



## Apogeu da Animação 3D<sup>1</sup>

Aluno: Marcos Ismael Maia Junior<sup>2</sup>

Orientação: Profa. Dra. Letícia Passos Affini<sup>3</sup>

UNESP/FAAC - Bauru

### Resumo

A presente pesquisa tem por objetivo estudar a animação contemporânea tendo por princípio o processo histórico das animações 2D que perdem mercado cinematográfico, para as produções em 3D.

### Palavras-chave

Técnicas de Animação; Cinema; Animação 2D; Animação 3D.

### Ilusão do Movimento

Podemos dizer que a animação surgiu há milhões de anos, suas primeiras evidências estão nas cavernas com as pinturas rupestres, cerca de 35.000 anos atrás. No ano de 1.600A.C também encontramos evidência nos templos egípcios com os hieróglifos presentes em colunas e nas paredes das pirâmides, algum tempo depois com a ascendência grega e romana encontramos evidências em cerâmicas e esculturas, na qual elas provocavam de maneira rústica sensação de movimento se as girássemos pelo seu centro, perceberíamos a tal sensação.

O Doríforo de Policeto (1.23 a 1.25) consubstanciou a solução clássica para o problema de apresentar uma figura em movimento que fosse eficaz e bela dos quatro principais ângulos (WOORDFORD, 1982, pg. 58.)

Em 1640 Athanasius Kircher criou sua *Magic Lantern* (Lanterna Mágica) ele utilizou de um método na qual consistia que ao desenhar cada figura separada em um pedaço de vidro, adaptando o instrumento a uma corda e aplicando a projeção da imagem em uma

---

<sup>1</sup> Trabalho apresentado ao GT de Audiovisual, do V Congresso Nacional de História da Mídia, Facasper e Ciee, São Paulo, 2007.

<sup>2</sup> Graduando em Desenho Industrial habilitação em Programação Visual. Participa do Grupo de Pesquisa – GRUTA – Grupo de Tecnologia em Animação, cadastrado no CNPq.

<sup>3</sup> Doutora em Comunicação e Cultura pela UFRJ, Mestre em Comunicação e Semiótica pela PUC/SP e graduada em Radialismo. É professora no Departamento de Comunicação Social da Faculdade de Arquitetura, Artes e Comunicação da UNESP câmpus de Bauru. Desenvolve pesquisa na área de produção de conteúdo audiovisual para mídia móvel.

parede, veríamos a ilusão de movimento na qual era a de um homem que abria e fechava sua boca dormindo e que um rato entrava em sua boca. Com descoberta de Kircher, vários outros brinquedos foram gerados, em 1864, na França, Peter Mark Roget criou o que poderíamos chamar de brinquedos ópticos, este brinquedo era chamado “Traumatopio” seu mecanismo era simples com um disco ilustrado e dois pedaços de corda ao girar a corda produziriam uma imagem única abaixo um exemplo de como este brinquedo funcionava.

O efeito ocasionado pelo “Traumatopio” é um fenômeno óptico conhecido como “efeito Phi” no qual o cérebro retém a imagem em movimento, sem este fenômeno não teríamos a sensação de imagem em movimento e veríamos tudo quadro a quadro como ilustra a figura abaixo:

Vários brinquedos ópticos foram criados, os mais populares eram: o “Traumatopio”(1864) (figura 1), o “Penakidocopio” (1832), o “Zoetrope (1867)”, um cilindro girado por uma manivela dava a ilusão de movimento, outro bem conhecido foi o “Praxinoscopio (1877)”, criado por Frenchman Emile Reynaud que influenciou a criação do projetor cinematográfico pelos irmãos Lumière, em 1895.

O “*Flipper Book*” foi a técnica mais conhecida de ilusão de movimento, seu processo constitui em criar sucessivos desenhos em um bloco de papel, folheando-o rapidamente. Esta técnica tornou os desenhos animados populares durante anos. Como podemos notar as técnicas citadas acima foram fundamentais para o desenvolvimento do conceito de animação<sup>4</sup>. No final do século XIX a animação fascina o grande público com a criação da caixa de imagem por Tomas Edison e o projetor dos irmãos Lumière.

O cinema foi o caminho base para a animação, a primeira sala de cinema foi criada por Emile Reynaud chamada de “*Theater Optic*”, em 1908. No mesmo ano, o artista Emilie Cohl aplica o conceito do “*Flipper Book*” em película, realizando a primeira animação, chamada “*Fantasmagori*”, em sua produção o artista utiliza cerca de 2000 desenhos, seu objetivo era encantar o público com a técnica do desenho animado.

