

---

# **Uma breve arqueologia das técnicas de animação pré-cinematográfica a partir do século XIX: reflexões sobre a representação em ciclos**

João Henrique Duarte Nadal

Mestrando e bolsista do Programa de Pós-Graduação em Comunicação e Linguagens da  
Universidade Tuiuti do Paraná - UTP

Membro constituinte do grupo de pesquisa INCOM

---

---

## Resumo

A revolução industrial trouxe uma pluralidade de avanços científicos em diversos campos das ciências naturais (física, química, biologia) que apresentaram questionamentos sobre a dinâmica de fenômenos diversos e a sua relação com o ser humano. Tais indagações levaram a uma racionalização da subjetividade ao longo do século XVIII, o que ajudou a instrumentalizar as formas de representação, acelerando o cotidiano dos centros urbanos e distribuindo imagens técnicas em seu interior de forma análoga aos modos de produção e circulação dos bens. A inserção de dispositivos variados traz para o campo da comunicação novas formas de representação, por exemplo, a inserção de novas temporalidades na imagem vindouras de diferentes tecnologias (fotografia, cronofotografia, animação). Partindo desta perspectiva o presente artigo se prontifica a analisar as principais formas de animação pré-cinematográfica presentes neste momento histórico e identificar quais eram seus usos e quais as relações que se estabeleciam com sociedade. Para tanto, serão utilizados os conceitos desenvolvidos por Lev Manovich e Laurent Mannoni sobre as características destes meios e os reflexos destas técnicas na sociedade industrial.

**Palavras-chave:** Século XIX. Animação Cíclica. Imagem Técnica.

---

---

## Introdução<sup>1</sup>

Pretende-se introduzir a noção de animação cíclica a partir do aparato imagético fruto do século XIX com o intuito de apresentar as características e formas determinantes destas técnicas sobre a linguagem presente na cultura visual cíclica produzida naquele momento histórico. A compreensão do funcionamento de tais aparelhos vai além de suas relações técnicas, desta forma é necessário analisar suas origens e relações com a sociedade, por exemplo, os usos e sua presença em meio ao público.

O principal elemento constituinte destas animações era o *loop*<sup>2</sup>, ou ciclo. Por vezes utilizado devido à escassez tecnológica ou como elemento estético motriz da narrativa. Em sua essência, o *loop* é marcado pela repetição e está fadado a retornar ao seu ponto inicial. Aline Couri (2006, p.1) define, em sua tese de mestrado, o *loop* como “um recurso narrativo, artístico

---

<sup>1</sup> As reflexões deste trabalho representam parte dos resultados parciais das nossas investigações referentes ao curso de mestrado em andamento.

<sup>2</sup> Loop é o resultado da apropriação do termo proveniente da língua inglesa e pode ser traduzido como ciclo ou laço.

e tecnológico no qual uma sequência de elementos se repete com o objetivo de produzir um resultado além de suas partes constituintes”. O *loop* se faz presente em diferentes formas: sons, imagens, códigos e dispositivos.

A representação do loop pode ser encontrada em movimentos culturais e científicos provenientes de diferentes momentos históricos, na alquimia, o símbolo *Ouroboros* (do grego: *oura* traduzida por cauda e *boros*, devorar) é representado por uma serpente (ou dragão) que morde a própria cauda. Encontra-se neste símbolo uma variedade de significados: o ato de estar devorando a si implica em um movimento e cada porção devorada resulta em novas porções de seu corpo, ilustrando uma transformação contínua que evoca a noção de eternidade ou de uma eterna repetição.



Fig. 1 – Representação gráfica do *Ouroboros*<sup>3</sup>.

3 Disponível em <http://www.stephenlinsteadstudio.com/articles/ouroboros.html>

4 Disponível em <http://i276.photobucket.com/albums/kk4/Estebanstpt/MobiusLogo.jpg>

Na matemática, Spitznagel (2000) explica que o conceito proposto pelo pesquisador alemão August Ferdinand Möbius (ou Moebius), obtido com a colagem das duas extremidades de uma fita (Fita de Möbius), foi o resultado de uma pesquisa sobre a topologia, parte do campo matemático que visa classificar e distinguir diferentes superfícies. A intervenção na forma levou o matemático alemão a criar uma forma geométrica com características próprias que se distingue dos retângulos e dos cilindros: a Fita de Möbius possui apenas um lado enquanto as outras formas planas possuem dois lados; enquanto o cilindro possui duas bordas externas a Fita possui apenas uma. Quando se desenha um traço ao longo da fita, acompanhando paralelamente sua borda, constata-se que o sinal termina atrás do seu ponto inicial.



Fig. 2 – Simulação em computação gráfica da Fita de Möbius<sup>4</sup>.

