



UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ
INSTITUTO DE CULTURA E ARTE
CURSO DE CINEMA E AUDIOVISUAL

DANIEL DA CUNHA SILVA

A CONSTRUÇÃO DE UM DISPOSITIVO CINÉTICO PARA USO EM ANIMAÇÃO
STOP MOTION

FORTALEZA-CE

2022

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação
Universidade Federal do Ceará
Biblioteca Universitária
Gerada automaticamente pelo módulo Catalog, mediante os dados fornecidos pelo(a) autor(a)

- S579c Silva, Daniel da Cunha.
A construção de um dispositivo cinético para uso em animação stop motion / Daniel da Cunha Silva. –
2022.
33 f. : il. color.
- Trabalho de Conclusão de Curso (graduação) – Universidade Federal do Ceará, Instituto de Cultura e
Arte, Curso de Cinema e Audiovisual, Fortaleza, 2022.
Orientação: Profa. Ma. Cristiana de Souza Parente.
1. Stop motion. 2. Animação. 3. Dispositivo cinético. I. Título.

CDD 791.4

DANIEL DA CUNHA SILVA

A CONSTRUÇÃO DE UM DISPOSITIVO CINÉTICO PARA USO EM ANIMAÇÃO STOP
MOTION

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Cinema e Audiovisual da Universidade Federal do Ceará, como requisito parcial para obtenção do Título de Bacharel em Cinema e Audiovisual, orientado pelo Profa. Cristiana de Souza Parente.

Aprovada em: ___/___/_____.

BANCA EXAMINADORA

Profa. Ma. Cristiana de Souza Parente (Orientadora)
Universidade Federal do Ceará (UFC)

Prof. Dr. Antônio José Melo Leite Júnior
Universidade Federal do Ceará (UFC)

Prof. Me. Neil Armstrong Rezende
Universidade Federal do Ceará (UFC)

RESUMO

Este memorial descreve o processo de criação de um dispositivo cinético que busca emular o movimento do mar, assim como a sua utilização em um curta-metragem de stop motion intitulado O Náufrago. O dispositivo deverá estar como obra instalativa em museus e galerias. Num primeiro momento, é exemplificado através de animações em stop motion as diferentes representações da água, passando por um breve panorama da história do movimento nas diferentes formas de manifestações artísticas. Ademais, é possível dividir o trabalho em duas fases: a primeira manual em que se discorre sobre a feitura do dispositivo, para em seguida iniciar-se a fase digital em que se trata da animação e os ajustes na pós-produção. O trabalho estabelece uma abertura a diferentes campos do conhecimento sendo esta convergência um elemento importante para a realização deste trabalho. A estética da obra, assim como o questionamento inicial que dá origem a todo esse trabalho é inspirada no filme *Sonhando Acordado* (*La Science des Rêves*, 2006).

Palavras-chave: Stop motion. Animação. Dispositivo Cinético.

ABSTRACT

This term paper memorial describes the process of creating a kinetic device that seeks to emulate the movement of the sea, as well as its use in a stop motion short film entitled The Castaway. At first, the different representations of water are exemplified through stop motion animations, going through a brief overview of the history of movement in the different forms of artistic manifestations. Furthermore, it is possible to divide the work into two phases: the first manual, in which the device was made, and then the digital phase, which deals with animation and post-production adjustments. The work establishes an opening to different fields of knowledge, this convergence being an important element for the accomplishment of this work. The aesthetics of the work, as well as the initial questioning that gives rise to all this work, is inspired by the film The Science of Sleep (2006).

Keywords: Stop motion. Animation. kinetic device.

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	07
1.2	Alicates, fusíveis e stop motion	09
2	REFERÊNCIAS	12
2.1	Um pouco de movimento	13
2.2	Em busca do movimento	17
3	Construindo o dispositivo	18
4	ANIMANDO	25
5	Ajustes	29
	CONCLUSÃO	29
	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	31
	REFERÊNCIAS VIDEOGRÁFICAS	33
	ANEXO	35

1. Introdução

Em 2017, eu cursava a disciplina de figurinos e adereços ministrada pela professora Valéria Sousa, conhecida carinhosamente pelos alunos do curso de teatro como tia Val. Eu me lembro de ter uma conversa com ela a respeito do filme *Sonhando Acordado* (*La Science des Rêves*, 2006), sobre o quanto o aspecto fantasioso do filme chamou a minha atenção. Uma sequência em especial ficou em minha memória: o protagonista montado em cavalo de pano pula em um barco de feltro para navegar em mar animado em *stop motion* (figura 01).

Fig 01: Trecho do filme *Sonhando Acordado*



Fonte: Youtube¹

Na época eu já tinha sido contaminado pelo germe de animação e fazia parte da minha rotina praticar a arte de dar vida a objetos através do *stop motion*. A prática incluía o movimento de subida e descida de uma bolinha feita de massa de modelar, o salto de uma peça de xadrez, etc. Numa dessas sessões, com a lembrança da conversa com a professora, me veio o questionamento que daria origem a este trabalho: “como fazer uma animação em *stop motion* do mar?”

Tempos depois eu revi o filme e notei, para a minha surpresa, que alguns elementos que eu achava interessante na representação do mar, na verdade, tiveram uma contribuição generosa da minha imaginação para criar aquele cenário. Para começar, eu já não tinha tanta certeza de que aquilo que estava vendo em tela fosse realmente o mar. Poderia ser um rio? Talvez. Essa é uma questão importante para definir que tipo de movimento a se estudar. Como a minha falsa lembrança era de um movimento do mar, decidi que esse seria o

¹ Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=FJTcM1b8HYE>. Acesso em: jul. 22.

caminho a seguir. A água, que em minha mente era formada por longos fios azuis brilhantes, estava muito distante do que observei no filme. De qualquer forma, eu já aceitara o desafio auto imposto de produzir uma obra audiovisual de *stop motion* que pudesse externalizar a imagem que eu tinha em mente.

Mas como se faz uma animação em *stop motion* da água? Essa é uma pergunta capciosa, pois para fazer uma animação em *stop motion* precisamos tirar uma foto e mexer um pouco um objeto, tirar outra foto e mexer mais um pouco um objeto...ao final de um processo, que costuma ser longo e demandar paciência, essa sequência de fotos nos dará a ilusão de que o objeto está se mexendo. A água sendo um fluido torna esse processo um tanto desafiador. Então, a resposta para a pergunta seria: não se utiliza água. No cinema e no audiovisual, muita coisa não é, só parece ser. Faz parte da ilusão.

Na animação ParaNorman (2012), existe uma cena do primeiro ato em que um vaso sanitário expele água furiosamente. Ali foi usado algum tipo de gel ou gelatina para fazer o papel da água (*figura 02*). Na sequência mencionada anteriormente de Sonhando Acordado, foi utilizado papel celofane para fazer a superfície de água. Papel filme, massa de modelar, lubrificante íntimo e CGI (imagens geradas por computador), são algumas das formas mais comuns de representação da água em uma animação *stop motion*.