---

<sup>4</sup> O conceito de animação vem da palavra latina *animare*, que significa dar vida a algum objeto, dar alma, movimento.



Em 1911, um desenhista chamado Winsor Mc Cay, criou uma animação utilizando personagens de HQ<sup>5</sup> chamada “*Little Nemo in Slumberland*”, utilizando aproximadamente 4000 desenhos. A animação fez tanto sucesso que as pessoas acreditaram ser algum truque fotográfico, logo, Mc Cay criou outro desenho chamado “*Gertie - O dinossauro*”, este desenho é hoje considerado um clássico da animação já que em seu processo foram utilizados 5.000 desenhos aplicados sobre papel vegetal e desenhados com um tipo de pena nanquim, sendo que nesta época não existia a técnica de “*Cellanimation*”, técnica desenvolvida por Ray Hurt em 1915, facilitando o produção de animação, nela os desenhos são feitos sobre uma folha de celulose transparentes e são reaproveitados, por exemplo: não é mais necessário desenhar o cenário em todos os fotogramas, basta ter um único desenho do cenário, só as personagens ou os objetos que se movem devem ser desenhados em todos os fotogramas. A técnica agiliza a produção de animação porque reduz o número de desenhos necessários à realização de uma cena. O conceito técnico de “*Cellanimation*” é universal, é utilizado até hoje em algumas produções dos estúdio da “Walt Disney”.

A partir da década de 20 começaram a surgir estúdios de animação, entre os mais famosos temos o estúdio “Walt Disney”, fundado por Walt Disney em 1923. Com o surgimento da Disney, Walt acabou dando um sentido comercial aos desenhos animados, em 1928 seu primeiro desenho foi exibido nas salas de cinemas de Nova York tendo com isso a revelação de um dos personagens de animação mais famosos do mundo “*Mikey Mouse*”. Walt introduziu o som nas animações, os primeiros desenhos animados sonoros foram “*The Skeleton Dance*” e “*Steamboat Willie*”. O público ficou encantado com as animações sonoras. Na época o desenho mais assistido era o Gato Félix que não era sonorizado. Com este invento a Disney tomou rumos grandiosos, com as patentes da sonorização e colorização dos desenhos, tornou-se a pioneira na indústria de animação com produções honrosas como “*Pinoocchio*” (1940), “*Three Little Pigs*”, “*Snow White and Seven Dwarfs*”(1937) dentre outras.

Mas devido à Segunda Guerra Mundial a Disney entrou em um processo de transformação, produzindo desenhos para Marinha, Exército e Aeronáutica. Os desenhos abordam temas e estratégias militares, esses desenhos não fizeram sucesso.

---

<sup>5</sup> HQ – História em Quadrinhos.



Tanto o cinema como os desenhos perdem força e após o término da guerra em 1946 tem início a crise nos estúdios da Disney.

Outro fator fundamental para a queda das animações cinematográficas foi a chegada da televisão. Surgiram novos estúdios, Hanna-Barbera, Warner Brós e MGM para fomentar a demanda televisiva. O desenho passa a fazer parte do cotidiano das pessoas. No fim da década de 80 os desenhos animados para televisão perdem força para as novas inovações tecnológicas na área de audiovisual uma delas foi a computação gráfica.

Na década de 90 a animação 3D dá os primeiros passos. A tecnologia surge através de simuladores de vôo e efeitos especiais para alguns filmes. As novas tecnologias no ramo da animação entram com força total no caminho da computação gráfica. O desenvolvimento desta tecnologia foi tão rápido, que provocou um novo olhar positivo tanto para o público quanto para os produtores de animação, um dos primeiros desenhos a serem feitos com o uso da técnica 3D foi um filme brasileiro chamado “Cassiopéia (1994)”, infelizmente esta animação não foi reconhecida como o primeiro longa-metragem em 3D. Quem ficou com o título foi a animação “Toy Story” (1995) produzida em uma parceria entre os estúdios “Pixar” e “Walt Disney”. A animação “Toy Story” foi sucesso de bilheteria. O contentamento do público foi tanto que fomentou a retomada dos filmes de animação, houve um boom de novas produções como “Vida de Inseto (1998)”, “Monstros S.A (2001)” dentre outros. Uma das causas do aumento das produções está na facilidade de se fazer uma animação 3D com os recursos da computação gráfica.

