UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO ESCOLA DE COMUNICAÇÕES E ARTES

Mônica T Leme de Moura

REPRESENTAÇÃO E REALIDADE -DOS DISPOSITIVOS PRÉ-CINEMA ÀS SEQUÊNCIAS DE IMAGENS DIGITAIS.

MONICA T LEME DE MOURA

Representação e Realidade – Dos dispositivos pré-cinema às sequências de imagens digitais.

Relatório de atividades apresentado para o Programa Unificado de Bolsas de Estudo para Estudantes de Graduação (Pesquisa), orientado pela Profa. Dra. Silvia Laurentiz.

RESUMO

Pesquisa sobre formas de representação a partir de sequência de imagens, bem como desenvolvimento de dispositivos analógicos e digitais para causar o efeito de movimento aparente através de imagens.

Palavras-chave: imagem; digital; representação; arte;

ABSTRACT

Research on models of representation from the sequence of images, as well as development of analog and digital devices to cause the effect of apparent motion through images.

Keywords: image; digital; representation; art.

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO	3
OBJETIVOS	4
JUSTIFICATIVA	4
METODOLOGIA	5
I ESTADO DA ARTE	6
Os dispositivos ópticos no contexto do século XIX	6
2. Lista de dispositivos óptico-mecânicos	7
3. Os dispositivos ópticos na atualidade	14
4. Por que enxergamos movimento nas animações?	17
5. Atividades complementares	19
5.1. Visita ao acervo do Deutsches Filmmuseum	19
5.2. Visita ao acervo da Cinemateca Francesa	27
5.3. Participação no grupo de pesquisas "Realidades"	29
II PESQUISA EXPERIMENTAL	30
1. Engrenagens	30
2. Mutos 01	31
3. Ciclo	32
4. Reverso	33
5. Tv de cachorro	35
6. Reverso digital	36
CONSIDERAÇÕES FINAIS	37
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	38
RIRI IOGRAFIA	30

INTRODUÇÃO

A presente pesquisa trata sobre os dispositivos chamados de Pré-cinemas, mais concretamente sobre suas possibilidades como objetos de arte. O trabalho está organizado em duas partes, *Estado da arte* (levantamento de dados e pesquisa teórica) e *Pesquisa experimental* (desenvolvimento de trabalhos autorais). Primeiramente foi feito um levantamento de dados relativo aos dispositivos de pré-cinemas existentes no passado, depois um levantamento relativo aos artistas que atualmente se utilizam desses dispositivos ou de variações em suas obras. Discorro também sobre os motivos pelos quais se enxerga o movimento aparente nestes dispositivos.

A pesquisa prática se deu através da criação e construção de novos dispositivos que dialogam com a minha poética pessoal e meu trabalho artístico. Não incluindo somente dispositivos analógicos como também trabalhos digitais.

A metodologia utilizada foi a pesquisa bibliográfica, enriquecida com visitas ao Deutsches Filmmuseum em Frankfurt e à Cinemateca Francesa em Paris, e com a participação no grupo de pesquisas Realidades.

OBJETIVOS

Flip-books Mutoscópio, Taumatropo, Fenaquistiscópio, Zootrópio, Praxinoscópio, Cinetoscópio. A produção de sentidos a partir da percepção do movimento aparente já foi muito explorada. O objetivo desta pesquisa é rever estes recursos, para adquirir conhecimento específico, e posteriormente confrontar com os novos mecanismos digitais para fazer sugerir outras possibilidades poéticas. Nos interessa experimentar mecanismos/ dispositivos que simulam movimento aparente.

JUSTIFICATIVA

A discussão proposta por este projeto contribuirá, num primeiro âmbito, para o reconhecimento dos artistas que trabalham nesta área. Um segundo campo seriam o fomento e subsídio teórico para novas investigações na área da arte digital, já que essa proposta pretende servir de fonte de pesquisa para o universo acadêmico – uma vez que realimenta as discussões do grupo de pesquisa. A busca por possibilidades poéticas do cruzamento entre mecanismos analógicos e digitais para percepção de imagens tem muito a contribuir com pesquisas das artes visuais e acredita-se que este exercício é essencial, uma vez que a tecnologia parece fascinar os sentidos, acelerar as inovações e suspender os conceitos.

METODOLOGIA

Serão 7 procedimentos metodológicos que orientarão a pesquisa do aluno.

- I Levantamento da bibliografia já existente sobre o assunto: leitura e fichamento de textos selecionados;
- II Localizar, identificar e sistematizar trabalhos de arte referentes ao tema a fim de criar um banco de dados e imagens (este banco de dados será disponibilizado no site do Grupo de Pesquisa);
- III Reunir e selecionar criações brasileiras e internacionais que englobem a temática das sequencias de imagens e dispositivos pré-cinema, analisando criticamente o material pesquisado à luz de bibliografia selecionada. O material ficará disponibilizado em seção específica no site do grupo do qual faz parte este projeto;
- IV Desenvolver trabalhos experimentais que abordem os assuntos pesquisados, retroalimentando o arsenal de ferramentas teóricas do projeto;
- V Apresentar gradualmente na internet, no sítio eletrônico oficial do projeto, os resultados parciais do trabalho desenvolvido, no intuito de criar instrumento de avaliação continuada dos resultados produzidos;
- VI Participar das atividades do grupo de pesquisa realidades;

I ESTADO DA ARTE

1. Os dispositivos ópticos no contexto do século XIX

O fascínio pelas possibilidades da óptica remonta ao século XVII. Época da invenção de objetos como o telescópio e o microscópio, foi também o período em que surgiu o considerado antecessor do projetor: a Lanterna Mágica. Muitos dos aparelhos desse período foram criados para propósitos científicos, todavia, durante os séculos XVII e XVIII, os objetos passaram a atrair a atenção do público e a serem considerados entretenimento. Com o passar dos anos, os dispositivos mecânicos ligados a visão tornaram-se cada vez mais engenhosos para fornecer ao público realidades alternativas extremamente detalhadas.