Fig 02: Frame do filme ParaNorman



Fonte: Youtube²

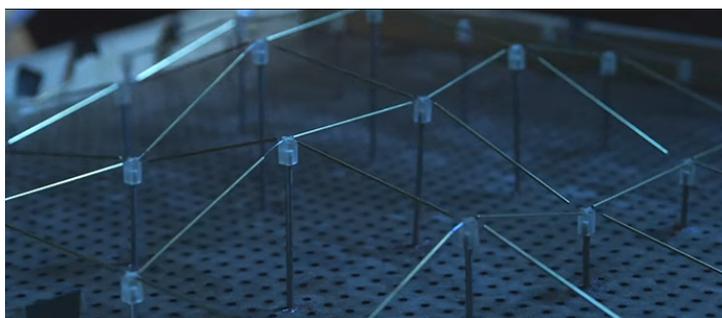
Foi da animação Kubo e as Cordas Mágicas (*Kubo and Two Strings*, 2016), do mesmo estúdio de ParaNorman, que eu comecei a dar um direcionamento melhor aos meus questionamentos. Em determinado momento do longa, os personagens atravessam uma tempestade em alto mar enquanto enfrentam os vilões. Para o oceano eles utilizaram um pano

² Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=hgwSpajMw3s&t=53s>. Acesso em: jul. 22.

azul que tem escondido por debaixo um intrincado sistema de fios de cobre que empurram o pano num constante movimento de sobe e desce (*figura 03*). O resultado é incrível. A partir disso comecei a pensar em algum tipo de sistema mecânico que pudesse fazer o movimento do mar.

Eu não busquei atingir o realismo neste trabalho. A estética de fantasia artesanal do Sonhando Acordado me serviu como norte. Procurei um sistema mecânico que emulasse o movimento ondulatório do oceano e me proporcionasse um controle preciso de forma a não prejudicar o processo de animação de fotos quadra a quadra. Obtido o êxito, o dispositivo poderá estar como obra instalativa em museus e galerias como exemplo de um dispositivo cinético.

Fig 03: Trecho do vídeo *Making the Visual Effects for Kubo and Two Strings*³



Fonte: Youtube

1.2 Alicates, fusíveis e stop motion

Nos idos da década de 90 eu era uma criança magricela e arteira. Das brincadeiras em voga naqueles tempos as minhas prediletas eram: sete pedras, bila e os bonecos. Eram os tempos analógicos. Num desprendimento de realidade tão corriqueiro dessa fase da vida, eu criava aventuras para os meus bonecos em que tudo ao meu redor poderia ser usado como elemento para as minhas tramas. Meu pai, um electricista/faz-tudo, foi testemunha disso. Os instrumentos de trabalho dele faziam parte do meu arsenal lúdico, logo, rebites de repuxo transformavam-se em espadas para os meus bonecos, transistores eram garras que faziam parte da armadura de algum personagem, alicates nada mais eram que monstros de bocas

³ Disponível em:

https://www.youtube.com/watch?v=_FsAigRHh0Y&list=PLndOqUWWL1ZMCjI0JLWALytd95diIV0m&index=48> Acesso em: 11 jul. 2022.

assustadoras e os fusíveis, logicamente, eram dispositivos de destruição em massa de algum personagem do mal feito de massinha.

Muitos anos mais tarde, já na idade adulta, eu conheci o trabalho do animador norte-americano PES (Adam Pesapane) e nisso abriu-se um portal que me transportou para um universo mágico em que reinava aquele sentimento que eu tinha quando criança que fabulava aventuras. Como consequência, eu passei a estudar *stop motion* como um autodidata e sempre parti de uma busca por essa empolgação infantil (no melhor sentido da palavra) de criar universos através da magia do *stop motion*.

Eu já admirava essa técnica de animação, especialmente pelos trabalhos de Tim Burton e Phil Tippett, mas foi o trabalho de PES que me fez seguir o caminho da animação. Os seus trabalhos apresentam uma abordagem lúdico-fantásica que poderiam muito bem fazer parte de um faz de conta infantil, por isso mesmo, acredito, o seu trabalho ressoou no meu “eu” criança. É possível observar essa abordagem, por exemplo, no curta-metragem *The Deep* (2013), em que o animador recorre a correntes, registros de pressão, chaves de boca, anéis e outros inúmeros objetos para criar um universo único de criaturas marinhas vivendo nas profundezas do oceano (*figura 04*).

Fig 04: Frame do curta *The Deep*⁴



Fonte: Youtube

Eu vejo na essência do *stop motion* uma condição favorável, mais do que isso, catalisadora, para o músculo criativo. Não por acaso, a técnica tem sido usada em sala de aula como uma prática pedagógica relevante para ampliar a experiência de crianças na educação infantil (BARBOSA JUNIOR, 2011 *apud* GIRARDELLO, 2011, p. 02). É como se através da técnica tivéssemos acesso a uma percepção da realidade antes escondida por debaixo de uma camada do cotidiano. Isso ficou ainda mais evidente para mim quando conheci o trabalho do

⁴ Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=AK18bdUEWSs&t=23s>. Acesso em: jul. 22.

diretor e animador tcheco Jan Švankmajer. O diretor tem uma fala reveladora a respeito do que pensa sobre animação:

Para mim, a animação tem a ver com a mágica. Não estou interessado na totalidade dos filmes animados. Estou interessado somente no seu aspecto técnico em relação ao que quero expressar e a técnica é o meio crucial através do qual eu posso dotar os objetos reais do seu próprio poder mágico. É dessa maneira que a mágica se torna parte da vida diária, invadindo-a. A mágica entra em uma relação bastante ordinária com as coisas mundanas. O contato normal com o qual as pessoas estão acostumadas subitamente adquire uma dimensão diversa - uma dimensão que faz a realidade parecer duvidosa. (ŠVANKMAJER, 1990 apud VALLE, 2008, p. 09).

Com o *stop motion* tudo que está ao alcance pode vir a ser uma história: um pedaço de pizza, um par de meias, palitos de fósforo... posso brincar com as possibilidades relacionadas ao movimento, as texturas dos objetos, etc. É um universo próprio de possibilidades instigantes e ao mesmo tempo desafiador quando se pensa em coisas do tipo “como representar o sentimento de seres inanimados em tela?” “Como age um armário com raiva?” “E um sapato com medo?” É uma relação completamente diferente de trabalho ao se utilizar objetos/bonecos ao que se esperaria se estivesse trabalhando com atores. Emile Copfermann expande essas diferenças de relações entre o ator e o boneco:

O ator é; sua essência é ser. Mas ele não é o personagem, ele apenas representa um papel. O boneco, ao contrário, não é, sua essência é o não ser. Mas ele não interpreta um papel, ele é um personagem o tempo todo. Um ator imóvel na cena é um corpo, um boneco imóvel na mesma cena é apenas um objeto. (COPFERMANN, apud RIBEIRO, 2009, p. 89).