Tomando por base o modo clássico de produção, para a realização de uma animação 2D é necessário uma equipe numerosa que realize uma quantidade muito grande de desenhos. A tecnologia digital, sendo em 2D ou 3D reduz o tempo de execução e finalização das animações. O uso de novos sistemas para animação criados pelos softwares proporcionaram ao animador conforto, agilidade e praticidade. Deste modo as animações 3D garantiram seu espaço, tornando-se frequentes. Já as animações em 2D o tiveram quedas consideráveis de produção nos últimos anos. Em função desses aspectos apontados acima questionamos se a ausência dos desenhos 2D é natural?



A técnica 3D é algo muito bom para o desenvolvimento do conceito animar, mas o que vem acontecendo é um distanciamento entre as animações 2D e 3D, enquanto as animações 2D procuram se manter vivas nos canais de televisão, os recursos 3D não são mais utilizados no cinema. O fato do software facilitar a realização da produção pode limitar o profissional a ter uma sensibilidade para separar praticidade de qualidade.

Questionamos a qualidade da realização cinematográfica como um todo, (roteiro, a escolha da técnica mais adequada), todas as etapas de produção são bem trabalhadas no cinema. As animações realizadas em computação gráfica são programadas por codificadores eletrônicos, já as realizadas pela técnica clássica, ou seja, desenho manual, apresentam uma maior qualidade nos movimentos, deixando-os mais naturais. Por exemplo: uma animação feita em Macromidia Flash comparada com uma feita no modo clássico tem diferenças, um dos pontos é a configuração do movimento enquanto o software irá gerar um codificador eletrônico para o movimento o animador manual terá mais liberdade na configurar a ação tornando a animação mais natural.

O mesmo ocorre com os softwares específicos para desenho, os do tipo vetoriais, são um bom exemplo para realização e concepção de desenho simples, sem detalhes, assumindo formas geométricas, são programas facilitadores. Temos o exemplo das “Meninas Super Poderosas”, desenho 2D realizado para veiculação em televisão. Os desenhos para o cinema produzidos antes da computação gráfica tinham uma concepção complexa, isto se dá pelo contato humano, um desenhista está trabalhando na concepção do desenho, este não é mecanizado, o desenho se torna digamos completo.

However, I haven't been surprised to find that most of the leading computer animators draw rather well, so it may be interesting to them too, it certainly helps enormously to be able to put down your ideas even in stick figures. For the classical animator it is crucial. (WILLIAMS, 2001, pg .23)

Outro ponto para levarmos em consideração é a concepção da animação. Em seu princípio, sua função era brincar com o imaginário das pessoas, os desenhos animados tinham o objetivo de despertar nas pessoas o fascínio da projeção de imagens em movimento. Atualmente esta concepção mudou, as animações tendem para o aspecto



realista, sendo um fator de fomento das realizações em 3D, que imitam o cinema convencional e o modo como o ser humano enxerga a realidade que o rodeia.

O sistema CGI - *Computer Graphic Interface*, simula a realidade, baseado em coordenadas, eixos e linhas, assumindo assim profundidade, volume e textura reais, criando um ambiente virtual. A animação 2D e 3D se apóiam nestes conceitos, o filme “*Final Fantasy*” (2001) é um exemplo das possibilidades de reprodução da realidade com perfeição e detalhes cruciais.

Para termos uma idéia de como esta técnica se desenrola em um processo de animação veremos como as animações 2D e 3D se desenvolvem.

### Animações 2D

Como já citei as animações 2D se desenvolveram ao longo de décadas, é claro que nas animações existem inúmeras técnicas, no entanto o seu conceito continua o mesmo. Dando ênfase à produção, entenderemos melhor o porquê desta transformação e também as causas do grande sucesso das animações 3D.

Explicarei algumas técnicas de produção de desenho animado.

*Stop Motion*: técnica de animação na qual o animador trabalha fotografando objetos, fotograma por fotograma, ou seja, quadro a quadro. Entre um fotograma e outro, o animador muda um pouco a posição dos objetos fotografados. Quando o filme é projetado a 24 fotogramas por segundo, temos a ilusão de que os objetos estão se movimentando.

*CellAnimation*: técnica que constitui na sobreposição de vários desenhos sobre um acetato, sendo depois filmados.