Entretanto, o período no qual mais surgiram aparelhos ópticos ligados ao movimento foi no século XIX. A Europa entrava na modernidade, época pós revolução industrial e de constantes mudanças e inovações tecnológicas. Os dispositivos de pré-cinemas nascem como uma resposta às demandas sensoriais do ambiente moderno, movido pelo entusiasmo e culto à imagem. Formando assim um contexto no qual os aparelhos criados refletem diretamente o pensamento e comportamento da época.

Com o crescimento da renda da classe média, juntamente com o aumento de seu tempo livre, surgem no mercado 'kits' de brinquedos ópticos para o entretenimento pessoal, popularizando cada vez mais os aparelhos e também incentivando a criação de novos.

Esses diversos objetos, independentemente de seu sucesso, representam as primeiras tentativas de se representar o movimento, e são, portanto, predecessores diretos do cinema.

2. Lista de dispositivos optico-mecânicos

Lanterna Mágica (1645) - Athanasius Kircher



De suma importância para a história do cinema, a Lanterna Mágica consistia em uma caixa com fonte de luz e um espelho curvo em seu interior. A invenção era capaz de projetar de slides pintados em lâminas de vidro. Posteriormente, foi adicionado um disco de vidro giratório com uma serie de imagens pintadas, utilizado para contar histórias ao público.

Figura 1: Lanterna mágica Disponível em: https://en.wikipedia.org/wiki/File:Visu al_reinforcement_magic_lantern.jpg

Poly-o-rama Panoptique (+/-1820s) - Pierre Seguin



Figura 2: Poly-o-rama Panoptique
Disponível em:
http://courses.ncssm.edu/gallery/collections/toys/
http://courses.ncssm.edu/gallery/collections/toys/

Poly-o-rama panoptiques eram usados para ver imagens em papel translúcido. Essas imagens eram feitas de papel muito fino com uma cena diferente em cada lado. Elas eram projetadas de modo que o espectador as observava através do visor e, dependendo do tipo de iluminação que o papel recebia, ele poderia ver duas versões diferentes da mesma imagem.

Taumatroscópio/taumatrópio¹ (1825) - John Ayrton Paris

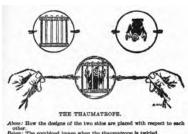


Figura 3: taumatrópio Disponível em:

https://intelligentheritage.wordpress.com/201 0/09/18/interesting-optical-device-

O taumatrópio consiste um disco de papel com uma imagem na frente e outra no verso. Ao ser girado rapidamente, através de dois cordões presos nas laterais ou de um palito, cria a impressão de as imagens estarem juntas em um único plano.

¹ MANONNI, Laurent. **A grande arte da luz e da sombra: arqueologia do cinema**. Tradução Assef Kfouri. São Paulo: Senac 2003

Fenaquistiscópio²/Fenaquisticópio³ (1828) – Joseph Plateau



Figura 4: Fenaquistiscópio Disponível em: https://www.ideafixa.com/tecno logia-retro-o-phenakistoscope-1841/

O Fenaquistiscópio era formado por dois discos: um com sequencias de imagens pintadas em torno do eixo, outro com frestas que funcionavam como obturador. Ao girar o disco e olhar através das frestas, era possível observar o movimento.

Estroboscópio/Disco estroboscópico² (1830) – Simon Von Stampfer

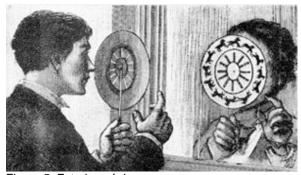


Figura 5: Estroboscópio
Disponível em: http://artsplastiquesmrpetrone.blogspot.com.br/p/4eme-sujet-2-lepreuve-dutemps.html

Similar ao Fenaquistiscópio, porém com um único disco preso a um palito, com frestas abertas entre os desenhos. Era necessário ficar diante de um espelho e, ao girar o disco, olhar através das frestas.

Zootroscópio/zootrópio (1834) - William Horner



O zootrópio era formado por um tambor giratório que possuía frestas em seu entorno e uma tira com uma sequência de desenhos em seu interior. Ao girar o tambor e olhar através das frestas é possível observar o movimento.

Figura 6: Zootrópio
Disponível em:
http://drawingbooks.org/epubs/demo2/moby-dick/OEBPS/Text/part0006.xhtml

² MANONNI, Laurent. **A grande arte da luz e da sombra: arqueologia do cinema**. tradução Assef Kfouri. São Paulo: Senac 2003

³ MACHADO, Arlindo. **Pré-cinemas & pós-cinemas**. Campinas: Papirus. 2005

Chromatrope (1846) - Sir David Brewster



Figura 7: Chromatrope
Disponível em:
http://courses.ncssm.edu/gallery/collections/to
ys/html/exhibit04.htm

Era um slide mecânico, isto é, haviam partes móveis em seu interior que eram responsáveis pelo efeito da mudança de padrões. O Cromatrope é feito de diversos discos de vidro que giram ao serem rodados por uma manivela.

