

UNIVERSIDADE ANHEMBI MORUMBI

NILTON MALTA SOARES

ROTOSCOPIA:
técnica e estilo, do pré-cinema ao pós-cinema

SÃO PAULO
2024

NILTON MALTA SOARES

**ROTOSCOPIA:
técnica e estilo, do pré-cinema ao pós-cinema**

Dissertação de Mestrado apresentada à Banca Examinadora, como exigência parcial para a obtenção do título de Mestre do Programa de Pós-Graduação em Comunicação, área de concentração em Comunicação Audiovisual da Universidade Anhembi Morumbi, sob a orientação do Prof. Dr. Fábio Raddi Uchôa.

**SÃO PAULO
2024**

Ficha Bibliográfica elaborada pela biblioteca UAM
Com os dados fornecidos pelo(a) autor(a)

S655r Soares, Nilton Malta
 Rotoscopia: técnica e estilo, do pré-cinema ao pós-cinema
 / Nilton Malta Soares - 2024
 72; 30 cm.

 Orientador: Prof. Dr. Fabio Raddi Uchôa
 Dissertação (Mestrado em Comunicação) Universidade Anhembi
 Morumbi, São Paulo - 2024.
 Bibliografia: f. 68 -72.

 1. Cinema de animação. 2. Rotoscopia. 3. Análise fílmica. 4.
 Fire and ice. 5. Waking life I. Título

CDD 791.43

Bibliotecária Elaine Laguna CRB 8/8623

NILTON MALTA SOARES

ROTOSCOPIA:
técnica e estilo, do pré-cinema ao pós-cinema

Dissertação de Mestrado apresentada à Banca Examinadora, como exigência parcial para a obtenção do título de Mestre do Programa de Pós-Graduação em Comunicação, área de concentração em Comunicação Audiovisual da Universidade Anhembi Morumbi, sob a orientação do Prof. Dr. Fábio Raddi Uchôa.

Aprovado em ____/____/____

Prof. Dr. Fábio Raddi Uchôa

Prof. Dr. Sergio Nesteriuk Gallo

Profa. Dra. Janiclei Aparecida Mendonça

AGRADECIMENTOS

A toda minha família pela paciência, inspiração, apoio e dedicação.

Ao meu orientador Prof. Dr. Fábio Raddi Uchôa por todo o aprendizado e a vivência.

À banca examinadora, pelos apontamentos importantes.

A todo o corpo docente do PPGCom da Anhembí Morumbi, especialmente aos coordenadores.

Ao Prof. Dr. Jamer Guterres de Mello e à Profa. Dra. Laura Loguercio Cánepa.

À profa. Dra. Tatiana Giovannone Trivisani, primeira orientadora desta pesquisa.

A todo o corpo discente, especialmente aos colegas da turma 2022.2.

Ao centro universitário SENAC Santo Amaro.

À Universidade Anhembí Morumbi, pela estrutura e pela bolsa institucional.

À CAPES, pela bolsa que viabilizou esta pesquisa.

“O presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – Brasil (CAPES) – Código de Financiamento 001”

RESUMO

Este trabalho tem como tema a *rotoscopia* – pensada como técnica e estilo. O objetivo é investigar suas transformações ao longo do tempo, a partir dos pontos de vista do dispositivo técnico e do estilo fílmico. Para tanto, a pesquisa desdobra-se em duas etapas, entre a contextualização cinematográfica, na senda das noções de pré-cinema, cinema e pós-cinema, descritos por Arlindo Machado; para, posteriormente, realizar a análise de filmes paradigmáticos no trajeto histórico da *rotoscopia*. Isso inclui a discussão de assuntos como: a câmera clara, a transição do cinema analógico para o digital e o fenômeno recente da inteligência artificial generativa. Do ponto de vista da análise fílmica, a pesquisa se vale dos métodos propostos por David Bordwell e Kristin Thompson, para pensar na presença da *rotoscopia* nos filmes *Fire and ice* (1983) de Ralph Bakshi, e *Waking life* (2001) de Richard Linklater. Dessa maneira, a pesquisa pretende demonstrar que a *rotoscopia* se mantém relevante e atual dentro da cultura cinematográfica.

Palavras-Chave: Cinema de animação. Rotoscopia. Análise fílmica. *Fire and ice*. *Waking life*.

ABSTRACT

This work's theme is *rotoscoping* – thought of as technique and style. The aim is to investigate its transformations over time, from the perspective of the technical device and the film style. To this end, the research unfolds in two stages, between cinematographic contextualization, following the notions of pre-cinema, cinema and post-cinema, described by Arlindo Machado; and the subsequent analysis of paradigmatic films in the historical trajectory of *rotoscoping*. This includes the discussion subjects such as: the camera lucida, the transition from analog to digital cinema and the recent phenomenon of generative artificial intelligence. From the perspective of film analysis, the research uses the methods proposed by David Bordwell and Kristin Thompson to consider the presence of *rotoscoping* in the films *Fire and ice* (1983), by Ralph Bakshi, and *Waking life* (2001), by Richard Linklater. With this, the research aims to demonstrate that *rotoscoping* remains relevant and up to date within film culture.

Keywords: Animation cinema. Rotoscope. Film analysis. Fire and ice. Waking life.

LISTA DE FIGURAS

Figura 01 – Desenhos de produção, <i>O Poço e o pêndulo</i>	12
Figura 02 – Desenhos de produção, <i>O Poço e o pêndulo</i>	13
Figura 03 – Diferentes formas de representação	14
Figura 04 – Desenho traçado sobre projeção	14
Figura 05 – Desenho traçado sobre fotografia	15
Figura 06 – Desenhos de produção, <i>Sopa de tomate</i>	16
Figura 07 – Capas de <i>Corpos em ciclo</i> e <i>Páthos de fecundação e silêncio</i>	17
Figura 08 – Capa e poema desenvolvidos com inteligência artificial	18
Figura 09 – Desenho de patente do rotoscópio, 1917	21
Figura 10 – Uso dos <i>photostats</i> na Disney	23
Figura 11 – O fenômeno <i>uncanny valley</i> na rotoescopia	25
Figura 12 – O <i>motion capture</i> pode ser considerado uma forma de rotoescopia	27
Figura 13 – Uso da rotoescopia como <i>VFX</i>	27
Figura 14 – Uso mais recente da rotoescopia como <i>VFX</i>	28
Figura 15 – Uma das primeiras versões do rotoscópio	30
Figura 16 – Transformações de técnica e estilo, ao longo dos anos	31
Figura 17 – A <i>camera lucida</i> e o rotoscópio	32
Figura 18 – <i>O casal Arnolfini</i> , com detalhes	33
Figura 19 – <i>A ceia em Emaús</i>	34
Figura 20 – As transformações da <i>camera obscura</i>	33
Figura 21 – Ingres e Patterson	36
Figura 22 – Decalques de Andy Warhol	36
Figura 23 – 100 anos de rotoescopia	38
Figura 24 – Cenas de <i>Out of the inkwell (The clown's pup)</i>	39
Figura 25 – Cenas de <i>Undone (O hospital)</i>	40
Figura 26 – Estúdios de Fleischer e Hulsing	40
Figura 27 – <i>Rotobrush</i> , a ferramenta de rotoescopia do <i>Adobe after effects</i>	41
Figura 28 – Uso da rotoescopia em <i>videogames</i>	43
Figura 29 – Exemplo de geração de imagem por I.A.	44
Figura 30 – <i>Stable diffusion</i> e <i>EbSynth</i>	45
Figura 31 – Pôster de <i>Anime rock, paper and scissors</i>	46
Figura 32 – Tutoriais e <i>reacts</i> : comunidades de prática	47
Figura 33 – Interação entre os canais do <i>YouTube</i>	48
Figura 34 – Vídeo tutorial de Joel Haver	49
Figura 35 – Pôsteres do <i>corpus</i> da análise	51
Figura 36 – Modos de produção em <i>Fire and ice</i>	52
Figura 37 – Sequência final de <i>Fire and ice</i>	55
Figura 38 – Modos de produção em <i>Waking life</i>	56
Figura 39 – Sequência final de <i>Waking life</i>	60
Figura 40 – Uso de <i>found footage</i> em <i>live action</i> e rotoescopia	64
Figura 41 – Produções internacionais e independentes em rotoescopia digital	65
Figura 42 – <i>Software</i> de rotoescopia automática, <i>Studio artist</i>	66

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO	12
1. ROTOSCOPIA, TÉCNICA E ESTILO	20
1.2. Outras questões da rotoescopia	22
1.2.1. Walt Disney	22
1.2.2. <i>Uncanny valley</i>	24
1.2.3. <i>Motion capture</i>	26
1.2.4. <i>VFX</i>	27
2. PANORAMA	30
2.1. Pré-cinema: a <i>camera lucida</i>	32
2.1.1. Teoria Hockney/ Falco	33
2.1.2. Transformações da câmara escura	34
2.1.3. Câmera clara e rotoescópio	35
2.2. Cinema: do rotoescópio ao digital	37
2.2.1. De <i>Out of the inkwell</i> à <i>Undone</i>	37
2.2.2. <i>Softwares</i> na rotoescopia	41
2.2.3. Entre <i>Out of the inkwell</i> e <i>Undone</i>	42
2.3. Pós-cinema: rotoescopia e inteligência artificial	43
2.3.1. Inteligência artificial generativa	44
2.3.2. <i>Anime rock, paper and scissors</i>	46
2.3.3. Comunidades de prática	47
3. ANÁLISES FÍLMICAS	50
3.1. <i>Fire and ice</i> (1983), Ralph Bakshi	51
3.1.1. Sistemas estruturais/ narrativos	53
3.1.2. Sistemas estilísticos	54
3.1.3. Análise de cena	55
3.2. <i>Waking life</i> (2001), Richard Linklater	56
3.2.1. Sistemas estruturais/ narrativos	58
3.2.2. Sistemas estilísticos	58
3.2.3. Análise de cena	59
3.3. O uso da rotoescopia em <i>Fire and ice</i> e <i>Waking life</i>	61
CONSIDERAÇÕES FINAIS	63
BIBLIOGRAFIA	68
FILMOGRAFIA	71

“O desenho não é mera cópia, reprodução mecânica do original. É sempre uma interpretação, elaborando correspondências, relacionando, simbolizando, significando, atribuindo novas configurações ao original.”

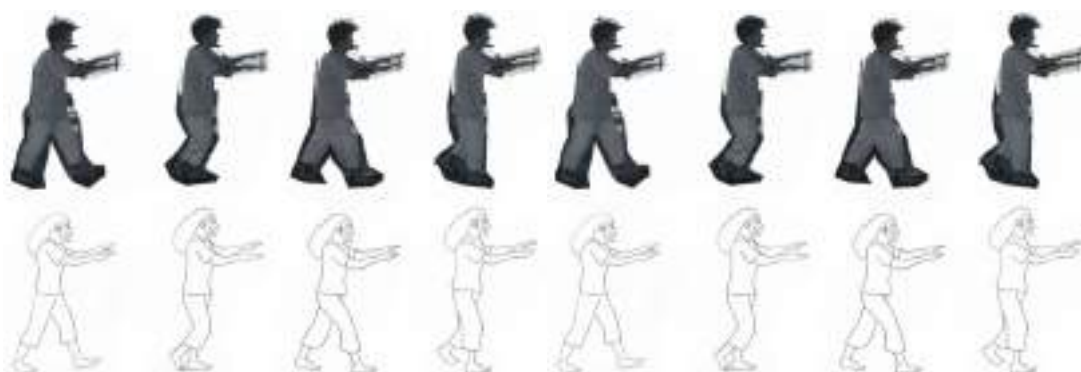
Edith Derdyk

INTRODUÇÃO

Desde criança sempre fui apaixonado por desenhos animados, e tinha grande curiosidade em saber como eram feitos. Durante a graduação em Comunicação Social - Rádio e TV, tive a oportunidade de aprofundar esses conhecimentos e como Trabalho de Conclusão de Curso, em 2005, escolhi produzir um curta-metragem de animação, uma adaptação do conto literário *O Poço e o pêndulo* (*The pit and the pendulum*, 1842, de Edgar Allan Poe)¹. Então, meu primeiro contato com a rotoescopia veio de uma demanda prática. Na realização deste projeto de TCC (uma animação 2D tradicional, desenhada à mão, quadro a quadro), enfrentei dificuldade em animar duas cenas em particular e a solução proposta foi a seguinte: por que não utilizar referências para facilitar o trabalho? Por que não me filmar fazendo esses movimentos e desenhar por cima?

Para a primeira dessas duas cenas (figura 01), na qual o personagem deveria caminhar, gravei a mim mesmo com uma câmera mini DV, andando em uma esteira. Em seguida, com um *software* de manipulação de imagens, selecionei os quadros principais da sequência, e desenhei por cima, adaptando para o design do personagem.

Figura 01: Desenhos de produção, *O poço e o pêndulo*

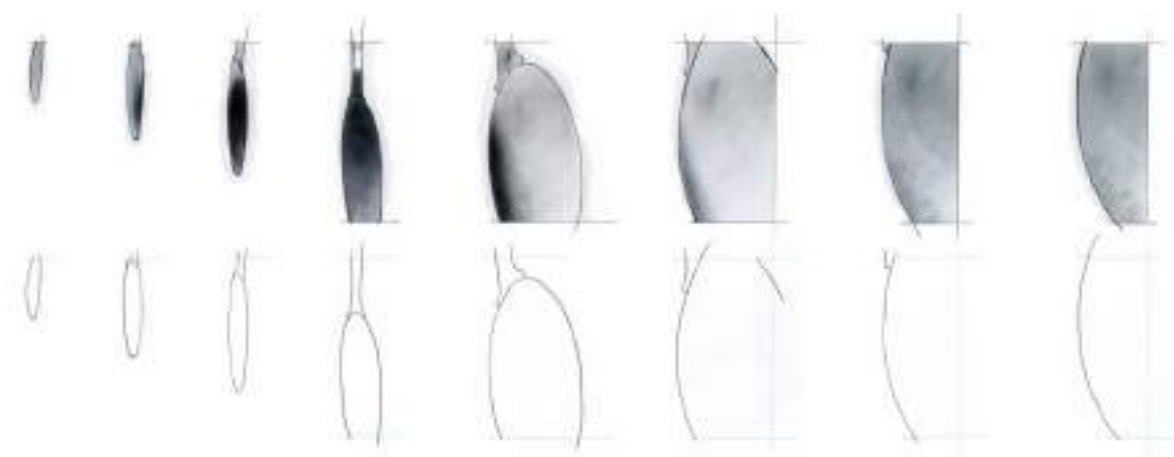


Fonte: *Coleção particular do autor.*

¹ *Contos de Allan Poe: o poço e o pêndulo* (2005), de Nilton Malta Soares. Disponível em: <<https://youtu.be/asNCdFD-r60>>.

