

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO
CAMPUS ACADÊMICO DO AGRESTE
CURSO DE GRADUAÇÃO EM DESIGN**

Rayana Carla Ferreira de França

**REDUZINDO LIMITES: O USO DE TÉCNICAS PARA
APERFEIÇOAR MOVIMENTOS EM ANIMAÇÕES DE
RECORTE DIGITAL.**

Caruaru - PE

2017

Rayana Carla Ferreira de França

**REDUZINDO LIMITES: TÉCNICAS PARA
APERFEIÇOAR MOVIMENTOS EM ANIMAÇÕES DE
RECORTE DIGITAL.**

Trabalho de Conclusão de Curso de
Graduação Apresentado a Universidade
Federal de Pernambuco, Campus
Acadêmico do Agreste, como requisito
parcial para a obtenção do Título de
Bacharel em Design.

Orientador: Profº Dr. Marcos Buccini

Caruaru - PE

2017

Catálogo na fonte:
Bibliotecária – Simone Xavier CRB/4 - 1242

F837r França, Rayana Carla Ferreira de.

Reduzindo limites: o uso de técnicas para aperfeiçoar movimentos em animações de recortes digitais. / Rayana Carla Ferreira de França. – 2017.

58f.: 30 cm.

Orientador: Marcos Buccini

Monografia (Trabalho de Conclusão de Curso) – Universidade Federal de Pernambuco, CAA, Design, 2017.

Inclui Referências.

1. Animação (Cinematografia). 2. Design. 3. Animação por computador. I., Buccini, Marcos (Orientador). II. Título.

740 CDD (23. ed.)

UFPE (CAA 2017-413)



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

**PARECER DE COMISSÃO EXAMINADORA
DE DEFESA DE PROJETO DE
GRADUAÇÃO EM DESIGN DE**

RAYANA CARLA FERREIRA DE FRANÇA

***“REDUZINDO LIMITES: O USO DE TÉCNICAS PARA APERFEIÇOAR MOVIMENTOS EM
ANIMAÇÕES DE RECORTE DIGITAL”***

A comissão examinadora, composta pelos membros abaixo, sob a presidência do Primeiro, considera o(a) aluno(a) RAYANA CARLA FERREIRA DE FRANÇA.

APROVADO(A)

Caruaru, 14 de dezembro de 2017.

Profa. Amanda Mansur Custódio Nogueira

Tiago Delácio

Prof. Marcos Buccini Pio Ribeiro

*Aos familiares e amigos,
pelo incentivo e apoio constantes.*

AGRADECIMENTOS

Neste quesito já inicio pedindo desculpas para quem não for citado nesta seção. Estar de frente com uma página em branco e livre para escrever parece transferir o branco da página para sua mente. Sem falar na grande quantidade de pessoas que me deu forças nestes anos de pesquisa.

De fato, inicio agradecendo aos meus pais, pois tenho certeza de quem não esquecerei, de forma alguma, de agradecer todos os dias da minha vida por todo o apoio e sacrifício que fizeram e fazem até hoje. Meus avós maternos, Capitão Zé Henrique que já não se encontra conosco, mas que os benzinheiros sempre foram os mais empolgados com a neta que entrou pra UFPE. E minha irmã, que apesar das brigas virou exemplo de correr atrás de seus de seus sonhos sem importar quem ou o que falam, principalmente os comentários negativos. Minha prima Lili (prima de mainha), que me ajudou nas últimas semanas da pesquisa com dúvidas e formatações (a parte mais chata), e que tentou de todas as formas me acalmar nos desesperos dos últimos dias.

Dentre os amigos, é indispensável citar Virgínia dos Anjos, minha amiga irmã de alma, consultora pessoal de assuntos acadêmicos e profissionais e apoio de todas as horas; meu namorado, Igor Rafaell, que me aturou ao longo de 4 anos de trancamentos e retornos de monografia, dramas e estresses das noites sem sono, mas que sempre me incentivou e me levou pra a biblioteca quando os livros estavam quase atrasados, ou atrasados.

O pessoal do Maquinário – Laboratório de animação da UFPE, a galera mais animada da universidade, que me fez gostar sempre mais de animação. Sem deixar de fora meu orientador, Marcos Buccini, que virou amigo neste processo, mas que ficou empolgado com cada mudança de tema dos últimos semestres e sempre que lembrava me cobrava o tcc (difícil era ele lembrar).

RESUMO

A animação de recortes surgiu como uma técnica para agilizar a produção e reduzir os gastos, ainda hoje serve ao seu propósito e por isso sendo uma das técnicas mais utilizadas para animações comerciais e séries para TV, porém mesmo na era da animação digital o recorte traz consigo alguns limites que podem dificultar a realização de um movimento fluido e realisticamente convincente. Mesmo com o uso do computador como um meio de novas possibilidades de criação que traz à tona novas experiências emotivas e linguagens estilísticas, os limites ainda podem ser um problema relevante para o animador. Para evitar que os personagens apresentem movimentos duros e sem conexão com o dito movimento natural, os animadores se apoiam em outras técnicas para aprimorar os movimentos dos recortes animados. Considerando essa problemática, esse trabalho tem como objetivo principal, explicar como funciona a técnica de animação com recortes e como podemos fazer uso de outras técnicas de animação para reduzir os limites impostos pelos recortes.

Descritores: Animação de recorte, técnicas de animação, animação limitada

ABSTRACT

An animation of surgical clippings as a technique to streamline production and reduce costs, is still welcome for its purpose and so it is one of the most technical for the industry and TV series, even in the era of digital animation or clipping brings with it some limits that can hinder a fluid and realistically convincing movement. Even with the use of the computer as a means of new possibilities of creation that brings up new emotive experiences and stylistic languages, the limits can still be a relevant problem for the animator. To prevent characters from making hard movements that are not connected to natural movement, animators rely on other techniques to improve the movement of animated cutouts. The problem is the task, how the animation technique works with cutouts, and how we can make use of other animation techniques to reduce the limits of tax cuts.

Keywords: cutout animation, animation techniques, limited animation

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	9
1.1. Justificativa	9
1.2. Objetivos	10
1.2.1. Objetivo geral	10
1.2.2. Objetivos específicos	10
2. CAPÍTULO 1 – ANIMAÇÃO DE RECORTE	11
2.1. A história do recorte animado	11
2.1.1. Teatro de sombras	11
2.1.2. A evolução da animação de recortes	12
2.2. O recorte <i>stopmotion</i>	20
2.2.1. O tipo de recorte	21
2.2.2. O material recortado	23
2.2.3. Junção dos recortes	24
2.3. O recorte digital	26
3. CONCEITOS DO MOVIMENTO ANIMADO	28
3.1. Os 12 princípios da animação	28
3.2. Ferramentas da animação digital	36
4. OUTRAS TÉCNICAS DE ANIMAÇÃO	39
4.1. Animação tradicional	39
4.2. Rotoscopia	41
4.3. Animação 3D	43
5. CONSIDERAÇÕES METODOLÓGICAS	46
6. ANÁLISE DA PESQUISA	47
6.1. Coleta de dados	47
6.2. Análise de dados da pesquisa	48
6.3. Resultado da pesquisa	49
6.3.1. PERGUNTAS:	49
7. CONCLUSÃO	54
REFERÊNCIAS	55
APÊNDICE A – INSTRUMENTO DE COLETA DE DADOS	57

1. INTRODUÇÃO

Trabalhar com animação de recortes torna a produção mais barata e mais rápida sem que seja preciso reduzir também a qualidade do trabalho. De fato, é considerado rotineiro esbarrar com dificuldades para realizar alguns movimentos com os personagens recortados, forçando os animadores que desejam movimentos mais realistas a buscar soluções, muitas vezes, em outras técnicas de animação.

O presente trabalho tem por objetivo sugerir meios de aprimorar movimentos feitos em animação de recortes. A partir desse objetivo e das técnicas inovadoras que incentivam as formas de animação digital, foi identificada a problemática sobre as dificuldades e limitações na utilização de recortes ao criar movimentos animados. E diante disso buscamos recursos técnicos viáveis para esse tipo de animação.

A animação de recortes digitais se tornou muito comum nos dias de hoje por possuir um baixo custo de produção, porém possui poucas pesquisas sobre o assunto. Por esta razão esta pesquisa tem como grande área a técnica de animação de recortes digitais tendo em vista ampliar conhecimentos e enriquecer a técnica.

Não existe uma metodologia exata para esta pesquisa, a análise de dados será realizada diante dos dados coletados após as entrevistas com animadores que utilizam esta técnica, explanando as possibilidades de contornar os limites da animação de recorte.

1.1. Justificativa

Atualmente, a disseminação da animação fora do ramo de longas metragens cresce rapidamente, o recorte é uma das maneiras mais baratas e rápidas de animar e por isso se torna uma das técnicas mais utilizadas na produção de séries animadas, sendo relevante estudar maneiras de aperfeiçoar esta técnica, principalmente quando levamos em consideração a baixa produção de pesquisas nesta área.

A presente pesquisa busca não só entender melhor o funcionamento de uma técnica de animação cada vez mais requisitada e sugerir meios de aprimorar

movimentos feitos em animação de recortes almejando a naturalidade, mas também acrescentar conhecimento ao acervo de pesquisas sobre animações de recortes.

Também existe uma forte motivação pessoal para a elaboração desta pesquisa, visto que a autora estagiou no Maquinário, laboratório de animação UFPE, durante 4 anos de seu curso de graduação em design.

1.2. Objetivos

1.2.1. Objetivo geral

Sugerir meios de aprimorar movimentos feitos em animação de recortes.

1.2.2. Objetivos específicos

1. Expor a técnica de animação de recorte analógica e digital.
2. Apresentar algumas técnicas que podem ser úteis no aprimoramento dos movimentos com recortes digitais.
3. Buscar relações entre o recorte digital e outras técnicas que possam auxiliar na elaboração de movimentos mais fluidos e naturais.

2. CAPÍTULO 1 – ANIMAÇÃO DE RECORTE

Produzida a partir da manipulação de figuras com partes recortadas, a animação de recorte ganha movimento quando estes recortes são manipulados e captados por câmeras analógicas ou digitais, de modo a criar movimento quando as imagens resultantes deste processo são visualizadas em sequência. Sendo ainda dividida em duas categorias: o recorte *stopmotion*, que é feito manualmente, sem recorrer ao computador para criar o movimento, e o recorte digital, que utiliza *softwares* para realizar o movimento de maneira digital (LIMA, 2009, p. 7).

Esta é uma das maneiras mais simples e rápidas de animar, sendo eficaz para trabalhar personagens e histórias, mas ao substituir o complexo pelo simples algo se perde, no caso da animação de recortes os movimentos ficarão restritos, e quando comparadas às animações produzidas tradicionalmente, teremos histórias mais concretas e simples. Apesar de seus limites, o recorte é bastante utilizado por animadores independentes, por ser uma técnica simples, acessível e com um grande leque de possibilidades criativas (LAYBOURNE, 1998, p. 59).

2.1. A história do recorte animado

Apesar de possuir um histórico tão antigo quanto o da animação geral, o recorte não apresenta em seu processo tantas obras e eventos. Seu período pré-computador é construído, em sua maioria, por filmes autorais recheados com a personalidade de seus diretores. A evolução da animação de recorte está incorporada na evolução das demais técnicas, recursos como a câmera multiplano deram seus primeiros passos na técnica de recortes (LIMA, 2009, p. 10).

2.1.1. Teatro de sombras

Uma das formas mais antiga de se contar uma história com personagens recortados foi teatro de sombras. A narrativa do teatro de sombras é construída a partir da manipulação de objetos, marionetes, bonecos e/ou outros elementos diante de um foco de luz, de modo a contar histórias a partir das sombras geradas pelos elementos em cena (ABREU, 2014). Não é possível dizer exatamente onde ou

quando esta forma de arte surgiu, acredita-se que o teatro de sombras teve origem na China e que também foi bastante admirada pelos egípcios no século XIII a.C., podendo este ser o período de seu surgimento, mas possui registros em diversas culturas (LIMA, 2009, p. 10). De acordo com Abreu (2014), “no Egito a técnica desenvolvida foi influência dos povos da Ásia, que contavam lendas populares e eventos históricos. Na Itália a igreja usou o teatro de sombras para educação religiosa e em Paris teve a chamada “Sombras Chinesas”.

Com isso podemos dizer que os primeiros recortes foram animados no teatro de sombras chinês, seus bonecos possuíam um processo de confecção bastante elaborado, por serem ricos em detalhes e funcionalidades, alguns bonecos podiam sentar, andar, apanhar objetos e voar. Inicialmente eram montados com recortes de papel fino, que mais tarde foi substituído pelo couro animal. Além das sombras projetadas, haviam também os bonecos que eram projetados para visualização direta (LIMA, 2009, p. 11).

FIGURA 1 - Marionetes usadas em teatro de sombra chinês.



Fonte: lpm-blog.com.br, 2017.

2.1.2. A evolução da animação de recortes

O primeiro registro animado, de acordo com Lucena Júnior (2005, p. 41-42), foi realizado em 1906 por James Stuart Blackton, um artista plástico inglês que migrou para os Estados Unidos aos 10 anos. O filme, “*Humorou Phases of Funny*” (1906) de Blackton, é formado por poucos instantes de animação *frame a frame*, os créditos e duas sequências de sua composição são construídos com recortes (LIMA, 2009, p. 12).