A manivela não está diretamente ligada aos discos de vidro, mas sim à uma série de engrenagens. Os discos são pintados com padrões coloridos e, ao ser posicionado na frente de uma lanterna mágica, os padrões são projetados na parede.

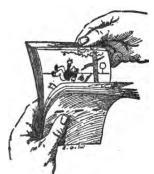
Choreutoscópio⁴ (1866) – Lionel Smith Beale



Figura 8: Choreutoscópio Disponível em: http://www.ssplprints.com/image/84302/nmpftphoto-studio-beales-choreutoscope-c-1890

Um slide é puxado por uma manivela através de um pequeno painel de visualização, enquanto uma espécie de obturador sincronizado se fecha entre cada imagem do slide. Ao ser acoplado à uma lanterna mágica, as imagens eram projetadas.

Kineograph/Flipbook (1868) - John Barnes Linnett



Talvez a única invenção que se mantem popular até hoje, o Kineograph consiste em várias folhas montadas como num livro. Cada página contém um desenho ou foto e, ao ser folheado rapidamente, é percebido o movimento.

Figura 9: Kineograph/Flipbook
Disponível em:
https://en.wikipedia.org/wiki/Flip_book#/
media/File:Linnet_kineograph_1886.jpg

⁴ MANONNI, Laurent. **A grande arte da luz e da sombra: arqueologia do cinema**. tradução Assef Kfouri. São Paulo: Senac 2003

The Ross Wheel of Life/A roda da vida⁵ (1871) – Thomas Ross



Basicamente um Fenaquistiscópio adaptado para a Lanterna Mágica. Consiste em dois discos, um opaco e outro com figuras. O disco opaco girava e revelava uma parte do segundo disco, que por sua vez movia uma fase para o lado.

Figura 10: The Ross Wheel of Life Disponível em: http://www.antiquetoysandgames.com/wheel_of_life-B.htm

Praxinoscópio (1877) - Émile Reynaud



Uma versão posterior do Zootrópio, o Praxinoscópio não possuía mais as aberturas no entorno do tambor, e sim espelhos em seu centro. Cada espelho refletia uma das imagens da tira do interior da circunferência.

Figura 11: Praxinoscópio Disponível em: https://pt.wikipedia.org/wiki/Praxinosc%C3%B3pio#/ media/File:Lanature1879_praxinoscope_reynaud.png

Praxinoscope theatre (1879) - Émile Reynaud



Uma versão do Praxinoscópio na qual as imagens refletidas no espelho eram vistas através de uma abertura em um cenário. O cenário se mantém estático enquanto as figuras centrais se movem.

Figura 12: Praxinoscope theatre Disponível em: http://www.prices4antiques.com/Optical-Toy-Reynaud-Emile-Praxinoscope-Theatre-10-Animated-Strips-D9871141.html

⁵ MANONNI, Laurent. **A grande arte da luz e da sombra: arqueologia do cinema**. tradução Assef Kfouri. São Paulo: Senac 2003

Toupie Fantoche/Pião-fantoche (1879) - Émile Reynaud



Formado por quatro espelhos triangulares, inclinados a 45 graus e unidos de modo a formar uma pirâmide truncada. No topo havia um pequeno disco de papel com quatro imagens. Quando se girava a pirâmide (montada sobre um pedestal de madeira), as imagens em movimento se tornavam visíveis nos espelhos móveis.

Figura 13: Pião-fantoche Disponível em: MANONNI, Laurent. A grande arte da luz e da sombra: arqueologia do cinema. São Paulo: Senac 2003

Zoopraxinoscópio (1879-1880) – Eadweard Muybridge



Um aprimoramento da Lanterna Mágica, o Zoopraxinoscópio possuía um disco giratório contendo 24 slides. Um disco com frestas girando ao contrário atuava como obturador e dava a ilusão do movimento.

Figura 14: Zoopraxinoscópio Disponível em: http://americanhistory.si.edu/muybridge/htm/h tm_sec5/sec5p2.htm

Electrotachyscope (1887) - Ottomar Anschütz



Formado por uma grande roda contendo uma série de imagens, o Electrotachyscope, ao ser girado, cria uma animação em ciclo, que pode ser vista através de uma abertura retangular.

Figura 15: Electrotachyscope
Disponível em:
https://en.wikipedia.org/wiki/File:Electrotachyscope1.jpg

Viviscope (1890s) - W.C. Farnum



Uma faixa infinita com desenhos em seu entorno, posicionada no exterior de um tambor. A faixa está em contato com o tambor em toda sua área, exceto onde se encontram dois rolos verticais interpostos. Ao girar a manivela, os rolos percorrem o tambor por trás da faixa, pressionando-a contra uma moldura (proscênio) por um breve período de tempo, suficiente para dar a ilusão de movimento.