Ao cortar a fita de Möbius, ela volta ao formato plano que lhe deu origem, podendo ser reconstruída

ao se conectar o ponto cortado, revelando a eterna continuidade dos ciclos: enquanto fechado, não há começo ou fim em um *loop*, apenas a continuidade.

Traduzindo as metáforas do *Ouroboros* e da fita de Möbius em termos narrativos percebe-se que, apesar da repetição, a interação entre a história e o interlocutor se modifica a cada revolução<sup>5</sup>: o que inicialmente parecia ser imperceptível vai sendo apresentado lentamente ao observador, transformando a narrativa e transformando suas potencialidades.

## A ciência da sociedade industrial e suas formas de representação

Manovich apresenta o ciclo na linguagem cinematográfica a partir do movimento mecânico trazido por Dziga Vertov no filme “O homem com uma câmera” (1929). O cineasta russo constrói uma sequência na qual um *cameraman* quebra a manivela de sua câmera enquanto é carregado na traseira de um automóvel em movimento: “O loop, a repetição, criada pelo movimento circular da manivela, dá origem a uma progressão de eventos — uma narrativa simples e quintessencialmente moderna: a câmera se movendo pelo espaço e gravando tudo que aparece pelo caminho” (MANOVICH, 2001, p. XXII).<sup>6</sup>

<sup>5</sup> Trata-se neste caso a revolução como o fim de determinado ciclo.

<sup>6</sup> Tradução livre para “A loop, a repetition, created by the circular movement of the handle, gives birth to a progression of events -- a very basic narrative which is also quintessentially modern: a camera moving through space recording whatever is in its way.”

Contudo, a imagem em *loop* é anterior ao cinema e pode ser percebida em diferentes técnicas de animação pré-cinematográficas.

Em sua tese de doutorado Victa de Carvalho (2008) elucida que a revolução industrial da metade do século XVIII iniciou um movimento contínuo de avanços técnico-científicos, culminando em grandes transformações no que tange a organização das cidades e no crescimento do capitalismo do século seguinte. Os valores criados pela sociedade industrial não estariam limitados apenas à forma de produção (e comercialização) de bens e à urbanização, eles também seriam diretamente responsáveis pelas novas formas de percepção que acompanham a influência da técnica nas esferas sociais.

A presença de novas formas de temporalidade na imagem levou à criação de um regime de subjetividade próprio que leva em conta o movimento e o tempo, trazendo experiências pautadas pelo tempo como “elemento regulador da vida e das distâncias” (CARVALHO, 2008, p.36). A transição entre os séculos XIX e XX foi permeada por uma crise na função representacional das artes com o surgimento de dispositivos que automatizavam este processo. A relação entre imagem e observador passa a ser

repensada, a partir da apresentação de questionamentos alimentados pela revolução industrial.

Claudemir Tossato (2005) explica que os filósofos gregos trabalhavam duas teorias para explicar a física e a fisiologia humana relacionada à óptica: a *Teoria da Intromissão*, proposta pelos atomistas, partia da suposição de que o objeto observado emite raios visuais que atingem o olho do observador, originando simulacros dos objetos. Enquanto a *Teoria da Emissão*, proposta por Platão e Aristóteles, supunha que o olho emitia raios visuais que atingem o objeto e formam a imagem.

O conjunto de avanços científicos sobre a fisiologia da visão e a física ótica dos séculos precedentes ao industrialismo, por exemplo, Kepler (séc. XVII) com seus escritos sobre a *Óptica Geométrica*; a *Óptica Newtoniana* (1704) ou a *Teoria Eletromagnética de Maxwell* (1861-1862) romperam com a tradição intelectual desenvolvida nas reflexões da antiguidade clássica. Tais descobertas estimulam uma visão do ser humano enquanto sujeito racional, munido de um conjunto de sistemas sensoriais capazes de produzir percepções individuais sobre os fenômenos cotidianos em contraponto à visão determinista encontrada na antiguidade que propunha o ser humano enquanto um sujeito que capta a verdade única sobre os acontecimentos.

A racionalização da fisiologia levou à uma instrumentalização dos sentidos por meio da analogia

entre o funcionamento do corpo humano e das máquinas. Desta forma o século XIX foi responsável pela profusão de aparelhos que modificaram drasticamente o cotidiano e as formas de representação disponíveis até então.

## A temporalidade fotográfica simultânea às formas de animação pré-cinematográficas

Antes de analisar os *loops* em animações técnicas, é preciso compreender suas origens e paralelismos com o intuito de definir suas limitações e especificidades. As tecnologias de fixação de imagem como a heliografia desenvolvida por Niépce (1826), o daguerreotipo de Luis Daguerre (1839), a calotipia de William Fox-Talbot (1841), assim como o uso de placas gelatinosas secas por Richard Maddox (1871) e o filme flexível concebido por George Eastman (1877) foram algumas das responsáveis pela redução nos custos e pela aceleração do processo de obtenção de imagens.