Outros artistas tiveram um papel importante na minha formação de base, mesmo que na época eu ainda não soubesse disso, foram eles: Terry Gilliam, Walt Disney, Chuck Jones e Ray Harryhausen.

2. Referências

Quando eu descobri o que de fato é *stop motion* e decidi que iria me dedicar a estudar a técnica, eu logo me deparei com o trabalho de Richard Williams e o seu livro *Manual de Animação*, do qual eu sempre recorro. Williams parece ser ponto pacífico entre os animadores, tanto na qualidade de seus trabalhos audiovisuais, como na “pregação da palavra” da animação. Sempre levo comigo o ensinamento que Williams tirou de Grim Natwick, um dos animadores de *A Branca de Neve (Snow White and the Seven Dwarfs, 1937)*: “Animação é tudo uma questão de tempo e espaço.” (WILLIAMS, 2009, p.35).

Creative Kinetics Making Mechanical Marvels in Woods, de Rodney Frost e *How to Design and Make Automata*, de Robert Addams, são dois livros que me serviram como guia. Ambos os livros apresentam esquemas de brinquedos autômatos e introduzem o leitor a princípios basilares da mecânica. A simplicidade e a boa didática desses autores me serviram como ponto de partida para explorar o universo dos autômatos.

Foi a partir da estética fantasiosa e artesanal do filme *Sonhando Acordado (La Science des Rêves, 2006)* que se formaram as imagens que busco atingir. Com esse direcionamento estético fui à procura de outras referências que poderiam de alguma forma corresponder a minha visão, e nesse sentido encontrei as animações de Jiří Trnka (em especial o curta *Ruka*, de 1965) e o programa de TV *Edward and Friends (1987)* (figura 05).

Animar bonecos Lego era novidade para mim, então eu pesquisei vídeos de referências para me servir de base e assim acabei por descobrir o canal do *Youtube Forlorn Creature*. Em curtas como *The Feud of Brick Hill (2016)* e *The Janitor (2019)* eu pude entender como aplicar os princípios da animação, como antecipação, desaceleração/aceleração, movimentos exagerados e cartunescos, etc. dentro das possibilidades permitidas a um boneco da Lego.

Fig 05: O programa infantil Edward and Friends⁵

Fonte: Youtube

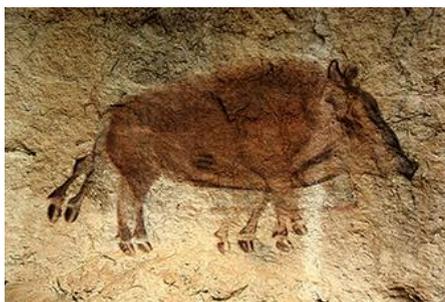
2.1 Um pouco de movimento

Em física, o movimento consiste numa mudança de posição de um corpo ou de um sistema, em relação ao tempo, quando medido por um dado observador num referencial determinado. Só se pode medir o movimento relativo. O movimento absoluto não possui significado. A ciência que estuda o movimento é a mecânica, a qual se divide em duas partes: cinemática e dinâmica. A primeira procura descrever o movimento, sem ter em conta as suas causas, enquanto que a segunda pretende fundamentar um modelo que estude essas causas. (INFOPÉDIA)

O homem desde muito cedo empregou mecanismos que usassem de algum princípio dinâmico. Os fenômenos naturais serviam de inspiração para a mecânica. Acreditava-se que a reprodução de imagens móveis da vida, através da mecânica, poderia levar à compreensão e ao controle de processos naturais. Uma das formas mais comuns dessa visão de mundo, foi a construção de autônomos, máquinas de motor oculto que pareciam se mover por vontade própria (HADOT, 2006 apud CASTRO, 2014, p. 91). Ainda mais antiga é a representação da ilusão de movimento através de imagens estáticas, como é possível observar na arte rupestre em Altamira (*figura 06*) (LUZZI, 2014 apud MORANDI; SANTOS; SCHIAVONE, 2017, p. 21).

⁵ Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=keJua4D2Ymg&t=6s>. Acesso em: jul. 22.

Fig 06: Javali com oito patas. Altamira, Espanha.



Fonte: researchgate.net⁶

Em 1824, Peter Market Roget fundamentou o princípio da persistência retiniana. Como explica Williams (2009, p. 13):

Esse princípio designa o fato de que nossos olhos retêm temporariamente a imagem de qualquer coisa que tenhamos acabado de ver. Se não fosse assim, nós nunca teríamos a ilusão de uma conexão contínua em uma série de imagens, nem filmes ou animações seriam possíveis.

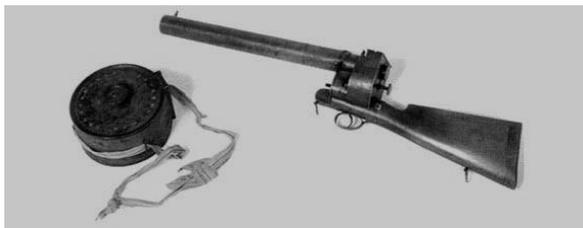
A partir disso surgiram vários dispositivos ópticos como o taumatrópio e o fenaquistoscópio. Apesar do caráter lúdico, estes dispositivos são um ponto importante para a ilusão do movimento e, conseqüentemente, o desenvolvimento do cinema e da animação.

Com a tecnologia ganhando cada vez mais destaque na era moderna graças a revolução industrial, a fotografia surge com um grande impacto nas artes e nos estudos científicos que iriam reverberar por bastante tempo. Um desses desdobramentos pode ser considerado o trabalho do fisiologista francês Étienne-Jules Marey. Ele desenvolveu experimentos fotográficos com o objetivo de estudar as diferentes fases do movimento dos animais e dos seres humanos. Com uso de seu fuzil fotográfico (*figura 07*), Marey analisou a ação de corpos em movimento como, o voo de pássaros, por exemplo. Era o surgimento da cronofotografia. Segundo Souza (apud DAGONET, 2001, p. 13), Marey instituiu a base teórica da animação e do cinema: “A película em banda ela mesma...pode dar lugar a uma série de projeções sucessivas, sucedendo-se a intervalos de tempo tão curtos que o espectador verá o movimento se reproduzir com todas as suas fases.”

⁶ Disponível em:

https://www.researchgate.net/figure/Figura-1-Javali-com-oito-patas-Cavernas-de-Altamira-Espanha-Foto-Copia-Autor_fig1_343797968. Acesso em: jul. 22.

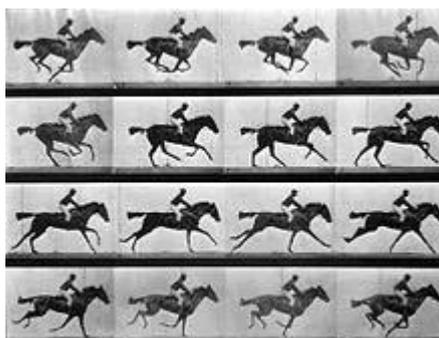
Fig 07: Fuzil fotográfico



Fonte: cristina batista lopes⁷

Mas foi Eadweard Muybridge, o fotógrafo de quem Marey inspirou seus estudos, o primeiro a montar uma sequência de fotos de forma a representar o movimento de forma contínua quadro a quadro. (BRIGGS e BURGE, 2006, p. 168 apud LUCIANE, 2017, p. 48.) É de sua autoria a famosa sequência de fotos de um cavalo galopando (*figura 08*).