Na segunda cena (figura 02), na qual um pêndulo deveria aparecer balançando, utilizei como referência a cena de um filme já existente, *The pit and the pendulum* (1961), de Roger Corman. Da mesma forma, escolhi os *frames* principais e estes foram traçados.

Figura 02: Desenhos de produção, *O poço e o pêndulo*



Fonte: *Coleção particular do autor.*

Em essência, esta é a premissa da rotoescopia, desenhar sobre material de referência. Na época, apenas havia ouvido falar desse método de produção como uma possibilidade de ajuda para a animação tradicional, uma ferramenta a mais para a produção de imagens em movimento.

Alguns anos depois, entre os anos de 2013 e 2017, tive a oportunidade de aprofundar os estudos e a prática do desenho, participando das oficinas de criatividade do Sesc Pompéia, tendo como professores o artista Lourenço Mutarelli, o artista e pesquisador Claudinei Roberto, e a diretora de arte Carla Caffé. Também participei como aluno ouvinte das aulas de desenho do curso de graduação em artes visuais da USP e da UNESP, com os professores Claudio Mubarak e Sérgio Romagnolo. Nesse período, pude desenvolver algumas experimentações em desenho que dialogam com a rotoescopia, e que viriam a ser a base desta pesquisa, das quais apresento a seguir as mais relevantes (figuras 03 a 07).

Figura 03: Diferentes formas de representação



Fonte: *Coleção particular do autor.*

Na figura 03, podem ser observadas algumas diferenças no modo de representação de uma mesma pessoa: primeiro uma fotografia; depois um desenho traçado com o suporte de uma câmera clara (ferramenta de auxílio ao desenho, a qual falaremos no capítulo 3); por fim, um desenho de observação de modelo vivo.

Figura 04: Desenho traçado sobre projeção



Fonte: *Coleção particular do autor.*

Na figura 04, estão registradas experimentações com o traçado sobre uma projeção em um quadro branco, com caneta tipo marcador. Nesse desenho feito sobre o quadro *A incredulidade de São Tomé* (1601), de Caravaggio, dialogo com a natureza divina (projetada) e a natureza terrena (desenhada) dos personagens bíblicos da obra original.

Figura 05: Desenho traçado sobre fotografia



Fonte: *Coleção particular do autor.*

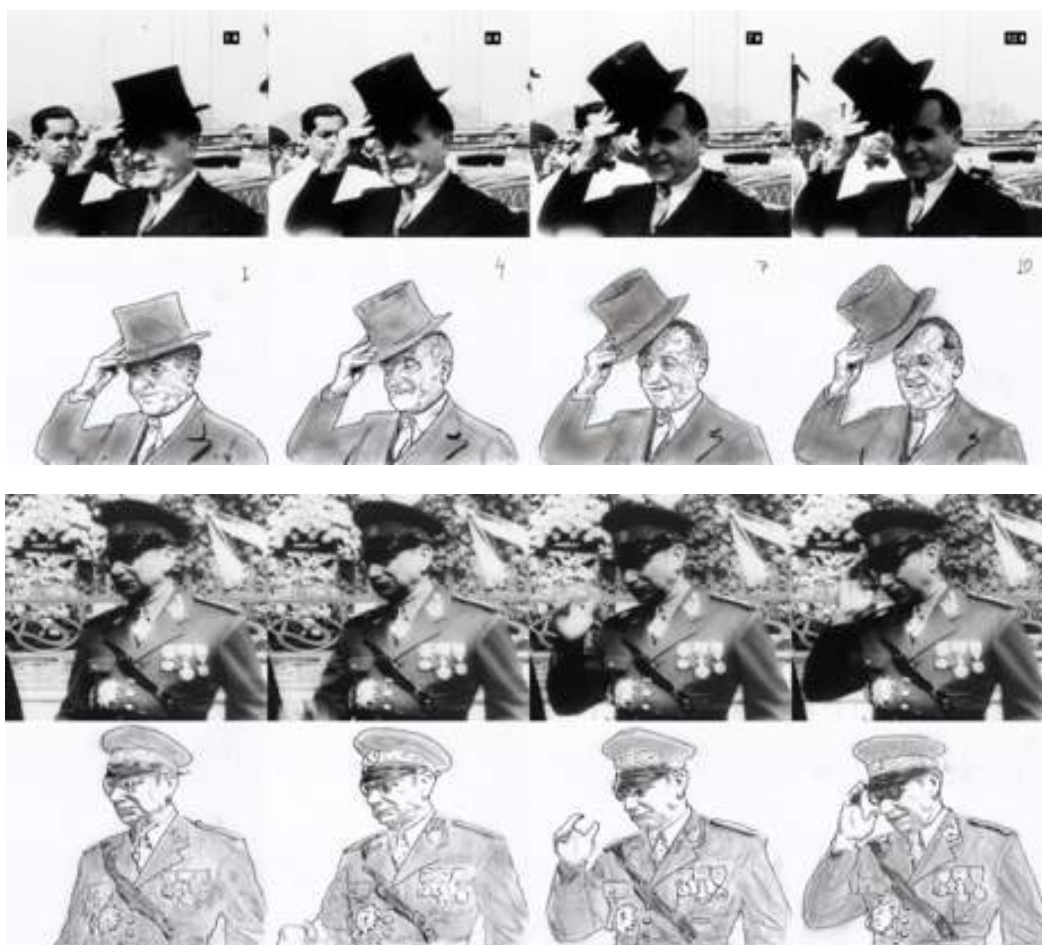
Na figura 05, um desenho traçado sobre uma fotografia histórica², feito em lápis grafite e caneta nanquim, em um papel posicionado sobre uma tela de computador deitada, na qual foi exibida a foto original.

Outras experimentações com desenho de observação, imagens de referência e animação, foram compiladas por mim em dois curtas-metragens. O primeiro, chamado *Sopa de tomate*³ (2017), apresenta duas sequências feitas em rotoescopia, baseadas em imagens de arquivo do filme *Getúlio: glória e drama de um povo* (1956), de Alfredo Palácios (figura 06), e desenhadas com mesmo material e da mesma forma descrita na figura 05.

² Fotografia: *Monsieur Mauban of the 8th dragoon regiment of 1815*, Brown University Library. Disponível em: <<https://rarehistoricalphotos.com/veterans-napoleonic-wars-1858/>>

³ *Sopa de tomate* (2017), de Nilton Malta Soares, disponível em: <<https://youtu.be/hEhRVTpDwus>>

Figura 06: Desenhos de produção, *Sopa de tomate*



Fonte: *Coleção particular do autor.*

O segundo curta-metragem, chamado *Corpos em ciclo*⁴ (2018), não apresenta rotoscopias, mas experimenta com sequências de pequenas animações montadas a partir de desenhos de observação, feitos em sessões de modelos vivos. Também utilizei parte desses desenhos na ilustração da capa e das ilustrações internas do livro de poesias *Páthos de fecundação e silêncio*⁵ (2017), de autoria de Marcelo Torres (figura 07).

⁴ *Corpos em ciclo* (2018), de Nilton Malta Soares, disponível em: <<https://youtu.be/2hFx0VAigZo>>.

⁵ *Páthos de fecundação e silêncio*, de Marcelo Torres. Ed. Patuá, 2017.

Figura 07: Capas de *Corpos em ciclo* e *Páthos de fecundação e silêncio*



Fonte: *Coleção particular do autor.*

Em 2023, já como aluno regular do programa de mestrado da Universidade Anhembi Morumbi, tive contato com os estudos e a produção de imagens geradas por inteligência artificial, ou I.A., as quais viriam a se relacionar fortemente com a pesquisa sobre rotoscopia em desenvolvimento. Para uma das disciplinas do programa, tive a oportunidade de produzir a capa e um poema feitos com auxílio de I.A. (figura 08), bem como colaborar com o texto editorial da *Insólita – revista brasileira de estudos interdisciplinares do insólito, da fantasia e do imaginário* (v.3, n.2, 2023).

Figuras 08: Capa e poema desenvolvidos com inteligência artificial



Fonte: <https://revistas.intercom.org.br/index.php/insolita/issue/view/187/36>

Este trajeto, que até aqui tratei de forma mais pessoal, acabou por ser a base desta pesquisa. Cada uma das experiências se tornou uma peça nesta dissertação. Este foi o trajeto de indagações sobre a rotoescopia que norteou essa pesquisa. O principal objetivo é mapear a técnica ao longo dos séculos XX e XXI, questionando suas transformações, e como método utilizamos dois passos, envolvendo definição conceitual, por meio de referência bibliográfica para posterior análise – trazendo os conceitos para um jogo com os filmes, por meio da análise fílmica, para confirmar ou até ampliar tais propostas conceituais.

Levando em conta os objetivos e a metodologia proposta, esse trabalho foi dividido nos seguintes capítulos e etapas: o capítulo 1, *Rotoescopia, técnica e estilo*, traz a definição de rotoescopia, e pensa sobre suas fronteiras; no subcapítulo *Algumas questões sobre a rotoescopia*, será apresentada a pesquisa bibliográfica levantada sobre o tema, trazendo as principais questões discutidas por autores e autoras em suas publicações; expõe, ainda, sobre outros usos e aplicações em rotoescopia.

O capítulo 2, *Panorama*, dividido em três subcapítulos, procura pensar o alargamento das definições de rotosopia, mostrando as transformações técnicas e de estilo ao longo do tempo. O subcapítulo *Pré-cinema: a camera lucida* discorre sobre a existência de um braço da rotosopia no pré-cinema, com base na teoria Hockney/Falco (2001), a partir da comparação entre desenhos feitos com uso da câmera clara e de desenhos feitos com a rotosopia. O subcapítulo *Cinema: do rotosópio ao digital* traz, primeiramente, o contexto histórico da criação do aparelho original chamado rotosópio; então, apresenta o caminho percorrido no contexto da produção dos filmes feitos em rotosopia até o início dos anos 2000, quando *softwares* permitiram a criação de rotosopias digitais e consequentemente a expansão dessas produções. O subcapítulo *Pós-cinema: rotosopia e inteligência artificial* discute a geração de imagens por I.A. e suas aplicações no campo da rotosopia; reflete, ainda, sobre como esses ambientes virtuais, de usuários desses sistemas de computação, criam as *comunidades de prática* (Ward, 2011), onde publicam-se *tutoriais* e *reacts* sobre essas tecnologias complexas de vídeo.

O capítulo 3, *Análises filmicas*, introduz alguns conceitos, métodos e ferramentas para a prática da análise filmica – sendo os principais autores abordados: David Bordwell e Kristin Thompson (1979). Em seguida, apresenta-se o motivo da escolha dos filmes que compõe o *corpus* de análise da pesquisa: *Fire and ice* (1983), de Ralph Bakshi, e *Waking life* (2001), de Richard Linklater; considerados no contexto da presente pesquisa como marcos de realização da rotosopia.

1. Rotoscopia, técnica e estilo

A definição original de rotosopia pode ser encontrada já na documentação da patente criada por Max Fleischer, em 1917, que descreve no título o rotoscópio como “um método de produzir desenhos animados”⁶ (FLEISCHER, 1917, tradução nossa). No texto, ele diz de modo geral, que os desenhos animados feitos à mão com os métodos comuns à época têm suas vantagens, mas geralmente não são “*life-like*”, ou “naturais”; e que sua invenção proporciona um método de produzir animações semelhantes aos filmes fotográficos – na produção de desenhos animados com o seu método, as cenas são feitas com o auxílio da filmagem de atores reais, retratando o que se pretende animar, então, linhas são traçadas sobre estas imagens, e essa série de desenhos é reproduzida em filme, ou outro meio equivalente, por fim, é exibida com o uso de um projetor.

A seguir, Fleischer explica o funcionamento da máquina em si. Ele detalha o desenho da patente (figura 09), primeiramente, mostrando a representação de uma filmagem convencional com atores reais com uma câmera; na sequência, demonstra o resultado do filme já revelado. Então, uma máquina de projeção exibe as imagens produzidas a serem traçadas em uma plataforma inclinada e apoiada por pernas. No final dessa plataforma há uma tela, onde é posicionado o papel de desenho, no qual o artista traça as linhas de cada fotograma, dos elementos necessários à animação. É necessário também, proporcionar um meio pelo qual o artista possa manualmente controlar o projetor do local onde esteja posicionado, para isso, um cordão com um manete é conectado a uma alavanca acionada por mola, ligada a uma catraca que controla o mecanismo do aparelho projetor.

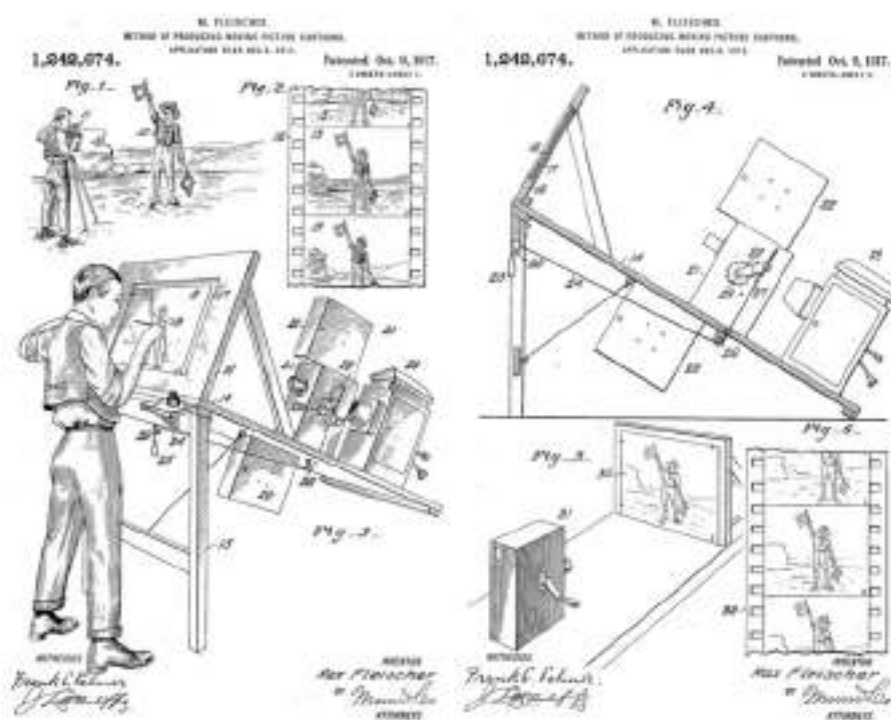
Desta forma, a série de fotografias produzidas na performance real é usada para emprestar realismo aos desenhos feitos à mão, resultando radicalmente em novas

⁶ Do original: “method of producing moving pictures cartoons”.

características, devido ao posicionamento preciso dos objetos em movimento nos sucessivos desenhos, em relação ao plano de fundo fixo.