A adaptação entre estas técnicas com diferentes avanços no campo da química e da mecânica permitiram a captação sequencial de imagens, marcando a transição de uma temporalidade da imagem fixa para a linearidade da sequência. Laurent Mannoni expõe como primeiro método para esta forma de obtenção desta categoria de imagens o “Revolver Fotográfico” utilizado por

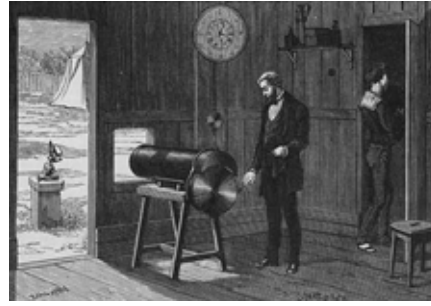


Fig. 11 – Imagens da passagem do planeta Vênus entre o Sol e a Terra em 1873, obtidas por Janssen e seu Revolver fotográfico e uma ilustração do equipamento utilizado pelo francês, respectivamente<sup>7</sup>.

Jules Janssen em 1873. O equipamento consistia em um canhão fotográfico que utilizava o tambor de um revólver e produzia imagens semelhantes às de um Fenacístiscopio: “Ele projetara um sistema de disco rotativo revestido de emulsão fotossensível, cuja circunferência seria descoberta e exposta a intervalos sucessivos, graças a um mecanismo elétrico intermitente” (MANNONI, 2003, p.300). O revólver era capaz de captar 48 pequenas imagens sucessivas de baixa qualidade, em um intervalo de 72 segundos.

A curiosidade sobre a biomecânica animal também incentivou o aparecimento de outras técnicas de captação sequencial, por exemplo, o fotógrafo Eadweard Muybridge<sup>8</sup>, conhecido por seus esforços para comprovar a hipótese de que um quadrúpede a galope erguia as

quatro patas do solo e se apoiava em uma das patas frontais por uma fração de segundo, proposta pelo francês Étienne-Jules Marey.

Para cumprir tal desafio, Muybridge recorreu à sua engenhosidade: ele estendeu uma lona ao longo de 10 metros para funcionar como plano de fundo, de maneira a ressaltar a imagem do cavalo. Em seguida, posicionou doze câmeras fotográficas com acionamento elétrico lado a lado e, por fim, estendeu fios de algodão para acionar as máquinas. A seqüência de imagens fora enviada para a revista *Scientific American* e posteriormente comercializada como tiras para praxinoscópio.

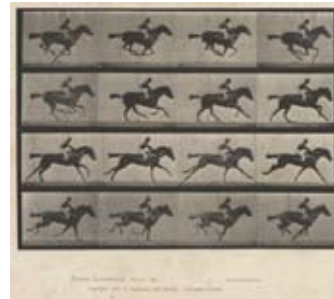


Fig. 12 – Sequência de Imagens obtidas por Muybridge sobre a locomoção de quadrúpedes com o financiamento de Stanford<sup>9</sup>.

<sup>7</sup> Disponível em <http://www.dickbalzer.com/Phenakistascopes.256.0.html> e <http://transitofvenus.nl/wp/past-transits/1874-december-9/>

<sup>8</sup> Contratado pelo ex-governador da Califórnia Leland Stanford, que ficara maravilhado com a hipótese de Marey.

<sup>9</sup> Disponível em <http://blogs.utexas.edu/culturalcompass/2013/05/22/eadweard-muybridge/>



Fig. 13 – Sequência cronofotográfica obtidas por Marey sobre o voo de aves<sup>11</sup> e ilustração sobre o funcionamento do Rifle Cronofotográfico proposto por Marey<sup>12</sup>.

As imagens produzidas por Muybridge incentivaram o retorno de Marey em direção às suas investigações sobre o movimento do corpo dos animais<sup>10</sup>. O fisiologista francês questionava a capacidade da observação humana e buscava criar dispositivos para facilitar sua atuação médica:

*O melhor meio de rapidamente aperfeiçoar o estudo dos sinais exteriores de uma função consiste em ampliar os limites de nossos sentidos, compensando sua percepção limitada, ou, por meio de certos artifícios, tornando visíveis ou palpáveis os fenômenos que não são naturalmente... (MAREY, apud, MANNONI, 2003, p.320).*

Marey percebeu possíveis aplicações com as quais a fotografia poderia contribuir com informações

<sup>10</sup> O movimento estudado por Marey englobava desde a locomoção animal até os movimentos no interior dos corpos, por exemplo, o movimento circulatório ou as contrações musculares.

