuras borradas em primeiro plano ou como fundo: um artifício comum e eficaz tanto em imagem quanto na animação, quando se borra o objeto ou plano de fundo, cria-se a sensação de movimento e velocidade.

Considerando os conceitos de Horn e Arheim sobre movimento, é possível adaptar para a presente técnica o que diz relação ao o que acontece esteticamente durante um movimento e outro. O movimento na animação pode ser representado em questão de segundos, porém, a construção do movimento entre quadros pode resultar numa grande quantidade de quadros por segundo, sem estimativa, para um simples movimento. As sequências de movimento são resultado de uma junção de indicadores visuais que podem ser utilizados durante o desenvolvimento da animação, de acordo com seu conceito, para indicar a mudança no espaço e tempo do filme. A ação precisa condizer com a moldura posteriormente inserida.

Os conceitos anteriores de movimento em representações gráficas são aplicáveis ao objetivo das animações, de dar vida a desenhos estáticos de modo que os personagens possam ser definidos através de suas ações e movimentos característicos. Visto que, para Norman McLaren, animação não é a arte dos desenhos que se movem, mas sim a arte dos movimentos que são desenhados.

A partir dos conceitos e indicadores observados anteriormente no trabalho, propõe-se na compilação a seguir a apresentação de análises de diferentes animações que possuem maneiras peculiares do uso da rotoscopia ao representar movimento.

4 PESQUISA ANALÍTICA

4.1 Alice no País das Maravilhas

Após a técnica de rotosopia ter sido utilizada na animação Branca de Neve e os Sete Anões (1937), a produção de Walt Disney retoma seu uso aperfeiçoado em 1951 em Alice no País das Maravilhas, animação baseada no livro de 1865 de mesmo nome do autor Lewis Carroll.

O processo de rotosopia utilizado em Alice foi por meio da referência de encenações de atores fantasiados que correspondiam aos personagens da animação. Invés de ser filmado com os recursos da época e desenhar por cima do fotograma, a busca pela referência do movimento real era mais importante e foi extraída pela observação da equipe de ilustradores de Disney, onde o mesmo os colocavam na mesma sala em que ocorria a encenação da cena. Assim, a rotosopia acontecia por meio da percepção de cada artista ao olhar o que estava acontecendo e desenhar no papel os movimentos em cima das características e identidade do personagem da animação.

Aqui se exclui totalmente o artifício da filmagem de referência ou presença do ator em cena, para recriar em tela as ações e movimentos correspondentes aos atores em personagens animados com as técnicas de animação e pintura da época. Por ser uma rotosopia 2D, é possível observar a falta de sombreamento nos personagens, pois com o uso de cores chapadas o movimento empregado ficará mais fácil de manter uma unidade estilística durante a reprodução do desenho nos próximos quadros da animação. A imagem a seguir (figura 20) representa a comparação entre a filmagem base da atuação e a animação final, constatando a importância dos movimentos e trejeitos que serviram de referência para os artistas criarem. A importância do movimento é mais relevante do que representar fielmente ou de estilo realista a referência.

Figura 20 – Cenas comparando animação e a filmagem referente a Alice no País das Maravilhas (Disney, 1951).



Fonte: Captura direta dos filmes (2017).

A rotorescopia por meio de uma referência *live action* empregada nesta animação não pode ser confundida com o conceito de captura de movimento, já que os movimentos dos atores em questão não foram mapeados por algum dispositivo que traduzissem as ações do corpo diretamente no personagem.

A particularidade desta animação relacionada ao uso da rotorescopia é como a produção conseguiu atribuir a obtenção dos movimentos através da técnica sem sair da “estética Disney”, considerada tradicional e referência de padrão de desenho animado. Mantém a unidade estilística durante os quadros do filme sem distorcer o visual dos personagens, ou agregar alguma nuance dos atores reais, onde a produção conseguiu transpor os movimentos de forma uniforme nas cenas animadas em junção dos planos de fundo pintados. Criando assim, uma sucedida interação entre o deslocamento e ações do personagem em cena com a moldura referente, estática em algumas cenas.

Nesta animação a rotorescopia foi utilizada como segundo plano e referência para os personagens agirem, atribuindo a característica de como se locomoverem em cena, porém a técnica não fica explícita e não caracteriza o longa-metragem em si. É possível reconhecer os princípios de Disney para a animação e seu estilo de exagero e caricato, excluindo a ideia da procura do realismo imagético em tela, para dar lugar à qual sentido a cena irá transmitir para o espectador. Apesar de Alice não ser de cunho abstrato em relação a sua estética, a Imagem Signo transpassa o padrão de animação tradicional criado com os filmes de Walt Disney.

