

Daniel Leal Werneck

“ESTRATÉGIAS DIGITAIS PARA O CINEMA DE ANIMAÇÃO INDEPENDENTE”

Universidade Federal de Minas Gerais
Escola de Belas Artes
Mestrado em Artes Visuais
2005

Daniel Leal Werneck

“ESTRATÉGIAS DIGITAIS PARA O CINEMA DE ANIMAÇÃO INDEPENDENTE”

Dissertação apresentada ao Curso de Mestrado em
Artes Visuais da Escola de Belas Artes da
Universidade Federal de Minas Gerais, como
requisito parcial à obtenção do título de Mestre em
Artes Visuais.

Área de concentração: Produção e Crítica das
Imagens em Movimento

Orientador: Prof. Dr. Heitor Capuzzo

Universidade Federal de Minas Gerais
Escola de Belas Artes
Mestrado em Artes Visuais
2005

Werneck, Daniel Leal, 1979-

Estratégias digitais para o cinema de animação independente / Daniel Leal Werneck. - 2005.

240 f. : il.

Orientador: Heitor Capuzzo

Dissertação (mestrado) - Universidade Federal de Minas Gerais, Escola de Belas Artes

1. Animação (Cinematografia) - Manuais, guias, etc. - Teses 2. Animação por computador - Teses 3. Computação gráfica no cinema - Teses 4. Cinema experimental - Teses 5. Linguagem cinematográfica - Teses 6. Desenho animado - Teses I. Capuzzo, Heitor, 1954- II. Universidade Federal de Minas Gerais. Escola de Belas Artes III. Título

CDD : 778.5347

RESUMO

A presente dissertação é fruto de dois anos de pesquisa que exploraram as atuais possibilidades do cinema de animação dentro do âmbito da tecnologia digital e do uso de computadores pessoais na produção de filmes de animação. As informações aqui contidas se apresentam tanto em forma de manual prático quanto em forma de análises e questionamentos teóricos, buscando uma situação híbrida entre a capacitação informativa do público interessado e o trabalho teórico e prático de pesquisa acadêmica, de forma que o texto final possa ser divulgado livremente através da Internet em forma de um *website* onde qualquer usuário possa ter acesso gratuito a essas informações.

ABSTRACT

This paper is the result of two years of research that explored the most up-to-date possibilities of animation cinema inside the realms of digital technology and the use of personal computers in the production of animation movies. The information contained here is presented as a practical manual, full of technical and analytical inquiries. The idea is to create a text that works both for general people who are interested in the subject, and also for academical researchers. The final text will be freely distributed in the Internet, in the form of a free public website.

"Ai daquele que tenta isolar um ramo do saber de outro. (...) Toda ciência é una: linguagem, literatura, e história, física, matemática e filosofia; assuntos que parecem os mais distantes um do outro são na realidade interligados; ou melhor, todos formam um único sistema."

- Jules Michelet

in "Rumo à Estação Finlândia", Edmund Wilson

SUMÁRIO

RESUMO.....	1
ABSTRACT.....	1
INTRODUÇÃO.....	11
JUSTIFICATIVA.....	15
O ROTEIRO DA ANIMAÇÃO.....	17
DESIGN DE PERSONAGENS.....	35
DESIGN DE CENÁRIOS.....	44
STORYBOARDING E ANIMATICS.....	48
AS TÉCNICAS DE ANIMAÇÃO.....	51
BRINQUEDOS ÓPTICOS.....	51
ANIMAÇÃO 2D TRADICIONAL.....	56
ANIMAÇÃO USANDO O MACROMEDIA FLASH.....	63
STOP-MOTION.....	68
3D DIGITAL.....	80
PIXILATION.....	84
ANIMAÇÃO COM AREIA.....	87
TINTA A ÓLEO.....	91
DIRETO NA PELÍCULA.....	93

ANIMAÇÃO DE RECORTES.....	102
ROTOSCOPIA.....	105
FORMATOS DE ARQUIVO DE IMAGEM.....	110
ARQUIVOS DE VÍDEO.....	125
O SOM DA ANIMAÇÃO.....	147
SOFTWARES DE ÁUDIO.....	166
ARQUIVOS DE ÁUDIO.....	167
HARDWARE.....	171
O ANIMADOR INDEPENDENTE E A INTERNET.....	180
ESTUDO DE CASO: “FITA DE CROMO, CORTINA DE FERRO”.....	188
CONCLUSÃO.....	197
BIBLIOGRAFIA.....	200

INTRODUÇÃO

"Primeiro eles te ignoram

Depois eles riem de você

Depois eles lutam contra você

E então você vence"

Mahatma Gandhi

A animação é a forma de arte mais subestimada do mundo. Afirmo isso sem medo de generalismos, baseado em experiência própria.

Mesmo as pessoas mais cultas, lidas, escolaradas e preocupadas com a arte ignoram a animação como forma de arte. Não vemos filmes de animação na Documenta de Kassel, na Bienal de São Paulo, tampouco em museus ou escolas. Sua existência está, em toda parte, intimamente ligada à produção comercial de mídia. Até mesmo as histórias em quadrinhos recebem mais carinho e respeito do público em geral do que o cinema de animação.

O motivo disso tudo é muito simples: ignorância. Quantas pessoas já tiveram a rara oportunidade de assistir a filmes tão obscuros e quase esquecidos pelo tempo como “As Aventuras do Príncipe Achmed”, “Harpya” ou “Begone Dull Care”? Que criança teve a chance de optar entre “Pókemon” e “Moonbird”¹?

Se essa ignorância temática já é enorme, imaginem então a ignorância técnica. Para o amante médio do cinema de animação, só restam os making ofs dos DVDs de filmes famosos feitos por grandes empresas, que mostram sempre a mesma coisa: estagiários colocando olhos de plástico em bonecos de massinha, animadores usando o Maya, etc.

Aquele que, além disso, quiser começar a fazer animação... esse sim, está fadado ao

¹ “Die Abenteuer des Prinzen Achmed”, ALE, 1926, dir. Lotte Reiniger & Karl Koch
“Harpya”, BEL, 1979, dir. Raoul Servais
“Begone Dull Care”, CAN, 1949, dir. Norman McLaren & Evelyn Lambert
“Poketto Monsutâ”, JAP, 1997, dir. Masamitsu Hidaka & Kunihiko Yuyama
“Moonbird”, EUA, 1959, dir. John & Faith Hubley

sofrimento. Privado de qualquer informação, ele logo começa a trilhar um dos dois caminhos disponíveis na Internet: a animação em Flash ou a animação tridimensional.

Os mais apressados pegam logo uma versão pirata do Flash e começam a ler tutoriais mal-escritos que ensinam sempre a mesma coisa. O resultado final é sempre o mesmo. Milhares e milhares de filmes absolutamente idênticos e privados de qualquer criatividade. Essa afirmação parece genérica e injusta, mas é bastante branda se comparada com a situação real.

Os mais “sérios” decidem aprendem 3D, e entram então em um turbilhão de regras, manuais, tutoriais e discussões infundáveis na Internet, discutindo se o Maya é melhor que o Lightwave, debatendo sobre qual é melhor maneira de criar um *caustic* em um modelo com NURBS, ou qual é o melhor plugin para adicionar pêlos aos modelos tridimensionais.

Essa dissertação se propõe a apresentar apenas algumas possibilidades, dentre tantas outras que certamente estão por vir, de oferecer ao público interessado nesse assunto uma edição brasileira, escrita em português claro, explicando todo o processo de criação de um filme de animação, desde sua concepção até sua finalização, e utilizando tecnologia digital relativamente barata e acessível. Tendo sido concluído em 2005, esse livro traz ainda uma atualização tecnológica do tema, comentando as atuais tecnologias disponíveis ao animador independente, tanto no que concerne à prática da produção fílmica quanto à auto-educação, comunicação, trabalho colaborativo e outras possibilidades potencializadas pela Internet.

Em 2002, o colega Alberto Lucena Júnior lançou um livro chamado “Arte da Animação”². Esse esplêndido volume é um vasto e completo histórico do cinema de animação, e se aprofunda bastante no tema da utilização de tecnologias eletrônicas e digitais na produção da mesma. É melhor e mais completo do que qualquer livro estrangeiro do gênero.

Inspirado por essa iniciativa, resolvi fazer um livro que mostrasse o outro lado do cinema de animação: a prática. Um livro que explicasse em detalhes todas as pequenas dúvidas com que me

2 Editora SENAC

deparei ao longo de minha carreira como animador independente. Um livro que funcionasse como um manual prático de produção de filmes de animação, mas que ao mesmo tempo trouxesse uma reflexão sobre o tema, evitando cair no perigoso clichê do “livro que ensina como se faz uma coisa”.

O roteirista de quadrinhos inglês Alan Moore publicou, em 1988, um artigo com um título bastante perigoso: “Como Escrever Para Quadrinhos”. Para meu alívio, nos primeiros parágrafos Moore explica do que se trata o artigo, e sou obrigado a concordar com ele no que concerne à metodologia do ensino da prática artística.

Vou deixar que ele mesmo explique o que quero dizer com isso:

“A maior dificuldade em se escrever sobre qualquer atividade criativa (...) é que na maioria dos casos os artigos e entrevistas resultantes parecem incapazes de ir além de informações puramente técnicas e listas de ferramentas preferidas. Não quero cair na mesma armadilha aqui dizendo-lhes qual máquina de escrever eu uso, ou qual tipo de papel carbono eu acho melhor, já que essas informações não farão a menor diferença na qualidade da sua escrita. (...) a indústria não precisa de cinquenta pessoas (...) que escrevem como eu.”³

A idéia é essa. Esse livro não vai ensinar ninguém a ser um grande animador, e muito menos a fazer filmes iguais aos meus. Mas, com esse livro em mãos, qualquer pessoa razoavelmente interessada no assunto pode entender e aprender como funciona o processo prático do cinema de animação – mais especificamente a animação independente e autoral.

Quando resolvi escrever esse livro, meus colegas de trabalho me perguntaram se eu não

³ *The biggest difficulty in writing about any creative activity (...) is that in most cases the articles of interviews that resulta seem to be unable to rise above plain technical information and lists of preferred tools. I don't want to fall into the same rut here by telling you which typewriter I use, or what sort of carbon paper I think is best, since this information will not make the slightest difference to how well you write. (...) the industry doesn't need fifty people (...) who write like me.” (tradução livre do autor)*

tinha medo da concorrência. O fato é que, no Brasil, o cinema de animação ainda é tão incipiente e raro que seria um imenso prazer ter uma grande concorrência. Espero ver cada vez mais animadores por aí, tomando todos os espaços disponíveis no Brasil, com filmes cada vez melhores.

Animação é uma forma de arte, não uma corrida de cavalos.

JUSTIFICATIVA

O Brasil se encontra, hoje, em um momento decisivo. Lentamente retomando o processo de desenvolvimento após um violento hiato em seu processo democrático, o país finalmente começa a despontar como uma potência econômica no mundo.

O cinema de animação é hoje uma enorme indústria, que engloba filmes de cinema, séries para TV, conteúdo para telefonia móvel e para sites da web. Muitas empresas de animação estão surgindo nos principais países em desenvolvimento, chegando ao ponto de “roubar” empregos de países ricos. É o caso, por exemplo, dos estúdios de animação da ásia continental (China, Vietnã, Coreia do Sul) que produzem grande parte dos desenhos animados “americanos” que são consumidos no mundo todo.

A Rússia, que sempre foi uma grande produtora de filmes de animação, seguiu firmemente pelo caminho da tecnologia digital, e mantém-se como uma grande potência da área. Ao mesmo tempo, países sem uma grande tradição de cinema de animação, como a Índia e a Coreia do Sul, já despontam como grandes potências da animação digital. A Coreia do Sul vem aumentando sua produção rapidamente, crescendo tanto em quantidade quanto em qualidade; ganhando festivais ao redor do mundo, lançando séries de TV e filmes de longa metragem.

Nesse contexto, é essencial que o Brasil construa uma indústria de animação sólida e duradoura. Interesse é o que não falta: por todo o território nacional existem milhares de pessoas que adorariam trabalhar com animação, mas não fazem a menor ideia de como fazer isso. Acreditando ser um sonho impossível, essa potencial mão-de-obra criativa acaba indo trabalhar com design gráfico, publicidade, ou até mesmo outras atividades não relacionadas com o mundo da arte e da criatividade, desperdiçando seu talento.

Esta dissertação e esta pesquisa foram desenvolvidas tendo em vista esse público em potencial, um enorme exército de artistas da animação que não sabe por onde começar a se instruir sobre o funcionamento da indústria da animação e de seus processos técnicos mais básicos.

Outro público-alvo dessa pesquisa é o enorme contingente de jovens que começou a fazer animação por conta própria usando softwares como o Macromedia Flash. Esses jovens nunca tiveram nenhuma instrução formal em animação e aprendem tudo a duras penas, perdendo um tempo precioso com detalhes técnicos quando poderiam estar desenvolvendo outras habilidades, como a narrativa e a sensibilidade.

No meio profissional da animação no Brasil, e até mesmo no meio acadêmico, é muito comum encontrar pessoas que não revelam a ninguém seus “segredos”, dificultando a entrada de novos profissionais no mercado. Esse “medo da concorrência” é muito insalubre para o desenvolvimento do mercado brasileiro de animação. Esta dissertação é um passo em direção à democratização do conhecimento nessa área.

O ROTEIRO DA ANIMAÇÃO

De certa forma, um filme não é muito diferente de uma casa: se não tiver alicerces bem fundamentados e não for bem construído, pode até ficar bonito, mas não vai durar muito.



Se no mundo do live-action⁴ essa regra tão simples já é ignorada cada vez mais pelos realizadores, no mundo da animação isso pode ser ainda pior. Não é raro encontrar animadores que dedicam mais de um ano de suas vidas a um filme que não teve nenhum roteiro, ou mesmo um planejamento de produção.

Muitos artistas jovens tendem a fugir dessa “regra” com os mesmos argumentos, dizendo que “a arte não precisa de regras”, que “o planejamento tira a espontaneidade do filme”, e que “roteiros e storyboards são uma criação pequeno-burguesa alinhada com o imperialismo hollywoodiano e o capitalismo ianque”⁵.

Esse capítulo pretende provar o contrário.

A animação é uma forma de expressão muito poderosa, talvez até mais do que o cinema live-action, por ter uma imensa capacidade de sintetizar idéias complexas em imagens e sons. Como sua produção é feita no elemento mínimo do filme – o frame individual – o filme como um todo é mais uma síntese da realidade do que uma representação fiel dela. Muitas vezes diretores de animação procuram complicar cada vez mais a produção de um filme animado, imitando elementos do live-action como movimentos de câmera e o próprio movimento dos personagens. Esse processo é bastante perigoso, pois ao invés de expandir as possibilidades do filme de animação, o diretor está

⁴ Cinema “normal”, filmado com atores.

⁵ Parece piada, mas essas frases foram realmente ouvidas pelo autor. A terceira é um resumo de várias.

na realidade limitando-as, gastando uma grande quantidade de tempo e de dinheiro tentando fazer com que a animação se pareça com o live-action – enquanto muitos diretores de live-action gastam muito mais tempo e dinheiro tentando fazer em filme o que na animação é tão fácil e simples de ser feito. Por isso é importante que o diretor independente se conscientize do meio que está explorando, e se aproveite daquela especificidade do filme de animação que faz dele uma linguagem própria, universal e única, ao invés de tentar recriar a realidade e o cinema de live-action usando lápis e papel.

A flexibilidade do filme animado permite que seja ainda mais fácil criar narrativas sem o uso de palavras do que é no live-action, e isso faz da animação uma linguagem mais universal do que o filme comum.

AS ORIGENS DA NARRATIVA

Em termos gerais, as histórias que contamos aqui no Ocidente são derivadas da literatura grega da antigüidade. Por mais que se façam estrepolias visuais nos filmes, ou que se usem moderníssimas técnicas de animação, a relação da história com o público ainda é mais ou menos a mesma desde os tempos em que os minotauros aterrorizavam labirintos em ilhas do Mar Egeu.

O texto “Poética”, de Aristóteles, é até hoje um excelente tratado sobre a narrativa, e continua incrivelmente pertinente mais de 2.350 anos depois de ter sido escrito. Em sua última parte, por exemplo, Aristóteles afirma que, caso tivesse que escolher entre o Poema Épico ou a Tragédia para decidir qual dos dois seria uma forma de teatro mais elevada, escolheria o Épico, pois sua atuação mais sutil confundiria as platéias mais ignorantes, que preferiam as atuações exageradas dos atores das Tragédias. Se ligarmos a televisão em pleno ano 2005 veremos uma enorme variedade de novelas e seriados trágicos com atuações exageradas e forte apelo popular, enquanto os filmes e seriados com atuações mais sutis atraem um número menor de espectadores, sendo, no entanto, considerado pela crítica uma forma de arte mais elevada.

Outro ponto interessante da Poética é que Aristóteles afirma que, ao contrário do que era mais comum na época do surgimento e popularização das tragédias, elas poderiam ser consumidas por indivíduos em seus lares – ao invés de apenas em atos públicos de leitura. O filósofo afirmava que o texto não precisava ser absorvido por grupos de espectadores em um teatro, mas podia ser lido em casa. Essa evolução “natural” também se repetiu no cinema, que começou sendo exibido em grandes teatros para grupos de pessoas e hoje em dia foi assimilado também como uma atividade doméstica de relação individual.

Com o tempo, o discurso dos filmes também mudou, devido a essa evolução. Em seus primórdios, o cinema tinha um ar mais teatral, e suas histórias eram passadas em cenários simplificados, geralmente filmados de frente pela câmera. Muitos dos filmes do período mudo mais pareciam peças de teatro registradas em película, com a desvantagem de não terem o som ao vivo dos atores falando.

Com o tempo, novos diretores foram desenvolvendo uma linguagem específica do cinema, retirando a câmera de sua posição fixa, distante da ação, e levando a visão do espectador até perto dos atores, e outros locais “inusitados”. Subitamente viam-se grandes rostos projetados na parede. A

câmera se movia para os lados, entrava e saía de lugares, e até mesmo mostrava a visão do personagem. Aos poucos o público foi se acostumando com aquelas novas formas de acompanhar a história, e os cineastas puderam trabalhar com uma linguagem muito mais rica, composta de elementos novos e específicos que não existiam anteriormente: nascia assim a linguagem cinematográfica.

BREVE HISTÓRIA DA LINGUAGEM CINEMATOGRAFICA

Em seus primórdios, no final do século XIX, o cinema era uma mera máquina de emitir imagens que se moviam. O truque era geralmente relacionado à magia, ao ilusionismo, e era apresentado em circos e teatros de variedades como uma espécie de curiosidade técnica, uma variação do teatro de sombras e da Lanterna Mágica.

Aos poucos, alguns pioneiros enxergaram novas possibilidades conceituais naquele brinquedo aparentemente inofensivo. Perceberam que, além da técnica, residia uma possibilidade muito mais complexa e fascinante: a de contar histórias, novas ou velhas, teatrais ou documentais, reais ou surreais.

Sem nenhuma bibliografia para consultar, os pioneiros da linguagem do cinema tiveram que se espelhar naquilo que conheciam. Os primeiros filmes, ainda na época dos Irmãos Lumière, pareciam cartões postais em movimento, não acrescentando quase nada, conceitualmente, ao que já se fazia no campo da fotografia.

Vieram então as primeiras tentativas de mostrar coisas acontecendo; eventos com começo, meio, e fim. Geralmente eram atrações circenses, como homens que quebravam barras de ferro, mulheres barbadas, elefantes sendo eletrocutados e outras “curiosidades”.

Essa conexão do cinema com o teatro de variedades se desenvolveu, e caminhou em direção a outros tipos de teatro. Assim, a narrativa cinematográfica começou a contar histórias mais

complexas, com atores interpretando personagens, e pedaços de pano pintado fingindo serem trens, mansões, ou países exóticos.

Nessa época, o cinema já estava se consolidando como uma indústria rentável de entretenimento e informação, com um volume de produção aumentando vertiginosamente. Cada teatro queria exibir filmes novos o mais rápido possível, e assim surgiu a necessidade de criar novidades para atrair o público.

Como o cinema era uma diversão leve e popular, que levou muito tempo para ser levada a sério pela sociedade, não existem muitos registros dessa época que indiquem quem foram realmente as pessoas que “inventaram” a linguagem cinematográfica. Mas alguns nomes – como Georges Méliés, D. W. Griffith, e Sergei Eisenstein – aparecem em qualquer texto sobre o assunto⁶.

FUNDAMENTOS DA LINGUAGEM CINEMATOGRAFICA

Antes de procedermos à parte prática da escritura do roteiro e da realização do storyboard, precisamos chegar a um acordo: qual é a língua que os filmes falam?

Se o cinema conseguiu se alastrar pelo mundo inteiro e todos os povos do mundo se sentem atraídos por ele, é porque sua linguagem está além das palavras. Existe alguma coisa nos filmes que todos nós compreendemos e que nos toca, independente do que os personagens estão falando. Uma linguagem tão universal quanto a música.

Uma pista para entender como isso acontece é tentar entender o filme como uma reprodução do processo do cérebro. Muitos críticos e cineastas já tentaram comparar a câmera ao olho humano, mas essa associação é um pouco deficiente. O som do cinema não funciona como o nosso ouvido: ele manipula a realidade misturando música ao som ambiente, criando sons que não existem na

⁶ *Existem disponíveis em português diversos livros sobre os primórdios do cinema e sobre a construção da linguagem cinematográfica. Os livros escritos pelo próprio Eisenstein, por exemplo, trazem diversas discussões teóricas, e inclusive explicam a importância da obra de Griffith, e a influência da literatura sobre a criação dessa linguagem.*

natureza para ilustrar certos eventos. A imagem do filme tampouco é uma reprodução do que nossos olhos vêem – é, mais que isso, uma interpretação de como nosso cérebro associa idéias.

Por exemplo, quando vemos uma “cena” de um homem falando, virado para um lado:



Automaticamente, intuimos que ele deve estar falando com alguém. Logo, se ele está falando, e olhando para o lado direito da tela, deduzimos que existe alguém que não estamos vendo, fora de quadro, com quem ele está falando. A “cena” seguinte pode mostrar outra pessoa, respondendo ao nosso personagem:

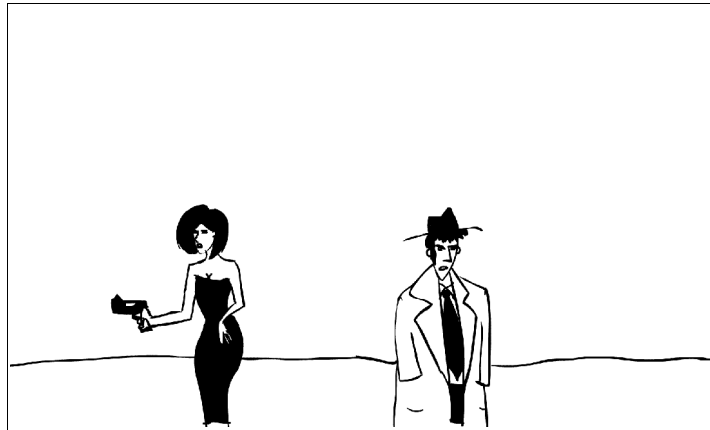


Subitamente, nosso herói está em perigo. A pessoa com quem ele estava falando está apontando uma arma para ele.

Na verdade, só podemos afirmar que a pessoa está falando e apontando uma arma para o lado esquerdo da tela. Em nosso cérebro, construímos o espaço cênico, como em uma história em quadrinhos. Se o homem olha para o lado direito, e logo depois vemos alguém olhando para o lado esquerdo, concluímos que, enquanto a imagem mudava, na verdade estávamos olhando para o

mesmo lado que o personagem.

A não ser que eu os esteja enganando:



Não havia perigo algum para nosso herói. Ele estava explicando tranquilamente para os policiais qual era o plano dos bandidos, enquanto sua companheira de aventuras mantinha os vilões rendidos sob a mira de sua arma. Os policiais e os bandidos eu não desenhei, mas seu cérebro pode perfeitamente vê-los ali, nos lados direito e esquerdo da página.

Esse é o tipo de manipulação de que os diretores de cinema podem se aproveitar para conduzir o olhar do espectador, e assim criar sua história, seus climas, conceitos, etc. A linguagem cinematográfica não é uma mera seqüência de imagens que se movem. A compreensão que temos do filme acontece nesse espaço entre um plano e outro, construído automaticamente pelo cérebro em um raciocínio que remonta nossos tempos de caçadores e coletores, antes mesmo da Era Glacial. Nosso cérebro está treinado, desde aquela época, a seguir o movimento com os olhos, e a prestar atenção em detalhes.

SEQÜÊNCIA E PLANO

O cinema não é a visualização de um livro, muito menos uma versão portátil de uma peça de teatro. Ele nos permite trabalhar com elementos que não estão presentes em outras formas de arte

narrativa⁷, apresentando diversos estímulos sensoriais independentes que criam uma compreensão geral de alguma coisa.

Para facilitar a compreensão daqui em diante, precisamos estabelecer algumas regras de nomenclatura. Chega de chamar as cenas de “cena”. Geralmente, quando um leigo explica um filme, usa a palavra “cena” para descrever tudo, como a “cena” da perseguição de carros em “Bullit” ou a “cena” de “Titanic” onde o navio vira e as pessoas caem na água⁸.

A primeira dessas “cenas” é uma parte do filme que dura vários minutos e mostra dois carros em perseguição em alta velocidade pelas ruas de San Francisco. A outra é apenas um momento do filme, quando a câmera nos deixa ver, de cima para baixo, o que acontece com as pessoas quando o navio afunda.

Existe uma diferença muito grande entre as duas coisas, e o nome dela é *corte*. O que geralmente chamamos de cena, em teatro, é uma seqüência de eventos que acontece em um mesmo cenário. E é exatamente essa a palavra que estamos procurando: “seqüência”.

O outro tipo de “cena”, que é apenas um acontecimento que ocorre antes que a câmera mude de ponto de vista novamente, chama-se “plano”. Um conjunto de planos pode formar uma seqüência, assim como o conjunto de quadros de uma história em quadrinhos forma um capítulo.

TRANSIÇÕES

Quando mudamos de um plano para outro, a isso chamamos de corte. O corte pode ser “seco”, quando um plano é bruscamente interrompido por outro. Os planos também podem mudar suavemente através de um *dissolve*, quando o primeiro plano vai lentamente se transformando no segundo. Quando o plano escurece até ficar preto, chamamos de *fade out* ou *fade to black*, e quando o plano vem do preto total para a imagem, chamamos de *fade in*.

⁷ Exceto, é claro, por seu parente mais literato, as histórias em quadrinhos.

⁸ “Bullit”, EUA, 1968, dir. Peter Yates

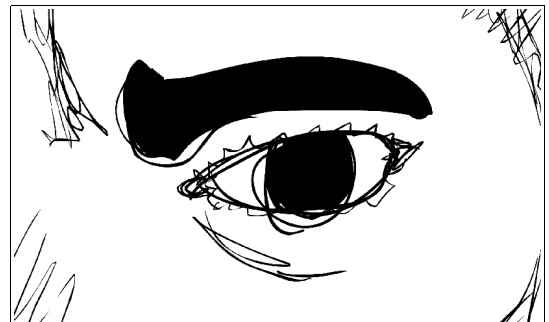
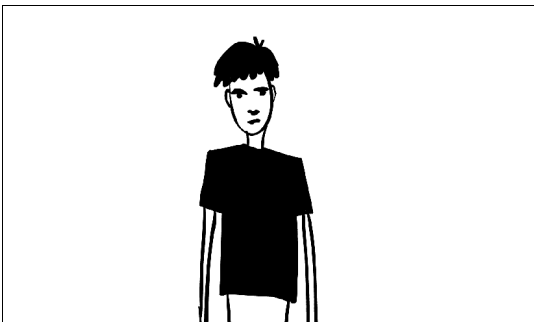
“Titanic”, EUA, 1997, dir. James Cameron

MOVIMENTOS DE CÂMERA

Às vezes, durante um plano, antes do corte, a câmera se move. Existem nomes específicos para cada tipo de movimento de câmera, e é essencial compreendermos a diferença entre eles.

Quando a câmera simplesmente se move em seu próprio eixo, é como se uma pessoa estivesse parada no mesmo lugar e girasse a cabeça ou movesse os olhos percorrendo a paisagem com sua vista. Nesse movimento, o eixo da câmera fica fixo, e ela apenas gira para os lados. A isso damos o nome de *panorâmica*. No entanto, se o eixo da câmera se mover, e ela se deslocar no espaço, teremos um *travelling*. E quando a câmera fica parada no mesmo lugar, mas sua lente é ajustada para aproximar a imagem, chamamos de *zoom* (*zoom in* quando a imagem se aproxima do objetivo, ou *zoom out*, quando se afasta).

Para compreender melhor como tudo isso funciona, vejamos um pequeno exemplo da diferença entre cada uma. Vamos supor que você esteja filmando um plano, e queira mostrar um detalhe mais aproximado de um elemento. Por exemplo:

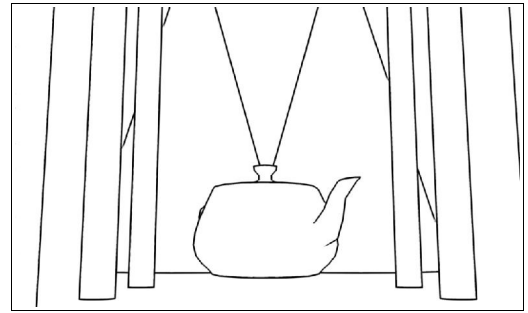
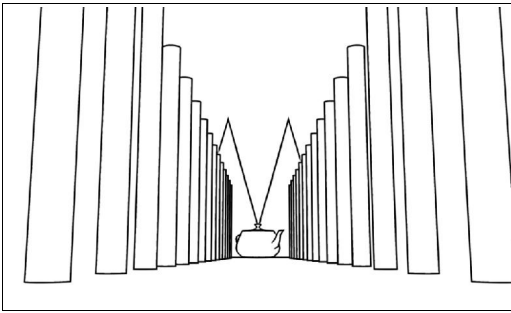


Se o diretor fizesse esse movimento aproximando a câmera do olho do rapaz, ou se tivesse apenas girado a lente para aumentar o *zoom*, o resultado poderia até ser muito semelhante. Mas quando começamos a pensar no cenário e na profundidade das coisas, percebemos que não é tão simples quanto parece.

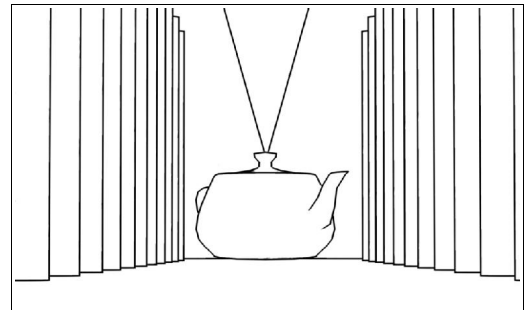
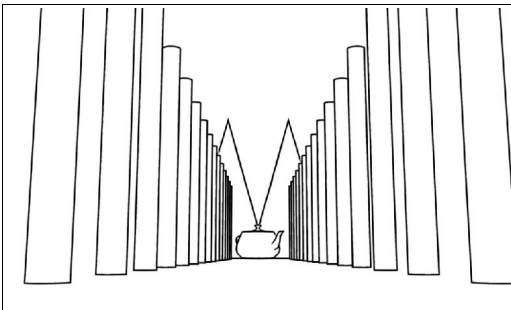
Observe o exemplo:

Vamos supor que o roteiro exigisse que uma visão mais aproximada da chaleira, e o diretor

optou por mover a câmera até perto dela.



Ele também poderia ter optado por manter a câmera no mesmo lugar e fazer um *zoom*, usando a lente da câmera:



Veja a diferença entre as imagens finais. No segundo exemplo, a imagem mostrou uma versão condensada da imagem, com todos os postes em quadro. No primeiro exemplo, os postes desaparecem à medida em que a câmera avança. O fato é que, quando usamos o *zoom*, ao invés de movimentar a câmera, a lente provoca uma ilusão de óptica, condensando os raios de luz em uma nova imagem.

Mas isso só acontece em filmagens reais. No mundo da animação, tudo isso é relativo, e a perspectiva da imagem fica a critério do artista. Assim, é possível criar efeitos de perspectiva que sequer existem na natureza, mas que distorcem a imagem de tal forma que ajude o diretor a contar sua história.

É muito importante ter isso em mente, porque o senso de profundidade é uma das coisas mais importantes na narrativa em animação. No mundo real, é fácil dar a impressão de tridimensionalidade; mas, na animação, é mais fácil criar uma imagem bidimensional, que mais se

assemelha a um desenho se movimentando do que ao “mundo real”. Por isso, independentemente de simular o *zoom* ou a panorâmica, o movimento de câmera da animação deve criar uma ilusão de volume, se não tão real quanto o cinema *live-action*, pelo menos tão interessante quanto ele, se não mais.

MONTAGEM

A coisa mais importante na narrativa cinematográfica é a montagem. É importante ter planos bem filmados, uma trilha musical envolvente e uma trama interessante, mas o resultado final, aquilo que chamamos de “filme”, é o resultado final da montagem cinematográfica.

A montagem é o processo através do qual o montador do filme (ou “editor”) organiza os planos do filme em seqüências, criando significado através da ordem e velocidade em que esses planos são exibidos, criando a narrativa propriamente dita.

Nas histórias em quadrinhos, por exemplo, existem os desenhos e os textos dentro dos balões, mas a narrativa acontece no espaço em branco entre os quadros – aquela margem vazia que separa os quadrinhos:



Nos filmes, é a mesma coisa. A narrativa não é um simples amontoado de planos em ordem aleatória, como querem fazer crer muitos diretores “modernos” que não têm nenhuma instrução na área⁹. É a justaposição estratégica de planos que cria no cérebro a percepção final da narrativa.

O cineasta russo Lev Vladimirovich Kuleshov (1899 – 1970) fez uma experiência que

⁹ A esse “estilo” convencionou-se chamar de “*linguagem de vídeo-clipe*”, pejorativamente.

mostra como isso funciona. Primeiro, o diretor filmou um plano do rosto do ator Ivan Mozhukin, com uma expressão neutra. Depois filmou um prato de sopa, uma garota, um ursinho de pelúcia e um caixão. Então, Kuleshov pegou esses planos e os montou seguidos do plano do rosto do ator.

Quando essa sequência de planos era exibida para o público, as pessoas “viam” uma mudança na expressão do ator, embora o plano fosse sempre o mesmo. Por exemplo, quando aparecia o rosto do ator, e em seguida um prato de sopa, as pessoas diziam que o personagem estava com fome. Quando aparecia o mesmo plano do homem, e em seguida o plano de um caixão, parecia que o homem estava triste com a morte de algum amigo ou ente querido, e assim por diante.

O que essa experiência prova é que o cérebro constrói significado não apenas com as imagens e sons do filme, mas principalmente com a sequência em que isso é exibido.

TIPOS DE MONTAGEM

O teórico russo Vsevolod Pudovkin explica, em seu texto “Métodos de Tratamento do Material”, os cinco tipos de montagem segundo sua teoria:

CONTRASTE – Técnica eficaz, porém comum; seu uso é de efeito garantido, mas deve-se evitar o exagero para não cairmos no óbvio. Consiste basicamente em reforçar uma idéia através do contraste com outro extremo do mesmo conceito.

Exemplo: A fome e pobreza do protagonista são reforçadas quando mostradas em contraste com a riqueza e glotonice de seu nêmesis.

PARALELISMO – Semelhante ao contraste, porém mais amplo. A montagem em paralelo consiste em mostrar duas situações diferentes que têm uma certa ligação entre si.

Um exemplo extremo de montagem paralela é o filme “Intolerância”¹⁰. Nesse filme, Griffith

¹⁰ “*Intolerance: Love’s Struggle Through the Ages*”, EUA, 1916, dir. D. W. Griffith

conta quatro histórias passadas em países e tempos diferentes: uma no século XX, uma na Revolução Francesa, uma na queda da Babilônia, e outra na época de Cristo. Contando as quatro histórias em paralelo, Griffith consegue criar uma relação entre as quatro, mostrando que a intolerância é um problema constante na história da humanidade.

Podemos usar o exemplo de Griffith para construir um outro mais próximo do universo da animação. Dois homens, um deles nos tempos atuais, outro na Era do Gelo, fazem uma série de atividades cotidianas. Se contássemos cada história separadamente, isso ficaria enfadonho e sem sentido. Primeiro veríamos o homem do gelo sair de casa, beijar a esposa e os filhos, pegar suas armas, andar pela neve, até encontrar um animal selvagem, então ele lutaria com o animal, o mataria, e levaria sua carne e sua pele de volta para sua caverna, onde sua família o receberia com festa. Depois, veríamos um executivo engravatado sair de casa, se despedir da família, enfrentar o trânsito, depois passar um dia estafante no escritório, até finalmente receber seu salário no final do dia, e voltar para casa com o dinheiro.

Se bem contadas, essas duas histórias poderiam ser até interessantes, mas seriam apenas narrativas simples. Contando as duas em paralelo, criaríamos um novo significado para elas: mostrando planos dos dois homens saindo de casa, depois os dois homens enfrentando o “trânsito”, et cetera, estaríamos dizendo que, apesar de tantos avanços científicos, algumas coisas na história da humanidade não mudaram mesmo depois de tanto tempo.

SIMBOLISMO – Na montagem simbólica, criamos uma relação um pouco mais abstrata entre duas imagens. Duas ações, aparentemente desconexas, guardam uma conexão abstrata, subconsciente. Por exemplo: no final de “A Greve”¹¹, Eisenstein justapõe imagens de um assassinato em massa com imagens de um açogueiro matando um boi e drenando seu sangue em um matadouro. O impacto visual do massacre é forte, mas quando colocado ao lado das imagens do boi sendo abatido,

¹¹ “*Stachka*”, URSS, 1925, dir. Sergei Eisenstein

ganha toda uma nova dimensão de compreensão. O diretor está dizendo que os trabalhadores foram abatidos como se fossem gado, sem dizer nem uma palavra.

SIMULTANEIDADE – Geralmente utilizado no desfecho da história, acontece quando o diretor mistura planos de dois locais ou duas ações diferentes, prolongando o desfecho de ambas e criando no espectador um suspense (palavra francesa que significa, literalmente, “suspensão” - a mesma palavra usada para dizer que um acordo foi suspenso, por exemplo). Retardando o desfecho da ação, o diretor mantém a platéia cativada e prestando atenção. Alguns consideram esse método um tanto banal, por ser freqüentemente utilizado, mas essa repetição acontece não apenas por falta de criatividade dos autores, mas principalmente por grande eficácia.

LEITMOTIV (reiteração do tema) – O diretor pode reforçar uma idéia, um som ou uma imagem em dado momento do filme e reutilizá-la outras vezes ao longo do tempo para reforçar uma idéia. Na comédia isso é muito utilizado em gags de repetição, mas também pode ser usado para fins mais sarcásticos ou trágicos. É o caso por exemplo dos temas musicais, que podem ser recorrentes ao longo do mesmo filme (ex.: a canção “Hurricane” no filme homônimo¹²).

Devemos lembrar que teóricos como Pudovkin e Kuleshov eram cineastas do cinema mudo, ou seja, trabalhavam basicamente com imagens e música. A atualidade de suas teorias se faz presente, em pleno século XXI, muito mais no cinema de animação, no vídeo-clipe, e nas histórias em quadrinhos, do que no cinema live-action comercial, calcado principalmente em diálogos. É interessante notar que, em pleno século XXI, com a tecnologia digital, essas teorias centenárias continuam atuais e cada vez mais pertinentes.

12 *“The Hurricane”, EUA, 1999, dir. Norman Jewison*

O teórico dos quadrinhos Scott McCloud, em seu livro “Desvendando os Quadrinhos”¹³, apresenta uma outra lista de maneiras de encarar a edição. Os quadrinhos se assemelham muito à linguagem cinematográfica, e são certamente os pais do storyboard, pois em ambas as formas de expressão a história é montada não apenas dentro do quadro, mas entre cada um deles – nos intervalos.

1. MOMENTO PARA MOMENTO: É um processo lento, onde cada novo elemento apresentado é minimamente diferente do anterior.
2. AÇÃO PARA AÇÃO: Divide cada quadro (ou plano) em uma ação seqüencial.
3. TEMA PARA TEMA: É o que mais se aproxima da linguagem comercial clássica, e fica no nível de entendimento do público médio de filmes.
4. CENA PARA CENA: Exige um pouco mais de raciocínio dedutivo; ocorre quando há uma mudança de cenário, de tempo, ou algum outro corte muito grande na ação.
5. ASPECTO PARA ASPECTO: Corte quase atemporal, exhibe diversos olhares diferentes sobre o mesmo tema, ao mesmo tempo. Conduz à reflexão e provoca uma espécie de “pausa ativa” na narrativa. Geralmente, quando acontece, a narrativa não está caminhando, mas tampouco está estagnada: o espectador apreende novos elementos antes que o fluxo narrativo volte a correr.
6. NON-SEQUITUR: Seqüência (aparentemente) sem lógica, pode ser utilizada para provocar confusão mental no leitor, para exprimir pensamentos confusos de algum personagem, ou para fazer conexões semelhantes às de montagem dialética.

Essas formas de montagem também seguem uma escala de compreensão: a decupagem de momento para momento requer muito pouca capacidade de compreensão, pois cada elemento é ligeiramente diferente do anterior. No outro extremo da lista está o non-sequitur, que requer bastante esforço do leitor/espectador para compreender o que está sendo visto – se é que isso

¹³ Editora Makron Books

efetivamente tem algum significado.

A FORMATAÇÃO DO ROTEIRO

Criar roteiros para filmes de animação é uma tarefa árdua e complexa. Ao contrário dos filmes de live-action, que já têm um formato padronizado de roteiro, os filmes de animação podem nascer de uma história escrita, mas também podem ser inspirados por um personagem, um evento, uma idéia, um conceito, uma técnica, uma palavra, ou até mesmo uma cor. No entanto, por mais abstrata que seja a narrativa de um filme de animação, um guia de produção é sempre essencial para evitar desperdícios de tempo e de dinheiro – duas coisas que um animador precisa dominar.

O roteiro de cinema tradicional se parece mais ou menos com isso:

INT. JEN'S ROOM - NIGHT

A maid warms her hands in a basin of hot water for Jen, then walks over to Jen and helps remove her earrings. Someone knocks and the maid goes to answer the door.

MAID

Governess...