Fleischer ainda acrescenta que, ao traçar o desenho, o artista ao invés de seguir fielmente as linhas da fotografia pode exagerar ou modificar certos elementos dos personagens, preservando a verossimilhança da representação fotográfica em suas linhas essenciais ou dominantes. Ressalta, inclusive, que pode ser feito uso de maquiagem ou máscaras, por exemplo, para auxiliar a escolha dessas linhas a serem traçadas. Por fim, o autor aponta que esse método possibilita facilidade para retratar uma grande variedade de personagens e objetos grotescos.

Figura 09: Desenho de patente do rotoscópio, 1917.



Fonte: https://pt.scribd.com/document/361214950/Rotoscope-Patent-Application - fullscreen&from_embed

Nesse contexto, pode-se observar que uma das principais características da rotoscopia como método é ser um híbrido entre o cinema *live-action* e o cinema de animação. O resultado final da rotoscopia se parece com um desenho animado, porém, o ato de animar é diferente da

convencional animação chamada tradicional, ou de imaginação, pois é fortemente calcado em uma base de referência *live-action* filmada previamente, o que exerce influência na percepção do que é assistido – não é *live-action* e não é animação. É algo diferente, é uma rotoscopia. Consequentemente, esta forma híbrida de se fazer cinema levanta diversas questões sobre a natureza do método.

1.2. Outras questões da rotoscopia

A pesquisa bibliográfica feita para esta dissertação revela alguns dos desdobramentos surgidos a partir da criação e da produção de filmes que se utilizam do rotoscópio. Serão apresentadas, a seguir, algumas das principais discussões desses autores e autoras, acerca de temas que caminham em paralelo à rotoscopia.

1.2.1. Walt Disney

Frank Thomas e Ollie Johnston, no livro *The illusion of life* (1981), dizem que as referências *live action* podem tanto dominar, quanto ensinar o animador. Eles afirmam que os estúdios Disney tinham um rotoscópio e que esta era a maneira como estudavam movimentos *frame a frame*. Porém, conforme a necessidade para movimentos mais complexos na animação cresceu, traçar as imagens passou a ser inadequado e alguns movimentos eram simplesmente impossíveis de serem caricaturados; comprometendo o envolvimento emocional com o que era assistido, assim, o movimento dos atores precisava ser reinterpretado através dos desenhos.

O autor Paul Wells, em seu livro *The fundamentals of animation* (2006), conta que Walt Disney, reconhecidamente, usou a rotoscopia para os personagens humanos em *Branca de neve e os sete anões* (1937). Ele destaca que um veterano da animação tradicional dos estúdios Disney, Ollie Johnston, afirma:

Na Disney, nós usávamos filmes para estudar o movimento e quando nós usamos a rotoescopia, nós fizemos *photostats* de cada *frame* da ação para podermos traçar os movimentos para uma sequência animada. Mas nós notamos algo. Nós vimos que o filme nos dava cada um dos movimentos, e traçar isso, significava que o corpo humano ficaria um pouco rígido, e não se movia como uma pessoa de forma nenhuma. O filme nos dava muita informação, então tivemos que enfatizar o que era importante para o animador. (JOHNSTON, apud WELLS, 2006, tradução nossa)

Em relação à rotoescopia, esta foi a mudança feita por Walt Disney, ao invés de projetar as imagens, como Fleischer, os *frames* passaram a ser impressos e estudados como um *flipbook*, servindo como inspiração para os animadores, mais do que uma base para o traço. A este processo de impressão, se deu o nome de *photostat* (figura 10), e, assim, a produção de filmes de referência, com atores reais, se tornou uma prática comum nas próximas animações do estúdio⁷.

Figura 10: Uso dos *photostats* na Disney⁸.



Fonte: <https://themindofclementine.wordpress.com/2015/10/03/modelo-real-usada-para-alice-no-pais-das-maravilhas/>

⁷ Uma pesquisa rápida na internet apresenta *photostats* em diversas animações Disney.

⁸ A imagem ilustra como os animadores da Disney usavam as fotos de referência apenas como inspiração para a animação em si. Na figura, desenhos de produção do filme *Alice no país das maravilhas* (Walt Disney, 1951).

1.2.2. *Uncanny valley*

Courtney Brinsmead, em sua tese *Animating reality effects: medium theory, and digital cinema* (2008), explica o conceito do fenômeno chamado de *uncanny valley*, ou vale da estranheza. Ela diz que Masahiro Mori, um roboticista japonês, publicou a hipótese *The uncanny valley* (1970), na qual teorizava sobre a estranha relação entre a empatia do espectador e a semelhança humana de robôs: “Mori diz que há uma relação positiva entre familiaridade e aparência, até um certo ponto onde o observador passa a considerar o robô muito real, ou não real o suficiente. Neste ponto, a relação despenca e o espectador fica com uma sensação de desconforto e assombramento.” (BRINSMEAD, 2008, tradução nossa).

Joanna Bouldin, em seu artigo *Cadaver of the real: animatios, rotoscoping and the politcs of the body* (2004), diz: “A rotoscopia é uma tecnologia/processo de animação que é particularmente apropriada para explorar a questão da relação da animação com o ‘real’, a camada somática do corpo animado, e a assombrosa materialidade da imagem animada.” (BOULDIN, 2004, tradução nossa). Ela continua: “O corpo se destaca, o realismo de sua forma e movimento, mina a si mesmo, fazendo o corpo rotoscópico parecer irreal e implausível dentro da física plástica de um universo animado.” (BOULDIN, 2004, tradução nossa)

A mesma autora acrescenta que essa ambiguidade pode ser observada desde as primeiras produções em rotoscopia:

Apesar do sucesso comercial e de crítica, ao redor do mundo, de Branca de Neve e os Sete Anões de Disney, os personagens humanos em rotoscopia, altamente realistas, atraíram críticas significantes. Embora muitos espectadores tenham aplaudido o incrível naturalismo de Branca de Neve, do príncipe Encantado e da rainha Malévola, houveram outros que levantaram críticas apaixonadas sobre o novo realismo de Disney (...) comparando Branca de Neve a um boneco de ventríloquo. (BOULDIN, 2004, tradução nossa)

Ainda, sobre a rotorescopia, Bouldin esclarece: “A ontologia do corpo na rotorescopia e a fenomenologia da animação por rotorescopia, ou seja, a habilidade desta tecnologia mimética e indexical, de forjar uma conexão material entre original e cópia, a qual é sentida pelos espectadores.” (BOULDIN, 2004, tradução nossa). A seguir, um exemplo dessa constatação (figura 11):

Figura 11: O fenômeno *uncanny valley* na rotorescopia⁹



Fonte: <https://medium.com/@choimoy/what-is-the-uncanny-valley-and-how-animators-can-use-it-effectively-ef4b5bbf7d81>

Já Brinsmead (2008) acredita que usar o termo *uncanny* para descrever o fenômeno da rotorescopia deve ser adotado com algum cuidado. Morgan Galen King, fundador do estúdio de rotorescopia *Gorgonaut*, em seu artigo *Reconsidering rotoscoped Animation for its second century* (2024), concorda e vai além:

Eu também implico que as queixas contra o vale da estranheza têm quase sempre mais a ver com uma resistência por parte da audiência em ter que se engajar com algo esteticamente novo para eles, do que qualquer coisa a ver

⁹ Frame da animação japonesa em rotorescopia, *Aku no hana* ou, *Flowers of evil* (Nagahama Hiroshi, 2013)

com uma hipótese de cinquenta anos atrás, sobre ter hipoteticamente repulsa de robôs, falando genericamente. (KING, 2021, tradução nossa)

1.2.3. *Motion Capture*

O *motion capture*, ou, captura de movimento, é considerado por muitos autores como uma nova forma, ou, uma atualização dos métodos da rotorescopia:

Captura de movimento ou captura de performance, uma forma digital 3D de rotorescopia, é quando os movimentos dos atores são gravados por um computador, usando sensores em seus corpos, e esses movimentos são aplicados em personagens *CGI*¹⁰. Isso novamente produz um movimento muito natural e suave, e significa que as sutilezas de uma atuação podem ser facilmente e rapidamente transferida para o personagem *CGI*. (CAVALIER, 2011, tradução nossa)

Wells (2006) comenta que Matt Ferro, supervisor de efeitos visuais do filme *Matrix* (Lilly e Lana Wachowski, 1999), ainda descobrindo as possibilidades da captura de movimento, percebeu que esse naturalismo estilizado e foto-realista dialoga mais com os fãs de *videogame*, e que é preciso se preocupar – assim como dizia Ollie Johnston, na Disney – com o significado do subtexto do movimento, ainda mais porque, nesse contexto, hoje em dia até mesmo crianças já estão acostumadas a assistir esse tipo de material. Wells (2006) continua, refletindo sobre como a tecnologia de captura de movimento evoluiu progressivamente e juntamente com o talento do ator Andy Serkis¹¹ – devido a sua imersão profunda em seu método de atuação para o personagem *Gollum* (figura 12) – construíram, assim, um marco para a área, com o filme *O senhor dos anéis: a sociedade do anel* (Peter Jackson, 2001), por meio do qual a atenção do público foi atraída para o conteúdo do personagem e afastada da técnica de animação, e mais um possível caso do vale da estranheza.

¹⁰ *CGI* significa *computer generated imagery*, ou imagens criadas por computador.

¹¹ Andy Serkis viria a se tornar um especialista em atuação para *motion capture*, tendo interpretado diversos personagens *CGI* desde então.

Figura 12: O *motion capture* pode ser considerado uma forma de rotorescopia.



Fonte: <https://observatoriodocinema.uol.com.br/filmes/ator-de-o-senhor-dos-aneis-passou-vergonha-em-publico-para-ser-gollum/>

1.2.4. VFX

O termo em inglês *VFX*, usado para se referir a *video effects*, ou efeitos visuais, em relação à rotorescopia, significa a aplicação de efeitos visuais, *frame a frame*, em alguma cena filmada previamente. Um exemplo dessa rotorescopia em *VFX*, ainda na era do cinema analógico, é a inserção do brilho colorido dos sabres de luz, nos filmes da saga *Star wars* (figura 13).

Figura 13: Uso da rotorescopia como *VFX*.¹²



Fonte: <https://www.avmakers.com.br/blog/o-uso-da-rotorescopia-em-zoom>

¹² Cena do filme: Guerra nas estrelas: o retorno do jedi (George Lucas, 1983).

Mais recentemente, a rotação em *VFX* é usada para, através de *softwares* específicos, selecionar por meio de *mattes*, ou, máscaras digitais, os trechos de uma cena, a serem aplicados os efeitos visuais pretendidos (figura 14).

Figura 14: Uso mais recente da rotação como *VFX*¹³.



Fonte: <https://blog.borisfx.com/boris-fx-releases-advanced-paint-rotoscoping-and-motion-tracking-tools>

Benjamin Bratt, no livro *Rotoscoping – techniques and tools for the aspiring artist* (2011), afirma que “Sendo o empreendimento um pequeno filme independente, um piloto de televisão, ou um *blockbuster* de verão, a rotação é uma parte vital em qualquer criação de efeitos especiais.” (BRATT, 2011, tradução nossa). Bratt destaca que o “*roto-artista*” é responsável por manter a veracidade com o mundo real, mas a diferença é que ele não cria este mundo, mas o imita. Segundo Bratt (2011), as máscaras digitais são usadas para composição, correção de cor e uma gama de outras técnicas em *VFX*; qualquer elemento de cena pode ser isolado, seja um filme de ação ou uma comédia romântica, há grandes chances de que o filme precise de um artista de rotação.

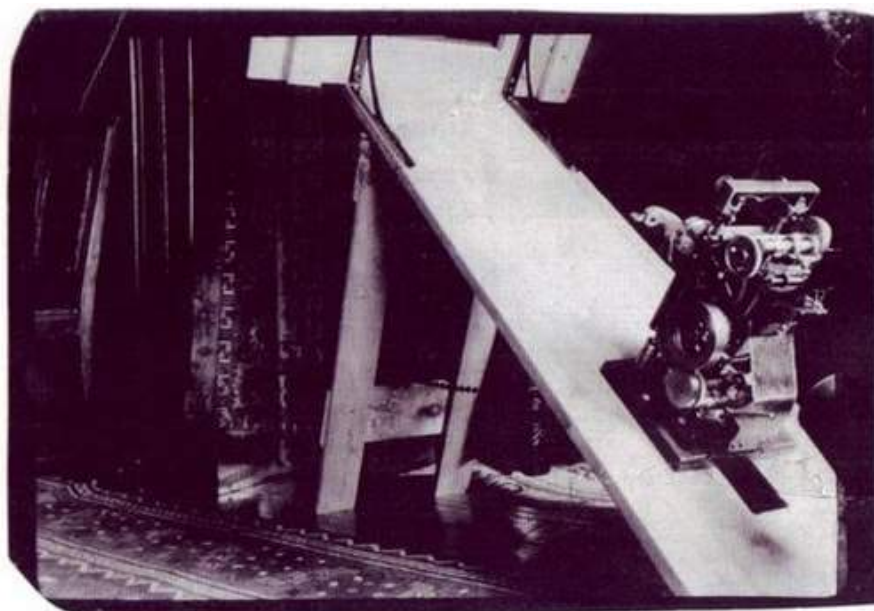
¹³ Imagem de publicidade comercial da ferramenta de rotação digital *Silhouette*, da empresa BorisFX.

Desta forma, é possível observar que questões mesmo que não diretamente relacionadas à roscopia, mas que as atravessam em determinado ponto, sejam elas referentes à forma de uso como na Disney; resultados adversos ao esperado, como o *uncanny valley*; ou referentes à tecnologia de determinada época como o *motion capture* e o *VFX*, podem ser determinantes para o visual ou ainda para a forma de determinada obra.