4.2 *Waking Life*

Waking Life (2001) é um longa-metragem de animação dirigido pelos diretores Richard Linklater e Bob Sabisto, tratando-se da história de um jovem que após não conseguir acordar de um sonho começa a encontrar as pessoas da vida real em seu mundo imaginário, onde acontece uma passagem de vários estados de consciência em meio a discussões filosóficas e sobre religião. Com teor altamente estético, o filme foi produzido em cima da técnica de rotoescopia, cuja a produção dos quadros do filme foi feita por uma equipe de 30 artistas diferentes, tendo a mesa digitalizadora como superfície de desenho, contabilizando 250 horas de trabalho pelos animadores em cada minuto da produção final.

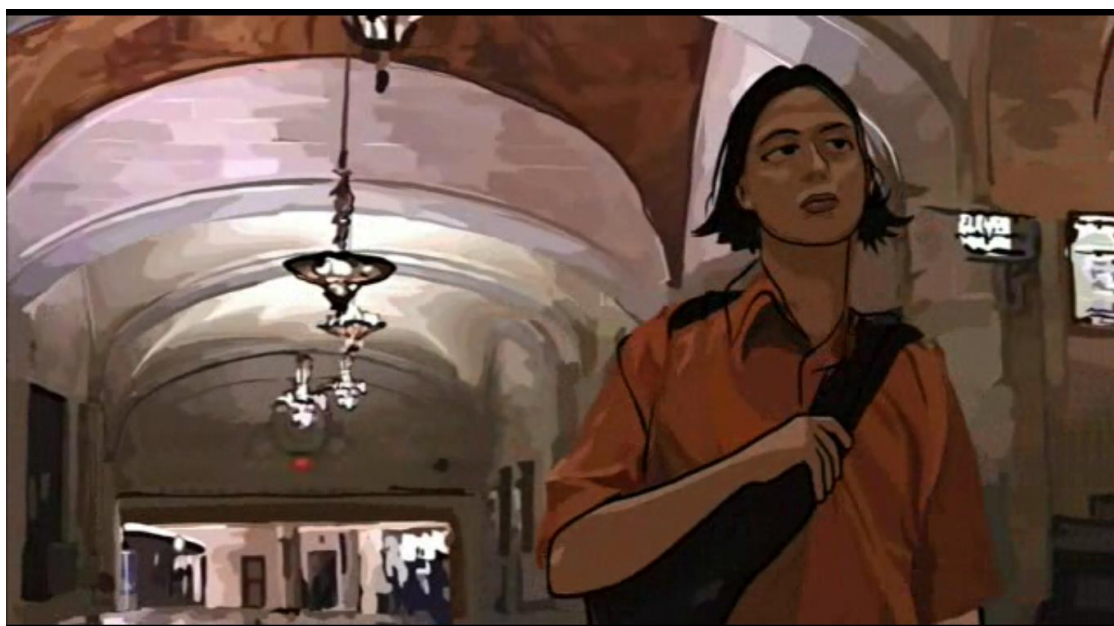
Dividido em dois processos, *Waking Life* foi primeiramente gravado como um filme tradicional com a encenação de atores, e depois foi utilizado a rotoescopia com o auxílio do software *Rotoshop* criado pelo Bob Sabisto, citado anteriormente neste trabalho. O trabalho de interpolação de pinceladas nos *frames* pelo *software*, faz com que haja nuances da filmagem base abaixo dos desenhos dos artistas, pelo fato do animador produzir os desenhos dos quadros chaves e o *Rotoshop* gerar os quadros intermediários desse período de tempo. Esse processo economiza tempo e suaviza o movimento da animação, tendo como consequência no filme uma estética peculiar, onde a forma real do ator está presente na animação e não só o seu movimento rotoscopado. Em vista disso, Quaresma (2017) aponta em sua pesquisa no que diz respeito as obras dos dois diretores: “expõe o processo rotoscopado ao tratar a base filmada, não como referência, mas como parte da obra, deixando transparecer na animação um elemento que não é característico de suas formas convencionais, a representação de um ator real”.

O processo de rotoescopia aplicado ao filme, em relação a estética e aos artistas envolvidos, o transforma em uma animação de visual experimental, onde a primeira percepção se faz ao aspecto flutuante das cenas. Isso diz respeito aos planos de fundo que existem nas cenas dos personagens, que acompanham um movimento contrário aos personagens, fazendo com que o cenário fique flutuando por trás, criando dois planos. Relacionando com o conceito de movimento de Karl Duncker, os cenários e planos de fundo do filme são molduras que estão em movimento que, nesse caso, não dependem do objeto (personagem).