GOVERNESS

Let me do it.

The maid leaves as the governess enters the room.

JEN

Please sit.

Esse é um trecho de “O Tigre e o Dragão”¹⁴, de Ang Lee. Nele podemos ver os elementos mais comuns em um roteiro de live-action.

Ele começa com uma indicação de cenário que pode ser decomposta em três partes: INT. / JEN'S ROOM / NIGHT.

INT. significa que a sequência se passa em um interior. Isso é importante para quem filma

14 “*Wo Hu Cang Long*”, TWN/HKG/EUA/CHN, 2000, dir. Ang Lee

em live-action porque, no planejamento, deve ficar bem claro desde o início quais seqüências serão feitas em estúdio ou locação interna, e quais serão feitas em externas, pois as lentes, filmes e filtros usados pelo diretor de fotografia são diferentes dependendo da situação.

A seguir, JEN' S ROOM, que é o nome do cenário onde a seqüência se passará. Finalmente, NIGHT, indicando que a seqüência é noturna. Isso também influenciará na escolha do equipamento por parte do diretor de fotografia do filme.

Depois dessa introdução, o roteiro tem dois tipos diferentes de texto: o explicativo e o diálogo. O texto explicativo descreve o que vai aparecer na tela. Ele não deve descrever o que os personagens estão pensando, sentindo, ou qualquer outra coisa que não apareça na imagem.

O diálogo é indicado com uma margem bem espaçosa, para deixar bem claro o espaço das linhas de diálogo, e facilitar o trabalho dos atores.

Vejamos agora outro exemplo de roteiro:

A14

CONTINUED

unsurely in front of his band.

Though he is a veteran of numerous combats at the water's edge, One-Ear has never been attacked by an enemy who had not first displayed his fighting rage; and he had never before been attacked with a weapon. One-Ear, merely looks up at the raised club until the heavy thigh bone of an antelope brings the darkness down around him.

The Others stare in wonder at Moonwatcher's power.

Moonwatcher surveys the scene. Now he was master of the world, and he was not sure what to do next. But he would think of something.

10/13/65

a26

Essa é uma página do roteiro original de “2001 – Uma Odisseia do Espaço”¹⁵, de Stanley

15 “2001: A Space Odyssey”, ING/EUA, 1968, dir. Stanley Kubrick

Kubrick. Os números “a14” e “a26” indicam que essa página pertence ao primeiro bloco do filme – dividido em três pelo diretor. A14 significa sequência 14 da parte A. A26 indica a página 26 do roteiro. No final da parte A, o diretor anotou a duração prevista de cada sequência:

A1	00.30
A2	00.45
A3	01.30
A4	00.30
A5	01.00
A6	01.00
A7	01.00
A8	03.00
A9	00.45
A10	02.00
A11	04.00
A12	02.00
A13	02.30
A14	02.30

'A' SECTION TOTAL: @23 MIN. 00 SECS

Isso indica que o diretor já escreveu o roteiro tendo em mente até mesmo o timing das sequências. Esse tipo de organização parece “obsessão compulsiva” para a maioria das pessoas, mas é graças a esse tipo de raciocínio que é possível fazer filmes como “2001”.

Existe ainda um outro formato de roteiro, muito utilizado em televisão e em propaganda – o “roteiro de duas colunas”. Nesse tipo de roteiro, divide-se a página em duas colunas. Em uma delas coloca-se a descrição da imagem de um plano, enquanto no quadro vizinho se descreve o som daquele plano. A descrição da imagem também pode aparecer na forma de um esboço à lápis, ou de uma fotografia, ajudando a pré-visualizar o filme, assim como o storyboard e o animatic também fazem.

DESIGN DE PERSONAGENS

O design de personagens para animação é um trabalho bastante específico e extenuante. Desde o princípio da animação, essa atividade evoluiu muito, e chega ao século XXI como uma profissão especializada nos grandes estúdios – e como uma grande necessidade da animação independente.

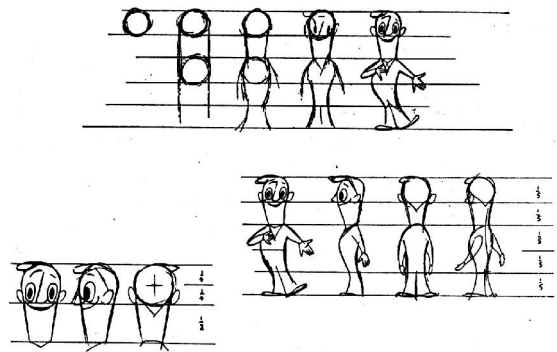


Fig. 1: Estudo de proporções (John Hallas)

Para fazer o design de um personagem, convém que o designer comece por discutir com o escritor do roteiro – caso não seja ele mesmo – quais são as principais características físicas que ele imaginou enquanto escrevia a história. O que não tiver sido especificado pelo escritor pode ser criado tomando por base os sentimentos do personagem e sua personalidade.

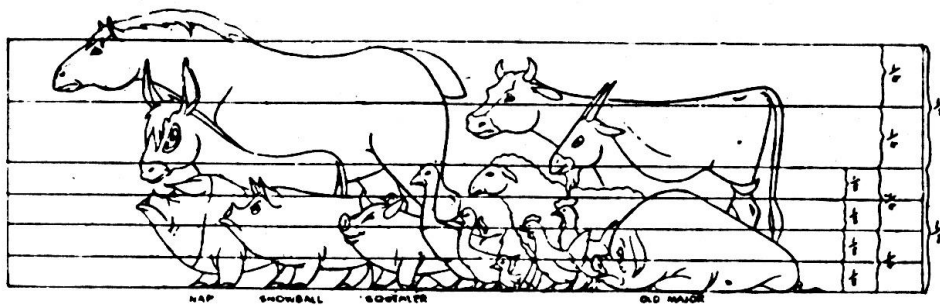


Fig. 2: Todos os personagens do mesmo filme colocados lado a lado para uma compreensão melhor da proporção de tamanho entre eles (John Hallas).

Cada personagem pode ter um determinado esquema de cores, por exemplo, que rapidamente expliquem algo sobre sua personalidade. Nesse caso, o computador pode ajudar bastante, tornando rápido e barato fazer testes com diversos esquemas de cores diferenciados. Antigamente era preciso tirar cópias xerox de um desenho e colorir cada uma à mão, mas hoje em dia isso pode ser feito alterando o matiz de um desenho com o computador, ou, no caso de gráficos vetoriais, alterando a cor de cada pedaço de um desenho.

A técnica de animação que vai ser usada no filme também influencia a forma que os personagens vão ter. Se o filme for ser produzido em técnica de desenho animado, por exemplo, é

mais fácil desenhar um personagem com linhas finas e longas, colorido com cores chapadas. Por outro lado, se formos fazer um filme de recortes desenhados com pastel oleoso, as linhas grossas do pastel exigem um personagem de formas simples e contorno peculiar.

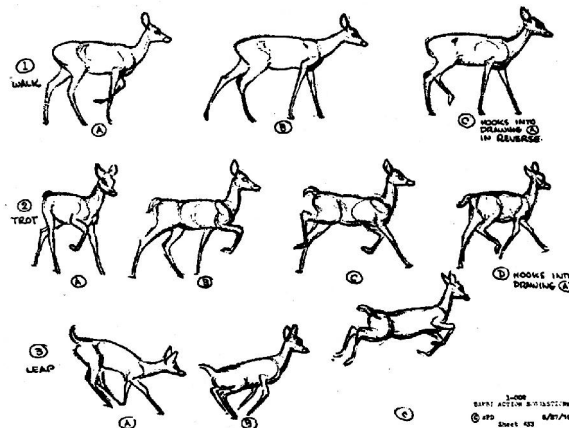


Fig. 3: Análise detalhada da movimentação de Bambi (Walt Disney Prod.)

Outra coisa importante no design de um personagem é a sua movimentação. Afinal, se o personagem é animado, é essencial que a forma como ele se move expresse seus sentimentos interiores, e também fale algo a respeito de sua personalidade e do que está se passando em sua cabeça, tornando-o mais complexo aos olhos do espectador. Um personagem de recortes deve ter suas juntas bem definidas pelo designer, enquanto um personagem de 3D digital deve ser concebido de forma a facilitar o trabalho do animador final.

Vamos analisar agora algumas formas de construção de personagens e sua especificidade no mundo dos softwares de animação.

PERSONAGENS DE DESENHO ANIMADO

No desenho animado tradicional, o design de personagens sempre exigiu um grande poder de síntese – os designers sempre trabalharam buscando um equilíbrio entre a expressividade dos personagens e a clareza de seu design, para facilitar o trabalho dos animadores e intervaladores que iriam animá-los. Além disso, nos anos 50, surgiu um problema que os animadores tinham que contornar: a imagem da televisão não tinha muita nitidez, e o espaço disponível para trabalhar era muito reduzido se comparado com a grande tela do cinema. A partir de então, tornou-se muito comum o design de personagens atarracados e com a

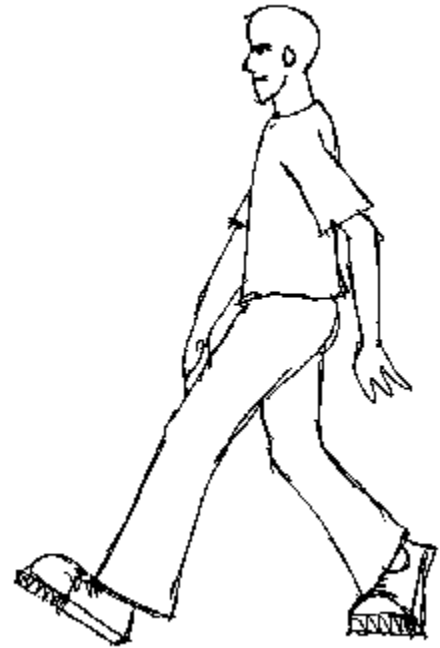


Fig. 4: Personagem do filme "O Melhor Amigo do Homem" (inacabado)

cabeça bem grande – para que as crianças pudessem ver com mais clareza o rosto dos personagens. Assim, personagens de séries de animação, que costumavam ser altos e alongados até o fim dos anos 40 (como Popeye, Pernalonga, Patolino, etc.) deu lugar a personagens mais “arredondados”, com corpos curtos e cabeças grandes (como Mister Magoo, Mickey Mouse, Gato Félix¹⁶).

Esse conceito mudou pouco na era digital, pois os desenhos animados, em sua maioria, continuam sendo animados no papel antes de serem scanneados. Depois disso feito é que podem ocorrer algumas novidades, como novas formas de tratar o material, novas técnicas de colorização, e tipos de acabamento. Mas tudo isso é feito posteriormente e raramente influencia no design dos personagens.

Em geral, o mais importante to personagem de animação 2D é que seja possível identificá-lo facilmente junto aos outros personagens, ou seja, que ele tenha características bem marcantes,

¹⁶ Isso não quer dizer que não houvessem desenhos animados do Gato Félix antes. A série original, produzida por Otto Messmer, data dos anos 1920. Estamos nos referindo à série de Joseph Oriolo, de 1960.

definidas com poucos traços, para facilitar o processo de animação.

Uma nova forma de design de personagens bidimensionais pode ser feita com o software MoHo, que permite a criação de desenhos vetoriais cujos pontos de controle podem ser ligados a esqueletos de animação. Assim é possível criar personagens vetoriais, que podem ser renderizados em qualquer resolução, e cujas linhas se modificam com o movimento, evitando que se pareçam mais com bonecos de recortes do que com desenhos animados propriamente ditos.

Esse processo de distorcer linhas vetoriais no computador não é recente, e já era explorado pelo animador Peter Folds, do National Film Board of Canada, no começo dos anos 70.

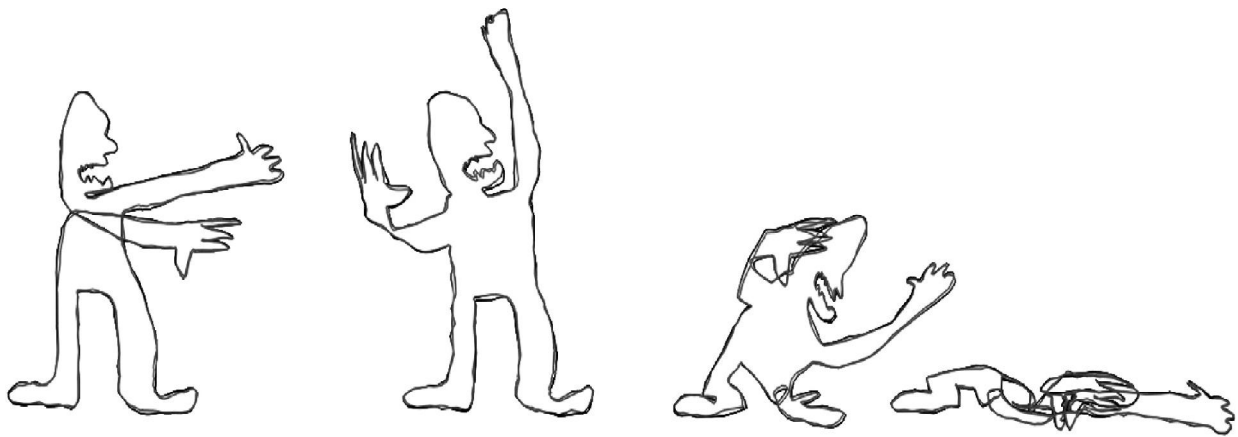


Fig. 5: "O Homem Raivoso" derretendo é um exemplo de animação de linhas vetoriais baseado em esqueleto.

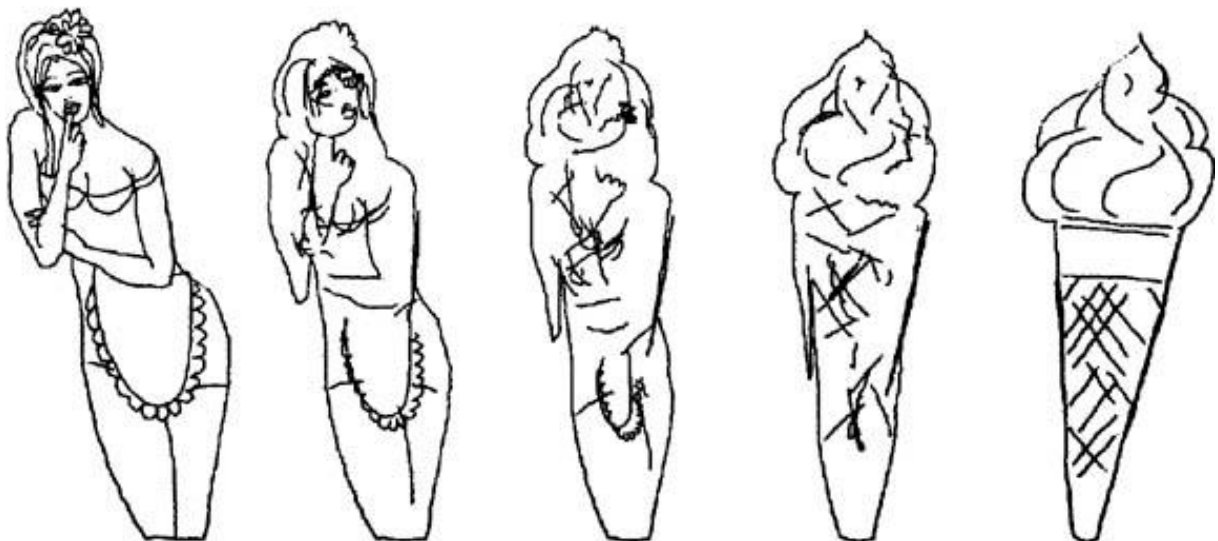


Fig. 6: Uma seqüência do filme 'Hunger', de Peter Folds (1973), usando gráficos vetoriais animados, um dos exemplos mais antigos de metamorfose criada a partir de gráficos feitos por computador.

PERSONAGENS TRIDIMENSIONAIS



Fig. 7: Personagem de um filme de stop-motion, esculpido com massa epóxi, arame de alumínio, tinta spray e lâmpadas de lanterna.

O design de bonecos de stop-motion, sejam eles de massinha ou de bonecos, é bastante complicado e requer profundo conhecimento da técnica como um todo. Cada detalhe do personagem deve ser pensado tendo em mente a forma como ele será construído, o material que será usado, como será construído o esqueleto, e outros detalhes.

Nesse sentido o computador é de pouca ajuda, a não ser que o designer o utilize para desenhar com um tablet ou algo do tipo. Até hoje em todo o mundo esse processo de produção é bastante artesanal. Em muitos casos, o material usado na confecção dos bonecos é definido pelo tema do roteiro. A não ser que o animador queira trabalhar com um material específico, e então crie toda uma história a partir da escolha do material.

No caso da modelagem tridimensional feita em softwares como Maya e Blender, a regra não é muito diferente. O artista começa criando um modelo virtual do personagem, a partir de formas

geométricas simples, e modifica essas formas até que se pareçam com o personagem desejado. Após pronto o modelo, é construído um esqueleto virtual em que será ligado o modelo. Esse esqueleto será então modificado, deformando o modelo tridimensional, de forma semelhante ao processo tradicional de stop-motion com bonecos. A principal diferença fica na animação, que, nos softwares, pode ser feita com key-frames, ao invés de quadro-a-quadro.

Muitos modeladores de 3D usam esboços feitos a lápis para construir seus modelos, usando-os dentro dos softwares de modelagem 3D como referência para a escultura virtual.

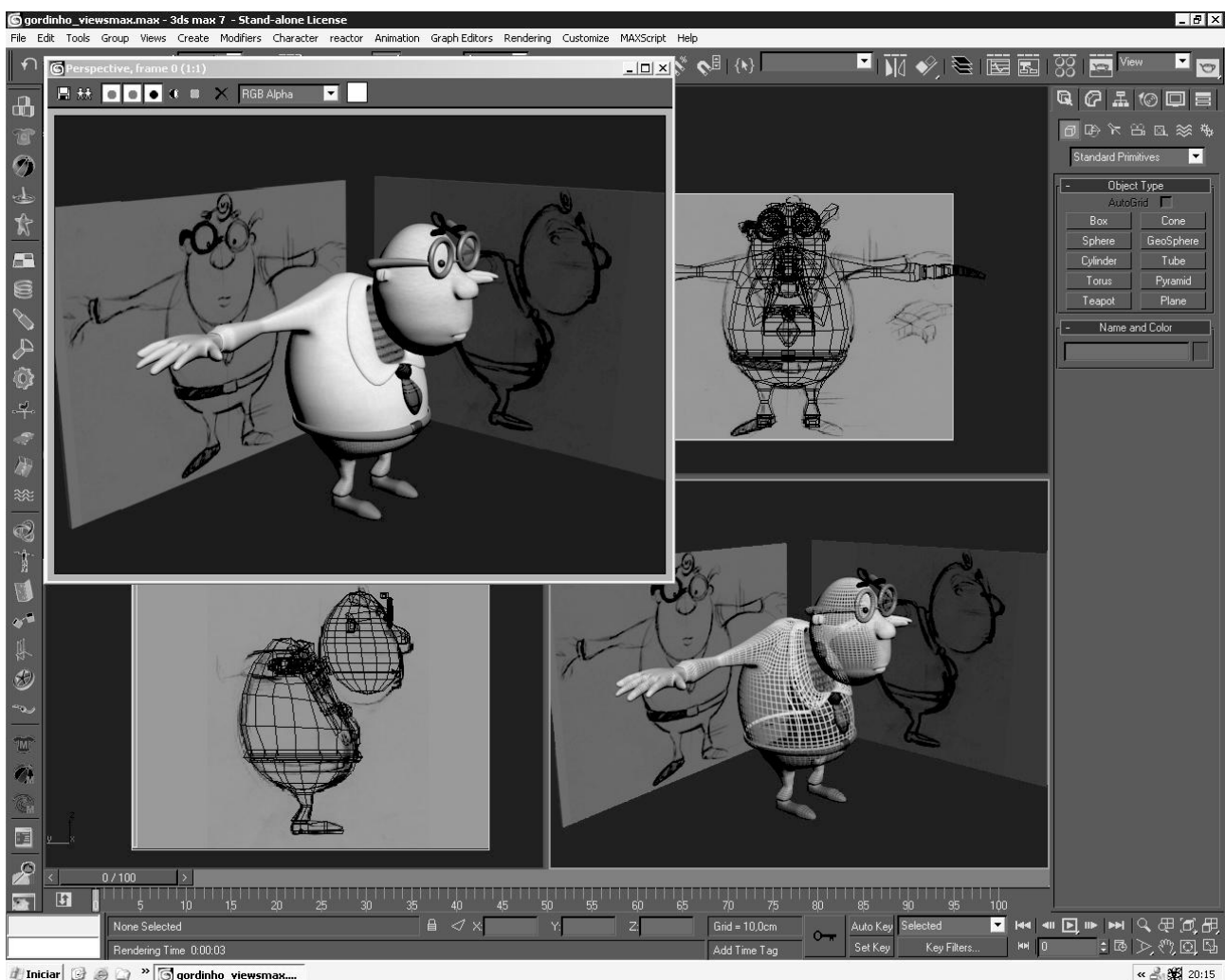


Fig. 8: Exemplo do uso de desenhos à lápis usados como referência para modelagem tridimensional (Fábio Poeira)

O mais importante é aproveitar essa tridimensionalidade do personagem e explorar elementos que seriam muito complicados de trabalhar no 2D, justificando o uso da técnica

tridimensional. Por isso é tão comum que filmes de stop-motion e 3D digital usem e abusem das texturas, da iluminação, do uso dramático da sombra, e de movimentos complexos, envolvendo giros e mudanças bruscas de posição dos personagens.

No caso específico do stop-motion, é essencial verificar se o design geral do personagem é estável. É comum encontrar personagens de stop-motion com corpos pequenos e pés grandes, pois isso ajuda a manter o boneco estável durante o processo de animação.

PERSONAGENS DE RECORTES

Talvez o tipo de personagem mais afetado pelas novidades tecnológicas tenha sido o boneco de recortes. Nas técnicas tradicionais, esse tipo de personagem podia apresentar um grande martírio para o animador, pois era preciso muito cuidado no trabalho de animação para obter uma animação fluida e com riqueza de detalhes. Além disso, o material utilizado ficava um pouco limitado a determinados tipos de papel.

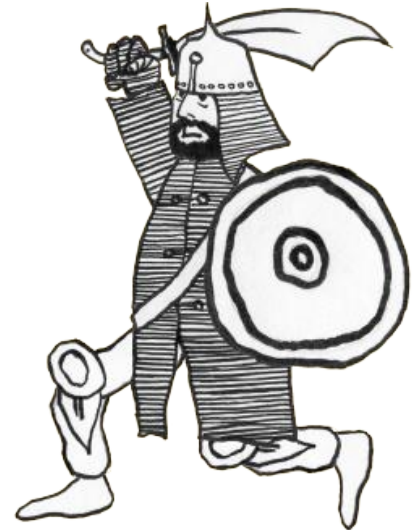


Fig. 9: Um soldado sarraceno de "As Invasões Bárbaras".

No caso do artista que queira trabalhar com bonecos de recortes usando o computador, existem duas alternativas principais: criar os bonecos no computador, imprimi-los, e montá-los no método tradicional, ou construir bonecos de recorte virtuais, usando imagens digitais e animando-as em algum software.

Essa técnica já é bastante difundida no mundo da animação comercial, e pode ser vista em ação em televisões de todo o mundo, em programas como “Pistas de Blue” (Blues Clues, Nickelodeon) e “South Park”. No caso desse último, é utilizado o software de animação tridimensional Maya para criar os bonecos e a animação. Texturas de papel real são utilizadas de tal forma que a grande maioria das pessoas que assistem a série acham mesmo que eles são feitos com bonecos de papel animados um a um. No entanto, para um seriado semanal como South Park, essa técnica seria bastante complicada, visto que toma muito tempo e facilmente se tornaria um problema, causando atrasos na produção. Usando o Maya, os produtores chegam ao requinte de alterar seqüências inteiras dos episódios apenas 1 ou 2 dias antes de sua transmissão, permitindo que o roteiro sempre contenha piadas bastante atualizadas, criticando eventos recentes.

No caso de softwares específicos para animação bidimensional, existem basicamente duas

formas de animar bonecos de recorte: com e sem esqueleto. No primeiro caso, pode ser usado um software como o MoHo, por exemplo, que permite a utilização de layers de imagens com arquivos transparentes.

No segundo caso, podem ser usados outros programas, como o After Effects. O programa de TV da Nickelodeon “Pistas de Blue”¹⁷, por exemplo, é todo animado no After Effects. A diferença básica é que o tipo de animação que pode ser feito é bastante diferente. Os bonecos com esqueleto têm movimentos mais restritos a suas juntas, proporcionando movimentos limitados que dão um certo realismo aos bonecos. No caso de personagens mais estilizados, que permitem uma movimentação não-realista, o After Effects funciona tranquilamente.

¹⁷ “Blue’s Clues”, EUA, 1996, dir. Dave Palmer
“South Park”, EUA, 1997, dir. Matt Stone & Trey Parker

DESIGN DE CENÁRIOS



Fig. 10: Cenário do filme "Fita de Cromo, Cortina de Ferro"

Raramente em um filme de animação um personagem fica sozinho em cena, sem nada no fundo. Desde os primórdios do teatro os dramaturgos sempre utilizaram os cenários em suas histórias, cercando seus personagens do clima e das informações culturais e emocionais necessárias para expressar adequadamente o tom de cada seqüência. Vários cenários fictícios tornaram-se tão famosos quanto os personagens que os habitavam, tamanho era sua importância dentro da história em que apareciam: Xangri-Lá, Elsinore, Mordor, Mongo, Patópolis, o Sítio do Pica-Pau Amarelo... todos esses lugares existiram, pelo menos por alguns momentos, na imaginação de seus criadores.

Na animação, a função do cenário é potencializada pela total liberdade criativa do artista, que pode distorcer a representação do fundo ao seu bel prazer, seja levando seus personagens a lugares fantásticos nunca antes vistos, seja retirando os detalhes de realidade até o ponto em que a abstração do fundo torna-se puro sentimento, complementando a história e a atuação dos personagens.

Nos anos 1940, os artistas do estúdio UPA, dos Estados Unidos, modernizaram os cenários da animação mostrando novas possibilidades, influenciados pela arte moderna do século XX e as teorias de Vassily Kandinsky sobre a influência da cor e da forma sobre a psiquê do ser humano.

O uso do computador só vem a potencializar ainda mais a criação de cenários, facilitando o uso de coisas que, até bem pouco tempo atrás, eram caríssimas e só poderiam ser feitas por grandes estúdios. Um dos melhores filmes da fase final da produção de filmes 2D dos estúdios Disney, “Tarzan”, fazia um uso muito interessantes de animação tradicional mesclada a cenários tridimensionais criados por artistas que usavam mesas digitalizadores para pintar, digitalmente, árvores e ciprestes¹⁸.

A ILUSÃO DE PROFUNDIDADE

Embora muito se fale sobre os milagres do 3D, o fato é que a tela do cinema e da televisão ainda são bidimensionais – por mais que se crie a ilusão de profundidade na imagem, o resultado final é sempre bidimensional. Mas desde os primórdios da animação os artistas tentam criar cenários que tenham profundidade, dando a seus personagens mais espaço (embora virtual) para existir.

No início da animação, só se usavam meios opacos para criar desenhos. No filme “Humorous Phases of Funny Faces”¹⁹, por exemplo, os desenhos eram feitos com giz em uma lousa escolar.

Pioneiros da animação como Émile Cohl e Winsor McKay começaram a produzir seys desenhos animados usando apenas pedaços de papel. Ali já nasciam alguns princípios básicos da animação de desenhos, como o registro (para evitar que os desenhos mudassem de lugar a cada quadro) e o uso da metamorfose. No entanto, o papel era opaco, impossibilitando o uso de um

18 *Toda regra tem exceção: um dos desenhos animados de maior sucesso da atualidade, “Samurai Jack” (EUA, 2001, dir. Gendy Tartakowski), tem seus cenários pintados à mão, da maneira mais tradicional possível.*

19 *“Humorous Phases of Funny Faces”, EUA, 1906, dir. Stuart Blackton*

cenário separado da animação. Por isso, quando o animador queria desenhar um fundo, tinha que fazê-lo quadro-a-quadro, assim como o personagem – trabalho extenuante e muito pouco proveitoso.

Quando, alguns anos depois, os animadores começaram a usar folhas de acetato²⁰, os personagens eram desenhados e pintados em folhas transparentes, permitindo que os cenários fossem feitos apenas uma vez. Isso diminui muito o trabalho de animação, dando liberdade ao artista para se preocupar apenas com os movimentos dos personagens. Os cenários, por outro lado, foram passados para outro departamento do estúdio, e gradualmente foram crescendo em complexidade e nível de detalhe.

Os estúdios Fleischer desenvolveram, ainda nos anos 1930, uma técnica interessante: em frente a um cenário tridimensional, colocava-se uma placa de vidro com pinos de registro. Assim, as folhas de acetato eram trocadas e o cenário tridimensional era movimentado, quadro a quadro, criando um efeito muito interessante.

Já os estúdios Disney, aprimoraram uma técnica que ficou conhecida como “câmera multi-plano”. Consistia basicamente em um conjunto de camadas de vidro, todas elas com registros, onde as folhas de acetato eram colocadas. Elas tinham cerca de 1 metro de altura entre si, e no alto da estrutura ficava a câmera. Assim, animando cada camada separadamente, os artistas podiam obter uma enorme sensação de profundidade²¹.

No caso dos cenários tridimensionais, o



Fig. 11: A câmera multi-plano da Disney

²⁰ Plástico transparente que pode ser cortado em folhas, como papel.

²¹ Essa técnica pode ser observada na seqüência de abertura do filme “Bambi” (EUA, 1942, dir. David Hand)

efeito de profundidade é inerente à própria técnica. Mas alguns problemas devem ser observados, especialmente no caso do stop-motion.

O primeiro problema é que, normalmente, utiliza-se uma câmera afastada do cenário com uma lente zoom, para dar espaço para o animador trabalhar. Isso pode ocasionar uma grande perda de profundidade de campo na imagem, caso o zoom seja muito forte. Convém realizar alguns testes de lente antes da fotografia principal, para verificar se a distância da câmera e as lentes utilizadas não estão deixando o cenário desfocado demais, ou “achatado” demais.

Outro problema que deve ser levado em consideração é a fixação dos bonecos no cenário. O que normalmente se faz é colocar uma porca de metal na sola do pé do boneco e perfurar o chão do cenário, passando um parafuso por dentro do furo. Assim o boneco ficará estável o suficiente para ser animado.

O mais difícil nesse processo é mascarar o chão quando os pés do boneco aparecerem andando. Toda vez que seu pé for retirado de um ponto de fixação, um pequeno furo vai aparecer no chão, e esse deve ser coberto antes que a câmera o revele.

STORYBOARDING E ANIMATICS

A estruturação e o planejamento são fases cruciais para qualquer filme. É nessa etapa da produção que muitos erros são corrigidos e muitos desastres são previstos e evitados.

Além de um roteiro sólido e bem estruturado, é possível criar uma visualização do filme antes mesmo de contratar algum ator ou de se iniciar qualquer desenho ou modelagem. Com um bom *storyboard* e um *animatic*, o diretor / animador independente pode facilmente prever como seu filme vai se parecer antes mesmo que a produção de imagens comece.



STORYBOARDS

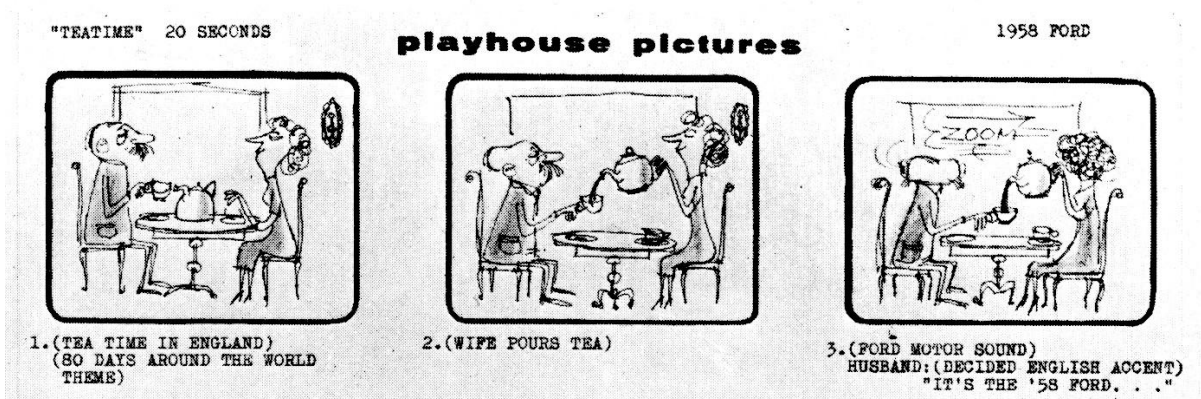


Fig. 12: Storyboard de um comercial de TV da Ford, 1958.

Por melhor que seja um roteiro, é difícil visualizar um filme antes de começar a filmar. Para isso, inventou-se o processo que ficou conhecido como *storyboarding*. Traduzindo, “*board*” significa “tábua” ou “placa”, enquanto “*story*” é “história”. Ou seja, uma placa onde a história é colocada.

Assim os artistas transformam a história do roteiro em um grande painel, desenhando cada plano de cada sequência e colando-os lado a lado na parede do estúdio. Nesse estudo preliminar eles

podem prever movimentos de câmera, cenários, e a composição de cada plano.

Isso facilita em muito todo o trabalho de filmagem. O diretor de fotografia pode prever que tipos de câmera vai precisar usar, enquanto o diretor e o editor podem conferir se o ritmo do filme está adequado. Não é incomum que mudanças na estrutura narrativa sejam feitas durante esse processo, pois aqui se revelam erros que não estavam claros no roteiro.

Grandes diretores como Alfred Hitchcock e Stanley Kubrick sempre reforçaram a importância de um bom storyboard. Por isso é importante que qualquer diretor de cinema – inclusive de live-action – saiba desenhar.

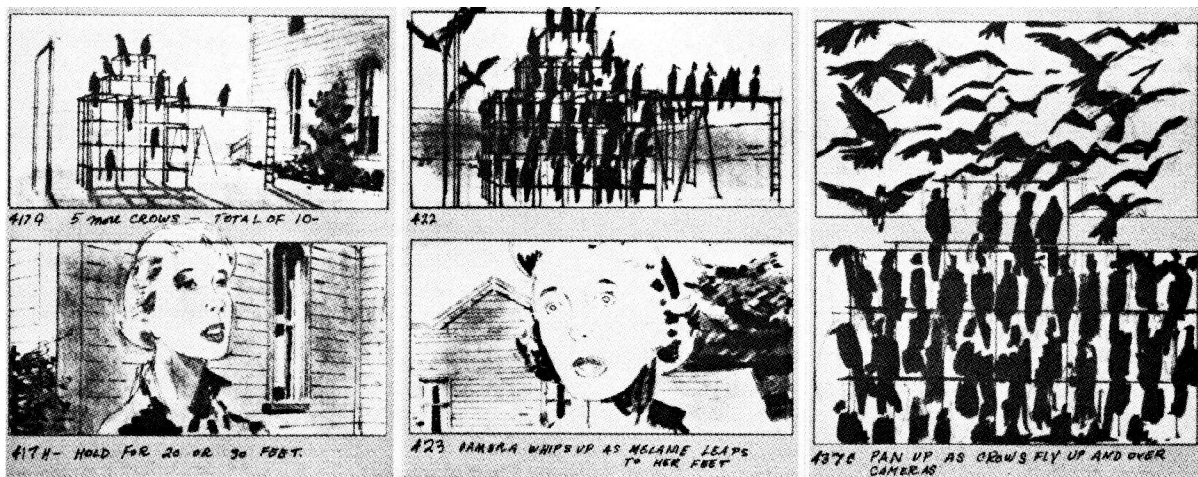


Fig. 13: Trecho do storyboard de "Os Pássaros" (*The Birds*, EUA, 1963, dir. Alfred Hitchcock).

O diretor japonês Akira Kurosawa também era pintor, e fez todo o storyboard de seu épico filme “Ran”²² em forma de telas coloridas pintadas à mão. Quando a fotografia principal do filme já havia começado, Kurosawa desenvolveu uma espécie de catarata nos olhos, começou a perder a visão. Então, o diretor entregou suas pinturas ao diretor de fotografia, e pediu a ele que continuasse filmando baseado em suas pinturas, enquanto o tratamento não curasse sua visão completamente.

²² “Ran”, JAP/FRA, 1985, dir. Akira Kurosawa

ANIMATICS

Em animação, e em filmes de live-action com efeitos especiais complexos, é importantes fazer um animatic²³. Ele consiste de um filme criado com as imagens do storyboard e uma versão primitiva do áudio. Com ele, é possível medir o tempo de cada plano da sequência, e decompor isso em frames, permitindo que cada plano tenha um número de frames bem definido antes de começar a filmagem. Isso evita que os animadores animem frames a mais, poupando muito tempo e dinheiro à produção do filme.

Usando o computador, todos esses processos ficam mais fáceis e baratos, possibilitando um controle ainda maior sobre a pré-visualização do filme. No caso de filmes complicados, os storyboards podem ganhar muitos detalhes, em alguns casos chegando a ser mais animados do que certas séries de animação da televisão.

Um caso extremo de animatic pode ser encontrado no disco de material suplementar da edição em DVD do filme “Os Incríveis”²⁴. Um artista especializado nesse trabalho criou o animatic de todo o filme, já com os diálogos gravados em áudio, e com desenhos bastante detalhados, inclusive com alguns elementos básicos feitos em 3D.

Editando vídeo no computador é muito fácil fazer um animatic. Basta scanear os desenhos do storyboard e adicioná-los em uma faixa de vídeo, e o áudio da sequência ou do filme inteiro em uma faixa de áudio. Então, basta modificar a duração de cada desenho no projeto, sincronizando o tempo e o áudio.

²³ Algumas fontes estrangeiras chamam essa técnica de “Leika reel”, ou “rolo de Leika”, uma referência a uma marca de câmeras muito famosa nos anos 50/60 e que os animadores usavam para criar os animatics.

²⁴ “The Incredibles”, EUA, 2004, dir. Brad Bird

AS TÉCNICAS DE ANIMAÇÃO

BRINQUEDOS ÓPTICOS

Bem antes de existir o cinema como o conhecemos atualmente (ou conhecíamos até o final do século XX) já haviam tentativas bem-sucedidas nesse sentido, em diversas formas. Os antigos gregos, por exemplo, já conheciam o conceito da “câmara escura”, uma sala fechada onde a luz só penetrava através de um orifício minúsculo, projetando uma imagem do exterior



na parede, de cabeça para baixo – um conceito que foi primordial na criação da fotografia e até hoje é utilizado, mesmo na mais moderna das câmeras fotográficas digitais.

No século XIX, especialmente na Europa, surgiram alguns objetos que já se assemelhavam em muito à forma final que o cinema teria. Foram dezenas de homens e mulheres anônimos que exploraram esses métodos, e o conjunto total dessas pesquisas foi crucial na invenção da mecânica do cinema, tanto da câmera quanto do projetor.

É interessante notar que, já nessa época, essas formas primitivas de cinema já se encontravam em uma categoria misteriosa do conhecimento humano, pois não serviam nem à arte, nem à religião, nem à ciência. Eram truques, mágicas, ilusões de óptica criadas com o único intento de divertir o público – e de faturar alguns trocados com isso. Um raciocínio que até hoje continua sendo a base do cinema em qualquer lugar do mundo.

No início do século XX, os fisiologistas que estudavam a visão humana acreditavam que o olho humano mantinha na mente, por algum tempo, as imagens que recebia. Esse fenômeno ganhou o nome de “persistência retiniana”. Mas nos anos 1920 essa teoria passou por algumas modificações. A teoria mais moderna identifica dois fenômenos da visão conhecidos como “efeito

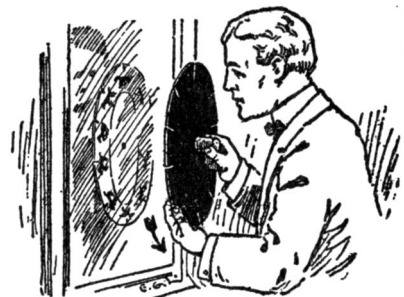
beta” e “efeito phi”, que explicam mais claramente o que realmente ocorre no olho e no cérebro que nos permite ver uma sequência de imagens e entender aquilo como movimento. O fato é que o olho humano não é uma câmera, e não enxerga as coisas em formato de frames ou de campos, como o vídeo. O sistema olho/cérebro é uma combinação de detectores de movimento, sensores de detalhes, e interpretadores de texturas, e tudo isso combinado no cérebro forma a experiência visual.

De qualquer forma, é essa “ilusão de óptica” que permite que os brinquedos ópticos funcionem, e que levou o sucesso desses brinquedos a evoluir até a criação do cinema como o conhecemos hoje.

FENAKISTOSCÓPIO

Criado pelo belga Joseph Plateau em 1832, esse é o mais básico dos brinquedos ópticos a criar uma boa ilusão de movimento. Ele consiste apenas de um disco de papelão preso a um eixo rotatório em seu centro. O disco tem vários desenhos em sequência em suas bordas, separados por pequenos orifícios verticais. Quando o disco é girado, e colocado diante de um espelho, é possível olhar através dos orifícios girando em alta velocidade e observar o movimento criado no reflexo do espelho.

O truque aqui são os pequenos orifícios através do qual se observa o reflexo. Se olharmos para o círculo girando por cima dos orifícios, só veremos um grande borrão. Quando olhamos através dos orifícios, eles só nos mostram os desenhos inteiros, a uma velocidade bastante alta. É um princípio fundamental para o



cinema, e foi a grande descoberta de Plateau: a ilusão de movimento só se dá quando o olho enxerga as imagens por inteiro, paradas, e não em movimento. Quando um filme de película é projetado, um mecanismo interno do projetor exhibe um frame inteiro, depois não projeta mais nada,

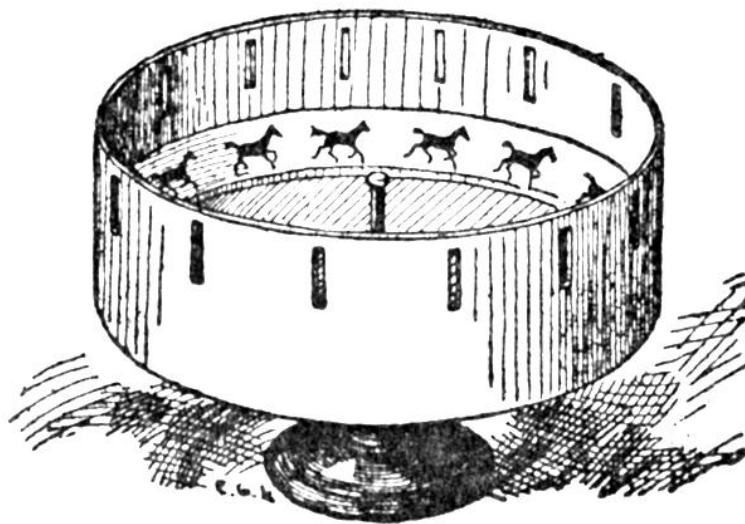
depois projeta o frame seguinte, e assim sucessivamente.