Fig 08: “O Cavalo em Movimento”



Fonte: cristina batista lopes⁸

Em 1895, em um café de Paris, os irmãos Lumière projetam *A Chegada do Trem na Estação (L'Arrivée d'un Train à la Ciotat)*, realizando assim a primeira sessão de cinema. Considerado um filme perdido, *The Humpty Dumpty Circus* (1897), foi dirigido pelos americanos Albert E. Smith e Stuart Blackton. Albert teria se utilizado dos brinquedos articulados de sua filha para criar, o que alguns consideram ser a primeira animação *stop motion*. Em 1907, Blackton dirigiu *The Haunted Hotel*, misturando filme live-action com animação de objetos e efeitos de trucagem. Anos mais tarde, *The Lost World* (1925) e *King Kong* (1933) também usariam cenas com atores juntamente com animação, estabelecendo assim, um marco no cinema.

⁷ Disponível em: <https://cristinabatistalopes.wordpress.com/2014/08/31/o-movimento-e-a-imagem/>. Acesso em: jul.22.

⁸ Disponível em: <https://cristinabatistalopes.wordpress.com/2014/08/31/o-movimento-e-a-imagem/>. Acesso em: jul.22.

Nas artes plásticas, a partir de meados dos anos 50, alguns artistas começam a incorporar o movimento como elemento chave de suas obras, promovendo uma recusa à estrutura tradicional e estática das artes. Essa ruptura se dá a partir de uma herança dadaísta de artistas como Marcel Duchamp (Salvado, 2016, p. 33). O termo *Kinect* (cinético) aparece pela primeira vez no Manifesto Realista:

Por fim, renunciamos aos mil anos de desilusão na arte que sustentou o ritmo estático como único elemento das artes plásticas. Para nós, na arte, surge um novo elemento rítmico, como forma básica da percepção do tempo real, o elemento “cinético”. (GABO, 1992, apud OLIVEIRA, 2014, p. 37).

Com a arte cinética as artes plásticas deixam de ser estritamente visual e passam a estar mais próximas do observador, passando esse a ter um papel mais ativo perante a obra. Interessante observar ao longo de todo esse processo histórico a mediação entre tecnologia, arte e ciência, que se intensifica com a revolução industrial e que se mostra de maneira reveladora com a arte cinética e a formação de um “*pensamento cinético*” (Salvado, 2014, p.44) de artistas como: Alexander Calder, Victor Vasarely e Marcel Duchamp.

As esculturas também são incorporadas ao dinamismo da arte cinética, com a utilização de diferentes materiais, como vidro e arame, e aplicação de técnicas de engenharia e matemática. Alexander Calder foi um grande expoente da arte cinética que redefiniu o conceito de esculturas com seus móveis (*figura 09*) que se mexiam sem o uso de motores ou mecanismos. Calder era formado em engenharia mecânica.

Fig 09: Calder e seus móveis



Fonte: História das Artes⁹

⁹ Disponível em: <http://www.historiadasartes.com/prazer-em-conhecer/alexander-calder/> . Acesso em: jul. 22.

Com o advento tecnológico dos computadores, a animação em stop motion teve uma crescente nas décadas de 80 e 90, e é desse período a criação das produtoras de animação 3D, *Pixar* e *Dreamworks*. Na década de 90, alguns diretores ganham força como realizadores do tradicional *stop motion*, nomes como Tim Burton e Henry Selick. Por outro lado, o advento da computação gráfica faz com que os efeitos visuais, muitas vezes no passado usados a partir de uma técnica de animação, agora sejam empregados a partir de *CGI*. Isso fica evidente ao analisarmos as inúmeras refilmagens de filmes de um período pré-computadores, como, por exemplo, no *remake* de King Kong, que de boneco animado nos 30 passou para uma imagem gerada por computador em 2005.

2.2 Em busca do movimento

Durante algum tempo eu me vi estagnado por não encontrar artigos que me servissem de norte para este trabalho. No entanto, logo percebi que eu estava enxergando as coisas com a perspectiva errada, pois, já que eu não encontrava artigos com a temática do meu projeto, essa seria a justificativa para a sua realização, em conjunto com a elucidação do questionamento: *como se constrói um dispositivo cinético que emula o movimento do mar para utilização em uma animação stop motion?*

Com o ânimo renovado, eu comecei a fazer experiências e a cultivar ideias para dar vida ao projeto. A primeira ideia que me ocorreu foi utilizar uma espécie de mini colchão inflável que seria levemente inflado e desinflado para simular o movimento do oceano, mas logo desisti dessa ideia por me parecer pouco prática para uma animação. Eu precisava de um sistema que me garantisse um controle mais preciso sobre os movimentos.

Foi então que eu me deparei na internet com o trabalho do artista Ross McSweeney. Ross trabalha, dentre outras coisas, fazendo esculturas e brinquedos autômatos. Em seu canal no *Youtube*, ele se autodenomina “*alguém com grande interesse por coisas que se movem.*” Coincidências do algoritmo ou não, entre suas obras eu encontrei uma escultura cinética no vídeo intitulado *kinect wave sculpture - Another one (figura 10)*.

Fig 10: Frame do vídeo *kinetic wave sculpture - Another one*¹⁰



Fonte: Youtube

A sua obra traz elementos que eu estava buscando em um sistema mecânico, como a precisão na formação do movimento e o movimento ondulatório.

3. Construindo o dispositivo

O dispositivo de Ross possui três engrenagens cilíndricas de dentes retos, as das extremidades possuem vinte e sete dentes e a do meio possui catorze dentes (*figura 11*). Esse é um sistema de transmissão de movimento em que a engrenagem do meio (denominada pinhão) atua reduzindo a velocidade das engrenagens maiores (denominadas coroas) ao mesmo que as mantém girando em sentido horário.

Fig 11: Frame do vídeo *kinetic wave sculpture - Another one*



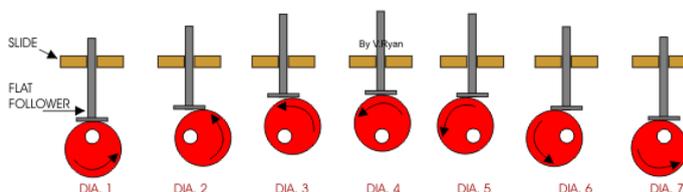
Fonte: Youtube

Outro componente importante para o dispositivo são os cames. A *figura 12* mostra um diagrama representativo do movimento dos cames similar ao utilizado neste projeto. Na imagem os cames (peças circulares) estão girando em sentido anti-horário movidos por um eixo que passa por fora do centro de rotação das peças. Isso faz com que ao serem girados ocorra uma elevação em seu movimento, logo, quanto mais distante do centro da peça o eixo

¹⁰ Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=xThckZtJKeA&t=32s>. Acesso em: jul. 22.

passar, maior será a elevação do came. O came transforma o seu movimento circular em movimento de sobe e desce de outra peça: o seguidor. Os seguidores são basicamente as ondas deste dispositivo. Esse tipo de sistema é chamado de mecanismo came-seguidor.