As nuances da filmagem original são intercaladas por vários caracteres estéticos ao longo do filme, do realista ao mais lúdico possível, de acordo com o imaginário dos sonhos apresentados na animação. É utilizado o elemento de contorno preto em volta

dos personagens, em boa parte das cenas do filme, para o distinguir do fundo, havendo casos em que o contorno desencontra do corpo com o movimento do personagem. Outro elemento presente é o sombreamento em pinceladas, tanto dos personagens quanto nos objetos, que foram desenhadas e deslocadas quadro a quadro, fazendo com que se movam irregularmente durante a cena, como visto na imagem a seguir (figura 21).

Figura 21 – Cena do filme *Waking Life* (2001).



Fonte: Captura direta do filme. (2017)

A fluidez dos movimentos de *Waking Life* foge das normas ortodoxas, se permitindo entregar uma irregularidade estética planejada, e de certa forma, imprevisível para o espectador. Ao longo dos sonhos na animação, a estética da rotoescopia muda de acordo com as discussões dos personagens em cena e seu contexto. A imagem a seguir (figura 22) diz respeito a uma cena entre o personagem e um senhor, onde acontece um monólogo do mesmo sobre evolução. Durante toda a cena da conversa, o senhor muda constantemente sua forma enquanto fala, cujo movimentos podem-se ser relacionados com o exagero impresso no princípio de comprimir e esticar, criado por Disney. O lúdico foi expresso na cena através do exagero das formas e movimentos do personagem, observando o cunho mais experimental dos artistas na hora da rotoescopia, indo além do movimento base. A percepção do real é alterada com a variação das formas e tamanhos das mãos, expressões e a irregularidade da cabeça e membros.

Figura 22 – Cena do filme *Waking Life* (2001).



Fonte: Captura direta do filme. (2017)

A criatividade dos 30 artistas envolvidos é expressa através da quantidade de estilos variados ao decorrer do filme. O lúdico do mundo dos sonhos é aqui representado de forma confusa, com excesso de camadas e elementos gráficos para representar movimento na imagem, o que reforça a proposta dos diretores de uma narrativa visual não linear. Algumas cenas destoam do resto da animação no sentido das nuances dos atores em cima da rotoescopia. Enquanto o uso de sombras e formas, como analisado anteriormente, consegue apresentar uma estética lúdica e com profundidade, na cena e nos movimentos, há duas cenas onde a rotoescopia foi empregada de forma diferente ao visual detalhista do software Rotoshop, de forma que condiz com o contexto:

Cena 1 – Logo nos primeiros minutos de animação, após uma sequência de músicos em tela, há uma cena (figura 23) em que o personagem está deitado na cama com a aparência de que está acordando do sonho, onde o estilo visual se desmembra num fundo branco com os rápidos traços em preto, remetendo à rabiscos. Diferente do restante da estética do filme, essa curta cena funciona para sinalizar ao espectador que o personagem não acordou e está preso nos sonhos a seguir. Chama-se a atenção a retirada das nuances do Rotoshop, com suas pinceladas de sombreamento, partindo para um estilo 2D só com traços e curvas despretensiosas, indicando

movimento. O resultado desta cena dar-se a entender que o artista desenhou com a mesa digitalizadora em cima da filmagem real, tendo um fundo branco como base. Assim, excluindo as camadas de referência e deixando os quadros desenhados em preto na base branca.

Figura 23 – Cena do filme *Waking Life* (2001).



Fonte: Captura direta do filme. (2017)

Cena 2 – A imagem a seguir (figura 24) faz parte de uma cena de *Waking Life* onde o personagem é transportado para um sonho em que, assim como a análise acima, o visual é minimalista com cores chapadas e em duas dimensões. Todo o arco de conversação dentro deste sonho se passa nessa estética minimalista, sem o sombreamento ou nuances da filmagem base, e com aspecto *cartoon* sem contorno em volta. Mesmo sem a aparência detalhista do restante do filme, a cena em questão ainda trata do cenário flutuante e as formas irregulares durante um quadro e outro, principalmente o constante movimento do cabelo. O fato da cena se comportar em duas dimensões, onde a tonalidade da cor está mais escura no pescoço do personagem para fazer a divisão com sua cabeça, compreende-se que a produção da cena foi de pinceladas mais duras, como um desenho vetorial, e com o cuidado de estarem no lugar certo, não saindo completamente da figura do personagem. Deste modo, observa-se mais o estilo do artista na rotoescopia do que as nuances do ator deixadas pelo Rotoshop.

Figura 24 – Cena do filme *Waking Life* (2001).



