

# **ANAIS**

## **III FÓRUM DE PESQUISA CIENTÍFICA EM ARTE**

*Escola de Música e Belas Artes do Paraná. Curitiba, 2005*

### **INFLUÊNCIA RECÍPROCA ENTRE ARTE E TECNOLOGIA**

*José Eliézer Mikosz\**

*RESUMO: Os imensos avanços tecnológicos não poderiam deixar de tocar a arte, nem de ser tocados por ela. Para demonstrar essa relação de mútua influência da arte com a tecnologia, foi escolhido o processo de criação nos desenhos animados e sua evolução, até as animações atuais realizadas mediante a computação gráfica. As idéias e as necessidades dos artistas estimularam muitas descobertas científicas que estão ligadas ao cinema e à computação gráfica. Este artigo discute a influência dos avanços tecnológicos no processo criativo dos artistas, como também o papel destes nas inovações tecnológicas para a criação de suas obras.*

#### **INTRODUÇÃO**

Para se produzir animações é necessária a manipulação de materiais e técnicas por parte do artista. Desde um simples traço realizado com um pedaço de madeira queimada até a última versão de *softwares* e *hardwares*, o artista tem que adequar sua criatividade ao meio usado como forma de expressão. Esta tarefa exige um esforço dos artistas para que ultrapassem as fronteiras de sua atividade e ampliem seus conhecimentos para áreas mais técnicas. Nem sempre é uma tarefa fácil e, de modo geral, trabalhar em equipes multidisciplinares pode trazer resultados mais rápidos e satisfatórios.

---

\* Mestre em Inovação Tecnológica, pelo Centro Federal de Educação Tecnológica do Paraná (CEFET/PR). Especialista em Engenharia de Software, CEFET-PR. Graduado em Pintura e Licenciatura em Desenho pela EMBAP. Artista Plástico e Professor de Desenho tradicional e por computador no JEM Estúdio de Arte. Professor de tratamento de imagem por computador no Centro Europeu. Pesquisador convidado e professor do Centro de Treinamento no Curso Avançado de PHP, no CEFET-PR. Coordenador de Pesquisas em Artes Visuais na Universidade Rose Croix Internacional e Consultor da Rede Independência de Televisão (RIC).

## O DESENVOLVIMENTO DA ANIMAÇÃO

A animação nada mais é do que uma seqüência de imagens (mesmo que apenas duas) com pequenas alterações, trocadas a intervalos iguais ou superiores a doze imagens por segundo, para que o olho humano tenha a ilusão de movimento (fenômeno fisiológico conhecido como persistência da imagem na retina). Baseadas neste princípio, muitas *engenhocas* foram criadas desde o Antigo Egito para entretenimento, principalmente de crianças. No século XI, o físico árabe Al-Hazen analisou as alterações de cor provocadas pelo movimento de piões multicoloridos.<sup>1</sup>

As primeiras experiências para projetar imagens em movimento, sombras e desenhos, partiram de Athanasius Kircher com sua invenção, a Lanterna Mágica, por volta de 1646. O projetor usava a luz do Sol como fonte luminosa, mas já se estudava fonte artificial de iluminação.

No século XVII, Isaac Newton retomou a base científica, a análise da persistência da imagem na retina. Usando um disco de papelão pintado com todas as cores do arco-íris (que ficou conhecido como o Disco de Newton), o cientista inglês demonstrou que, ao girá-lo, as cores se fundem em nossos olhos e o disco parece branco.<sup>2</sup> No século XIX, começaram a aparecer diversos aparelhos simulando animações. O Taumatoscópio foi colocado à venda em 1825, na França, por John Ayrton Paris. Consistia em um círculo amarrado por dois pedaços de barbante, um em cada extremo. Girando o disco, as imagens são sobrepostas e, com a persistência da imagem, acabam se fundindo em uma imagem só. Seguiu-se a esta invenção o Fenaquistoscópio, em 1832, pelo belga Joseph Antoine Plateau.<sup>3</sup> Tratava-se de dois círculos sobrepostos, um com a seqüência de desenhos e outro acima, com orifícios retangulares dispostos regularmente na superfície. Ao girar o conjunto, os desenhos vistos através dos orifícios davam a ilusão de movimento.