<sup>11</sup> Esta imagem que não poderia ser captada pela técnica de Muybridge devido à limitações técnicas. Disponível em <http://www.brainpickings.org/index.php/2011/05/13/etienne-jules-marey/>

<sup>12</sup> Disponível em <http://urbananimalsand.us/?p=41>

mais precisas para seus estudos, que se desenvolviam majoritariamente a partir de métodos gráficos até então. Porém, as técnicas fotográficas conhecidas não supriam as necessidades deste pesquisador, somente entre 1881 e 1882 ele desenvolveu o “Rifle Fotográfico” (também conhecido como a “Arma Fotográfica de Marey”).

O funcionamento deste equipamento era muito mais elaborado do que o revólver de Jansen: ele realmente se assemelhava a um rifle, sua lente ficava alojada no cano e era ajustável, o obturador era disparado por meio de um gatilho e funcionava a 12 rotações por segundo.

A principal diferença entre a técnica de Muybridge para a captação cronofotográfica de Marey estava no número de aparelhos utilizados: enquanto o inglês utilizava até trinta câmeras espalhadas em um percurso, a técnica do francês funcionava com uma única lente localizada em um ponto fixo, semelhante a um observador que presencia a cena no momento em que acontece. Desta forma, o desenvolvimento do rifle fotográfico pôde reduzir custos e o tempo de



produção das imagens, marcando seu espaço na história da imagem sequencial.

Com o aparecimento deste conjunto de avanços originados ao longo da história da fotografia percebe-se a automatização do processo de obtenção de imagens, um deslocamento do aparato técnico da periferia para o centro da produção visual. Neste movimento de automação a máquina passa a ser encarregada por etapas que anteriormente eram realizadas pelo artista, aumentando assim o grau de reprodutibilidade da imagem.

As transformações ocorridas nas formas de produção imagética deste período refletem uma série de transformações nas relações sociais, culturais e econômicas. O histórico desenvolvido anteriormente ilustra como a proliferação das imagens técnicas não ocorreu instantaneamente, mas foi fruto de um processo contínuo de expansão tecnológica e mutações nos regimes de interação artística. Na seção seguinte será abordado o desenvolvimento de sistemas de animação pré-cinematográfica cíclica de caráter técnico, movimento vindouro das transformações científicas e culturais possibilitados também pela captação fotográfica.

## Dispositivos ópticos de animação cíclica no contexto pós-revolução industrial

Em seu artigo “What is Digital Cinema”, Manovich (2002, p.3) define o cinema como “a arte do movimento”, responsável pelo sucesso na criação de uma ilusão convincente de realidade dinâmica. Porém, este conjunto de técnicas foi produto de um processo contínuo de inovação, marcado por diferentes métodos que o antecederam. Ao final do século XIX os dispositivos de animação pré-cinematográfica são lembrados como os principais influenciadores de uma cultura da imagem cíclica

As técnicas pré-cinematográficas citadas acima compartilham uma série de características comuns: a presença da ação humana se faz a partir da produção e animação manual de suas imagens, isto também confere um caráter artesanal que revela uma natureza visual mais alinhada ao universo gráfico do que ao fotográfico<sup>13</sup>. Além disso, elas funcionam com o uso de *loops* que sempre retornam ao ponto inicial.

Mannoni<sup>14</sup> (2003) explica que, ao longo do século XIX os pesquisadores se ocupavam com o fenômeno da “persistência retiniana”, uma questão originada

<sup>13</sup> Uso de planos de fundo estáticos, animação artificial dos personagens por meio de representações simples.

<sup>14</sup> Laurent Mannoni apresenta uma grande variedade de dispositivos pré-cinematográficos no trajeto histórico desenvolvido em seu livro “A Grande Arte da Luz e da Sombra: arqueologia do cinema”. Porém esta seção será limitada à introdução de tecnologias relacionadas à animação cíclica, deixando as técnicas de projeção e de linearização da narrativa visual de lado.

na antiguidade clássica: Aristóteles constatou que após olhar fixamente em direção ao sol, uma mancha luminosa fazia com que a imagem permanecesse após a observação inicial. Leonardo da Vinci aborda o tema a partir da passagem de um relâmpago concluindo que corpos que se movem rapidamente criam a ilusão de colorir seu percurso com a sua tonalidade própria (MANNONI, 2003, p.210). Em 1740 o cientista alemão Johannes Segner propôs que o tempo exato da permanência da imagem na retina a partir da rotação de um pedaço de carvão incandescente: seis sexagésimos de segundo.