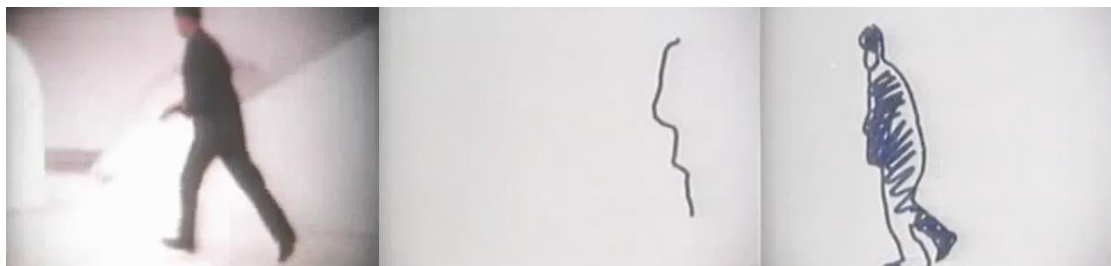
Fonte: Captura direta do filme. (2017)

4.3 *Fuji*

A animação experimental *Fuji* (1974) desenvolvida pelo animador Robert Breer é um curta-metragem que tem como base sua viagem para o Japão, durante sua passagem de trem pelo Monte Fuji. Sendo o seu segundo experimento com a rotoescopia, Breer retira o sentido de narrativa em *Fuji* e apresenta filmagens alternadas entre cenas internas do trem, como o corredor; da janela e o que se vê lá fora, na montanha; do embarque e parte do seu rosto diante a janela.

O curta-metragem trabalha o sentido do abstrato na maneira de representar visualmente o movimento dos elementos na animação. É com formas simples e silhuetas inacabadas que se expressam o movimento na rotoescopia desta animação. Na imagem a seguir (figura 25) observa-se a sequência de quadros da cena de um homem apressado para o embarque, onde Breer expõe rapidamente essa filmagem base crua e a seguir a rotoescopia por cima, somente com formas inacabadas. O abstrato nesse processo de rotoescopia consegue passar a sensação de movimento para o espectador sem precisar de mais detalhes nos elementos gráficos em tela.

Figura 25 – Quadros de cena do filme *Fuji* (1974).



Fonte: Captura direta do filme. (2017)

Possuindo uma estética em que os quadros rotoscopados aparentam ter sido animados em cima das fotocópias da filmagem base, dando o aspecto poroso no fundo branco do papel e a textura da cor azul e vermelho que lembra a aquarela durante algumas cenas do curta, como preenchimento às linhas dos desenhos. Com apelo abstrato, *Fuji* se encaixa dentre os níveis de Arnheim como Imagem Simbólica, em transmitir sensações ao espectador através do sentido abstrato de algumas imagens em cena. A importância do suporte para materialidade da imagem por Castro (2009) se encaixa no aspecto do suporte poroso de *Fuji*, com suas bordas mais escuras e os materiais utilizados nos desenhos das formas.

A rotoescopia do filme foi aplicada em doze quadros por segundo, fazendo com que a obra fique mais lenta e o espectador capte cada movimento desenhado nos quadros, que em algumas cenas foram desenhados e pintados de azul e vermelho, cada frame uma cor. Diferente do filme anterior analisado, em *Fuji* a filmagem base é exposta de maneira antecipada ao movimento rotoscopado em alguns trechos do filme, deixando claro que os desenhos foram feitos por cima da filmagem original. A imagem a seguir (figura 26) diz respeito a isso, onde primeiro aparece a filmagem e a mesma cena de contemplação na janela após a rotoescopia, com uma silhueta em linhas se passa momentos depois na animação. Assim, o conceito da técnica de rotoescopia é deturpado por Robert Breer nesta animação ao revelar a essência do movimento por trás do desenho, que foi suas filmagens a ida ao Monte Fuji, com apelo estético e narrativa não linear.

Figura 26 – Quadros de cena do filme *Fuji* (1974).



Fonte: Captura direta do filme. (2017)

4.4 EXO Dubstep Intro Animation (Kai ver.)

A animação intitulada *EXO Dubstep Intro Animation (Kai ver.)* Foi desenvolvida em 2014 pelo artista Sul-Coreano Chul-Su Shin, e é encontrada em seu canal de *Youtube*. A obra apresenta uma rotoescopia que usa a técnica em cima do vídeo original de mesmo nome da banda de pop Sul-coreano EXO, em cena os dozes integrantes praticam um estilo de dança ao som de uma música eletrônica. Na filmagem original aparecem todos os componentes do grupo, já a animação está focada apenas no integrante Kai, que está no centro da coreografia (figura 27).