Fig 12: Mecanismo came-seguidor ¹¹



Fonte: technologystudent.com

A escultura de Ross possui 66 centímetros de comprimento por 25 centímetros de largura, com 30 “varetas-ondas” de 30 centímetros de comprimento. Para o meu projeto não se fez necessário manter as mesmas dimensões do dispositivo original. A maior parte dos adereços do projeto original, como o barco e o porto, foram desconsiderados.

Eu fiz um levantamento para saber o que eu tinha em casa que poderia ser aproveitado para a construção do dispositivo, todo o material que estivesse ao meu alcance e que preservasse um estado razoável de conservação, seria considerado para o projeto. Peso e dureza também foram levados em conta na hora de escolher as madeiras. Após o levantamento, concluiu-se que seriam necessárias duas peças de madeiras para fazer os eixos e que as três engrenagens das quais os eixos estarão conectados, exigiriam (como eu logo descobri) uma atenção especial. Para os eixos eu comprei duas varas, ambas com 1 metro de altura e 10 milímetros de espessura.

Para os comes eu utilizei pequenos círculos de madeira que eu tinha guardado de um projeto abandonado. Essas peças foram lixadas para se adequar a espessura dos seguidores dos quais os comes foram conectados. Para fazer os furos nos comes eu considerei fazer um suporte vertical para micro retífica utilizando corrediças telescópicas de gavetas, mas logo desisti da ideia quando percebi que teria que comprar novos acessórios da micro retífica para dar cabo a esse projeto. Foi então que pedi ajuda a um tio carpinteiro, solicitei que ele fizesse um furo de 10 milímetros, 1 centímetro fora do centro das 16 peças (*figura 13*).

¹¹ Disponível em: <https://technologystudent.com/cams/cam10.htm>. Acesso em: jul. 22.

Fig 13: Os cames



Fonte: acervo próprio

Após uma semana e meia, eu recebi as peças furadas e então eu pude fazer os primeiros testes de movimento ao inserir os cames na vara de madeira que do primeiro eixo do meu mecanismo. Eu utilizei cera de vela na tentativa de fazer com que a vara passasse pelo os furos do came de forma mais suave, ainda assim, foi necessário um pouco de persistência para realizar essa tarefa. Ao final, depois de posicionar a maior parte dos cames na vara, eu pude ter uma prévia do movimento ondular crescente ao girar a vara (*figura 14*).

Fig 14: Os cames conectados ao eixo 1



Fonte: acervo próprio

O mecanismo came-seguidor é a peça chave do dispositivo cinético, e foi nele que a maior parte do tempo e material foi gasto. Ao todo foram cortadas 15 varetas de 40 centímetros de comprimento. Ao longo de três dias eu já tinha todas as peças terminadas. Das 15 peças eu utilizei 09, pois eu precisava de um espaço dentro do dispositivo para inserir a câmera. Abaixo dessas varetas foram colados quadrados que servem como moldura para abrigar os cames e um espaço retangular pelo qual irá passar o segundo eixo (*figura 15*).

Fig 15: Mecanismo came-seguidor de ponta cabeça



Fonte: acervo próprio

Com as sobras de madeira que eu tinha em casa, eu fiz uma mini bancada de serra para a micro retífica (*figura 16*). Eu utilizei um pedaço de abraçadeira para manter fixada a ponta da micro retífica na madeira, enquanto o corpo do equipamento se mantém preso à madeira através de um ferro com o formato próximo a uma abraçadeira. Esse ferro foi forrado com um borracha em seu interior para não danificar o equipamento. O tampo da bancada é móvel, bastando desaparafusar as laterais para removê-lo. Utilizei a serra para cortar algumas madeiras mais macias, as mais duras eu cortei com o arco de serra.

Fig 16: Micro serra circular de bancada



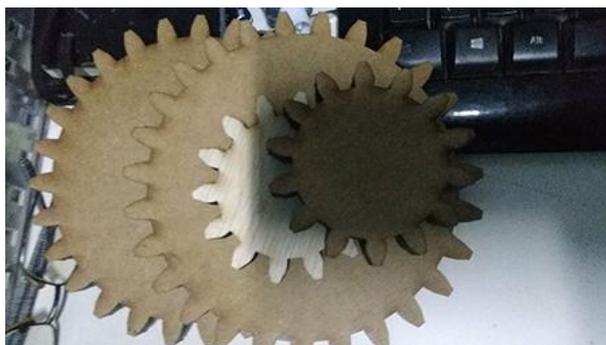
Fonte: acervo próprio

Eu passei por algumas frustrações quando eu decidi fazer as engrenagens. A primeira delas foi por tentar esculpi-las em madeira e a segunda foi quando tentei fazê-las de pvc. Passado este momento de excesso de confiança, eu utilizei um gerador de engrenagens online chamado *Woodsgears.ca* (o mesmo utilizado por Ross para fazer as suas engrenagens). Através de parâmetros como espaçamento entre os dentes, quantidade de dentes, dentre

outros, a plataforma possibilita a criação de modelos de engrenagens para impressão e uma animação simulada das engrenagens.

Com os modelos prontos, eu fui à procura de estabelecimentos que fizessem corte a laser em madeira e logo encontrei um estabelecimento que fazia esse tipo de trabalho, só tinha um problema: a máquina de corte só conseguia “ler” imagens vetorizadas, os meus arquivos estavam no formato *jpg*. Vetorizei os arquivos *jpg*, mas o resultado ficou bem aquém do necessário para a máquina realizar o seu trabalho. Eu tive que migrar para um programa que gerasse arquivos de imagens vetorizadas, esse programa foi o *Inkscape Project*. A partir dos modelos criados no programa foram feitas 3 engrenagens em *mdf* com espessura de 12 milímetros e outras 3 engrenagens em madeira compensado de 10 milímetros (*figura 17*). Pareceu-me sensato ter peças sobressalentes caso algo saísse errado.

Fig 17: As engrenagens



Fonte: acervo próprio

O segundo eixo não se faz indispensável para esse projeto, no entanto, dois eixos é uma boa forma de equilibrar o peso do dispositivo e a diferença de altura entre eles também traz implicações no resultado final do movimento ondulatório, por isso, decide manter.

As peças do segundo eixo consistem em pequenos cilindros com um furo no meio, é através desses furos que o segundo eixo passa. Essas peças funcionam para prender os seguidores, fazendo com que ao se movimentar eles se mantenham firmes no segundo eixo. Também é em algumas dessas peças que Ross mantém girando pequenos peixes de madeira. Novamente eu pedi ajuda ao meu tio. Eu o instruí para cortar um cabo de vassoura em pequenos pedaços de 2 centímetros de comprimento e fizesse um furo de 10 milímetros em todas as peças (*figura 18*).