É um pequeno paradoxo: para que nossos olhos enxerguem um movimento, as imagens têm que ser vistas sem movimento algum.

ZOOTRÓPIO

Traduzindo, “roda da vida”, o que é já um passo a caminho da animação (que não é só vida, mas alma). Já era explorado pelo inglês William Horner em 1834, mas encontrou seu formato final e seu nome com o francês Pierre Devignes em 1860.

Consiste basicamente de um fenakistoscópio em um formato diferente. Ao invés de ser montado em um eixo e depois observado em um espelho, o Zootrópio parece um carrossel com as imagens colocadas do lado de dentro. Os orifícios são colocados entre os desenhos, da mesma maneira, e quando o “carrossel” é girado, podemos olhar através dos orifícios e ver o movimento no lado oposto.

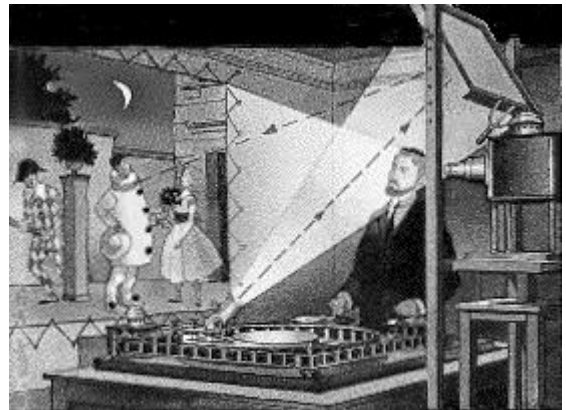


PRAXINOSCÓPIO

Criado em 1892 pelo francês Emille Reynaud. Uma versão mais aprimorada do zootrópio,

mas que na verdade não tem muita diferença. No centro do carrossel é colocado um espelho circular que reflete os desenhos. Assim, ao invés de ver os desenhos do lado oposto do círculo, enxerga-se o desenho mais próximo. Isso permitia a criação de círculos maiores, com mais desenhos, com animações que duravam mais tempo e permitiam movimentos mais complexos.

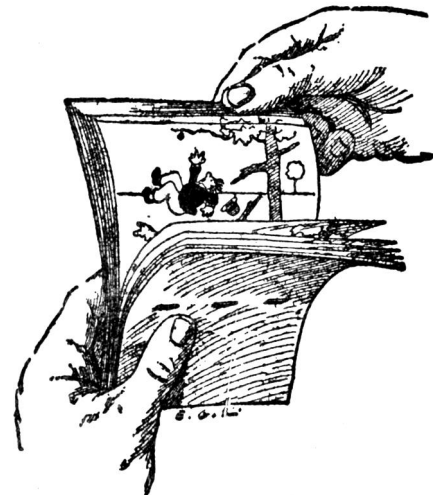
Reynaud criou uma espetáculo cênico onde um extenso praxinoscópio feito com papel translúcido tinha suas imagens projetadas na tela através de um intrincado sistema de lentes e espelhos, combinado com outra projeção fixa que servia de cenário. Por isso muitos consideram que esse espetáculo foi o verdadeiro nascimento do cinema. O teatro onde ele criou seu show também é considerado o primeiro cinema do mundo.



Em 2002, a ASIFA²⁵ criou o “Dia Mundial da Animação”, comemorado no dia 28 de Outubro, aniversário da estréia do Teatro Óptico de Reynaud.

FLIP-BOOK (ou KINEÓGRAFO)

O flip-book consiste de uma série de desenhos impressos em forma de um pequeno livro cujas folhas podem ser viradas rapidamente com os dedos. É bastante semelhante ao processo de animação tradicional, onde o animador alterna as folhas de animação em sua mesa de luz para visualizar o movimento que está criando.



É possível industrializar essa “técnica” em pequenos livrinhos de papel grosso que trazem exclusivamente essas imagens. Vários museus e livrarias do mundo vendem esses livrinhos,

²⁵ Associação Internacional do Cinema de Animação

inclusive em cores.

ALTERNATIVAS DIGITAIS

Por mais ultrapassados que esses brinquedos ópticos possam parecer, o uso da tecnologia digital pode potencializar seu uso. No caso dos zootrópios, por exemplo: é muito mais fácil criar uma tira de papel com desenhos em série no computador e imprimir, do que fazendo isso à mão. Usando um software de design como o Corel Draw! ou o Adobe Illustrator, podemos criar facilmente um conjunto de retângulos do exato mesmo tamanho, que pode ser impresso para servir de base para os desenhos. Ou então podemos criar uma larga tira de desenhos perfeitamente espaçados.

No caso dos flip-books também ficou bem mais fácil trabalhar usando os computadores. Usando softwares gráficos, podemos até mesmo exportar frames de um vídeo live-action e usá-los para criar um flip-book, impresso em papel bem grosso na gráfica rápida mais próxima.

Outra opção interessante é o uso de arquivos GIF animados. Apesar da baixa qualidade devida à restrita paleta de cores, eles são facilmente colocados em páginas da web e podem ser criados em loop. Diversos artistas ainda exploram esse formato, inclusive o animador experimental brasileiro Roberto Miller.

ANIMAÇÃO 2D TRADICIONAL

O desenho animado é uma técnica tão antiga e tão popular que até hoje muitas pessoas ainda a confundem com a própria animação. A grande maioria dos personagens famosos do mundo da animação – como Mickey Mouse, Pernalonga e Popeye – ganharam sua notoriedade e status de ícones através de filmes feitos com essa técnica.



O domínio tecnológico – e cinematográfico – dos estúdios Disney em seu período de ouro ajudou a difundir a animação pelos quatro cantos do mundo. Sua maestria da linguagem cinematográfica, da tecnologia do cinema e da animação, e seus conhecimentos da psiquê humana e da dramaturgia criaram clássicos como “Pinóquio”, “Fantasia” e “Branca de Neve e os Sete Anões”²⁶. Esses filmes provocaram a imaginação de bilhões de pessoas ao redor do mundo, e influenciaram praticamente todos os animadores que trabalham hoje em dia, desde a Pixar até Raoul Servais, passando por Hayao Miyazaki e Matt Groening.

A TÉCNICA DO DESENHO ANIMADO

O desenho animado funciona de maneira relativamente simples, e não mudou muito desde sua criação. Consiste de uma série de desenhos feitos em papel, e criados usando um registro para que todos eles fiquem alinhados tanto no momento de sua criação quanto no momento de sua fotografia final.

O animador pode trabalhar de duas maneiras: quadro a quadro seqüencialmente, ou usando

²⁶ “Pinocchio”, EUA, 1940, dir. Hamilton Luske & Ben Sharpsteen

“Fantasia”, EUA, 1940, dir. James Algar, Samuel Armstrong, Ford Beebe, Norman Ferguson, Jim Handley, T. Hee, Wilfred Jackson, Hamilton Luske, Bill Roberts, Paul Satterfield & Ben Sharpsteen

“Snow White and the Seven Dwarfs”, EUA, 1937, dir. William Cottrell, Walt Disney, David Hand, Wilfred Jackson, Larry Morey, Perce Pearce, Ben Sharpsteen, Webb Smith, Dorothy Ann Blank, Richard Creedon, Dick Richard, Merrill de Maris

quadros-chave. Na animação quadro-a-quadro, ele começa animando pelo primeiro frame, depois coloca outra folha de papel por cima da primeira, e desenha o segundo frame, usando a mesa de luz para ver o frame anterior como referência, e assim sucessivamente. É o mesmo raciocínio do stop-motion, por exemplo, mas aplicado à animação 2D tradicional.

Já no processo de quadros chave, o animador cria os desenhos principais do movimento do personagem, e depois cria os “intervalos”, desenhos intermediários que complementam o movimento definido pelos quadros-chave.

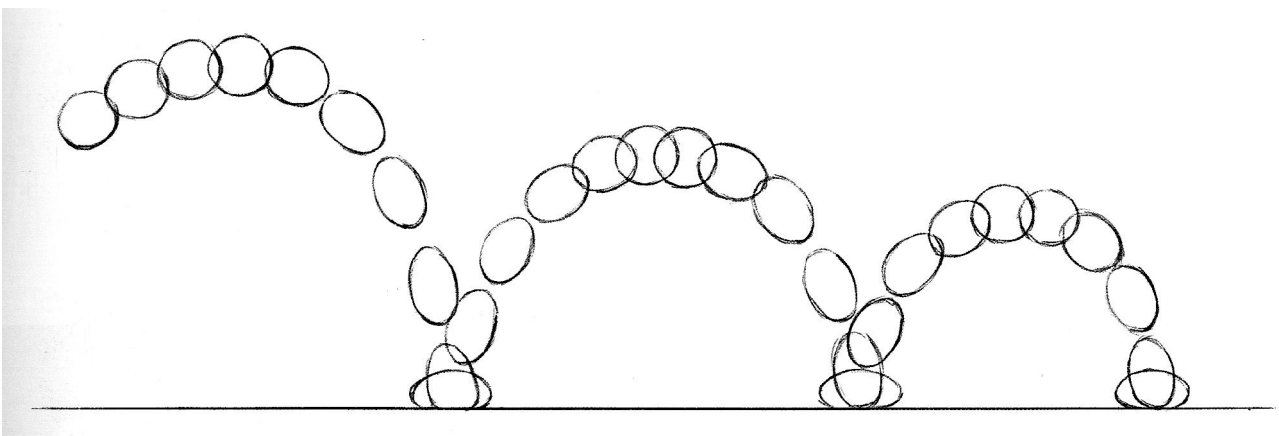


Fig. 14: A famosa "bolinha pulando": todos os animadores do mundo já fizeram esse exercício algum dia.

O veterano animador Richard Williams, em seu livro “The Animator’s Survival Kit”, estende-se longamente sobre os prós e contras dos dois processos. No final, ele verifica que a “melhor” maneira de animar em 2D tradicional é usando uma combinação de ambas as técnicas: definir os quadros-chave primeiro, e depois criar os intervalos quadro-a-quadro, ao invés de decompor os intervalos em quadros chave. Assim, o timing da animação começa pré-definido, mas o movimento final fica mais espontâneo, orgânico, e interessante, por ter sido criado quadro a quadro.

Em softwares como o MoHo e o 3dMAX é possível criar uma animação de quadros chave, e depois pedir ao software que crie os intervalos com valores aleatórios, dentro de um certo limite, para que o movimento resultante não fique “perfeito”, mas tenha um leve tremor, simulando a

animação feita quadro-a-quadro. Há, inclusive, um plugin para o 3dMAX chamado “Harryhausen”, que permite animar os modelos tridimensionais com movimentos semelhantes aos dos personagens de stop-motion do grande mestre.

MESA DE LUZ

Para fazer animação 2D tradicional, convém usar uma mesa de luz. Sobre ela são colocadas algumas folhas de papel onde os frames e keyframes são desenhados. A luz deixa o papel transparente, e assim o desenhista pode usar os keyframes como referência para construir a animação.

Os pinos de aço na mesa ajudam a manter o papel no registro correto. Assim, quando os desenhos forem ser scaneados (ou fotografados) eles ficarão todos na posição correta.

Existem dois tipos de pino de aço muito usados: o ACME e o Oxberry. O ACME tem um pino redondo no centro e dois pinos retangulares nas bordas,



enquanto o Oxberry é feito com apenas dois pinos cilíndricos.



No Brasil, é mais economicamente viável usar o padrão Oxberry, pois, para tanto, basta usar um furador de papel comum que pode ser comprado em qualquer papelaria. O furador de papel no formato ACME só é fabricado no exterior e custa centenas de dólares – às vezes até milhares. Também é possível comprar o papel já perfurado, mas, como o custo do frete é calculado pelo peso do produto, acaba custando uma fortuna importar esse papel.

No Brasil existem algumas pessoas que vendem pinos no padrão do furador de papelaria, mas também não é difícil construir um. Basta usar o próprio furador como referência para o

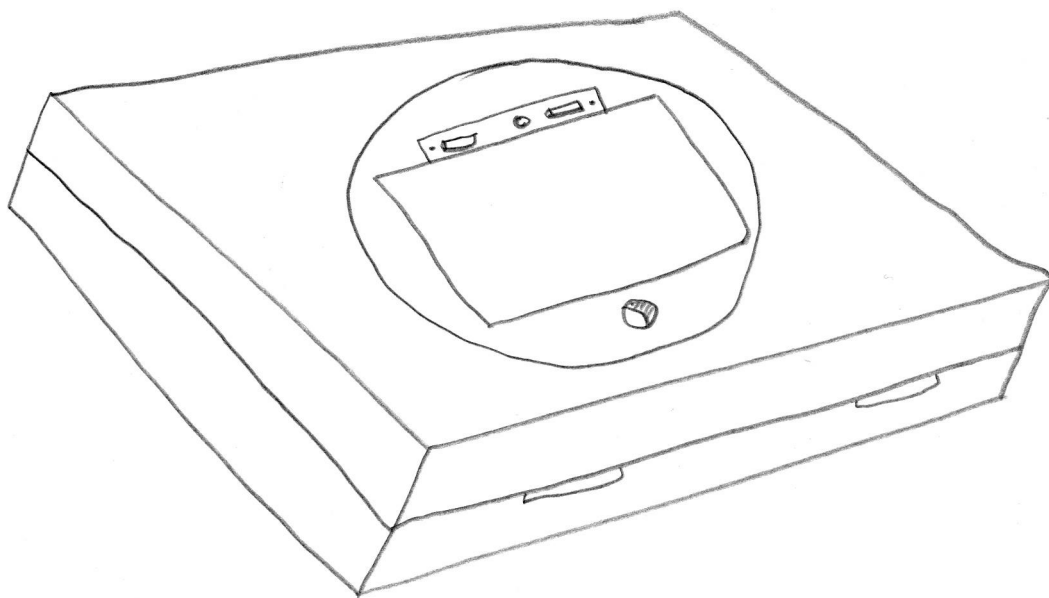
tamanho dos pinos e a distância entre eles.

É bastante útil colocar os mesmos pinos no scanner, para poder digitalizar os desenhos. Se for possível usar um scanner só para isso, é fácil adaptar os pinos. Mas, caso não se queira “estragar” o scanner, é possível fixar a chapa com os pinos usando fita crepe, e retirá-los depois do serviço feito.

Alguns scanners modernos, projetados para grandes escritórios e empresas, têm um sistema de alimentação automática de papel, semelhante ao usado em máquinas de xerox. Isso torna fácil e rápido o trabalho de scanear um grande número de desenhos. O único problema desse sistema é que, com alimentação automática, os desenhos não ficam no registro correto.

Para resolver esse problema, podem ser usados diversos softwares específicos de animação 2D, como o ToonZ, que identificam os furos do registro nas imagens e alinham todos eles.

PROJETANDO E CONSTRUINDO UMA MESA DE LUZ



Existem empresas estrangeiras que fabricam mesas de animação e vendem pela Internet, mas o custo de importação e frete dessas mesas é muito grande. No entanto, com um pouco de

esforço, é relativamente simples construir uma mesa de animação artesanal, com a ajuda de um bom carpinteiro e um bom projeto.

Antes de mais nada, é preciso projetar uma caixa de madeira para servir de base. É essencial que ela tenha bastante espaço em volta da área de desenho, para poder apoiar os braços. No centro dessa mesa deve ser feito um corte onde será colocada uma placa de plástico branco opaco.

As mesas “clássicas”, usadas pelos grandes animadores da fase de ouro da Disney, tinham um disco cortado no centro que permitia que o animador girasse o desenho para os lados. No entanto, isso não é essencial, e muitos animadores trabalham sem usar esse disco.

Caso queira fazê-lo, basta cortar um círculo no centro da mesa e pregar por baixo alguma espécie de suporte bem firme e resistente. Atenção: é essencial que esse disco seja solto e possa ser facilmente removido. Ao longo do tempo, muitos restos de borracha irão entrar no vão entre a mesa e o disco de madeira, e é necessário que seja fácil retirá-los para limpeza da mesa.

Dentro da mesa deve ficar a iluminação. Hoje em dia, a maioria das pessoas usa lâmpadas fluorescentes. Nesse caso, é essencial usar um transformador de boa qualidade, que não faça ruído enquanto está ligado. Hoje em dia existem transformadores eletrônicos baratos, leves e que acendem com mais rapidez do que os antigos.

Em cima da placa de acrílico branco, devemos parafusar os pinos de registro. Em mesas com discos giratórios, é possível deixar esses pinos em cima ou em baixo do desenho. Existe uma grande discussão no mundo da animação 2D sobre qual das duas maneiras de trabalhar é melhor.

Em seu livro “The Animator’s Survival Kit”, Richard Williams recomenda usar os pinos na parte de cima do desenho. Segundo ele, os pinos na parte de baixo são incômodos, pois exigem que o desenhista tome cuidado para não esbarrar nos pinos, evitando ferimentos nos pulsos. No entanto, muitas pessoas gostam de desenhar com os pinos em baixo. Cabe ao animador experimentar as duas técnicas e decidir qual funciona melhor para si.

LÁPIS E PAPEL

Em um mundo ideal, o animador pode trabalhar com mesas de animação enormes, cheias de gavetas, e com muito espaço para papel. No entanto, para quem vai trabalhar com animação 2D no computador, isso traz um pequeno problema: a grande maioria dos scanners domésticos só conseguem scanear papel no tamanho máximo de 210x297mm (formato A4).

Existe também a alternativa tradicional, adaptada ao mundo digital: colocar os desenhos em uma mesa de luz, e fotografá-lo por cima com uma câmera digital. O método funciona, mas a qualidade final da imagem é muito aquém à obtida por um scanner.

Além disso, o scanner permite digitalizar os desenhos em resolução maior do que a do vídeo, permitindo maior nível de detalhes no tratamento final.

ALTERNATIVAS DIGITAIS

O animador que quiser usar o estilo de animação clássico usando o computador tem muitas opções que substituem qualquer etapa do processo, seja o de colorização, seja o próprio processo de criação dos desenhos.

O software dinamarquês Plastic Animation Paper (PAP), de Niels Krogh Mortensen e Jakob Frandsen²⁷, foi feito especificamente para animadores de 2D que querem trabalhar sem papel. No quesito animação 2D tradicional, ele é, no mínimo, tão poderoso quanto o Flash, e muito mais barato. Ele trabalha com tablets, e tem ferramentas como lápis, lápis azul, e borracha, e também faz “overlay” de muitos desenhos, simulando uma mesa de luz tradicional. Claro que não é a mesma coisa, mas é uma alternativa muito interessante e poderosa.

Em matéria de vetorização de desenhos, existe um software obscuro da Adobe que é até hoje uma ferramenta poderosa: o Adobe Streamline. Esse software permite uma operação de vetorização

²⁷ <http://www.plasticanimationpaper.dk/>

extremamente poderosa e com muitas opções de configuração, além de ser incrivelmente rápido nesse tipo de operação – coisa que o Flash passa longe de ser, principalmente se for o caso de vetorizar uma sequência de muitos arquivos. O Streamline consegue converter sequências inteiras em poucos segundos, salvando os arquivos em formato EPS, que pode ser aberto facilmente na maioria dos softwares 2D, inclusive o próprio Flash.

Mas ele não é estritamente necessário para esse tipo de operação. Alguns softwares de animação 2D tradicional executam a mesma operação: importam os frames scanneados em formato *raster* e os vetorizam automaticamente.

Esses softwares também são ideais para colorir os desenhos vetoriais, e têm ferramentas que o Flash simplesmente não tem. Por exemplo, em alguns deles, existe uma pequena função de inteligência artificial que analisa cada desenho e, considerando as diferenças com o desenho anterior, consegue colorir séries inteiras de desenho com apenas um clique do mouse. Basta selecionar no primeiro desenho da série qual será a cor e a área, e o software preenche as semelhantes dos desenhos seguintes automaticamente, economizando muito tempo. Outra ferramenta interessante, presente, por exemplo, no ToonBoom, é a possibilidade de delimitar uma área a ser preenchida sem a necessidade de usar cor. Basta desenhar com o mouse uma linha imaginária delimitando a área, e o preenchimento não vazará.

Outra alternativa interessante usando o computador é desenhar tudo no método mais tradicional possível, usando lápis, papel, mesa de luz; depois scanear os desenhos, e colori-los diretamente no computador, sem vetorizar nem colorir. Usando softwares como o Painter e o Photoshop, é possível colorir os desenhos à lápis mantendo a textura original do lápis, usando efeitos de pintura, e criando vários layers. Assim, usando a tecnologia digital, é possível criar filmes com uma aparência mais artesanal e artística do que os filmes da Disney tinham nos anos 40.

ANIMAÇÃO USANDO O MACROMEDIA FLASH

Um dos temas mais polêmicos da animação no século XXI é o uso do software Flash, da Macromedia. De um lado, defensores fanáticos utilizam o Flash para executar qualquer tipo de tarefa, e muitos neófitos no mundo da animação começam a trabalhar diretamente nele, sem ter conhecimento algum de técnicas de animação ou conhecimento sobre outros tipos de software. De outro lado, outra espécie de fanático se recusa a utilizar o software, desconhecendo suas possibilidades.

Em uma análise objetiva, essas duas visões sobre o software esbarram no mesmo “problema”: o Macromedia Flash não é um software de animação.

É fato que ele tem funções relacionadas à animação, mas, em sua essência, o Flash é um software para criação de websites. Também é possível criar apresentações multimídia stand-alone²⁸ na forma de arquivos executáveis, mas sua principal proposta é a web.

Prova disso é que, desde seu lançamento, o Flash não apresentou nenhuma grande inovação em sua parte de animação. Seu grande forte é sua linguagem de programação, cada vez mais complexa e poderosa, capaz de criar sites relativamente leves (se bem feitos) com muitas opções multimídia.

Hoje em dia, alguns estúdios estão até mesmo produzindo séries de TV inteiras usando apenas o Flash. Aliado a um tablet, ele pode ser uma ferramenta muito ágil para criar filmes relativamente simples, o que barateia custos para as empresas.

DESENHO VETORIAL NO FLASH

A primeira grande ferramenta a explorar no Flash é sua capacidade de desenhar usando vetores. Ao contrário da maioria dos softwares de desenho vetorial (Adobe Illustrator, Corel Draw!, etc) o Flash trata o desenho como se fosse raster, ou seja, com manchas coloridas. Usando um

²⁸ *Que roda sozinha, sem o auxílio de um outro software.*

tablet, fica fácil e rápido criar desenhos vetoriais no Flash. Não é incomum as pessoas usarem-no para fazer ilustrações para sites e até mesmo impressos.

Mas há um problema no sistema de vetores do Flash: por não ser exatamente padronizado em relação aos outros softwares de desenho vetorial, ele costuma dar problemas quando é exportado para outros programas. Por isso é mais seguro exportar as imagens para arquivos EPS antes de importá-las em outro lugar. Outra coisa importante de lembrar é que o sistema de vetores do Flash é quadrático, e não cúbico, como a maioria dos softwares vetoriais; cada uma de suas curvas é definida por apenas dois pontos de controle, não três. Isso significa que os vetores não têm a mesma resolução que os de outros softwares, e isso pode ocasionar problemas caso se deseje converter vetores do Flash para o Illustrator, por exemplo.

O SISTEMA DE ANIMAÇÃO DO FLASH



Fig. 15 - Timeline do Flash

O sistema de animação do Flash é relativamente simples e semelhante a todos os grandes softwares de animação tradicional disponíveis no mercado. Cada layer é uma linha, e em cada coluna dessas temos um frame. Na ilustração acima, vemos um keyframe em branco, representado por um círculo branco. Quando alguma coisa é criada no frame, o círculo fica preto, representando um keyframe com conteúdo.

A primeira maneira de animar no Flash é mais rápida para quem já está acostumado a trabalhar com animação tradicional. Basta criar um keyframe em cada frame, e desenhar em todos eles separadamente, criando um resultado final semelhante ao da animação 2D tradicional. No entanto, só é funcional para filmes que serão exportados em vídeo, pois os arquivos do Flash resultantes de uma técnica como essa são enormes, porque o software salva cada frame separadamente, sem aproveitar as funções nativas do programa.

Essa técnica funciona bem no Flash, mas existem softwares muito mais baratos que fazem a mesma coisa, com qualidade superior e maior variedade de ferramentas. É o caso por exemplo do Corel Painter, que permite desenhar com dezenas de “pincéis” que simulam os mais variados efeitos. Ou então do DogWaffle, do programador Dan Ritchie – um software gratuito de animação quadro-a-quadro com funções variadas e suporte a mesa digitalizadora.

Além disso, o Flash também é usado por muitas pessoas para uma outra função que é desempenhada com mais competência por outros software: vetorizar e colorir desenhos. Usando o método da animação tradicional desenhada à lápis, muitos animadores digitalizam seus desenhos no scanner e os abrem um a um dentro do Flash e convertendo seus desenhos para vetores e então colorindo. Isso de fato pode ser feito no Flash, mas é como usar uma lâmina de barbear para descascar uma melancia.

Sendo assim, fica claro que a melhor função do Flash é criar filmes específicos para a web, usando ferramentas como *motion tweening* e loops para criar filmes relativamente econômicos em termos de consumo de banda e tempo de download.

CENÁRIOS INTERESSANTES NO FLASH

Quando um filme de Flash vai ser exportado, uma das poucas opções que o software oferece é a do nível de qualidade das imagens *raster* do filme. Embora seja possível usar imagens com

compressão PNG, sem perda, filmes exportados para exibição na web precisam ter suas imagens compactadas no formato JPEG, para diminuir o tamanho final do filme.

Como os arquivos JPEG trabalham com compressão otimizada para fotografias, é mais interessante criar cenários no Flash usando bastante textura, ao invés de usar os gráficos vetoriais arredondados e de cor sólida, com aparência obviamente vetorial. A compressão JPEG apresenta um resultado final muito melhor em imagens texturizadas do que em imagens de cor lisa. Assim podemos usar a compressão máxima nos arquivos, diminuindo bastante o tamanho final do filme, mas perdendo poucos níveis de detalhe na imagem original. Para isso recomenda-se usar papéis grossos, ilustrados com lápis de cor, pastel seco, ou outras técnicas semelhantes.

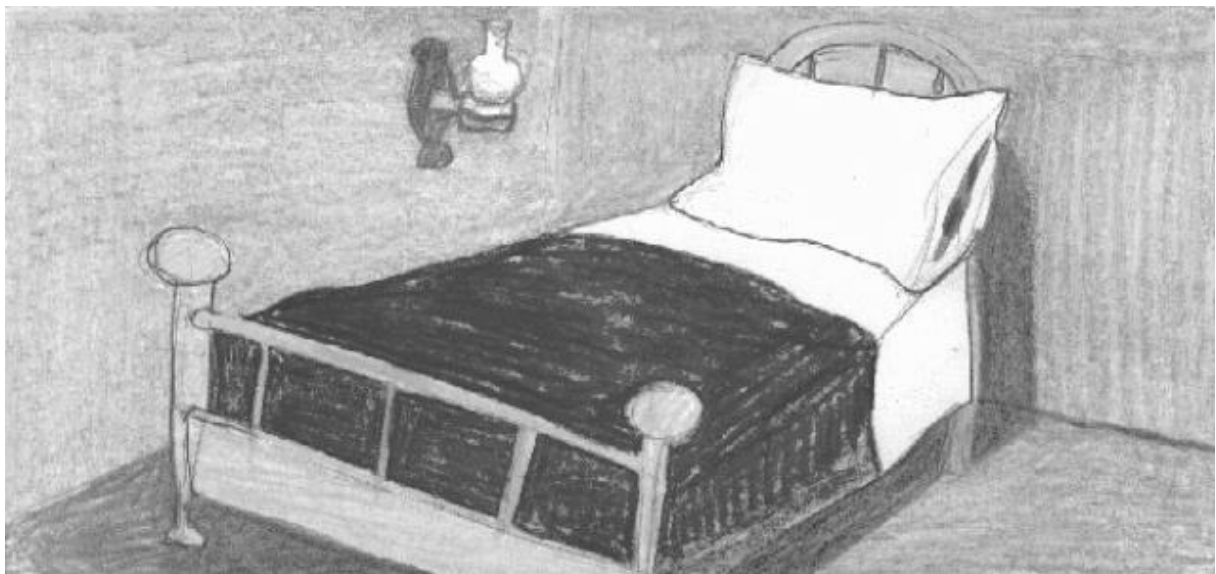


Fig. 16 - Cenário não utilizado do filme "Tequila"

CONTORNANDO OS PROBLEMAS DE “EXPORTAÇÃO”

Um dos principais problemas encontrados por pessoas que usam o Flash para criar seus filmes é sua falta de precisão ao exportar os filmes para formatos de vídeo digital. Filmes feitos quadro-a-quadro costumam funcionar bem quando exportados, mas filmes que usam muitos loops, por exemplo, costumam apresentar problemas de sincronia, velocidade e timing.

Atualmente existem três²⁹ formas de exportar o filme em Flash para vídeo: exportar diretamente para vídeo (AVI ou Quicktime), exportar uma sequência de frames e importá-la em um programa de vídeo, ou exportar o filme no formato SWF (nativo do Flash) e importá-lo para dentro do Adobe After Effects.

Nas experiências realizadas para essa dissertação, os três métodos apresentaram problemas. O principal deles foi em relação à sincronia: o filme “Tequila” utilizou muitos loops em sua criação, e por isso teve seu timing modificado quando exportado, independentemente do método utilizado. Alguns loops nem sequer foram exportados, aparecendo no vídeo final como apenas uma imagem estática.

Importar o SWF no After Effects também é relativamente seguro, mas pode haver conflito de versões. Os arquivos gerados no Flash MX, por exemplo, só podem ser importados pelo After Effects 6.0 ou maior.

ÁUDIO NO FLASH

Se o filme estiver sendo feito no Flash para ser usado como vídeo posteriormente (ou seja, não ser usado como site ou na web), recomenda-se criar o áudio totalmente em separado. O Flash está muito longe de ser um programa adequado para lidar com áudio, apresentando opções extremamente limitadas nesse sentido. O ideal seria exportar o filme para vídeo, e criar o áudio diretamente no programa de edição, como o Vegas Video ou o Final Cut.

²⁹ Na verdade existem quatro: existem hoje alguns softwares que prometem converter arquivos SWF para vídeo. No entanto, todos os que foram testados nessa pesquisa

STOP-MOTION



Uma das mais antigas técnicas de trucagem cinematográfica é o “stop-motion”, efeito especial obtido a partir da fotografia de frames individuais ao invés da gravação em sequência dos movimentos captados. Já nos antigos filmes de Georges Méliés podemos encontrar efeitos semelhantes, quando ele filme uma ação, subitamente interrompe a filmagem, altera elementos do cenário, e só então continua a filmagem. Essa pausa longa na filmagem, que não aparece no filme, é o princípio mais fundamental do stop-motion - que pode ser traduzido como “movimento criado a partir de imagens paradas”.

A animação de stop-motion é conseguida quando se fotografam objetos quadro-a-quadro, que, exibidos na velocidade normal de projeção, criam a ilusão de movimento. Isso pode ser feito com bonecos, objetos, brinquedos, pessoas, etc...

A FILOSOFIA DO STOP-MOTION

Dentre todas as técnicas de animação, o stop-motion é aquela que mais aproxima o animador da tradição da narrativa dramática do teatro. Constituída de bonecos e cenários, o stop-motion permite uma encenação bastante semelhante à do teatro, seja ele o grego tradicional, o japonês, ou

qualquer outro.

Algumas pessoas costumam comparar o stop-motion com o live-action, devido à utilização de iluminação, ser feito com fotografia de objetos reais, etc. Mas além disso tudo, o stop-motion também tem um “palco”: o cenário onde ele é feito, geralmente com iluminação artificial, fundo finito, etc.

A animação de bonecos também coloca o animador perto de outra forma de arte muito ignorada pelo mundo da animação em geral: a dança. A tridimensionalidade dos bonecos pode lembrar os atores, mas a noção de ritmo necessária à animação exige do animador um extremo conhecimento de seu próprio corpo, da forma como ele se move, da maneira como ele relaciona com o cenário à sua volta e os outros bonecos... são muitas coisas para levar em consideração ao mesmo tempo, e um estudo, mesmo que superficial, do teatro e da dança podem trazer ao animador de stop-motion uma compreensão muito maior da dimensão que seu trabalho pode apresentar. Se o stop-motion fosse feito apenas de bonecos se movendo dentro de casinhas de papelão, não seria muito mais do que uma brincadeira de bonecas.

DESCRIÇÃO

Esse nome ambíguo pode significar quase qualquer coisa. Stop-motion indica um movimento sintético criado a partir de imagens estáticas. Até aí, quase todas as técnicas de animação poderiam ser chamadas assim, e não é incomum ver livros estrangeiros que usam essa expressão ao se referirem a efeitos especiais de filmes live-action.

No entanto, quando falamos de stop-motion como técnica de animação, ele se refere a algumas técnicas bastante específicas, como animação de objetos, brinquedos ou bonecos.

Essa técnica é muito interessante e é uma das mais populares entre as audiências do mundo inteiro, embora a maioria das pessoas não a conheça pelo nome. Mas o grande sucesso de filmes

recentes como “O Estranho Mundo de Jack” e “Fuga das Galinhas”³⁰ prova que essa técnica ainda tem muito a oferecer a audiências cada vez maiores.

Um dos motivos do stop-motion exercer tanto poder sobre as platéias é que, nos filmes dessa técnica, a “mágica” que caracteriza os filmes de animação fica muito evidente. Enquanto nos filmes de simulação 3D feitos no computador o fotorealismo é tido como a grande atração, o stop-motion tem como principal atrativo justamente o oposto. Quanto mais os objetos e personagens se parecem com brinquedos e materiais artísticos, e menos com a “realidade”, maior é o seu efeito de encantamento sobre o público.

Um caso clássico são os famosos “filmes de massinha”. Nos anos 70 e 80, muitos seriados de TV feitos com essa técnica foram exibidos no Brasil, em programas como “Glub Glub” e “Lanterna Mágica”, da TV Cultura. Boa parte dos adultos que cresceram vendo TV nessa época lembram-se com muita saudade desses filmes. Até hoje a animação de massinha faz muito sucesso, e boa parte disso é explicada pelo fato de ser muito óbvio que aquilo que vemos na tela é a mesma massinha que podemos comprar na papelaria, com a pequena diferença de que ela anda, pula, fala, pensa, e sente.

ANIMAÇÃO DE OBJETOS

Essa técnica muito básica é também essencial para o estudo do movimento e do stop-motion como um todo. Consiste em animar objetos inanimados e sem articulação nenhuma, apenas modificando sua posição dentro do cenário.

O famoso animador de stop-motion Barry Purves costuma dar workshops inteiros apenas animando objetos. Os alunos, a princípio, ficam decepcionados, pensando que um “verdadeiro” workshop de stop-motion deveria ser feito com bonecos articulados extremamente complexos e

30 *“The Nightmare Before Christmas”, EUA, 1993, dir. Henry Selick*
“Chicken Run”, ING, 2000, dir. Peter Lord & Nick Park

bem acabados. No entanto, o que Barry propõe é que eles se concentrem na animação em si, na decomposição do tempo em 24 quadros por segundo, e nas sutilezas que cada frame dá ao movimento como um todo.

É uma ótima técnica para quem quer começar no stop-motion, visto que a animação de bonecos e a animação de massinha são muito mais complicadas do que aparentam. É muito indicada inclusive para crianças que ainda estejam começando a se aventurar no mundo da animação.

ANIMAÇÃO DE MASSINHA (ou CLAYMATION)

A técnica de fazer animação com massa de modelar é tão antiga e tão popular que já tem diversos níveis de complexidade, assim como estilos variados. Em sua essência mais básica, o filme de massinha apresenta personagens e cenários feitos de massa de modelar, ou personagens de massinha interagindo com cenários “de verdade”.



Essa técnica simples permite resultados muito interessantes, pois um dos princípios mais básicos da animação é utilizado o tempo todo: a metamorfose. Como os personagens não têm esqueleto, qualquer movimento que eles fazem consiste em uma deformação de seu estado inicial. Suas pernas não dobras: se curvam, formando arcos, esticando e encolhendo. Tudo pode ser amassado, retorcido, revolido, furado, espichado e derretido, inclusive as roupas, móveis, árvores, e qualquer outra coisa que apareça no filme.

Para começar, é preciso escolher um bom material. Antigamente só se encontrava no Brasil uma massinha de modelar para uso escolar, que tinha vários problemas. Além de ser oleosa e muito mole, seu pigmento deixava marcas em tudo que tocava. Isso acabava estragando cenários e sujando

outros objetos feitos com a mesma massinha.

Hoje em dia já é fácil e barato encontrar nas lojas brasileiras um tipo diferente de massa de modelar chamado **plastilina** (ou, em inglês, *plasticine*). É uma massa feita de cera, pigmento e carga mineral. É atóxica, não mancha, não endurece, e é fácil de ser reaproveitada. Vem em diversas cores e pode ser comprada em grandes pedaços de meio quilo de uma cor só, ao invés de pequenas caixinhas com 12 cores como as massinhas de antigamente.

Esse material é praticamente o mesmo usado por grandes empresas de stop-motion do exterior, inclusive a maior delas, a Aardman. Seu filme “Fuga das Galinhas” foi um grande sucesso de público e crítica em todo mundo, estabelecendo um marco na história do *stop-motion*, tanto de massinha quanto de bonecos.

Mas os bonecos do filme não eram feitos de massinha pura. A partir de um determinado tamanho, os modelos de massinha não sustentam o próprio peso. Para o nível de complexidade que os cineastas queriam para esse filme, foi preciso usar bonecos de resina e metal, com algumas partes recobertas com massinha. Isso permitiu fazer bonecos grandes e complexos, mas sem perder a textura, as cores e a metamorfose da massinha.³¹ Enquanto a parte rígida do corpo era feita de silicone e plástico, as partes mais expressivas – a cabeça e as mãos – eram feitas inteiramente de massinha, permitindo máxima expressividade dos personagens³². Esse processo é um híbrido entre o filme de massinha e o de bonecos, que veremos a seguir.

Além de bonecos, também é possível usar a plastilina de outras maneiras. O animador indiano Ishu Patel fez um filme chamado “After Life”³³ onde construiu imagens utilizando plastilina sobre uma placa de vidro. Quando o vidro era aceso, as partes mais finas modeladas na massa deixavam a luz atravessar a plastilina, enquanto as partes mais grossas ficavam pretas. Assim ele

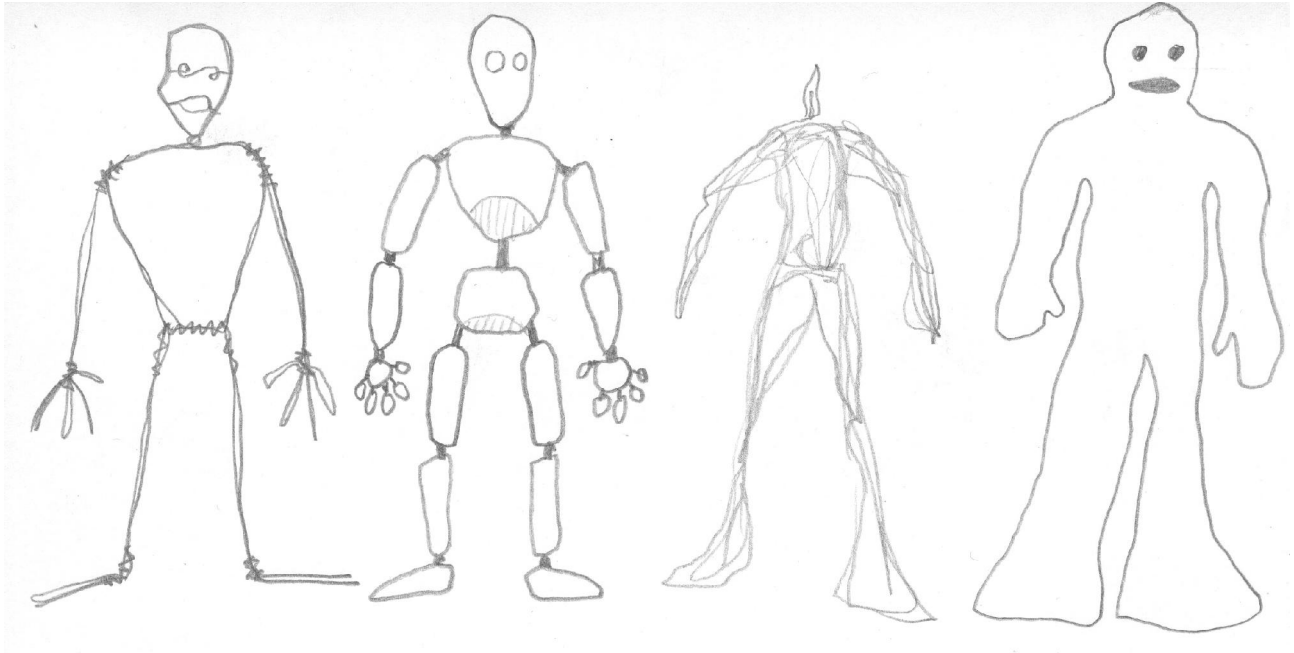
31 *Infelizmente muitas pessoas não deram atenção a esse detalhe por pensar que se tratava de um filme feito com computadores.*

32 *Usando um velho truque dos desenhos da Hanna-Barbera, os artistas da Aardman também dotaram todas as galinhas de enfeites no pescoço, que cobriam a marca deixada pela cabeça destacável. Geral elas aparecem no filme usando cachecóis, lenços, e outros apetrechos.*

33 *“After Life”, CAN, 1978, dir. Ishu Patel*

podia fazer os desenhos se moverem com metarmofoses, misturar cores, etc.