Figura 16: Viviscope
Disponível em:
http://www.stephenherbert.co.uk/wheelZOET
ROPEpart2.htm

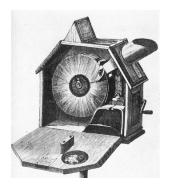
Electrical Schnellseher (1892) - Ottomar Anschütz



Semelhante ao Electrotachyscope, e do mesmo inventor, o Schnellseher consiste em uma grande roda com fotografias transparentes montadas em torno da borda. Ao girar a manivela, cada imagem era momentaneamente acesa por um tubo de Geissler (semelhante a uma lâmpada) atrás do disco. O aparelho podia mostrar apenas um segundo de movimento aproximadamente, que se repetia em ciclo.

Figura 17: Electrical Schnellseher Disponível em: https://s-media-cacheak0.pinimg.com/564x/27/58/1c/27581c ef16ae2f46c57088504dddbe5f.jpg

Mutoscópio (1894) - Herman Casler



Uma série de desenhos ou fotografias de uma cena eram montadas ao redor de um eixo. Ao ser rodado, cada fotografia se mantem segurada por um instante diante das lentes e é rapidamente substituída pela seguinte, dando a ilusão do movimento.

Figura 18: Mutoscópio Disponível em: https://videogamehistorian.wordpress .com/2015/03/

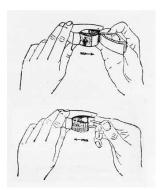
Kinetoscópio (1894) – Thomas Edison



Primeiro dispositivo a utilizar películas, o Kinetoscópio de Edison possuía um visor através do qual se podia assistir a uma breve tira de filme. Tornou-se extremamente popular e funcionava com a inserção de moedas.

Figura 19: Kinetoscópio Disponível em: http://www.arquiamigos.org.br/info/info1 5/i-manu.htm

Filoscope (1898) - Henry William Short



Formado por fotografias sucessivas montadas, uma atrás da outra, mediante uma alavanca de metal, a qual, ao ser pressionada para trás, libera as imagens em sequência por uma armação. Muito semelhante ao Flipbook.

Figura 20: Filoscope Disponível em: https://s-media-cacheak0.pinimg.com/564x/16/b3/b0/16b3b0 d8f8255be2cc3d6c3f723561f0.jpg

Kinora (1912) - Louis and Auguste Lumiere



Uma roda na qual estão presas individualmente diversas imagens. Ao ser rodada por uma manivela, cada imagem se mantem por um breve período de tempo na frente das lentes, dando a ilusão de movimento. Cada roda possui 25 segundos de animação. Devido ao seu design, apenas uma pessoa pode visualizar as imagens de cada vez.

Figura 21: Kinora Disponível em: http://courses.ncssm.edu/gallery/collections/ toys/html/exhibit05.htm

3. Os dispositivos ópticos na atualidade

Juan Fontanive



Juan Fontanive é um artista americano que, desde 2005, produz trabalhos baseados no princípio do Mutoscópio (hoje usualmente chamado de flipbook mecânico).

As obras possuem motores, funcionando sem a necessidade de manivelas, e, na maioria delas, cada quadro da animação é desenhado à mão pelo artista.

Ornithology E Colagem em Papel Bristol, aço inoxidável, motor e pecas eletrônicas 23 X 3.7 X 4 IN. 2013 Disponível em: http://juanfontanive.com/

Nichola Kinch



Nichola Kinch é um artista interessado nos aparelhos e dispositivos capazes de gerar imagens em movimento. Dentre suas obras encontram-se instalações compostas por diversos dispositivos, como zootropios e fenaquistiscópios.

I'll Give You The Moon Marv Phenakistascope. 2015

Disponível em: http://nicholakinch.com/

Basil Vogt



Praxinoskop OZON 3 Praxinoscópio. 2005

Disponível em: http://www.trickbuero.ch/

Basil Vogt é um animador suíço conhecido por seu curta-metragem de animação Kapitän Hu. desenhado diretamente na película. Todavia, a maior parte da produção do artista é relacionada a dispositivos de animação, principalmente mutoscópios.

Kumi Yamashita



Conversation 150 x 40 x 40cm Styrene, motor, single light source, shadow. 1999 Disponível em: http://www.kumiyamashita.com/portfolio/conversation/

Akinori Goto



Toki Zootropio, impressão 3d. 2015 Disponível em: https://vimeo.com/141430185

O zootrópio 3d criado por Akinori Goto apresenta uma inovação possibilitada pela impressão 3d. Primeiramente foi desenhado um ciclo de caminhada digitalmente, em seguida, o artista posicionou cada quadro em fila e formando um círculo fechado. A composição formada pelas linhas dos desenhos foi impressa tridimensionalmente posicionada em um eixo. Ao rotacionado e iluminado com um faixo de luz estroboscópica, cada quadro separadamente por uma pequena fração de possibilitando assim tempo, que espectador veja a animação.

A obra Conversation da artista japonesa Kumi Yamashita consiste em diversas silhuetas de papel presas em um eixo em

direcional. A sombra projetada na parede animação

movimentando os lábios, como em uma

por uma

cabeca

da

rotação e iluminadas

uma

conversa.