O processo de produção se divide em várias etapas, as mais importantes são: Roteiro, *Storyboard*, Design e Animação:



**Roteiro:** Os roteiros de animação estabelecem um vocabulário diferente dos roteiros de filmes, pelo fato da animação ser uma linguagem caricata em que o exagero de ações e reações deva ser característico. Outro papel que o roteiro exerce é na estrutura do filme, é através dele que se tem uma base dos custos financeiros do projeto.

**Storyboard:** responsável pela clareza do desenho, nele sabemos exatamente o enquadramento, o ângulo, ação, enredo enfim, todos os aspectos da cena. Resposável pela linha base da ação. O *storyboard* dá fluidez ao trabalho.

**Design:** responsável pela aparência física da animação o designer define a aparênica física das personagens, dos cenários. Este profissional também tem que ter um grande domínio das técnicas de arte do desenho. Temos também o designer de cor responsável pela colorização dos desenhos, tanto das personagens como dos cenários. Os dois passam através do desenho e da cor a essência das personagens e do ambiente onde ocorre a ação.

**Animador:** O animador é responsável pela parte mais importante, dá vida ao desenho. É através dele que todas as características e etapas se fundem concretizando a obra audiovisual, deve ser um profissional com muita sensibilidade.

Vimos um breve resumo das etapas de produção da animação. Passaremos ao método, chamado quadro-a-quadro ou *frame-a-frame*. Este método consiste na elaboração de vários desenhos, que projetados em um determinado espaço de tempo, provoca a ilusão de movimento.

A digitalização dos métodos de produção do desenho animado facilitou sua realização gerando uma nova técnica. Mudou a técnica porém, a essência e o conceito da animação continuam os mesmos. O ato de desenhar em acetato possibilita o conhecimento e o domínio amplo da técnica, o desenho tem mais liberdade de expressão, é mais fácil desenhar os detalhes, já o desenho realizado em computador deixa a animação sintética, ou seja, é limitado pelo uso de dispositivos de entrada de dados e pelo programa utilizado.



## As Animações 3D

Para compreendermos a animação em 3D teremos de definir o conceito de computação gráfica. A animação 3D é a junção do conceito de animar em um ambiente virtual e a simulação da realidade, baseando em coordenadas, eixos e linhas, é possível construir um objeto, modelar uma personagem, realizar movimento e imitar texturas.

A animação 2D é fantasiosa, desenvolve mais a imaginação do receptor e do realizador, o desenhista que não tem recursos para simular a realidade, tem a possibilidade de estilizar o desenho e não reproduzir a realidade. Temos uma questão a ser discutida com historiadores de arte. Uma vez que a pintura também se preocupava em representar o real até a invenção da câmera fotográfica, neste momento surge a pintura abstrata. Estamos vivenciando um momento histórico com alguma semelhança.

Na animação em 3D temos a figura do modelador, que tem por função dar forma virtual aos objetos e às personagens desenhados no *storyboard*. Deve também ter um bom conceito do *software* e das técnicas de modelagem que são variadas, as mais comuns são, *Mesh* ou Poligonal, *Path*, *Nurbs* e Paramétrica.

*Modelagem Mesh ou Poligonal:* esta modelagem é a forma mais comum de modelagem, Ela envolve a criação de objetos 3D a partir de triângulos, cubos e esferas. Um aspecto fundamental da modelagem *mesh*<sup>6</sup>, é a criação e edição de *splines*<sup>7</sup> e primitivas, a partir das quais você pode criar muitos tipos de objetos.

*Modelagem Patch:* esta modelagem funciona com *patches bézier*<sup>8</sup> para criar objetos, possibilita mais recursos do que a modelagem *mesh*. Sua especialidade são modelagens de superfícies curvas, tais como cabeça do ser humano, as montanhas ou uma grande variedade de outros objetos.

---

<sup>6</sup> Recurso que modela desenhos.

<sup>7</sup> Linhas simples e linhas com guias.

<sup>8</sup> Recurso que transforma segmento de reta em curva.