O título do filme é formado pelo movimento de pequenos pedaços de papel. Em uma outra sequência, um personagem feito com cartolina lança seu guarda-

chuva ao ar e tira seu chapéu. O braço é composto de dois recortes, o restante corpo do personagem é um recorte inteiro e tanto o guarda-chuva quanto o chapéu são feitos também de cartolina. A terceira sequência que utiliza recortes é incrivelmente mais elaborada, apesar de, atualmente, parecer extremamente simples. Nela, um palhaço com o corpo inteiramente estruturado em partes articuladas apresenta um número de acrobacia juntamente com um outro personagem, um *poodle*. O *poodle* tem o movimento rústico, pois é feito com apenas um pedaço de cartolina, o palhaço, por sua vez, tem a movimentação corporal mais elaborada de todo o filme (LIMA, 2009, p.12).

FIGURA 2 - *Humorous Phases of Funny* (Blackton, 1906)



Fonte: Lima, 2009, p.12.

Emile Cohl, considerado por Crafton (1984 *apud* LIMA, 2009, p.12) o primeiro animador, buscou simplificar seu trabalho utilizando recortes para dispensar a necessidade de redesenhara cada quadro. Desde então o recorte tem sido utilizado como um recurso para contornar a necessidade de redesenhar os personagens a cada *frame*, o primeiro a fazer uso dos recortes como uma técnica expressiva foi Charles Armstrong que lançou “*The Sporting Mice*” em 1909. Seguindo a estética do teatro de sombras, este foi o primeiro filme a trabalhar os recortes como silhuetas (LIMA, 2009, p. 13). Mas quando citamos a animação de silhuetas o nome que se sobressai é o da artista alemã Lotte Reiniger que dedicou toda a sua carreira à técnica de recortes (LUCENA JÚNIOR, 2005, p. 87).

De acordo com Werneck (2005, p. 100) e Lima (2009, p. 14), o filme “*Die Abenteuer des Prinzen Achmed*” (“As aventuras do Príncipe Achmed”), foi produzido entre 1923 e 1926 por Reiniger, seu marido Carl Koch e dois colaboradores, Berthold Bartose e Walther Ruttmann. Inspirado nas histórias de “As Mil e Uma Noites”, segundo Werneck (2005, p. 100), este filme é considerado o primeiro longa-metragem de animação. Lucena Júnior explica a técnica de Lotte Reiniger e como ela fazia para evitar que um filme com cerca de uma hora de duração e todo produzido com sombras fosse considerado entediante:

As figuras, recortadas em cartolina preta, são dispostas sobre uma prancha de vidro e iluminadas por trás, proporcionando bonitos efeitos atmosféricos. As figuras bidimensionais são articuladas, os vidros podem ser pintados e adicionados em camadas, as luzes variam de cor – tudo isso aumenta as possibilidades expressivas e ajuda a evitar o risco de tédio que essas formas mais limitadas de animação proporcionam quando se trata de filmes de maior duração (LUCENA JÚNIOR, 2005, p. 87-88).

FIGURA 3 - "Die Abenteuer des Prinzen Achmed"



Fonte: Lotte Reiniger (1926).

O japonês Noburo Ofuji se destaca por sua técnica de recortes *chiyogami*, que utiliza recortes de papéis coloridos, seu primeiro filme de recorte “*Bagudajo No Tozoku*” (1926) apresenta movimentos sofisticados somados a montagem que também merece evidência. Seus personagens ganham movimentos distintos de acordo com seus designs. A anatomia segmentada de seus personagens deu origem à animação de recorte por substituição, quando uma peça pode ser trocada

por outra para facilitar o movimento. Outra característica que persiste nos dias atuais é a representação da profundidade mesmo em uma animação bidimensional, Ofuji conseguiu este feito trabalhando com animação em multiplano, movimentando não só os personagens, mas também o cenário em velocidades diferentes (BOUDJIKANIAN, 2008).

FIGURA 4 - "Bagudajo No Tozoku"



Fonte: Noburo Ofuji (1926).

Um dos maiores e mais inovadores artistas dos recortes surge na década de 1960, segundo Lima (2009, p. 17), o diretor e animador russo Yuri Norstein iniciou sua carreira em 1961 no estúdio estatal da Rússia, o Soyuzmultfilm. Dirigindo seu primeiro filme em 1968: *"25 October, The First Day"*. Sua animação ocorre da seguinte maneira:

Os personagens são compostos de muitas pequenas peças de celuloide, que eu animo com um par de pinças sob a câmera. No outro lado de cada peça, nós colamos folhas finas de alumínio, uma vez que não encolhem no calor das luzes. As peças não estão ligadas umas às outras, porque eu prefiro ser tão livre quanto possível e trabalhar o mais rápido que puder. Ao desenhar os personagens, a celuloide é primeiro coberta por uma camada de tinta branca, que é então pintada com aquarela. Deixamos que as partes recortadas sejam transparentes ao longo das bordas para que o contorno não fique visível. Isso é importante, porque às vezes eu uso muito mais peças para construir um personagem cortado do que o habitual. O ouriço e o filhote de lobo são construções cortadas tradicionais, onde a cabeça e o

corpo são uma parte cada, quando as pernas e os braços são três partes. (NORSTEIN *apud* FURNISS, 2007, p. 45-46).

As habilidades de Norstein leva a animação para um novo nível, além da riqueza de detalhes em suas peças, suas animações são fluidas e bastante eficazes. Com o uso do multiplano e câmera ele realiza efeitos visuais até então desconhecidos, podemos ver névoa e acompanhar a câmera que segue o personagem em *“The Hedgehog in The Fog”* (1975). Seu filme *“Tales of Tales”* (1979) foi largamente premiado e nomeado pelo *Los Angeles Olympic Arts Festival* como o melhor filme já feito (LIMA, 2009, p. 17-18).

FIGURA 5 - “The Hedgehog in The Fog” (1975) [esquerda] e “Tales of Tales” (1979) [direita], ambos de Yuri Norstein.

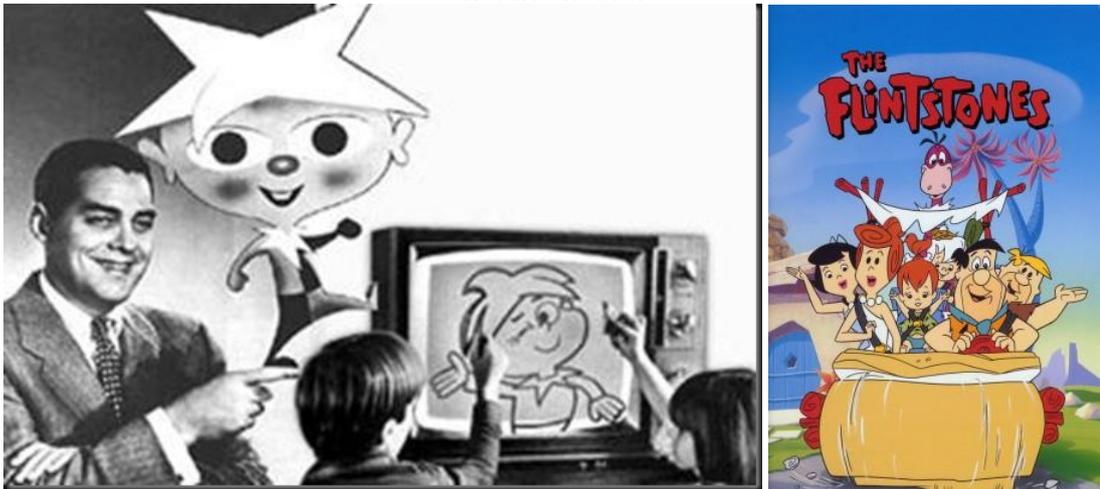


Fonte: youtube.com (2017); sayle.gallery (2017)

“Winky Dink and You”, estreado em 1953 na rede americana CBS, trouxe algumas novidades, tratava-se de uma série “interativa”, em alguns momentos Winky Dink, o protagonista-mirim, pedia que as crianças telespectadoras o ajudassem a resolver um problema, isso prendia a atenção das crianças e grava momentos de sossego aos pais (LUCENA JÚNIOR, 2005, p. 135), isso acabou por transformar a televisão no principal mercado da animação, o que fez com que os animadores tradicionais se vissem na necessidade de agilizar o processo a fim de atender a demanda rápida que a televisão exigia, para isso fizeram uso da animação limitada (LIMA, 2009, p. 19). Os estúdios Hanna-Barbera lideraram o mercado televisivo como seu sistema de animação que *“se baseava num movimento simplificado, cuidadosamente elaborado e cronometrado, com ênfase em poses-chave e no movimento das extremidades dos personagens”* (LUCENA JÚNIOR, 2005, P. 136), este tipo de animação permitia que sequências inteiras de animação fossem reutilizadas, isso não só economizava tempo como também reduzia custos

(LUCENA JÚNIOR, 2005, P. 135-136). Vale ressaltar que, de acordo com Lima (2009, p. 19), “a animação limitada é a base conceitual para o desenvolvimento dos principais softwares de animação bidimensional”.

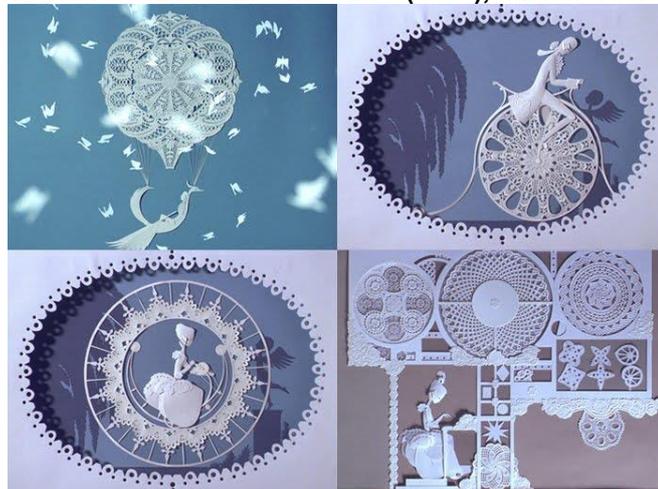
FIGURA 6 - À esquerda, "Winky Dink and You" (1953) o primeiro programa de TV interativo. À direita, "The Flintstones" (Hanna-Barbera, 1960) foi a primeira série animada a ser exibida em horário nobre.



Fonte: listal.com (2017); memoriadesenhos.blogspot.com.br (2017).

Nos anos 1980 o animador francês ainda em atividade nos dias de hoje, Michel Ocelot, dirigiu “*Les 3 Inventeurs*” (1980), um filme rico em detalhes, com animação composta por recortes extremamente detalhados feitos em papel branco e animados sobre papéis coloridos, usando o arqueamento do papel para sugerir volume. “*A beleza deste alto-relevo e a delicadeza tanto do movimento quanto da confecção dos bonecos é impressionante*”, diz Lima (2009, p. 20). Mesmo em suas obras feitas com outras técnicas, é possível observar a influência das animações com silhuetas. (LIMA, 2009, p. 20).

FIGURA 7 - “*Les 3 Inventeurs*” (1980), Michel Ocelot.



Fonte: Lima, 2009, p.21.

O animador brasileiro Marcos Magalhães utilizou os recortes em dois de seus curtas, também lançados na década de 1980. O primeiro deles foi “*Meow*”, lançado em 1981, no qual a cabeça do gato, personagem principal, se desprende de seu corpo para intensificar o desespero de seus miados. Este filme foi premiado em Cannes no ano seguinte ao seu lançamento. O outro curta-metragem é “*Animando*” (1983), neste filme Magalhães anima um mesmo personagem em diversas técnicas de animação, explorando propriedades específicas à cada variação de técnica. Mesmo produzido com poucas peças, o personagem parece muito flexível durante suas ações.

FIGURA 8 - "Animando" (Marcos Magalhães,1983). Após realizar cada trecho de técnica o cenário se desfaz.



Fonte: animacionblog.blogspot.com.br

Quando se fez possível utilizar ferramentas digitais para animar, o processo se tornou ainda mais rápido e os custos reduziram mais, isso ocasionou um aumento no número de produções para a televisão, a primeira delas foi “*Blue’s Clues*”, produzida inteiramente em computadores, a série foi lançada em 1996 pela Nickelodeon, seus episódios interagem ações em *live action* com animação de recortes em suas cenas, onde o dono de Blue, Steve, interpretado por Steven Michel Burns, estimula o público infantil a imaginar e acompanhar as soluções para os problemas de cada episódio (LAYBOURNE, 1988, 68; LIMA, 2005, p. 21-22).

Outra série animada com recortes digitais surgiu no mesmo ano, “*Angela Anaconda*”, criada por Joanna Ferrone e Sue Rose. Esta série se destaca por seu visual que mistura recortes de fotos e pinturas digitais, o que resultou no que Lima

(2009, p. 22) chama de “um recorte de estilo único e de produção rápida”. “Blue’s Clues” demorava cerca de dez semanas para que seus roteiros virassem vídeos, já “Angela Anaconda” conseguia reduzir este processo para apenas três semanas por episódio (LAYBOURNE, 1988, 68; LIMA, 2005, p. 22).

FIGURA 9 - À esquerda, “Blue’s Clues” (1996). À direita, “Angela Anaconda” (1996).



Fonte: www.ecctampabay.org, 2017; fanpop.com, 2017.