Figura 27 – Cena do vídeo EXO Dubstep Intro (2014).

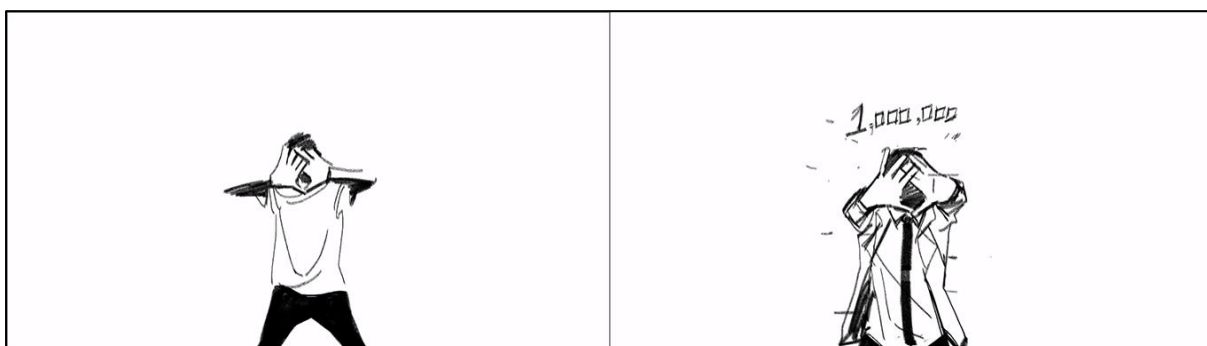


Fonte: <https://www.youtube.com> (2017)

A rotoescopia nessa animação foi desenvolvida com o auxílio de mesa digitalizadora, onde o artista desenhou os quadros com um pincel digital que remete a um lápis de ponta grossa ou um giz preto, ao longo de uma base de fundo branco que é cenário para o dançarino que está sendo rotoescopado. Com base em comparação com outros trabalhos do animador, neste pode-se observar que optou por representar os movimentos de dança alinhados a rotoescopia de forma abstrata, com linhas e rabiscos que preenchem o personagem no centro.

A característica principal desta animação é baseada na construção dos seus quadros que intercala diferentes desenhos em alguns momentos, como por exemplo trocas de figurinos que cintilam em tela (que pertencem a outros vídeos clipes da banda) (figura 28) ou a revelação do restante do grupo que interage com o personagem central (figura 29). Esses *frames* reluzem em cena e desaparecem.

Figura 28 – Sequência da animação EXO Dubstep Intro Animation (Kai Ver.) (2014).



Fonte: <https://www.youtube.com> (2017).

Figura 29 – Cena da animação EXO Dubstep Intro Animation (Kai Ver.) (2014).

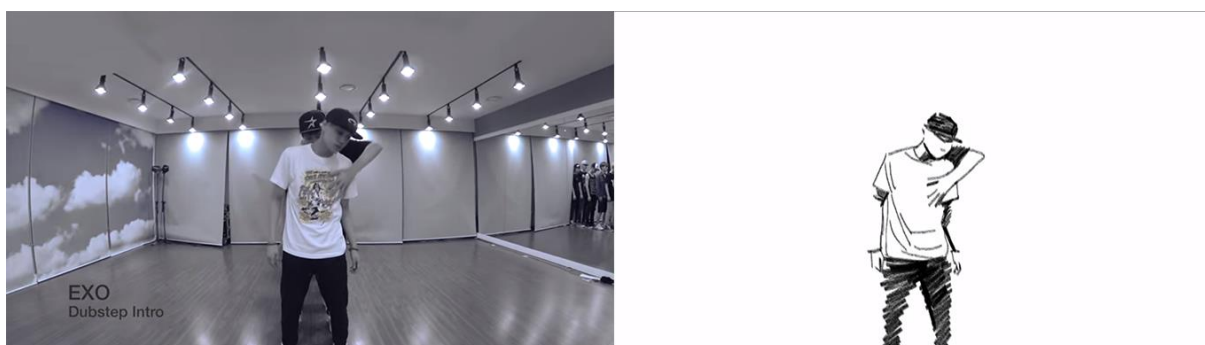


Fonte: <https://www.youtube.com> (2017).

Assim o artista optou por usar não só a técnica tradicional como inseriu elementos extras sem a alteração do movimento original usando da rotoescopia para referenciar alguns momentos que são reconhecíveis para os fãs, isso expressa o valor de Imagem Signo nesta animação, trazendo um valor emocional ao espectador que acompanha a trajetória do grupo. Mesmo com o traço solto e se desfazendo em algumas cenas de forma abstrata, a mensagem de referência gráfica direcionada ao seu público alvo consegue ser bem-sucedida, mesmo em um piscar de olhos.