ANIMAÇÃO DE BONECOS



Originária da tradição de stop-motion do leste europeu, de animadores como Jiří Trnka e Ladislav Starevich, a animação de bonecos vem ganhando força no ocidente, especialmente depois do sucesso do longa “O Estranho Mundo de Jack”. É hoje uma técnica muito popular, sendo usada com frequência em seriados de TV, propagandas, e filmes de curta e longa metragens.

Seu princípio básico consiste em utilizar bonecos e brinquedos como personagens. Em um nível mais simples, é possível fazer filmes com brinquedos comuns encontrados em lojas. Eles não permitem muito refinamento na animação, mas são baratos e fáceis de ser encontrados.

Um brinquedo que tem sido muito usado para animação ultimamente é o Lego. Tanto que a própria empresa que o fabrica lançou uma série de caixas de Lego que traziam blocos, bonecos, e uma *webcam*, que permitia que as crianças criassem seus próprios filmes. Muitos professores de animação também usam o Lego por ser fácil de montar e modificar, possibilitando criar exercícios e testes interessantes com simplicidade e rapidez.

Mas filmes mais complexos exigem bonecos especiais. Jiři Trnka, por exemplo, usava bonecos de madeira com articulações de aço, e cobertos com roupas de tecido. Trnka não trabalhava muito com expressões faciais, mas seus bonecos tinham uma incrível expressão corporal. Até mesmo os tecidos eram animados, com fios de arame misturados à trama dos tecidos.

Também é possível fazer bonecos de massinha, usando esqueletos de aço. Alguns animadores trabalham com esqueletos feitos de arame e cobertos de plastilina. O único problema dessa técnica é que o arame fino corta facilmente a massinha, e corre-se o risco de seu personagem sofrer uma fratura



Fig. 17: Alguns bonecos do mestre Jiři Trnka

exposta em pleno processo de animação. Nesse caso é mais recomendado cobrir o esqueleto com pequenas folhas de papel alumínio, que sustenta bem a forma e evita que o arame corte a massa.

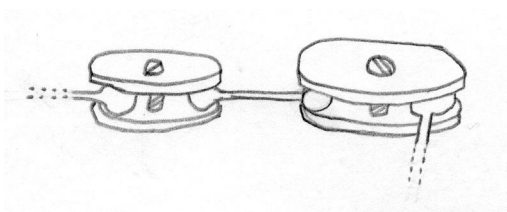
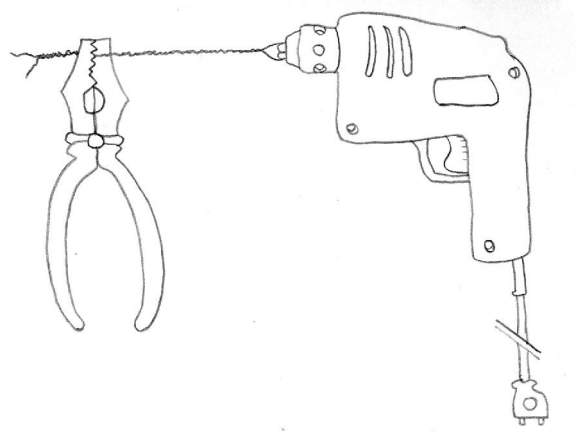


Fig. 18: Sistema "ball and socket"

Em projetos profissionais (e com um bom orçamento) é possível usar um tipo de esqueleto de aço conhecido como *ball and socket*, que consiste de articulações complexas e muito firmes, conectadas a hastes de aço. Esses esqueletos permitem uma animação muito suave e delicada, com movimentos muito sutis, pois o sistema, mesmo sendo extremamente rígido, permite que o animador modifique sua posição facilmente. É o sistema utilizado em filmes como “O Estranho Mundo de Jack” e a maioria dos filmes de Jiři Trnka.

ANIMAÇÃO DE ARAME

Desde sempre se utiliza o arame em stop-motion, especialmente para construir membros mais simples ou bonecos secundários. Para tanto, os animadores criam os bonecos usando fios de arame bem finos enrolados com uma furadeira elétrica, criando um emaranhado de fios bem flexível e resistente. No entanto, esse sistema está



longe de ser o ideal, porque o arame tem uma tendência natural a se quebrar depois de entortado muitas vezes no mesmo ponto.

Entretanto, existe um filme que criou um novo estilo de animação com arame. “The Coiling Prankster”³⁴, de Garri Bardin, é todo feito apenas com arame, em um cenário iluminado com luzes coloridas. A história mostra a cobiça de um homem transformando sua vida em um inferno paranóico – e ao final do filme vemos que a técnica tinha tudo a ver com a história e com a forma como ela foi contada. Fica difícil imaginar o mesmo filme sendo feito com outra técnica.

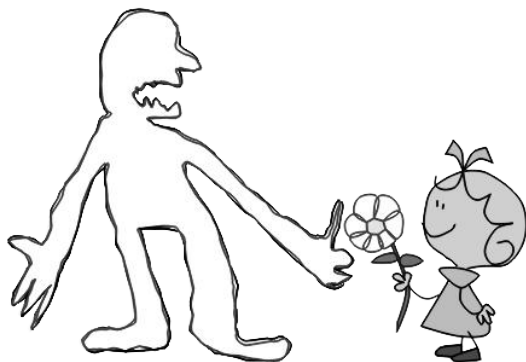


Fig. 19: “O Homem Raivoso”

Esse filme influenciou muita gente, inclusive essa pesquisa. O curta “O Homem Raivoso” foi feito totalmente no computador, mas o design do personagem principal e sua atuação são claramente inspirados no filme de Bardin.

Também é possível usar o arame para construir bonecos mais complexos, usando fios retorcidos como articulações e construindo as partes do corpo com madeira, massa epóxi, massinha, etc. Nesse caso,

³⁴ “The Coiling Prankster”, URSS, 1990, dir. Garri Bardin

convém reunir diversos fios de arame em um cabo só, usando uma furadeira elétrica e um alicate, criando fios retos, lisos e perfeitamente enrolados. Esse material é bastante resistente, pois a maleabilidade do feixe de fios evita acidentes com quebras – mesmo que um ou dois fios se quebrem, os restantes sustentam o peso do boneco até que o plano termine de ser animado.

O FRAME GRABBER E O STOP-MOTION

O uso de computadores no stop-motion costuma provocar alguma polêmica. Existe mais de uma alternativa digital para essa técnica: tanto pode-se usar câmeras de vídeo ligadas diretamente ao computador, quanto pode-se usar uma câmera fotográfica digital para capturar os frames e posteriormente colocar esses frames no computador e construir as seqüências.

Em “O Estranho Mundo de Jack”, por exemplo, houve um extenso uso de computadores para facilitar a vida dos animadores e permitir efeitos que geralmente seriam muito dispendiosos de se fazer em um filme comercial. Os movimentos de câmera, por exemplo, foram controlados por um computador, que coordenava uma grua automática. O diretor de animação definia a posição da grua no primeiro e no último frames do plano a ser animado, e cada vez que o animador batia um frame, a grua se movia automaticamente, criando no final um movimento de câmera idêntico ao de um filme de live-action. Isso permitiu fazer muitos planos com movimentos interessantes, especialmente nas seqüências musicais³⁵.

Outra forma interessante de usar o computador nesse filme foi o uso do *frame grabber*, um sistema de vídeo ligado à câmera de filme que permite ao animador visualizar a imagem final do frame enquanto está animando, inclusive podendo ver os frames anteriores na tela para verificar se o movimento está sendo bem animado.

Além de facilitar o trabalho da animação, esse registro visual do frame antes de ser batido permitia que os animadores substituíssem os bonecos quebrados sem precisar recomeçar o plano.

³⁵ Essa técnica ficou conhecida como “motion control”.

No caso de um boneco quebrar ou sofrer algum outro dano durante uma filmagem, um outro boneco idêntico podia ser colocado em seu lugar e posicionado exatamente na posição necessária para criar o frame seguinte. No entanto, apesar da grua robótica e do frame grabber de vídeo, o formato final de cada frame era a boa e velha película de 35mm.

“The Corpse Bride”³⁶, o novo filme de stop-motion produzido por Tim Burton, também usou tecnologia digital, mas agora já na captação do frame em si. Com uma câmera fotográfica digital Canon de alta resolução, os animadores capturaram os frames e enviaram para o editor Jonathan Lucas, que podia editar uma sequência apenas 3 horas após ela tivesse sido filmada.

Na prática, essa técnica foi um grande achado para a equipe, pois permitiu trabalhar muito mais rápido do que se eles estivessem usando película. Por outro lado, provocou um pequeno problema: muitas pessoas que viram o trailer do filme acharam que se tratava de um filme feito em 3D, pois o movimento “perfeito” dos personagens e a aparência das imagens era idêntica à de filmes feitos em 3D, embora tivessem sido feitos com bonecos de aço inox e cobertos com espuma de silicone.

O mesmo aconteceu com um filme totalmente capturado em película, o longa-metragem “Fuga das Galinhas”. Mesmo com todas as impressões digitais cobrindo os personagens feitos de massa de modelar, aparentes em todo o filme, muitas pessoas acreditaram se tratar de um filme feito em 3D. Lord e Park, chefes da Aardman, hoje o maior estúdio de stop-motion do mundo, dizem que tem sido um grande problema encontrar animadores de stop-motion que consigam trabalhar sem o auxílio do *frame grabber*. Segundo eles, toda uma nova geração começou a animar usando monitores de vídeo para verificar o que estavam fazendo, e não sabem trabalhar sem ele. Isso é uma grande limitação técnica, e eles têm tentado obrigar os novos animadores do estúdio a animar sem o auxílio do *frame grabber*.

36 “The Corpse Bride”, EUA, 2005, dir. Tim Burton & Mike Johnson

A VANTAGEM DO AFTER EFFECTS SOBRE O DYNAMATION

Em seus filmes de efeitos especiais, Ray Harryhausen usava uma técnica que ele apelidou de “Dynamation”. Nesse processo ele conseguia misturar personagens de stop-motion e imagens de live-action com cenários e atores reais. No fundo, a sequência era projetada em uma tela que exibia a imagem de ambos os lados. Na frente dessa imagem era preparada a mesa de animação. Do lado oposto ao projetor, era posicionada uma câmera de animação, usada para capturar os frames. Entre a câmera e os bonecos podiam ser colocados outros objetos para complementar o cenário e incrementar o efeito, dando maior impressão de tridimensionalidade ao efeito.



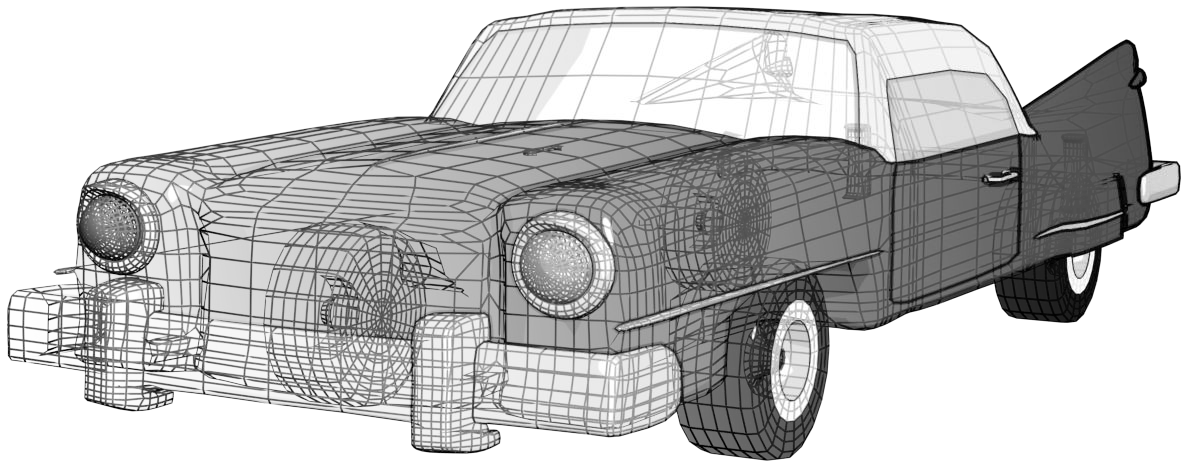
Fig. 20: Diagrama esquemático do sistema Dynamation

Essa técnica não é muito diferente do que se usa hoje em dia, com chroma keys e computadores. Uma das vantagens do processo atual é que ficou mais fácil mesclar as cores dos planos originais e da animação, dando maior realismo à imagem em geral. Além disso, não é necessário fazer cópias em película, o que encarecia e tornava muito lento o processo original. Sem contar que, a cada nova cópia do filme, pior era a qualidade e maior a granulação.

Também é possível usar o *chroma key*, filmando o stop-motion em um fundo verde bem iluminado (sem sombras) e posteriormente substituindo esse fundo verde por um fundo filmado, o mesmo processo que se faz com atores.

Outra alternativa é usar uma televisão de plasma ou um monitor de computador LCD como fundo, criando uma versão literal e digital do *back projection*.

3D DIGITAL



A popularidade dos filmes feitos em 3D, aliados ao hype da mídia em relação a essa técnica, tem provocado grande confusão no mundo da animação, a ponto de algumas pessoas denominarem apenas como “animação” os filmes feitos nessa técnica, relegando os “outros tipos” de animação (como desenho animado e stop-motion de massinha) a uma sub-categoria antiquada e desinteressante. Esse massacre mercadológico tem sido traumático para o mundo da animação, e nos relembra dos tempos da entrada do som no cinema.

O fato é que a animação 3D nada mais é do que um “stop-motion virtual”, uma ferramenta criada originalmente para desenhar peças industriais e maquetes arquitetônicas no computador e que foi adaptada para fazer efeitos especiais no cinema.

Uma das primeiras seqüências de animação 3D a atrair a atenção do público foi utilizada no filme “O Enigma da Pirâmide”, onde um cavaleiro medieval retratado em um vitral de igreja ganha vida e salta para o chão, ameaçando atacar um padre. Os criadores dessa façanha tecnológica foram mais tarde os fundadores da Pixar e responsáveis pelo primeiro filme de longa-metragem totalmente feito com animação 3D - “Toy Story”.

O animador independente que quiser usar a animação 3D em seu proveito deve ter em mente diversas coisas. A primeira é que o 3D não é uma opção excludente, e que a decisão de utilizar essa

tecnologia não deve ser encarada como uma espécie de escolha a ser feita – “3D ou não 3D” não é a questão. O animador teve ter sempre em mente que o que importa é sua história, ou seu conceito, e a técnica deve vir em segundo lugar, geralmente definida pelo tema do filme.

Outra coisa que se deve ter em mente é que a animação 3D é extremamente complexa e exige muito tempo de estudo e trabalho. Nem sempre vale a pena utilizá-la – é preciso um planejamento cuidadoso, e saber se a técnica realmente se encaixa na idéia do filme.

COMO FUNCIONA A ANIMAÇÃO 3D

Não vamos nos estender nesse assunto porque existem hoje muitos livros e websites dedicados a ele, e qualquer tentativa de aprofundamento nessa dissertação soaria superficial em comparação a essa extensa bibliografia já disponível em português. No entanto, é importante decifrar alguns mistérios que podem permitir que animadores independentes explorem o 3D de maneiras mais criativas do que normalmente se faz nessa área.

Os softwares de 3D trabalham baseados em representações geométricas vetoriais, ou seja, algoritmos matemáticos que descrevem sólidos no espaço e que podem ser convertidos em uma visualização animada.

Os elementos básicos de uma animação 3D são os sólidos geométricos, a luz, e a câmera. Todo o resto é baseado nesses três princípios: as texturas são baseadas nos sólidos e têm sua aparência alterada pela luz, e assim por diante.

O animador holandês Adriaan Lokman explorou esse conceito em seu filme “Barcode”³⁷, criando um filme 3D puramente abstrato, usando apenas movimentos de câmera, luzes e sólidos. Foi o primeiro filme puramente abstrato a ganhar o grand prix no Festival Internacional de Animação de Annecy, na França.

³⁷ “Barcode”, HOL, 2001, dir. Adriaan Lokman

A POLÊMICA DOS SOFTWARES: “3DMAX OU MAYA?”

Milhares de pessoas discutem esse assunto todos os dias em listas de discussão e fóruns da Internet. A grande maioria dos novatos que querem começar a trabalhar com animação 3D se perguntam qual dos softwares disponíveis no mercado ele deve dominar para obter um bom emprego no futuro.

Uma lenda recorrente que muitos repetem automaticamente como se fosse um mantra decorado é que “3DMAX é melhor para jogos e Maya é melhor para animação”. Esse dogma não tem fundamento e provavelmente foi criado pelo departamento de marketing da empresa que fabrica o Maya.

Outra pergunta recorrente é: “que software 3D eu devo dominar para arrumar um emprego na Pixar?”. A resposta para essa pergunta explica muito bem qual é a solução de todo esse dilema: a Pixar utiliza softwares criados por eles mesmos. Ou seja, não importa qual software você domine, se você for trabalhar com eles você vai ter que aprender a utilizar o software deles.

Além do mais, existem outros softwares de 3D além do Maya e do 3DMAX. O Carrara, por exemplo, tem uma opção de render muito interessante, que simula uma pintura feita à mão, com claro e escuro. Há também o Lightwave, um software poderosíssimo que já foi usado para fazer efeitos especiais em filmes muito famosos, como “Clube da Luta”³⁸. E não podemos nos esquecer do Blender, um software livre e gratuito, extremamente pequeno e leve, mas muito poderoso, que pode ser usado para fazer filmes e jogos.

Enfim, o melhor software é aquele a que você tem acesso. O filme é mais importante do que o software que é usado para fazê-lo.

ESTUDO DE CASO: FURIOUS ENGINE

“Furious Engine” foi criado com uma mistura de várias técnicas. Os cenários e os carros

³⁸ “*Fight Club*”, ALE/EUA, 1999, dir. David Fincher

foram criados em 3D para facilitar e agilizar o processo de animação. O personagem humano do filme, no entanto, foi feito em 2D, processo que tomou muito menos tempo do que se o mesmo fosse modelado em 3D, tivesse um esqueleto criado, etc. O resultado final misturou 2D com 3D e texturas imitando materiais artísticos. Poucas pessoas que viram o filme repararam nesses aspectos técnicos, inclusive dizendo que o filme havia sido feito com o Flash, ou que os cenários eram feitos com tecido.

PIXILATION

De forma geral, podemos definir o pixilation como um “stop-motion com pessoas”. Geralmente é feito com atores fantasiados em um cenário real, com uma aparência que se assemelha a um live-action em câmera rápida ou algo parecido.



Fig. 21: "Harpya", de Raoul Servais

Na verdade, é isso que muitas pessoas fazem: filmam em câmera rápida, ou aceleram o vídeo no computador e acham que é a mesma coisa. Na verdade, o pixilation “de verdade” é uma animação como outra qualquer, que envolve muito trabalho, planejamento, e conhecimento da animação propriamente dita.

Por seu visual estranho – que muitas vezes lembra os movimentos dos filmes de comédia mudos dos anos 20, exibidos em velocidade acima do normal devido a erros na transferência da película para vídeo – o pixilation geralmente é utilizado para fins humorísticos, em vinhetas de TV a cabo e filmes curtos. Não existe um longa metragem feito nessa técnica, e não conheço nenhum artista que tenha dedicado toda sua carreira a essa técnica, mas diversos artistas já a utilizaram para fins os mais diversos, e um deles até mesmo ganhou um Oscar – o escocês Norman McLaren, com o filme “Vizinhos”³⁹.

ESTUDO DE CASO: “NEIGHBOURS” DE NORMAN MCLAREN

O filme mostra dois vizinhos que vivem em harmonia até que uma estranha flor nasce no gramado entre suas propriedades. Hipnotizados pelo perfume inebriante da flor, os dois ex-amigos começam a brigar entre si pela posse da flor, delimitando seus territórios com uma cerca, e partindo para a luta corporal. Uma sequência cortada da versão original do filme mostra até mesmo os

³⁹ “*Neighbours*”, CAN, 1952, dir. Norman McLaren

vizinhos assassinando as esposas e filhos um do outro. No final, ambos morrem, e a flor enfeita seus dois túmulos. O filme começa como uma pequena comédia, mas termina por se revelar um libelo contra a guerra e a violência de forma geral.

O uso do pixilation no filme é bem variado. Além da cerca aparecendo e desaparecendo ao comando mágico dos vizinhos, há também uma flor de stop-motion. Os atores trabalham muito bem, criando efeitos específicos da técnica – como por exemplo o clássico efeito de vôo, obtido



através da fotografia dos atores em pleno salto. A cada frame, eles davam um pulo e o frame era capturado quando eles estavam no ar. Exibidos em seqüência, os frames dão a impressão de que os atores estão flutuando no ar.

Um pequeno problema do pixilation, embora não atrapalhe em nada essa obra prima do cinema de animação, é muito aparente no filme: fotografado ao ar livre, com luz natural, a iluminação varia a cada frame. Isso não acontece se o filme for feito em estúdio com iluminação artificial.

EXERCÍCIOS PRÁTICOS EM PIXILATION



Dois efeitos interessantes que podem ser feitos em pixilation e que já foram explorados em diversos filmes são o efeito do vôo e o do deslizamento.

No primeiro, conforme explicado anteriormente, o ator salta em cada frame para criar a ilusão de que está suspenso no ar.

Isso pode ser usado de diversas formas, e cabe à criatividade do animador explorar suas possibilidades narrativas.

Outro clássico do gênero é o deslizamento, onde o ator tira cada fotograma do filme em uma posição física em um local ligeiramente diferente do anterior, criando a sensação de que o mesmo está deslizando sobre o chão. Um ator sentado no chão e vestido como um piloto de corrida, por exemplo, pode atingir altíssimas velocidades sentado no chão.



MOVIMENTO DE CÂMERA

Ao contrário do stop-motion, o pixilation é feito em um “cenário” de escala 1:1, ou seja, no “mundo real”. Isso possibilita ao animador fazer movimentos de câmera que seriam complicadíssimos no stop-motion. É raro ver movimentos de câmera no stop-motion convencional porque a distância que a câmera deve ser movida a cada frame para criar a ilusão de um movimento de câmera é muito pequena, e a grande maioria dos tripés não tem precisão suficiente para tanto. Qualquer deslize e a câmera se mexe demais – e o descuido pode arruinar todo um dia de trabalho.

Como o pixilation é feito com atores e cenários em escala “normal”, é mais fácil animar a câmera, permitindo movimentos de câmera bem interessantes, não apenas girando o tripé e a câmera, mas também tirando-os do lugar.

ANIMAÇÃO COM AREIA

O processo da animação em areia é bastante específico, e só encontra paralelo em outros processos semelhantes – como a animação com tinta a óleo, com massinha (na técnica bidimensional de Ishu Patel) e recortes.

O trabalho é realizado sobre uma mesa de luz, com a câmera posicionada acima da mesa e apontando para baixo. A luz da mesa é acesa, e todas as outras fontes de luz são apagadas. Sobre a mesa de luz, espalha-se uma camada de areia. Assim, onde houver areia, a luz não atravessará, formando uma sombra, mas as variações na espessura da camada de areia criam diversas tonalidades intermediárias.

Materialmente falando, a animação em areia se relaciona com formas muito ancestrais de arte popular, como as mandalas budistas.



Esses grandes mosaicos de areia são desenhados em rituais que levam nove dias. Durante esse tempo, os monges criam um desenho abstrato, geralmente representando um mapa do universo, que uma pessoa pode seguir para atingir a iluminação. Ao final do processo, os monges destróem todo o seu trabalho, simbolizando a impermanência da vida e de todas as coisas no universo.

Assim também é o trabalho do animador de areia: para que o próximo frame seja criado, o anterior tem que ser destruído, e jamais se repetirá. Ao final do trabalho, o filme estará pronto, mas nenhum dos frames restará no mundo físico – apenas a sua imagem capturada em filme.

Esse raciocínio funciona como contraponto ao imediatismo que toma conta de grande parte do mundo da animação na era digital, e dá a dimensão da importância que essa técnica pode ter.

MATERIAIS

Geralmente utiliza-se areia comum de construção ou até mesmo de praia, quanto mais fina melhor – o que proporciona um bom nível de detalhe, e também de transparência.

Para manipular a areia, qualquer ferramenta pode ser utilizada, mas muitos artistas dessa técnica costumam trabalhar apenas com as próprias mãos. Na foto anterior, o monge está utilizando um pequeno pedaço de madeira afiado para criar pequenas linhas finas de areia. Nas experiências dessa pesquisa, a utilização do pincel provou ser muito mais eficiente quando feita com o cabo do mesmo, ao invés da parte com os pêlos. Os grãos de areia costumam grudar no pêlo e isso diminui o controle sobre o material – exceto que se queira varrer uma grande área da superfície de trabalho.

Quanto à areia propriamente dita, qualquer areia comum pode ser utilizada. Convém peneirar a mesma, e deixá-la bem seca. Quanto mais fina a areia for, maior será o nível de detalhe possível, mas também maior será a possibilidade da areia sujar o ambiente de trabalho – tanto a superfície iluminada quanto as roupas do animador e o chão do estúdio.

Pode-se até mesmo usar areia para fazer stop-motion, como no filme “The Sand Castle” (CAN, 1940) do animador holandês Co Hoedeman. Claro que, nesse caso, foi necessário utilizar outros artifícios para permitir que os cenários e personagens de areia ganhassem vida. Mas, se o objetivo é usar a textura da areia como base para o filme, essa é uma possibilidade interessante.

AREIA DIGITAL

Considerando que a animação em areia é feita com a opacidade da areia em contraposição à luz de uma mesa de animação, criando uma imagem silhuetada, podemos utilizar um equipamento muito comum e fácil de encontrar para fazer esse tipo de animação usando o computador: um scanner.

O scanner funciona com uma lâmpada branca que varre uma determinada área captando em um sensor de luz o reflexo que essa luz branca provoca na superfície de vidro. Normalmente faz-se uso de imagens e texto impressos em folhas de papel, mas é claro que qualquer objeto pode ser scaneado – e que qualquer fonte de luz que atingir o vidro pode influenciar na leitura do scanner.

Quando a tampa do scanner não está fechada e a luz faz a varredura, os raios de luz branca atravessam o vidro e não refletem em nada, dando ao scanner uma leitura de ausência de luz que ele interpreta visualmente como sendo a ausência de luz – resultando em preto na imagem final.

Sendo assim, usando qualquer tipo pó de cor clara, é possível reproduzir o efeito contrário da areia sobre a mesa de luz. Onde houver pó, a imagem ficará branca, e onde não houver nada, ficará preta.

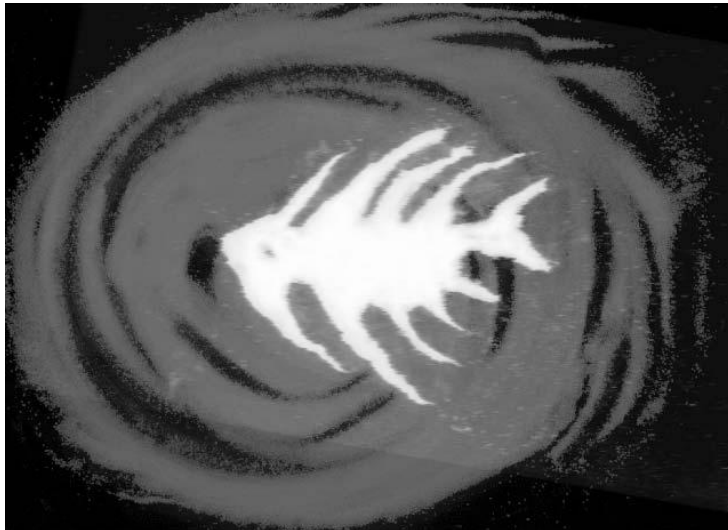
Na nossa pesquisa foram utilizados vários tipos de “areia” em experiências. O primeiro foi a areia branca peneirada, retirada de um enfeite de escritório, mas outros tipos de pó como açúcar e sal também poderiam ser utilizadas. Suas variações – como açúcar cristal e sal grosso – também podem ser usados para produzir outros tipos de efeito. A farinha de trigo não é recomendada, por ser muito fina e difícil de controlar, podendo mesmo entrar dentro do scanner pela abertura da ventilação.

Seguindo com a experiência, as bordas do scanner foram então vedadas com fita crepe, para evitar que a areia invadisse o aparelho e provocasse mau funcionamento em seu mecanismo de tração. A areia foi despejada sobre o vidro e espalhada com um pincel, depois trabalhada com

pincéis, um lápis, e com os dedos.

Os frames foram capturados usando o software do scanner, mas também poderiam ter sido capturados usando um software de stop-motion que aceitasse a entrada do scanner – como o stop-motion Pro ou o MonkeyJam. A sequência de frames foi então aberta no After Effects para ser editada.

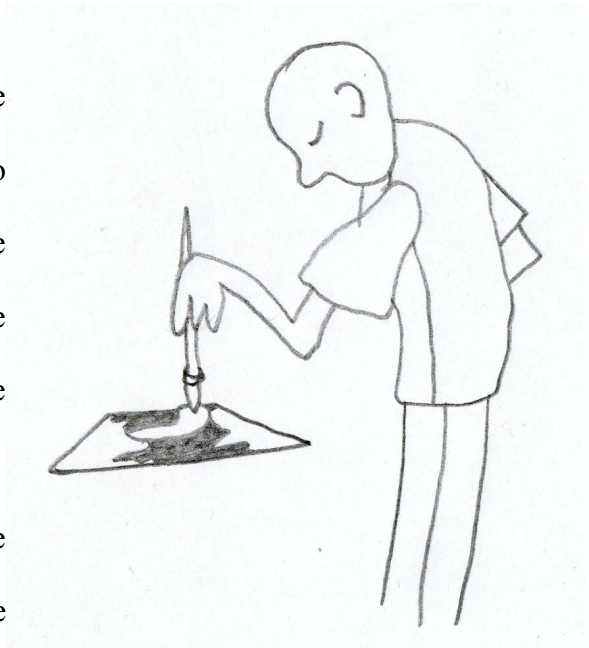
Dentro do After Effects, os frames foram divididos em loops e separados em dois: um deles, abstrato, foi usado como fundo. Outro, com uma espécie de peixe nadando, foi usado sobre o fundo. Os layers foram então colorizados, proporcionando um efeito que a animação com areia (de silhuetas) normalmente não pode fazer: o uso da cor.



TINTA A ÓLEO

É difícil dizer que alguém tenha efetivamente criado ou inventado alguma coisa na história do cinema, mas coube à animadora estadunidense Caroline Leaf a função de transformar a animação de tinta a óleo em uma técnica interessante e pertinente dentro do mundo da animação.

Aparentemente, seu funcionamento é bastante simples: coloca-se uma câmera sobre a mesa de luz, e usando tinta a óleo, ou qualquer outro tipo de tinta translúcida que demore muito tempo para secar, modifica-se a pintura lentamente enquanto se fotografam os quadros.



Segundo Kit Laybourne, em seu livro “The Animation Book”, essa técnica requer “a precisão de um relojoeiro, a resistência de um maratonista, a concentração de um matemático, e a visão de um artista”. Não é um trabalho fácil.

O efeito de movimento é obtido através da metamorfose da imagem. O artista começa pintando uma cena, e depois modifica a cena lentamente com o pincel, fotografando quadro-a-quadro. A tinta a óleo demora muito tempo para secar, e por isso é possível continuar modificando a imagem por vários dias até que o plano fique pronto.

Recentemente, o mundo da animação de tinta a óleo viu o nascimento de um clássico: “O Velho e o Mar”⁴⁰, de Alexander Petrov, expandiu os limites dessa técnica, e ganhou até mesmo o Oscar de melhor curta de animação no ano 2000 – nada mau para um filme cuja técnica é desconhecida da grande maioria das pessoas.

O filme foi produzido no formato IMAX, um tipo de película de altíssima resolução, capaz de reproduzir a riqueza de detalhes e a profusão de cores da pintura de Petrov.

40 “The Old Man and the Sea”, RUS/CAN/JAP, 1999, dir. Aleksandr Petrov

ALTERNATIVA DIGITAL

Na falta de uma boa câmera e de uma mesa de luz, o animador independente que disponha de um pequeno scanner pode se aventurar no fascinante mundo da animação de tinta a óleo. Para tal, recomenda-se utilizar um scanner velho e não vá ter outro uso, ou então um scanner que disponha de uma segunda placa de vidro para cobrir a original.

A idéia, bastante simples, consiste em pintar com a tinta diretamente sobre o vidro do scanner, e capturar quadro a quadro.

Infelizmente não puderam ser realizados testes suficientes dessa técnica ao longo da pesquisa dessa dissertação, mas o principal problema que pode aparecer nessa técnica é o fato de que, caso a tinta seja transparente, a luz do scanner atravessará e não retornará ao sensor de luz, ou seja, a imagem tende a ficar escura.

O perigo de tampar o scanner nessa técnica é óbvio: a tampa do scanner logo ficaria suja de tinta e isso afetaria a imagem cada vez que ela fosse abaixada. Uma boa alternativa seria iluminar o scanner por cima, com luzes brancas fortes o suficiente para afetar o leitor de luz. Pode-se até mesmo experimentar o uso de luzes coloridas, alterando a iluminação e a cor da imagem.

Outra alternativa digital seria utilizar um software como o Painter ou o Photoshop para criar uma imagem, depois alterá-la com ferramentas específicas para deformar pequenas partes da imagem, e salvar cada frame com um número, dentro de uma seqüência. Assim, quando os arquivos forem importados em um software de vídeo e exibidos na velocidade desejada, o efeito seria bastante parecido.

A versão mais atual do Corel Painter, a versão IX, permite salvar arquivos com números em série com bastante rapidez e facilidade, ajudando em muito o trabalho do animador que desejar utilizar essa técnica.

DIRETO NA PELÍCULA

Inicialmente explorado pelo artista neo-zelandês Len Lye, e posteriormente imortalizado por seu amigo escocês Norman McLaren, a animação direto na película é uma técnica muito interessante que permite ao animador trabalhar em contato direto com a mídia final do cinema.



Fig. 22: Norman McLaren em ação

Dispensando o uso da câmera e trabalhando diretamente sobre o filme, o animador tem a oportunidade de se conectar com os primórdios do cinema, quando tudo era feito artesanalmente e os filmes preto-e-branco eram coloridos à mão, quadro a quadro, geralmente por mulheres pacientes e talentosas que aproveitavam sua perícia na pintura de porcelana e no bordado para criar lindas cores em filmes de live-action.



Fig. 23: Len Lye

Nossa história começa com um homem chamado Len Lye, um engenhoso artista plástico da Nova Zelândia nascido em 1901 e falecido em 1980. Quando ainda estudava na escola de artes, Lye definiu seu rumo artístico como uma busca pela criação artificial do movimento comparada à composição musical. Fosse com seus filmes ou com suas esculturas cinéticas, Lye queria explorar o movimento acima de tudo, ignorando limites entre pintura, cinema, escultura, música e gravura.

Seu primeiro filme, “Tusalava”⁴¹, era um desenho animado que mostrava uma representação visual da criação da vida orgânica na Terra. O filme era tão “estranho” que a Câmara de Censura da Inglaterra daquela época quase o proibiu por achar que se tratava de um filme sobre sexo. Tecnicamente falando, esse filme ainda usava a animação 2D tradicional, mas sua visualidade já demonstrava que

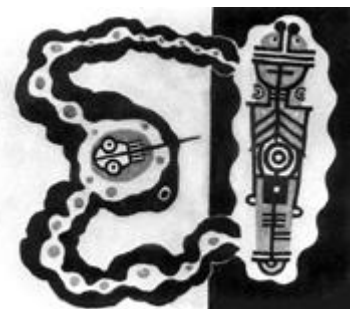


Fig. 24: Tusalava

⁴¹ “Tusalava”, ING, 1929, dir. Len Lye

Lye não era um animador comum. Além da clara influência da arte Maori e do modernismo, o filme também mostra que Lye tinha extremo domínio do movimento e do timing – coisa rara até mesmo para os animadores de personagens tradicionais da época.

Sete anos depois, “A Colour Box”⁴² foi exibido em cinemas de toda a Inglaterra através da rede de salas Granada, e era uma propaganda para o General Post Office Unit (ou G.P.O. - órgão do governo ligado aos Correios britânicos e que produziu centenas de documentários, filmes educacionais e de propaganda usando animação e live-action). Com uma trilha sonora agitada e dançante, executada pela

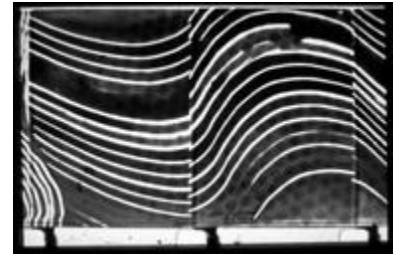


Fig. 25: Colour Box

Orquestra Cubana de Don Baretto. O filme ganhou uma Medalha de Honra no Festival de Cinema de Bruxelas naquele ano. Os críticos não sabiam em qual categoria classificá-lo, por isso criaram uma nova especialmente para ele. Esse já pode ser considerado o primeiro filme “direto na película”, feito com a alteração direta do rolo de filme através de arranhões, cortes, furos, impressão de texturas e padrões, pintura manual com tinta transparente e tratamento artificial da cor. Devemos lembrar que, em 1935, filmes coloridos ainda eram considerados uma raridade e as técnicas industriais de processamento de filme colorido tornavam sua produção caríssima. A alternativa de Lye era barata, e de forte impacto.

Foi trabalhando no G.P.O. que Lye conheceu Norman McLaren, um dos maiores nomes da animação de todos os tempos, e que aprendeu com Lye a técnica que mais tarde ele exploraria até os últimos limites. Trabalhando no National Film Board of Canada, um órgão do governo canadense que por muitos anos foi um dos principais centros de animação independente do mundo, McLaren explorou as mais diversas técnicas da animação em película, como pintura direta, raspagem, e a construção do som pintado à mão na banda sonora.

⁴² “A Colour Box”, ING, 1935, dir. Len Lye

ESCOLHENDO UM PEDAÇO DE FILME PARA TRABALHAR

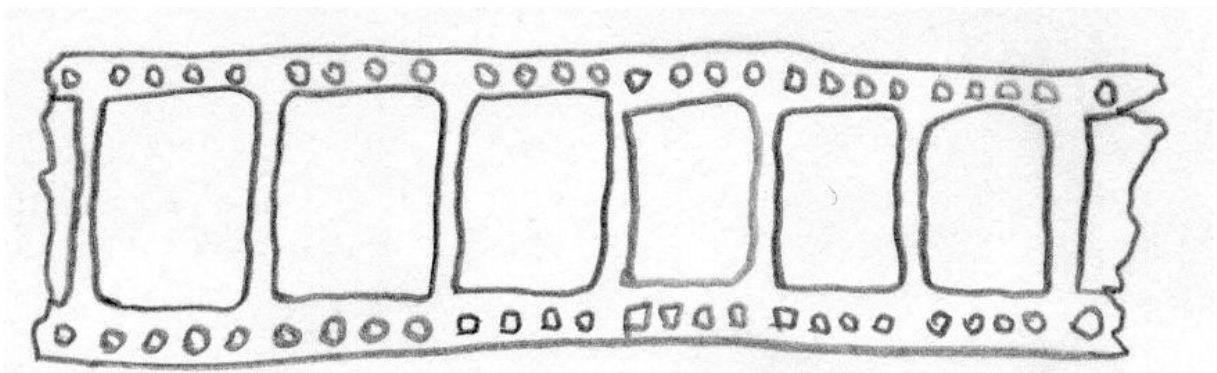
Para animar diretamente na película, é aconselhável que se comece escolhendo um pedaço de filme adequado para o trabalho. Existem basicamente quatro opções: filme virgem, filme revelado, “líder” e filme em branco.

O filme virgem é o filme que acabou de sair da lata e nunca foi revelado. É um pouco mais difícil de trabalhar do que o filme revelado, mesmo que esse não tenha imagem nenhuma. No filme revelado, as camadas de cor se soltam mais facilmente. Em ambos os casos, pode-se remover o filme com água sanitária ou qualquer solução de cloro - quanto maior a concentração, mais forte e rápido é o efeito. Também pode-se raspar o filme utilizando materiais perfuro-cortantes. Len Lye utilizava agulhas, pedaços de serra, facas, garfos, e até mesmo pontas de flecha. Pode-se também raspar o filme com lixa ou palha de aço.

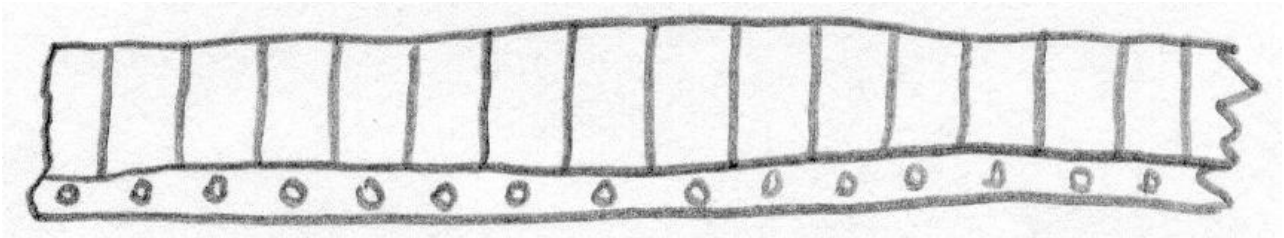
O filme “líder” ou “de ponta” é um pedaço de plástico do mesmo tamanho do filme, que é usado nas pontas do rolo. Geralmente não tem película nenhuma, e costuma ter cores como preto ou branco.

Por último, o filme em branco – um pedaço de filme sem película nenhuma, de puro acetato transparente.

Os filmes costumam vir em três tamanhos diferentes – ou “bitolas” - de acordo com o comprimento da linha diagonal do quadro. Essas bitolas são conhecidas como 35, 16 e 8mm.

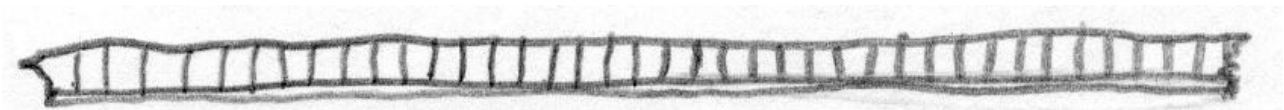


A bitola de 35mm é a mais parecida com as bitolas utilizadas nos primórdios do cinema, pelas câmeras de Thomas Edison e dos irmãos Lumière. É feita de acetato transparente e tem uma fina película de emulsão fotográfica em um dos lados, idêntica em tamanho e padrão ao rolo de filme geralmente utilizado em câmeras fotográficas.