Fugindo do público infantil “South Park” criado por Matt Stone e Trey Parker, foi ao ar pela primeira vez em 1997, fazendo tanto sucesso que não só ainda é exibida como, de acordo com o Diário de Pernambuco (2015), já garantiu contrato até 2019, fazendo com que a animação ultrapasse os 300 episódios. Seus recortes são animados toscamente de forma proposital, seu primeiro episódio foi produzido com recortes de papel animados manualmente, todos os outros episódios são animados digitalmente com recortes texturizados por papel escaneado, o que faz parecer que foram animados tradicionalmente. Aproveitando-se da velocidade de produção que a técnica permite, algumas vezes, os episódios são editados algumas horas antes de ir ao ar, o que possibilita a inclusão de temas extremamente atuais (Lima, 2009, p. 22-23; Werneck, 2005, p. 100).

FIGURA 10 - À esquerda “South Park” produzido com recortes, e à direita feito digitalmente.



Fonte: Lima, 2009.

Em virtude da difusão dos recursos digitais, os recortes se popularizaram em produções comerciais, sem se afastar das particularidades de uma produção de baixo custo. O recorte proporciona uma produção rápida com estilos visuais diversos, podemos observar séries mais recentes como “*Foster’s Home For Imaginary Friends*” (2004) que tenta manter a estética do desenho animado, ou “*Charlie and Lola*” (2006) que já mistura recortes de fotografias e texturas (LIMA, 2009, p. 23).

FIGURA 11 - À esquerda, “*Foster’s Home For Imaginary Friends*” (2004); à direita, “*Charlie and Lola*” (2006).



Fonte: ovanguardista.ig.com.br, 2017; www.bbc.co.uk, 2017.

2.2. O recorte *stopmotion*

Inicialmente o recorte era inteiramente animado de forma manual, sendo o que chamamos de recorte tradicional, neste processo uma placa de vidro mantém as figuras recostadas pressionadas contra a mesa de luz e o próprio animador é o responsável por mover os recortes, a câmera fica posicionada acima de todos os elementos utilizados em cena, criando os quadros a cada clique sequencialmente de forma linear (LAYBOURNE, 1988, p. 60). Atualmente já existem *softwares* que organizam as imagens em uma linha do tempo digital, permitindo a inclusão, ou exclusão, de novos quadros em meio aqueles já criados, possibilitando uma produção não-linear (LIMA, 2009, p. 25; WERNECK, 2005, p.100). Considerando que a finalização do processo já pode ser de modo digital, Lima (2009, p. 25) se apoia no conceito da animação *stopmotion* e define o recorte *stopmotion* como “*toda animação de recorte com manipulação direta nos bonecos*”.

No que se refere à produção e manipulação de recortes, Brown (2014), Laybourne (1988) e Lima (2009) citam características do recorte *stopmotion* que o

animador e o produtor devem levar em consideração antes de começar a animar, para facilitar o entendimento da técnica, dividiremos essas características em três grupos: tipo de recorte, material utilizado e junção das partes móveis. Durante a produção, deve-se pensar que cada uma dessas características é uma escolha e deve ser utilizada de acordo com a criatividade, podendo ser trabalhadas separadamente ou em conjunto numa mesma animação.

2.2.1. O tipo de recorte

Fazendo uma comparação com a animação tradicional, a escolha do tipo de recorte pode ser correlacionada com o design de personagem, no sentido de que *“tem muito a ver com estilo e preferência pessoal, (...) não há maneira ‘certa’ ou ‘errada’ de fazer”* (McCLOUD, 2008, p. 63), porém o tipo de recorte não influencia apenas no personagem, mas em toda a representação dos elementos de cena. Os autores já citados acima comentam sobre três diferentes tipos de recortes: recortes fechados, recortes abertos e figuras planas. Durante a produção, deve-se pensar que cada um desses é uma escolha de quem produz a animação e por isso um mesmo filme pode conter um, dois ou os três tipos de recortes trabalhados (LIMA, 2009, p. 29).

Recortes fechados. Esse tipo de recorte é composto apenas de figuras sólidas que são utilizadas sobre uma fonte de luz criando silhuetas chapadas. É possível trabalhar com formas coloridas, porém as silhuetas pretas são as mais comuns, de acordo com Lima (2009, p. 26). Outro método de utilização dos recortes fechados é a projeção das sombras, neste caso o quadro é criado a partir da fotografia da superfície em que as sombras estão sendo projetadas, algumas vezes faz-se uso de uma superfície texturizada para criar diferentes gradações de tons (BROWN, 2004, p. 1; LIMA, 2009, p. 26).

Trabalhar com sombras torna possível apenas uma gama de cores limitada (BROWN, 2004, p. 1), por outro lado, *“o grande trunfo da animação de silhueta é que (...) o contraste entre os recortes pretos e o fundo brilhantemente iluminado camufla facilmente as articulações”* (LAYBOURNE, 1988, p.67, tradução nossa), isso poupa o animador da preocupação de esconder as junções dos recortes, caso existam.

FIGURA 12 - Processo de Lotte Reiniger de animação com silhuetas: Desenhos esquemáticos, boneco confeccionado e animação.



Fonte: esign-is-fine.org, 2017; andyshore2.wordpress.com, 2017; mirror.co.uk, 2017.

Recortes abertos. Os recortes abertos são silhuetas vazadas, que permitem exibir mais detalhes e cores, quando iluminados por trás permitem que a luz atravesse. Deve-se tomar os devidos cuidados para que esses “buracos” na silhueta não sejam invadidos por outros elementos do cenário ou partes de outro personagem, algumas vezes um pedaço de papel da mesma cor do fundo é utilizado para impedir a visualização do que se quer esconder. Também é comum trabalhar com partes translúcidas para exibir gradações de transparências e cores, gerando um tipo diferente de silhueta. (BROWN, 2014, p. 2; LIMA, 2009, p. 28).

FIGURA 13 - Montagem de um recorte aberto.



Fonte: Brown, 2014.

Figuras planas. Opostas aos dois tipos de recorte acima descritos, as figuras planas trabalham com desenhos, pinturas e imagens, permitem a exibição de mais detalhes como texturas, transparências e uma vasta gama de cores, porém é mais comum encontrar trabalhos com desenhos, o que é justificado pelas palavras de Taylor (2003, *apud* LIMA, 2009, p. 29) ao dizer que “*animação de recorte é o jeito mais simples de criar ação usando desenhos*” (BROWN, 2014, p. 5; LIMA, 2009, p. 29).

Neste tipo de recorte as junções tendem a ficar visíveis, portanto a escolha de exibir, esconder ou simplesmente não utilizar nenhuma maneira de prender as partes recortadas deve fazer parte da etapa de planejamento das figuras (LIMA, 2009, p. 29).

FIGURA 14 - O primeiro episódio de “South Park” (97) foi inteiramente construído com na técnica do recorte stopmotion com figuras planas.



Fonte: Lima, 2009, p. 31.

2.2.2. O material recortado

Os elementos de uma animação de recorte *stopmotion* podem ser produzidos a partir de qualquer material que possa ser recortado. Segundo Laybourne (1988, p. 60, tradução nossa), “*os limites e as características únicas de uma determinada técnica são mais frequentemente ligados aos materiais que são utilizados*”.

O papel é um material bastante comum nessa técnica, porém os papeis mais finos costumam envergar após certo tempo sob o calor da luz forte, criando grandes sombras entre um recorte e outro, isso pode ser evitado com o uso de um vidro para pressionar as peças (LIMA, 2009, p.32). Existem outras maneiras de evitar que o papel se curve, como reforçar as peças pelo verso com uma camada de adesivo transparente, ou com uma folha de alumínio como Norstein fazia, o peso do alumínio também torna prescindível o uso do vidro (NORSTEIN *apud* FURNISS, 2007, p.45).

Já os papéis mais grossos, como o papelão, são mais resistentes aos desgastes do calor e do manuseio, neste caso deve-se considerar o volume deste material, quando sobrepostos, os recortes produzirão mais sombras. Caso não seja de interesse da produção utilizar essas sombras esteticamente na animação, faz-se

necessário planejar a iluminação de modo a evitar o sombreamento excessivo (LIMA, 2009, p.32).

As fotografias e pinturas seguem o mesmo princípio que o papel e apresentam leves alterações nas cores quando expostas à luz forte por um longo período de tempo. A borracha apresenta uma espessura um tanto volumosa e é bastante durável, porém é um material difícil de ser recortado. Os tecidos se destacam pela textura de sua trama e transparência que se assemelham aos papéis mais finos, mas são resistentes e não envergam sob a luz em excesso (LIMA, 2009, p.32-33).

FIGURA 15 - No curta “Symposium on Popular Songs” (1962) a espessura do papelão é usada para dar volume aos detalhes do personagem.



Fonte: Lima, 2009, p. 33.

A escolha do material deve ser pensada do ponto de vista técnico e estético, podendo até mesmo ser escolhido de maneira conceitual de acordo com o roteiro do filme ou descrição dos personagens (LAYBOURNE, 1998, p.58).

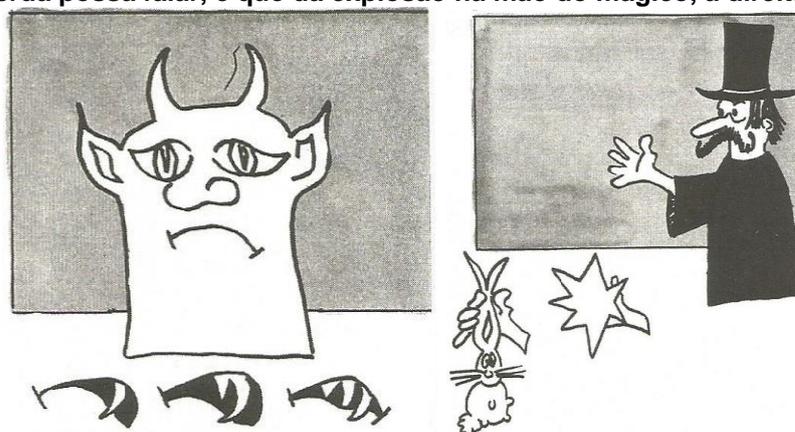
2.2.3. Junção dos recortes

Trabalhar com recortes facilita e agiliza o processo da animação, já que dispensa a necessidade de desenhar cada quadro, por outro lado, isso quer dizer que os desenhos não poderão ser alterados, o que impõe algumas limitações aos movimentos dos personagens. Para contornar este problema alguns animadores optam por dividir os personagens em mais partes recortadas, como por exemplo dividir os membros do personagem em três partes (braço, antebraço e mão ou coxa, canela e pé) e até mesmo recortar as expressões faciais separadas da cabeça. (LAYBOURNE, 1998, p.60; MAGALHÃES, 2015, p.89).

É possível trabalhar com todos os recortes soltos livremente, o que requer experiência e paciência do animador, pois será preciso manter as “pontas” dos

recortes devidamente alinhados. Com bastante experiência, animadores como Yuri Norstein, conseguem obter um movimento fluido e delicado movimentando cada peça individualmente com o auxílio de pinças, mas para animadores iniciantes existe um grande risco de mover partes aleatórias quando se pretende mover a peça ao lado, criando uma série de trancos e tremores no movimento animado. Recortes soltos também permitem que peças sejam trocadas entre um quadro e outro, facilitando movimentos como o giro da cabeça, por exemplo, que parece bem mais fluido quando se troca ou vira do avesso apenas a peça da cabeça (LAYBOURNE, 1998, p.60; NORSTEIN *apud* FURNISS, 2007, p.45; LIMA, 2009, p.34-35).

FIGURA 16 - Exemplo do uso de peças soltas para que através da substituição dessas partes o boneco à esquerda possa falar, e que da explosão na mão do mágico, à direita, surja o coelho.



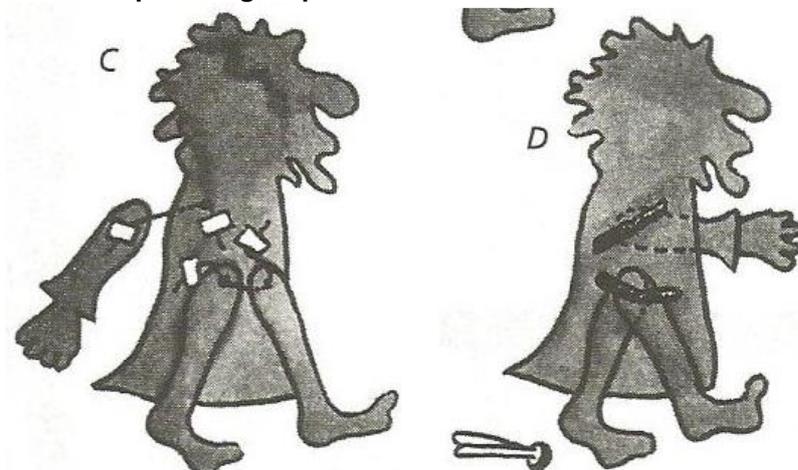
Fonte: Laybourne, 1998, p. 61.

Existem aqueles animadores que optam por unir os recortes, de modo a criar articulações, Laybourne (1998, p. 60-61) diz que estas articulações podem ser feitas com linha e fita adesiva ou fixadores metálicos.

Linha e fita adesiva. Um pedaço de linha é preso com fita adesiva no verso das partes recortadas, transpassando da peça de cima para a peça de baixo através de um pequeno furo. A linha mantém as peças posicionadas corretamente e funciona como dobradiça, quando menor for a linha, mais unidas ficarão as peças e mais fácil será movimentá-las. Esta forma de articulação não fica visível na frente dos recortes (LAYBOURNE, 1998, p.60).

Fixadores metálicos. Estes fixadores podem ser desde cliques metálicos, também conhecidos como bailarina, até porcas e parafusos pequenos, eles permitem movimentos eficazes e garantem que as peças fiquem bem unidas. Porém este método de articulação é visível na frente do personagem (LAYBOURNE, 1998, p.61).