A relação entre a imagem rotoescopada e a imagem real da filmagem base se comportam nesta animação por meio da seleção do que será apresentado em cena, como já dito antes, focando em um integrante da banda (figura 30). Diferente do real, onde o grupo está numa sala e o ângulo permite observar a largura e altura do recinto, outro aspecto dessa animação é a ausência de cenário, em que o artista optou por evidenciar somente a coreografia sem colocar uma sombra embaixo do personagem que poderia indicar a área plana. Observa-se a atenção em transmitir movimento através dos traços do desenho que remetem as dobras da roupa ao dançar e mexer-se, que mudam de posição a cada movimento como a imagem real.

Figura 30 – Cena da filmagem base em comparação à cena da animação EXO Dubstep Intro Animation (Kai Ver.) (2014).



Fonte: <https://www.youtube.com> (2017).

De aspecto abstrato, a animação consegue uma unidade estilística independente do movimento realizado na rotoescopia. As nuances reais do dançarino foram substituídas por um estilo livre, em que os elementos em preto não mudam, como a calça e boné, mantendo a identidade.

A estética de linhas rápidas que dão a impressão que o personagem está se desfazendo entre um passo de dança e outro na rotoescopia (figura 31), o estilo rabiscado e as formas inacabadas conseguem ser adaptadas para a visão de movimento de Horn (1998), em relação as posições e movimentos reais de dança providas da filmagem base, e a representação dos movimentos em contornos sobrepostos e indistintos. Assim como a cena de *Waking Life* analisada anteriormente por seu aspecto destoar do resto da animação, nesta o preto no branco foram os elementos gráficos escolhidos para transmitir e dar foco aos movimentos de dança, que seguindo a rotoescopia, a artista optou por criar um visual mais lúdico e interessante aos passos de dança do que representar detalhadamente cada integrante, movimento e feições.

Figura 31 – Frames da animação EXO Dubstep Intro Animation (Kai Ver.) (2014).



Fonte: <https://www.youtube.com> (2017).

4.5 Saudade

Saudade (2012) é uma animação resultado de um trabalho realizado entre o animador Diego Akel e os alunos do Projeto Educando o Olhar, na disciplina de Cinema de Animação, ministrada pelo animador em Fortaleza. Conhecido por suas animações experimentais envolvendo várias técnicas, em Saudade, Akel utiliza a rotoescopia em cima de diversas filmagens de cinco segundos onde seus alunos encenam ou representam o que para eles significam saudade, seja de um momento ou de uma pessoa querida.

O processo de roscopia nesta animação tem início com as filmagens de cinco segundos de cada aluno, as quais foram transformadas em sequências de imagens e depois foram impressos cada quadro referente à sequência do vídeo. Cada *frame* foi pintado pelos alunos com interferências gráficas em cima das cenas da filmagem base. Após finalizado o processo de pintura, as imagens foram fotografadas quadro a quadro em uma base que continha elementos e acessórios escolares, como cadernos, lápis pastel e desenhos, e por fim recriando o movimento a cada imagem com interferência.

A animação apresenta uma estética que tem o objetivo de remeter aos tempos de escola. Das páginas rasgadas do caderno pautado ao próprio título do filme, feito com recortes de revistas cada letra referente ao nome saudade. As interferências dos alunos nas imagens são desenhos e pinturas em roupas, no fundo dos atores, assim como objetos e ações que não existem na filmagem base. Como as sequências de imagens foram impressas em escala de cinza, as intervenções coloridas ganham destaque e guiam o olhar do espectador para o que está acontecendo em cena a partir dos novos elementos desenhados. A imagem a seguir (figura 32) diz respeito a isso, onde os elementos gráficos adicionados, o buquê e as lágrimas, contam uma nova história em cima da filmagem base da encenação dos alunos para o trabalho. Os desenhos simples e muitas vezes abstratos, rabiscados, seguem o movimento em cena e reagem a cada ação impressa, e seguindo o conceito de ação e movimento fílmico de Arnheim, a ação dos atores provoca movimentos e abrem as possibilidades de criar novos, como as lágrimas caindo no recipiente, atribuindo o ato de chorar aos personagens na animação.

Figura 32 – Cena da animação Saudade (2012).



Fonte: www.vimeo.com (2017).