A bitola de 16mm se popularizou como um formato mais barato do que o 35mm. Ajudou a criar câmeras mais portáteis, como aquelas usadas no jornalismo de guerra a partir da Guerra do Vietnã, e até hoje é muito utilizada, especialmente por cineastas iniciantes e produtores de filmes publicitários. É menor do que o 35mm e é um pouco difícil de desenhar, mas é mais rápida de trabalhar no caso de filmes que não sejam desenhados quadro-a-quadro – como os filmes de texturas de Norman McLaren por exemplo. Os furos ficam no lado esquerdo

Alguns filmes de 16mm têm perfurações nos dois lados. São filmes mais antigos, que não contêm banda sonora. Posteriormente foi criado um formato de filme de 16mm que não tinha perfurações no lado direito. Isso permitia que esse espaço pudesse ser gravado com uma banda de som óptico, ou que uma banda magnética fosse anexada ao filme. Algumas câmeras tinham a opção de utilizar esse espaço extra para gravar imagens, criando um quadro um pouco mais largo do que o 16mm normal, que passou a ser chamado de Super16.



A bitola de 8mm – ou Super8 como ficou conhecida no Brasil – é bastante difícil de trabalhar, mas tem a vantagem de ser extremamente popular. Quase todo mundo que estava vivo nos anos 70 tem em casa pelo menos um rolo de Super8 – seja de um casamento ou de um período

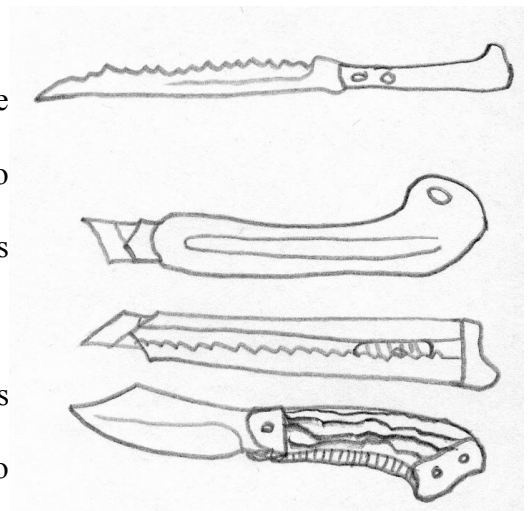
de férias na praia. O equipamento dessa bitola também pode ser encontrado facilmente em casas de amigos e parentes. É fácil encontrar câmeras antigas, projetores com a lâmpada queimada e telas empoeiradas. É difícil de trabalhar, e é quase impossível desenhar nela, mas mesmo assim pode valer o esforço caso o artista tenha disponível um material desse tipo em mãos. Também é comum encontrar no Brasil pessoas que transferem Super8 para VHS ou vídeo digital a preços módicos.

Existe ainda o 70mm, que nada mais é do que o filme de 35mm filmado na horizontal, da mesma maneira que as máquinas fotográficas fazem. Infelizmente é muito raro encontrar equipamentos adequados para esse formato, mas é uma possibilidade interessante visto que o formato maior do frame na película permitiria uma riqueza maior de detalhes.

MATERIAIS PARA DESENHAR E RASPAR

Qualquer que seja o tamanho do pedaço de filme que se esteja trabalhando, os materiais e técnicas são aproximadamente os mesmos. Podemos dividir os filmes em duas categorias: os opacos e os transparentes.

Os filmes opacos são os “líderes” (ou “pontas”), os filmes virgens e os filmes revelados sem imagens. No caso das pontas, o plástico opaco não tem película de filme, e por isso não se pode raspá-los ou apagá-los com água sanitária. Mas ainda assim é possível usá-los para trabalhar, perfurando-os e cortando-os. Vale lembrar que furos ou cortes muito grandes podem dificultar a passagem do filme pelas engrenagens dos equipamentos de edição e projeção, por isso convém ter cuidado. Pode-se também utilizar filmes plásticos – como o famoso Contact ou o americano Mylar – para encobrir os furos e cortes sem perder a transparência do filme.



No caso do filme transparente, pode-se fazer de tudo com ele. Qualquer material que possa

ser grudado a ele pode gerar imagens interessantes – sejam materiais translúcidos ou materiais opacos que criem sombras e silhuetas. Geralmente desenha-se com pincel, penas de tinta líquida, e canetas técnicas feitas para trabalhar com nanquim. Alguns tipos de nanquim colorido são translúcidos e podem ser utilizados tranquilamente.

Hoje em dia temos também a opção de usar canetas de tinta translúcida e resistente, como canetas de retro-projetor e os populares “pincéis atômicos”.

Qualquer outro material pode ser usado sobre a película desde que seja fino o suficiente para a luz atravessá-lo. O animador experimental estadunidense Stan Brakhage, por exemplo, fez um filme inteiro usando pedaços de asas de borboletas e mariposas. Pedacos de transparências e de outros filmes



Fig. 26: Stan Brakhage trabalhando tranquilamente em um café.

também podem ser usados. Um trecho de filme picotado pode ser colado na película com esmalte de unha transparente e dar a aparência de um caleidoscópio ao filme.

Nesses casos, o ideal seria ter uma impressora óptica – uma espécie de câmera especial onde o filme é copiado quadro a quadro em um filme virgem, transformando grandes massas de colagens em um pedaço de filme limpo e liso, evitando acidentes embaraçosos em projetores e ilhas de edição do alheio.

Para riscar os filmes que tenham imagens impressas ou que sejam opacos, pode-se usar qualquer material pontudo ou afiado. Ferramentas de dentista, por exemplo, são excelentes para criar linhas finas e precisas. Qualquer mínima alteração na película parece muito maior quando projetada na tela.

Len Lye criou um efeito extraordinário usando uma série de pontas de agulha presas a uma

haste de metal. A distância entre as agulhas era exatamente igual à distância entre os frames da tira de filme. Quando projetadas, as formas pareciam girar no espaço, em movimento suave e fantasmagórico.

A PRANCHETA DE ANIMAÇÃO EM PELÍCULA

Norman McLaren projetou e construiu uma mesa específica para esse tipo de filme, uma espécie de prancheta com uma canaleta especial para encaixar o filme de 35mm. Nas laterais ele marcou a distância dos frames do filme de 35mm, e colocou uma lâmpada por baixo para enxergar melhor o que estava gravado ou pintado no filme. Assim ele podia trabalhar com um grande nível de detalhamento e de sincronia com a música.



Fig. 27: McLaren em sua prancheta especial, com lente de apoio.

O SOM DIRETO NA PELÍCULA

Alguns filmes de Norman McLaren têm uma trilha sonora bastante peculiar por um motivo relativamente simples: ele pintou o som do filme.

Em um processo muito comum nas cópias de película, o som é gravado visualmente no acetato, em uma pequena faixa do lado esquerdo

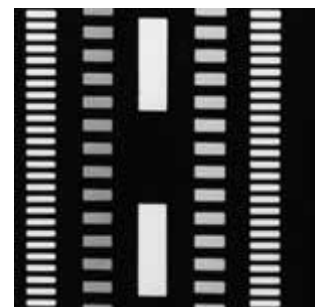


Fig. 28: Exemplo de som sintético na película.

da fita. Quando o filme é projetado, um pequeno visor interpreta os sinais visuais e os converte em som. O que McLaren fez foi simples: pintou o som diretamente no filme, controlando o volume e a

intensidade do som variando as formas de seu pincel.

No exemplo ao lado podemos ver alguns dos padrões visuais usados por McLaren para gerar sons. Essa técnica não foi exatamente criada por ele: nos anos 30, o cineasta alemão Oskar Fischinger já fazia experiências com som sintético, usando extensos rolos de papel como referência para o desenho de seus sons.

A ALTERNATIVA DIGITAL

Infelizmente, hoje em dia é cada vez mais caro trabalhar com película, especialmente no Brasil. Sendo assim, quais seriam as possibilidades de se criarem filmes semelhantes aos de Len Lye e Norman McLaren usando apenas um computador, sem a necessidade da película?

Devemos lembrar que o efeito aparentemente caótico de filmes abstratos é produzido pela sequência de quadros. Quando o filme é projetado, cada frame é mostrado na tela, depois desaparece, e então o próximo frame é exibido. Isso é, não basta fazer um grande desenho e fazê-lo deslizar verticalmente na tela. É preciso criar frames independentes e exibi-los um de cada vez.

No início dessa pesquisa, utilizei um processo um tanto precário, mas que produziu o efeito desejado: usando um software de criação de GIFs animados, é possível importar uma grande imagem e dividi-la em pequenos frames. No entanto, esse processo é muito deficitário, pois além do GIF animado só poder ser gerado com no máximo 256 cores, sua resolução máxima é muito limitada e gera arquivos muito grandes.

Uma alternativa interessante é o formato Filmstrip, suportado pelos softwares da empresa canadense Adobe. Os dois softwares de edição de vídeo da empresa – o Adobe Premiere e o Adobe After Effects – importam e exportam filmes nesse formato, e seu editor de imagens – o Adobe Photoshop – também consegue abri-lo. Com ele, é possível exportar um trecho de vídeo para um arquivo de imagem comum, com todos os frames colocados lado a lado.

Os frames têm um pequeno código em cima de cada frame, indicando seu número e sua duração. Baseado nessa informação, o editor de vídeo consegue abrir os frames novamente em forma de vídeo.

Sendo assim, é possível criar um “film strip”, editá-lo à vontade no Photoshop, e salvá-lo novamente. Quando esse arquivo alterado for aberto no After Effects ou no Première, tornará-se um vídeo novamente, com seus frames alterados pelas modificações feitas no Photoshop⁴³.



Fig. 29: Frame de "Begone Dull Care", dir. Norman McLaren & Evelyn Lambert, 1949.

⁴³ Essa técnica também é indicada para fazer rotoescopia.

ANIMAÇÃO DE RECORTES

Embora pouca gente conheça esse filme, “As Aventuras do Príncipe Achmed” é considerado o primeiro filme de animação de longa-metragem. Ele foi feito por uma equipe de poucas pessoas, liderada pela animadora alemã Lotte Reiniger, e filmado em um estúdio muito pequeno.



Fig. 30: "As Aventuras do Príncipe Achmed", longa-metragem de animação mais antigo de que se tem notícia, feito com personagens e cenários de recortes de papel.

Apesar de ser tão antiga, essa técnica só ficou realmente famosa entre o grande público com o sucesso recente do seriado de TV South Park, que usa recortes animados feitos por computador, mas animados de maneira tosca propositalmente, imitando o episódio piloto que foi filmado por apenas duas pessoas, os criadores Matt Stone e Trey Parker. Na série, os artistas utilizam personagens criados digitalmente, mas com texturas de papel scanneado, dando ao máximo a impressão de que os episódios são realmente feitos com a técnica tradicional de recortes. No entanto, se eles usassem essa técnica, seria praticamente impossível fazer episódios semanais de uma hora de duração. Os autores se aproveitam dessa técnica para fazer modificações de última hora nos episódios, incluindo piadas extremamente atuais baseados em eventos acontecidos logo antes do lançamento do episódio na TV.

TÉCNICAS DA ANIMAÇÃO DE RECORTES

A animação de recortes tradicional é feita sobre uma mesa de animação, com fundo opaco e recortes de papel. Esses recortes podem ser articulados e animados de diversas formas diferentes, criando efeitos distintos.

No caso de se utilizarem bonecos articulados, pode-se fixar os pontos de articulação de

diversas maneiras. Isso é útil quando se quer personagens “realistas” e que têm membros com mais de um tipo de articulação. Pode-se fazer essas articulações costurando os pedaços de papel, ou usando ilhoses de escritório.

Também é possível usar recortes soltos. Embora isso pareça mais fácil e menos “profissional”, os resultados podem ser incríveis se usados com criatividade. Basta lembrar que, além do próprio South Park, que é sucesso de público no mundo inteiro, também era o estilo de recortes utilizado por animadores premiadíssimos, como Grant Munro e Evelyn Lambert. Munro, por exemplo, ganhou o Oscar com um



Fig. 31: "My Financial Career"

filme chamado “My Financial Career”⁴⁴, usando apenas recortes não-articulados. Os personagens eram feitos com grandes roupas pretas, e as mãos fluuavam por sobre os corpos. O resultado final é muito expressivo e interessante, mesmo com a animação beirando o minimalismo.

ALTERNATIVAS DIGITAIS

Tanto a técnica articulada quando a solta podem ser facilmente reproduzidas no computador, com vantagens óbvias. O próprio exemplo de South Park já explica uma dessas possibilidades. Tanto o seriado quanto o longa-metragem da série são feitos com softwares 3D sofisticados e caros, pervertidos para fazer parecer que tudo é feito com papel e animado à mão.

Outro software muito utilizado para animar recortes é o After Effects. É muito útil poder criar layers, duplicar projetos e outras possibilidades, dando toda uma nova dimensão de possibilidades a essa técnica.

Já para os recortes articulados, pode-se utilizar o MoHo, que, além de trabalhar com imagens raster com alpha channel (apenas no formato PNG), também pode deformar essas imagens com o esqueleto, permitindo que os recortes sejam metamorfoseados, entortados e distorcidos pelo

⁴⁴ “My Financial Career”, CAN, 1962, dir. Grant Munro & Gerald Potterton

animador.

Mas em todos esses casos é preciso lembrar que, em geral, o público responde muito melhor a recortes feitos à mão e scanneados do que recortes feitos diretamente no computador. O seriado “Pistas de Blue”, do canal americano Nickelodeon, por exemplo, usa diversas técnicas artísticas para criar os personagens que serão posteriormente animados no After Effects, como massinha de modelar, papel pintado, colorido a lápis, etc.

O importante é deixar que o computador aumente a gama de possibilidades da técnica, e não que ele apague o passado para criar uma nova realidade baseada em promessas vazias de um futuro digital e virtual controlado por computadores, imagem fantasiosa muitas vezes transmitida pela imprensa, pelos departamentos de marketing de algumas empresas, e pela mídia de forma geral.



ROTOSCOPIA

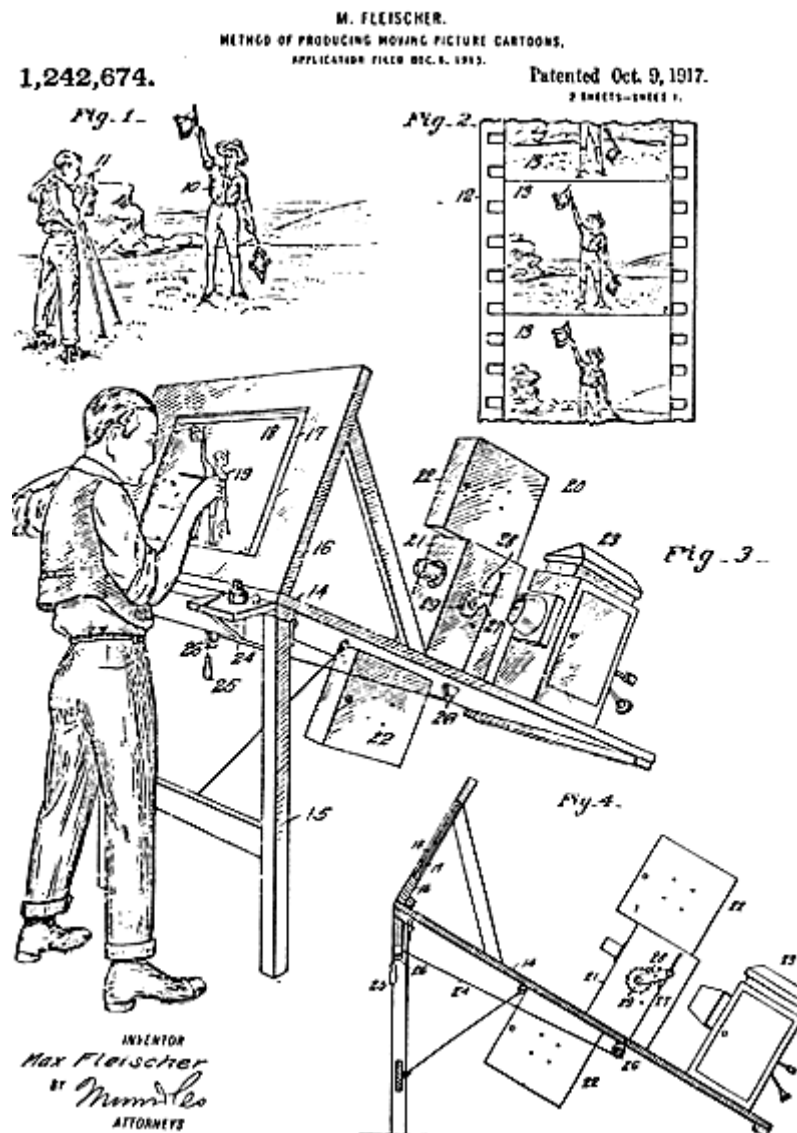


Fig. 32: Diagrama do sistema de rotoscópia usado pelos Irmãos Fleischer

Embora o público em geral não conheça essa palavra, a rotoscópia é uma técnica muito antiga de criar efeitos em filmes, e foi a base tanto para os efeitos especiais modernos quanto para várias experiências interessantes em animação.

O conceito de rotoscópia é mais antigo até do que o próprio cinema: quando Edward Muybridge fazia suas fotos sequenciais, elas já eram copiadas manualmente para outros usos. No tempo dos brinquedos ópticos, suas fotos eram utilizadas como referência para diversos brinquedos.

Em 1914, os estúdios Fleischer começaram a utilizar a rotosopia comercialmente, utilizando a técnica na série “Out of the Inkwell”. Dave Fleischer vestiu uma roupa de palhaço, e seu irmão Max o filmou em diversas ações, que posteriormente foram transformadas no primeiro desenho do personagem “Koko, The Clown”.

A técnica consistia de um intrincado sistema montado em um móvel de madeira, que tinha um projetor acoplado a ele, de onde um frame de filme live-action era projetado contra uma placa de vidro. Por cima dessa projeção, o artista colocava uma folha de papel, presa a um registro idêntico ao utilizado na animação tradicional. Assim, ele podia desenhar por cima do frame, usando a fotografia original filmada como referência para o desenho. Esse desenho era posteriormente traçado em acetato e tratado como se fosse um desenho de animação comum.

Desde aquela época os animadores já utilizavam a rotosopia como uma importante ferramenta para complementar a animação. Em um desenho da série “Betty Boop”, por exemplo (produzido pelos estúdios Fleischer), os artistas usaram a rotosopia para fazer um personagem dançar igual ao jazzista Cab Calloway.

Durante todo o desenho, o personagem foi animado

normalmente, mas, nessa sequência específica, ele começa a dançar como Calloway, e a piada fica logo clara, graças à rotosopia. Depois da dança, ele volta a se mover “normalmente”.

Os estúdios Disney foram mestres em usar a rotosopia em seus filmes. Mas não necessariamente traçando por cima dos filmes. Eles levaram esse método a um nível acima, usando a análise frame-a-frame de materiais de referência para aprimorar a animação. Mas o que os animadores faziam era começar a pesquisa pelo material de referência, e então refinar a animação em cima disso. O resultado final era um híbrido das duas coisas, uma animação mais fluida e mais



Fig. 33: Koko, the Clown

“natural”, mas que estava longe de ser uma simples cópia da vida real. Era a vida real, potencializada pela animação, através da rotoescopia.

A POLÊMICA DA ROTOSCOPIA

Os puristas não gostam de se referir à rotoescopia como uma forma de animação, por não se tratar de uma técnica onde o artista crie o movimento sintético baseado apenas na observação da natureza e da experimentação. Essa estreiteza de pensamento leva a um jogo semântico sem sentido, que tenta limitar ou colocar juízo de valor em uma técnica, ao invés de se aproveitar da mesma para aumentar o poder de um filme.

Uma briga semelhante existe no mundo dos quadrinhos, e pode nos ajudar a entender por que é incorreto tratar a rotoescopia como um mero refugio ou escória da “verdadeira” animação. Quando uma história em quadrinhos é desenhada, é comum que o trabalho do desenhista seja dividido com o de outro artista, conhecido como arte-finalista. Sua função é pegar os desenhos feitos à lápis pelo desenhista, e cobri-los com tinta, para que possam ser fotografados e transformados em chapas de fotolito para impressão.

Ao contrário do que muitas pessoas pensam, esse trabalho é, no mínimo, mais complicado do que o do desenhista. É muito comum que os fãs de quadrinhos só decorem os nomes dos desenhistas e os venerem como semi-deuses, relegando os arte-finalistas ao segundo plano.

Em primeiro lugar, se não fosse pelo arte-finalista, o trabalho dos desenhistas nunca chegaria às mãos do público. O desenho que vemos impresso no gibi não é o que o desenhista fez – é uma impressão, reduzida, de uma mistura do trabalho do arte-finalista com o do colorista, e composto com o letreiramento de um terceiro artista, especializado em balões e fontes. A única parte do desenho que não está lá é o desenho original.

Além disso, a arte-final é muito diferente do desenho final, dependendo do artista que a faz.

Alguns arte-finalistas trabalham com pincéis, outros com penas, outros ainda com canetas-tinteiro. Existem arte-finalistas que usam tinta guache branca para criar efeitos de luz. Outros são especialistas em hachuras. Outros passam a vida inteira dominando a refinada técnica da colocação de retículas. Todas essas decisões têm que ser levadas em conta quando um desenhista escolhe o arte-finalista com quem vai trabalhar. Essa decisão pode mudar completamente o visual final da história.

Só isso já serve como argumento para mostrar o quanto a rotoescopia é diferente da mera cópia. Cada artista que desene (ou pinte, ou anime objetos, ou anime areia...) sobre os mesmos frames do mesmo material original obterá um resultado completamente diferente.

Há quem diga que rotoescopia implica em uma mera cópia, e não pode ser considerada uma técnica de animação. Ora, se a animação consiste em dar alma a alguma coisa – e não necessariamente a um personagem ou a um objeto – será que não podemos dizer que um filme rotoescopado acrescenta alma ao material original, antes um mero live-action, e que depois da (boa) rotoescopia passa a ter uma nova vida, muito além da mera fotografia?

ALTERNATIVAS DIGITAIS

Praticamente qualquer software que trate imagens pode ser usado para criar filmes rotoescopados. Basta selecionar o material de live-action, e usar algum software de vídeo como o Vegas ou o After Effects para exportar os frames em arquivos separados.

Uma coisa interessante de se notar é que o material original nem sequer precisa ter uma boa qualidade de imagem. Pode-se usar vídeos com interferência, cores borradas, preto-e-branco, compressão muito alta, ou baixa resolução. No final do processo, só os frames rotoescopados é que serão vistos, e o vídeo original jamais aparecerá.

Outra alternativa interessante é usar softwares vetoriais, como o Flash e os softwares de

animação 2D (CTP, ToonBoom, ToonZ, etc) para vetorizar os arquivos originais ou para desenhar por cima dos frames. Assim obtém-se uma série de desenhos vetoriais, que podem até mesmo ser exportados em alta resolução para impressão em película ou para vídeos de alta resolução.

ESTUDO DE CASO: DRAGÃO CHINÊS

Esse filme foi construído a partir de algumas práticas e raciocínios da arte contemporânea e que são parte integrante do meu trabalho como artista plástico. Por exemplo, a criação de obras de arte “abertas”, que não apenas se apropriam de partes de obras de outrém, mas que também se dispõe a ser utilizada por quem quiser. Também envolvia a idéia da imagem figurativa que confunde o espectador – uma imagem que é claramente figurativa, mas cujo significado original e “real” não é óbvio para o espectador, deixando a interpretação das formas e de seu significado abertos ao público.

Para tanto, comecei usando como referência uma música do grupo de arte digital re:combo, trabalhando os samples da música para criar uma nova mixagem que tivesse a duração desejada para o filme.

O segundo passo foi coletar, na Internet, diversos trailers de filmes que ainda não haviam sido lançados. Depois de vários desses trailers downloadados, fiz uma edição levando em consideração única e simplesmente o movimento das imagens, para que o resultado final ficasse o mais movimentado possível – ou melhor, que tivesse os movimentos mais interessantes possíveis.

Com o vídeo editado, utilizei o Adobe After Effects para transformar as imagens coloridas em linhas pretas sobre fundo branco. Essas imagens foram exportadas, e coloridas “manualmente” utilizando o Adobe Photoshop, uma por uma.

FORMATOS DE ARQUIVO DE IMAGEM

Como, geralmente, a animação é uma sequência de imagens estáticas que é exibida à velocidade de vários quadros por segundo para dar a ilusão de movimento, antes de se aventurar no mundo do vídeo digital é essencial que conheçamos profundamente os formatos de imagem com que vamos trabalhar. A enorme profusão de tipos de imagens que existem nos computadores de hoje em dia costuma provocar confusão e erguer alguns tabus e lendas que tendem a atrapalhar nosso trabalho cotidiano. O objetivo desse capítulo é acabar com essa confusão e fornecer ao leitor dados e informações que possibilitem escolhas seguras e conscientes baseadas em fatos.

Desde os primórdios da informática, sempre se tentou criar imagens usando computadores. As primeiras experiências nesse sentido envolviam o uso de osciloscópios e desenhos criados apenas com caracteres de texto (conhecido como ASCII Art). Foi a partir do final dos anos 60 e começo dos 70 que começaram a surgir opções viáveis para criar imagens em computadores pessoais e domésticos.

Hoje em dia, existem basicamente dois tipos de arquivos de imagem: *vetorial* e *raster*.

IMAGENS VETORIAIS

A imagem vetorial é criada a partir de equações matemáticas que definem curvas geométricas. Isso permite que a imagem seja ampliada ou reduzida sem perda de qualidade, pois a cada mudança de tamanho ela será recriada pelo software, e as curvas serão redesenhadas no formato final (monitor, arquivo, impressora, etc).



Fig. 34 - Exemplo de ASCII Art

Esse tipo de imagem ganhou muita força depois da popularização de softwares como o Macromedia Flash e o Adobe Illustrator. Todos esses programas funcionam baseados em um tipo de curva chamado “curva de Bézier”. Esse tipo de forma de imagem computacional foi criado pelo engenheiro francês e pioneiro do CAD⁴⁵, Pierre Bézier, que trabalhava na fábrica francesa de automóveis Renault. Suas idéias para a concepção de projetos automobilísticos desenhados por computador, usando curvas ao invés de apenas retas, não revolucionou apenas o design automotivo, mas foi a base para a criação de diversas tecnologias de imagens vetoriais, como as fontes TTF, os desenhos do Flash, etc.



Fig. 35: Exemplo de imagem vetorial no formato SVG

Vamos ver agora alguns dos principais formatos de imagens vetoriais, suas utilidades e limitações.

EPS (Encapsulated Post Script)

O EPS é um formato vetorial criado pela Adobe para facilitar a transferência de arquivos Post Script entre programas. Ele reúne diversos gráficos vetoriais separados, e um limite retangular em torno deles, para facilitar sua colocação em projetos de outros programas. Em geral é um formato bastante completo e seguro, e pode ser utilizado para transferir gráficos vetoriais entre programas como o Adobe Illustrator, o Macromedia Flash, 3D Studio MAX, Maya, etc.

O EPS também pode incluir imagens *raster* dentro dele, misturadas com os gráficos vetoriais. Isso permite, por exemplo, que um desenho vetorial tenha um preenchimento feito com

⁴⁵ **CAD** (Computer Aided Design) – Sistema de criação de projetos científicos no computador usando gráficos vetoriais. Amplamente utilizado em projetos de máquinas, plantas de edifícios, etc.

uma textura ou uma foto. No entanto, o contrário não é possível (i.e. salvar informações vetoriais dentro de um arquivo *raster*⁴⁶).

Além dos desenhos vetoriais, o EPS também inclui um arquivo de imagem *raster* bem pequeno que funciona como pré-visualização para o arquivo. Por exemplo, se um usuário estiver escolhendo dentre diversos arquivos EPS qual deles ele quer importar, o programa mostrará a pré-visualização utilizando esse arquivo *raster*, ao invés de processar todas as informações do gráfico vetorial. Originalmente isso era feito com imagens PIC no Macintosh, mas no Windows o EPS utiliza o formato vetorial WMF (proprietário da Microsoft), e no UNIX essa pré-visualização é feita com um formato de arquivo ASCII que só gera pré-visualizações em preto-e-branco.

AI (Adobe Illustrator)

O .AI é a extensão nativa do Adobe Illustrator. Tem se tornado cada vez mais um formato padrão, e hoje já pode ser importado em programas como o Lost Marble MoHo, o Macromedia Flash, entre outros. É relativamente pesado, e mais complexo do que o EPS, pois inclui texturas e efeitos que não são padrão de arquivos vetoriais. Isso pode provocar alguns erros, como por exemplo, um desenho que tinha uma textura de pastel oleoso aparecer em outro programa com apenas linhas. Por isso é sempre mais seguro usar o EPS ao invés do AI.

CDR (Corel Draw!)

CDR é o formato de gráficos vetoriais do Corel Draw!. Ao contrário do que muita gente pensa, esse formato não é muito seguro nem prático, e dificilmente um programa que não seja fabricado pela Corel abrirá esse formato. O Corel Draw! é mais utilizado para programação visual e impressos, e raramente é utilizado no mundo da animação.

⁴⁶ O formato PSD do Adobe Photoshop permite salvar textos em TTF e curvas vetoriais usadas como guias para algumas funções do programa, mas ambos não são considerados “gráficos vetoriais”.

SWF (Macromedia Flash)

O formato do Macromedia Flash pode ser importado pelo Adobe Illustrator, mas dificilmente é utilizado para outros fins que não o transporte de filmes gerados no Flash. Pode conter também outros objetos típicos do Flash, como arquivos de áudio MP3, vídeos, botões, links, animação e conteúdo multimídia em geral.

Apesar de sua baixa qualidade de curvas, os arquivos SWF são muito populares porque o sistema que o Flash usa para criar suas imagens é bastante diferente da maioria dos softwares vetoriais, permitindo maior liberdade de criação a artistas em geral. No entanto, para ser utilizado em outros softwares, convém convertê-lo para um formato mais difundido, como EPS.

TTF (True-Type Font)

O TTF é um formato popular que dificilmente é relacionado à criação de filmes de animação. É o formato utilizado pelas “fonts” do Windows e outros sistemas operacionais, e consistem basicamente de um conjunto de desenhos vetoriais ligados aos botões do teclado.

Uma ferramenta muito útil ao animador são as fontes decorativas que contém apenas desenhos, semelhantes à famosa (e infame) Wingdings encontrada no Windows. Esses conjuntos de desenhos vetoriais em preto-e-branco podem ser utilizados como gráficos vetoriais, animados, ou usados como inspiração para desenhos. Além disso, as próprias letras das fontes “normais” podem ser utilizadas na criação de filmes de animação, como em títulos, vinhetas, ou filmes educativos. Norman McLaren, por exemplo, fez um ótimo trabalho animando números e letras em filmes como “Rythmetic”⁴⁷.

⁴⁷ “Rythmetic”, CAN, 1956, dir. Norman McLaren & Evelyn Lambart

IMAGENS RASTER

O outro tipo de arquivo de imagem que costumamos usar no computador é o *raster*, ou *bitmap*⁴⁸. É uma forma diferente de definir uma imagem, e não necessariamente melhor ou pior do que a vetorial. É a comumente usada para fotografia, desenhos, etc. Nesse formato, a imagem tem altura e largura definidas, e se apresenta na forma de pequenos pontos (pixels) colocados lado a lado. Além disso, também podem ser usados algoritmos de compressão, para diminuir o tamanho do arquivo final. Alguns desses algoritmos modificam a imagem, outros interferem apenas na forma como o arquivo é armazenado no computador.

As primeiras imagens usadas em computadores pessoais tinham apenas 1 bit de resolução de cores. Um bit é a menor partícula de informação de um sistema de informática, e só tem dois valores: 1 ou 0. Na base do processamento, isso é definido pela presença ou não de corrente elétrica no circuito da máquina. No contexto da imagem, esse bit significa um ponto preto ou branco, apagado ou aceso, impresso ou não impresso. Cada pixel da imagem só tinha essas duas opções. No entanto, alguns programas permitiam o refinamento de criar padrões tonais usando hachuras, de forma semelhante às imagens de jornal antigas.

Hoje em dia, essas imagens são coloridas, e podem reproduzir uma gama de cores que vai além da capacidade de percepção do olho humano. Assim como na televisão, o computador mostra as imagens usando o



Fig. 36 - Em Julho de 1973, um grupo de pesquisadores americanos precisava de uma imagem colorida e diferente para fazer testes de compressão de imagem. Quando um colega entrou no laboratório lendo uma Playboy recente, os pesquisadores arrancaram o poster central e colocaram-no no tambor de seu scanner Muirhead de 100 linhas por polegada. Desde então, essa foto de Lenna Soderberg é usada por pesquisadores do mundo inteiro como testes com imagens raster.



Fig. 37 - Imagem de 1 bit

⁴⁸ Muitas pessoas e softwares usam a expressão “bitmap” para se referir a esse tipo de arquivo, mas, se analisarmos bem a palavra, ela significa “mapa de bits”, e se refere a imagens em preto-e-branco (que só têm 1 bit por pixel). É mais correto falar em “raster” ao invés de “bitmap”.

sistema de cores aditivas, ou seja, onde a soma de três cores básicas, vermelho, verde e azul, resulta na cor branca. É uma aproximação do sistema de cores encontrado na natureza, em forma da luz branca que pode ser decomposta em diversas cores diferentes. Em informática, esse sistema de cores é denominado RGB (*red, green, blue*).



Fig. 38 - Círculo de cores RGB



Fig. 39 - Círculo de cores CMYK

Alguns formatos de arquivos de imagem também permitem codificações em outros sistemas de cores, como por exemplo o CMYK, usado em impressão e que combina ciano, magenta, e amarelo para criar a cor preta⁴⁹. Há também o YUV, formato utilizado pelos equipamentos e arquivos de vídeo, que codifica a mesma informação do RGB mas de maneira diferente, lidando com sinais de crominância e luminância.

Existe ainda o sistema HSB, que trabalha com matiz, saturação e brilho, mas esse sistema só é usado pelos softwares para encontrar determinadas cores. Não existem arquivos de imagem que gravem as informações de cor dessa maneira no arquivo.

Quando a imagem é mostrada no monitor do computador, ela está sendo exibida no sistema RGB. Cada pixel (unidade mínima da imagem digital) contém um valor de vermelho, verde e azul, e juntos eles resultam na cor final. Geralmente cada um desses canais têm 256 graus de variação, a mesma quantidade das imagens em preto e branco. Esse número não é aleatório, mas definido pela

⁴⁹ Isso é meramente teórico, na prática os sistemas de impressão também usam a tinta preta para economizar tinta e para conseguir tons mais fortes. Isso é assunto para uma dissertação inteira...

expressão 2^8 .

Com o tempo, e o desenvolvimento da computação gráfica, a resolução de cores das imagens do computador evoluiu até o ponto onde hoje nos encontramos, com o padrão de 24 bits. Isso significa que, para cada pixel da imagem à cores, existem 3 informações de cor diferentes, e cada uma delas tem 8 bits de variações de tonalidade.

É como se três imagens em preto e branco definissem uma quarta, colorida. Esse processo é semelhante ao que acontece na impressão gráfica, quando quatro imagens são impressas em magenta, ciano, amarelo e preto, uma sobre a outra, resultando em uma imagem final colorida.



Fig. 40 - Simulação dos três canais RGB formando uma imagem colorida

Em alguns casos, existem imagens de 32 bits. Isso não significa que as cores dessa imagem tenham mais informação do que as das imagens de 24 bits. A diferença de 8 bits fica por conta de um canal extra, mas que não interfere na cor da imagem. É o canal alfa, uma quarta camada de “cor” que contém informações sobre a transparência da imagem, com uma resolução de 8 bits (ou seja, cada pixel da imagem pode ir do opaco ao transparente, com 256 gradações).

Vamos analisar agora alguns dos formatos de imagem *raster* mais populares:

BMP (Bitmap – Microsoft)

Dentre os formatos *raster* mais usados hoje em dia, o mais básico é o BMP, da Microsoft. Popularizado por sua utilização no sistema operacional Windows, o BMP nada mais é do que a essência da imagem *raster*: uma grade de pixels com informações completas sobre as cores contidas

em cada um deles. Por isso, apesar de resultar em imagens bem definidas, os arquivos desse tipo costumam ser muito grandes, por nunca terem algum tipo de compressão incluída neles.

Os arquivos BMP suportam paletas de 1 a 24 bits. Os sistemas Windows baseados no NT suportam BMP de 32 bits. Os arquivos de 4 e 8 bits podem ser comprimidos com um tipo de compressão chamado RLE, semelhante ao encontrado em arquivo TIF e PDF.

GIF (Graphics Interchange Format)

Criado em 1987 pela extinta Compuserv, o GIF teve, ao lado do JPEG, um papel importante no desenvolvimento da WWW e da Internet de maneira geral, mas para os padrões de hoje, é praticamente inútil. Sua paleta de cores se limita a 256, e sua transparência é de 1 bit, deixando rebarbas grotescas na transparência.

A diferença no GIF é que as 256 cores que ele suporta não são apenas 256 tons da matiz completa de cores. Ele salva no arquivo uma paleta de cores, e permite que você utilize 256 cores quaisquer no arquivo. Esse paleta pode inclusive ser editada, as cores modificadas, etc. Esse tipo de imagem se chama “indexed”, e também pode ser usado em arquivos PNG.

Os arquivos GIF têm mais utilidade para os animadores quando aparecem na forma de “GIF animado”. O formato permite que uma série de imagens seja armazenada, em sequência, em um arquivo só, que é facilmente exibido em programas de visualização de imagem e em web-browsers. Funciona muito bem em ciclos, ou com narrativas curtas. Milhares de websites em todo o mundo disponibilizam GIFs animados, e esse formato ainda é utilizado em larga escala na web.

A compressão utilizada pelo GIF é a LZW, presente em diversas aplicações computacionais, como imagens TIF e arquivos compactados com o PKZIP. Ela permite uma compressão simples e sem perdas na imagem.

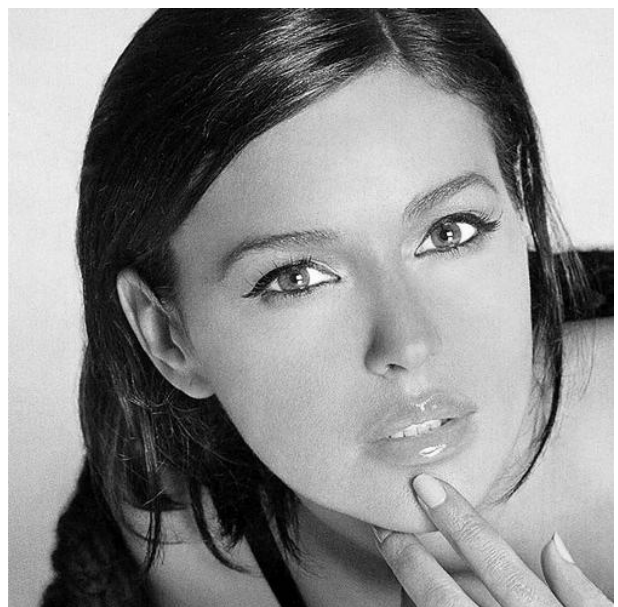
A patente desse algoritmo pertencia à Unisys, mas expirou recentemente, permitindo que ele

seja utilizado e estudado com mais liberdade.

JPG / JPEG (Joint Photographic Experts Group)



Exemplo 1 - Sem compressão (251 kbytes)



Exemplo 2 - Compressão 100% (24 kbytes)

Apesar de envolver uma certa polêmica, o JPEG é um formato muito popular. A polêmica envolve o fato da compressão utilizada por ele “destruir” a imagem. Por isso muitas pessoas evitam utilizá-lo, “para não estragar a foto”, preferindo formatos de imagem que geram arquivos muito maiores, como BMP e TIF.

De fato, a compressão JPEG elimina algumas informações da imagem, mas isso é relativo. Só porque uma imagem está no formato JPEG, não quer dizer que ela vai ficar “estragada”.

Para começar, a quantidade de compressão a ser aplicada sobre uma imagem JPG é controlável no momento de sua criação. Uma imagem JPEG com qualidade 100% (ou compressão 0%) não apresenta alterações visíveis a olho nu.⁵⁰

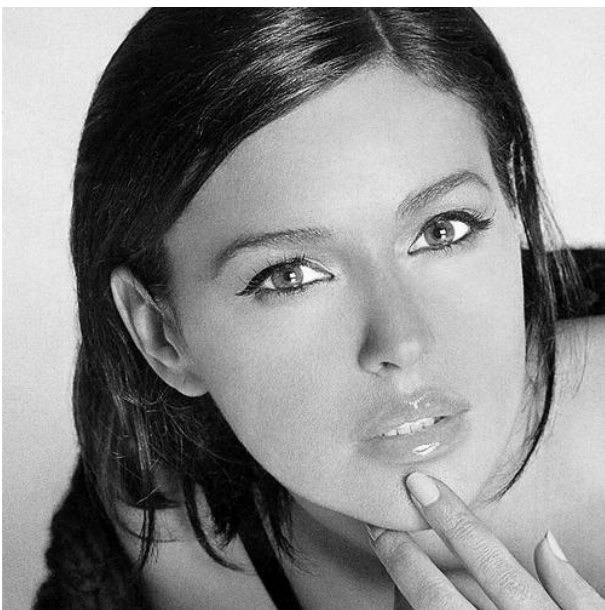
A maneira como o JPEG compacta a imagem o torna mais indicado para ser usado em imagens com alto nível de detalhe e texturas, pois esse tipo de informação visual esconde melhor os

⁵⁰ No entanto, mesmo com compressão 0%, o JPEG apresenta um tamanho de arquivo menor do que teria a mesma imagem em BMP por exemplo.

efeitos da compactação. Imagens com grandes áreas de cor sólida logo denunciam o uso da compressão JPEG, tornando-o pouco indicado para alguns tipos de animação, ou letreiros.

Os exemplos que vemos nessa sessão do capítulo foram criados com o programa ACDSee, um visualizador de imagens que também converte entre formatos. Ele salva a imagem usando um processo de otimização chamado “Huffmann code”, que evita que a imagem perca detalhes demais no processo de compressão. Mesmo colocando a qualidade no mínimo, a imagem resultante ainda fica razoavelmente boa, quase igual à original. É um processo semelhante à compactação LZW, encontrada nos arquivos TIF e GIF, e evita a perda de qualidade na imagem final.