FIGURA 17 - À esq, vista de verso do personagem preso com linha e fita adesiva, à esquerda, o personagem preso com fixadores metálicos.



Fonte: Laybourne, 1998, p. 60.

Em alguns casos será necessário criar mais de uma versão do mesmo personagem, principalmente quando se tratar de mudanças drásticas de finalidade dramática, por exemplo se o personagem receber uma descarga elétrica. Da mesma forma pode ocasionar a necessidade de cortar um detalhe do personagem para cenas em *close up*, por exemplo (LAYBOURNE, 1998, p.61).

Segundo Lima (2009, p.35), não é necessário optar por um único método de junção, esses métodos podem ser trabalhados separadamente ou em conjunto, as palavras de Laybourne (1998, p.61, tradução nossa) completam este pensamento ao dizer que “*sua própria história deve ajudar a determinar onde e como usar junções, sobreposições e close-ups*”.

2.3. O recorte digital

Trabalhar os recortes de maneira digital segue o mesmo conceito do recorte *stopmotion*, manipular os elementos de cena sob uma câmera, o que muda são as ferramentas de produção que tendem a agilizar o processo de produção. Como no exemplo já citado de *South Park*, que atualmente é produzido de forma digital e possibilitando que seus episódios sejam desenvolvidos por completo em uma semana (LAYBOURNE, 1998, p.65; LIMA, 1998, p.31).

As escolhas de material e tipo de recorte prevalecem no meio digital, podendo optar por uma criação inteiramente computadorizada dos elementos ou ainda fazendo uso de um *scanner* para digitalizar peças recortadas em materiais

físicos, como tecido, texturas e papéis. Questões como luz e sombra e refazer recortes para obter diferentes escalas tornam-se menos complicadas no meio digital (LAYBOURNE, 1998, p.65).

Laybourne (1998, p.65, tradução nossa) diz que “os arquivos digitais podem ser facilmente cor-corrigidos, iluminados, distorcidos, cortados, girados ou alterados de outra forma”. Já digitalizadas, as peças são trabalhadas em *software* de edição de imagens para que possam receber as correções necessárias, desde a retirada do fundo das imagens, deixando-as sob um nível transparente, passando pelos ajustes necessários, até a união de todos os recortes de um personagem em um mesmo arquivo digital. Cada recorte passa a ser trabalhado em forma de ‘camada’, ou *layer* como denominam os *softwares* voltados para animação (ALMEIDA; LEITE JR.; MURAKAMI, 2015, p. 528; LAYBOURNE, 1998, p.65).

Os recortes digitais podem ser organizados em forma de esqueleto para facilitar a movimentação das peças, o esqueleto é montado com base nas articulações do personagem, organizadas de acordo com a hierarquia de suas camadas. Digitalmente as articulações já não serão um problema que precise ser escondido, pois estas são “naturalmente invisíveis” e não restringem a separação ou substituição das peças, é possível trabalhar com articulações e substituição das peças paralelamente (LIMA, 2009, p.90-92).

A grande vantagem da animação de recortes digital é sua maleabilidade, os programas utilizados para tal animação permitem que os movimentos sejam alterados sempre que achar necessário, permitindo uma edição e animação não-linear, o que possibilita afirmar que a animação só estará completamente finalizada quando o animador se der por satisfeito (LAYBOURNE, 1998, p.66; Lima, 2009, p.37-43). O conjunto de ferramentas disponibilizadas pelos *softwares* de animação digital, assim como os conceitos da animação digital facilitam e agilizam o trabalho com recortes digitais (ALMEIDA; LEITE JR.; MURAKAMI, 2015, p. 528).

3. CONCEITOS DO MOVIMENTO ANIMADO

Animação, enquanto termo, tem sua origem no latim *animare* que significa 'dar vida'. Sendo assim, o ato de animar significa, literalmente, trazer um objeto a vida. Partindo desse conceito, os animadores estudam o movimento com o intuito de que seus personagens se movimentem da maneira mais real e convincente possível (KUNDERT-GIBBS; KUNDERT-GIBBS, 2009, p. 39-40). No quesito técnica, o movimento animado deve ser pensado seguindo algumas leis da física, como a gravidade, atrito, inércia, etc., tendo em mente como o material de que feito, peso e os aspectos físicos do personagem animado irão reagir aos fenômenos externos que podem atuar sobre ele (CÂMARA, 2005, p. 122-123).

Ao longo do desenvolvimento da técnica da animação tradicional, alguns estudos foram aprimorados ao ponto de se tornarem essenciais para todo animador que busca movimentos que tornem seu personagem o mais convincente e natural possível, hoje são conhecidos como os princípios da animação (LUCENA, 2005, p. 115). Quanto produção digital, algumas ferramentas merecem destaque por facilitarem o processo de animar pelo computador e também se fazer merecedoras do conhecimento de todo animador do meio digital, visto que este deve estar familiarizado com o sistema de produção digital (Ibid., p.314).

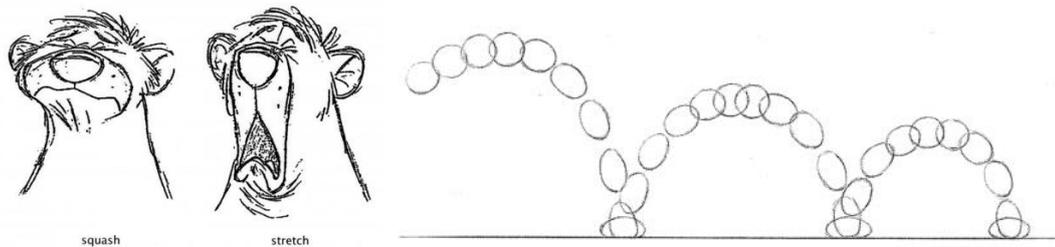
3.1. Os 12 princípios da animação

Desenvolvidos pelos estúdios Disney, os 12 princípios da animação são um conjunto de regras que se apoiam na observação da natureza e nas leis da física, tendo como objetivo principal possibilitar a realização de movimentos "*realisticamente convincentes*", como pontua Lucena (2005, p.116). Apesar de terem surgido na década de 1920, estes princípios perduram até os dias atuais e são utilizados mundialmente como referências obrigatórias para animadores de todas as técnicas e estudiosos da área (TEXEIRA, 2013, p. 147). Os doze princípios são: *squad and stretch* (comprimir e esticar), *anticipation* (antecipação), *staging* (encenação), *straight ahead action and pose to pose* (animação direta e posição-chave), *follow through and overlapping action* (continuidade e sobreposição da ação), *slow in and slow out* (aceleração e desaceleração), *arcs* (movimento em

arco), *secondary action* (ação secundária), *timing* (temporização), *exaggeration* (exagero), *solid drawing* (desenho volumétrico) e *appeal* (apelo).

Squad e Stretch - este princípio é considerado por Thomas e Johnston (1995, p. 47) o conceito mais importante, com base na observação de que qualquer elemento que não seja composto de materiais rígidos, como cadeiras, pratos e panelas, por exemplo, demonstra mudanças consideráveis em suas formas ao exercer ações. Como um rosto que muda de expressão e para isso comprime e estica as bochechas, lábios e olhos, ou o clássico exemplo da bolinha saltitante que se achata ao bate no chão e se estica ao voltar para o ar.

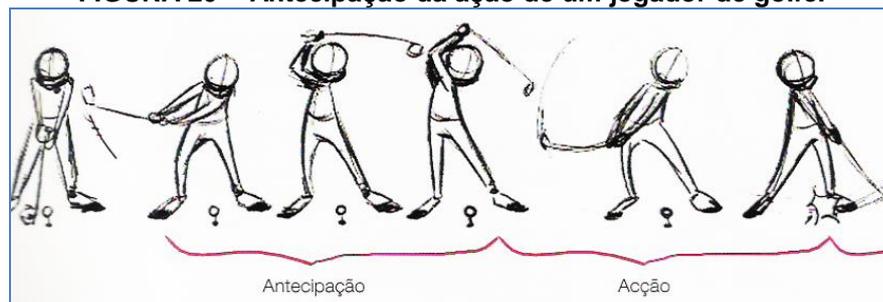
FIGURA 19 - Exemplos da ação do *squash* e *stretch* no rosto do personagem e na bolinha saltitante



Fonte: Proenca, 2015; Laybourne, 1988.

Anticipation - Sergi Càmara (2005, p 129) descreve a antecipação como “a preparação que fazemos antes de realizar uma acção. É habitual ser um movimento prévio e na direção contrária ao da acção”. A atitude de preceder a ação principal com um movimento que antecipa tal ação também permite que o público acompanhe com mais facilidade os movimentos animados. A antecipação pode ser um movimento mais sutil, como uma expressão facial, ou algo mais elaborado, como jogadores de basebol, basquete ou futebol que antecipam o movimento na direção oposta antes de realizar a jogada (THOMAS; JOHNSTON, 1995, p. 51-53).

FIGURA 20 - Antecipação da ação de um jogador de golfe.



Fonte: Càmara, 2005 p. 128.

Staging – (ou encenação) é o princípio que defende “a apresentação de qualquer ideia para que seja completamente e inequivocamente clara” (THOMAS; JOHNSTON, 1995, p. 53). Neste conceito deve ser levado em consideração todos os elementos em cena e trabalhar estes elementos de modo a direcionar a atenção do espectador para o que realmente importa na cena, existem diretores que valorizam o close-up para trabalhar o *staging*, já que este permite eliminar tudo aquilo que não é importante para a ação naquele momento. Fazer uso de silhuetas pode tornar mais fácil conseguir uma boa encenação (THOMAS; JOHNSTON, 1995, p. 53-56).

FIGURA 21 - As silhuetas podem ajudar para descobrir se o *staging* realmente está funcionando.



Fonte: Proenca, 2015.

Straight ahead e pose to pose - este conceito está relacionado ao modo como a animação é realizada. O *straight ahead* consiste em desenhar um frame após o outro, do começo ao fim da cena. Este processo tende a ser muito criativo, com a desvantagem de que a ação pode não terminar no lugar ou momento que deveria, também é possível que o personagem sofre pequenas mudanças em sua estrutura ao longo deste processo. Isso ocorre por conta da escassez de planejamento geral da cena, e vai requerer um trabalho adicional para corrigir estes possíveis erros (THOMAS; JOHNSTON, 1995, p. 56; CÂMARA, 2005, p. 118).

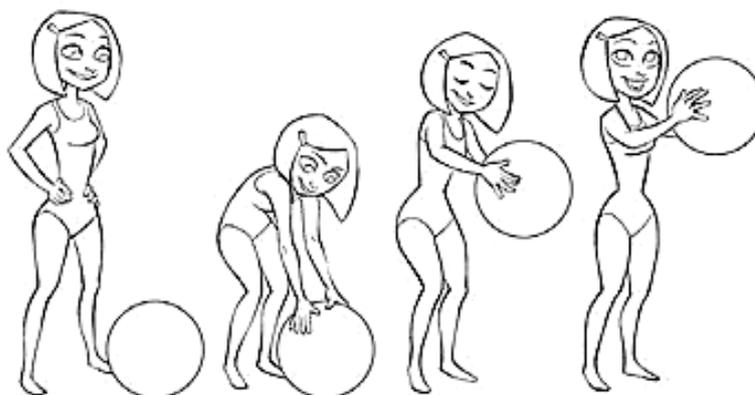
FIGURA 22 - *Straight ahead* ou animação direta.



Fonte: Proenca, 2015.

Já o conceito do *pose to pose* requer mais planejamento, visto que o animador irá desenhar as posições chave de uma ação, relacionando-os entre si quanto ao tamanho e ação, em seguida seu irá desenhar os frames intermediários que irão completar a ação da cena. Este método possui a vantagem de ser mais fácil controlar a ação, evitando distorções no tamanho e forma do personagem. Por outro lado, este método de animar pode trazer consigo uma eventual perda da naturalidade da ação (THOMAS; JOHNSTON, 1995, p. 56; CÂMARA, 2005, p. 119).

FIGURA 23 - Pose to pose ou animação de posições chave.

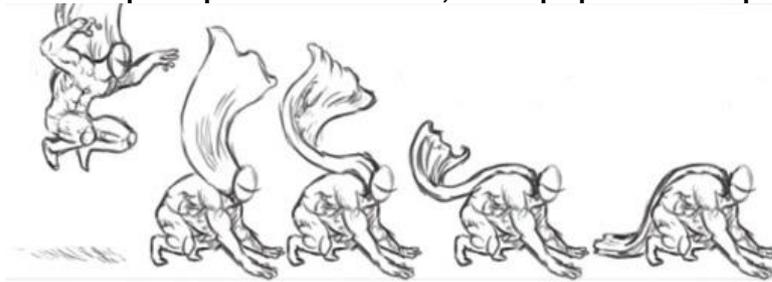


Fonte: Proenca, 2015.

É possível utilizar ambos os conceitos visando as vantagens de cada um para o momento em que precisaremos deles na cena, “*com o pose to pose, há clareza e força. Com o straight ahead, há espontaneidade*” (THOMAS; JOHNSTON, 1995, p. 56). Câmara (2005, p. 120) chama esta mistura de métodos de animação combinada.

Follow through e overlapping action - quando um personagem para após uma caminhada ou corrida, por mais brusca que seja esta parada, as partes do seu corpo não repousam todas de uma vez, cada parte tem seu tempo próprio de forma sequencial. Este é o princípio da continuidade, que gera um movimento mais realista quando aplicado. E se o personagem possuir grandes orelhas, calda ou até mesmo estiver trajando uma roupa mais solta como saias ou casacos, estas partes continuaram a se mover mesmo após a parada total do personagem. Criando ações sobrepostas à ação do personagem, isso ocorre por que cada elemento se move em seu tempo próprio que é regido pelo peso, atrito e demais características do item (THOMAS; JOHNSTON, 1995, p. 59-60).