Rebecca Baumann



Automated Colour Field 130 x 360 x 9cm 100 Flip-clocks, papel. 2011 Disponível em: http://rebeccabaumann.com/ A obra Automated Colour Field de Rebecca Baumann funciona no limite mais lento da velocidade da percepção. Feita com relógios que atuam no trabalho como mutoscópios, impressão de movimento não há а constante, porém uma mudança súbita de cor como luzes que se acendem e apagam.

Theodore Ushev



Demoni Videoclipe. 2012

Disponível em: https://vimeo.com/55006092

O videoclipe *Demoni* dirigido por Teodore Ushev é feito com frames desenhados em discos de vinil e filmados com uma câmera. Nesse caso, a própria câmera atua como obturador, fazendo as interrupções necessárias para que seja percebido o movimento.

David Wilson

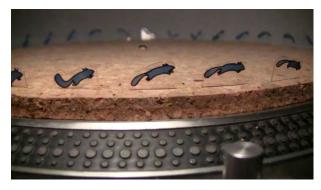


We got time Videoclipe. 2009

Disponível em: https://vimeo.com/4184445

O aparelho utilizado no videoclipe We got time de David Wilson possui o mesmo princípio do Praxinoscópio. Porém as imagens estão na base e no centro há um cone invertido de espelhos, que pode ser empilhado, criando uma torre de animações simultâneas.

Jim Le Fevre



Phonotrope experiments 2009 - 2011

Disponível em: https://vimeo.com/71876437

A invenção de Jim Le Fevre intitulada de Phonotrope possui o mesmo princípio do Zootrópio 3D. Todavia, as figuras são desenhadas em acetato e posicionadas em pé no entrono de um disco. Ao ligar o aparelho sob uma luz estereoscópica percebe-se a animação 2D (do acetato) em um ambiente 3D (o disco) sendo assim possível misturar técnicas e materiais diversos.

4. Por que enxergamos movimento nas animações?

A persistência da visão

Fenômeno descoberto no século XIX, a persistência da visão (também chamada de persistência retiniana), teoriza que uma imagem vista pelo olho humano continua na retina durante algum tempo após a sua percepção. Sendo assim, ao ver desenhos ou fotos em sequência, a imagem gravada na retina preenchia as interrupções entre um desenho e outro, fazendo com que eles se fundissem e gerassem a ilusão de movimento.

Essa teoria foi considerada o princípio básico para o cinema na época de sua descoberta, todavia hoje já se sabe que essa não é inteiramente correta, e não seria ela a responsável pela ilusão de movimento gerada pelo cérebro.

Mas o fenômeno da persistência da retina nada tem a ver com a sintetização do movimento: ele constitui, aliás, um obstáculo à formação das imagens animadas, pois tende a superpô-las na retina, misturando-as entre si. O que salvou o cinema como aparato técnico foi a existência de um intervalo negro entre a projeção de um fotograma e outro, intervalo esse que permitia atenuar a imagem persistente que ficava retida pelos olhos. O fenômeno da persistência da retina explica apenas uma coisa no cinema, que é o fato justamente de não vermos esse intervalo negro⁶.

O fenômeno phi e o fenômeno beta

Em 1912 foi descoberto um fenômeno psíquico pelo psicólogo Max Wertheimer (15 de abril, 1880 – 12 de outubro, 1943), ao qual ele deu o nome de fenômeno phi. O efeito ocorre quando dois estímulos são mostrados aos olhos em diferentes posições num breve intervalo de tempo e o observador percebe um movimento entre a primeira posição e a segunda.

⁶ MACHADO NETO, Arlindo. *Pré-cinemas e pós-cinemas.* Papirus editora, Campinas – SP – 1997

No mesmo ano, Wertheimer descobriu outro tipo de ilusão chamado de fenômeno beta. Segundo essa teoria, a ilusão de movimento surge a partir de uma sequência de imagens estáticas, próximas entre si, que o cérebro interpreta como uma única imagem em movimento.

O fenômeno beta e o fenômeno phi são muitas vezes confundidos, porém eles funcionam de maneira diferente psicologicamente. O fenômeno phi causa a impressão de movimento através de rápidos impulsos luminosos em sequência, como luzes que se acendem e apagam com intervalos regulares, criando a ilusão de movimento associada a cores ou a um espaço negativo entre figuras.

O fenômeno beta está sempre ligado ao movimento aparente de uma figura ou objeto, que possui as mesmas propriedades que as demais imagens (como forma, tamanho e cor), enquanto o phi não possui um objeto e nem está ligado a um. Devido a isso o movimento beta é mais associado a animações, enquanto o movimento phi estaria mais próximo das ilusões de óptica.

Para produzir um efeito de continuidade entre as imagens, como no cinema ou na animação, é preciso administrar o tempo entre uma imagem e outra para que se perceba um movimento sem que ele seja 'travado' aos olhos do espectador ou que os intervalos sejam notados.

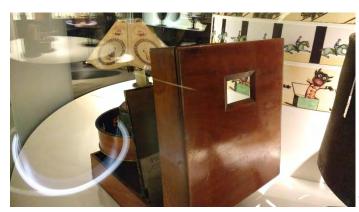
Percebe-se então, através dos estudos acerca da persistência retiniana e dos fenômenos phi e beta, que a percepção não consiste apenas em um processo da visão, mas também em uma interpretação feita pelo cérebro. Sendo assim, a animação e o cinema são também processos psíquicos onde o movimento não se dá nas imagens em si, mas no intervalo entre elas.