Fig 18: Peças do segundo eixo



Fonte: acervo próprio

O próximo passo foi preparar a base que irá sustentar os eixos. Trata-se basicamente de uma caixa sem as partes laterais. Eu usei uma madeira de aproximadamente 57,5 centímetros para o fundo do mecanismo e outras duas madeiras de 30,5 centímetros para as pontas (*figura 19*). Foi necessário lixar e nivelar as madeiras das pontas, em compensação nenhum trabalho foi realizado na madeira usada como base para o dispositivo.

Fig 19: A "semicaixa"



Fonte: acervo próprio

Terminado essa parte do trabalho, era hora de pôr prova as engrenagens. Eu gastei longos minutos ajustando as posições delas, pois eu sabia que um erro, por menor que fosse, poderia prejudicar o movimento de todo o dispositivo. Estabelecida a posição das engrenagens, eu pedi ao meu pai que furasse as engrenagens e as madeiras por onde o eixo se sustenta. Eu deixei uma diferença de altura entre a posição dos eixos. Foram usadas as

engrenagens de madeira em compensado, as de *mdf* ficaram como *steps*. Um pequeno pedaço de madeira, parte cortada do eixo, foi inserida na primeira engrenagem. Ela serve como alavanca para facilitar o giro das peças.

Com o receio que o atrito entre as engrenagens e a madeira em que elas estavam fixadas dificultasse o movimento das peças, eu coloquei círculos de pvc por detrás das engrenagens. Para fazer essas peças, eu cortei um pedaço da chapa de pvc, em seguida eu esquentei o material até o ponto em que ele se tornasse maleável, e com o uso de um esmeril e de uma lixa, fui modelando a peça até atingir a forma arredondado. Um furo foi feito para passar os eixos. Eu fiz um processo semelhante com uma velha capa de celular, mas, no final, decidi utilizar somente as peças de pvc (*figura 20*).

Fig 20: Peça de pvc



Fonte: acervo próprio

Terminado o dispositivo, as peças foram inseridas aos eixos (não sem um pouco de dificuldade) (*figura 21*). As engrenagens se movimentam com relativa facilidade, agora, ao longo dos testes foram aparecendo pequenos danos nos dentes das engrenagens. Nada que comprometa o desempenho do dispositivo, mas, depois disso, a ideia de ter engrenagens extras me pareceu ainda mais acertada.

Fig 21: Dispositivo parcialmente montado



Fonte: acervo próprio

4. *Animando*

O processo de animação se deu por etapas. Na primeira delas eu pude me adaptar a trabalhar com o dispositivo, testando diferentes velocidades e maneiras mais eficientes para atingir o ritmo da animação que eu tinha em mente. Em seguida, eu cobri o dispositivo com um tecido de TNT cinza e por cima dele coloquei vários chicotes de ráfia da cor azul. Estava pronto o meu oceano (*figura 22*).

Fig 22: O mar de ráfia sobre um tecido de tnt



Fonte: acervo próprio

Vasculhando minha gaveta de projetos abandonados, eu encontrei uma ideia para um curta em stop motion de um naufrago por opção. A trama é bem simples, uma esquete, inicialmente idealizada para ser veiculada em redes sociais. Para o papel do protagonista, eu

escolhi um maltrapilho boneco lego. Aqui entra a segunda etapa do processo de animação. Eu tive que me adaptar às limitações do boneco deixando de lado alguns movimentos, pois o boneco não poderia articulá-los ou demandariam muito mais tempo e esforço para serem realizados.

Como todo bom náufrago, o personagem precisava de uma canoa. Eu testei várias opções, especialmente pequenas tampas de produtos variados. Todas as opções teriam algum impacto na movimentação do boneco e, conseqüentemente, na forma de animá-lo. Ao fim, optei por uma casca de noz. Além de mais bonita, a noz agrega um simbolismo à figura do náufrago que me agrada.

Ao longo de alguns testes ficou evidente que a canoa estava muito suscetível ao balanço do dispositivo fazendo com que em algumas vezes o boneco “caísse em alto mar.” Para resolver esse problema eu criei uma espécie de estabilizador que consiste basicamente de um pedaço de plástico semelhante a um trenó preso a três palitos de picolé. Além de resolver o problema, isso destacou mais a canoa e o boneco em alguns planos de câmara.

Um pequeno banco foi adicionado à canoa. Essa pequena madeira esconde dois furos por onde passam dois pedaços de parafusos que atravessam internamente as pernas do boneco, deixando-o seguro para enfrentar o balanço do mar.

Também foram adicionados um mastro de vela quebrado a canoa (uma sugestão de aventuras passadas), um remo feito de um pequeno garfo de madeira e uma luneta feita de rolo de papel toalha (*figura 23*).

Fig 23: O boneco pronto



Fonte: acervo próprio

Para não fugir do caráter artesanal do trabalho, também foram construídas 3 softboxes utilizadas na iluminação do curta. Os materiais foram os mais acessíveis possíveis: caixas de papelão, cartolina, cola, fita isolante, fita adesiva, papel alumínio, tecido TNT

translúcido, lâmpadas e soquetes (*figura 24*). Eu utilizei pedestais de microfones para sustentar as luzes.

Fig 24: Softboxes sem a parte elétrica



Fonte: acervo próprio

A realização do trabalho se deu em meu quarto/escritório. Reconfigurado todo o espaço, agora transformado em um set, a movimentação ali dentro exigia um certo cuidado para que nada fosse tirado do seu lugar de maneira acidental. Para piorar o ventilador não poderia ser ligado, pois se isso acontecesse iria mover os vários chicotes de ráfias e as nuvens de algodão sustentadas em linhas nylon, logo, os banhos antes e depois do processo de animação tornaram-se comuns.

Durante o processo de animação, à medida que os fios de ráfia se mexiam, algumas vezes era possível ver o tecido de TNT cinza. Isso me deixava alerta, constantemente tentando evitar que o tecido aparecesse, o que tornou o ato de animar dolorosamente lento. Eu acabei substituindo o tecido cinza por outro azul. Outro problema era que os palitos de picolé usados para dar sustentação à canoa, algumas vezes emperrava o seu movimento da pequena embarcação. Quando isso acontecia eu fazia com que uma forte onda empurrasse a pequena canoa para trás.

Fig 25: Montagem do set



Fonte: acervo próprio

5. Ajustes

No meio da animação é inserido um vídeo do atual presidente Jair Bolsonaro. O material destoa completamente do restante da animação e ajustes foram feitos para realçar ainda mais essas diferenças, como, por exemplo, no caso das cores da animação que foram realçadas para parecerem mais vibrantes do que as cores do vídeo. O subtexto aqui é que ao encarar a realidade, representada pelo vídeo do presidente, o personagem dá as costas e se volta para fantasia aqui representada por todo cenário com cores vibrantes do mundo da animação.