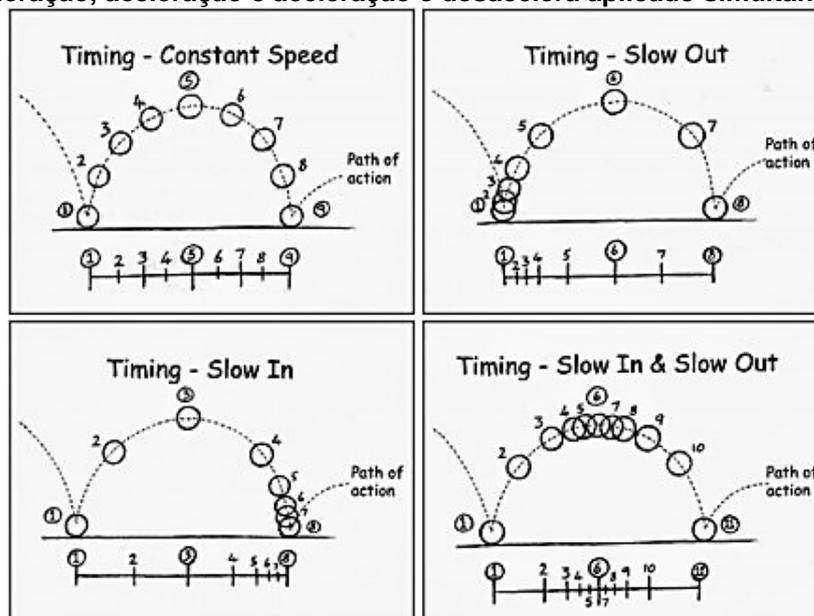
FIGURA 24: Mesmo após a parada deste herói, sua capa para em seu próprio tempo.



Fonte: Pixstudios, 2017.

Slow In e Slow Out - na animação “*tudo é uma questão de tempo e de espaço*”, disse Grim Natwick (apud WILLIAMS, 2016, p. 35), e este princípio faz total justiça a esta afirmação. Ao aumentar ou diminuir o número de desenhos nos pontos extremos de um movimento, cria-se uma aceleração ou desaceleração no movimento, evitando a sensação mecânica de um movimento constante (THOMAS; JOHNSTON, 1995, p. 62).

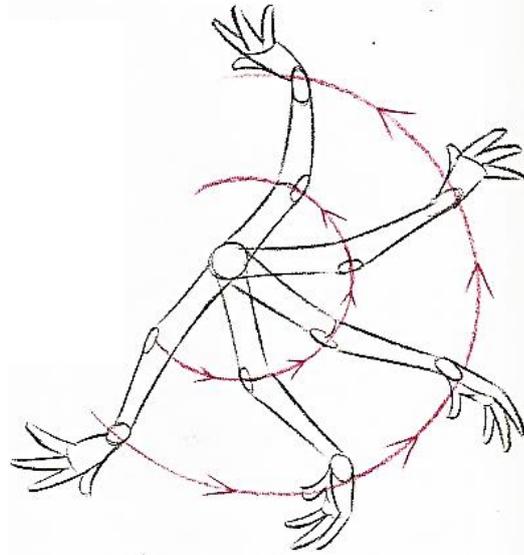
FIGURA 25 - Exemplos da disposição dos frames para, respectivamente, tempo constante, desaceleração, aceleração e aceleração e desaceleração aplicado simultaneamente.



Fonte: Proenca, 2015.

Arcs - a grande maioria das criaturas vivas se movimenta em trajetória circular, ao observar a ação de levantar um braço poderemos notar que todas as partes se deslocarão em curvas, desde o ombro até o punho. Trabalhar as ações com arcs sempre obteremos movimentos fluidos (THOMAS; JOHNSTON, 1995, p. 62; CÂMARA, 2005, p. 142).

FIGURA 26 - Um braço sendo erguido nos permite observar os arcos com clareza.



Fonte: Proenca, 2015.

Secondary Action - por diversas vezes uma ação animada está acompanhada de ações complementares, chamadas de ações secundárias. A ação secundária sempre depende da ação principal para acontecer, como por exemplo um personagem que caminha enquanto suas roupas e cabelo balançam, ou uma mão que sacode uma bandeira, ou ainda um cowboy que segura seu chapéu enquanto monta um cavalo. *“As ações secundárias adicionarão riqueza à cena, naturalidade para a ação, e uma dimensão mais completa para a personalidade do personagem”* (THOMAS; JOHNSTON, 1995, p. 63-64, tradução nossa).

FIGURA 27 - A bandeira depende totalmente da ação da mão para tremular.

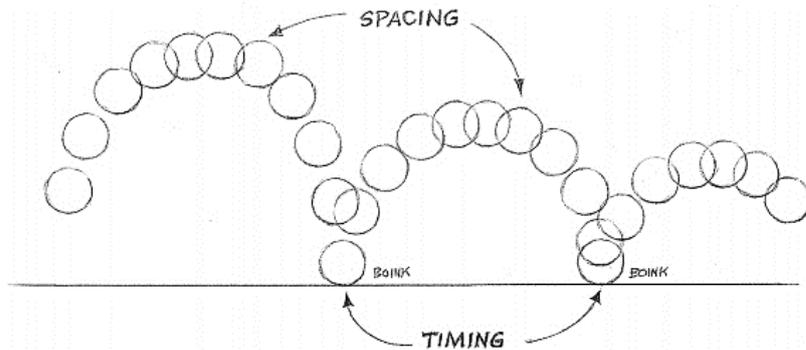


Fonte: Câmara, p. 138.

Timing - mais uma vez a questão do tempo e espaço na animação, o timing vai ditar o ritmo em que as ações acontecem e a quantidade de desenhos usados para um movimento vai ditar quando tempo a ação irá perdurar. Para descobrir o timing certo, algumas vezes o animador precisará atuar a ação algumas vezes enquanto observa um cronômetro para descobrir quantos desenhos tal ação necessita. Este princípio também interfere na emoção da cena, podendo passar a

ideia de que o personagem está agitado, nervoso ou relaxado de acordo com a velocidade em que a cena é reproduzida, a interpretação e personalidade do personagem requerem bastante atenção ao timing de seus movimentos (THOMAS; JOHNSTON, 1995, p. 64; CÂMARA, 2005, p. 144).

FIGURA 28 - A bandeira depende totalmente da ação da mão para tremular.



Fonte: Williams, 2016, p. 37.

Exaggeration - quando se fala no princípio do exagero o que se busca é um exagero da realidade afim de conseguir uma melhor comunicação visual. É possível considerar o exagero com uma caricatura da realidade, se o personagem se encontra feliz, tornar essa felicidade exagerada vai transmitir a mensagem com mais eficiência, se estiver triste, faça-o ainda mais triste, se raivoso, ainda mais raivoso. Exagerar no design, nos movimentos, nas distorções, deixando as ações em evidência (THOMAS; JOHNSTON, 1995, p. 65-66).

FIGURA 29 - O exagero presente nas emoções do Coragem tornam sua covardia ainda mais evidente (Coragem, o cão covarde).

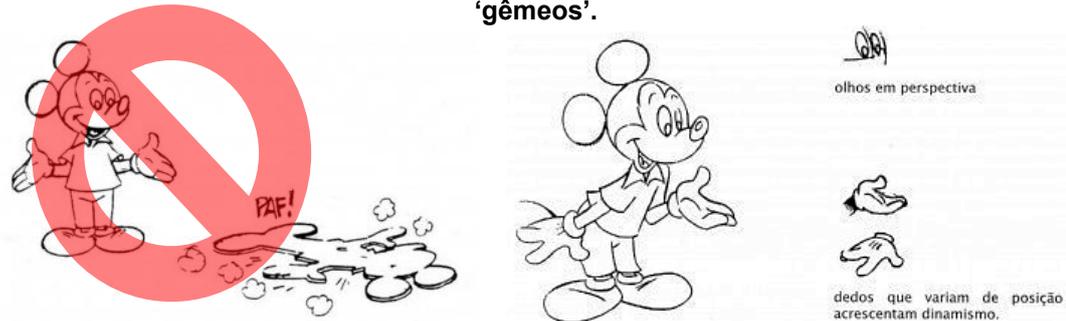


Fonte: Cartoon Network

Solid Drawing - peso, profundidade e equilíbrio, são princípios do desenho tridimensional que devem ser levados em consideração na construção do

personagem. Evitando o que Thomas e Johnson (1995, p. 67) chamam de 'gêmeos', quando ambos os braços ou ambas as pernas se movem de forma idêntica, o mesmo vale para o desenho dos olhos, orelhas, mãos, colarinho e demais elementos duplicados bilateralmente. A principal busca deste princípio é por personagens flexíveis, capazes de serem moldados (IBIID., p.67).

FIGURA 30 - Os personagens devem possuir peso, profundidade e equilíbrio, evitando os 'gêmeos'.



Fonte: Thomas; Johnson, 1995

Appeal - charmoso, comunicativo, agradável e simples, um design atraente animado de forma a prender a atenção do público, isso é apelo em animação e pode estar presente em uma expressão, um movimento, no personagem ou na história completa. Deve ser pensado como aquilo que o público gosta de ver, por mais que se trate de um vilão, o apelo deve se fazer presente em suas formas, ações e interpretação (THOMAS E JOHNSTON, 1995, p. 68).

FIGURA 31 - O apelo deve se fazer presente até nos personagens mais 'odiados' da história, os vilões.



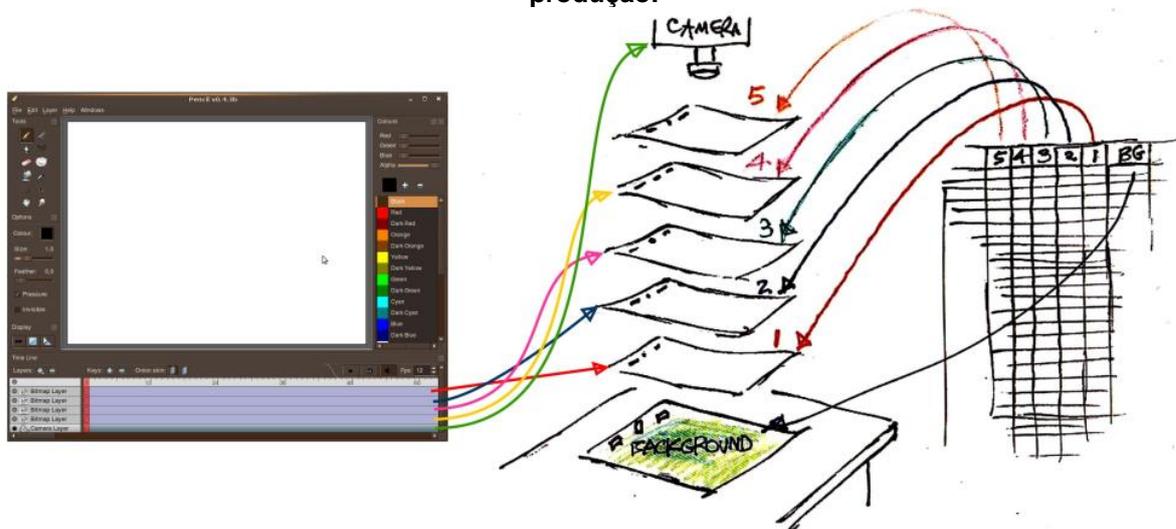
3.2. Ferramentas da animação digital

No meio digital, as ferramentas podem variar de nome de acordo com o programa que se usa, mas os conceitos prevalecem. Lima (2009) cita algumas ferramentas e funções pertinentes à maioria dos programas de animação digital:

Edição não-linear: é possível editar qualquer trecho da animação a qualquer momento da produção, adicionar ou subtrair cenas, *takes* ou sons. “A não-linearidade pode ser entendida também como o rápido acesso ao ponto onde é preciso fazer uma alteração” (LIMA, 2009, p. 37).

Timeline: ou linha do tempo, o uso da *timeline* irá permitir animar de forma não-linear, o que facilita muito a correção de pequenos erros nos movimentos, sem que seja necessário refazer todo o *take*. Se comparada com a animação quadro a quadro tradicional, a *timeline* equivale à ficha de produção da animação (LIMA, 2009, p. 39-46).

FIGURA 32 - Comparação entre a ordem das informações em uma *timeline* e em uma ficha de produção.



Fonte: Lima, 2009, p.43.

Keyframe e interpolação: essas duas funções se unem para simplificar na prática o conceito da animação *pose to pose*. Para trabalhar com o *pose to pose* normalmente são necessários dois animadores, um desenha as poses chave e o segundo, geralmente um assistente, desenha as poses intermediárias. Digitalmente o *keyframe* corresponde às posições chave da ação, ficam marcados na *timeline*, e o próprio computador realiza as poses intermediárias, o que é chamado de interpolação. Os *keyframes* também “marcam variáveis de posição, rotação,

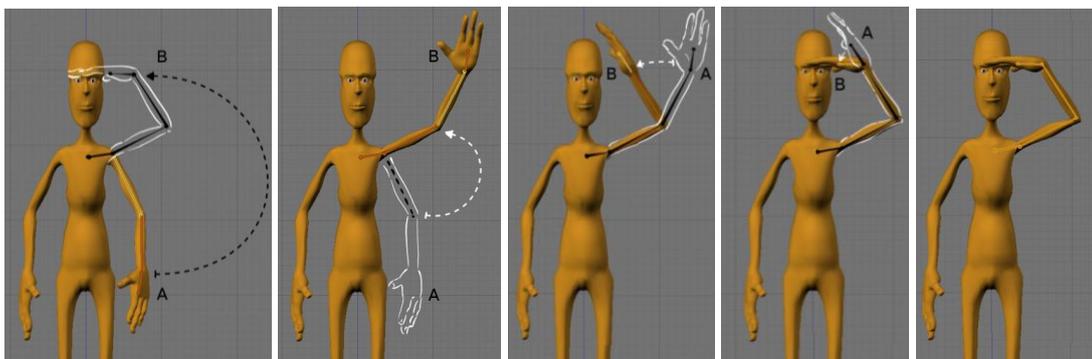
tamanho, opacidade, entre outros valores computáveis” (LIMA, 2009, p. 46-49, 53-63).