2. Panorama

Desde a criação do rotoscópio, em 1917 (figura 15), até o início do século XXI (com a digitalização dos processos da rotoescopia), observa-se um alargamento nas definições e nas formas de produção da rotoescopia. Se Max Fleischer traçava o desenho dos frames em folhas de papel, com tinta nanquim; as décadas seguintes viram transformações nesses insumos, permitindo o refinamento da técnica e consequentemente o apuro do estilo desses filmes.

Figura 15: Uma das primeiras versões do rotoscópio¹⁴.



Fonte: <https://www.fleischerstudios.com/mrotoscope.html>

Acompanhando as transformações do aparato tecnológico e artístico, tanto do cinema *live-action* quanto do cinema de animação, a rotoescopia apresenta saltos de complexidade, apoiada nessas duas bases, mantendo-se relevante e atual ao longo da história do cinema. Abaixo, exemplo de ao menos uma grande produção em rotoescopia por década, desde sua criação (figura 16).

¹⁴ Fotografia de uma das primeiras versões do rotoscópio, tirada na sala de estar da casa de Max Fleischer.

Figura 16: Transformações de técnica e estilo, ao longo dos anos.¹⁵



Fonte: *Imagens retiradas dos filmes.*

Porém, no período anterior ao rotoscópio, pode-se encontrar as bases da imagem traçada, o que para esta pesquisa é o embrião do que viria a se tornar a rotoescopia; e na época contemporânea pós-digitalização, da mesma forma, observa-se o que pode se tornar o futuro do método – a utilização de inteligência artificial.

¹⁵ Os filmes da imagem são os seguintes: *Out of the inkwell*, ep.: *The circus* (Max Fleischer, 1920); *Branca de Neve e os sete anões* (Walt Disney, 1937); *Merrie melodies*, ep.: *Cross country detours* (Tex Avery, 1940); *Yellow submarine* (George Dunning, 1968); *O senhor dos anéis* (Ralph Bakshi, 1978); *Heavy metal* (Gerald Potterton, 1981); *Milk of amnesia* (Jeff Scher, 1992); *O homem duplo* (Richard Linklater, 2006); *Com amor, Van Gogh* (Dorota Kobiela e Hugh Welchman, 2017); *Apollo 10 e meio* (Richard Linklater, 2022).

2.1. Pré-cinema: a *camera lucida*

Os estudos de Arlindo Machado (1997) e Laurent Mannoni (2003) procuram relacionar um número de dispositivos ópticos – o teatro de sombras, o *praxinoscópio*, os *nickelodeons*, entre outros – a um conceito chamado de pré-cinema, dispositivos os quais se transformaram repetidas vezes, até tornarem possível o conceito de cinema como entendemos hoje. Aqui, procura-se identificar um braço do pré-cinema em direção a rotoscopia. Pretende-se relacionar as semelhanças existentes em alguns aspectos técnicos e estilísticos da rotoscopia clássica a uma ferramenta de auxílio ao desenho, alguns séculos mais antiga, a *camera lucida*, ou câmera clara, criada e patenteada em 1806, pelo químico inglês, William Hyde Wollaston; trata-se, também, de um dispositivo óptico – um prisma de vidro fixado na ponta de uma haste – que permite ao desenhista observar uma imagem virtual de seu objeto de interesse (enxergada somente pelo próprio desenhista), e traçar esta imagem sob o papel, da forma como a observa (figura 17):

Figura 17: A *camera lucida* e o rotoscópio.



Fontes: https://en.wikipedia.org/wiki/Camera_lucida

https://pt.scribd.com/document/361214950/Rotoscope-Patent-Application - fullscreen&from_embed

2.1.1. Teoria Hockney/ Falco

O uso de referências na produção de imagens e suas características estéticas já são conhecidas há bastante tempo. O artista e autor David Hockney, em seu livro *O conhecimento secreto* (2001), defende, inclusive, que pelo menos desde o século XV artistas europeus, como Jan Van Eyck no quadro *O casal Arnolfini* de 1434 (figura 18), já conheciam e faziam uso de técnicas ópticas de projeção na tela de pintura, com espelhos côncavos em câmaras escuras – usadas como referência, com resultados realistas assim como na rotosopia.

Figura 18: *O casal Arnolfini*, com detalhes.¹⁶



Fonte: https://pt.wikipedia.org/wiki/O_Casal_Arnolfini

¹⁶ Segundo Hockney (2001), o nível de perícia demonstrado na pintura do lustre, no detalhe da imagem, seria algo extremamente difícil de se fazer a olho nu, e destoa de pinturas do período. Também, o detalhe do espelho convexo na pintura, demonstraria que já havia o acesso a esse tipo de tecnologia.

Séculos mais tarde, artistas, como Caravaggio no quadro *A ceia em Emaús* de 1601 (figura 19), faziam uso de lentes de vidro, o que representaria o aperfeiçoamento da técnica e do aparato.

Figura 19: *A ceia em Emaús*.¹⁷



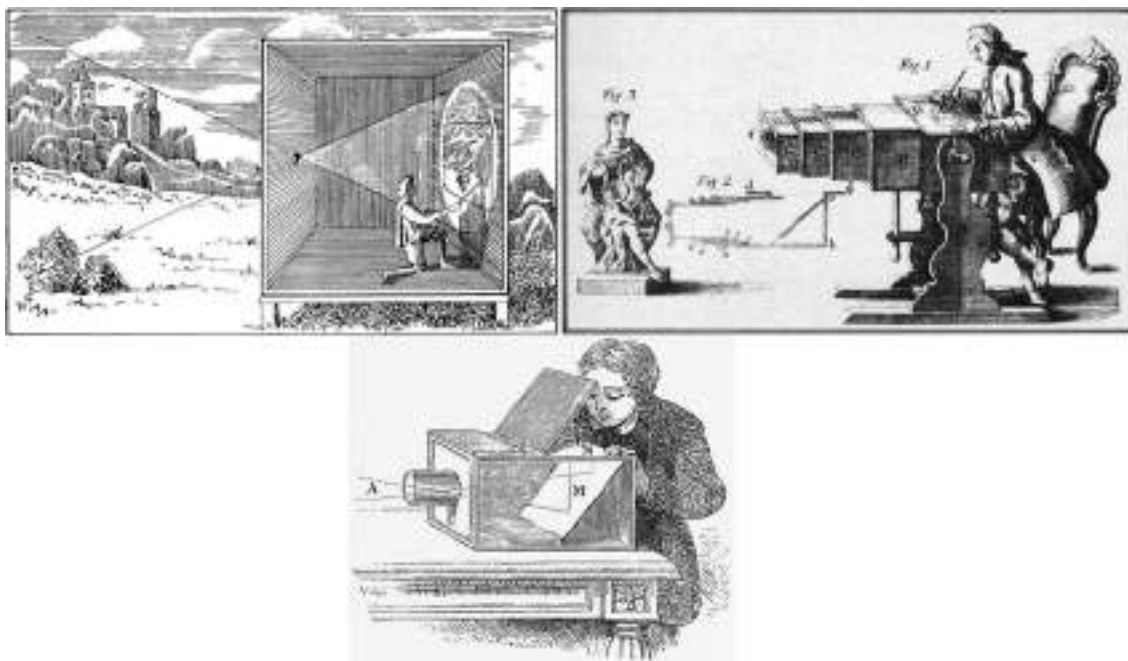
Fonte: https://pt.wikipedia.org/wiki/A_Ceia_em_Ema%C3%BAs_%28Caravaggio%29

2.1.2. Transformações da câmara escura

Em relação à *camera obscura* ou câmara escura, observa-se, também, que sofreu transformações ao longo do tempo (figura 20). As primeiras a serem utilizadas para a produção de imagens compreendiam o tamanho de uma sala, e foram diminuindo de tamanho, tornando-se cada vez mais portáteis, até a invenção da câmara clara.

¹⁷ Segundo Hockney (2001), seu parceiro de pesquisa, o físico óptico, Charles M. Falco, comprova a presença de distorções focais causadas pelo uso de lentes (parecidas com as vistas em fotografia) nesta pintura de Caravaggio, causando desproporção no tamanho das mãos do personagem à direita.

Figura 20: As transformações da *camera obscura*¹⁸.



Fontes: <https://michelepero.it/the-discovery-of-the-camera-obscura-2/>

<https://kadenca.tumblr.com/post/643663478005088256/camera-obscura-by-georg-friedrich-brander-1769>

<https://www.mediastorehouse.com/fine-art-finder/artists/john-after-tenniel/camera-obscura-engraving-22616526.html>

2.1.3. Câmera clara e roscópio

Hockney (2001) indica que muitos dos desenhos conhecidos do artista francês Jean-Auguste-Dominique Ingres foram feitos com uso da câmera clara, deixando transparecer algumas características visuais que podem apontar para um estilo de imagem traçada, e possivelmente estendidas a um estilo da roscopia. É possível observar, desta forma, uma certa semelhança no traço, ou no estilo, de dois desenhos feitos com mais de 100 anos de diferença (figura 21). O primeiro um desenho de Ingres, das primeiras décadas de 1800; o segundo um desenho de Mike Patterson, de 1985, para o *videoclipe* musical *Take on me*.

¹⁸ As gravuras da imagem são as seguintes: *Large portable camera obscura* (Athanasius Kircher, 1646); *Camera obscura* (Georg Friedrich Brander, 1769) e *Camera obscura* (Blackie's modern cyclopedea, 1899).

Figura 21: Ingres e Patterson

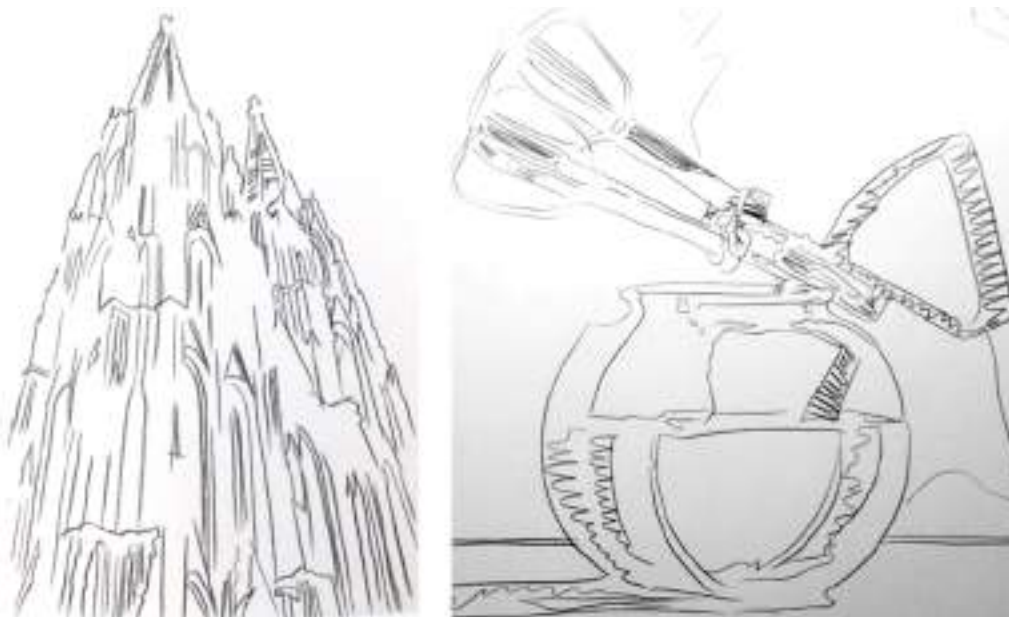


Fontes: <https://www.pubhist.com/w42711>

<https://recordmecca.com/item-archives/a-ha-original-animation-drawing-used-in-take-on-me-music-video/>

De maneira análoga, pode-se enxergar as mesmas semelhanças em dois desenhos do artista americano Andy Warhol (figura 22).

Figura 22: Decalques de Andy Warhol



Fonte: *Hockney (2001, p.123 e 25)*

Sobre estes desenhos, Hockney (2001), diz:

Sei que Warhol usou um projetor para fazer desenhos como esse. Seu traço tem uma óbvia aparência 'decalcada'. Foi contemplar esse desenho que me fez reconhecer a semelhança com as roupas no retrato de Ingres. (...) [no desenho a olho] os traços são tateados, há sinais de hesitação (...), incerteza. Aí [na imagem decalcada] não há tateio. Parece ter sido feito com certa velocidade. Todos os traços desenhados têm um princípio e um fim, e, portanto, representam o tempo bem como o espaço. Mesmo o decalque de uma fotografia contém mais 'tempo' que a fotografia original (que representa somente uma fração de segundo), porque a mão leva tempo para fazê-lo. (HOCKNEY, 2001).

2.2. Cinema: do roscópio ao digital

Assim como o conceito de pré-cinema exposto anteriormente, o conceito de cinema, no qual se baseia esta pesquisa, foi descrito por Arlindo Machado (1997). Segundo o autor, cinema pode ser entendido como a forma de Hollywood que se tornou hegemônica, ou seja, a projeção em salas escuras de longas-metragens ficcionais, mediante o pagamento de entrada (*box-office*).

2.2.1. De *Out of the inkwell* à *Undone* (figura 23)

Stephen Cavalier, no livro *The world history of animation* (2011), expõe que, em 1915, Max Fleischer era um jovem cartunista que trabalhava como editor na revista *Popular science monthly*, e que ele desenvolveu a ideia de uma máquina para capturar movimentos e produzir desenhos animados, o roscópio. Max Fleischer teve a ajuda de seu irmão, Joe Fleischer, que tinha a “cabeça de um engenheiro”, para de fato construir o aparelho. O irmão mais novo, Dave Fleischer, usando uma fantasia, foi quem interpretou o personagem *Koko, o palhaço*, para os primeiros filmes produzidos.

Figuras 23: 100 anos de rotorescopia.