*Modelagem NURBS*<sup>9</sup>: (*Nonuniform Rational B-Splines*) é o método de modelagem mais utilizado para criar formas orgânicas (cabelo, corpo) e quaisquer objetos que requerem superfícies curvas ou formas assimétricas. Os *NURBS* são usados para qualquer tipo de modelagem, desde carros até dinossauros e bicicletas. Diferente da modelagem *patch*, o *NURBS* vem em duas formas: curvas e superfícies. As curvas *NURBS* são semelhantes às *splines* normais, entretanto produzem curvas mais suaves e podem ser mais fáceis de criar e controlar; *Modelagem Paramétrica*: é outro método de modelagem muito eficiente no qual todos os parâmetros de um objeto podem ser ajustados ou animados a qualquer momento. Entretanto, a modelagem paramétrica ainda não resolve tarefas difíceis de modelagem tal como a face humana dando então espaço à modelagem *NURBS* e *Patch*.

O animador juntamente com os demais profissionais insere os movimentos de cada personagem ou objeto. O movimento é o responsável pela personalidade da personagem ou pelo momento de impacto de uma cena. Na animação digital existem várias técnicas de configuração de movimento: *Keyframe*, *Capture Motion*, *Morphs*, *Rigid-body Dynamics* dentre outras.

*Keyframe*: é o método mais comum utilizado para se criar uma animação, nele marcamos os quadros chaves do movimento, o inicial e o final, o programa cria através dos controladores os movimentos intermediários. Um *keyframe* é qualquer quadro de uma animação em que um evento específico deve ocorrer. Os quadros entre os *keyframe* são denominados *in-betweens*, ou *tweens*. Sendo esta técnica a que mais se aproxima da técnica do *cellanimation* no qual os desenhos são posicionados por quadros.

*Capture Motion*: técnica digital de gravação de movimento aplicada na animação, simulações esportivas ou médicas. Sensores são colocados no corpo de um ator, este executa os movimentos que são gravados pelo computador. Aplicando esses movimentos a uma personagem virtual. Assim qualquer movimento feito pelo ator é imediatamente reproduzido pela personagem virtual. Esse movimento é mais natural do que a animação manual, porém o movimento é limitado pela anatomia humana.

---

<sup>9</sup> Método de modelagem utilizado para realização de desenhos de formas orgânicas.



*Morphs*: é um método que transforma uma personagem virtual em outra em determinado tempo. O Morphing é uma ferramenta útil para animação detalhada sendo sua aplicação comum em animação facial.

*Ridig-body Dinamics*: é um método usado para criar animações que simulam a física do mundo real. Podem ser obtidos movimentos realistas com objetos, a partir das propriedades físicas do objeto e das forças que atuam sobre ele.

A última etapa da produção da animação é a renderização. Depois de modelada a animação deve ser renderizada, ou seja, os objetos serão interpretados de acordo com suas texturas, luminosidade, brilho e tempo. O renderizador monta o espaço onde ocorre a ação, combinando os elementos e produzindo o efeito desejado, que pode ser estático ou em movimento.

### Considerações Finais

Como podemos ver a animação sofre transformações ao longo dos anos, a técnica influencia o estilo. Mas não podemos achar que a tecnologia faz tudo, utilizá-la com cautela e a melhor saída para a realização do trabalho. O animador deve explorar a criatividade e os recurso técnicos de modo a não deixar as animações mecânicas como tem ocorrido em algumas produções.

### Referências bibliográficas

FARINA, Modesto. **Psicodinâmica das cores em publicidade**. Ed. Edgard Bluche: São Paulo, 1975.

GOMES, João Filho. **Gestalt do Objeto: sistema de leitura visual da forma**. Ed. Escrituras: São Paulo, 2003.

LUCENA JÚNIOR, Alberto. **Arte da animação: técnica e estética através da história**. Senac: São Paulo, 2007.



MIRANDA, Carlos Alberto. **Cinema de Animação**. Ed. Vozes: Petrópolis, 1971.

MUYBRIDGE, Eadweard. **The Human Figure in Motion**, Ed. Chapman & Hall: London, 1907.

PETERSON, Michael, Todd. **3D Studio Max Fundamentos**. Tradução: Marcos Pinto. Editora Campus: Rio de Janeiro, 1997.

RICHARD, Willians. **The Survival Animator Kit`s**. Editora Faber and Faber: USA, 2001.

ROGER, David F. **Procedural Elements for Computer Graphics**, Editora Mac Graw-Hill: 2º edição, USA, 1998.

SAKAGUCHI Hironobu. **The Making of Final Fantasy “ The Spirits Within”**. Editora Pearson Education: USA, 2001.

WOORDFORD, Susan. **“Greece and Rome”**. Cambridge Introduction to the history of art, Ed. Circulo do Livro: Cambridge, 1982.