Camadas: estas correspondem ao acetado da animação tradicional, separando os diferentes elementos da imagem. Segundo Lima (2009, p.63-79), as camadas podem apresentar diferentes atributos como:

- Cada camada pode possuir seu próprio nome;
- Pode-se remover a visibilidade de uma camada sem que seja necessário apagar a mesma;
- Opacidade, rotação, escala e posição podem ser manipulados a cada camada;
- Vincular camadas permite manipulá-las com um grupo;
- As cores das camadas podem sofrer alterações de acordo com as cores das camadas inferiores, através do modo de mistura;
- Máscaras podem ser utilizadas para trabalhar transparências nas camadas e podem ser movidas e editadas individualmente por camada;

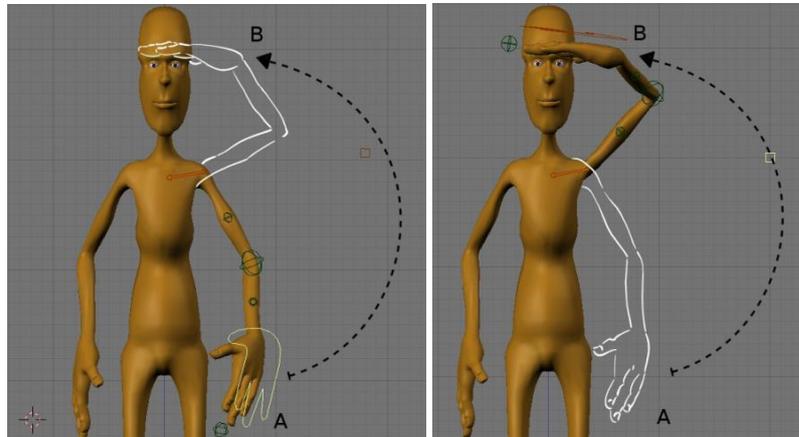
Cinemática direta e inversa: um controle do esqueleto digital do personagem que considera a hierarquia dos elementos para movê-los de acordo com a ordem de movimento. Quando a cinemática é feita de forma direta, o movimento acontece de pai para filho, ou seja, para erguer a mão até a cabeça, considerando o braço composto por braço, antebraço e mão, move-se primeiro o braço, depois o antebraço e por último a mão (LIMA, 2009, p.98). Na cinemática inversa o cálculo do movimento acontece de filho para pai, ou seja, para o mesmo movimento de erguer a mão até a cabeça, basta mover a mão até a posição desejada e o computador irá determinar o movimento dos demais componentes.

FIGURA 33: Etapas para erguer a mão do personagem utilizando a cinemática direta



Fonte: LIMA, 2009, p. 99-100

FIGURA 33: Etapas necessárias para erguer a mão do personagem utilizando a cinemática inversa



Fonte: LIMA, 2009, p. 101-102

4. OUTRAS TÉCNICAS DE ANIMAÇÃO

Se considerarmos os limites da técnica, o recorte por si só pode não ser suficiente para realizar uma animação fluida e realista. Para superar os limites, alguns animadores mesclam os recortes com outras técnicas de animação, neste capítulo vamos explicar brevemente o funcionamento três destas técnicas: animação tradicional (quadro a quadro), rotoscopia e animação 3D.

4.1. Animação tradicional

Considerada com uma das formas mais antigas de animação, esta técnica consiste originalmente em desenhos feitos à mão, fotografados e ordenados em sequência (Werneck, 2005, p. 54). O movimento é desenhado à mão sobre uma superfície transparente, folhas de acetato, para que quando sobrepostos seja possível visualizar todas as camadas desenhadas, o número de camadas de acetato será determinado pela quantidade de elementos animado na cena. Neste caso apenas o fundo da cena é desenhado em um material sem transparência, mas também é possível realizar todos os movimentos em folhas comuns, será mais trabalhoso e o uso de uma mesa de luz é indispensável (LAYBOURNE, 1988, p. 172-174).

Antes de começar a animar, deve-se ter a preocupação de enfileirar todas as folhas corretamente, para isso um sistema de registro garante o alinhamento de todas as folhas. Segundo Laybourne (1988, p. 175), esse sistema pode ser trabalhado das seguintes formas:

Cantos em 90°: Uma moldura serve como apoio para os papeis, aconselha-se o uso de papeis mais grossos. Tanto a moldura quanto os papeis devem possuir as mesmas dimensões para que este sistema funcionar.

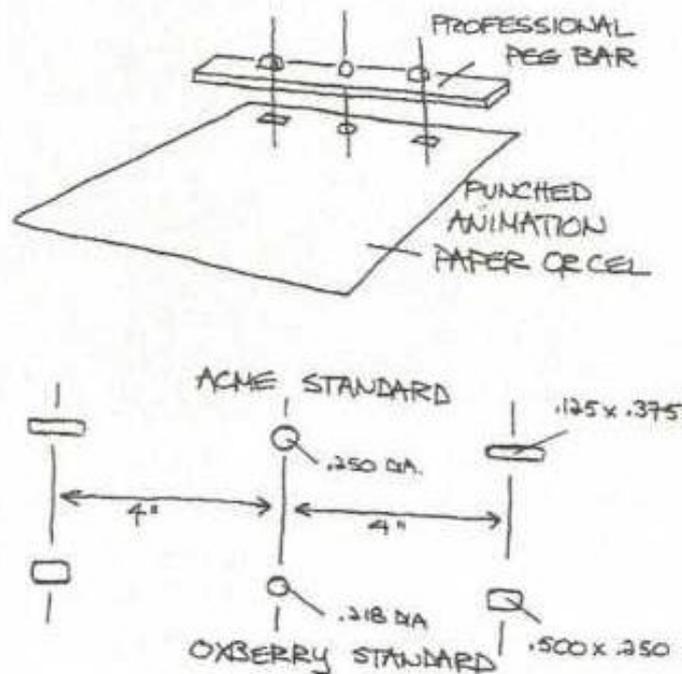
Inscrição *bugs*: Neste sistema é indispensável o uso de uma mesa de luz ou papel de rastreamento, pois as páginas serão alinhadas visualmente ao sobrepor um "*bug*" desenhado em cantos opostos de cada folha. Os *bugs* são ideais para caso onde furar o papel está fora de questão.

Round punch: Um prendedor metálico muito comum em cadernos escolares, podem possuir 2 ou 4 furos e talvez seja necessário reforçar os cantos das folhas para evitar que rasguem.

Pinos profissionais: Sistema composto por pinos de metal que posicionam os papéis com precisão. No mercado profissional existem dois padrões de destaque: Oxberry e ACME. Ambos apresentam maior precisão ao prender os papéis, desde que os papéis sejam furados corretamente, o padrão Oxberry pode ser obtido com um perfurador de papéis comum, já o ACME requer um perfurador específico ou adquirir o papel já perfurado (LAYBOURNE, 1988, p. 175-176; WERNECK, 2005, p. 56).

Werneck (2005, p. 57) aconselha ainda que o mesmo sistema de pinos seja adaptado em um *scanner* caso deseje digitalizar os desenhos, ou a utilização de *softwares* específicos para essa técnica, esses programas de computador vão identificar os furos e alinhá-los automaticamente.

FIGURA 34 – Dimensões dos pinos profissionais Oxberry e ACME



Fonte: Laybourne, 1988.

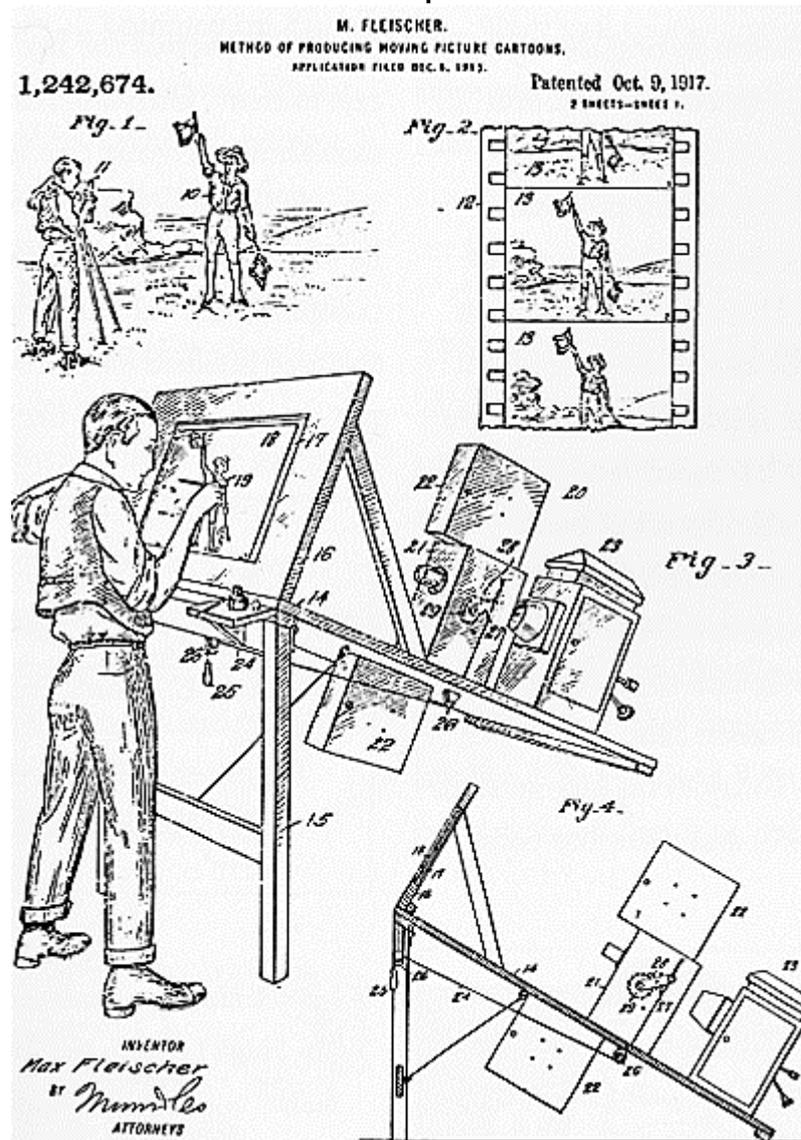
Os desenhos deverão ser feitos no centro da folha e não se pode esquecer de numerar as folhas de acordo com a ordem do movimento, foleando rapidamente é possível pré-visualizar o movimento e partir para as correções necessárias. Feito isso, os desenhos serão capturados por câmera ou *scanner*, passam pelos ajustes digitais necessários e são organizados em sequência (MAGALHÃES, 2015, p. 70; WERNECK, 2005, p. 56).

4.2. Rotoscopia

A partir do rastreamento quadro a quadro de vídeos de *live action*, é possível animar movimentos fluidos e realistas. Alguns acreditam que esta técnica seja restritiva por estar tão enraizada no movimento real que não permite que exageros e caricaturas aconteçam, porém, segundo Laybourne (1988, p. 162), criatividade e experimentação permitirão aplicar a rotoscopia de forma incrivelmente bonita e ainda abstrata.

Por conta de seu alto custo, a rotoscopia era utilizada com mais frequência em filmes e comerciais de TV. Em sua origem projetava-se um pedaço de filme *live action*, quadro a quadro, sob um vidro. Sobre o vidro uma folha de papel traçado simulando a superfície de uma mesa de luz onde o animador começaria a desenhar, posteriormente o desenho era transferido para as folhas de acetato (LAYBOURNE, 1988, p. 162; WERNECK, 2005, p.104). A estrutura de madeira que dava suporte à esta técnica foi desenvolvida e parenteada por Max Fleischer em 1915, o rotoscópio acoplava em seu sistema um projetor e o apoio para a placa de vídeo (TEXEIRA, 2013, p. 233).

FIGURA 35 – O rotoscópio de Max Fleischer



Fonte: WERNECK, 2005.

Os irmãos Fleischer, em 1914, utilizaram a rotoscopia na série “*Out of the Inkwell*”, “*Dave Fleischer vestiu uma roupa de palhaço e seu irmão Max o filmou em diversas ações, que posteriormente foram transformadas no primeiro desenho de ‘Koko, The Clown’*” (WERNECK, 2005, p. 104). Desde então a rotoscopia virou uma ferramenta muito importante para complementar a animação, em “*Betty Boop*”, produzido pelos estúdios Fleischer, o personagem dança exatamente como o jazzista Cab Calloway e logo após volta a se movimentar como de costume, a piada fica clara graças ao uso da rotoscopia (WERNECK, 2005, p. 104).

FIGURA 36 – Koko, The Clown



Fonte: FLEISCHER, 2005.