No entanto, o formato JPEG não é um formato proprietário, ou seja, não é domínio de uma empresa só. Qualquer desenvolvedor de software que quiser usar o código de compressão JPEG pode usá-lo da maneira que quiser. O que aconteceria, por exemplo, se fizéssemos o mesmo teste, mas agora usando um programa que não utiliza a otimização Huffmann?



Exemplo 3 - JPEG Qualidade 100% (240 kbytes)



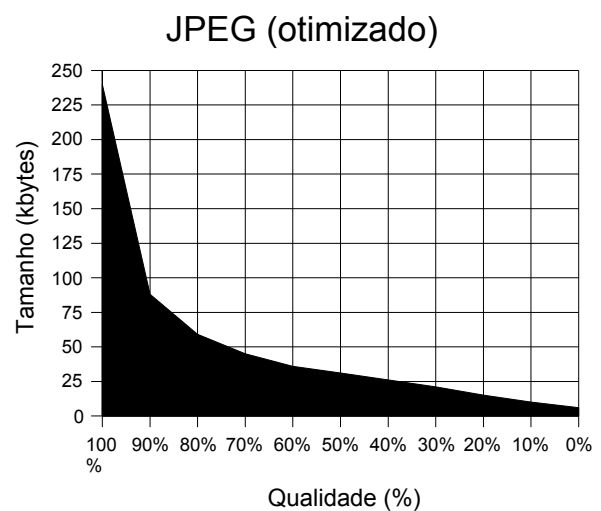
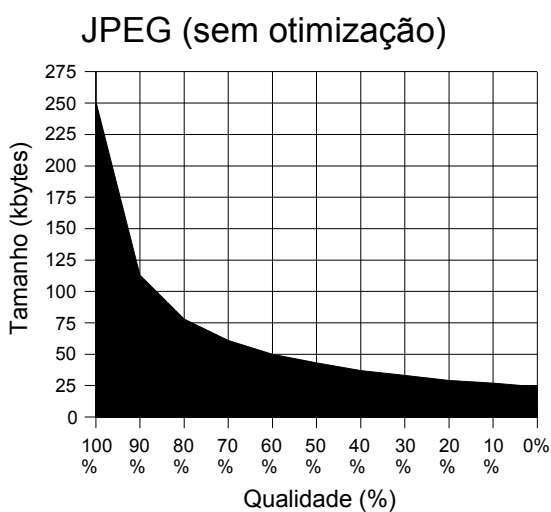
Exemplo 4 - JPEG Qualidade 0% (6 kbytes)

O arquivo com qualidade 0% ficou totalmente destruído pela compressão, denunciando as áreas que foram mapeadas pelo programa. Até mesmo a cor do fundo mudou, ficando cinza ao invés de bege. Por outro lado, o arquivo ficou com apenas um terço do tamanho do mesmo arquivo

gerado pelo ACDSee.

Por isso é perigoso dizer simplesmente que a compressão JPEG destrói a imagem. É um processo muito delicado e cheio de nuances. Dependendo do programa que for utilizado, isso pode ou não acontecer. Tudo depende de fazer testes e mais testes, até se obter uma dimensão segura de como tudo isso funciona.

Vamos analisar dois gráficos que mostram a relação entre o tamanho do arquivo e a quantidade de compressão, em ambos os casos, com e sem otimização:



Esses dados mostram que, tanto em JPEGs otimizados quanto em comuns, basta diminuir a qualidade da imagem de 100% para 90% para que o tamanho do arquivo diminua pela metade. De 90% em diante, a curva de diminuição do tamanho do arquivo vai ficando cada vez mais branda. Isso demonstra que, em geral, comprimir a imagem entre 90% e 80% é mais do que suficiente para conseguir um tamanho de arquivo razoável. Mais do que isso é exagero, e só deve ser usado em casos muito específicos, como, por exemplo, em sites na Internet.

PNG (Portable Network Graphics)

O PNG nasceu em 4 de Janeiro de 1995 quando um programador chamado Thomas Boudell postou em vários newsgroups da Internet a primeira versão de um formato de imagem que ele estava criando. A partir dali, vários programadores interessados em criar um novo formato para gráficos na Internet começou a desenvolver o PNG, um formato que deveria substituir o JPEG e o GIF. Segundo os próprios:

Me parece que a história do PNG, assim como a do Linux, representa o que há de melhor na Internet: cooperação internacional, desenvolvimento rápido, e a produção de uma coisa boa que não é somente útil mas também está disponível gratuitamente para todos aproveitarem.

- Greg Roelofs

De fato, o formato PNG é aberto e livre, o que significa que não é propriedade de nenhuma empresa. Ironicamente, isso também quer dizer que a maioria dos programas, principalmente de Windows e MacOS, não dá suporte total ao formato, dificultando sua proliferação. Mas o fato é que o PNG é um formato extremamente poderoso e que deve ser levado em séria consideração, não somente por *web designers* e *web developers* em geral, mas também por pessoas que lidam com animação digital.

O PNG só trabalha em RGB, e tem diversas opções internas que otimizam esse trabalho. Por exemplo, ele tem um controle inerente de correção de gamma, o que permite que as imagens criadas com esse formato possam ser vistas com muito menos diferenças em monitores de PC, Mac e SGI.

Outra vantagem gritante do PNG, especialmente em sites, mas também útil para animadores, é a presença de um canal Alpha. Isso facilita a criação de imagens com transparência de 8 bits, sem a necessidade de usar arquivos maiores.

TGA (Targa)

Esse formato foi criado no final dos anos 80 por uma empresa de hardware de vídeo para computadores chamada Truevision⁵¹. Por ser um formato muito estável e flexível, permitindo todas as variações de cores possíveis em um arquivo de imagem raster, o TGA popularizou-se muito entre plataformas que sequer usavam o equipamento da Truevision.

Durante muito tempo ele foi considerado “o formato de imagem para trabalhar com vídeo”, principalmente por sua capacidade de possuir alpha channel e por ser um formato sólido e de compressão sem perda.

No entanto, hoje em dia, com o advento do PNG, o TGA não é mais assim tão essencial, especialmente por seus arquivos terem um tamanho grande. No entanto, ainda pode ser útil, especialmente para transportar arquivos entre programas mais antigos.

TIFF/TIF (Tag Image File Format)

O formato TIF foi criado no outono de 1986 pela Aldus Corporation, que queria criar um novo formato de imagem raster. É um dos formatos mais antigos ainda em uso, e reúne a possibilidade de utilizar todos os tipos de paletas de cores com uma extrema flexibilidade no uso de compressão.

Assim como o JPEG, o TIF é um formato relativamente aberto, o que possibilita que novas opções surjam a qualquer instante. Por isso alguns programas mais antigos têm dificuldade em abrir arquivos TIF mais recentes. Atualmente os arquivos TIF podem ser salvos nas mais variadas opções de paletas de cores, além de diversos tipos de compressão, como LZW, ZIP, JPG e outros. Eles também podem ser salvos em paletas RGB ou CMYK.

MAS AFINAL, QUE TIPO DE ARQUIVO DEVO USAR?

⁵¹ Essa empresa foi posteriormente vendida e tornou-se parte da Pinnacle Systems

Existe na comunidade de animação em geral uma certa lenda de que todo arquivo de imagem deve ser salvo em TIF porque “JPEG estraga a imagem”. Isso é uma inverdade. Visto que os arquivos TIF podem ser salvos até mesmo com a própria compressão JPEG, isso só faria sentido se alguém dissesse que os arquivos TIF salvos com compressão LZW não sofrem perda na compressão. Isso seria fato, mas até aí, qualquer arquivo feito com compressão LZW também pode ser utilizado, como GIF ou LZW (exceto pelo fato do GIF só ter paletas de 256 cores, mas se a imagem for em preto e branco dá no mesmo). Os arquivos PNG também não sofrem perda na compressão.

Cada tipo de arquivo tem sua utilidade, e cabe a cada um escolher qual tipo de arquivo é mais indicado para determinado trabalho. Fatores como limitação de espaço em disco e a necessidade de utilizar programas obsoletos pode influenciar nessa decisão.

Bits	Cores	Usos
1	2	Preto e branco Transparência GIF
4	16	
8	256	Imagens GIF coloridas Imagens em tons de cinza (grayscale)
16	Milhares	
24	Milhões	Imagem colorida RGB (3 canais, 8 bits cada)
32	Milhões (24 bits + 8 bits)	Imagem colorida RGB com canal alpha Imagem colorida CMYK

Tabela de cores

Formato	1-bit	4-bits	8-bits	16-bits	24-bits	32-bits	Compressão	Transparência
PNG	X	X	X	X	X	X	PNG	Alpha
JPG			X		X	X	JPEG	-
TIF	X	X	X	X	X	X	LZW, ZIP, JPEG	Alpha
PSD	X	X	X	X	X	X	-	Alpha
TGA			X	X	X	X	Sim	Alpha
BMP	X	X	X		X		-	-
GIF			X				-	1-bit

Tabela de opções dos arquivos de imagem

ARQUIVOS DE VÍDEO

Um dos maiores avanços que a popularização da tecnologia digital trouxe ao animador independente foi dar-lhe a capacidade de criar os próprios vídeos, em um processo que lembra em muito a forma como se faziam filmes antes dos anos 80.

Antes do advento do vídeo (analógico) e de sua popularização, os autores trabalhavam com película. Por mais que isso fosse complicado e caro, naquela época era bem mais acessível do que hoje em dia. Até mesmo no Brasil, através do super8, era possível fazer filmes experimentais, de animação ou live-action, usando película a preços módicos.

A explosão do vídeo nos anos 80 trouxe um problema grave para os cineastas independentes em geral. Se por um lado o vídeo prometia trazer uma nova era ao live-action, no mundo da animação ocorreu uma tragédia. As câmeras de vídeo tão cobiçadas por vídeo-artistas não traziam nenhuma opção de captura frame-a-frame, impossibilitando sua utilização para filmes de animação.

Hoje em dia, com a tecnologia que temos disponível nas lojas, é possível fazer vídeos de alta qualidade usando o computador, o que trouxe aos artistas duas ferramentas que estavam desaparecidas desde os anos 70: a edição não-linear e a captura frame-a-frame.

No caso da edição não-linear, a pretensa “revolução” de softwares como o *Première* e o *Final Cut* só trouxe de volta a forma de edição mais antiga conhecida pelo homem. Com eles tornou-se possível editar vídeos de maneira não-linear, ao contrário das monstruosas e complicadas ilhas de edição de vídeo que custavam uma fortuna acessível a muito poucos e que só permitia uma forma muito primitiva e limitada de edição.

No caso da captura frame-a-frame, também temos a vantagem da sincronização da imagem com o áudio, muito mais simples, poderosa e flexível no computador. Além disso, o animador independente do século XXI tem em suas mãos ferramentas capazes de criar vídeos de qualidade profissional, até superiores em qualidade aos exibidos diariamente nas televisões de todo o mundo,

além da possibilidade de criar o próprio DVD, sem depender de fábricas, laboratórios ou estúdios de finalização.

PEQUENA HISTÓRIA DO VÍDEO

A palavra vídeo vem do latim, e significa “eu vejo”. Na forma como trabalhamos, ele consiste de uma sequência de imagens sincronizadas a um áudio, que surgiu como substituto eletrônico do filme de película do cinema.

A paternidade do vídeo é debatida até hoje. Seu conceito nasceu em 1884 quando Paul Gottlieb Nipkow patenteou um sistema eletromecânico que é considerado o primeiro modelo de televisão. No entanto, ele nunca chegou a construir um protótipo funcional. Em 1910, o russo Boris Rosing e seu aluno Vladimir Zworykin desenvolveram um protótipo que usava um tubo de raios catódicos. Rosing desapareceu durante a revolução de 1914, e Zworykin fugiu para os Estados Unidos. Lá chegando, conseguiu trabalho na RCA, desenvolvendo uma televisão totalmente eletrônica. No outono de 1927, um fazendeiro mórmon chamado Philo Taylor Farnsworth apresentou um modelo funcional de uma televisão puramente eletrônica. O projeto de Sworykin na RCA foi acusado de copiar esse protótipo, e até hoje existe um debate sobre qual dos dois pode ser considerado “o pai da televisão”.

COMO FUNCIONA O VÍDEO

De qualquer forma, foi esse sistema eletrônico que evoluiu até a televisão como a conhecemos hoje. O aparelho consiste, basicamente, em um tubo de vidro que emite um raio luminoso pequeno e muito forte, que é exibido em vários pontos da tela de vídeo, em sequência, em uma velocidade tão grande que o olho humano veja apenas uma imagem. Fazendo isso com várias imagens em sequência, o aparelho cria a ilusão de uma imagem em movimento, semelhante ao que

acontece na película de filme.

As imagens são capturadas por uma câmera de vídeo que funciona mais ou menos da mesma maneira, analisando a imagem em forma de linhas corridas e gravando as informações em uma fita magnética que pode depois ser reproduzida em aparelhos de televisão.

Esse sistema tem funcionado bem por todos esses anos, mas é bastante problemático em alguns aspectos. O primeiro deles é a variedade de sistemas de cores que existe no mundo, o que cria problemas de compatibilidade entre fitas e aparelhos de países diferentes. Outro problema freqüente é a perda de qualidade de imagem devido a problemas na fita, baixa qualidade de gravação, cópias, etc.

No caso dos sistemas de cor, por exemplo, o problema acontece porque os aparelhos de televisão e vídeo são baseados na corrente elétrica, e por isso no começo essas tecnologias dependiam da corrente do local para determinar como elas funcionariam. Nos Estados Unidos, por exemplo, a corrente elétrica doméstica é de 60Hz. Por isso quando o vídeo gera seus campos eles são criados a 60 campos por segundo, totalizando 30 quadros. Já na Europa, o sistema elétrico é de 50Hz, e por isso o sistema PAL só tem 25 quadros por segundo.

Essa divisão da imagem em campos ocasiona outro problema conhecido como “entrelaçamento”. Como a imagem do vídeo é gerada por um único ponto de luz que é exibido em linhas na tela, as imagens que formam os quadros precisam ser decompostas em dois campos de linhas. Quando essas imagens se movem em alta velocidade, isso provoca um “erro” na captação por causa da diferença entre os campos.

Se esse vídeo for exibido em um aparelho de televisão comum, as linhas do entrelaçamento não são visíveis, devido à forma como o vídeo é exibido na tela. No entanto, isso pode criar problemas para quem está trabalhando com vídeo no computador, porque o monitor do computador não funciona com entrelaçamento como a televisão. Seus pixels são quadrados, e isso denuncia as

linhas entrelaçadas. Além disso, a velocidade com que o monitor do computador exibe as linhas do vídeo é, geralmente, maior do que a da televisão⁵².

Por isso é importante que, durante todo o processo de produção do vídeo, os frames sejam mantidos sem entrelaçamento. Somente na cópia final do vídeo é que ele deve ser criado, geralmente pelo próprio *software* que converterá o vídeo para o formato MPEG ou DV, dependendo do formato de saída.

FORMATOS DE VÍDEO – NTSC E PAL

Ao longo da história do vídeo, surgiram dois padrões diferentes que até hoje dividem o mundo em dois: o NTSC e o PAL⁵³. O primeiro era o padrão original usado nos Estados Unidos. Quando os televisores e câmeras de vídeo começaram a ser produzidos na Europa, foi necessário fazer uma série de modificações no sistema, devido à diferença tecnológica entre os dois países, mais especificamente a diferença de corrente nas tomadas domésticas. Como todo o sistema era baseado na corrente de 60Hz usada nos EUA, na Europa, que usava um sistema de 50Hz, toda a estrutura do vídeo teve que ser modificada.

Essa diferença perdura até hoje, e existem televisores, DVDs e câmeras nos dois formatos. Alguns televisores e aparelhos de DVD mais modernos já conseguem trabalhar com os dois formatos, e a tendência é que essa diferença acabe eventualmente.

Na prática, as principais diferenças entre os dois sistemas são o sistema de cores, o número de quadros por segundo, e a resolução. O NTSC comum tem 640x480 pixels, e 30 quadros por segundo, enquanto o PAL tem 640x525 pixels e 25 quadros por segundo.

Todos os softwares de vídeo têm *presets* específicos para ambos os padrões, ficando fácil

⁵² Muita gente que costuma ter dor de cabeça depois de trabalhar muito tempo no computador consegue contornar isso aumentando o refresh rate do monitor para mais do que 60Hz.

⁵³ Na verdade eram três: o SECAM, criado na França, foi posteriormente adotado pela URSS e por todo o bloco soviético, pois evitava que os países que faziam fronteira com o ocidente capitalista pudessem captar transmissões no formato PAL. Hoje em dia está caindo em desuso.

trabalhar com qualquer um dos dois.

Hoje em dia existe uma diferença nesses formatos por causa do vídeo digital. As câmeras de vídeo digital NTSC gravam em 720x480. O resultado final é o mesmo, porque o equipamento comprime esses pixels para exibição em 640x480 pelos televisores. Isso dá melhor definição à imagem, porque ela tem mais pixels de resolução na fonte. Os vídeos digitais PAL também têm 720 de largura.

Nos softwares, essa diferença entre vídeos no formato digital e vídeos analógicos de televisão aparece em uma opção chamada “pixel aspect ratio” - traduzindo: proporção de aspecto do pixel. Um vídeo que tenha *pixel aspect ratio* de 1,0 tem pixels quadrados, ou seja, na proporção correta. Se esse pixel tem 0,9 de largura, isso quer dizer que ele deve ser levemente achatado nas laterais para ficar do tamanho certo. Na prática isso significa que, embora o vídeo tenha 720 pixels de largura, ele deve ser exibido como se tivesse 640 ($720 \times 0,9 = 640$).

CODECS DE VÍDEO

Um dos grandes mistérios para aqueles que estão se iniciando no mundo do vídeo digital são os famigerados “codecs”. Esse nome é uma contração de “codificador / decodificador”, e indica um pedaço de software que codifica os arquivos de vídeo, semelhante à forma como os formatos de imagem trabalham com compressão. Quando um vídeo é gerado por um programa de edição ou de composição, o usuário precisa definir, além do formato de vídeo que vai criar, qual codec será utilizado para criá-lo. Sendo assim, podemos ter vídeos de formatos diferentes criados com o mesmo codec, ou vídeos do mesmo formato com codecs diferentes.

As opções são muitas e serão descritas mais adiante. Primeiro, vamos analisar os formatos de vídeo mais utilizados hoje em dia.

FORMATOS DE ARQUIVOS DE VÍDEO

QUICKTIME (MOV)

O Quicktime foi criado pela Apple Computers, e lançado em Abril de 1991 por seu principal desenvolvedor, Bruce Leak. Naquela época, ver um vídeo em um computador parecia coisa do futuro. Para termos uma idéia da revolução que isso significou, em 1992 a versão 1.5 do Quicktime introduziu um codec chamado Cinepak, que permitia a visualização de vídeos de 320x240 pixels – apenas ¼ do tamanho de uma imagem de televisão comum - a 30 quadros por segundo. Comparado com os padrões de hoje, isso é ridículo, mas se considerarmos que naquela época o computador Apple médio tinha clock de 25MHz, é quase um milagre.



A tecnologia Quicktime não é apenas o vídeo. É uma tecnologia multimídia que engloba vídeo, áudio, texto, e ambientes de realidade virtual. Essa tecnologia se divide em três frentes de

atuação: o formato de arquivo Quicktime, que pode ser usado por qualquer pessoa sem necessidade de pagamento de royalties; o Quicktime Player, programa que exibe arquivos do formato Quicktime; e os kits de desenvolvimento de software, que permitem que programadores do mundo inteiro criem softwares que possam ler e gravar arquivos no formato Quicktime.

Com tantas pessoas desenvolvendo softwares com a tecnologia Quicktime, houve uma grande evolução em sua estrutura ao longo dos anos. Isso ajudou a consolidar o Quicktime como um formato estável, flexível, e multi-plataforma. Hoje, a maioria dos softwares que trabalham com vídeo pode ler e gravar vídeos Quicktime, tanto em sistemas Apple Macintosh quanto em máquinas com plataformas Windows e Linux.

Trabalhar com o Quicktime é relativamente simples. Ao instalar o Quicktime Player, também são instalados seus codecs. A lista de codecs do Quicktime pode ser atualizada automaticamente pelo player, através da Internet, gratuitamente.

MPEG



O MPEG é um dos formatos de vídeo e áudio digital mais antigos ainda em atividade. MPEG é a sigla para “Moving Pictures Expert Group”⁵⁴, um grupo de especialistas em tecnologia de multimídia que compilou a primeira versão do MPEG (conhecida hoje como MPEG-1) em 1988. Esse grupo é hoje parte integrante da ISO, um órgão internacional que cuida da manutenção de normalização de normas técnicas internacionais. Por isso o formato MPEG é extremamente popular, e está mais próximo das pessoas do que elas imaginam.

Os DVDs, por exemplo, são criados com vídeos no formato MPEG-2, uma implementação um pouco mais moderna do vídeo MPEG. Outro formato extremamente popular criado pelo MPEG é o famigerado MP3, uma implementação de compressão de áudio que provocou uma revolução

⁵⁴ “Grupo de Especialistas em Imagens em Movimento”

tecnológica ao permitir que pessoas com computadores simples e conexões lentas à Internet pudessem trocar arquivos de áudio entre si.

Esse formato de vídeo é especialmente importante para nosso estudo porque é através dele que podemos criar DVDs, SVCDs e VCDs para divulgação dos vídeos.

Existe hoje também o MPEG-4, um formato de vídeo que surgiu com o Quicktime 6 e tem nele seu principal aliado. Esse formato permite uma compressão ainda maior do que o MPEG-2, especialmente no áudio, com perda mínima de qualidade. Ele também permite resultados muito melhores do que os dos concorrentes quando é utilizado para gerar vídeos de baixa qualidade, essenciais para transmissão pela Internet, telefonia celular, etc. Várias grandes empresas o estão utilizando para criar novas gerações de equipamentos, inclusive aparelhos de DVD.

Hoje em dia podemos afirmar que o MPEG4 é a melhor opção em vídeo para Internet, pois pode ser facilmente lido em qualquer plataforma (por ser uma implementação Quicktime) e por permitir altas taxas de compressão com minimização de perdas, facilitando a criação de vídeos leves e de qualidade razoável para divulgação pela Internet.

AUDIO/VIDEO INTERLEAVE (AVI)

Também conhecido como “Video for Windows”, por ter sido criado pela Microsoft. Foi introduzido em Novembro de 1992, 19 meses após o Quicktime. Desde então tem se popularizado principalmente por ser o formato padrão do sistema Windows, mas tecnologicamente não oferece nenhuma vantagem em relação ao Quicktime e MPEG.

Windows Media (WMV / ASF / ASX)

Nome dado pela Microsoft a seus formatos mais recentes, como Windows Media Video e Windows Media Audio (WMA).

ASF é a sigla para Advanced Streaming Format. É um formato proprietário da Microsoft criado especificamente para streaming⁵⁵ de vídeo e áudio através da Internet. Na verdade ele é apenas o formato WMA/WMV com opções extras, como informações adicionais (título, artista, etc) que aparecem no Windows Media Player.

Essa confusão toda de formatos deve ser evitada, pois são todos proprietários da Microsoft e nenhuma outra empresa pode criar softwares que leiam ou criem arquivos nesses formatos. Tecnicamente eles não oferecem nenhuma vantagem adicional, e devem ser evitados por motivos práticos, financeiros e políticos.

COMPRESSÃO TEMPORAL E COMPRESSÃO ESPACIAL

Quando um software cria um arquivo de vídeo digital, existem duas formas diferentes – e não excludentes – de compressão que podem ser usadas.

Assim como nos arquivos de imagem comuns, os arquivos de vídeo digital podem usar *compressão espacial*, ou seja, comprimir cada quadro individualmente usando o mesmo algoritmo que arquivos de imagem usam. É por isso que no Quicktime existem codecs de vídeo PNG, JPEG, TIF etc – os mesmos usados em arquivos de imagem homônimos.

No entanto, além do “espaço”, o vídeo também tem uma terceira dimensão: o tempo. A *compressão temporal* consiste em comprimir o vídeo ao longo de sua duração, levando em consideração a sequência dos frames para diminuir o tamanho do arquivo final.

A forma mais comum de fazer isso é repetir trechos de imagens que são os mesmos nos frames seguintes. Assim o arquivo evita armazenar frames completos em toda sua extensão, podendo repetir o mesmo bloco de pixels em mais de um frame seguido, economizando espaço em disco com perda mínima de qualidade. A cada novo frame, o vídeo só altera os pixels que mudaram do frame anterior para o seguinte, ao invés de repeti-los a cada frame.

⁵⁵ Transmissão ao vivo pela Internet

EM BUSCA DO CODEC PERFEITO

Assim como há muita controvérsia sobre qual formato de compressão de imagem é melhor, a escolha de codecs é sempre um assunto conflitante e que gera muita discussão. O que geralmente acontece é que as pessoas agem baseadas em boatos: ouvem alguém falar que determinado codec é o melhor e saem repetindo isso como se fosse verdade, ao invés de se dar ao trabalho de pesquisar e testar as diversas possibilidades de codecs para encontrar aquele que melhor se adequa ao trabalho específico que está sendo feito.

Para economizar esse debate, faremos aqui uma descrição detalhada dos codecs mais populares e fáceis de serem encontrados, explicando a especificidade de cada um deles.

Animation (QT)

Codec desenhado para trabalhar com animação bidimensional e computação gráfica em geral. É muito sensível a variações de imagem, por isso é mais adequado para imagens sintéticas em geral, especialmente *motion graphics*.

O Animation tem uma função extremamente poderosa: é o único codec de vídeo que consegue salvar o canal alfa do vídeo efetivamente. Outros codecs prometem fazer o mesmo (HuffYUV e IndeoXP, por exemplo, ambos do formato AVI) mas, nas experiências realizadas para essa pesquisa, somente o Quicktime Animation funcionou de fato.

O truque é simples. Na hora de exportar o vídeo, basta selecionar a paleta de cores “Millions of Colors+”. Esse sinal de + é o indicador da presença do canal alfa.

PRÓS: - Salva imagens sintéticas com cores sólidas sem as perdas características dos outros codecs nesse tipo de imagem.

- No modo 100%, salva sem perdas.

- Trabalha com todos os tipos de paleta de cores (de preto e branco a milhões de cores passando por 16 cores, 256 cores, etc.)

CONTRAS: - Arquivos de vídeo, especialmente capturados por vídeo analógico, apresentam ruído, que nesse tipo de codec deixa o processo de compressão muito lento. Imagens com grandes áreas de cor chapada funcionam bem melhor e são processadas mais rápido.

Tempo aproximado de compressão: 3:1

Apple BMP (QT)

Salva um arquivo de vídeo único mas usando a “compressão” de imagem BMP, ou seja, salvando as imagens da maneira mais crua possível. Praticamente, é o mesmo que salvar sem compressão nenhuma.

OPÇÕES DE PALETA: Preto e branco, 16 cinzas, 16 cores, 256 cores, 256 cinzas, milhões de cores.

Apple Pixlet (QT)

Um novo formato da Apple, disponível apenas no MacOS X v10.3 em diante. O Pixlet foi desenvolvido tendo em mente os cineastas que trabalham com alta resolução, e promete taxas de compressão de 20 a 25:1, possibilitando que um vídeo em alta resolução seja exibido em um G4 de 1GHz em tempo real.

Apple Video (QT)

Criado visando agilidade na compressão e descompressão de vídeo mantendo uma boa qualidade de imagem. Paleta de cores de 16 bits.

PRÓS: - Comprime muito mais rápido do que o Cinepak, tornando-o perfeito para testes

preliminares.

- Roda tranquilamente em computadores mais lentos.

CONTRAS: - Qualidade de imagem um pouco pior do que o Cinepak na mesma taxa de dados.

- Não indicado para filmes de web.

Tempo aproximado de compressão: 7:1

Cinepak (QT, AVI)

Codec antigo mas ainda em uso, foi criado originalmente para rodar em computadores 386 com drives de CD de velocidade 1x. Por isso, roda muito bem em computadores mais lentos e antigos, sendo uma boa escolha para vídeos de divulgação, especialmente em CD-ROMs.

PRÓS: - Roda bem em máquinas antigas como 386, 486, PowerMAC, etc.

- Roda tanto em Quicktime quanto em AVI e pode ser convertido de um para outro formato sem necessidade de recompressão.

CONTRAS: - Qualidade inferior a codecs mais modernos se comparados na mesma taxa de dados.

- Não adequado para transmissão pela web por trabalhar mal em qualidades abaixo de 30kbps.

- Muito lento para comprimir (10:1)

Component video (QT)

Geralmente usado para captura de vídeo, pois é rápido (2:1) mas cria arquivos muito grandes.

DIRAC (BBC)

O Dirac ainda está em desenvolvimento, mas promete fazer barulho em breve. Está sendo desenvolvido pela BBC para livrá-la de formatos proprietários que oneram o orçamento da emissora pública.

Segundo foi divulgado, “Dirac é um codec de vídeo de uso geral desenhado para funcionar desde o formato QCIF (180x144) até HDTV (1920x1080), progressivo ou entrelaçado. Ele usa wavelets, compensação de movimento e codificação aritmética e busca ser competitivo com os codecs mais modernos.”⁵⁶

DV NTSC / DV PAL / DVC / DV Pro (QT, AVI)

Codecs de DV, utilizados em transferência de dados de câmeras de vídeo digital (miniDV, Digital8, etc) para o computador. Nos testes realizados na pesquisa, o codec de DV do Quicktime apresentou muitos problemas quando usado no Windows, mas os codecs de DV oferecidos pela Microsoft também não funcionaram adequadamente. A única situação em que o codec DV funcionou adequadamente foi utilizando o codec do Quicktime dentro do sistema da Apple (MacOS9 no caso)

PRÓS: - Alta qualidade em formato NTSC/PAL.

CONTRAS: - Distorce as cores e a imagem quando exibido no computador. Muito recomendado trabalhar usando um monitor de vídeo externo ao invés de um monitor de computador normal.

Graphics (QT)

Criado para vídeos com gráficos, como apresentações multimídia semelhantes às criadas por softwares de apresentação como o Microsoft Power Point. Não é adequado para vídeos de live-

⁵⁶ Fonte: site da BBC – <http://www.bbc.co.uk/>

action e animação, pois cria arquivos muito grandes nesses casos. Seu uso seria semelhante ao do codec Animation, mas sua paleta de cores só oferece “cores” ou “tons de cinza”. No caso do “cores”, são apenas 8 bits, assim como os tons de cinza.

H.261 (QT)

Criado pela GAO Research Inc., uma empresa que desenvolve software de telecomunicações. Essa versão específica foi desenhada para videoconferência e transmissão de vídeo ao vivo, permitindo codificação e decodificação de vídeo em tempo real.

H.263 (QT, AVI)

Evolução do H.261, suporta uma gama maior de resoluções, permitindo que o formato competisse com outros codecs de alta taxa de amostragem, como o MPEG.

H.264 (QT, AVI)

A versão mais moderna dos codecs da GAO, o H.264 é um formato robusto e construído para trabalhar com grande qualidade de imagem. Foi lançado oficialmente pela Apple juntamente com o Quicktime 7 em Junho de 2005.

Seu algoritmo de compressão é muito eficiente ao evitar distorções, possibilitando arquivos menores do que arquivos MPEG-2 com a mesma taxa de amostragem.

Como foi desenvolvido tendo em mente a Internet e a telefonia móvel, o H.264 é otimizado para transmissão via rede, permitindo que seja facilmente implementado tanto em sistemas de telefonia móvel quanto em transmissão de televisão digital, DVDs de alta resolução, e armazenamento de imagens.

Ao contrário da maioria dos codecs, o H.264 é escalonável, permitindo que desenvolvedores

de software o adaptem às necessidades mais diversas, dos telefones celulares com tecnologia 3G até vídeos de alta definição. O H.264 permite essa abertura da mesma forma que os padrões do MPEG. Ele é baseado no formato MPEG4 e se encontra registrado como uma implementação do mesmo. Ainda é cedo para dizer qual será o seu futuro, visto que só muito recentemente ele foi lançado no mercado, mas a promessa é a de que esse codec deverá servir muito bem às demandas tanto da telefonia móvel quando da televisão digital e dos vídeos de alta resolução.

O codec Div-X 6.0, popular no formato AVI, também é baseado no H.264.

Indeo (QT, AVI)

Codec de vídeo da Intel, foi lançado nos anos 80 com o nome de “RealTime Video”. É bastante similar ao Cinepak.

PRÓS:

- Comprime em 1/3 do tempo do que o Cinepak.
- Geralmente superior ao Cinepak, em termos de tamanho e qualidade, ao comprimir vídeos com pouco movimento de fundo.

CONTRAS:

- Pode alterar um pouco as cores do vídeo.
- Pode dar problemas em vídeos que são mais altos do que largos.

Motion JPEG

O nome pode confundir, mas o MJPEG não é o mesmo que MPEG. O segundo é feito especificamente para vídeo, e tem compressão temporal. O MJPEG utiliza a compressão JPEG, mas só faz isso em termos de compressão espacial, não temporal.

Em taxas entre 5-20Kbps, produz resultados melhores do que o Cinepak.

MPEG-1

O pai do MPEG-2, MPEG-4 e do vídeo digital em geral. Hoje em dia, seu uso mais comum é a criação de VCDs – formato anterior ao DVD, que consistia de um CD comum gravado com um vídeo MPEG-1 de baixa resolução e que era assistido na televisão. Posteriormente surgiu o SVCD, que usava o MPEG-2 e apresentava resolução maior. Finalmente, surgiu o DVD, também com o formato MPEG-2, mas com mais capacidade de armazenamento de dados, permitindo o uso de uma resolução de imagem maior. Geralmente, aparelhos de DVD tocam VCDs e SVCDs.

MPEG-2

Codec desenhado para vídeo de alta qualidade e resolução de televisão. É o codec utilizado para criar discos de DVD. É descendente direto do MPEG-1 mas funciona melhor em taxas de dados mais altas (300-1000KBps). Em taxas mais baixas, sua qualidade fica um pouco pior do que o MPEG-1.

Para criação de DVDs, o MPEG-2 oferece diversas opções, mas, principalmente, a possibilidade de criação de vídeos de 24 quadros por segundo com imagem progressiva. Isso significa que não há entrelaçamento da imagem, ou seja, cada frame é gravado como uma imagem completa, e não dividido em dois campos. Isso facilita muito e melhora bastante a qualidade de filmes feitos em película e que são convertidos para DVD, além de economizar espaço no disco.

MPEG-4

Ainda é um pouco complicado escrever sobre o MPEG-4 visto que é um formato em franco desenvolvimento, mas como ele já está sendo usado em diversos lugares e já é fácil gerá-lo tanto no Windows quanto no Macintosh, já vale a pena considerá-lo como uma possibilidade importante.

O MPEG-4 está sendo desenvolvido pelo mesmo grupo que criou o MPEG-1, MPEG-2 e o MP3. Sua tecnologia é similar aos codecs H.26x, e hoje em dia já pode ser comparado ao H.264. Ele foi desenvolvido tendo em mente o vídeo de baixa resolução e tamanho pequeno de arquivo, especialmente vídeo para web, videoconferência e telefonia móvel; mas também funciona muito bem em alta resolução, sendo utilizado amplamente como substituto ao MPEG-2 para criar vídeos de resolução grande suficiente para televisão (v. DiV-X). Hoje em dia já existem aparelhos de DVD que lêem arquivos MPEG-4 e DiV-X diretamente do disco, assim como fazem com arquivos MP3 e JPEG.

Também existe um codec MPEG-4 específico para áudio, que pode ser usado independentemente do de vídeo.

None

O None significa simplesmente que o Quicktime vai salvar o vídeo sem compressão alguma. Nesse caso é melhor usar o Animation a 100% de qualidade, pois oferece a mesma imagem final mas com um tamanho de arquivo bem menor.

Como o None não comprime o vídeo, seu slider de qualidade define a forma como ele vai modificar a imagem caso seja escolhida uma paleta de cores menor do que a original. Se o slider é colocado com qualidade menor de 50%, ele usa o processo “posterize”, criando grandes áreas de cores sólidas, semelhante ao efeito de se aumentar o contraste da imagem. Usando uma qualidade maior do que 50%, o codec usa o processo “dithering”, espalhando os pixels de cores tentando criar uma espécie de retícula.

Photo JPEG (QT)

Semelhante ao Motion JPEG, mas mais adequado para seqüências simples de imagens,

como *slide shows*.

PNG (QT)

Semelhante ao BMP, ao TIF e ao TGA – armazena os frames usando a compactação PNG. É útil por não ter perda e oferecer alpha channel. No entanto, em teste realizado para a pesquisa, os vídeos gerados com o codec Animation na qualidade 100% e com alpha channel ficaram menores do que os criados com o PNG.

Real Video

Formato proprietário da Real Networks. Foi muito popular no começo da popularização da Internet por ser o codec mais utilizado para transferência de vídeo pela web naquela época, mas hoje em dia não existem muitos motivos para utilizá-lo, especialmente devido aos altos preços cobrados pela empresa para o uso de sua tecnologia para servidores, etc. Até mesmo a BBC, que costumava ser cliente da empresa, decidiu criar seu próprio codec de vídeo para não precisar mais pagar royalties de uso à Real.

Desenhado especificamente para taxas de dados abaixo de 3 Kbps. Funciona melhor com vídeos de pouco movimento.

Sorenson Video (QT)

Introduzido pela primeira vez no Quicktime 3. A intenção da Apple com sua implementação foi permitir a criação de vídeos com uma boa qualidade em altos índices de compressão, ideal para divulgação na web e pela Internet em geral.

O Sorenson é um codec muito poderoso, mas a versão disponível no Quicktime só permite algumas poucas opções. Existe uma “edição especial para desenvolvedores” que permite maior

controle sobre a configuração do codec, como por exemplo usando o software Media Cleaner Pro.

Paleta de cores: 24 bits.

PRÓS:

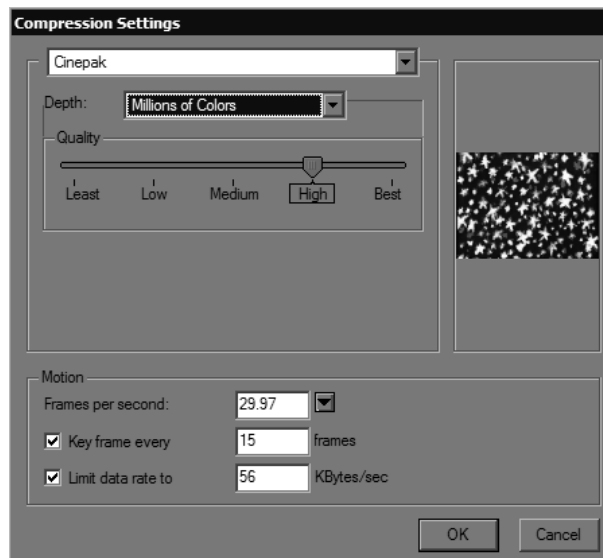
- Qualidade superior à do Cinepak, com arquivos menores.
- Configurado para trabalhar melhor entre 2 e 100 kbps.
- Permite compressão de bit rate variável, se usado no Media Cleaner Pro.

CONTRAS:

- Para execução diretamente de CD-ROM, exige um drive mais veloz do que o Cinepak.
- Vídeos em tamanho maior do que 320x240 e 100kbps podem ter problemas de playback em máquinas mais lentas.

OUTRAS OPÇÕES DO VÍDEO DIGITAL

Além do codec, existem outras variáveis na criação de arquivos de vídeo digital. Vamos usar a janela de diálogo do modo de exportação de vídeo do Quicktime para analisar as mais importantes delas:



DEPTH: Indica a quantidade de cores do arquivo final. Alguns codecs permitem salvar vídeos com paletas reduzidas, economizando no tamanho final do arquivo. Muito útil para salvar arquivos em grayscale, ou até mesmo em preto-e-branco.

QUALITY: Qualidade da compressão. “Least” indica compressão máxima, e “Best” a melhor qualidade possível (não significando, no entanto, ausência de compressão – no MPEG4 por exemplo, existe compressão mesmo no modo de qualidade 100%).

FRAMES PER SECOND: Número de quadros por segundo do vídeo final. O Quicktime permite que se gerem arquivos com número de quadros por segundo diferente do original, facilitando o trabalho de quem precisa criar vídeos para a Internet.

KEY FRAME EVERY: Uma das estratégias usadas na compressão de vídeo consiste em recortar partes da imagem que não se modificam de um frame para outro e congelá-las, ao invés de repeti-las em cada quadro. Essa função diz ao software de quantos em quantos quadros ele deve

fazer a análise de movimento.

LIMIT DATA RATE TO: Essa função define quantos kbytes o vídeo terá por segundo. Assim fica fácil prever o tamanho final do arquivo. Por exemplo, se tivermos um vídeo de 1 minuto de duração e quisermos que ele fique com 1 megabyte, basta limitar seu tamanho a 17,07 kbps ($1024 \text{ bytes} / 60 \text{ segundos} = 17,0666\dots$).

CONCLUSÃO

Baseados nos testes, concluímos que praticamente qualquer trabalho de vídeo digital pode ser feito com apenas 3 codecs: MPEG-2, MPEG-4 e Quicktime Animation.

O Animation é ideal para arquivos intermediários, por ser capaz de armazenar as imagens sem perda de qualidade (quando no modo 100%) com arquivos menores do que outros codecs sem perda. Além disso, possibilita salvar o canal alfa do arquivo com segurança.

Para o formato final do vídeo em formato grande, para exibição em TV ou armazenamento, o MPEG-2 é o formato ideal. Tem excelente qualidade de imagem e movimento, com um tamanho de arquivo bastante razoável. Além disso, é o codec padrão do formato doméstico mais popular do mundo atualmente: o DVD.

E finalmente, para vídeos na web, o MPEG-4 desponta como o codec mais adequado. Dentre os codecs desenhados especificamente para esse fim, o MPEG-4 é o mais moderno e recente, e funciona muito bem em taxas de qualidade reduzidas. Além disso, funciona muito bem tanto com vídeos de *live-action* quanto com vídeos de animação.