Cada interferência foi planejada para seguir a identidade do movimento durante a cena, mesmo que em cada *frame* seja usado uma cor diferente no mesmo objeto. Enquanto as fotografias que contém a rotosopia com as intervenções se movimentam e se locomovem ao longo do fundo base, este que serve de moldura de referência também possui seu próprio movimento animado, como o passar das folhas de caderno, o grampo que se desloca diferente junto com a imagem em uma cena e outros objetos que envolvem, etc. A análise da animação é correspondente a todo movimento que acontece em cena, onde se é considerado cena a junção dos quadros impressos às animações que acontecem ao redor em sua moldura.

Em Saudade, a rotosopia também é caracterizada por adicionar a intervenção de movimentos onde não se tem ação em cena. A imagem a seguir (figura 33) é a captura de dois quadros de uma cena da animação onde, pelo vídeo de referência, na filmagem da escada não acontece uma ação, porém a filmagem não é estática, há o leve movimento de câmera que filma do topo para a base da escada. Por meio das irregularidades das interferências em cada quadro, as paredes na cena ganham movimento com as cores pintadas, e cada degrau foi pintado na sequência dos quadros, fazendo com que aconteça um movimento contínuo e colorido de sobe e desce nas escadas, durante esta cena em específico.

Figura 33 – Cena da animação Saudade (2012).



Fonte: www.vimeo.com (2017).

Diferente das animações previamente analisadas neste trabalho, a filmagem original está presente durante toda a animação, onde a rotosopia é empregada como forma de adicionar a percepção de saudade dos alunos através dos movimentos de suas interferências nos quadros. A presença constante desse vídeo base é de teor experimental e visual, onde há todo momento acontece algum tipo de ação, tanto nas

cenas interferidas como no plano de moldura do filme, e o processo de rotoescopia é abordado através dos elementos e cores empregados. As texturas junto com as pinturas dão um aspecto singular à animação, diferente de outras aberturas criativas, como a possibilidade da rotoescopia ser executada de maneira que os alunos tivessem que ilustrar por cima tudo que acontece em cena e após excluir a base fílmica, por exemplo, tendo como consequência uma ideia e uma estética diferente.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O desenvolvimento do presente estudo possibilitou uma análise de como a técnica de rotosopia pode ser aplicada no campo da animação de diferentes maneiras através das cinco animações analisadas previamente. Além disso, permitiu observar como a técnica se comporta em relação a imagem original presente nas filmagens de cada animação.

Dada à importância do assunto, a rotosopia foi aqui analisada em comparação entre as cinco animações, propondo levantar as diferenças técnicas e plásticas entre elas, assim como quais elementos visuais foram utilizados para demonstrar a movimentação nas animações. Além do mapeamento de animações diferentes entre si, sendo uma tradicional e as demais experimentais, demonstrou-se o objetivo de como a rotosopia é uma técnica que pode ser apropriada de diversas formas, no cinema de animação.

A pesquisa analítica apresenta primeiramente Alice no País das Maravilhas como forma de utilizar a rotosopia como referência *live-action* para os movimentos e ações dos personagens animados. Em seguida, temos o realismo e o imaginário de *Waking Life*, que vai além do processo de rotosopia, e expõe a técnica sem ocultar a matéria base com os atores reais. Em *Fuji* abordou-se o uso da técnica de maneira minimalista e abstrata, dispondo a animação em dois momentos, onde primeiro se tem em tela partes da filmagem original da viagem ao Monte Fuji e depois, a rotosopia referente a imagem real, demonstrando como a ideia de movimento pode ser passada apenas com silhuetas inacabadas. Na animação do Chul-Su Shin temos uma rotostocopia trabalhada em cima de um vídeo de dança, onde o artista usa a técnica de forma mais solta e limpa, usando apenas linhas e formas primárias para executar os movimentos da coreografia, sem deixar realista como tradicionalmente é executada a rotosopia. E finaliza com a animação Saudade, servindo de contraponto às anteriores, ao explicitar a filmagem base e a usar como parte da animação junto da rotosopia dos alunos envolvidos no projeto do curta-metragem.

Ao analisar as animações como estudo de caso mapeando algumas cenas específicas e como a técnica ao todo, verificou-se que cada uma apresenta suas peculiaridades em questões de aplicação da rotosopia, e como ela se relaciona com a característica plástica escolhida por cada artista em suas obras. A busca pelo realismo estético através do método se encontrou apenas na animação *Waking Life*, com o uso das nuances do ator real pelo *Rotoshop*, desconstruindo a forma usual de

interação entre o material filmado e o animado. Porém, ela também se enquadra com as demais analisadas ao conceito de imagem signo e o uso do abstrato, tanto na narrativa não linear, quanto nas cenas mais lúdicas diferentes do resto do filme, nas duas cenas em 2D citadas na pesquisa.