Nesta época, a fotografia se desenvolvia paralelamente com as pesquisas de Joseph-Nicéphore Niépce e Louis-Jacques Mandé Daguerre. Niépce era químico e pensava na fotografia como uma maneira de aperfeiçoar os processos de gravura e impressão gráfica. Daguerre, que era um pintor, sentiu necessidade de elaborar uma tecnologia que o ajudasse a lapidar a ilusão de realidade que seus dioramas provocavam nas pessoas.<sup>4</sup> Em 1834, William Henry Fox Talbot iniciava investigações que o levaram a desenvolver processos de

---

<sup>1</sup> HALAS, John. *Masters of animation*. London: BBC Books, 1987. p. 12.

<sup>2</sup> PEDROSA, Israel. *Da cor à cor inexistente*. 3. ed. Brasília: Editora Universidade de Brasília; Léo Christiano Editorial, 1982. p. 51.

<sup>3</sup> LAYBOURNE, Kit. *The animation book*. New York: Three Rivers Press, 1998. p. 18.

<sup>4</sup> SILVEIRA, Luciana Martha. *A percepção da cor na imagem fotográfica em preto-e-branco*. São Paulo, 2002. Tese (Doutorado em Comunicação e Semiótica). PUC/SP. p. 120.

gravação permanente de imagens usando a câmera obscura.<sup>5</sup> Fox Talbot foi o inventor do negativo. Isso ocorreu na década de 1840. De lá para cá, todas as demais invenções foram aperfeiçoamentos desse mesmo sistema. Outra revolução igual só veio a acontecer com o advento da câmera digital.

Outros aparelhos precursores da animação foram o Zootroscópio e o Praxinoscópio. O Zootroscópio é uma caixa cilíndrica apoiada num eixo e com orifícios retangulares, com uma tira de desenhos colocada internamente. O Praxinoscópio é um refinamento do Zootroscópio. Os orifícios são substituídos por um conjunto de espelhos que giram no centro do cilindro, projetando as imagens no estilo de uma lanterna mágica.

Em 1872, Muybridge fazia experimentos, fotografando seqüencialmente os movimentos humanos e de animais. Em 1892, Emile Reynaud abriu em Paris o primeiro cinema do mundo, apresentando *Pantomimas Animadas*. Nesta época, era comum o *flip-book* ou livro mágico, constituído de uma seqüência de desenhos ou fotos sobrepostas, no formato de um bloquinho de papel que, ao serem folheados, dão a ilusão de movimento. Existiam, na época, caixas que possuíam uma manivela para girar os desenhos ou fotos sobrepostas, para fazer este tipo particular de animação.

Em 1895, a partir da invenção do cinematógrafo (que projetava fotogramas sucessivos dispostos num rolo de filme de celulóide), pelos irmãos Louis e Auguste Lumière, começou-se a produzir películas cinematográficas. Antecipando técnicas que também viriam a ser utilizadas pelas animações, o francês Georges Méliès começou a fazer películas com trucagens diversas. Uma delas consistia em, interrompendo-se a filmagem em andamento, substituir as roupas do ator por uma fantasia, voltando o ator à posição anterior. Ao se retomar a filmagem, obtinha-se o efeito de, numa fração de segundo, a pessoa transformar-se num monstro diante dos espectadores. Homens como Méliès, Williamson e Smith exploraram recursos especiais na tomada de imagens como a dupla exposição, a interrupção da filmagem para a inclusão ou exclusão de objetos na cena, a inversão de movimentos, a câmera lenta ou acelerada, entre outras intervenções possíveis. Eles conseguiram, com esses expedientes, com a intervenção da máquina, produzir as imagens mais delirantes que povoam a imaginação, não cumprindo as finalidades inscritas no aparelho, obtendo deles objetos significantes para os quais os aparelhos não estavam programados. Antes, talvez o que estivesse na mira de Méliès e seus colegas fosse a produção de sonhos artificiais, por meio de uma utilização ao mesmo tempo intensiva e desviante das potencialidades do cinematógrafo.<sup>6</sup>

---

<sup>5</sup> HALAS. Op. cit., p. 14.