Fontes: https://bettyboop.fandom.com/wiki/Dave_Fleischer

<https://www.adorocinema.com/series/serie-23387/foto-detalhada/?cmediafile=21663458>

Ray Pointer, no livro *The art and inventions of Max Fleischer: american animation pioneer* (2017), afirma que Max Fleischer desenvolveu em caráter experimental, ainda de forma caseira em suas horas vagas, três curtas-metragens nos quais aplica o método recém criado, os quais chamaria de *Experiment nº1*, 2 e 3; com os filmes em mãos, ele consegue um acordo com a produtora Bray Pictures. “O resultado da sua experiência só se tornou viável em 1916, ao fazer parceria com a Bray Studios, que havia patenteado o celuloide”. (FOGO e FRANCO JÚNIOR, 2021, apud FLEISCHER, 2005)

As folhas transparentes de acetato permitiam que se sobrepusessem transparências, cada folha com desenhos das figuras animadas, contra um cenário estático. Antes, com a animação em papel, os animadores tinham que recortar os personagens para colocá-los na frente do cenário ou redesenhar o cenário em cada quadro com o personagem desenhado. O celuloide tornava o trabalho do animador muito mais produtivo e permitia novas possibilidades expressivas. (FOGO e FRANCO JÚNIOR, 2021, apud LUZ, 2013)

sutilezas dos diálogos. Nós também usamos rotoscopia, primeiramente, porque é uma abordagem mais realística de animação, e em segundo lugar, porque permanece ambíguo na história, se Alma é esquizofrênica ou vivendo algum tipo de pesadelo ou de flashbacks. Para mim, me pareceu que se usássemos rotoscopia, nós já criaríamos uma atmosfera bastante irreal, enquanto parecendo ser realista. Então, para o público não está sempre claro quando ela está vivendo algo que é completamente irreal, ou que nós consideramos irreal, ou se está realmente acontecendo. E eu acho que a rotoscopia ajuda com isso, porque até as cenas realistas parecem um pouco suspeitas, porque nunca é real de verdade. (HULSING, 2020).

Figura 25: Cenas de *Undone* (O hospital)



Fonte: Amazon prime video

Abaixo, uma figura ilustrativa da semelhança entre os estúdios das duas produções (*Out of the inkwell* de 1919 e *Undone* de 2019), apesar do grande intervalo de tempo entre as mesmas (figura 26).

Figura 26: Estúdios de Fleischer e Hulsing



Fontes: <https://www.cartoonbrew.com/events/forgotten-animation-technology-157774.html>

<https://www.youtube.com/watch?v=J9sYE9tlwTE&t=12s>

2.2.2. Softwares na rotoescopia

Kit Laybourne, autora do livro *The animation book* (1998), descreve que antes do computador, o processo de rotoescopia demandava um aparato de ferramentas cinematográficas muito preciso, o que limitava o uso da técnica praticamente a longas-metragens e a comerciais de TV de grandes orçamentos. A autora acrescenta que: “A venerável (mas muito estranha) técnica da rotoescopia foi renascida através do computador.” (LAYBOURNE, 1998, tradução nossa).

Sobre o advento dessa modernização da tecnologia, Bratt contribui:

Uma multidão de programas oferece a rotoescopia em seu *set* de ferramentas. Esses programas não são necessariamente *softwares* de rotoescopia. Já que as máscaras são uma parte integral nos processos de composição, programas compilados como o *Nuke*, *Shake*, *Flame* e o *After effects* todos oferecem algum tipo de manipulação de máscaras. (BRATT, 2011, tradução nossa), (figura 27).

Figura 27: *Rotobrush*, a ferramenta de rotoescopia do *Adobe after effects*.



Fonte: <https://helpx.adobe.com/br/after-effects/using/roto-brush-refine-matte.html>

Esse cenário é um indicativo da popularização da rotoescopia por meio da digitalização de seus processos, permitindo maior acesso aos produtores independentes; possibilitando um orçamento menor para produções que utilizam o método.

2.2.3. Entre *Out of the inkwell* e *Undone*

O próprio Max Fleischer continuou a produzir obras em rotoescopia, *Gulliver's travels* (1939), *Mr. Bug goes to town* (1941) e a série de curtas metragens do personagem *Superman* (1941-1942) são exemplos disso.

King (2024) observa que, apesar do uso consistente da rotoescopia nos últimos 100 anos, seu apelo comercial acontece apenas em ondas; tendo seu pico, anterior ao atual, no final da década de 1970 com os filmes de Ralph Bakshi, que influenciou outras produções ao longo da década de 1980. A filmografia em rotoescopia de Bakshi inclui títulos como *Wizards* (1977), *O senhor dos anéis* (1978), *American pop* (1981), *Fire and ice* (1983) e *Cool world* (1992).

Em relação às décadas de 1980 e 1990, pode-se destacar alguns realizadores independentes que produziram rotoescopias em diferentes meios, tais como os bem conceituados curtas-metragens de Jeff Scher, *Reasons to be glad* (1980), *Milk of amnesia* (1992) e *Garden of regrets* (1994); o já citado *videoclipe* musical *Take on me*¹⁹ de Mike Patterson e seu curta-metragem anterior *Commuter* (1981); e o produtor de *videogames* Jordan Mechner²⁰, idealizador dos jogos eletrônicos *Karateka* (1984) e *Prince of Persia* (1989), (figura 28)²¹.

¹⁹ *Making of de Take on me*. Disponível em: <<https://www.youtube.com/watch?v=CcxLyGKw48s>>

²⁰ Vídeos dos bastidores de produção destes jogos estão disponíveis em: *Prince of Persia*: <https://youtu.be/ZW_eExHpTZI?si=IOEfO1i6UJogHZVu>; e *Karateka*: <<https://youtu.be/lrS2pipZaH0?si=miadVPZaCmZ2uw8y>>

²¹ Apesar de não se encaixar no conceito de cinema proposto, e sim no conceito de pós-cinema, apresentamos essas duas obras em *videogame* neste capítulo, com maior ênfase no aspecto cronológico.

Figura 28: Uso da rotorescopia em *videogames*.



Fontes: <https://g1.globo.com/tecnologia/noticia/2012/08/classico-karateka-de-1984-sera-refeito-para-consoles-e-iphone.html>

https://www.dosdays.co.uk/topics/Games/game_prince.php

No início da primeira década dos anos 2000, em um período de digitalização do cinema, o diretor Richard Linklater pode ser considerado o nome de destaque na rotorescopia, realizando filmes como *Waking life* (2001), *O Homem duplo* (2006) e mais recentemente *Apollo 10 e meio* (2023).

2.3. Pós-cinema: rotorescopia e inteligência artificial

O conceito de pós-cinema, de Arlindo Machado (1997), pode ser descrito como a aplicação das formas do cinema em outros meios que não as salas de projeção tradicionais, tais como: exposições de galeria, vídeo-arte e experimentações diversas.

A rotorescopia feita com auxílio de inteligência artificial, ou I.A., assim como foi destacado sobre o *motion capture*, parece ser uma nova forma de rotorescopia, ou uma atualização dos processos. Ela está fortemente calcada na aplicação da geração de imagens baseadas em banco de dados (internet) sobre materiais de referência. Porém, como se trata de uma tecnologia em construção e evolução, ainda não totalmente estabelecida principalmente no que diz respeito

à produção cinematográfica e audiovisual, é perceptível como o desenvolvimento dessas tecnologias se dão, sobretudo, em ambientes de comunidades na internet.

2.3.1. Inteligência artificial generativa

Segundo o professor e pesquisador, Virgílio Almeida (2023)²²:

A inteligência artificial generativa é um sistema capaz de criar texto, imagens ou outros conteúdos (música, vídeo, voz, etc.) a partir das instruções de um usuário humano. Esses sistemas podem produzir novo conteúdo a partir dos dados de treinamento. Sua performance agora está próxima de produções feitas por pessoas, devido à grande quantidade de dados que tem sido utilizada em seu treinamento. (ALMEIDA, 2023)

Figura 29: Exemplo de geração de imagem por I.A.²³



Fonte: *Figura desenvolvida pelo autor no Stable diffusion.*

²² Fala do Prof. Virgílio Almeida no seminário IA generativa e a web no Brasil, em 18 de mai. 2023. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=ft4opLpcVMg&list=PLmVm1iDUSOEuuGtfgQd2gga8Q81r_ZYNo>

²³ Imagem gerada pelo próprio autor com o *prompt*: “Evil artificial intelligence, by Moebius”.

Essas instruções, chamadas de *prompts*, podem ser simples ou complexas, através da tentativa e erro é possível ir aprimorando o *prompt* para conseguir resultados diversos. Na geração de imagens, é possível incluir informações como descrições de enquadramento, de estilo (fotográfico, pintura, *cartoon*, futurista, *retrô*, etc.) e, até mesmo, referenciar nomes específicos de artistas que se deseja simular (Picasso, Andy Warhol, Quentin Tarantino, etc.) (figura 29).

Um desses *softwares* de geração de imagens que se popularizou foi a plataforma *Stable diffusion*, principalmente, pelo salto de qualidade alcançado na geração de imagens da plataforma, e por sua gratuidade aos usuários. Paralelamente, um *software* chamado *EbSynth* foi desenvolvido, originalmente, para simular movimento a imagens estáticas de referência. Porém, logo foi percebido pela comunidade de usuários que, trabalhando em conjunto, esses dois *softwares* poderiam criar vídeos gerados por I.A., a partir de um vídeo original de referência. Pois, se o vídeo de referência fosse dividido em frames individuais e a geração de imagens fosse aplicada a cada um deles – como na roscopia – este resultado poderia ser alcançado (figura 30):

Figura 30: *Stable diffusion* e *EbSynth*



Fonte: https://youtu.be/_GStCSD8NMs?si=HDbcPMWWJMBvGRgu

2.3.2. *Anime rock, paper and scissors*

Com essa premissa, de usar dois *softwares* diferentes para criar um vídeo animado com inteligência artificial, um coletivo de artistas do vídeo, chamado *Corridor crew*, que em seu canal de *YouTube* produz conteúdo relacionado a *VFX* e *CGI*, decidiu explorar as possibilidades desse campo. Desta forma, por meio da produção de grande quantidade de imagens de referência e de complexos treinamentos de máquina em bancos de dados próprios, produziram um episódio piloto experimental, chamado *Anime rock, paper and scissors*²⁴ (2023), (figura 31):

Figura 31: Pôster de *Anime rock, paper and scissors*.

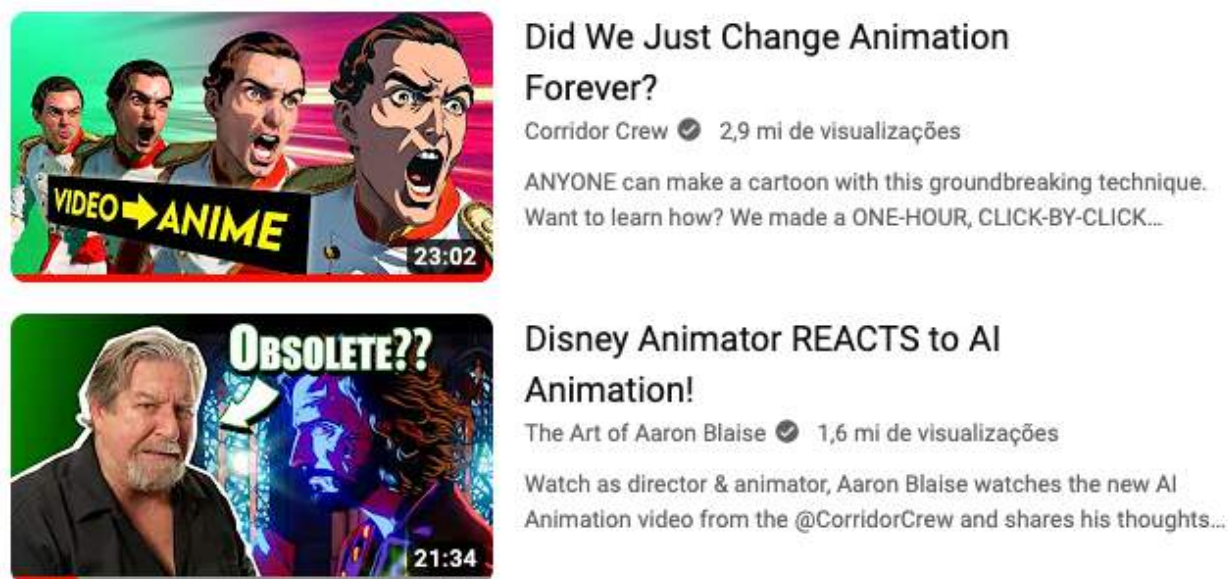


Fonte: <https://www.corridordigital.com/>

²⁴ Os detalhes dessa complexa produção estão disponíveis no *making of* do episódio em: <https://www.youtube.com/watch?v=9LX9HSQkWo&list=WL&index=11&t=1179s>.

A publicação atraiu a atenção de um animador veterano da Disney, chamado Aaron Blaise que, também em seu canal do *YouTube*, publicou um vídeo *react*, ou vídeo de reação, ao episódio (figura 32). No vídeo, Blaise aponta que, em sua opinião, o método de *Corridor crew*, grosso modo, se trata de uma atualização dos processos de roscopia tradicional.

Figura 32: Tutoriais e *reacts*: comunidades de prática.