5. Atividades complementares

5.1. Visita ao acervo do Deutsches Filmmuseum em Frankfurt



Zootropios (cerca de 1850).



Teatro Praxinoscópio



Réplica de um Pião fantoche para interação do público.



Réplicas de Zootrópio, Pião Fantoche e teatro Praxinoscópio para a interação do público.



Réplica de um disco estroboscópico de Stampfer para a interação do público.



Discos utilizados em Fenaquistiscópios ou em discos estroboscópicos (cerca de 1850).



Réplica de Taumatrópio para interação do público.



Flipbooks (cerca de 1900)



Flipbooks "Skladanowsky's living photographs" (1897-98)





Mutoscópios (cerca de 1900).



Caixa com dispositivos de movimento (cerca de 1920).



Réplica de Zootrópio 3d para interação do público.



Slide para Lanterna Mágica, "driving wheel" (1871).



Diversos tipos de lanternas mágicas (cerca de 1800).



Electrical Schnellseher (1892)



Slide de vidro de cronofotografias de Jules Marey (1883-1890).

5.2. Visita ao acervo da Cinemateca Francesa em Paris



Réplica de um disco estroboscópico de Stampfer para a interação do público.



Discos utilizados em Fenaquistiscópios ou em discos estroboscópicos (cerca de 1850).





Réplica de um Teatro Praxinoscópio para interação do público.



Phonoscope (1895).

5.3. Participação no grupo de pesquisas "Realidades"

Em agosto de 2016 iniciou-se a participação nas reuniões semanais do grupo de pesquisas Realidades liderado pela Profa. Dra. Silvia Laurentiz. Durante o semestre foram discutidas propostas de trabalhos interativos relacionados aos textos lidos no grupo e aos interesses poéticos de cada membro.

Ao final de 2016 foi desenvolvido o projeto de instalação interativa *Dynamic Crossings* para fazer parte do 23º ISEA (International Symposium on Electronic Art) em Manizales na Colômbia, que foi realizado em junho de 2017.

II PESQUISA EXPERIMENTAL

1. Engrenagens

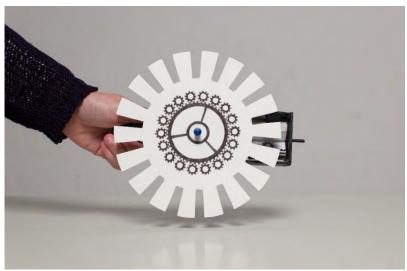
Papel, madeira, tinta acrílica, plástico, componentes elétricos, pilha.

2016/2017

Trabalho que funciona como um mutoscópio e fenaquistiscópio, feito a partir de um ventilador de mão. Ao apertar o botão, dois eixos começam a girar, um paralelo ao cabo e um perpendicular. O eixo paralelo funciona como um mutoscópio, onde os frames caem um atrás do outro, e exibem uma engrenagem girando por um caminho de dentes.

No eixo perpendicular é encaixado um papel em forma de círculo com diversas fendas no seu entorno. Ao olhar através das fendas diante de um espelho, podese observar a animação de diversas engrenagens girando. Porém quando não se observa pelas fendas, as imagens do disco ficam borradas.





2. Mutos 01

12 x 19 x 14cm Madeira, papel, tinta acrílica, plástico, metal. 2017

Mutos01 é composto por uma caixa de madeira atravessada por um eixo de madeira com dois círculos de plástico acopladas a ele. Nestes dois círculos estão pendurados 46 frames de papel em 46 furos feitos em cada círculo. Em uma das extremidades do eixo há uma manivela de metal e madeira. Ao ser girada, a manivela faz com que os frames caiam um após o outro, segurados apenas por alguns instantes por um retângulo de madeira preso ao topo interno da caixa, que atua como obturador.

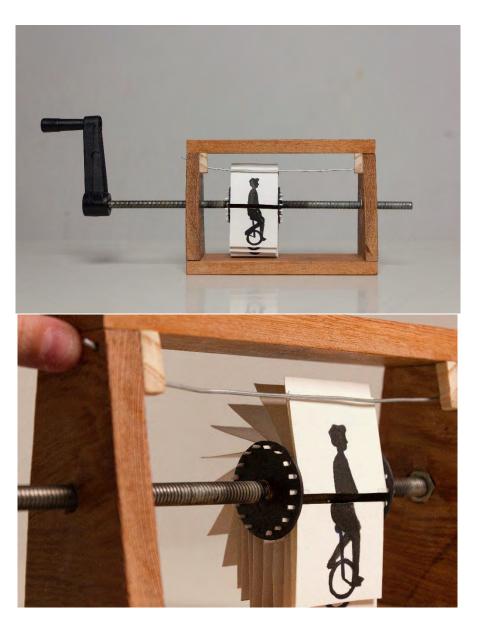
Inicialmente os frames consistiam em círculos de diversos tamanhos recortados do papel, que iriam aumentar e diminuir. Porém a animação não era visível devido ao ruído gerado pela presença dos frames anteriores, que podiam ser vistos através dos recortes dos círculos. Então substituiu-se esses frames por novos, apenas desenhados com caneta, que mostram um quadrado com água girando, e o efeito da animação foi muito mais facilmente percebido.