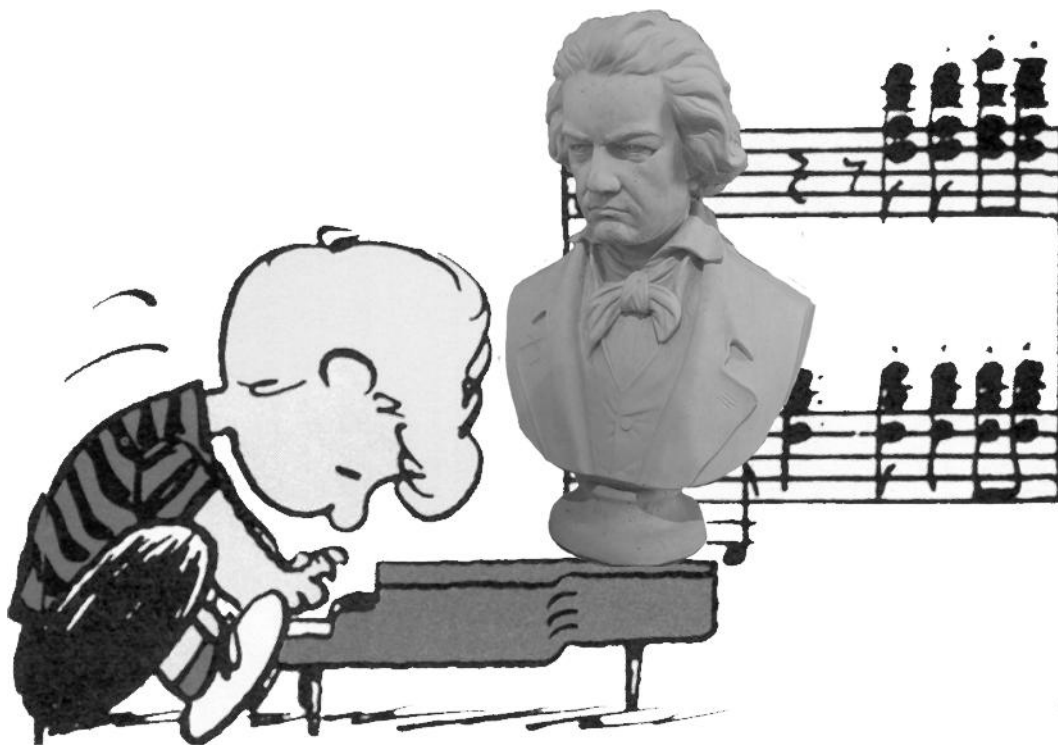
No caso de se desejar compartilhar um vídeo de longa metragem pela Internet, o DiV-X é o codec mais popular usado para esse fim. Além disso, já existem aparelhos de DVD que tocam vídeo nesse formato, mas isso ainda está um pouco longe de ser um padrão de indústria e mercado.

Entretanto, nos diversos testes realizados para essa pesquisa, o Div-X mostrou-se bastante

instável. Em todas as vezes que se gerou um vídeo nesse formato, o resultado final foi desastroso, ocasionando problemas toda vez que o vídeo final era aberto em qualquer software que fosse.

Pudemos então concluir que o formato Quicktime é o mais robusto, flexível e multi-plataforma de todos os pesquisados, devido à sua grande estabilidade, rapidez, e grande diversidade de opções de codecs.

O SOM DA ANIMAÇÃO



O CINEMA NÃO É SÓ ISSO QUE SE VÊ

Se já é difícil dar vida e movimento às imagens, fazer o mesmo com o som pode ser mais difícil ainda. Afinal de contas, estamos falando de uma forma de arte tão antiga quanto a própria humanidade, e que lida com conceitos puramente abstratos. O som é invisível, não tem cheiro, não tem tato, e mesmo assim afeta as pessoas de maneira profunda – basta ouvir qualquer peça de compositores como Mozart ou Beethoven para entender o poder do som, sem depender de nenhuma palavra ou imagem.

É impressionante o quanto as pessoas que trabalham no campo do áudio-visual se esquecem do áudio e só pensam no visual. É muito comum ver cineastas, documentaristas, críticos e produtores tratando o som de um filme como se fosse um mal necessário, ou um mero adereço utilitário. Raros são os cineastas que realmente se preocupam com o som de seus filmes, e muitos deles só pensam na trilha sonora musical.

No mundo da animação, é impossível não pensar no som. Afinal de contas, ele também tem que ser criado⁵⁷, e desde o princípio do planejamento de um filme animado é essencial que se tomem muitas decisões concernentes ao design de som do filme: os efeitos sonoros serão extraídos de fontes pré-existentes? Ou serão gravados em estúdio? E se os efeitos sonoros forem feitos com a boca? A música será feita com instrumentos normais? Ou serão usadas músicas pré-gravadas? Como serão as vozes dos personagens? Eles falarão palavras inteligíveis, ou vão apenas murmurar? Será usada alguma música do Raymond Scott⁵⁸?

A TRILHA SONORA MUSICAL DA ANIMAÇÃO

Em dezenas de escolas de animação ao redor do mundo, o mesmo erro se repete: alunos gastam todo o tempo do curso estudando softwares e livros de animação e relegam o som de seus filmes ao segundo plano, deixando seu planejamento para a última hora. Esses filmes acabam ficando prejudicados não somente pela falta de design de som, mas também pelo uso ilegal de faixas protegidas por leis de direitos autorais. Em resumo: os alunos gastam muito tempo fazendo as imagens do filme para no final jogar no fundo alguma música qualquer tirada de algum CD que eles, por acaso, estivessem ouvindo na época em que fizeram o filme.

Além dos direitos autorais, isso ocasiona outro problema: não raro esses animadores iniciantes acabam usando músicas que já foram usadas centenas de vezes em outros filmes semelhantes. É o caso por exemplo da música-tema do seriado “Missão Impossível”, composta pelo argentino Lalo Schifrin, que já foi utilizada em centenas, quiçá milhares de filmes.

A questão é: por que a trilha sonora do filme de animação deve ser igual à do filme de live-action? Por que os filmes de animação devem ter pessoas falando em primeiro plano e uma música

⁵⁷ A não ser em casos específicos, como os filmes animados que usam sons pré-gravados. A Aardman fez uma série de filmes de stop motion criados a partir de diálogos gravados como som ambiente em diversos locais diferentes.

⁵⁸ Pioneiro da música eletrônica, teve suas músicas usadas extensivamente pelos estúdios Warner Brothers. “Powerhouse” por exemplo se encontra em mais de 20 títulos da série Looney Tunes.

de orquestra ao fundo? Quando é que as pessoas vão parar de plagiar o tema de Psicose nas seqüências de suspense e o tema de Love Story nas de amor?

A MATERIALIDADE DO SOM

A liberdade de expressão que a animação proporciona se deve ao fato de que tudo que é visto na tela é sintético. Por mais que o artista tente se aproximar do “real”, as imagens são todas criadas, e não captadas diretamente.

Por que o mesmo raciocínio não pode ser aplicado ao som? Não somente podemos sintetizar novos sons – como fazemos com as imagens – mas também podemos manipulá-los, distorcê-los, e usar sons diferentes ou misturados.

Qualquer leigo em animação que tenha assistido a desenhos animados na TV quando era criança certamente se lembra dos efeitos sonoros que eram usados à exaustão em séries como Tom & Jerry, Pepe Legal, e Speed Racer.

Muito antes de existirem os famosos CDs de efeitos sonoros, os técnicos de som que trabalhavam com animação precisavam usar a criatividade e trabalhar muito, pesquisando novos sons para usar nos filmes. Muitos desses sons são usados até hoje, mas foram criados com objetos inusitados. É um dos trabalhos criativos mais interessantes do mundo da animação.

Um bom exemplo do uso desses efeitos especiais sonoros é “Guerra nas Estrelas”⁵⁹, que teve vários sons criados especialmente para o filme. O som dos sabres de luz, por exemplo, foi feito com uma mistura de projetor de 35mm com o som de um cabo de microfone desencapado sendo passado perto de uma televisão ligada. O som dos *TIE fighters* foi feito com um ruído de elefante misturado ao som de um carro derrapando no asfalto molhado. Outros sons de naves foram gravados no Show Aéreo Anual da Associação de Aviação Experimental do Wyoming. O som dos Jawas conversando é uma gravação acelerada de índios Zulu, enquanto as falas do caçador de recompensas Greedo são

59 “Star Wars”, EUA, 1977, dir. George Lucas

falas de índios peruanos Quíchua tocadas de trás para frente. O som do gatilho das armas dos *storm troopers* foi feito com um parquímetro sendo acionado com uma moeda.

No filme “Pagemaster”⁶⁰, o farfalhar das asas de uma fada foi feito inserindo um espanador de pó em um ventilador. Já o personagem Bart de “Os Simpsons”⁶¹ tem seus passos feitos por uma guitarra MIDI: um banco de dados com diferentes sons de passos é usado como instrumento virtual no computador, e acionado pelo técnico de efeitos sonoros que improvisa em uma guitarra com um captador de MIDI, criando rapidamente um efeito que soa bastante natural, evitando repetições.

Em “O Exorcista”⁶², o técnico de som Gonzalo Gavira criou o som de Regan torcendo o pescoço ao contrário com uma bolsa de couro. Em “A Bela Adormecida”⁶³, o som do dragão cuspidor fogo foi gravado com um lança-chamas de verdade.

No seriado inglês “Doctor Who”⁶⁴, o som da máquina do tempo TARDIS foi criado raspando uma chave nas cordas mais graves de um piano. Instrumentos musicais modificados também deram voz ao monstro Godzilla, cujo grito era feito com um violoncelo desafinado. Já o famoso grito de Tarzan, foi criado com uma mistura de sons de violino, hiena, cachorro e camelo.

A cozinha também pode ser uma boa fonte de sons. Filmes de ação usam sons de bife batido para ressaltar socos e pontapés. Talos de aipo sendo quebrados dão ótimos sons de ossos quebrando. Em “Touro Indomável”⁶⁵, os socos em câmera lenta foram sonorizados com melões e tomates sendo esmagados. Os flashes das câmeras são feitos com sons de tiros.

ESTUDO DE CASO: FURIOUS ENGINE

O filme “Furious Engine”, que inaugurou a série de experiências dessa pesquisa, foi feito com um misto de efeitos sonoros encontrados na Internet (e modificados) e sons gravados

60 “*The Pagemaster*”, EUA, 1994, dir. Joe Johnston, Maurice Hunt & Pixote Hunt

61 “*The Simpsons*”, EUA, 1989, dir. Matt Groening

62 “*The Exorcist*”, EUA, 1973, dir. William Friedkin

63 “*Sleeping Beauty*”, EUA, 1959, dir. Clyde Geromini

64 “*Doctor Who*”, ING, 1963, dir. Sidney Newman

65 “*Raging Bull*”, 1980, dir. Martin Scorsese

especialmente para a ocasião.

Logo no começo do filme, podemos ouvir o som de chaves sendo enfiadas na ignição do carro, e a porta batendo. O som das chaves foi feito com o molho de chaves dos estúdios da Poeira Filmes, enquanto a porta do carro tem o som da porta do estúdio onde o som estava sendo gravado.

Quando o carro azul cai no fundo do precipício, era preciso um som forte porém abafado, que tivesse uma sensação de distância, para dar maior impressão de profundidade do precipício e ser coerente com seu fundo de areia. Para criar esse efeito, foi usado um travesseiro arremessado contra uma mesa de escritório.

Tudo isso foi gravado diretamente no computador com um microfone Shure SM68, limpo e corrigido no Cool Edit Pro, e sincronizado ao filme com o Sony Acid.

ESTUDO DE CASO: O HOMEM RAIVOSO

Os sons de “O Homem Raivoso” foram inspirados nos dos filmes que inspiraram o próprio filme em si, “The Coiling Prankster” (dir. Garri Bardin, 1990) e “O Banheiro” (dir. Ricardo Poeira, 2003).

O som do homem raivoso falando foi feito com a boca. Os efeitos da menina andando e batendo com a flor foram feitos com uma coletânea de efeitos dos desenhos da Hanna Barbera que circula há anos pela Internet. Os efeitos dos tapas e socos que o personagem dá na própria cabeça foram feitos com tapas dados na cabeça do próprio diretor, e socos dados na mesa do próprio diretor, pois embora seja importante sofrer em nome da arte, tudo tem limites.

O interessante do som desse filme é o efeito do homem “derretendo”. Como ele é apenas uma linha vetorial, e não é feito de nada físico ou natural, ficou difícil prever como seria o som dele amassando. Por isso foi usado um material simples e barato que estava à mão: um saco de papel cheio de farelo de pão, consumido durante a produção do filme.

GRAVAÇÃO E CAPTAÇÃO DE ÁUDIO

Muitos filmes de animação são feitos gravando o áudio primeiro e só então criando a animação propriamente dita. Isso traz algumas vantagens, como a previsão realista da duração do filme e a possibilidade de usar os atores que fazem as vozes dos personagens como referência para o design dos mesmos, ou até para a animação propriamente dita.

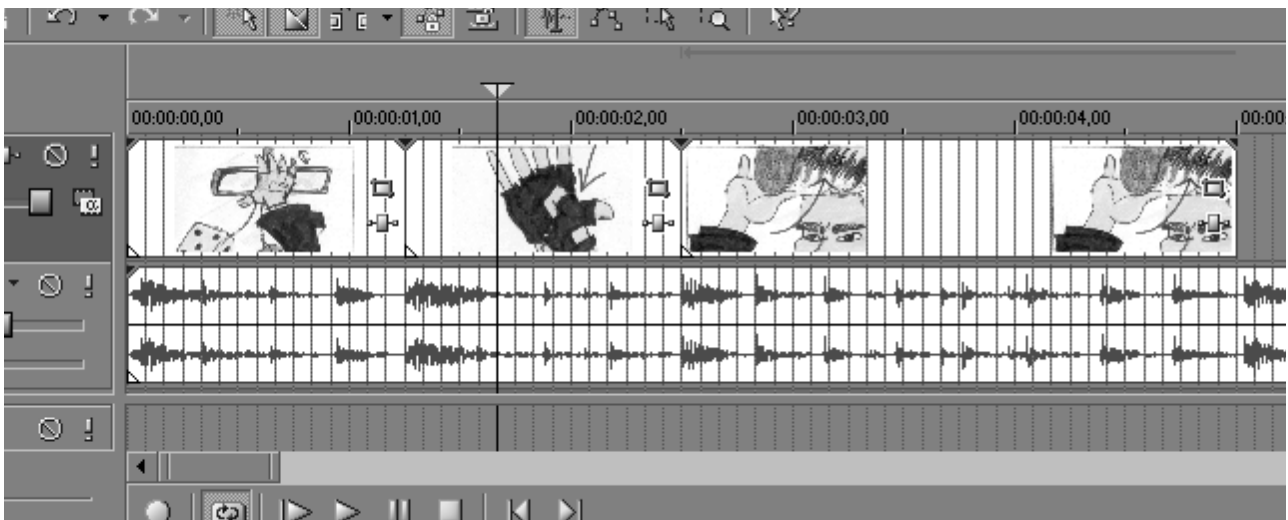


ESTUDO DE CASO: FURIOUS ENGINE

Um exemplo de filme montado assim é “Furious Engine”.

Como era baseado em uma música, primeiro foi feita a decupagem da música em planos. Os desenhos do storyboard foram criados tendo em mente o número de compassos da música.

O storyboard foi então scanneado, e criou-se um *animatic* digital sincronizando a duração de cada plano com os compassos da música.



Finalmente colocamos um contador de frames, para saber exatamente qual seria a duração de cada plano. Assim, não foi renderizado nenhum frame a mais do que o estritamente necessário.

Depois de finalizada a animação, fizemos uma segunda parte de áudio gravando os efeitos sonoros dos carros em movimento. Alguns dos sons foram retirados de sites na Internet, em especial o FindSounds⁶⁶.

Como esses arquivos geralmente são gravados em qualidade muito baixa, foi preciso restaurar todos eles, modificando o som original até que ele atingisse uma qualidade aceitável.

Outros sons foram gravados especialmente para o filme, usando um microfone profissional, uma mesa de som amadora, e uma placa de som muito aquém do ideal. Esses sons foram então limpos e corrigidos no Cool Edit Pro.

COMO FUNCIONA O MICROFONE

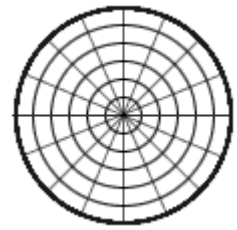
O microfone funciona como um alto-falante às avessas: seu captador magnético converte o sinal mecânico do som em um sinal elétrico, que pode ser amplificado e gravado.

É claro que nem todo microfone é adequado para gravação profissional de áudio. Muitas pessoas gravam o som de seus filmes usando o microfone que veio de brinde junto com o computador, mas a diferença de qualidade entre esse microfone doméstico e um microfone profissional não é apenas o preço.

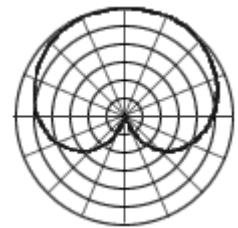
Além da qualidade de gravação, a principal diferença entre os tipos de microfone é uma característica chamada “direcionalidade”. É ela quem define qual é o tipo do microfone, e qual é a forma como ele grava o som.

⁶⁶ <http://www.findsounds.com/>

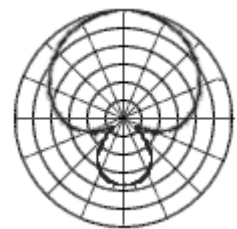
OMNIDIRECIONAL é o microfone que grava em toda a área à sua volta. É ideal para gravar ruídos de ambiente, sons cheios, usados como clima de fundo. Também pode ser usado para gravar fontes de som muito complexas, como uma multidão conversando, ou uma orquestra inteira tocando ao mesmo tempo.



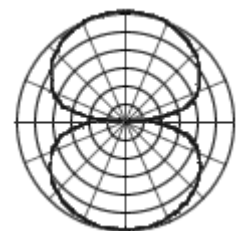
CARDIÓIDE é um microfone mais direcional. Ele tem esse nome porque o gráfico de sua área de captação se assemelha ao desenho de um coração. É mais usado para gravar fontes específicas de som, evitando a interferência de sons externos. No entanto, ele não é totalmente direcional, permitindo uma pequena presença de ruídos de fundo. Geralmente, todos os microfones de mão são cardióides.



HIPERCARDIÓIDE é um microfone semelhante ao cardióide, mas que concentra sua área de gravação ainda mais à frente, eliminando totalmente o som ambiente. Seu som fica um pouco artificial por causa da total falta de ambientação, por isso seu uso é recomendado para gravar coisas que serão compostas juntamente de outras, como efeitos sonoros por exemplo. Deve ser muito bem fixado quando estiver sendo usado, pois qualquer pequena alteração de sua posição já provoca uma grande diferença no som captado.



BIDIRECIONAL é um microfone mais específico, que grava para dois lados opostos. Geralmente pode ser substituído por um omnidirecional, mas pode ser interessante para gravar um diálogo entre duas pessoas, por exemplo.



Alguns microfones possuem a opção de “direcionalidade variável”, ou seja, podem funcionar com mais de uma configuração de direcionalidade. Basta mudar uma chave, e o microfone passa de cardióide para omnidirecional, por exemplo.

Além disso, também é importante saber qual é a “impedância” do microfone. A impedância é a resistência que um microfone tem em relação à corrente elétrica do equipamento a que ele está ligado. Microfones de alta impedância são geralmente os mais baratos, mas têm um problema: quanto maior o cabo usado para ligá-lo ao equipamento de gravação, menor é a qualidade final do som. Com um cabo de 4 ou 5 metros ele já começa a perder os agudos, por exemplo.

Por isso é importante usar microfones com a impedância mais baixa possível. A tabela abaixo dá uma boa noção de como escolher um microfone com impedância adequada.

Impedância	Ω (Ohms)
Baixa	$< 600\Omega$
Média	600Ω a 10.000Ω
Alta	$> 10.000\Omega$

TIPOS DE CONECTORES DE ÁUDIO

Existem diversos padrões de conector de áudio. Isso pode ser uma grande dor-de-cabeça quando se quer ligar um aparelho no outro e não se tem o cabo ou os conversores corretos. Abaixo vai uma pequena lista dos conectores mais comuns no meio da produção de áudio:



RCA: Mono ou stereo. Também pode ser usado para vídeo. É o formato mais comum das televisões modernas. Muitos aparelhos de som têm entrada nesse formato. Equipamentos profissionais geralmente oferecem entrada e saída no formato. Quando stereo, vem em duas cores (preto e vermelho ou branco e vermelho) para facilitar a conexão e evitar inversões nos cabos.

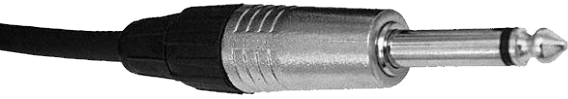


XLR (“Canon”): Formato monofônico de microfones profissionais. Muitas mesas de som têm entradas e saídas nesse formato, assim como decks de Beta. É bastante robusto e tem cabos grossos e resistentes, ideal para gravações em qualquer ambiente. Pode ser usado em entradas balanceadas.



P3 (1/4” / 3,5mm / “Bananinha”): Conector de áudio muito popular, geralmente encontrado em equipamentos portáteis como *walkmen*, *discmen*, *MP3 players*, etc. Pode ser mono ou stereo. A diferença pode ser percebida pelo cabo (1 cabo simples no caso de mono, um cabo duplo

semelhante a um cabo elétrico se for stereo) e pelo número de linhas pretas na ponta do conector. A ponta do *plug* é um dos contatos, e o pequeno risco preto é outro. No caso de ser stereo, existem dois contatos pretos, perfazendo um total de 3 contatos (um deles é o aterramento).



P10 (1/8" / 6,3mm / “Bananão”): Semelhante ao P3, mas um pouco maior e mais grosso. Também pode ser mono ou stereo. É o cabo usado em teclados, guitarras, contrabaixos e violões eletroacústicos.

EQUIPAMENTO BÁSICO PARA UM PEQUENO ESTÚDIO DE ÁUDIO

É muito útil para um animador independente ter em casa ou em seu estúdio um pequeno arsenal de equipamento de som. Esse equipamento pode ser usado para gravar todo o áudio de um filme: efeitos sonoros, diálogos, trilha sonora... qualquer coisa.

MESA DE SOM (MIXER)

É um aparelho que liga o microfone e outros equipamentos de geração de sinal de áudio ao equipamento de gravação, qualquer que seja. Como o sinal do microfone é muito baixo, é essencial usar uma mesa de som, porque ela amplifica esse sinal, permitindo que ele seja gravado adequadamente.

A maioria das mesas de som têm mais de um canal, permitindo ligar mais de um aparelho ou microfone de cada vez. Cada canal tem controles como volume, equalizador, etc. Também é possível ligar pedais e *racks* de efeitos diretamente na mesa e controlar o volume desse efeito em cada canal.

PLACA DE SOM PARA COMPUTADOR

Muitos computadores hoje em dia vêm com placas *on board*. Isso significa que a máquina não tem uma placa de som propriamente dita, mas um chip de placa de som embutido na placa-mãe. Isso funciona bem para ouvir música e jogos, mas quando queremos gravar áudio profissionalmente, não é adequado.

Além da pouca qualidade da placa *on board*, há também o problema do campo eletromagnético gerado pelo computador ligado. A interferência do computador sobre o equipamento de gravação é enorme: basta colocar um deck de MD em cima de uma CPU para perceber o tamanho dessa interferência. Imagine então o que ele não faz com o sinal de áudio que

entra na placa interna.

Para evitar isso, existem duas saídas: usar uma placa blindada, ou uma placa externa.

A placa de som blindada é coberta com metal, o que isola o circuito da placa de interferências eletromagnéticas externas, seguindo o conceito da Gaiola de Faraday.

Outra saída interessante é a placa externa. Ligada ao computador através da porta USB, a placa fica fora do computador, evitando qualquer contato com sua interferência. Além disso, é fácil desligar a placa e ligá-la em outros computadores, tornando-a portátil e ideal para estúdios com mais de uma máquina.

Placas externas também costumam oferecer mais opções, por serem maiores e terem mais espaço. Muitas delas oferecem diversos tipos de conectores em uma só placa: XLR, P3, P10, e RCA, geralmente estereofônicas e balanceadas.

Também é comum essas placas terem um pré-amplificador interno, dispensando a necessidade de uma mesa de som.

MICROFONES

Microfones profissionais são um pouco caros. Alguns deles podem chegar a custar mais de 1.000 dólares, mas não é necessário gastar todo esse dinheiro para começar um pequeno estúdio.

No caso de só ser possível adquirir um microfone, convém que seja um cardióide. Muitas vezes em filmes de animação são mais necessários os sons de efeitos sonoros e diálogos do que sons muito refinados, com nuances de profundidade, perspectiva, etc.

Para essa pesquisa foi usado um microfone Shure SM58S. É um modelo extremamente popular no mundo todo, que combina uma excelente qualidade sonora com um preço muito acessível (em



torno de 100 dólares). Ele tem um conector XLR, e pode ser facilmente conectado em mesas de som e placas de áudio profissionais.

Outras marcas populares de microfones são AKG, Electro Voice, Neumann, e Sennheiser.

APARELHOS DE GRAVAÇÃO

Além do computador, existem outras formas de armazenamento de áudio que podem ser utilizadas. Elas são especialmente úteis quando o local mais adequado para gravação dos sons não fica perto do computador.

O formato portátil mais usado hoje em dia ainda é o MD, da Sony. É um formato profissional e muito popular em todo o mundo, tornando fácil o acesso a discos e decks do formato. Ele grava tanto em formato analógico quanto digital, utilizando uma porta de fibra ótica semelhante à encontrada em alguns aparelhos de DVD.



Além dos decks, existem também os MDs portáteis. Com uma entrada P3 lateral, são menores do que um *walkman* comum, e permitem gravar em qualquer lugar, inclusive no meio da rua. Ambos têm saída para headphone, permitindo monitorar a entrada de áudio enquanto o mesmo é gravado.

A tendência mais moderna desse tipo de equipamento são os gravadores portáteis de MP3, que têm grande capacidade de armazenamento e são mais leves e portáteis do que os aparelhos de MD. Sua principal desvantagem é a ausência de conectores melhores do que o P3, e a falta de controle sobre a compressão do áudio captado.

Existem atualmente alguns gravadores portáteis alimentados à bateria que possuem entradas de vários formatos – inclusive XLR e P10 – que gravam em WAV e MP3, mas ainda são muito

caros e não são encontrados no Brasil.

PREPARANDO O LOCAL PARA GRAVAÇÃO

Para conseguir um bom som, não basta ter o equipamento certo. O ambiente em que o som é gravado faz uma grande diferença no resultado final do som.

Antes de mais nada, é essencial que o microfone fique estável durante todo o tempo de gravação. O ideal seria usar um pedestal de aço bem firme, com uma ponteira de elástico. Esse tipo de equipamento segura o microfone com firmeza em qualquer posição, apontando para qualquer lado, sem perigo de que ele caia.

Também é importante analisar o local da gravação. Salas muito grandes costumam oferecer reverberação. Esse é o efeito provocado pela reflexão do som nas superfícies, e influencia muito no formato final do som. A reverberação – ou apenas *reverb* – evita que o som fique muito artificial, mas em excesso pode dar um efeito estranho. O ideal é ter apenas um pouco de reverb no som.

Um exemplo claro de como o reverb funciona é um efeito que acontece todos os dias em milhões de casas pelo mundo afora. Todo mundo que já tomou banho de chuveiro percebeu que sua voz fica muito mais forte e bonita dentro do box ou do banheiro. Isso acontece porque, no chuveiro, ficamos cercados por superfícies de alto índice de reverberação, como vidro e cerâmica.

O banheiro é, por isso, um dos locais mais interessantes para experimentar gravações domésticas. Vários pontos do banheiro oferecem índices de reverberação diferentes. Dentro do box do chuveiro, o reverb é mais forte mas mais curto. No centro do banheiro, o reverb é mais amplo e natural. Para um efeito mais estranho, pode-se usar o vaso sanitário, aproveitando seu formato arredondado e a água no fundo.

Caso seja necessário diminuir a reverberação de alguma superfície do ambiente, como grandes janelas de vidro ou pisos de cerâmica, pode-se utilizar qualquer material poroso e macio,

como tapetes, toalhas, cobertores e colchões.

TAXAS DE AMOSTRAGEM

Quando gravamos ou compactamos um arquivo de áudio, é sempre necessário escolher qual é a taxa de amostragem do arquivo. Isso indica qual será a resolução do arquivo, que definirá sua qualidade final.

Para avaliar a qualidade de um arquivo, basta lembrar que a resolução de áudio de um CD comum é de 44.100KHz, 16 bits e stereo. Geralmente é melhor diminuir a frequência máxima em Khz do que a resolução em bits. Diminuir a resolução de stereo para mono geralmente diminui o tamanho do arquivo pela metade.

De modo geral, convém utilizar arquivos de 16 bits e mono. Além de economizar espaço no HD, esse é o formato normal de edição de vídeo profissional, visto que a grande maioria dos microfones também é mono. Tudo que for gravado por eles será mono: o efeito estereofônico só será criado quando da edição do áudio, já na ilha de edição.

EFEITOS DE SOFTWARE

Hoje em dia é muito fácil acrescentar efeitos no som, usando softwares simples e baratos, ou até mesmo gratuitos. Esses filtros são bastante poderosos, e podem fazer a diferença entre um áudio bom e um áudio excelente. Mas, assim como os filtros do Photoshop, é preciso conhecê-los bem e utilizá-los com parcimônia, para evitar a atitude amadorística de encher o áudio de efeitos sem sentido.

Muitos desses efeitos que hoje são reproduzidos por softwares e pedaleiras digitais nasceram de truques de estúdio usados antigamente, bem antes da popularização dos computadores.

REVERB – A reverberação, essencial em qualquer gravação para dar sensação de

profundidade, é criada naturalmente pela reflexão do som nas superfícies sólidas do ambiente onde ele se propaga. Em estúdios profissionais existem diversas técnicas que permitem modificar a reverberação do ambiente. Para diminuí-la e controlá-la, por exemplo, podem-se utilizar materiais macios e com texturas, como papelão, carpete, tapete e quadros de lã de vidro. É por isso que muitos estúdios de som estereotipados que aparecem na televisão têm as paredes cobertas por caixas de ovo.

Também é comum, em estúdios de música, forrar uma das paredes com algum tipo de pedra irregular e angulosa, para criar um reverb natural que preencha todo o ambiente quando a banda inteira estiver tocando. Geralmente essa parede fica atrás da bateria.

Alguns estúdios constróem lugares especiais para gravar vozes, como pequenos quartos forrados de azulejo, ou torres de pedra com um microfone embaixo e outro no alto, criando um reverb muito peculiar. Formatos diferentes e materiais diferentes dão resultados muito variados, e é sempre interessante experimentar a maior variedade possível.

DELAY – Também conhecido como “eco”, o delay é a cópia do áudio em um tempo um pouco diferente do original. Por muito tempo esse efeito foi obtido nos estúdios usando um equipamento chamado “tape delay”, que nada mais era do que um gravador de fita com vários cabeçotes em fila, com uma regulação de volume independente para cada uma. Assim a fita podia ser copiada várias vezes em uma mesma fita virgem, com cada nova cópia um pouco mais baixa do que a anterior, dando a impressão de um eco que desaparecia suavemente.

Hoje em dia existem pedais de delay digital, e é fácil usar o efeito no computador em qualquer software. Uma utilização interessante do delay é usá-lo em stereo, colocando o som original em um canal e as cópias no outro, dando uma grande impressão de volume ao som.

Um efeito comum que aproveita isso é o “stereo falso”, onde um áudio monofônico é duplicado nos dois canais do stereo com uma diferença mínima – entre 40ms e 100ms. Isso dá uma

impressão de volume, como se o som tivesse sido gravado em stereo originalmente.

CHORUS – Imitando um “coral”, o chorus é semelhante ao delay no sentido de imitar a duplicação do som, mas seu efeito final é diferente. Costuma ser utilizado em música, pois não é um efeito “natural”, dando um ar artificial e estranho ao som.

FLANGER – A origem do flanger é a saturação do som provocada por uma distorção na fita. Os técnicos de som criavam esse efeito apertando a fita, com o dedo, contra o cabeçote de gravação, variando a intensidade e saturação do som gravado.

OVERDRIVE – Ou “distorção”, é a simulação da saturação do som provocada pelo volume exagerado de um amplificador. É o mesmo que ligar uma guitarra ou microfone em um amplificador e ligá-lo no volume máximo, ao ponto de distorcer o som.

FUZZ – Sua criação é atribuída ao guitarrista estadunidense Link Wray, que deu uma sonoridade única à sua guitarra ao perfurar seu amplificador várias vezes com uma chave de fenda. Alterando a forma do cone de papelão do amplificador, ele criou uma saturação grave, posteriormente simulada por pedais de efeito.

SOFTWARES DE MÚSICA

Existem muitos softwares de música disponíveis no mercado hoje em dia, e praticamente qualquer pessoa pode se aventurar nesse mundo se tiver um pouco de vontade.

Para fins dessa pesquisa, foi usado o software Acid, da Sony (ex-Sonic Foundry). Esse software oferece uma versão gratuita chamada Acid Xpress, que permite utilizar todas as ferramentas básicas e exportar para formatos de alta qualidade sem nenhuma restrição. Além disso ele permite a utilização de um vídeo para ser usado como referência, permitindo criar o áudio e a música em sincronia com as imagens.

A estrutura do Acid consiste de uma série de faixas onde podem ser colocados *loops* –

trechos de som executados em ciclos. Os loops podem ser tanto de áudio (wav, MP3, ogg, etc) quando de MIDI. Usando instrumentos virtuais do formato VST – também conhecidos como VSTi – é possível criar uma infinidade de sons usando apenas um simples código MIDI.

Além disso o software tem inúmeras opções, como uma ampla variedade de filtros que permite a criação de efeitos e a manipulação do som final, criando um resultado bastante profissional. Não é à toa que o Acid é distribuído juntamente com diversas marcas de placa de vídeo e softwares de edição.

Outro programa bastante popular é o Fruity Loops, um software gratuito que permite criar loops a partir de pequenos trechos de som, como batidas de peças de bateria, notas de pianos, etc. Geralmente o que se faz é criar loops com ele e seqüenciá-los no Acid para criar a música final.

Outro softwares profissionais de música incluem o Ableton Live e o Reason, mas esses já são bastante específicos para composição musical. Podem usados com teclados MIDI e têm baterias eletrônicas e sintetizadores internos.

Para a gravação multi-pistas, costumava-se usar muito o Vegas. Depois que a Sony o transformou no Vegas Video, ele passou a ser não apenas uma ótima ferramenta de gravação de áudio, mas também um poderosíssimo editor de vídeo, concorrente direto do Adobe Première e do Final Cut.

SOFTWARES DE ÁUDIO

Existem diversos tipos de softwares de áudio diferentes. O mais básico deles é o editor, semelhante ao que o Photoshop faz com imagens. É um software que permite editar o áudio em sua essência básica, com cortes, cópias, alteração de duração, qualidade, resolução, equalização, além de uma infinidade de filtros.

O mais difundido deles atualmente é o Sound Forge, da extinta empresa Sonic Foundry

(comprada pela Sony em 2003). É um editor muito poderoso e profissional, utilizado por estúdios e empresas em todo o mundo⁶⁷.

Existe outro menos conhecido mas também bastante popular chamado Cool Edit Pro. Ele tem mais ou menos as mesmas funções do Sound Forge, mas tem duas funções extras que são muito interessantes: “multi-tracking” e redução de ruído. Atualmente esse software é vendido pela Adobe sob o nome de “Adobe Audition”.

O Cool Edit permite que várias várias faixas de áudio sejam editadas lado a lado, como se fosse um software de edição específico. Pode-se usar um software como o Vegas para isso, mas às vezes economiza-se muito tempo (e dinheiro) caso se tenha uma função como essa dentro do próprio software de áudio.

Outra função poderosa e útil do Cool Edit é a redução de ruído, que permite restaurar arquivos de áudio defeituosos que tenham ficado com chiado, *clicks*, e outros ruídos impertinentes. O ideal é não precisar fazer isso, mas, se for o caso, o Cool Edit é a ferramenta ideal para esse tipo de restauração.

ARQUIVOS DE ÁUDIO

Muitos animadores e diretores se esquecem do som quando estudam animação e planejam seus filmes. Preocupados apenas com *frame rates* e em seguir os dogmas de animação da Disney, se esquecem que foi a própria Disney a pioneira na exploração do uso do som na animação, criando efeitos incríveis de sincronia e som artificial que mais tarde foram assimiladas também pelo cinema de *live-action*.

O som é tão importante na animação que a maioria dos leigos reconhece ou relembra de filmes de animação que viam na TV através dos sons e da música desses filmes. Ninguém, ao se

⁶⁷ Recentemente descobriu-se que a Microsoft Corporation utilizou uma cópia pirata desse software para criar os WAVs presentes no Windows XP.

recordar dos desenhos do Zé Colméia, critica o uso de ciclos de 8 frames ou o uso de layers separados para facilitar a sincronia labial. No entanto, qualquer um se lembra dos efeitos sonoros peculiares da Hanna-Barbera e da dublagem dos personagens.

COMO FUNCIONA O ÁUDIO DIGITAL

O áudio foi uma das primeiras facetas da multimídia a ser dominado pelos computadores. Ainda no início dos anos 1980 já existiam computadores pessoais que executavam sons e até mesmo gravavam, usando sinais de áudio analógico comum ou sinais MIDI. Hoje em dia já é possível, com um computador doméstico, gravar áudio com qualidade superior à de CDs, e sua manipulação em software é extremamente poderosa e rápida, o que anda provocando uma grande revolução no mundo da arte e da música.

Para os animadores em geral, isso é uma grande libertação. Não é mais necessário depender de estúdios caríssimos para gravar efeitos sonoros, ou pagar fortunas em direitos autorais para ter uma música qualquer no filme. Ferramentas simples podem cuidar de tudo isso e muito mais.

Não vamos entrar em detalhes muito técnicos sobre como funciona a conversão do sinal de áudio analógico para o digital, mas precisamos compreender como funciona o som de forma geral. Ao contrário das imagens, em movimento ou não, o som é percebido pelo cérebro em um nível mais abstrato, pois não é nada que possa ser visto ou tocado, permitindo ao animador criar climas e sentimentos através do som, complementando as imagens em movimento na tela.

FORMATOS DE ARQUIVO DE ÁUDIO

WAV

Assim como o BMP é um formato de imagem sem compressão, o WAV nada mais é do que

o som em sua forma mais pura. Por isso seus arquivos geralmente são enormes, pois contém toda a informação do som sem nenhuma forma de compressão. No entanto, se comparado ao vídeo sem compressão, o áudio não ocupa tanto espaço. Por isso compensa reservar uma boa parte do disco rígido do computador para armazenar todo o áudio de um filme em WAV, e deixar que o áudio só seja comprimido na cópia final.

Praticamente todos os softwares de áudio lêem esse formato, em qualquer plataforma. É o mais simples de todos e permite taxas de amostragem bastante altas, e som *stereo*.

PRÓS:

- Sem compressão.
- Abre em qualquer software.
- Não gasta tempo nenhum sendo transcodificado para execução.

CONTRAS:

- Arquivos grandes.

MP3

Em setembro de 1998, o Instituto Fraunhofer enviou cartas a diversos desenvolvedores de software alertando que iria começar a cobrar royalties pelo uso do formato MP3 em softwares. Tecnicamente falando, isso praticamente matou o formato, que não evoluiu em praticamente nada desde então, tendo sido abandonado ao controle do Consórcio MPEG e do Instituto Fraunhofer. Além disso, existem indícios de uma união entre o Consórcio MPEG e a RIAA⁶⁸.

Existem duas formas básicas de comprimir o áudio em MP3: VBR e CBR, também conhecidos como Variable Bit Rate (bit rate variável) e Constant Bit Rate (bit rate fixo).

O bit rate fixo é relativamente simples. O software limita a taxa de amostragem do arquivo, e comprime todo o áudio que ultrapassar aquele limite. Se quisermos converter um arquivo WAV

⁶⁸ Recording Industry Association of America – órgão que representa a indústria musical dos Estados Unidos.

para um arquivo MP3 de 128kbps, por exemplo, ele irá reduzir toda a informação do som original para a resolução de 128kbps.

Já o VBR (bitrate variável), permite criar arquivos menores e com mais qualidade. Ele divide o áudio em pequenas partes, e analisa cada uma separadamente. Assim, se um bloco só utiliza 32kbps, ele comprime aquele bloco até essa resolução. Se o bloco seguinte tiver uma resolução maior, ele comprime menos, e assim por diante.

PRÓS:

- Popular, abre em quase qualquer programa de áudio ou de vídeo.
- Compressão de boa qualidade deixa os arquivos muito menores do que WAV.

CONTRAS:

- Formato não é mais desenvolvido, não evolui.
- Desenvolvedores de software precisam pagar para usá-lo em seus programas.
- Péssimo desempenho em resoluções baixas.

OGG VORBIS

Em 1998, quando o Instituto Fraunhofer decidiu cobrar royalties sobre o uso do codec MP3, um estudante do MIT chamado Christopher Montgmoery reuniu um grupo de programadores voluntários e, juntos, começaram a desenvolver um codec de áudio que pudesse substituir qualquer outro codec proprietário e comercial disponível no mercado.

O resultado dessa pesquisa é o Ogg Vorbis, um formato de áudio capaz de substituir qualquer outro codec semelhante. Ele funciona melhor do que o MP3 em taxas de qualidade mais baixas, e também pode ser usado em taxas mais altas. A versão mais atual do codec, utilizada nessa pesquisa, permite taxas entre 48 e 500kbps. Ele também funciona em mono e stereo, mas sua

arquitetura interna permite mais do que apenas dois canais, abrindo a possibilidade de, no futuro, existirem arquivos Ogg com 5 ou mais canais, que substituiriam os arquivos AC3.

Além disso, o Ogg também pode gravar arquivos usando tanto o método VBR ou CBR. Existe ainda um outro modo de compressão chamado Bit Rate Médio (MBR), onde o software analisa o arquivo original e define qual é o bit rate médio daquela onda, criando uma boa relação entre tempo de conversão e qualidade final.

Politicamente falando, o Ogg Vorbis tem a vantagem de ser livre, gratuito e de domínio público. Isso significa que desenvolvedores de software podem utilizar o formato em seus programas sem pagar nada por isso. O codec é lançado através da licença GNU GPL.

AC3

AC3 é um formato de áudio que consegue armazenar 6 faixas de áudio em um só arquivo, utilizado em sistema de som 5.1 *surround*. Alguns softwares utilizam esse formato, como softwares de autoriação de DVD. Outros preferem trabalhar com 6 pistas WAV separadas.