Fontes: https://www.youtube.com/watch?v=_9LX9HSQkWo&list=WL&index=11&t=1179s

<https://www.youtube.com/watch?v=xm7BwEsdVbQ&list=WL&index=12&t=866s>

2.3.3. Comunidades de prática

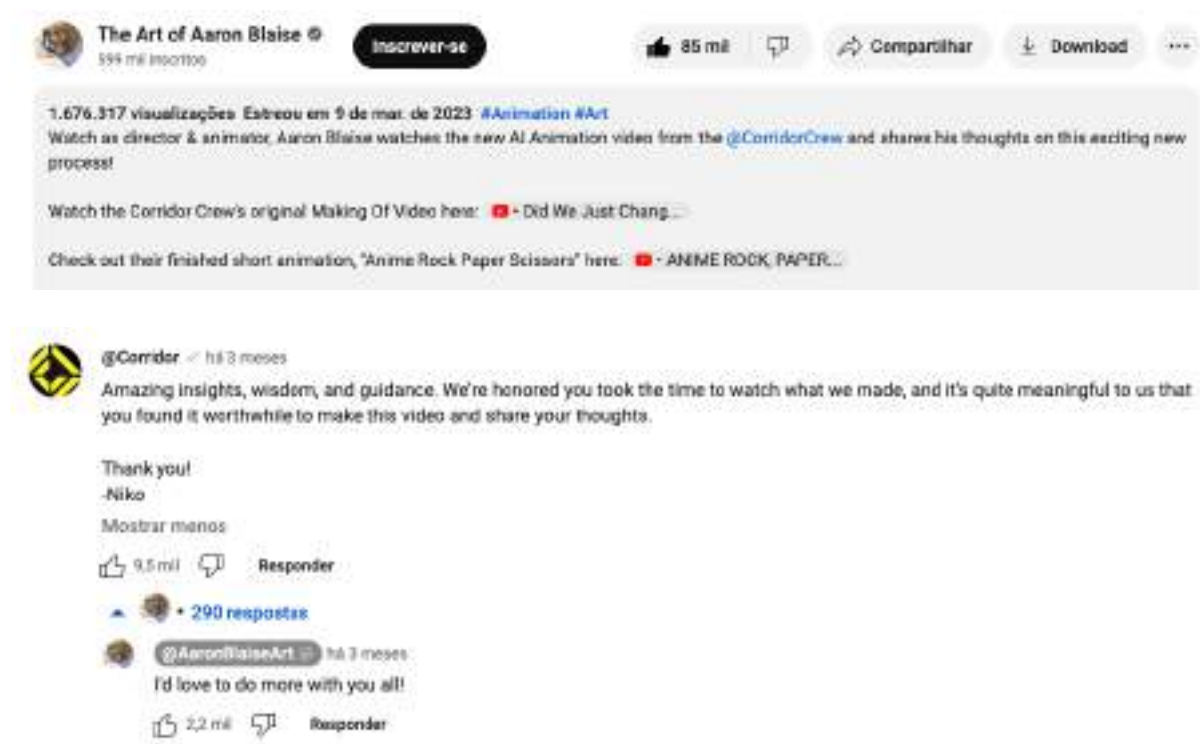
Paul Ward, no artigo *Independent animation, roscopia and communities of practice: as seen through A scanner darkly* (2012), usa o termo “*communities of practice*” ou “comunidades de prática”. Segundo ele, nos mesmos termos utilizados por Jean Lave e Etienne Wenger (1991), essas comunidades se caracterizam como: “interessados em ‘aprendizagem socialmente situada’ e em como diferentes constituintes podem produtivamente entrar em contato umas com as outras”.

No artigo *Some thoughts on practice-theory relationships in animation studies* (2006),

Ward destaca:

Uma das considerações teóricas e práticas chave para qualquer um que tente entender os contornos da animação – como um modo de prática, uma pedagogia, uma área do conhecimento – é sua multilocalidade. Isto é, como podemos discutir uma ampla gama de pessoas, fazendo o que pode parecer serem coisas muito diversas, como se constituíssem um grupo coerente? (...) Portanto, pessoas vão se posicionar em relação a comunidades de conhecimento através do pensamento sobre o que *eles* fazem e pensar no que *outros* – percebidos já como parte da comunidade de conhecimento em questão – fazem e pensam. (WARD, 2006, tradução nossa).

Figura 33: Interação entre os canais do YouTube.



Fonte: <https://www.youtube.com/watch?v=xm7BwEsdVbQ&list=WL&index=12&t=866s>

É possível, inclusive, observar a interação entre os dois canais (figura 33) como “uma forma de falar sobre as relações entre novatos e veteranos, e sobre atividades, identidades, artefatos e comunidades de conhecimento e prática”. (Lave; Wenger, 1991, apud Ward, 2012)

Ainda, dentro da dinâmica das comunidades virtuais, observa-se o exemplo do *youtuber* Joel Haver que, entre outros materiais, produz peças audiovisuais de humor feitos em rotoscopia

com o auxílio do *software* de inteligência artificial mencionado anteriormente, *EbSynth*, tendo também feito um vídeo tutorial explicando seus métodos de produção e pensamentos sobre a rotoescopia. No vídeo, Haver explica o passo a passo de como opera o *software* e ainda como tira proveito, propositalmente para efeito cômico, das falhas e do mau funcionamentos que aparecem após o processamento do vídeo pela I.A.; característicos de um *software* e de uma tecnologia ainda em desenvolvimento (figura 34):

Figura 34: Vídeo tutorial de Joel Haver



Fonte: https://www.youtube.com/watch?v=tq_KOmXyVDo&list=WL&index=8

3. Análises filmicas

Esta análise será baseada nos conceitos de David Bordwell e Kristin Thompson, descritos no livro *A arte do cinema: uma introdução* (2013); nele, os autores sugerem algumas questões que devem ser perguntadas, a fim de que se possa compreender melhor os complexos processos e as decisões envolvidas durante a produção de um filme:

Como os cineastas organizam o filme como um todo? Como usam as técnicas do meio? (...) A forma é um sistema específico de relacionamentos padronizados que percebemos nas obras de arte. (...) Comparamos os aspectos particulares da obra com coisas que sabemos da vida e com convenções que encontramos na arte. (...) Na discussão sobre a forma, examinamos como nós, enquanto espectadores, somos envolvidos pela forma geral do filme. (...) Sugerimos maneiras de analisar funções estilísticas na forma geral de filmes individuais. (BORDWELL; THOMPSON, 2013)

Primeiramente, as condições tecnológicas em cada um dos filmes que serão analisados por essa pesquisa são diferentes, todos os aspectos que serão vistos adiante são profundamente afetados pela seguinte condição: as transformações decorrentes da transição do cinema analógico para o digital.

Apesar de se tratar de dois filmes em rotoscopia (figura 35) e suas etapas de produção terem momentos semelhantes de pré-produção, produção e pós-produção, fica clara a diferença causada pelo momento histórico dos filmes, no que se refere à passagem da era analógica para a era digital, dentro desses mesmos processos e escolhas necessárias para a realização dos filmes, e isso se reflete na tela, no visual final de cada um deles.

Depois, em um segundo momento da análise, será observado se as diferenças e semelhanças são percebidas e reforçadas nos sistemas estruturais-narrativos e nos sistemas estilísticos dos filmes. Para tanto, também serão seguidos alguns aspectos sugeridos por Bordwell e Thompson (2013) para a compreensão dos filmes.

Figura 35: Pôsteres do *corpus* da análise.



Fontes: <https://www.amazon.com/Fire-Ice-Poster-01-24x36in/dp/B004RZHCGE>

<https://www.imdb.com/title/tt0243017/>

Ambas as análises apresentadas a seguir foram fortemente baseadas nos *making of* existentes dos dois filmes, o que facilitou muito a compreensão de suas formas de produção. Como análise das cenas propriamente ditas, foram selecionadas, a título de comparação e confirmação do que foi observado até aqui, as sequências finais de ambos os filmes, que são boas sínteses das diferenças percebidas entre eles.

3.1. *Fire and ice* (1983), Ralph Bakshi

Fire and ice é uma aventura ao estilo fantasia/ fantástico: ao final da última era do gelo, Juliana, a rainha má da Terra do Gelo, e seu filho Nekron querem expandir seu poder e controlar todo o mundo conhecido. Larn, o único sobrevivente de uma vila de guerreiros, se junta a

Darkwolf, um herói solitário, para salvar a princesa da Terra do Fogo, Teegra, e viver em liberdade.

Figura 36: Modos de produção em *Fire and ice*.



Fonte: <https://www.youtube.com/watch?v=jPuTVjpuom8>

As fases da produção (figura 36) particulares da rotoescopia, primeiramente destacada, envolve a filmagem em *live action* antes da fase de animação. Em *Fire and ice*, as filmagens foram feitas em estúdio, em ambiente com iluminação controlada, com câmeras de cinema analógicas em película e maquinária do cinema clássico, bem estabelecida – grua, *travelling*, etc -, em frente a um fundo verde (técnica chamada de *chroma key*, que facilita a substituição da cor verde por qualquer outra imagem de cenário).

Em *Fire and ice*, os rolos de filme são revelados e montados na moviola, de forma tradicional; então, os *frames* são impressos (*photostats*) e traçados à mão, quadro a quadro, sobre papel, utilizando as mesas de luz, equipamentos também já conhecidos pelos estúdios de animação; depois disso, os desenhos são transferidos um a um para as folhas transparentes de celuloide e pintadas com tinta acrílica; são filmados individualmente, acrescentando os cenários

de fundo, novamente com uma câmera de cinema, em uma truca de animação; processo desenvolvido desde os estúdios Bray.

Quanto aos modos de produção, a distribuição e a exibição do filme, o mesmo foi financiado e distribuído pela *Producers sales organization* ou *PSO* que, entre outros filmes, produziu *A história sem fim* (1984) e *Era uma vez na América* (1984), clássico de Sérgio Leone.

O aspecto intertextual mais relevante a ser destacado acontece no campo da direção de arte. Em *Fire and ice*, o diretor Ralph Bakshi fez uma parceria, quase uma homenagem, a um renomado ilustrador de histórias em quadrinho, Frank Frazetta, conhecido por seu estilo de desenho de heróis e mundos fantásticos.

Ralph Bakshi nasceu em 1938, em Haifa, então Palestina Britânica; alguns de seus trabalhos ainda não mencionados são *Fritz, the cat* (1972) e *Mighty mouse* (1987).

3.1.1. Sistemas estruturais/ narrativos

Fire and ice tem estrutura clássica de Hollywood, podendo se encaixar em algo como a jornada do herói, de Joseph Campbell (1990). O filme tem um prólogo com uma história prévia oculta, um letreiro explica a ascensão de uma rainha e seus planos de expansão. A partir daí, o filme segue uma ordem cronológica bastante lógica até o final da trama, com sucessivas tentativas por parte da rainha de colocar seus planos em ação, a consequência de seus atos, e a resposta de seus inimigos.

A causa e efeito em *Fire and ice* é bem clara: a rainha do gelo e seu filho corrompido pretendem dominar o mundo. Logo, o rei do fogo e seu povo precisam reagir para garantir sua liberdade.

No filme há a predominância do tempo linear. Fora o pequeno prólogo no início, o tempo segue o desenrolar da história, apenas não fica claro exatamente quanto tempo se passou

em dias, meses ou anos. Já em relação ao espaço, no filme aparece “o mundo conhecido”, a “Terra do gelo” e a “Terra do fogo”.

Um narrador onisciente, de fato, só existe no início do primeiro filme, quando é lida a cartela do prólogo inicial. Em *Fire and ice* a história é contada a partir do ponto de vista dos personagens; em sua maior parte, dos heróis, principalmente de Larn e seus aliados, algumas partes mostram o ponto de vista de Nekron e sua mãe.

3.1.2. Sistemas estilísticos

Sobre a *mise-en-scène* de *Fire and ice*, pode-se destacar o traço do desenho, no estilo fotorrealista de Frank Frazetta, tanto no design dos personagens quanto nos cenários, e a temática de fantasia épica de sua obra; os figurinos são simples – a maioria dos personagens, heróis ou vilões, usam tangas – talvez uma tentativa de simplificar o processo de animação²⁵; também nesse sentido, as cores dos personagens são simples, sem muitas sombras e detalhes, já os cenários são bem trabalhados; o filme é totalmente encenado por atores profissionais.

Quanto à cinematografia, *Fire and ice* conta com enquadramentos mais tradicionais, movimentos de câmeras mais clássicos, e a duração dos planos é média.

A montagem e o desenho de som não têm função especial e cumpre uma função narrativa clássica. O filme teve som direto captado durante as atuações em um ambiente controlado de estúdio; também tem os sons de voz, ruído e música em sua maioria diegéticos, exceto nas trilhas sonoras.

²⁵ *Fire and ice* dialoga com filmes *live-action* esteticamente semelhantes, populares na década de 1980, por exemplo: *Conan, o bárbaro* (1982), *Deathstalker* (1983), *Conan, o destruidor* (1984), *Guerreiros do fogo* (1985), entre outros.

3.1.3. Análise de cena (figura 37)

Figura 37: Sequência final de *Fire and ice*.



Fonte: <https://youtu.be/Kqa4s8ufvqA?si=Y3HBZ-geNAx05ZAv>

Após o ataque final dos aliados, os inimigos são derrotados; junto com a destruição de seu castelo, os personagens principais, Larn e Teegra, se acidentam durante a fuga da explosão, mas acordam sem ferimentos. Então, eles ouvem o relincho de um cavalo e levantam rapidamente. Eles veem de longe Darkwolf, o mentor de Larn, que sorri com satisfação, a câmera de baixo para cima, com a figura no topo da montanha reforça sua importância para os personagens e para a história. De repente, ouvem o murmúrio de um dos soldados inimigos, ferido, rastejando pelo chão. Larn, rapidamente, ergue uma pedra acima de sua cabeça para esmagá-lo, mas Teegra intervém dizendo: “Não Larn! Não!... Acabou, você não vê? Nós temos que recomeçar...”. Desta vez a câmera de cima para baixo indica a superioridade deles contra o soldado inimigo, que continua murmurando, deitado no chão. Larn, então joga a pedra no rio,

enquanto solta um grito. Eles seguem adiante deixando o inimigo para trás, vivo. Então, se abraçam e se beijam. A câmera afasta em zoom out mostrando a paisagem e o casal abraçado.

Este é um final clássico e tradicional Hollywoodiano, mesmo na última cena do filme todos os bons comportamentos são reforçados – todas as tramas foram resolvidas, os vilões foram derrotados, o herói cumpriu sua jornada, fez justiça a seu mentor, demonstrou compaixão com o inimigo, salvou a princesa e o casal ficará junto, “felizes para sempre”.

3.2. *Waking life* (2001), Richard Linklater

Waking life é um filme sobre o sonho, a solidão, a vida e a morte²⁶ – Um rapaz sem nome parece viver em um sonho do qual não consegue acordar. Ele tem diversos encontros com os mais variados tipos de pessoas, nos quais discutem o sentido da vida, sobre diferentes aspectos.

Figura 38: Modos de produção em *Waking life*.



Fonte: <https://www.youtube.com/watch?v=9J0MlkmTXyY>

²⁶ Esta é a descrição de Cañizal (2001), sobre o filme *Morangos silvestres* (Ingmar Bergman, 1957). Fizemos este jogo de palavras, pois também descreve muito bem do que trata o filme *Waking life*.

Em *Waking life*, os dispositivos digitais são novos e experimentais (figura 38).