3. Ciclo

36 x 14 x 7cm Madeira, ferro fundido, arame, plástico, papel, nanquim 2017

O trabalho consiste em um eixo de ferro com dois círculos redondos soldados a ele. No entorno dos círculos há 18 furos onde são encaixados os frames de papel. Ao rodar a manivela ligada à ponta do eixo, os frames caem um após o outro, segurados por apenas um instante pelo arame na parte superior, gerando a animação. Devido ao fato de ser também uma rosca, o eixo se locomove para gente ao ser girado, assim complementando a animação de um homem andando de monociclo.



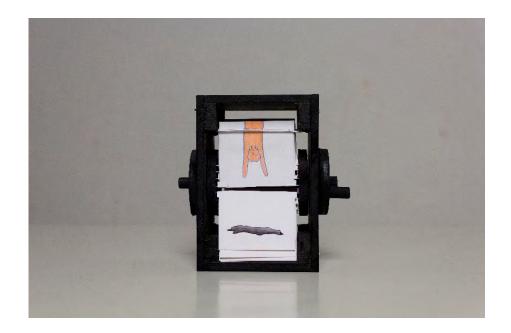
4. Reverso

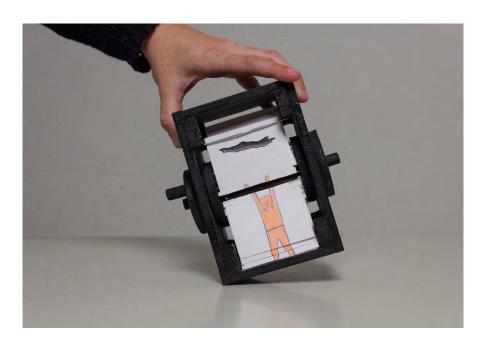
14 x 14,5 x 8cm Madeira, papel, caneta hidrográfica, arame, tinta acrílica 2017

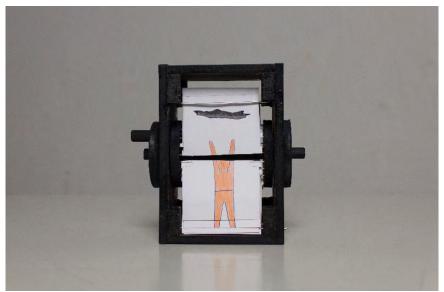
Reverso é um trabalho composto por uma caixa de madeira atravessada por um eixo com uma manivela. Dentro da caixa encontram-se dois círculos de madeira presos ao eixo com 24 furos em cada, nesses furos são pendurados 24 frames de papel através de arames colados às extremidades superiores do papel. Ao girar a manivela pode-se ver a animação de um homem caindo em um buraco. A animação só é possível graças ao arame que segura cada frame por breves momentos no topo do objeto, porém esse arame não é fixo na caixa, está apenas pendurado através de dois pequenos furos laterais, e é segurado por duas pequenas travas de madeira nos cantos internos da caixa.

Ao virar o objeto de ponta cabeça o arame superior se dobra para baixo devido à gravidade e um outro arame que antes estava na parte inferior torna-se a nova trave superior. Se a manivela for girada com a caixa dessa maneira, a animação acontecerá de trás para frente e de ponta cabeça, e o homem não estará mais caindo em um buraco no chão, e sim caindo de um buraco no teto.

Devido ao fato da caixa não ser fechada na parte de trás, e ao fato de existirem arames nas quatro partes superiores e inferiores, *Reverso* funciona independentemente da posição em que o espectador o colocar.







5. Tv de cachorro

40 x 40 x 40cm Madeira, papel, aquarela 2017

O trabalho consiste em uma caixa de madeira de grandes dimensões com um eixo horizontal central onde estão presos dois discos de madeira com 36 furos cada. Os 36 frames de papel ficam pendurados nos furos dos discos e, ao girar o eixo por meio de uma manivela na lateral da caixa, caem uns após os outros. Cada frame se mantem no topo por apenas uma fração de segundo, segurados por um triangulo de madeira que atua como obturador.

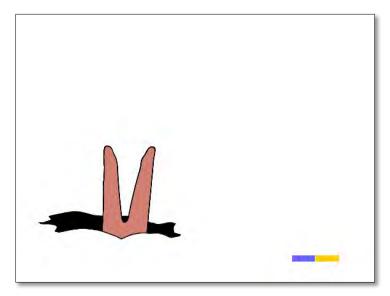
A animação consiste em um frango assado girando em um espeto. Seu movimento é consequência direta da ação do espectador com a manivela, ação que por sua vez se assemelha com o ato de girar um frango no espeto, criando assim uma ligação entre a interação e a animação exibida.

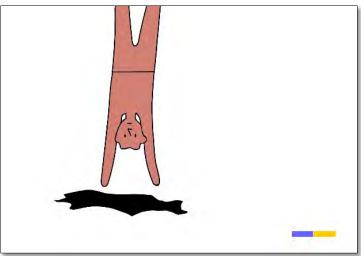


6. Reverso digital

2017

Reverso digital é uma interface interativa adaptada do trabalho Reverso. Primeiramente foi feita uma animação digital a partir da digitalização e vetorização dos desenhos originais. Essa animação possui dois segundos e consiste apenas em um buraco e um homem caindo nele. A partir disso, as imagens vetorizadas foram utilizadas para criar a obra interativa, que possui dois botões de controle sobre a animação, um azul e um amarelo. Ao posicionar o mouse sobre o botão amarelo o personagem começa a cair, numa animação que se repete em loop. Conforme o mouse é colocado mais vezes sobre o botão ele passa a cair em uma velocidade cada vez maior. Se o mouse for colocado sobre o botão azul a velocidade diminui gradativamente de acordo com o número de vezes que se passar por aquele botão, até a parada total da animação. Ao utilizar o botão azul mais uma vez, o personagem passa a subir através do buraco ao invés de cair nele.