A verificação das animações se apresentou bem-sucedida no quesito do como o reaproveitamento do movimento se faz presente da filmagem base na animação final. O benefício do uso da técnica se apresenta na proposta de que o animador possa garantir a finalização de movimentos precisos e a possibilidade de incrementar novos movimentos seguindo como base a filmagem real.

Ao fim, a pesquisa contribui na carência de estudos e aprofundamento sobre as diferentes possibilidades do uso da rotoescopia, por meio do compilado das análises fundamentadas presente na pesquisa. Desse modo, a partir deste trabalho, fica disposta para continuidade de futuras análises de outras animações que utilizam a técnica diferentemente das demonstradas, incorporando os elementos que as caracterizam com os conceitos de movimento na rotoescopia.

REFERÊNCIAS

AMBROSE, Paul e HARRIS, Paul. **Imagem**. Porto Alegre: Bookman, 2009.

ARNHEIM, R. **Arte e percepção visual: uma psicologia da visão criadora**. São Paulo: Livraria Pioneira Editora, 1986.

AUMONT, J. **A imagem**. 5 ed. São Paulo: Papirus Editora, 2001.

_____. **A estética do filme**. 6 ed. São Paulo: Papirus Editora, 2008.

BAIRRÃO, José Francisco Miguel Henriques; TOLEDO, Glauco Madeira de; ANDRADE, Wiliam Machado. **O desenho animado como ferramenta de auxílio à pesquisa: a aplicação da rotoescopia em estudos de movimentos corporais**. São Paulo: FFCLRP/USP, 2006.

BARBOSA JÚNIOR, A. L., **Arte da animação: técnica e estética através da história**. São Paulo: Senac, 2002.

BRATT, Benjamin. **Rotoscoping: Techniques and tools for the aspiring artist**. Focal Press, 2011.

COSTA, Angela Ribas Clève. **Proposta de taxonomia da imagem como elementos de objetos de aprendizagem digitais**. Florianópolis. 2012.

DENIS, S. **O cinema de animação**. Lisboa: Edições texto & grafia Lda, 2010.

DELEUZE, Gilles. Cinema 1 – **A imagem movimento**. São Paulo: Brasiliense, 1985.

DONDIS, Donis A. **Sintaxe da Linguagem Visual**. São Paulo: Editora Martins Fontes, 1997.

FABRIS, A. **A captação do movimento: do instantâneo ao fotodinamismo**. São Paulo: ARS (São Paulo), 2004.

GIBSON, J.J. **The information available in pictures**. 1971.

HORN, R. **Functional Semantics of content**. *Visual Language*. 1998.

JOHNSTON, Ollie e THOMAS, Frank. **The illusion of life: Disney animation**. Los Angeles: Disney editions

JOLY, M. **Introdução à análise da imagem**. Campinas: Papirus Editora, 1996.

LUCENA JÚNIOR, Alberto. **Arte da animação: Técnica e estética através da história**. São Paulo: Senac, 2005.

MARTINS, India Mara; PINNA, Daniel Moreira de Sousa. **Imaginário revelado: Animação, realismo e criatividade**. 2010.

_____. **Transparência e opacidade: a busca pelo realismo na animação cinematográfica**. 2010

MIRANDA, Carlos Alberto. **Cinema de Animação: Arte nova/ arte livre**. Petrópolis: Vozes, 1971.

MICHAUD, Philippe-Alain. **Aby Warburg e a imagem em movimento**. Rio de Janeiro. 2013.

QUARESMA, Cristiane. **Rotoscopia, percepção do real e efeitos de presença**. Recife: Universidade Federal de Pernambuco, 2017.

RICHARD, Valliere. **Norman McLaren, manipulator of movement**. Newark: University of Delaware, 1986.

RUSSET, Robert; STARR, Cecile. **Experimental animation: Origins of a new art**. Newtons: Da Capo Press, 1988.

SANTOS JR, Celso dos. **Simulação e simulacro no universo da animação e do vídeo**. Porto Alegre. 2006.

SOLOMON, Charles (org.). **The art of animated image: An anthology**. Los Angeles: The American Film Institute, 1987.

XAVIER, I. **O discurso cinematográfico: opacidade e transparência**. 3ª edição, São Paulo: Paz e Terra, 2005.

WANDERLEY, Renata G.; SPINILLO, Carla G. **Indicadores gráficos de ação e movimento: uma proposta de taxonomia**. 2005.

WILLIAMS, R. **The Animator's Survival Kit** – expanded edition. 2ª ed., Londres: Faber and Faber Limited, 2009.