A maioria das cenas é gravada em ambiente externo, na rua, com luz ambiente e captação de áudio direto, com câmeras digitais *handycam*, em fitas formato *mini DV* (*digital video*), quase amadoras, que não seriam as mais indicadas para fazer cinema, devida a sua baixa resolução de imagem e a qualidade da lente. O material gravado é capturado e disponibilizado na forma de arquivos digitais no computador (formato *Quicktime*); a primeira montagem do filme é feita em um computador chamado de ilha de edição não linear, com um *software* específico; então, o processo de roscopia é feito com a utilização de *tablets* da marca *Wacon*, ou seja, mesas digitalizadoras em que se traça os desenhos com canetas digitais, vendo o resultado diretamente na tela do computador, também em um *software* próprio para isso. Com a animação feita, o filme é finalizado no mesmo *software* de edição, *Waking life* esteve na primeira leva de diretores a utilizar o *Final Cut*, *software* considerado pioneiro na edição digital de vídeos digitais.

Waking life foi lançado pela *Fox searchlight pictures*, extinta subsidiária da *Fox* para filmes independentes, produtores também de filmes como *Pequena miss sunshine* (2006) e *Quem quer ser um milionário* (2008).

Segundo o diretor Richard Linklater, o filme só foi possível de ser realizado, da forma como aconteceu, após a criação do *software* de animação e roscopia batizado de *Rotoshop*, por Bob Sabiston²⁷, que seria convidado a ser o diretor de arte do filme.

Richard Linklater nasceu em 1960, em Houston, EUA; também dirigiu filmes puramente *live action* como *School of rock* (2003) e *Boyhood* (2014), entre outros.

²⁷ “A inovação de Sabiston foi desenvolver um recurso de ‘interpolação’ onde o *software* automaticamente faria o ‘*in-between*’ de algumas linhas, tirando a necessidade de o artista/animador traçar todas as linhas individualmente. Esta interpolação é uma das coisas que dá ao *Rotoshop* sua muito comentada estética ‘flutuante’.” (WARD, 2012, nossa tradução).

3.2.1. Sistemas estruturais/ narrativos

Waking life tem estrutura de roteiro não ortodoxo, se encaixando no tipo de obra experimental, quase um filme-ensaio. O filme inicia com um pequeno prólogo, no qual o personagem principal ainda é criança, ele brinca no quintal de sua casa e, sem maiores explicações, começa a levitar e desaparece no céu. Ele acorda em um trem, já adulto, e não fica claro se aquilo foi um *flashback* ou um sonho. A partir desse momento, uma série de acontecimentos e encontros, não necessariamente em ordem lógica, ou cronológica, acontecem até o final do filme.

A causa e efeito em *Waking life* é confusa, quase inexistente. O sonho/ *flashback* que ele teve quando criança é o que determina suas tentativas ao longo do filme por acordar? Não é possível pelo conteúdo do filme saber com certeza.

O espaço do filme é o mundo real, um espaço urbano de alguma cidade norte-americana, não específica. É majoritariamente diegético na forma de apresentação da trama, apesar de ser uma diegese relativa, interna, pois os ambientes de sonho do filme tornam tudo um pouco estranho.

Em *Waking life*, o ponto de vista é do personagem principal (sem nome), mas em diversos momentos do filme a câmera o abandona e vaga pela paisagem em tomadas aéreas; muitas vezes, acompanham-se histórias nas quais o rapaz nem sequer toma conhecimento que existiram.

3.2.2. Sistemas estilísticos

Os personagens e os cenários são realistas, mas ao mesmo tempo bastante estilizados devido ao processo de roscopia; os figurinos são roupas urbanas do início dos anos 2000; as cores e a iluminação são complexas, talvez, graças ao auxílio do *software* pois normalmente

seria trabalhoso de animar tais detalhes; quanto à atuação, há uma alternância entre momentos encenados e depoimentos espontâneos, alguns dos personagens são personalidades reais da TV, professores, filósofos. Os atores não são profissionais, com exceção de Ethan Hawke e Julie Delpy, que viveram um casal em outro filme de Linklater (*Antes do amanhecer*, 1995).

Waking life tem enquadramentos e ângulos mais experimentais, fotografia no estilo câmera na mão, com movimentos mais ousados, e também apresenta planos mais longos e contemplativos ao longo do filme.

A montagem e o desenho de som também não têm função especial além de cumprir uma função narrativa clássica, mas possui alguns momentos poéticos. O som direto é captado durante as atuações, na maioria em locações externas; também há os sons de voz, ruído e música, em sua maioria diegéticos, exceto nas trilhas sonoras. *Waking life* é um filme extremamente falado, com diálogo o tempo todo, sobre assuntos densos, e pouca trilha sonora, quase exclusivamente no início e no fim do filme (a mesma composição).

3.2.3. Análise de cena

Os dois primeiros quadros da figura abaixo (figura 39) são da penúltima sequência, mas são importantes para compreender a sequência final. Na cena, o personagem principal, que não tem nome, interage com o próprio diretor do filme, Richard Linklater, que interpreta um frequentador do bar onde se encontram. Linklater está contando sobre um sonho que teve, no qual viu pessoas e animais mortos há muito tempo na vida real, e que ele considerava aquela experiência não como um sonho, mas como uma visita real ao mundo dos mortos, a seguir a parte final deste diálogo:

Personagem Principal – Mas, como você finalmente saiu do sonho? Sabe?... eu estou preso! Eu sempre penso que estou acordando, mas eu continuo no sonho...

Parece que nunca acaba, eu não consigo sair, e eu quero acordar de verdade! Como você acordou de verdade?

Richard Linklater – Eu não sei, eu não sou mais muito bom nisso, hmm... se é isso que você está pensando... você provavelmente deveria, quer dizer, se você pode acordar, você deveria, sabe? Porque algum dia você não poderá acordar, então apenas... é fácil! Apenas... acorde... (sussurrando e acenando com a mão).

Figura 39: Sequência final de *Waking life*.



Fonte: <https://archive.org/details/waking.life>

A cena corta para o rapaz acordando em sua cama, ele caminha pelas ruas até chegar na casa em que morava quando criança. Ao aproximar-se do carro, seus pés começam a flutuar. Ele levita do chão. Tenta segurar na maçaneta do carro, mas desiste. Então ele sobe ao céu, flutuando. A câmera fica parada enquanto ele desaparece.

Este é um final de filme inconclusivo e aberto a interpretações, que apresenta mais perguntas do que respostas, oposto à forma clássica de Hollywood – o rapaz estava sonhando ou acordado? Em algum momento do filme ele esteve realmente acordado? Ele está morto ou está vivo? O diálogo final abre espaço para este questionamento, sobre a morte, por exemplo.

3.3. O uso da rotosopia em *Fire and ice* e *Waking life*

Como observam Bordwell e Thompson (2013), “não é suficiente dar nome e classificar, devemos dar o passo seguinte e examinar como essas técnicas cinematográficas funcionam no que diz respeito à forma narrativa, no filme total”. A rotosopia é uma técnica aberta, assim, é importante perceber o quanto dois filmes que usam esta mesma técnica centenária podem ser tão diferentes entre si, desde sua estrutura de roteiro, passando por seus processos de produção, até seu estilo visual.

Até mesmo a característica ambígua de representação objetiva da realidade, já observada na rotosopia de forma geral, é empregada de maneira oposta nos dois filmes. Em *Fire and ice*, um filme caracterizado por uma narrativa e um estilo que abordam a temática de reinos, povos e criaturas fantasiosas, a rotosopia vem emprestar uma dose de “realidade” ao filme. Realidade no sentido de credibilidade, verossimilhança através dos corpos anatomicamente traçados e seus movimentos condizentes com o que somos familiares, para o efeito no espectador de que o que está acontecendo no filme, de fato acontece em um “mundo real”.

Já em *Waking life* acontece o contrário, um filme “realista” em sua base – ou seja, não fantasioso em um primeiro momento em sua premissa narrativa visual, visto que é representado com personagens e ambientes urbanos e contemporâneos, já de acordo com o que encontramos na sociedade em que vivemos. Nesse caso a rotosopia fornece o tom onírico, surreal, desejado pelo diretor para o desenvolvimento do enredo, através da estranheza causada pela técnica, ainda mais enfatizada pelo caráter experimental do *software* utilizado na produção.

A decisão de produzir um filme em rotosopia implica escolhas em todas as etapas de produção. Influencia e determina, a forma como a história é pensada e conduzida para uma direção que privilegie esse estilo, detalhes como aspectos emocionais e de atuação, figurino, cenários, adereços e maquiagem, contribuem para contar a narrativa de uma forma muito

específica e particular, que pode ou não agradar o público geral. Mas que tem um público, talvez possa se dizer de nicho, mas fiel e apaixonado por essas produções.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O cineasta brasileiro Glauber Rocha dizia que a única função digna do cinema é mostrar o homem ao homem. A pesquisa realizada para essa dissertação revelou que a rotosopia aprofunda questões que vão além do cinema. Ela fala também, sobre como o ser humano enxerga a si mesmo e o mundo ao seu redor, e como, ao tentar imitá-lo com precisão, acaba por criar novas realidades. “É agora o mapa que precede o território – precessão dos simulacros – (...) O deserto do próprio real.” (BAUDRILLARD, 1981).

Da *camera lucida* ao *stable diffusion*, o ser humano tenta se encontrar em sua expressão. “Não há imagens como representações visuais que não tenham surgido de imagens na mente daqueles que as produziram, do mesmo modo que não ha imagens mentais que não tenham alguma origem no mundo concreto dos objetos visuais.” (SANTAELLA; NOTH, 1997).

Gostaria de aproveitar as considerações finais para comentar sobre algumas observações acerca dos caminhos tomados pela pesquisa durante o período de sua realização – primeiramente, sobre a pesquisa em si, acredito que a forma como esta se desenvolveu, teve como resultado um aspecto de observação mais prática e técnica do método da rotosopia. A pesquisa deixou margem para dialogar de forma mais profunda com teorias da área da comunicação e do cinema e, justamente por esse motivo, entendo que há espaço para maior desenvolvimento desta pesquisa, como em um futuro programa de doutorado. Questões sobre formas de representação e o uso de diferentes materiais de referência para a rotosopia podem alterar o resultado final de um filme e o modo como ele é percebido. Como exemplo, gostaria de citar Peter Tscherkassky, um cineasta experimental austríaco, que em entrevista concedida a Paul Wells (2008), sobre seu curta-metragem *Happy end* (1996), diz que “se tivesse que pensar uma boa razão para trabalhar com *found footage*, seriam as limitações do material recebido. Em vez de fazer escolhas constantemente sobre o que filmar e o que não filmar, você precisa descobrir o que já está lá.” Wells (2008) complementa essa perspectiva, dizendo que

“o engajamento com reimaginar o material diante dele, permite a ele reanimar não meramente o filme por si só, mas as possíveis implicações de seu conteúdo, ambas formalmente e narrativamente”. Podemos citar também o filme *Apollo 10 e meio* (2022), de Richard Linklater, que faz uso do *found footage* e de imagens transmitidas na televisão da década de 1960 nos Estados Unidos, como telejornais e jogos de futebol americano, como base para a rotoescopia em diversos trechos do filme (figura 40). Quais seriam as transformações ocorridas em um tipo de ressignificação de imagens como estas?

Figura 40: Uso de *found footage* em *live action* e rotoescopia²⁸



Fontes: <http://www.tscherkassky.at/content/films/theFilms/Happy-EndEN.html>

<https://www.youtube.com/watch?v=Q9bLm89sNW0>

Em segundo lugar, com base em tudo o que foi discutido nesta pesquisa, acredito que podemos observar e fazer alguns apontamentos sobre o momento atual e o futuro próximo da rotoescopia, novamente nas questões práticas e técnicas. Desde a digitalização dos processos na virada do século XXI, como visto em *Waking life* (2001), de Richard Linklater, houve uma democratização muito grande em relação ao acesso as ferramentas necessárias para produzir

²⁸ Os filmes da imagem são os seguintes: *Happy end* (Peter Tscherkassky, 1996) e *Apollo 10 e meio* (Richard Linklater, 2022).

uma rotorescopia digital. Isto pode ser observado através da tendência de realização de produções e coproduções feitas fora dos Estados Unidos, ou feitas nos Estados Unidos por produtores independentes (figura 41). Filmes tais como *Zoom* (2015), de Pedro Morelli, uma coprodução entre Brasil e Canadá; *Tehran taboo* (2018), de Ali Soozandeh, coprodução entre Áustria e Alemanha; *Chico & Rita* (2019), de Fernando Trueba e Javier Mariscal, coprodução entre Espanha e Reino Unido; *Spine of the night* (2021), de Morgan Galen King, da produtora independente americana Gorgonaut; *My year of dicks* (2022), de Sara Gunnarsdóttir, produtora independente americana; e *The missing* (2023), de Carl Joseph Papa, coprodução entre Filipinas e Tailândia.

Figura 41: Produções internacionais e independentes em rotorescopia digital²⁹



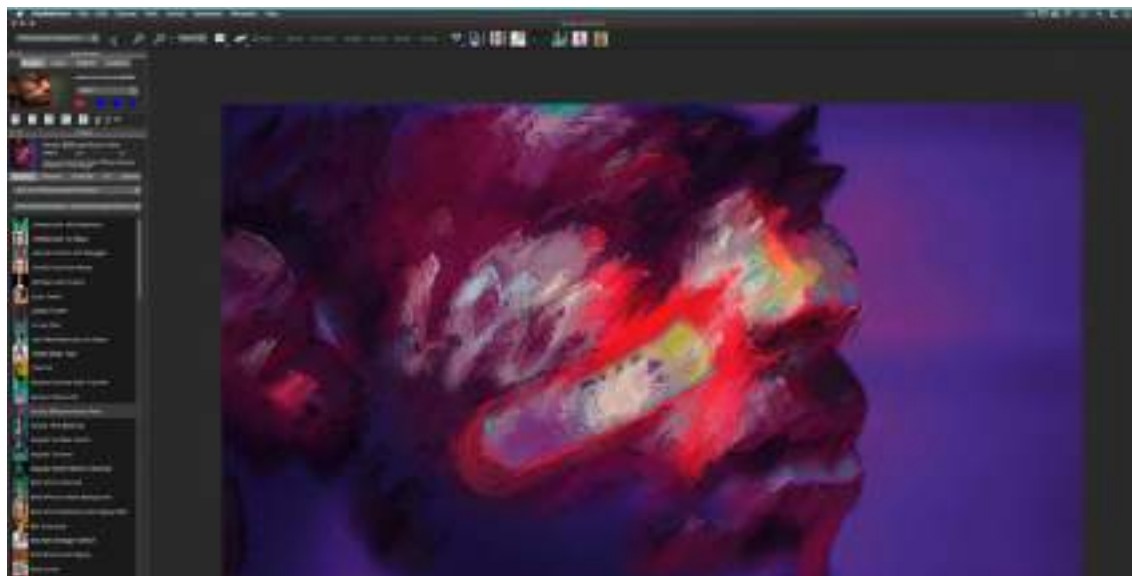
Fonte: Imagens retiradas dos filmes.