CONSIDERAÇÕES FINAIS

Através do levantamento de dados sobre os dispositivos de pré-cinema, e através da elaboração e construção de trabalhos autorais, pode-se perceber as diversas semelhanças entre os diferentes tipos de dispositivos. Há uma necessidade de animações cíclicas, pois não há um começo ou um fim na maioria dos dispositivos (talvez a única exceção seja o *flipbook*). Todos eles contam com a presença de *frames*, cada qual a sua maneira, e todos necessitam de algo que atue como um *obturador*, para que cada frame fique visível por um tempo suficiente para ser percebido. A maneira como cada frame é colocado após o outro e em relação ao obturador é que faz com que os dispositivos sejam diferentes.

Os dispositivos analógicos permitem que o processo de gerar imagens em movimento fique evidente durante seu funcionamento, assim como a materialidade dos objetos, que criam relações com a animação em si. Ao realizar um trabalho de animação digital utilizando-se de programação e key frames, o movimento acontece de uma maneira diferente. A intervalação entre cada frame é feita pelo próprio computador, e um objeto pode ser movido pela tela sem a necessidade de desenhá-lo diversas vezes. A interação do espectador também ocorre de maneira diferente. No caso de *Reverso digital* a velocidade e o posicionamento da animação, assim como no trabalho *Reverso*, são resultado direto das ações do espectador. Porém na interface digital há uma elipse entre a ação do mouse no botão e o resultado visual, pois todo o processo está omisso para o público.

O projeto de iniciação científica me proporcionou um profundo aprendizado e um aperfeiçoamento não só nas técnicas de animação, como também na marcenaria e no design de objetos. Pude aprender também a desenvolver uma metodologia para a pesquisa acadêmica, a trabalhar por etapas e saber analisar resultados. Acredito que o projeto foi de suma importância para meu crescimento artístico e para a construção de meu portfólio.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

LUCENA JÚNIOR, Alberto: **Arte da animação: técnica e estética através da história** - São Paulo Ed. SENAC 2002

COSTA, Flávia Cesarino. **O primeiro cinema: espetáculo, narração, domesticação**. Rio de Janeiro: Azougue Editorial, 2005

C.W. Ceram: **Archaeology of the Cinema**. Harcourt, Brace & World, New York, 1965

PHILLIPS, Ray. **Edison's kinetoscope and its films: a history to 1896**. Westport: Greenwood Press, 1997. 209 p. il. (Contributions to the Study of Popular Culture, 65)

Domitor Conference (7. 2002 Montréal). Le cinématographe, nouvelle technologie du XXe siècle = The cinema, a new technology for the 20th centurypublié sous la direction de André Gaudreault, Catherine Russell, Pierre Véronneau. Lausanne: Payot Lausanne, 2004

STAFFORD, Barbara Maria. **Devices of wonder: from the world in a box to images on a screen**. Los Angeles: Getty Research Institute, 2001

Laura Hayes and John Howard Wileman Exhibit of Optical Toys http://courses.ncssm.edu/gallery/collections/toys/html/exhibit05.htm (Acesso em 2016)

Museum of the history of Science http://www.mhs.ox.ac.uk/exhibits/fancy-names-and-fun-toys/choreutoscope/ (Acesso em 2016)

BIBLIOGRAFIA

ALBUQUERQUE VIEIRA, Jorge de. **Teoria do conhecimento e arte: formas de conhecimento – arte e ciência uma visão a partir da complexidade.** Fortaleza: Expressão Gráfica e Editora, 2008.

BERGSON, Henri. **Matéria e Memória**, trad. Paulo Neves, Martins Fontes, São Paulo, 1999 (1 ed. francesa em 1939).

CRARY, Jonathan. **Techniques of the Observer -On Vision and Modernity in**

Nineteenth Century, MIT Press Cambridge, Massachusetts, London, England, 1992.

https://monoskop.org/images/6/65/Crary_Jonathan_Techniques_of_the_Observer.pdf (acesso em 2016).

FLUSSER, Vilém. Filosofia da Caixa Preta – Ensaios para uma futura filosofia da fotografia, coleção Conexões, Rio de Janeiro: Relume Dumará, 2002 (1ª ed. 1983).

GIBSON, James J. **The Ecological Approach to Visual Perception**. Boston: Houghton Mifflin. ISBN 0898599598, 1979.

LAURENTIZ, Silvia. "Uma aproximação da cibernética pela poesia digital". In: ARS. (Programa de Pós-graduação Artes Visuais, ECA, USP, São Paulo), vol.4, n.8, p. 114-127, 2006, ISSN 1678-53202006000200011.

Sites: http://mesosyn.com/mental8-14.html (acessado em 2016). http://mesosyn.com/mental8-14.html (acessado em 2016).