Os estúdios Disney fizeram bastante uso da roscopia como material de referência para aperfeiçoar a animação, criando um tipo de técnica híbrida e obtendo fluidez e naturalidade para suas ações. “*Era a vida real potencializada pela animação, através da roscopia*” (WERNECK, 2005, p.105).

Digitalmente falando, a roscopia pode ser aplicada a partir de qualquer *software* de tratamento de imagem, basta que se separe os frames do material original em um *software* de edição de vídeo. A qualidade do material de base não importa muito, já que no fim da produção apenas os frames ‘roscopados’ irão aparecer ao público (WERNECK, 2005, p. 106).

4.3. Animação 3D

Extremamente complexa, essa técnica requer muito estudo e dedicação de quem quer trabalhar com ela. Originalmente era apenas uma ferramenta para desenhar modelos arquitetônicos e peças industriais por meio do computador, posteriormente sendo adaptada para os efeitos especiais do cinema, até encontrar-se no âmbito da animação (WERNECK, 2005, p. 78).

A primeira sequência animada em três dimensões apareceu no filme “O Enigma da Pirâmide” (1985) no qual um cavaleiro medieval estampado em um vitral

ganha vida e salta para atacar o padre no chão. Edwin Catmull e Alvy Ray Smith foram os responsáveis por esta façanha e mais tarde fundaram a Pixar Animation Studios, onde lançaram o primeiro filme de longa metragem animado em 3D, “Toy Story” (1995) (WERNECK, 2005, p. 78).

FIGURA 37 – O cavaleiro de “O Enigma da Pirâmide”



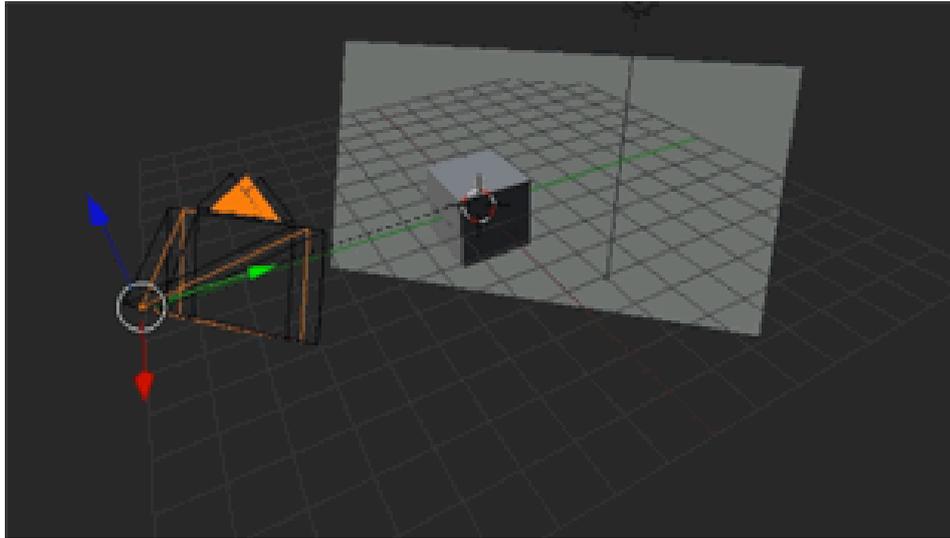
Fonte: reverseshot.org (2017).

Werneck (2005, p.79) explica os fundamentos da animação 3D da seguinte forma:

Os softwares de 3D trabalham baseados em representações geométricas vetoriais, ou seja, algoritmos matemáticos que descrevem sólidos no espaço e que podem ser convertidos em uma visualização animada. Os elementos básicos de uma animação 3D são os sólidos geométricos, a luz, e a câmera. Todo o resto é baseado nesses três princípios: as texturas são baseadas nos sólidos e têm sua aparência alterada pela luz, e assim por diante.

Querer se aprofundar mais no funcionamento técnico das animações 3D nesta pesquisa pode parecer bastante superficial se comparado à extensa bibliografia disponível sobre este assunto.

A primeira questão levantada por quem quer iniciar seus estudos ou produções em 3D é: “Qual *software* devo utilizar?”. Nesta única questão geralmente se encontra preocupações quanto ao funcionamento do programa ou busca por emprego na área. Mas na verdade, não existe um *software* que seja mais ou menos indicado para esta técnica, mais uma vez utilizando as palavras de Werneck (2005, p. 80), “o *melhor software é aquele a que você tem acesso. O filme é mais importante do que o software que é usado para fazê-lo*”.

FIGURA 38 – Sólido em três dimensões

Fonte: blender3darchitect.com (2017).

5. CONSIDERAÇÕES METODOLÓGICAS

Não existe uma metodologia exata para esta pesquisa, a análise de dados será realizada diante dos dados coletados após as entrevistas com animadores que utilizam a técnica de animação por recortes digitais, explanando as possibilidades de contornar os limites impostos pela técnica.

Sendo assim, a pesquisa contará com uma análise de artigos pesquisados em livros e outros trabalhos científicos, além dos selecionados das bases de dados eletrônicas dos quais usei como critérios de inclusão artigos que abordassem o tema em questão ou algum subtema. Além de terem sido publicados no período de dez anos, alguns em inglês, mas a priori dei preferência aos que estavam em língua portuguesa. Desses, fui excluindo os que não abordavam o tema e publicados fora do período que estabeleci. Também foi levado em consideração os ensinamentos do Maquinário, laboratório de animação UFPE, ao selecionar que técnicas e movimentos seriam mais relevantes para a pesquisa.

Os mesmos foram lidos e analisados minuciosamente, garimpei um referencial teórico detalhado e por conseguinte, esbocei um formulário de coleta de dados virtual, para ser respondido numa plataforma por profissionais da área e depois realizar uma análise da pesquisa comparando as respostas.

Após o confronto com os dados da análise das respostas, utilizei tabela para apresentação dos mesmos e organizei as peças junto com citações e bibliografia, concluindo assim, meu trabalho de conclusão de curso.

6. ANÁLISE DA PESQUISA

Foi primordial realizar um questionário que obtivesse respostas exclusivamente de animadores que trabalham ou já trabalharam com animações de recortes digitais, com este pré-requisito estabelecido poderemos seguir em frente com as devidas explicações sobre a coleta e análise de dados.

6.1. Coleta de dados

Os procedimentos utilizados para a coleta de dados dessa pesquisa foram os seguintes:

- Pesquisa bibliográfica: realizada em livros, artigos científicos, blogs e *sites* com dados que sejam relacionados ao estudo da pesquisa;
- Pesquisa Online: A pesquisa foi realizada através da internet com um questionário de 6 (seis) perguntas, das quais 1 (uma) corresponde ao nome do respondente, 4 (quatro) foram de múltipla escolha e 1 (uma) de resposta escrita pelo participante. Esta pesquisa foi aplicada através da plataforma do Google Docs, uma ferramenta disponibilizada pela Google.

O questionário durou poucos dias, mas obteve-se respostas que validaram o instrumento de coleta de dados, teve como objetivo impedir as chances de dar obter respostas indesejadas. A pesquisa quantitativa foi aplicada entre os dias 05 e 07 de dezembro de 2017.

Para essa pesquisa, foi possível identificar se os entrevistados tinham afinidade com o assunto que estava sendo estudado, isso se deu por meio de restrições das respostas que excluiriam automaticamente aqueles que não se encaixassem no perfil desejado.

O questionário foi publicado através do Google Docs que disponibiliza formulários e permite a criação de perguntas amplas ou específicas, esta plataforma atendeu completamente a necessidade que foi buscada pela pesquisa. As respostas foram entregues em tempo real, em forma de gráficos e/ou planilha elaborados pela própria ferramenta do Google.

A pesquisa ficou disponível por 3 dias, sendo divulgada em forma de link gerado pela própria ferramenta de pesquisa. Os respondentes receberam o link através de e-mails e redes sociais como, Facebook e WhatsApp.

A pesquisa online, que foi o método utilizado para este estudo, tem vantagens e desvantagens. Algumas de suas vantagens são que apenas respostas válidas podem ser aceitas, a forma como é aplicada e respondida se torna mais rápida, apresenta um custo baixo, tendo em vista que o pesquisador não precisa se locomover para aplicar o questionário e que o Google disponibiliza a ferramenta gratuitamente, abrange uma localização muito maior já que a internet exclui as fronteiras geográficas, permitindo uma gama maior de respondentes. Mas em compensação as desvantagens são a dificuldade em explicar a pergunta ao respondente e a ausência da percepção do pesquisador diante das reações das pessoas quando são entrevistadas ao vivo.

6.2. Análise de dados da pesquisa

Um pequeno questionário contendo 6 (seis) questões foi lançado como instrumento de coleta escolhido pela pesquisadora para familiarizar os que respondessem com o objeto de estudo e os caminhos se cruzassem para alcançar os objetivos desejados.

QUADRO 1 – Questionário - instrumento de coleta de dados

QUESTIONÁRIO DE COLETA DE DADOS	
PERGUNTAS	RESPOSTAS
1. Qual o seu nome?	
2. Já trabalhou ou trabalha com animação de recortes digitais?	() Sim () Não (condição de resposta que entrega o questionário)
3. Durante seu trabalho com animação de recorte digital, já sentiu a necessidade recorrer à outra técnica de animação para suavizar, aprimorar ou até realizar por completo algum movimento?	() Sim () Não (condição de resposta que entrega o questionário)
4. Em que momentos precisou recorrer à outra técnica para complementar o movimento limitado do recorte?	() Expressões faciais () Caminhadas Corridas () Saltos () Antecipações

[Esta pergunta permite seleções múltiplas]	() Squad e Stretch
	() Outros:_____
5. Qual técnica(s) utilizou nesta ocasião?	() Animação tradicional (quadro a quadro)
[Esta pergunta permite seleções múltiplas]	() Rotoscopia
	() Animação 3D

Fonte: Pela autora (2017)

6.3. Resultado da pesquisa

A meta de respostas mínimas para este questionário tornar-se válido para esta pesquisa forma de 10 (dez) respostas, porém 12 (doze) profissionais da área responderam, superando a meta almejada de respostas e validando o questionário.

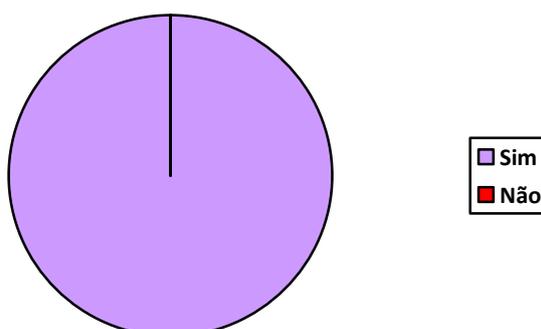
Na análise, as questões foram usadas para avaliar as reações dos respondentes, exceto na resposta com o nome de cada um. Um total de 12 pessoas que clicaram no link para responder o questionário enquanto este ainda se encontrava aceitando respostas.

O objetivo foi concluído de acordo com o cálculo amostral das respostas, garantindo total confiança. Através desse cálculo amostral existe uma margem de erro de 5% e nível de confiança 95%.

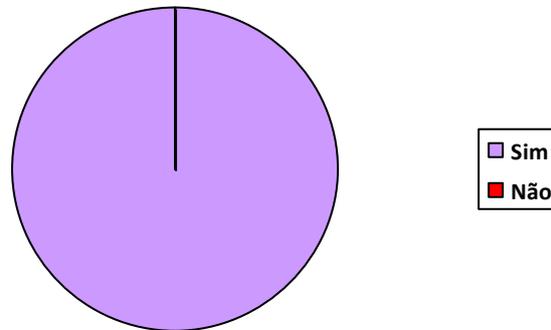
6.3.1. PERGUNTAS:

Excluí desta relação a pergunta referente ao nome, porém estes estarão incluídos na resposta da pergunta 6 (seis).

2. Já trabalhou ou trabalha com animação de recortes digitais?

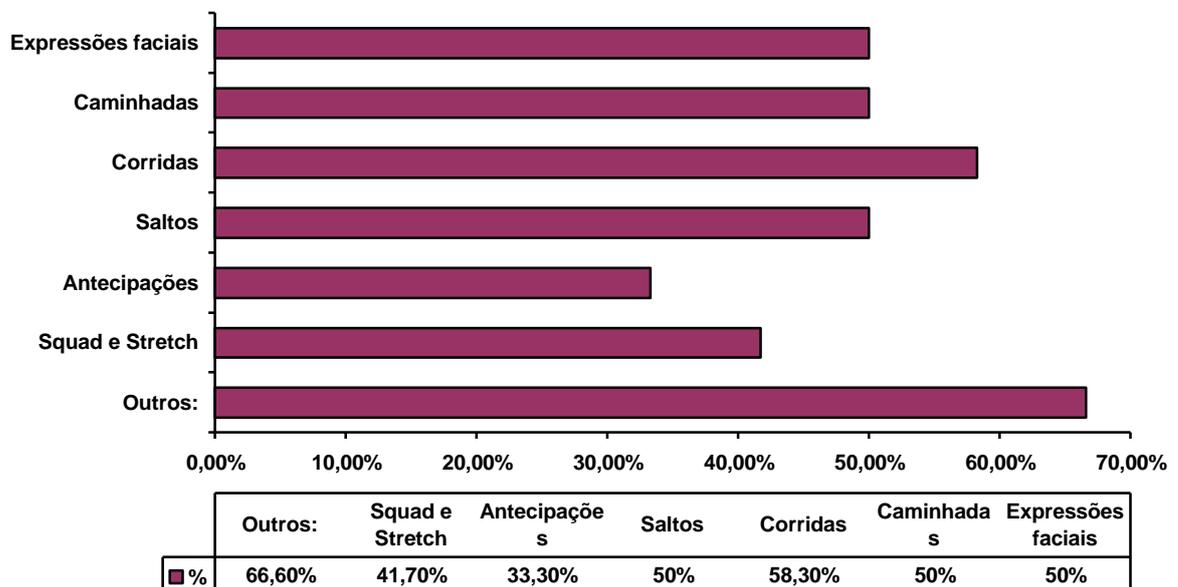


3. Durante seu trabalho com animação de recorte digital, já sentiu a necessidade recorrer à outra técnica de animação para suavizar, aprimorar ou até realizar por completo algum movimento?