O autor indica que o invento do Taumatrópio (1826) deve-se às reflexões do astrônomo John Herschel, à habilidade de do Dr. William Henry Fitton e ao empreendedorismo do Dr. John Ayrton Paris. Este simples dispositivo consistia, na maioria das vezes, em um pequeno disco com poucos centímetros de diâmetro, preso por barbantes em cada uma de suas extremidades. Os desenhos, pintados à mão, geralmente não possuíam legendas. Ao segurar um fio e girar o outro, o papel rodava em torno do próprio eixo, revelando as imagens dos dois lados simultaneamente, originando uma imagem terceira que comprova o fenômeno da “persistência retiniana”. O taumatrópio apresentou uma grande diversidade de temas, que vão

de entretenimento até a política.

Aline Couri (2006, p.53) defende que o impacto causado pela ilusão de óptica gerada pela persistência retiniana fez com que o conteúdo da imagem perdesse parte de sua relevância perante o movimento mecânico contínuo que conectava as diferentes posições desenhadas no substrato.



Fig. 15 – Exemplo de Taumatrópios retirado da coleção de Richard Balzer<sup>15</sup>.

Joseph Plateau era um estudante de filosofia e literatura, nascido em Bruxelas, que se baseou na metodologia proposta por Segner para analisar a “persistência retiniana” para defender sua tese de doutorado: “Dissertação sobre algumas propriedades das impressões produzidas pela luz no órgão da visão”. O estudioso delimitava o seguinte tempo para fixação de imagens em diferentes cores: 0,35 segundos para a

<sup>15</sup> Disponível em [http://www.dickbalzer.com/Thaumatropes.260.0.html?&no\\_cache=1&sword\\_list\[\]=thaumatrope](http://www.dickbalzer.com/Thaumatropes.260.0.html?&no_cache=1&sword_list[]=thaumatrope)

cor branca e amarela, 0,34 para a cor vermelha e 0,32 para a cor azul (apud. MANNONI, 2003, p.216).

A partir de seus estudos sobre a percepção cromática, Plateau inventou uma série de dispositivos a disco para comprovar suas ideias. O Anortoscópio foi baseado nas ideias de Roget e tratava-se basicamente de uma roda posicionada verticalmente contendo dentes regularmente espaçados: “se duas curvas brilhantes giram paralelamente, a uma grande velocidade, em torno de um eixo comum, o olho percebe a imagem, imóvel, de uma terceira curva” (MANNONI, p.217). Em 1929, Plateau substituiu as formas geométricas por desenhos diversos anamorfos que, ao iniciarem o movimento de rotação acelerada, tornam-se imagens “perfeitamente firmes e visíveis”. Ao ser montado, o Anortoscópio tinha 38 centímetros de altura e seus discos possuíam 19 centímetros de diâmetro.

Em 1832 Plateau utilizou o princípio da Roda de Faraday<sup>17</sup> para criar o primeiro dispositivo (Fenaquistoscópio) que reproduzia fielmente a ilusão do movimento por meio de dezesseis imagens em poses levemente semelhantes, intercaladas às fendas distribuídas ao longo da borda de um disco de papelão. Ao ser girado em frente a um espelho a imagem



Fig. 16 – Diferentes ângulos do Anortoscópio de Plateau<sup>16</sup>.

(situada na face oposta ao observador) era percebida em movimento através das fendas. Mannoni explica seu funcionamento da seguinte maneira:

“se várias figuras, separadas regularmente e diferindo ligeiramente entre si em forma e posição, forem sucessivamente mostradas ao olho, a intervalos de tempo muito curtos e próximos, as impressões sucessivas que produzem no cérebro (na “retina”, pensava Plateau) conectam-se sem se fundir. Resultado: cremos ver um único objeto gradualmente mudando de forma e de posição.” (MANNONI, 2003, p.223).

O Fenaquistoscópio foi largamente comercializado na Europa das décadas de 1830 e 1840, ficando popularmente conhecido como as “rodas mágicas”. Sua principal função foi o entretenimento, o aparelho

<sup>16</sup> Disponível em <http://museudaciencia.inwebonline.net/ficha.aspx?id=1620&src=fisica&tab=ciencia>.

<sup>17</sup> Dispositivo com o funcionamento semelhante ao Anortoscópio, porém o número de dentes era variável de acordo com o diâmetro dos discos. Seus discos rodavam em direções opostas e, posteriormente, houve a introdução de um espelho para utilizar apenas um disco.



Fig. 17 – Exemplo de disco para Fenaquistiscópio, retirado da coleção de Richard Balzer<sup>18</sup>.

era utilizado por pessoas de todas as idades e a convivência com as cenas ilustradas em discos variados, estimulou o aparecimento de uma cultura voyeurística no velho mundo.