A questão das cores também foi usada para ressaltar a passagem de tempo, como na cena da névoa. Os fios de nylon que sustentam as nuvens tiveram que ser apagados na pós-produção com uso do *after effects*. Para fazer o plano de perspectiva do boneco olhando na luneta foi utilizado o efeito *circle* do *premiere* e dele foi feita uma animação para simular a movimentação do braço do boneco manipulando a luneta. A fonte utilizada no título do curta foi *Bellaboo* e nela foi aplicada a expressão “*wiggle*” para dar o efeito como se a fonte estivesse flutuando no mar. O som do mar foi de um banco de sons.

Fig 26: Frame final do curta O Náufrago¹²

Fonte: acervo próprio

6. Conclusão

O resultado final da execução do dispositivo na animação foi satisfatório, no entanto, alguns ajustes poderiam torná-lo ainda melhor. Algumas madeiras utilizadas para o mecanismo do seguidor são de uma espessura maior do que os cames, isso fez com que as peças se tornassem suscetíveis a tremores ao serem movidas.

Esse era um resultado esperado e, levando em consideração que isso não seria demasiadamente prejudicial ao desempenho do projeto, preferiu-se levar adiante o trabalho com as madeiras que se tinham disponíveis no momento da construção do dispositivo.

Outro ponto a se pensar seria a automatização do mecanismo com a inclusão de um motor que girasse a engrenagem, tornando assim o ato de animar mais ágil. O dispositivo também poderá ser de proveito se incluído como obra em museus, como o Museu da Imagem e do Som para que as pessoas interajam, e estudem os processos da cinemática e animação no cinema.

Em sua forma, o Náufrago conseguiu atingir o seu objetivo ao reunir características de suas influências ao mesmo tempo em que detém características próprias de uma estética de fantasia artesanal muito próximo ao que eu tinha imaginado.

A realização deste trabalho foi um desafio para mim. Várias habilidades diferentes foram exigidas fazendo com que muitas vezes eu me questionasse se daria conta de toda a mão de obra. Por outro lado, todo o processo foi bastante enriquecedor: eu pude experimentar, errar e aprender com os meus erros. Por fim, é muito satisfatório ver o resultado final tendo

¹² Disponível em:
<https://drive.google.com/file/d/1juuCeFrqL529rBXx2OBvgE6jf2frEU4w/view?usp=sharing>

em vista todo esse processo e constatar que stop motion é como uma brincadeira de criança, mas com o esforço de um trabalho braçal.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALEXANDER, Gary; ONN, Aidan Lawrence. **Cabaret Mechanical Movement: Understanding Movement and Making Automata**. Cabaret Mechanical Publishing: 2013, Londres.

BASTOS, Sara Maria Marques. **Brinquedo Óptico: Um Meio para a Compreensão da Animação Quadro a Quadro**. 175 f. Dissertação - Faculdade de Design da Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2019. Disponível em: <https://repositorio.ufc.br/handle/riufc/46555>. Acesso em: 15 dez. 2021.

Belas Artes, Universidade de Lisboa, Lisboa, 2016. Disponível em: https://repositorio.ul.pt/bitstream/10451/28553/2/ULFBA_TES_974.pdf. Acesso em: 05 dez. 2021.

CASTRO, Angélica Beatriz. **Autômatos: a Imitação da Vida**, GO. *IN: Seminário Nacional de Pesquisa em Arte e Cultura Visual*, 7, 2014, Goiânia. Anais [...]. Goiânia, GO: UFG/Núcleo Editorial FAV, 2014. p. 91-101. Disponível em: https://files.cercomp.ufg.br/weby/up/778/o/2014-eixo1_8_automatos- a_mecanica_como_imi_tacao_da_vida.pdf. Acesso em: 05 dez. 2021.

COSTA, Rossilene Milhomem Jardim; ROCHA, Maria Silva Pinto de Moura Librandi da. Mediações para o Desenvolvimento da Imaginação e da Criatividade na Educação Infantil Através do Stop Motion. **Educativa**. Goiânia, v.22, p. 1-21, dez. 2019. Disponível em: <http://seer.pucgoias.edu.br/index.php/educativa/article/view/6282>. Acesso em: 18 dez. 2021.

FROST, Rodney. **Creative Kinetics: Making Mechanical Marvels in Wood**. Sterling Publishing: 2019, Nova Iorque/Londres.

GOMES, Carlos Alberto Eirão Gomes; PRUDÊNCIO, Sara Pires. O Brinquedo Óptico Enquanto Pretexto para Explorar a Percepção e a Relação com a Imagem em Movimento. **Revista Matéria-Prima**. Lisboa, v. 4, p. 196-202, maio 2016. Disponível em: https://repositorio.ul.pt/bitstream/10451/26204/2/ULFBA_MatPrima_V4_3_p196-202.pdf. Acesso em: 15 dez. 2021.

IMBROISI, Margaret. Alexander Calder. **História das Artes**, 2016. Disponível em: <<http://www.historiadasartes.com/prazer-em-conhecer/alexander-calder/>> Acesso em: 12 jul. 2022.

LOPES, Cristina Batista. O Movimento e a Imagem. **cristina batista lopes.wordpress.com**, 2014. Disponível em: <<https://cristinabatistalopes.wordpress.com/2014/08/31/o-movimento-e-a-imagem/>> Acesso em: 12 jul. 2022.

MIARA, Marisol Luciane. **Praxinoscópio e Zootrópio: Brinquedos Ópticos na Relação Arte-Ciência**. Orientador: Marcos Cesar Danhoni Neves. 2017. 102 f. Dissertação (Mestrado

em Ensino de Ciência e Tecnologia), Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciência e Tecnologia, Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Ponta Grossa, 2017. Disponível em: <http://periodicos.unespar.edu.br/index.php/ensinoepesquisa/article/view/2859> . Acesso em: 15 dez. 2021.

MORANDI, Thiago de Andrade; SANTOS, Zandra Coelho de Miranda; SCHIAVONI, Flávio Luiz. Serra do Lenheiro: Narrativas Visuais para o Processo Criativo. **Art & Sensorium - Revista Interdisciplinar Internacional de Artes Visuais**. Curitiba v.4, n. 2, p. 87-96, dez. 2017. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/343797968_SERRA_DO_LENHEIRO_NARRATIVAS_VISUAIS_PARA_PROCESSO_CRIATIVO. Acesso em: 18 dez. 2021.

RIBEIRO, Thiago Franco. **Animação em Stop Motion: Tecnologia de Produção Através da História**. 2009. Dissertação (Mestrado em Arte e Tecnologia da Imagem). Escola de Bela Artes, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2009. Disponível em: <https://repositorio.ufmg.br/handle/1843/EBAC-A4NM87>. Acesso em: 18 dez. 2021.