<sup>6</sup> MACHADO, Arlindo. *Repensando Flusser e as imagens técnicas*. PUC/SP. São Paulo, 1999. Disponível em: <[www.pucsp.br/~cos-puc/arlindo/flusser.htm](http://www.pucsp.br/~cos-puc/arlindo/flusser.htm)>. Acessado em abr. 1999. p. 38.

## AS ANIMAÇÕES NO SÉCULO XX

### Animações para o cinema

Inspirado nas trucagens de Méliès, o norte-americano James Stuart Blackton foi o pioneiro na técnica de tomar imagens *frame a frame*, que viria a ser utilizada na confecção de desenhos animados. Em 1906, Blackton exibiu o primeiro filme animado feito inteiramente de trucagens, *A Casa Mal-Assombrada*, em que cadeiras e mesas se moviam sozinhas. Na projeção, os fotogramas encadeavam-se diante do espectador num fantasmagórico passeio de móveis pela casa. Nessa mesma época, Blackton apresentou o primeiro desenho animado do mundo, *Fases humorísticas de caras engraçadas*, filmando uma seqüência encadeada de desenhos, cada um dando origem a um fotograma.

Nos Estados Unidos, as técnicas de desenhos animados foram sendo aperfeiçoadas logo nas primeiras décadas do século XX e muitos profissionais dedicaram-se à sua criação. Devido a isso, o desenho norte-americano exerceu forte influência em muitos países. No final de 1914, o norte-americano Earl Hurd contribuiu para o aprimoramento total dessa técnica, introduzindo o uso do *cell* (celulóide). Tratava-se de películas transparentes que permitiam ao artista desenhar os cenários de fundo e os personagens em folhas separadas, para depois sobrepô-las. A partir da técnica de Hurd, criou-se a trucagem de múltiplos planos, com a sobreposição de uma série de folhas transparentes de celulóide, cada uma com uma personagem ou elemento móvel da paisagem, dispostas uma atrás da outra em molduras separadas. Variando-se os movimentos e as distâncias entre as molduras em relação à câmera, as cenas ganharam realismo e profundidade. Exemplo do uso dessa técnica está em *Branca de Neve e os sete anões*, dos estúdios Disney, em 1937.

### Animações para a televisão

No final dos anos 50, começaram a ser feitas animações para televisão. A técnica foi simplificada para agilizar o processo e reduzir os custos: os desenhos eram feitos diretamente sobre as folhas de celulóide, dispensando os desenhos a lápis feitos em papel e copiados no celulóide posteriormente; as folhas de celulóide e os fundos eram coloridos com aerógrafo; os mesmos desenhos eram fotografados sobre fundos diferentes, fazendo composições diferentes, reutilizando-se, assim, o material já produzido. Os *close-ups* ficam bem na tela da televisão pelo tamanho reduzido da tela em comparação ao cinema, o que permitiu trabalhar com eles para diminuir os detalhes e o trabalho de desenhar algumas cenas.

O material produzido geralmente era filmado em 16mm e passado para vídeo mais tarde.

## Animações e os computadores

Com o surgimento dos computadores, esses desenhos eram digitalizados por intermédio de um *scanner* e coloridos diretamente no computador. Um artista conseguia pintar 50 celulóides por dia anteriormente; no computador, neste mesmo período de tempo pode colorir 500.<sup>7</sup> Além disso, todo o processo de gerenciamento, composição e edição eram feitos por computadores. Nos anos 80, este processo estava plenamente desenvolvido e utilizado pelas principais produtoras de animações como a Disney e a Warner Bros.

Em muitos dos avanços da computação gráfica esteve a mente criativa de George Lucas e de sua produtora de efeitos especiais, a Industrial Light and Magic, criada a partir do segundo filme da saga *Guerra nas Estrelas*, em 1980.<sup>8</sup>

O computador veio ajudar nos processos criativos, pois possibilita uma estética nova e capacita, com programas de animação em três dimensões, a geração de imagens e simulações, em que é possível dar parâmetros aos objetos como gravidade, vento, choque entre objetos e diversos outros fenômenos naturais. As animações em 3D podem ser integradas com animações em 2D ou para produzir efeitos especiais em filmagens do natural. As simulações em 3D permitem a criação de modelos virtuais para desfiles de moda, apresentadores de televisão ou figurantes em filmes.