Todos foram unânimes em suas respostas quanto integrantes à área de animação de recortes digitais, tanto como experimento, quanto para o aprimoramento das técnicas.

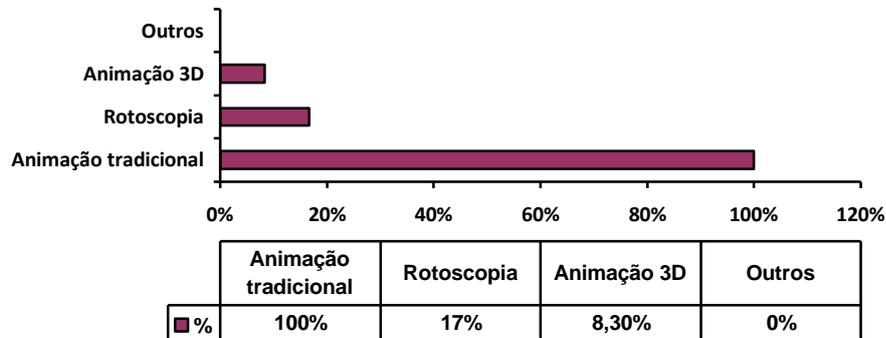
4. Em que momentos precisou recorrer à outra técnica para complementar o movimento limitado do recorte?



A grande maioria precisou recorrer às técnicas auxiliares para aprimorar os movimentos sugeridos previamente, além disso, 8 (oito) respondentes acrescentaram itens à opção 'outros', os acréscimos foram: simular movimentos complexos de câmera (2 respostas); efeitos de movimento (1 resposta); torções corporais (2 respostas); caminhadas e corridas em ângulo frontal (1 resposta);

cambalhotas (1 resposta), personagens deitados (1 resposta); giros (2 respostas); smear e FX (1 resposta); arcos (1 resposta).

5. Qual técnica(s) utilizou nesta ocasião?



A técnica tradicional, que permite desenhar os movimentos quadro a quadro, é mais utilizada dentre os respondentes.

6. Por favor, descreva em poucas palavras sua experiência com essa mistura de técnicas.

- Eduardo José Silva Padrão Filho: A utilização de outras técnicas enriquece o trabalho quando se faz necessário.

- Felipe Steffens: Estou bastante acostumado.

- André Arôxa: Para fazer um movimento mais fluido, perspectivas e rastros (*blur*), utilizar o *full animation* permite mais flexibilidade. Inclusive para planejar cenas em *cutout*, fazer o planejamento em *full* ajuda a criar um movimento mais orgânico, na hora de adaptar o "*puppet*" aos desenhos dos frames.

- Augusto Ramos Bozzetti: A animação de recorte deriva da animação tradicional, ou seja, para utilizá-la é preciso conhecer os conceitos básicos de animação e também o software que será usado, para criar a melhor forma de aproveitar os dois. Se isso é feito corretamente, fica mais fácil misturar as técnicas tradicionais com os recortes e também os recursos digitais. Um bom planejamento

prevê tudo isso e o reflete no visual dos personagens, que devem ser pensados para serem animados com as técnicas e equipamentos disponíveis.

- Rafael Pah: Em geral, funciona bem em alguns programas que tem ferramentas práticas de desenho. No Adobe *After Effects* pode ser bem trabalhoso. Algumas vezes, se anima clássico e finaliza com o *cutout*.

- Matheus Aparecido: Acredito que a animação em recortes é essencial na produção de animação industrial, porém por ser um pouco limitada ela ainda recorre a técnicas mais tradicionais, como no meu caso, a animação quadro a quadro.

- Yuri: Na verdade eu tento sempre que possível "complementar" com animação quadro a quadro. Na minha opinião a técnica *cutout* é mais um meio para facilitar o trabalho de movimentos mais simples que não precisariam necessariamente serem desenhados quadro a quadro. Acho que ficar limitado a essa técnica, evitando complementar com desenho quadro a quadro, geralmente resulta numa animação muito mecânica e ruim.

- Andrew Gledson: Quanto maior o nível de qualidade exigido, maior a necessidade de recorrer a técnicas tradicionais (ou próximas a ela).

- Alexandre S. Matos: Acredito que a animação em recorte é uma ferramenta para a execução de uma animação 2D. Ela não deveria ser encarada como algo que fosse totalmente independente de outras técnicas do mesmo campo, quanto mais fluidez na aplicação de diversas técnicas for possível, mais ilimitado o projeto fica.

- Augusto Bicalho Roque: O *cutout* digital permite fazer a transição de técnicas de forma suave. Entretanto, sinto que a maioria dos projetos de *cutout* usam a técnica para tentar simular um 2D tradicional mais barato, raramente utilizando a técnica como uma escolha de linguagem aproveitando as particularidades da mesma.

- Isabela: É trabalhoso ter que pensar em duas técnicas ao mesmo tempo, e se torna cansativo. Cada uma tem o seu "*approach*" e às vezes não é tão eficiente mudar de um para o outro. O ideal seria poder fazer tudo de uma só forma.

- Jhonatan Luiz Mesquita Abreu: Trabalho com o *cutout* há aproximadamente 5 anos, acredito que mercadologicamente seja a técnica que tenha o maior custo benefício, mas as limitações técnicas para a execução de alguns movimentos realmente são o calcanhar de Aquiles do *cutout*, como em: giros, expressões exageradas, linhas de velocidade, entre outras. Acredito que essa pesquisa seja de grande utilidade a todos os animadores *cutout*, parabéns!

7. CONCLUSÃO

Após confronto com os dados das respostas expostas na análise, podemos afirmar que a animação de recorte continua sendo uma técnica de baixo custo, sendo muito indicada para as séries que necessitam de velocidade de produção e gastos menores quando comparados aos gastos de produções completas com outras técnicas.

O intuito desta pesquisa não visa estabelecer um método exato de reduzir os limites dos recortes, mas uma maneira fácil e satisfatória de realizar movimentos fluidos e naturais, sendo possível afirmar então que é através do socorro à animação tradicional, animando cada quadro que deverá completar o movimento feito com recortes, que os movimentos são mais facilmente aperfeiçoados.

Antes de tudo, é preciso haver um bom planejamento quanto a quando e qual técnica adicional irá utilizar. Alguns movimentos apresentam mais dificuldades do que outros, mas todos parecem ser possíveis de resolver se houve o planejamento prévio.

Por fim, pode-se dizer que para animar recortes, é crucial conhecer demais técnicas de animação para suprir as carências do recorte.

REFERÊNCIAS

ABREU, Nilo Guilty. **Teatro de Sombras** - Criatividade a Mil. *Curiosidades do Tempo Perpétuo*. 1 mar. 2014. Disponível em: <<http://tempoperpetuo.blogspot.com.br/2014/03/teatro-da-sombras-criatividade-mil.html>>. Acesso em: 26 de abril de 2017.

ALMEIDA, D. M.; LEITE JR., A. J. M.; MURAKAMI, L. C. O emprego da técnica de animação por recorte digital para a criação de personagens de jogos digitais. In: SBGames 2015 – XIV Simpósio Brasileiro de Jogo e Entretenimento Digital. 2015, Teresina. **Anais eletrônicos. Artes & Design - Full Papers**. Disponível em: <<http://www.sbgames.org/sbgames2015/anaispdf/artesedesign-full/147538.pdf>>. Acesso em: 11 de outubro de 2017.

BOUDJIKANIAN, Armen. **Early Japanese Animation**: As Innovative as Contemporary Anime. *Frames Per Second*. 26 fev. 2008. Disponível em: <<http://www.fpsmagazine.com/blog/2008/02/early-japanese-animation-as-innovative.php>>. Acesso em: 29 abr. 2017.

BROWN, Margery. **Experimental Animation Techniques**. Disponível em: <<http://blog.lib.umn.edu/gala0002/art1601/Cutout%20and%20SandPaintRules.pdf>>. Acesso em: 22 de janeiro de 2014.

CÂMARA, Sergi. **O Desenho Animado**. Tradução de Rita Silva. Lisboa, Editora Estampa Ltda., 2005, 192 p.

DIÁRIO de Pernambuco. **Série norte-americana South Park é renovada até 2019**. Pernambuco, 08 jul. 2015. Disponível em: <http://www.diariodepernambuco.com.br/app/noticia/viver/2015/07/08/internas_viver,585456/serie-norte-americana-south-park-e-renovada-ate-2019.shtml>. Acesso em: 02 de maio de 2017.

FLEISCHER Studios Incorporated. **Koko the Clown**: The clown that became a star... and then became Koko. Disponível em: <<https://www.fleischerstudios.com/koko.html>>. Acesso em: 09 de dezembro de 2017.

FURNISS, Maureen. **Art in Motion**: Animation Aesthetics. Revised edition. London: John Libbey, 2007, 276 p.

KUNDERT-GIBBS, John L.; KUNDERT-GIBBS, Kristin. **Action! Acting Lessons for CG Animators**. Indiana: Wiley Publishing, 2009, 333 p.

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 Press, 1988, 426 p.

LIMA, Daniel Pinheiro. **Animação de recorte do stopmotion ao digital**. Belo Horizonte, 2009, 176 p. (Dissertação apresentada ao Curso de Mestrado em Artes

Visuais da Escola de Belas Artes da Universidade Federal de Minas Gerais, para obtenção do título de Mestre em Artes Visuais).

LUCENA JÚNIOR, Alberto. **Arte da animação**: Técnica e estética através da história. 2ª ed. São Paulo: Editora Senac São Paulo, 2005, 456 p.

MAGALHÃES, Marcos. **Cartilha Anima Escola**: técnicas de animação para professores e alunos. 2ª ed. Rio de Janeiro: IDEIA – Instituto de Desenvolvimento, Estudo e Integração pela Animação, 2015, 124 p.

McCLOUD, Scott. **Desenhando Quadrinhos**. São Paulo, M. Books do Brasil Editora, 2008, 264 p.

PIXSTUDIOS. **Os 12 princípios da animação**. Disponível em: <<http://www.pixstudios.com.br/blog/novidades-de-computacao-grafica-e-games/os-12-princ%C3%ADpios-da-anima%C3%A7%C3%A3o>>. Acesso em: 29 de outubro de 2017.

PROENCA, Rene. **Os 12 princípios Fundamentais da Animação**. 2015. Disponível em: <<https://chocoladesign.com/os-12-princ%C3%ADpios-fundamentais-da-anima%C3%A7%C3%A3o-ca94b4f04e34>>. Acesso em 29 de outubro de 2017.

TEXEIRA, Pedro Mota. **A representação emocional da personagem virtual no contexto da animação digital**: do cinema de animação aos jogos digitais. 2013, 340 p. (Tese de Doutorado em Ciências da Comunicação com especialidade de Comunicação Audiovisual pela Universidade do Minho, Instituto de Ciências Sociais, sob orientação do Professor Doutor Nelson Zagalo).

THOMAS, Frank; JOHNSTON, Ollie. **The illusion of life**: Disney animation. New York: Disney Editions, 1995. 575 p.

WERNECK, Daniel Leal. **Estratégias Digitais Para o Cinema de Animação Independente**. Belo Horizonte, 2005, 200 p. (Dissertação apresentada ao Curso de Mestrado em Artes Visuais da Escola de Belas Artes da Universidade Federal de Minas Gerais, para obtenção do título de Mestre em Artes Visuais).

WILLIAMS, Richard. **Manual de Animação**: manual de métodos, princípios e fórmulas para animadores clássicos, de computador, de jogos, de stop motion e de internet. Tradução de Leandro de Mello Guimarães Pinto. São Paulo, Editora Senac, 2016.

APÊNDICE A – INSTRUMENTO DE COLETA DE DADOS

REDUZINDO LIMITES: TÉCNICAS PARA APERFEIÇOAR MOVIMENTOS EM ANIMAÇÕES DE RECORTE DIGITAL

Este formulário tem por objetivo servir como objeto de análise para o trabalho de conclusão de curso da graduanda Rayana França, para a obtenção do título de Bacharel em Design pela Universidade Federal de Pernambuco.

Caso prefira, as perguntas podem ser respondidas por e-mail (rayana.cff@gmail.com) ou whastapp (81 99819-6709).

1. Qual o seu nome?

2. Já trabalhou ou trabalha com animação de recortes digitais?

Sim Não

3. Durante seu trabalho com animação de recorte digital, já sentiu a necessidade recorrer à outra técnica de animação para suavizar, aprimorar ou até realizar por completo algum movimento?

Sim Não

4. Em que momentos precisou recorrer à outra técnica para complementar o movimento limitado do recorte?

Expressões faciais

Caminhadas Corridas

Saltos

Antecipações

Squad e Stretch

Outros:

5. Qual técnica(s) utilizou nesta ocasião?

Animação tradicional (quadro a quadro)

Rotoscopia

Animação 3D

() Outros:

6. Por favor, descreva em poucas palavras sua experiência com essa mistura de técnicas.