SALVADO, Catarina Pereira Bual Valente. **Movimento e Mecanismos na Escultura**. Orientadora: Luísa Perienes. 2016. 142 f. Dissertação (Mestrado em Escultura), Faculdade de

SOUZA, Hélio Augusto Godoy de. **Marey e a Visibilidade do Invisível**, MS. *IN*: XXIV Congresso Brasileiro da Comunicação, 2001, Campo Grande/MS. Sociedade Brasileira de Estudos Interdisciplinares da Comunicação. Disponível em: <http://www.portcom.intercom.org.br/pdfs/24250046407072337694615353521059915672.pdf>. Acesso em: 18 dez. 2021.

VALLE, Arthur Gomes. **Jan Švankmajer, herdeiro do grotesco**. 2008. Disponível em: https://files.cercomp.ufg.br/weby/up/778/o/2008.GT1_arthur_valle.pdf. Acesso em: 18 dez. 2021.

WILLIAMS, Richard. **Manual de Animação: Manual de Métodos, Princípios e Fórmulas para Animadores Clássicos, de Computador, de Jogos, de Stop Motion e de Internet**. São Paulo: Senac, 2016.

REFERÊNCIAS VIDEOGRÁFICAS

ACORDANDO A BELA ADORMECIDA. Direção: Don Hahn. Produção: Red Shoes, Stone Circle Pictures. Estados Unidos: Disney Plus, 2009. 86 min.

ALLCROFT, Britt. Edward and Friends. *In*: Edwards gets Hiccups, Lionel's Party, Boris gets a Scooter, 1987. Disponível em:

<<https://www.youtube.com/watch?v=keJua4D2Ymg&t=520s>> Acesso em: 02 dez. 2021.

CREATURE, Forlorn. The Feud of Brick Hill, 2016. Disponível em:

<<https://www.youtube.com/watch?v=HdLJnf-NSnk&t=4s>> Acesso em: 02 dez.2021.

CREATURE, Forlorn. The Janitor, 2019. Disponível em:

<<https://www.youtube.com/watch?v=bAmPr2B1kmo>> Acesso em: 02 dez.2021.

HAND-CRAFTED VFX: MAKING THE VISUAL EFFECTS FOR KUBO AND THE TWO STRINGS. Laika Studios, 2018. Disponível em:

<<https://www.youtube.com/watch?v=FsAjgRHh0Y&list=PLndOqUWWL1IZMCji0JLWALytd95dilV0m&index=48>> Acesso em: 20 nov. 2021.

JACKSON, Wendy. The Surrealist Conspirator: An Interview With Jan Švankmajer.

Animation World Magazine, Issue 2.3, Jun., 1997. Disponível em:

<<http://www.awn.com/mag/issue2.3/issue2.3pages/2.3jacksonsvankmajer.html>> Acesso em: 1 mai. 2008.

JAN Švankmajer. The animator of Prague. Direção de James Marsh. Inglaterra. British Broadcasting Corporation, 1990. 26 mm: preto e branco, cor, sonorizado.

MCSWEENEY, Ross. Kinetic Wave Sculpture - Another One, 2020. Disponível em:

<<https://www.youtube.com/watch?v=xThckZtJKeA&t=32s>> Acesso em: 11 jul. 2022.

KUBO E AS CORDAS MÁGICAS. Direção: Travis Knight. Produção: Focus Features e Laika Entertainment. Estados Unidos e Japão: Universal Pictures, 2016. 1 DVD (101 min.)

PARANORMAN. Direção: Chris Butler e Sam Fell. Produção: Focus Features e Laika Entertainment. Estados Unidos: Universal Pictures, 2010. 1 DVD (90 min.)

PES. The Deep, 2013. Disponível em:

<<https://www.youtube.com/watch?v=AK18bdUEWSs>> Acesso em: 20 nov. 2021.

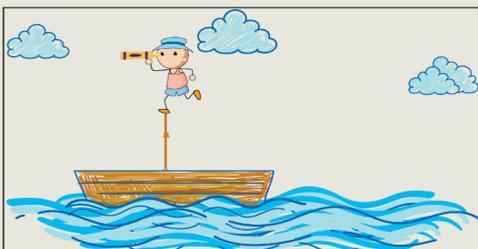
SONHANDO ACORDADO. Direção: Michel Gondry. Produção: Partizan Films, Gaumont e France 3 Cinéma. França, Itália e Estados Unidos: Canal +, France 3, Gaumont e Warner Independent Pictures, 2006. 1 DVD (105 min.)

TRNKA, Jiří. Ruka (The Hand), 1965. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=wFAoLHXou4s> Acesso em: 02 dez. 2021.

ANEXO

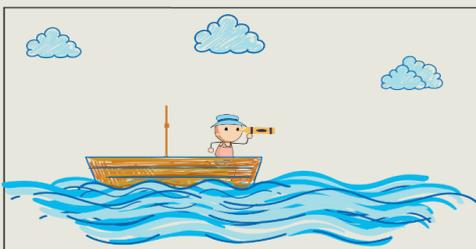
STORYBOARD

Cena 01: Montagem - Náufrago procura

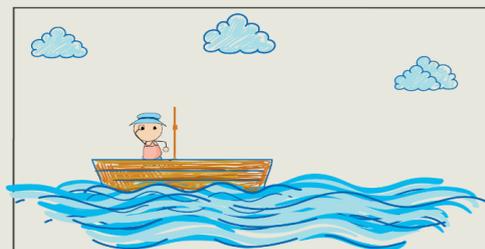


Planos de 05 a 08 segundos de duração.
Demonstração de passagem de tempo.

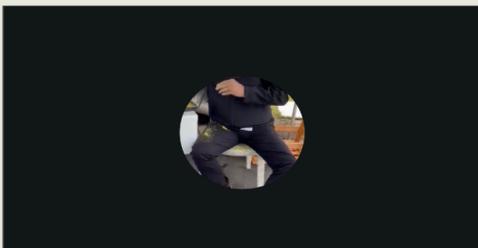
Cena 02: Montagem - Náufrago procura



Cena 03: Fim da Montagem

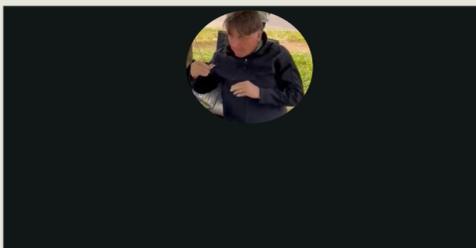


Cena 04: Insert de vídeo

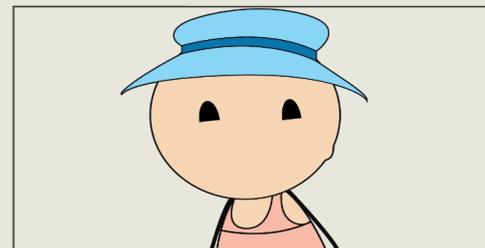


Ponto de vista do náufrago com a sua luneta.

Cena 05: Insert de vídeo



Cena 06: Plano de reação



Plano de duração mais longa.