De maneira semelhante ao Fenaquistiscópio, o Zootrópio desenvolvido por William G. Horner em 1834 (COURI, 2006, p.51)



Fig. 18 – Exemplo de Zootrópio<sup>19</sup>.

funcionava a partir das variações de uma ilustração contida em uma tira de papel: o substrato era posicionado no interior de um cilindro com aberturas distribuídas em intervalos regulares. Ao rodar o aparelho, o observador olhava através da parede do Zootrópio, e percebia uma ilusão de movimento criada a partir da sobreposição entre as imagens e os intervalos criados pela parede do equipamento. Aline Couri ressalta que o Zootrópio possibilita a observação simultânea entre vários espectadores.

<sup>18</sup> Disponível em <http://iconica.com.br/blog/?p=3481>.

<sup>19</sup> Disponível em <http://www.flickr.com/photos/muller/2982559/sizes/o/>

<sup>20</sup> Esta revista veiculava os artigos produzidos por pesquisadores responsáveis pela produção de aparelhos de captação e reprodução de imagens sequenciais, com a finalidade de analisar os fenômenos naturais.

Charles-Émile Reynaud, um filho de gravador de medalhas, leitor assíduo da revista “*La Nature*”<sup>20</sup> e iniciou-se na carreira de construção de dispositivos ópticos por volta de 1873. Mannoni (p.361) explica que este engenheiro visava eliminar um defeito comum nos aparelhos de animação produzidos até então: a escuridão provocada nas imagens devido à rápida passagem das fendas obturadoras.

Em meio às suas investigações Reynaud concebeu um aparelho no qual a substituição entre as imagens era mediada por um conjunto de espelhos prismáticos, descartando a interrupção da visão. Desta maneira, a imagem se apresentava de maneira plena, sem alterações em seu brilho e suas cores.

O Praxinoscópio surgiu como um conjunto de doze espelhos com dimensões reduzidas (2,7 x 5,5 centímetros), montados em uma forma poligonal sobre um tambor com o dobro do diâmetro. Os espelhos refletiam as imagens desenhadas à mão em tiras de papel, transformando as imagens estáticas em animações simples. Além de retirar as fendas obturadoras do processo, o Praxinoscópio permitia a visualização de sequências em ambientes escuros sem a degradação da imagem, com a presença de uma

fonte luminosa em seu interior, por exemplo, uma vela ou lanterna. Suas versões posteriores presenciariam o efeito de profundidade de perspectiva com a inserção de um espelho semitransparente que refletia apenas o cenário. Desta forma ocorreu um aumento das probabilidades narrativas, por exemplo, em uma cena criada para o praxinoscópio: “a menina que pula corda pode se divertir numa sala ou em plena floresta, diante de um casal que a olha tão encantado quando nós outros” (MANNONI, 2003, p.366).



Fig. 19 – Exemplo de Praxinoscópio<sup>21</sup>.

Tendo a inserção do Praxinoscópio na indústria do entretenimento em mente, Reynaud passou a produzir este aparelho como um brinquedo doméstico. Ao longo de sua existência esta máquina contou com trinta diferentes historietas sobre temas variados, lançadas em três séries distintas, e alcançou a marca

de 100 mil unidades até 1908. Posteriormente esta técnica originaria novos produtos culturais a partir de sua estreita relação com as lâmpadas mágicas: o praxinoscópio de projeção, o teatro óptico e as pantomimas luminosas. Estas diferentes técnicas de animações projetadas têm sua parcela de influência sobre o modelo de interação proposto pelo cinema: projeção em ambientes escuros, dispositivo fora do campo visual do espectadores e havia um princípio de sincronia entre imagem e som (externo ao aparelho).

Do outro lado do Oceano Atlântico, Thomas Alva Edison já era reconhecido pela invenção do fonógrafo e não poupava esforços para desenvolver dispositivos ópticos. Após o desenvolver o aparelho para a gravação e reprodução de sons por meio de um cilindro, em 1877 este autodidata norte-americano entrou em contato com exposições sobre as imagens produzidas por Muybridge (e sua animação no Zoopraxiscópio, criado pelo fotógrafo) e Marey. Edison não ficou satisfeito com o funcionamento dos aparelhos produzidos até então e vislumbrava a criação de um fonógrafo visual, porém, seus estudos entre 1888 e 1890 revelaram a ineficácia de um cilindro para a gravação de imagens. No início de 1891 o americano e dois colaboradores (Charles Kayser e William Heise) desenvolveram uma máquina que ficaria conhecida como o Quinetoscópio.