Outras aplicações possibilitadas mediante o uso do computador e da computação gráfica:

- possibilidade de interferência por parte do usuário: programas que reagem às ações do usuário dando sensação de interação, gerando, assim, novas possibilidades artísticas – as pessoas deixam de ser observadoras passivas diante da obra;
- realidade virtual: possibilidade de o usuário imergir no ambiente simulado, seja para fins artísticos ou aprendizados diversos, como pilotar um avião ou conhecer uma célula por dentro;
- animações vetoriais: extremamente leves, facilitando sua visualização pela internet e de custo muito baixo em relação à produção e aos custos dos *softwares* usados;
- *games* e mundos virtuais: os usuários de quase todas as partes do mundo podem compartilhar espaços virtuais ou jogos e interagir entre si para os mais diferentes propósitos.

## CONCLUSÃO

---

<sup>7</sup> RIGBY, Rita. Hanna-Barbera's Morning 'Toons. *Step-by-Step Magazine*, Dynamic Graphics, Illinois, nov.-dez. 1988. p. 87.

<sup>8</sup> BARBOSA JUNIOR, Alberto Lucena. *Arte da animação. Técnica e estética através da História*. São Paulo: Senac, 2002. p. 430.

Neste artigo, foi visto como a animação participou do desenvolvimento de várias inovações tecnológicas, estabelecendo, assim, um exemplo da interação entre a arte e a tecnologia. A animação existia, em processos mais rudimentares, antes do cinema. O cinema surgiu e se desenvolveu, enquanto a animação soube trazer as inovações para o seu processo de criação. Mais tarde, com o aparecimento das tecnologias digitais, a animação começou a fazer parte do cinema, no qual se faziam necessários efeitos especiais de qualidade e como forma de expressão.

Esta influência da tecnologia no processo criativo dos desenhos animados foi vista em três diferentes momentos: no cinema, na televisão e nos computadores, demonstrando, assim, como o artista assimilou as tecnologias que, ao mesmo tempo, o obrigaram muitas vezes a adquirir conhecimentos mais específicos de outras áreas como, por exemplo, a informática.

Ficou demonstrado que a aproximação dos artistas das tecnologias levou também a uma associação com profissionais de áreas técnicas, cientistas, programadores e engenheiros de *software*, para que juntos usassem suas capacidades num todo multidisciplinar exigido na animação atual. Portanto, demonstrou-se que a criatividade artística, nesse caso, sofre forte influência das tecnologias como também está ligada diretamente ao desenvolvimento delas.

## Referências

- BARBOSA JUNIOR, Alberto Lucena. *Arte da animação. Técnica e estética através da História*. São Paulo: Senac, 2002.
- HALAS, John. *Masters of animation*. London: BBC Books, 1987.
- LAYBOURNE, Kit. *The animation book*. New York: Three Rivers Press, 1998.
- MACHADO, Arlindo. *Repensando Flusser e as imagens técnicas*. PUC/SP. São Paulo, 1999. Disponível em: <[www.pucsp.br/~cos-puc/arlindo/flusser.htm](http://www.pucsp.br/~cos-puc/arlindo/flusser.htm)>. Acessado em abr. 1999.
- PEDROSA, Israel. *Da cor à cor inexistente*. 3. ed. Brasília: Editora Universidade de Brasília; Léo Christiano Editorial, 1982.
- RIGBY, Rita. Hanna-Barbera's Morning 'Toons. *Step-by-Step Magazine*, Dynamic Graphics, Illinois, nov.-dez. 1988.
- SILVEIRA, Luciana Martha. *A percepção da cor na imagem fotográfica em preto-e-branco*. São Paulo, 2002. Tese (Doutorado em Comunicação e Semiótica). PUC/SP.