Quanto ao uso de Inteligência Artificial na produção de rotorescopia, casos como visto em *Anime rock, paper and scissors* (2023), de *Corridor crew*, onde a etapa de rotorescopia é toda feita com uso de I.A., parecem no momento ainda não ser uma forma de produção *mainstream*, e sim estar mais no campo da experimentação. Porém, o uso de I.A. como forma de

²⁹ Os filmes da imagem são os seguintes: *Zoom* (2015); *Tehran taboo* (2018); *Chico & Rita* (2019); *Spine of the night* (2021); *My year of dicks* (2022); *The missing* (2023).

aprimoramento de ferramentas já existentes dentro dos *softwares* de manipulação de imagem é uma realidade. Também, *softwares* que transformam vídeos em roscopia “automaticamente, em um clique”, como anunciado pelo *software Studio artist* da empresa *Synthetik*, estão começando a se tornar mais populares (figura 42).

Figura 42: *Software* de roscopia automática, *Studio artist*³⁰



Fonte: <https://borisfx.com/blog/top-6-ai-rotoscoping-tools-free-and-paid/>

Em linhas gerais, acredito que todas as formas de produzir roscopia – a tradicional analógica, a digital e a assistida por I.A. – vão continuar coexistindo, cada uma delas tem sua própria sensibilidade, evocando sentimentos particulares nos espectadores. No momento atual, o destaque é para a roscopia digital, mais acessível e democrática, mas, em um futuro de médio a longo prazo, a I.A., assim como na produção cinematográfica e audiovisual em geral, poderá vir a se integrar de forma definitiva às suas produções.

Assim como sugeriu Hockney (2001), o uso de lentes e espelhos pelos pintores renascentistas não deve ser observado como algum tipo de trapaça, pois não diminuía em nada

³⁰ Disponível em: <<https://synthetik.com/>>.

sua genialidade e sua capacidade de observação. Também, o advento da fotografia não acabou com a prática da pintura, pelo contrário, não havendo mais a necessidade do fotorrealismo nessas obras, houve maior liberdade para os artistas se expressarem, dando início a movimentos e estilos mais abstratos. Da mesma forma, podemos sugerir que a inteligência artificial não decretará o fim da rotoscopia nem da animação, será também uma opção a mais no leque de técnicas e estilos para serem escolhidos e explorados por artistas em suas obras.

BIBLIOGRAFIA

ALESSI, Marco Sebastiano. **Top 6 ai rotoscoping tools**: Free and paid available now. Boris FX, 2023. Disponível em: <<https://borisfx.com/blog/top-6-ai-roscoping-tools-free-and-paid/>> Acesso em: 15 de novembro de 2024.

BAUDRILLARD, Jean. **Simulacros e simulação**. Lisboa: Relógio d'Água, 1991.

BECKERMAN, Howard. **Animation**: the whole history. New York: Allworth Communications, Inc., 2003.

BORDWELL, David; THOMPSON, Kristin. **A arte do cinema**: Uma introdução. São Paulo: Edusp, 2013.

BOULDIN, Joanna. **Cadaver of the real**: animation, rotoscoping and the politics of the body. Animation Journal, volume 12, 2004. Disponível em: <<https://pt.scribd.com/document/229890314/Joanna-Bouldin-Cadaver-of-the-Real-Animation-Rotoscoping-and-the-Politics-of-the-Body-1>> Acesso em: 17 de fevereiro de 2024.

BRATT, Benjamin. **Rotoscoping**: techniques and tools for the aspiring artist. Burlington: Elsevier Inc., 2011.

BRINSMEAD, Courtney David. **Animating Reality Effects**: rotoscoping, medium theory, and digital cinema. 2008. Tese (Mestrado em Artes) – University of Calgary, Calgary, 2008.

CAVALIER, Stephen. **The world history of animation**. Berkley, Los Angeles: University of California, 2011.

DERDYK, Edith. **O desenho da figura humana**. 2. ed. São Paulo: Scipione, 2003.

DERDYK, Edith. **Formas de pensar o desenho**: desenvolvimento do grafismo infantil. 5. ed. Porto Alegre: Zouk, 2015.

FLEISCHER, Max. **Method of producing moving Picture cartoons**, United States Patent Office, 1917. Disponível em: <https://pt.scribd.com/document/361214950/Rotoscope-Patent-Application#fullscreen&from_embed>. Acesso em: 15 de novembro de 2024.

FLUSSER, Vilém. **Filosofia da caixa preta**: ensaios para uma futura filosofia da fotografia. São Paulo: Editora Hucitec, 1985.

FOGO, Mariana Lopes; FRANCO JÚNIOR, José Roberto de Melo. **O desenho animado rotoscópico e o vale da estranheza**: vícios e soluções. Diálogo com a economia criativa, Rio de Janeiro, v.6 n.18, p.43-77, set/dez. 2021. Disponível em: <<https://dialogo.espm.br/revistadcec-rj/article/view/345>> Acesso em: 13 de fevereiro de 2024.

GARCIA, Pablo. **The camera lucida**: a brief history. Disponível em: <<https://neolucida.com/history>>. Acesso em: 11 de novembro de 2023.

GIBSON, Jon M.; Mc DONNELL, Chris. **Unfiltered**: The complete Ralph Bakshi. New York: Universe, 2008.

GRAÇA, Marina Estela. **Entre o olhar e o gesto**: elementos para uma poética da imagem animada. São Paulo: Senac São Paulo, 2006.

HOCKNEY, David. **O conhecimento secreto**: redescobrimdo as técnicas perdidas dos grandes mestres. São Paulo: Cosac & Naify Edições, 2001.

JOHNSTON, Ollie; THOMAS, Frank. **The illusion of life**: Disney animation. New York: Disney Editions, 1981.

KING, Morgan Galen. **Reconsidering rotoscoped animation for its second century**. Unwinnable Monthly, n. 144, 2021. Disponível em:
<<https://unwinnable.com/2021/10/28/reconsidering-rotoscoped-animation-for-its-second-century-144/>> Acesso em: 10 de julho de 2024.

LAYBOURNE, Kit. **The animation book**: a complete guide to animated Filmmaking - from flip-books to sound cartoons to 3-D animation. New York: Three Rivers, 1998.

MACHADO, Arlindo. **Pré-cinemas & pós-cinemas**. Campinas: Papirus, 2011.

MANNONI, Laurent. **A grande arte da luz e da sombra**: arqueologia do cinema. São Pulo: Editora SENAC São Paulo: UNESP, 2003.

POINTER, Ray. **The art and inventions of Max Fleischer**: american animation pioneer. Jefferson: McFarland, 2017.

SALLES, Cecilia Almeida. **Gesto inacabado**: processo de criação artística. 2. ed. São Paulo: Annablume, 2001.

SALLES, Cecilia Almeida. **Crítica genética**: uma (nova) introdução. 2. ed. São Paulo: EDUC, 2000.

SANTAELLA, Lucia; NÖTH, Winfried. **Imagem**: cognição, semiótica, mídia. 4. ed. São Paulo: Iluminuras, 2005.

TORRES, Marcelo. **Páthos de fecundação e silêncio**. São Paulo: Patuá, 2017.

WARD, Paul. **Independent animation, rotoshop and communities of practice**: as seen through a scanner darkly. Animation: an interdisciplinary journal, Sage, 2012. Disponível em:
<<http://anm.saepub.com/content/7/1/59>> Acesso em: 17 de fevereiro de 2024.

WARD, Paul. **Some thoughts on practice-theory relationships in animation**. Animation: an interdisciplinary journal, Sage, 2006. Disponível em:
<https://www.academia.edu/196365/Some_thoughts_on_theory_practice_relations_in_Animation_Studies> Acesso em: 17 de fevereiro de 2024.

WELLS, Paul; HARDSTAFF, Johnny. **Re-imagining animation**: the changing face of the moving image. Lausanne: AVA, 2008.

WELLS, Paul. **The Fundamentals of Animation**. Lausanne: AVA, 2006.

WOODWARD, Kathryn. **Identidade e diferença**: uma introdução teórica e conceitual. In: SILVA, Tomaz T.; HALL, Stuart; WOODWARD, Kathryn. **Identidade e diferença: a perspectiva dos estudos culturais**. 15.ed. Petrópolis: Vozes, 2014.

FILMOGRAFIA

A-HA. **The Making of Take On Me (Episode 2)**, 2019. Disponível em:
<<https://www.youtube.com/watch?v=CcxLyGKw48s>>. Acesso em: 25 de maio de 2023.

ALMEIDA, Virgílio. **Seminário IA generative e a web no brasil**, 2023. Disponível em:
<https://www.youtube.com/watch?v=ft4opLpcVMg&list=PLmVm1iDUSOEuuGtfgQd2gga8O81r_ZYNo>. Acesso em: 18 de maio de 2023.

ARS TECHNICA. **How Amazon's "Undone" animates dreams with rotoscoping and oil paints: war stories**, 2020. Disponível em:
<https://www.youtube.com/watch?v=kE_aPLo2nCg>. Acesso em: 01 de dezembro de 2022.

BAKSHI, Ralph. **Fire and ice**, 1983. Disponível em:
<<https://youtu.be/Kqa4s8ufvqA?si=Y3HBZ-geNAX05ZAv>>. Acesso em: 21 de setembro de 2023.

BAKSHI, Mark. **The making of fire and ice**, 1983. Disponível em:
<<https://www.youtube.com/watch?v=jPuTVjpuom8>>. Acesso em: 21 de setembro de 2023.

CORRIDOR. **Anime rock, paper, scissors**, 2023. Disponível em:
<<https://www.youtube.com/watch?v=GVT3WUa-48Y&t=112s>>. Acesso em: 26 de junho de 2023.

CORRIDOR CREW. **Did we just change animation forever?**, 2023. Disponível em:
<https://www.youtube.com/watch?v=_9LX9HSQkWo&list=WL&index=11&t=1179s>. Acesso em: 26 de junho de 2023.

CORRIDOR CREW. **Did we just change animation forever... again?**, 2023. Disponível em:
<<https://www.youtube.com/watch?v=FQ6z90MuURM>>. Acesso em: 13 de agosto de 2023.

CORRIDOR CREW. **VFX reveal before & after: anime rock, paper, scissors**, 2023. Disponível em:
<https://www.youtube.com/watch?v=ljBSmQdL_Ow&list=WL&index=13&t=307s>. Acesso em: 26 de junho de 2023.

FLEISCHER, Max. **Invisible ink**, 1921. Disponível em:
<https://www.youtube.com/watch?v=m-f6v9o_zFo&t=259s>. Acesso em: 01 de dezembro de 2022.

FLEISCHER, Max. **Koko in 1999**, 1927. Disponível em:
<<https://www.youtube.com/watch?v=XFhUjqEpBww>>. Acesso em: 01 de dezembro de 2022.

FLEISCHER, Max. **Koko's showtime**, 1924. Disponível em:
<<https://www.youtube.com/watch?v=tqLEsgkPile>>. Acesso em: 01 de dezembro de 2022.

FLEISCHER, Max. **Perpetual motion**, 1920. Disponível em:
<<https://www.youtube.com/watch?v=QQWnXYN6AYg>>. Acesso em: 01 de dezembro de 2022.

FLEISCHER, Max. **The circus**, 1920. Disponível em:
<<https://www.youtube.com/watch?v=avuUvky7I5g>>. Acesso em: 01 de dezembro de 2022.

FLEISCHER, Max. **The clown's pup**, 1919. Disponível em:
<https://www.youtube.com/watch?v=K49ojX_rWnE>. Acesso em: 01 de dezembro de 2022.

HAYER, Joel. **How I Animated This Video**, 2021. Disponível em:
<https://www.youtube.com/watch?v=tq_KOmXyVDo&list=WL&index=8>. Acesso em: 15 de abril de 2022.

LINKLATER, Richard. **Behind the animation of apollo 10 ½: a space age childhood**, Netflix, 2022. Disponível em: <<https://www.youtube.com/watch?v=Q9bLm89sNW0>>. Acesso em: 20 de setembro de 2022.

LINKLATER, Richard. **Waking life**, 2001. Disponível em:
<<https://archive.org/details/waking.life>>. Acesso em: 21 de setembro de 2023.

LINKLATER, Richard. **Waking life: making of**, 2001. Disponível em:
<<https://www.youtube.com/watch?v=9J0MlkmTXyY>>. Acesso em: 21 de setembro de 2023.

PRIME VIDEO. **Director Hisko Hulsing explains how it's made**, 2019. Disponível em:
<<https://www.youtube.com/watch?v=J9sYE9tIwTE&t=12s>>. Acesso em: 01 de dezembro de 2022.

REMON BERKERS. **Stable diffusion Ebsynth Tutorial**, 2022. Disponível em:
<https://www.youtube.com/watch?v=_GStCSD8NMs&list=WL&index=20>. Acesso em: 26 de junho de 2023.

SOARES, Nilton Malta. **Contos de Allan Poe: O poço e o pêndulo**, 2005. Disponível em:
<<https://youtu.be/asNCdFD-r60>>. Acesso em: 15 de novembro de 2024.

SOARES, Nilton Malta. **Contos de Allan Poe: O poço e o pêndulo: Making of**, 2005. Disponível em: <<https://youtu.be/mKe7xyySx4I>>. Acesso em: 15 de novembro de 2024.

SOARES, Nilton Malta. **Corpos em ciclo**, 2018. Disponível em:
<<https://youtu.be/2hFx0VAigZo>>. Acesso em: 15 de novembro de 2024.

SOARES, Nilton Malta. **Sopa de tomate**, 2017. Disponível em:
<<https://youtu.be/hEhRVTPDwus>>. Acesso em: 15 de novembro de 2024.

THE ART OF AARON BLAISE. **Disney animator reacts to a.i. animation!**, 2023. Disponível em:
<<https://www.youtube.com/watch?v=xm7BwEsdVbQ&list=WL&index=12&t=866s>>. Acesso em: 26 de junho de 2023.

TSCHERKASSKY, Peter. **Happy end**, 1996. Disponível em: <<https://kinoscope.org/v/happy-end/>>. Acesso em: 22 de março de 2024.