21. Disponível em <http://2.bp.blogspot.com/-7LwnM30xLOQ/T9ArWxLk4AI/AAAAAAAAABo0/4tuYfFIu7s/s1600/11.png>

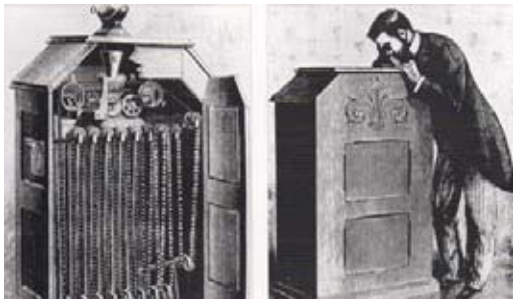


Fig. 20 – Quinetoscópio de Edison<sup>22</sup>.

chamado Quinetoscópio:

*Era uma caixa de madeira (o modelo fabricado em 1894 media cerca de 1,23m de altura; as laterais, às vezes decoradas, tinham 68,5cm por 45,5cm; todo o equipamento pesava aproximadamente 75 kg). Olhava-se o interior graças a uma abertura existente na parte de cima da caixa. Uma lente ampliava as imagens do filme, que corria a grande velocidade e de maneira contínua, e não intermitentemente, como no quinetógrafo. A película (em torno de 15m de comprimento, contendo cerca de 750 fotografias sucessivas), dispostas em “anéis”, fazia um percurso complicado, sobre uma série de rolos colocados no interior da caixa (9 rolos na patente de 1891, 18 no modelo definitivo de 1894, sem contar os 2 rolos dentados que tracionavam o filme). (MANNONI, 2003, p.386).*

Até 1894 a Edison Manufacturing Company já construía 25 Quinetoscópios, tendo investido cerca de vinte e quatro mil dólares distribuídos entre

De acordo com Mannoni (p.384) o quinetógrafo (câmera responsável pela captação das imagens) conseguia gravar 46 imagens por segundo, ou 2.760 por minuto. O aparelho responsável pela exibição destas imagens era

pesquisas, produção e criação do *Black Maria*, que seria o estúdio responsável pela para captação das imagens reproduzidas por estes aparelhos. Na busca por lucros, Edison criou um departamento exclusivo para explorar comercialmente estas máquinas, culminando nos *Kinetoscope Parlor* (ou salões de Quinetoscópio). Com 25 centavos de dólar o espectador ganhava um bilhete com o qual poderia assistir a cinco rolos e com 50 centavos podia ver os dez quinetoscópios.

A parceria com empresas diversas forneceu à companhia de Edison aproximadamente 150 mil dólares em vendas de aparelhos e 25 mil dólares com a venda de filmes entre abril de 1894 e fevereiro de 1895 (MANNONI, p.391). Seus Quinetoscópios estavam presentes em quase todas as metrópoles norte-americanas e canadenses, marcando a transição das imagens técnicas limitadas aos laboratórios e experiências desenvolvidos por Marey e Muybridge para o consumo de entretenimento de forma massiva ao final do século XIX.

## Considerações finais

Percebe-se que em menos de um século, as tecnologias de animação que configuram o cenário pré-cinematográfico sofreram grandes transformações

<sup>22</sup> Disponível em <http://cineclubenatal.com/artigos/historia-ou-memoria-do-cinema>.

devido aos avanços científicos. Se, ao início do século XIX elas eram de caráter completamente artesanal, ao final deste período a máquina já estava inserida em seus modos de produção e funcionamento. As imagens de caráter exclusivamente artesanal, produzidas à mão, dá espaço a técnicas mistas que vão da litografia até a emulsão dos grãos de nitrato de prata sensibilizado pelo contato com a luz. O reduzido número de quadros permite apenas animações simples e curtas que vão de poucos segundos até alguns minutos, marcadas em sua maioria por uma transição irregular entre as diferentes poses, resultando em animações truncadas. Outra consequência vital decorrente do número reduzido de quadros é o uso da repetição: a utilização dos ciclos permitia uma interação mais prolongada entre os indivíduos e os aparelhos.

No século XIX as tecnologias de animação encontraram duas principais aplicações que se complementaram mutuamente: o entretenimento e a ciência. Da perspectiva científica, a animação era vista como uma ferramenta capaz de gravar e reproduzir os fenômenos do mundo. Os avanços, relacionados tanto às formas de captação e animação quanto aos originados a partir da observação possibilitada por estas técnicas, influenciaram diretamente na visão de mundo e na forma de interação com as imagens e seus conteúdos.

No viés do entretenimento, as animações cíclicas expandiram a influência do saber científico na sociedade: as descobertas sobre a permanência retiniana passaram a compor o cotidiano e o saber exclusivo de pesquisadores se fez presente na temporalidade do suporte imagético, por exemplo, a representação de ações e narrativas com o uso de diferentes dispositivos ópticos. O entretenimento também foi responsável pelo o aumento da área de contato entre ser humano e máquina, movimento que já vinha acontecendo na esfera de produção de bens e foi expandido: se no início do século XIX as máquinas eram exclusividade do cenário fabril e dos laboratórios de pesquisa, em menos de cem anos as máquinas já seriam utilizadas para “automatizar” o entretenimento.

A fotografia e a animação pré-cinematográfica são contemporâneas e se influenciaram mutuamente de maneira tímida: a fotografia sugeria uma possibilidade de representação mais “fiel” da realidade para as diferentes formas de animação cíclica e elas, por sua vez seduziam a imagem fotográfica rumo à exploração do tempo em seu interior (cronofotografia, fotografia sequencial e etc.). A relação entre ambas amadureceu e originou os mais produtos híbridos diversos ao longo da história.

## Referências

COURI, Aline. *Imagens e sons em loop: tecnologia e repetição na arte*. 2006. 121 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Programa de Pós-graduação em Comunicação e Cultura, Departamento de Escola de Comunicação, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2006. Disponível em: <[http://www.pos.eco.ufrj.br/publicacoes/mestrado/disserta\\_acouri\\_2006.zip](http://www.pos.eco.ufrj.br/publicacoes/mestrado/disserta_acouri_2006.zip)>. Acesso em: 15 ago. 2013.

CARVALHO, Victa de. *O Dispositivo na Arte Contemporânea: relações entre cinema, vídeo e mídias digitais*. 2008. 184 f. Tese (Doutorado) - Curso de Programa de Pós-graduação em Comunicação e Cultura, Departamento de Escola de Comunicação, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2008. Disponível em: <[http://www.pos.eco.ufrj.br/publicacoes/doutorado/tese\\_vsilva\\_2008.zip](http://www.pos.eco.ufrj.br/publicacoes/doutorado/tese_vsilva_2008.zip)>. Acesso em: 15 ago. 2013.

MANNONI, Laurent. *A grande arte da luz e da sombra: arqueologia do cinema*. São Paulo: Editora SENAC, 2003. 514 p. Tradução: Assef Kfourri.

MANOVICH, Lev. *The language of new media*. The MIT press, 2001. Disponível em <http://www.manovich.net/LNM/Manovich.pdf>

TOSSATO, Claudemir Roque. *A função do olho humano na óptica do final do século XVI* Scientiae Studia, São Paulo, v. 3, n. 3, p.415-441, jun. 2005. Trimestral. Disponível em: <<http://www.revistas.usp.br/ss/article/view/11044/12812>>. Acesso em: 13 set. 2013.

## Fontes Eletrônicas

SPITZNAGEL, Carl R.. *The Möbius Band and Other Topological Surfaces*. Parte da coleção “Mathematical Vignettes: Glimpses of the World of Mathematics”. Disponível em: <<http://www.jcu.edu/math/vignettes/Mobius.htm>>. Acesso em: 25 ago. 2013.

LINSTEADT, Stephen. *The Egyptian Ouroboros and the Enigma of Our Fractal Reality*. Disponível em: <<http://www.stephenlinsteadtstudio.com/articles/ouroboros.html>>. Acesso em: 17 set. 2013.

MARQUES, Nelson. *História ou Memória do Cinema?* Disponível em: <<http://cineclubenatal.com/artigos/historia-ou-memoria-do-cinema>>. Acesso em: 17 set. 2013.

SANZ, Cláudia Linhares. *Enigmas da visibilidade II: da autenticidade do instante à autenticidade da eficiência*. Disponível em: <<http://iconica.com.br/blog/?p=3481>>. Acesso em: 17 ago. 2013.



- COIMBRA. MUSEU DA CIÊNCIA UNIVERSIDADE DE COIMBRA.. FICHA DE OBJECTO. Disponível em: <<http://museudaciencia.inwebonline.net/ficha.aspx?id=1620&src=fisica&tab=ciencia>>. Acesso em: 17 ago. 2013.
- BALZER, Richard. *The Richard Balzer Collection*. Disponível em: <[http://www.dickbalzer.com/Thaumatropes.260.0.html?&no\\_cache=1&sword;\\_list\[\]=thaumatrope](http://www.dickbalzer.com/Thaumatropes.260.0.html?&no_cache=1&sword;_list[]=thaumatrope)>. Acesso em: 17 ago. 2013.
- JÖNSSON, Li. *Urban animals and us*. Disponível em: <<http://urbananimalsand.us/?p=41>>. Acesso em: 17 ago. 2013.
- HERBERT, Alan. From the Outside In: “Horse in Motion,” Eadweard Muybridge, ca. 1886. Disponível em: <<http://blogs.utexas.edu/culturalcompass/2013/05/22/eadweard-muybridge/>>. Acesso em: 17 ago. 2013.
- POPOVA, Maria. *Chronophotography: Early Victorian Motion Photography*. Disponível em: <<http://www.brainpickings.org/index.php/2011/05/13/etienne-jules-marey/>>. Acesso em: 17 ago. 2013.