HARDWARE

Segundo uma velha máxima da informática, “hardware é aquela parte do computador que você consegue chutar”. Em geral, essa palavra passou a designar qualquer tipo de maquinário relacionado à informática, mas em inglês pode mesmo significar qualquer tipo de equipamento.

Animadores independentes em geral precisam entender o máximo que puderem sobre as ferramentas de seu trabalho, sejam elas relacionadas à informática ou não. No passado recente, nenhum animador conseguia sobreviver sem compreender o funcionamento das câmeras e luzes que transformariam seus desenhos e esculturas em filmes. Norman McLaren não teria conseguido fazer seus filmes sem um estrito conhecimento técnico do funcionamento de câmeras, mesas multiplano, impressoras ópticas, etc.

COMO MONTAR UM COMPUTADOR

A peça chave em todo o processo de animação digital é, obviamente, o computador. No entanto, muitas pessoas de nossa área ainda têm problemas para escolher uma máquina, e vivem reclamando que os computadores duram pouco tempo e que logo precisam ser substituídos.

Nossa pesquisa envolveu a utilização de diversas máquinas, com várias plataformas diferentes, e assim conseguimos chegar a algumas conclusões sobre o estado atual desse mercado.

A ESCOLHA DA PLATAFORMA

Durante muitos anos alimentou-se a lenda de que “Macintosh é melhor do que PC para trabalhar com imagem”. Antigamente isso era verdade, mas nos últimos anos essa diferença simplesmente desapareceu. Os principais motivos que levavam os usuários de computadores da Apple a dizer isso eram o sistema operacional, os softwares específicos, os monitores e as placas de vídeo.

Hoje em dia isso não faz mais sentido. O principal software da plataforma Macintosh que é superior à sua versão para Windows é o Quark Express, que além de ser cada vez menos usado (por estar sendo substituído pelo Adobe InDesign), só é utilizado para trabalhar com impressão.

Além do mais, empresas que trabalham com softwares de imagem realmente poderosos não utilizam Windows/PC – nem Macintosh. Companhias de efeitos especiais do mundo todo utilizam máquinas com softwares baseados em UNIX (GNU/Linux, Solaris, IRIX, etc).

Vários desses softwares feitos para UNIX, especialmente os da empresa discreet, possuem versões para Windows, mas não para MacOS.

Outro problema de usar Macintosh, especialmente no Brasil, é o preço. Por ser fabricado apenas pela Apple Computers, as máquinas deles são todas importadas, e não têm similares mais baratos.

Em Janeiro de 2005 a Apple lançou uma boa alternativa para esse problema. O MiniMac foi lançado por US\$500,00 e não vem com monitor, teclado ou mouse. Assim, um usuário de PC que tenha mouse e teclado USB e um monitor VGA pode usar esses equipamentos nas duas máquinas, barateando o custo de ter um Macintosh. Para termos uma idéia melhor do que significa esse preço, vale lembrar que o aparelho de tocar MP3 da Apple custa o mesmo preço.

HARDWARE – PEÇAS ESSENCIAIS

Caso o amigo leitor decida montar seu próprio computador, existem muitas escolhas a serem feitas, mas todas elas são compensadas pelo fato de que, trabalhando assim, é possível montar uma máquina poderosa com preço reduzido, possibilitando ainda *upgrades* posteriores, de forma que dificilmente a máquina precise ser vendida para que outra nova seja comprada, como usuários de “máquinas fechadas” costumam fazer.

PROCESSADOR

A primeira escolha a ser feita é o processador. Praticamente o “cérebro” do computador, o processador é quem processa e ordena os dados.

É claro que quanto mais poderoso e rápido o processador, melhor. Mas analisar essa velocidade baseado no clock do processador – ou seja, no número de operações que ele executa por minuto – é perigoso, pois pode enganar.

Existem basicamente duas marcas de processadores do padrão IBM/PC: a Intel e a AMD. A Intel costumava ser a única, e por isso detinha o monopólio dos processadores padrão IBM/PC. Em meados dos anos 90, surgiu a AMD, com processadores no mínimo tão bons quanto os da Intel, só que muito mais baratos.

Os modelos de processadores da AMD são batizados com números que correspondem ao processador equivalente da concorrente Intel. Por exemplo, o AMD XP 1700+ é tão rápido quanto o Pentium 4 de 1700 Mhz, embora o AMD tenha apenas cerca de 1400 Mhz. Apesar do número menor, a performance é mais ou menos a mesma.

PLACA-MÃE

O processador tem que ser colocado em uma PLACA MÃE, que é uma placa de circuitos onde todas as peças do computador serão ligadas: o processador, as placas de vídeo, de rede, os discos rígidos, os drives de CD, etc. As marcas mais conhecidas e que têm a melhor relação custo-benefício são as das marcas Soyo e ASUS. Essa última, inclusive, foi contratada recentemente pela Apple Computers para fabricar as placas-mãe dos laptops G5 que serão fabricados a partir do segundo semestre de 2005.

É importante que a placa-mãe não tenha nenhuma opção “on board”, ou pelo menos permita desligá-los. Há alguns anos atrás criou-se a lenda de que uma placa-mãe que tivesse várias funções

integradas – como modem, placa de rede, placa de som e placa de vídeo – baratearia muito os custos dos computadores. Isso de fato aconteceu, mas o problema é que essas opções on-board deixam o computador extremamente lento, principalmente a placa de vídeo. Vale muito a pena comprar uma placa-mãe sem nada on-board e instalar várias placas separadas – o preço não é tão mais alto assim, e a diferença de qualidade e performance é muito grande.

Também é interessante verificar se a placa possuir conector de padrão SATA para o disco rígido e AGP para a placa de vídeo.

MEMÓRIA RAM

A memória física do computador, que só armazena dados temporariamente. É composta de uma série de chips de memória que são muito mais rápidos do que a memória dos discos rígidos ou disquetes, mas só armazenam dados enquanto o computador ainda tem energia elétrica correndo por elas. Quando abrimos um software qualquer, ele se armazena na memória física, e é lá que ele “roda” até que seja fechado. Todos os arquivos que são abertos para serem modificados também ficam armazenados na memória RAM até que sejam gravados definitivamente no disco rígido. Por isso, quanto mais memória RAM o computador tiver, mais rápido ele vai trabalhar.

É importante conferir na placa mãe quantos “slots” (espaços para encaixar placas) de memória ela tem disponíveis, qual é a quantidade máxima suportada por ela, e qual é a velocidade máxima de memória que ela agüenta. Memória RAM também tem velocidade, medida em Mhz.

DISCOS RÍGIDOS

O disco rígido, ou HD⁶⁹ (“hard disk”) é um grande disco magnético que armazena dados em forma de arquivos. É nele que instalamos os softwares, o sistema operacional, e guardamos nossos arquivos.

⁶⁹ Ou “winchester”, como se dizia antigamente.

Uma coisa que melhora muito a performance de um computador é a velocidade do HD. Não adianta nada ter um monte de memória RAM e um processador poderoso se o HD for lento: toda vez que for preciso abrir ou fechar um arquivo ou um software, o HD vai precisar ser acessado.

A velocidade de um HD é medida em rotações por minuto, mas também varia de acordo com o padrão de transferência de dados usado pelo HD. O mais comum hoje em dia é o ATA, ou IDE. Há também o SCSI, que é bem mais rápido. Já existe também no mercado o SATA (serial ATA), que ainda é apenas um pouco mais rápido do que o ATA/IDE comum, mas sua velocidade promete aumentar bastante nos próximos anos. Atualmente um HD SATA transmite dados a 150 Megabytes por segundo, mas estima-se que até 2007 já estejam disponíveis drives de 600 Mb/s. HDs SCSI médios vendidos hoje em dia têm velocidade de cerca de 320 Mb/s.

PLACA DE VÍDEO

Muitas pessoas que não trabalham com animação e não jogam jogos complexos pensam que não precisam de uma boa placa de vídeo e acabam caindo na armadilha de usar a placa onboard da placa mãe. Quando o computador começa a ficar lento, colocam a culpa no sistema operacional, na falta de memória, ou nos vírus de computador.

O problema é que boa parte do processamento que o computador tem que fazer envolve o que está sendo visto no monitor. Cada vez que um programa é aberto ou fechado, cada vez que trocamos entre um programa e outro, toda vez que o fundo de tela do desktop é carregado – tudo isso consome processamento de imagens. Se a placa de vídeo for veloz e tiver memória independente só para ela, esse trabalho todo fica muito mais rápido, liberando o computador para processar outros dados de que necessita para funcionar.

Por isso, mesmo o animador que não quer trabalhar com animação 3D digital precisa de uma boa placa de vídeo.

Hoje em dia, graças à febre dos jogos de computador, ficou muito mais barato comprar placas de vídeo rápidas e poderosas do que era a 5 anos atrás. Com o constante lançamento de versões mais atualizadas das placas de vídeo especiais para jogos cada vez mais potentes, modelos um pouco mais antigos têm seus preços reduzidos drasticamente, facilitando sua compra por animadores de baixo orçamento.

Um padrão de conexão muito usado entre essas placas é o AGP (Accelerated Graphics Port), um tipo de conexão especial para a placa de vídeo que agiliza seu funcionamento. Para se aproveitar desse padrão, basta conferir se a sua placa mãe dispõe de uma porta AGP, e se a placa de vídeo a ser usada é compatível com esse formato.

Outra coisa importante a ser analisada é o volume de memória RAM disponível na placa. Todo o projeto de pesquisa dessa dissertação foi feito em uma placa de vídeo com 64 Mb de memória – o que parecia muito na época em que a placa foi comprada, mas que hoje em dia já é bem menos do que as placas mais modernas oferecem. No entanto, tem sido mais do que suficiente para o trabalho do dia-a-dia.

Outra opção interessante de ser avaliada é a de saídas de vídeo na placa. Normalmente elas só dispõem de um conector VGA, que serve para ligar o monitor do computador na placa. No entanto, algumas placas oferecem a opção de dar saída em formatos de vídeo RCA e S-Video. Isso é bastante útil para usar um televisor como monitor de vídeo, e também pode ser usado para exportar vídeos digitais para fitas VHS através de um vídeo-cassete.

PLACA DE CAPTURA DE VÍDEO

Existem hoje em dia duas formas de importar vídeo para dentro do computador: usando uma entrada analógica ou uma digital.

As placas de captura analógica têm entrada em formatos como RCA e S-Video. Algumas

também oferecem entrada de áudio RCA stereo no mesmo lugar.

Caso se tenha um equipamento de vídeo digital, como uma câmera mini-DV ou um console do mesmo formato, é possível usar uma porta FireWire. Essas placas são incluídas de fábrica em computadores da Apple desde meados dos anos 90, mas podem ser compradas para instalação em máquinas do padrão IBM-PC (Intel ou AMD). Esse sistema possibilita a transferência de dados em alta velocidade – mais rápida do que o padrão USB.

CÂMERAS

Estamos, atualmente, em uma fase de transição interessante, onde muitos animadores que usavam câmeras estão migrando para o meio digital e se perguntando: será que vale mais a pena comprar uma câmera de vídeo digital, uma câmera fotográfica digital?

Como essa escolha pode significar a economia ou o gasto de alguns milhares de dólares, é importante analisar os prós e contras das duas opções antes de tomar uma decisão de compra.

A princípio, a câmera de vídeo digital tem a vantagem de poder servir tanto para capturar frames (seja em um cenário de stop-motion, seja acoplada a uma mesa de animação) quanto para filmar vídeo e gravar áudio. Isso pode ser útil, por exemplo, para fazer filmes de roscopia, ou para gravar vídeos de live-action. Caso não seja do interesse do animador fazer filmes de live-action, pelo menos a opção de fazer *making-ofs* deveria ser levada em conta.

A opção de gravar áudio também é bastante interessante. Em geral, as câmeras de vídeo digital contêm microfones de ótima qualidade, e armazenam o áudio capturado em formato digital. Esse áudio pode ser transferido diretamente para o computador, sem perdas e sem ruído, através da porta FireWire, eliminando a necessidade de uso de uma placa de áudio profissional, de um gravador, ou sequer de um mixer.

Por outro lado, as câmeras fotográficas também têm as suas vantagens. Primeiramente,

permitem capturar frames em resolução superior a 720x480. Dependendo da câmera, é possível capturar os frames em formato maior até mesmo do que o necessário para transferência de vídeo para película. Outra vantagem é que as câmeras fotográficas digitais profissionais fabricadas por marcas de renome como Canon e Nikon têm um sistema de lentes idêntico ao utilizado por suas versões analógicas. Assim, alguém que tenha acesso a lentes fotográficas compatíveis com a câmera digital utilizada para fazer um filme pode utilizar lentes de fotografia comuns, dando novas possibilidades à fotografia do filme. O mesmo também é possível com uma câmera de vídeo digital que tenha o formato de conexão correto, mas essas câmeras custam muito mais caro do que as fotográficas que permitem a mesma opção.

Um problema do uso da câmera fotográfica digital é o do registro. Se a câmera não tiver um controle remoto, será necessário apertar o botão do disparador a cada frame. Mesmo com um tripé razoável, isso é muito perigoso. Convém fazer muitos testes antes de decidir fazer um filme inteiro usando essa técnica. No entanto, as câmeras mais profissionais têm controle remoto, o que elimina esse problema.

Outro problema de usar câmeras digitais, se comparado ao método de usar câmeras de vídeo: a impossibilidade do uso do frame-grabber ou da pré-visualização em vídeo. No filme “The Corpse Bride”, a equipe técnica contornou esse problema utilizando câmeras VHS acopladas ao visor de cristal líquido das câmeras e ligadas a monitores de vídeo que os animadores podiam consultar.

Por outro lado, essa impossibilidade técnica pode ser até interessante, obrigando o animador a trabalhar “como nos velhos tempos”, mesmo usando a mais avançada tecnologia digital de captura de imagens.

TRIPÉS

Em qualquer filme de animação que dependa de uma câmera, é essencial que ela possa ser fixada da maneira mais robusta e confiável possível. Apoiar a câmera em cima de uma mesa ou de uma pilha de livros é extremamente perigoso: qualquer deslize pode comprometer a filmagem.

Por isso, caso se deseje comprar equipamento para fazer um filme, recomenda-se gastar muito dinheiro com um tripé profissional e robusto. Não adianta nada comprar uma câmera caríssima se ele não vai conseguir se manter exatamente na mesma posição durante horas, dias, semanas.

O ANIMADOR INDEPENDENTE E A INTERNET

Apesar de todos os desenvolvimentos tecnológicos que o hardware dos computadores apresentam ao animador moderno, a ferramenta mais poderosa da atualidade e a que mais possibilidades traz para o artista é a Internet.

Todos os softwares e hardwares que temos hoje disponíveis são adaptações digitais de raciocínios anteriores. O que chamamos de “animação digital” nada mais é do que uma adaptação modernizada do que já tem sido feito no cinema de animação desde seus primórdios. A grande diferença entre as ferramentas que temos hoje e que os animadores de outrora tiveram é a possibilidade de movimentar enormes volumes de dados através do mundo em velocidades nunca antes imaginadas.

Através dessa grande rede de comunicação, o animador pode divulgar seu trabalho, adquirir equipamento, comprar livros, conhecer outros animadores, debater assuntos relacionados à sua profissão – enfim, exercer sua cidadania no mundo da animação.

Vamos analisar as principais ferramentas disponíveis na Internet para facilitar e melhorar a vida do animador independente do século XXI:

DIVULGAÇÃO PELA INTERNET

À medida em que a Internet se populariza e a conexão do usuário médio vai ficando cada vez mais rápida e estável, os arquivos de vídeo estão cada vez mais populares. Hoje em dia já é perfeitamente possível que um filme de animação feito em qualquer parte do mundo seja colocado na Internet e que seja copiado por quantas pessoas quiserem – seja em sites especializados, seja em redes de transferência de arquivos.

Uma forma popular de fazer essa divulgação é se valer dos sites especializados em cinema na Internet. Existem vários hoje na rede, inclusive alguns brasileiros, e todos eles têm sessões

especiais para filmes de animação. Também é comum encontrar sites especializados em animação, visto que, ao contrário do sistema de salas de cinema, locadoras e canais de TV, a Internet é governada pelas pessoas que a utilizam, e por isso é o gosto popular quem define o conteúdo dos sites, e não uma meia-dúzia de gerentes de marketing⁷⁰. Como, ao contrário do que faz crer a grande mídia corporativa internacional, todo o mundo gosta muito de animação, a Internet oferece muitas fontes para pessoas interessadas em ver novos filmes, especialmente de curta-metragem, que têm pouca penetração na grande mídia.

Cada website tem seu próprio sistema de regras, então convém entrar em cada um e ver como o site funciona. Aqui vão alguns endereços interessantes a serem pesquisados caso se queira divulgar algum filme na Internet:

<http://www.atomfilms.com>

Um dos pioneiros na divulgação de vídeos na Internet, hoje em dia é provavelmente o maior de todos eles. Muitos estúdios grandes lançam seus filmes e trailers através desse site.

<http://www.archive.org/details/movies>

Enorme acervo de vídeos extraídos de filmes antigos, também possui sessões de vídeos onde os usuários podem enviar seus próprios filmes. Possui inclusive uma coleção especial só de filmes feitos com Lego, Playmobil e outros brinquedos.

<https://upload.video.google.com>

Serviço do Google que permite que as pessoas procurem vídeos por palavras-chave. Tem um pequeno software para ajudar os interessados que queiram enviar seus próprios vídeos para o

⁷⁰ Hoje em dia é muito mais fácil encontrar uma cópia de “As Bicicletas de Belleville” ou de “Planeta Fantástico” na internet do que de “Waterworld” ou “Nem Que A Vaca Tussa”.

acervo deles.

<http://www.zaggy.com.br>

Site brasileiro de divulgação de animação, com cerca de 5.000 usuários por dia. Atualmente está expandindo suas atividades, promovendo palestras, entrevistando animadores brasileiros, etc.

<http://www.portacurtas.com.br>

Site brasileiro especializado em curtas em geral, mas que tem muitos filmes de animação.

CRIANDO SEU PRÓPRIO SITE

Quando a Internet começou a ser oferecida ao público em geral, nos idos dos anos 1990, era bastante complicado ter o seu próprio website. Não existiam softwares específicos para criar páginas HTML, e o espaço disponível era bastante limitado. Geralmente eram alguns poucos megabytes disponibilizados pelo provedor de acesso. Alguns poucos sortudos tinham contas em computadores de universidades, e por isso conseguiam colocar mais dados em seus sites. Mas poucas pessoas tinham paciência ou viam utilidade em aprender a escrever páginas usando a linguagem de código HTML necessária para fazer os sites.

Surgiram então algumas empresas – como a Geocities, a Tripod e a Angelfire – que ofereciam espaço gratuito para as pessoas fazerem seus *websites* pessoais. Eles também ofereciam ferramentas on-line que permitiam que qualquer pessoa criasse páginas de HTML sem precisar escrever código HTML.

Hoje em dia existem muitos softwares que facilitam a criação de websites, e também muitos sites que oferecem espaço gratuito para webpages. O animador que quiser colocar seu próprio trabalho disponível na Internet para outras pessoas verem pode se utilizar desses *sites*, ou então criar

o seu próprio.

A vantagem de ter um domínio e *site* próprios é que, além de muitas ferramentas extras – como contas de *e-mail*, relatórios de acesso, etc. - o domínio próprio também passa uma imagem mais séria e profissional para o conteúdo do site. Além disso, caso queira, o artista pode deixar seu site totalmente livre de propagandas e *pop-ups* – o que também dá uma excelente imagem ao site.

O domínio próprio também oferece uma conexão rápida e estável, o que incentiva o usuário a fazer *download* dos arquivos disponíveis.

Para fazer um site com domínio próprio, o autor pode procurar um dos vários provedores de sites disponíveis no mercado. Convém utilizar os serviços de empresas grandes e que já tenham respeito no mercado. Empresas pequenas que oferecem preços milagrosos muitas vezes oferecem um serviço ruim e assistência técnica pior ainda. É importante verificar que a empresa tenha suporte 24 horas e que ele realmente esteja disponível quando for necessário. Vale a pena pagar a mais por isso.

Geralmente os próprios provedores fazem o serviço de registrar o domínio junto à FAPESP – o órgão que coordena a distribuição de domínios no Brasil – mas é possível economizar algum dinheiro fazendo isso diretamente no site www.registro.br – para tanto, basta dispor de um CNPJ e criar uma conta no próprio site. O preço atual é de R\$30,00 por ano.

No site, o artista pode colocar várias coisas. Além dos filmes propriamente ditos, podem ser disponibilizados arquivos de áudio com músicas dos filmes, entrevistas com os artistas, trailers de filmes futuros, imagens da produção do filme – o único limite é a criatividade do autor.

Também é possível criar lojas virtuais através das quais as pessoas podem comprar produtos referentes ao filme, como DVDs, fitas VHS, camisetas, etc. Geralmente são as próprias empresas de *web-hosting* que oferecem esse serviço, a um custo fixo mensal. É possível fazer a cobrança através de boletos bancários e cartões de crédito, facilitando a ponte direta entre o consumidor e o autor.

Surge assim uma espécie de artesanato digital, onde o autor independente pode vender seu produto diretamente ao usuário final, sem depender de atravessadores ou grandes empresas de mídia.

FÓRUMS E LISTAS DE DISCUSSÃO

Outra ferramenta muito poderosa para o animador moderno são os fóruns e listas de discussão na Internet, espaços através do qual animadores do mundo inteiro podem trocar informações, dicas, e sugestões.

Ao longo dessa pesquisa, muitas dúvidas foram levantadas e solucionadas graças à comunidade internacional de animadores que se reúne nesses espaços virtuais. Através desses serviços, foi possível travar contato com animadores de diversas idades, países e níveis de conhecimento. Um bom exemplo é o animador Tony White, autor do livro “The Animator’s Workbook”. White é coordenador de uma sessão especial sobre a mecânica da animação no fórum internacional do AWN – uma revista sobre animação que tem seu próprio fórum dentro do site.

Outro fórum interessante é o do site pessoal do animador de stop-motion Barry Purves. Um dos maiores nomes nessa área, Purves responde pessoalmente a dúvidas e perguntas dos fãs em seu fórum, onde também dá sua opinião pessoal sobre filmes, seriados, peças de teatro e programas de televisão.

O fórum StopMotionAnimation é especializado nesse tipo de animação, e tem muitos usuários, inclusive vários profissionais da área. O nível do debate é bastante alto e especializado, e é possível tirar dúvidas bastante específicas.

Mas talvez o mais fascinante dessa ferramenta seja a possibilidade de entrar em contato com animadores do mundo inteiro. Graças a esses fóruns, que tive a chance de conhecer artistas do Brasil, Estados Unidos, Índia, Letônia, Canadá, República Tcheca, Rússia Alemanha, Inglaterra,

País de Gales, Israel, Irã, Líbano, e Indonésia – pessoas com quem converso até hoje, com as quais executo projetos de parceria e cujos pontos de vista em relação à animação me trouxeram grande otimismo em relação ao futuro dessa atividade. Por outros meios, seria impossível saber que nesses países se faz muita animação, com qualidade e diversidade.

FESTIVAIS E CONCURSOS

Através da Internet é fácil ficar sabendo sobre as datas de festivais de animação em todo o mundo, o ano todo, e até mesmo se inscrever neles.

O site <http://www.withoutabox.com/> tem um enorme acervo de festivais no mundo inteiro, e é possível buscar por formato, tema, taxa de inscrição, etc. Está sempre atualizado e envia avisos de datas por e-mail.

Existe ainda o <http://aidb.com/?ltype=list&cat=btype&btype=013> que tem uma boa lista de festivais, bastante específica no campo de animação e efeitos especiais.

SITES EDUCACIONAIS E DE REFERÊNCIA

Existem muitos sites de animação, e o número e variedade deles só aumenta a cada dia. Essa pequena lista serve apenas de referência para o início de uma busca mais aprofundada.

<http://www.awn.com/>

Animation World Network – Revista sobre animação que disponibiliza uma versão em PDF no site. Notícias, colunas, livros, fórum, e muito material de arquivo. Excelente acervo de textos, muito material de pesquisa.

<http://www.animationmeat.com>

Animation Meat – Site sobre animação em geral, cada vez mais interessante e com mais conteúdo. Contém muitos textos, transcrições de palestras, exercícios, fichas de personagens, etc

<http://www.donbluth.com/academy.html>

Don Bluth's Classical Animation Academy – site do animador clássico Don Bluth, explicando em detalhes o processo de animação 2D tradicional.

<http://www.barrypurves.com/>

Site oficial do animador Barry Purves, um dos grandes mestres do stop-motion. Purves é simpático e acessível, e está sempre disposto a tirar dúvidas dos fãs e animadores em geral.

<http://www.biganimation.com/>

Nova revista de animação publicada na Inglaterra.

<http://www.stopmotionanimation.com/>

Site sobre stop-motion, com dicas de lojas, vídeos instrucionais, etc.

FÓRUMS DE DEBATE

Trabalhar sozinho pode ser divertido, mas é essencial que o animador independente nunca perca o contato com a opinião dos outros. Muitas vezes, quando ficamos presos dentro de um filme, fica difícil enxergar suas qualidades e defeitos. Além disso, se estamos fazendo um filme para que as pessoas vejam, é importante entender a compreensão que elas têm desse filme.

Além disso, os fóruns na Internet também são muito úteis para fazer contatos profissionais,

conhecer novos filmes e sites, e aprender com a experiências de outros profissionais espalhados pelo mundo.

<http://forums.awn.com/>

<http://www.stopmotionanimation.com/dc/dcboard.php>

<http://barrypurves.com/phpBB2/>

<http://www.biganimation.com/forum/>

<http://forums.awn.com/>

ESTUDO DE CASO: “FITA DE CROMO, CORTINA DE FERRO”

O último filme da pesquisa foi planejado e executado por uma pessoa só, em cerca de 45 dias, em um computador relativamente ultrapassado, em um escritório sem nenhuma condição de abrigar um estúdio de animação.

Para provar as teorias apresentadas nessa dissertação – a possibilidade de criar técnicas de animação mistas usando o computador, o barateamento de custos e a otimização de tarefas proporcionada pela tecnologia digital, o uso da Internet para divulgação e pesquisa, etc – foi feito um filme de 10 minutos de duração, contando uma história complicada, passada em dois países diferentes e em diversos momentos históricos.

ROTEIRO E STORYBOARD

A história original girava em torno de uma atividade muito comum nos anos 80 e que hoje em dia praticamente inexistiu: o intercâmbio de música através de fitas cassete. Muito antes de existirem arquivos MP3, softwares de P2P e gravadores de CD (na verdade, muito antes de existirem CDs em geral), pessoas do mundo todo copiavam fitas cassete para si e para os amigos, divulgando aquela música que realmente importava para eles. Bandas de bairro, raridades copiadas de vinil, discos importados difíceis de serem encontrados... tudo isso era cuidadosamente copiado em fitas cassete, uma atividade que marcou época.

Desde o final dos anos 70, o punk rock se alastrou pelo mundo, basicamente, através dessas fitas. Os discos eram caros para serem produzidos, as bandas não tinham dinheiro e os selos idem. Assim, os fãs das bandas copiavam tudo em cassete e faziam intercâmbio, pessoalmente, pelo correio, através de fanzines, ou em barraquinhas montadas em shows.

A história do filme começa com um punk de algum lugar do Leste Europeu encontrando um determinado disco em uma loja de música “alternativa”. Chegando em casa, ele grava uma cópia

em cassete e envia pelo correio, até o Brasil. A fita chega na casa de um garoto (um parente?), que ouve aquele tipo de som pela primeira vez. Na mesma época, o “novo som” chega até os ouvidos da censura e da ditadura militar. Um oficial do exército ouve aquilo e logo proíbe, consciente do perigo que aquela “música” poderia representar para a moral, os bons costumes, e a cultura estabelecida.

O tempo passa, e o garoto é agora um adolescente, revoltado contra a repressão, o governo, a ditadura, etc. Andando pelas ruas da cidade suja, ele é confrontado por um guarda do exército, que executa seu trabalho conforme ordenado. Espanca o *punk* e o deixa caído na rua.

Mais tempo passa e chegamos na época atual. O *punk* está agora mais velho e cansado. Decepcionado com as coisas, ele se arrasta até o trabalho – uma pequena loja semelhante àquela onde sua aventura começou, anos antes. Ele tira a poeira dos velhos discos de vinil enquanto ouve uma música melancólica.

Enquanto isso, uma nova banda invade o mercado musical, apresentando um trabalho puramente comercial, calcado na música rebelde de antigamente, mas apresentada em uma versão totalmente inócua e segura. Um garoto chega à loja do velho *punk* e compra o novo disco, que acabou de chegar. O disco logo se esgota, mostrando o grande sucesso da banda. O clipe passa repetidas vezes na televisão, para alegria da criançada. Enquanto isso, a indústria cultural fatura alto. O velho *punk* fecha sua loja, no fim do expediente, e acende um cigarro. Ele caminha, decepcionado, até o balcão, de onde tira um velho aparelho de fita cassete. Aperta o *play* e começa a ouvir aquela velha fita, a mesma fita que originou toda essa confusão. Fim.

Esse era o rascunho original da história, que foi logo transformado em storyboard. Como o tempo era curto e a parte técnica do filme ia demorar muito tempo, não foi possível fazer um roteiro ou um storyboard muito detalhados. O único cuidado que foi tomado foi em imaginar uma edição que não deixasse uma história muito bem explicada, mas que passasse uma linha geral de mensagem. Era essencial que o público pudesse extrair suas próprias opiniões da história, criando

múltiplas possibilidades de interpretação. Também foi tomado o cuidado de planejar o filme de tal maneira a permitir que a técnica escolhida pudesse dar conta do trabalho. Não havia tempo para complicações.

O DESIGN DOS PERSONAGENS

O design foi feito rapidamente com lápis em alguns pedaços de papel sulfite comum. Os primeiros esboços, mais estilizados, foram abandonados em nome de um estilo um pouco mais “realista”, com personagens mais proporcionais e menos caricatos. A intenção era dar um ar mais sério ao filme, abrindo mão do humor físico por um humor mais ácido e surrealista.

O punk estrangeiro do começo do filme tem um visual um pouco cubista, seu nariz é torto e os dois olhos aparecem do mesmo lado. A princípio isso era apenas uma opção estética provocada pelas limitações técnicas. Parecia mais interessante fazer tudo com formas vetoriais ao invés de usar muitas linhas dentro da figura. Essa definição seguiu por todo o filme, exceto nos narizes e bocas dos outros personagens. Também deu um ar diferente ao personagem, deixando “claro” que ele era diferente, estrangeiro, de outro lugar que não o mesmo onde os outros personagens moram.

Depois de pronto o design, todos os personagens foram criados usando o MoHo, que permite que se criem formas vetoriais e depois se utilize um esqueleto virtual para animá-las. Isso deu aos personagens um aspecto híbrido entre animação de recortes e animação tradicional, pois apesar de serem feitos como recortes, as formas eram deformáveis pelos esqueletos, e a aparência final era uma cor chapada e sem linhas de contorno.

Um caso interessante do uso do MoHo é o do garoto que vira punk. Ele começou sendo desenhado como garoto. Depois, para criar as versões mais velhas, o mesmo modelo foi utilizado, sofrendo as alterações necessárias, mas tendo o original como base. O cabelo, por exemplo, que aparecia mais “comportado” no menino, teve seus pontos de vetor alterados para criar o cabelo

espetado. O rosto também era o mesmo, com apenas algumas modificações. As pernas e braços mais compridos eram os mesmos do boneco original, apenas alterados.

Os únicos personagens que são feitos de recortes fotográficos são os integrantes da banda Harmless. Esse detalhe lhes deu um aspecto mais artificial, pois os recortes parecem muito pouco naturais – braços tortos, cores diferentes, etc – reforçando sua função na trama. O fato deles serem diferentes dos outros personagens humanos do filme também os coloca em destaque, como se fossem uma outra espécie de gente – mais ou menos o que os departamentos de marketing e a imprensa tentam fazer com os “artistas” dos grandes estúdios e gravadoras.

DESIGN DE CENÁRIOS

Como o filme tratava de uma história punk, a estética do movimento foi usada para criar os cenários e dar o clima visual do filme. Assim, quase todas as seqüências da parte do filme que é passada nos anos 80 têm cenários feitos com colagens fotográficas. As imagens foram coletadas na Internet, e alteradas em softwares como Adobe Photoshop, Adobe ImageReady e Macromedia Fireworks para compôr os cenários finais – imagens complexas cheias de camadas, correção de cores, etc.

A única exceção é a casa do garoto, no subúrbio, que foi desenhada à mão em um pedaço de papel, scanneada, e colorida no Corel Painter para dar um aspecto mais artesanal e um pouco diferenciado a essa parte do cenário.

Além das colagens, foram usadas muitas texturas aplicadas sobre as imagens, para diminuir o contraste de cores das colagens, uniformizando o tom médio do fundo. Isso ajudou a dar destaque aos personagens, que eram feitos com cores chapadas e sem textura alguma. Também ajudou a dar a essas seqüências um ar de memória, reminiscência, antigüidade.

Na seqüência passada no presente, os cenários foram todos modelados em 3D, e iluminados

com simulação de luz natural, *radiosity*, etc. A princípio essa mudança veio com uma função meramente prática: agilizar o processo de criação de cenários, que tinha sido muito lento nos cenários de colagem. Mas depois disso, veio uma função estética. O cenário 3D funcionaria como uma metáfora visual e tecnológica da representação do tempo presente, onde a animação 3D se tornou uma espécie de obrigação, e todos os campos da representação visual estão cada vez mais cheios de elementos criados em softwares de 3D. Como a intenção era mostrar uma visão um pouco pessimista e amarga do mundo moderno, essa mudança tecnológica e visual expressaria bem a intenção original do roteiro.

Os cenários que foram modelados foram a loja de discos (parte interna e externa), o camarim da banda Harmless, o escritório do general/executivo e o novo satélite de comunicação.

TRILHA MUSICAL

Sendo um filme sobre música e fitas cassete, era essencial que a trilha musical desse filme desse o clima certo a cada vez que aparecesse. A primeira música escolhida foi uma das que inspiraram a criação do roteiro. “Az Eroeszak Indulója” da banda Elit Osztag, retirada da coletânea “Napocska”, obtida na Internet através do Souseek. É uma coletânea de punk rock húngaro dos anos 80. As faixas são, em geral, mal gravadas, mal mixadas, e cheias de ruído e chiado, por terem sido copiadas direto do vinil. No entanto, elas tinham o clima ideal para o filme, e acabaram inspirando o começo da história, onde um punk do Leste Europeu gravava uma fita e enviava pelo correio para um amigo ou parente no Brasil.

O fato da música ser cantada em húngaro ajudou (em parte) a consolidar um aspecto do filme que foi definido desde o início: que ele teria o mínimo possível de palavras inteligíveis. Elas até aparecem em alguns momentos, em forma escrita, ou no rápido plano das Diretas. Mas, de forma geral, era essencial que o filme fosse completamente independente da necessidade de

palavras, tornando-o mais universal e facilitando sua divulgação pela Internet.

As outras músicas utilizadas no filme são apenas incidentais e aparecem em planos curtos. Quatro notas de “Wake Up Screaming”, dos Sub-Humans, aparecem no plano do avião. “They Told Me I Was a Fool”, do misterioso cantor Jandek, na sequência do espanador. “Medo de Morrer”, da banda brasileira Inocentes, aparece na sequência em que o general ouve punk rock pela primeira vez. Na loja de discos no Leste Europeu, a música de fundo é “Primitív Bunkó”, da banda húngara CPg.

A música da banda fictícia Harmless foi criada em tempo recorde, usando apenas um software: o Ableton Live! 4.0, um software normalmente utilizado apenas para execução de música eletrônica ao vivo. A bateria foi sequenciada, e a melodia foi montada com um software que simula um som de guitarra. Tudo foi deixado com uma sonoridade bastante artificial, usando uma progressão de acordes extremamente banal, que já foi usada à exaustão na música pop do século XX.

TRILHA SONORA

Ao contrário de filmes anteriores dessa pesquisa, esse filme precisava ter efeitos sonoros realistas, não apenas nos efeitos, mas também nos ruídos de fundo e ambiências.

Como não havia orçamento nem tempo para gravação em estúdio, foi usado um microfone comum de computador, desses usados em “kits multimídia” para conversar pela Internet. Como a placa de som do computador já era muito menos do que adequada para o trabalho, não fez tanta diferença usar um microfone ruim.

O microfone era direcional, e por isso só era indicado para gravar efeitos. As ambiências precisavam ser gravadas com um microfone multidirecional, de preferência estereofônico. A opção “punk” para isso foi utilizar o microfone de uma câmera de vídeo VHS-C, a mesma usada em

alguns testes de stop-motion da pesquisa. A saída de áudio da câmera foi ligada diretamente na placa de som.

Todas as gravações tiveram que passar por um processo digital de redução de ruído, eliminação de chiados, e manipulação de frequências para corrigir os sons gravados. Tudo isso foi misturado com efeitos sonoros encontrados na Internet, bancos de dados de ruídos, e áudio extraído de outros filmes.

O uso de ambiências deu toda uma nova dimensão ao filme. Embora sutil, a diferença entre o silêncio absoluto e o som ambiente é quase que a diferença entre um filme amador e um filme profissional. O “realismo” provocado pelo som ambiente dá muito mais credibilidade a um filme de animação do que o foto-realismo de suas imagens.

Como toda boa trilha de efeitos sonoros, muitos ruídos tiveram que ser improvisados. Como ninguém se dispôs a ter sua barriga chutada por um coturno, esse efeito teve que ser feito com uma cadeira de escritório acolchoada. O som do *punk* caindo no asfalto foi feito com uma combinação de um som de queda com um som de dois pedaços de granito sendo friccionados um contra o outro. O barulho do cassetete batendo na cabeça foi feito com a cabeça do diretor do filme – mas sendo atingida por sua própria mão, e não por um cassetete de verdade.

DESIGN DE PERSONAGENS

Um filme incomum como esse não poderia ter personagens com uma aparência comum. Os primeiros testes traziam personagens extremamente caricaturizados, mas esse estilo foi logo abandonado em troca de personagens mais “realistas”, que dariam um tom mais “sério” ao filme.

Logo no início da produção, tomou-se a decisão de utilizar personagens vetoriais animados por esqueletos virtuais, criados com o software MoHo. Esse estilo de recortes vetoriais seria uma união da animação de recortes tradicional do Leste Europeu com a tecnologia digital. Também

permitiria criar personagens sem linhas de contorno – uma possibilidade que ainda não havia sido explorada ao longo da pesquisa. A idéia era que a ausência de linhas de contorno deixasse os personagens mais naturais, e mais integrados com as imagens de fundo dos cenários.

Como alguns personagens passavam por mudanças ao longo do filme – o menino que vira adolescente e depois adulto, o general que troca de roupa – foi interessante usar personagens do MoHo porque, além de poderem ser importados para dentro dos arquivos para serem reutilizados, os modelos dos bonecos também poderiam ser modificados.

Por exemplo, o modelo vetorial do punk adolescente foi criado a partir do modelo do garoto – os pontos vetoriais foram modificados, esticando os membros do corpo, alterando o contorno do rosto, e puxando algumas pontas no cabelo, mas todo o resto é idêntico. Quando o punk aparece mais velho, também é o mesmo modelo, com algumas cores alteradas, um sapato diferente, e o cabelo raspado.

O fato dos vetores poderem ser alterados também permitiu alguns detalhes no filme, como a mudança de expressões faciais nos personagens e algumas metamorfoses. Quando o soldado engole em seco no final da sequência do quartel, a animação foi feita com o movimento do layer de sua cabeça e com a animação de dois pontos vetoriais presentes no pescoço do mesmo.

O filme não continha diálogos, mas quando foi necessário fazer uma sincronia labial – no plano em que a banda está gravando o disco – o MoHo ofereceu duas possibilidades bastante poderosas.

A boca do personagem cantando foi feita com uma pequena coleção de desenhos de boca, que foram alterados quadro a quadro, exatamente como na animação de recortes tradicional. Já os olhos e sobrancelhas do personagem, foram animados com a sutil metamorfose dos vetores. Quando seus olhos se fecham, não são dois frames diferentes, mas sim uma rápida animação do desenho dos olhos.

Essa flexibilidade do MoHo, e a possibilidade de utilizar os mesmos modelos, animando seus esqueletos, permitiu por exemplo que diversas correções fossem feitas no filme, sem que isso tomasse muito tempo. Por exemplo, se uma sequência tinha algum problema na animação, corrigir a animação e renderizar novamente levava poucos minutos. No caso da sequência em que a mão vem do alto, retira o general da cadeira, e o coloca novamente com outra roupa, a sequência inteira foi refeita após o filme já ter sido dado como concluído. Em um filme de animação normal, alterar 15 segundos de animação seria um enorme trabalho – imagine só fazer isso em 2D tradicional. Até mesmo em 3D isso demoraria, pois apesar de ser fácil abrir o mesmo arquivo novamente e alterar a animação do modelo, renderizar a sequência novamente levaria muito mais tempo do que o MoHo levou para renderizar esses novos planos.

Além disso, o uso de recortes vetoriais permite movimentos de câmera, especialmente zooms. O mesmo modelo que era usado para um plano filmado de longe podia ser usado para um close-up extremo, sem a necessidade de adaptação.

CONCLUSÃO

O FALSO DEBATE “ANALÓGICO VERSUS DIGITAL”

Nos últimos anos, à medida em que a indústria e o público assimilaram o cinema digital, cresceu uma certa discussão sobre a tecnologia digital e sua influência sobre as tecnologias que eram usadas até então. De um lado, neo-luditas mal informados temiam o avanço da “máquina”, proclamando uma nova era das trevas onde o computador dominaria o mundo da arte e do entretenimento e o desaparecimento da alma do artista em meio a um emaranhado de fios. Até mesmo filmes que dependem estritamente de efeitos especiais digitais espalharam pensamentos nesse sentido, como “Matrix”⁷¹. Algumas pessoas chegaram a extremos, dizendo que a tecnologia digital é muito maniqueísta, por reduzir tudo a zeros e uns...

De outro lado, tão mal informados quanto os neo-luditas estavam os deslumbrados “pelo digital” – como se “o digital” fosse uma pessoa, ou uma coisa. Esses pretensos profetas da nova era decretavam o fim “do analógico” e sua total e completa substituição por *softwares*.

Presos em meio ao debate, os artistas de várias áreas, inclusive da animação, tiveram que fazer algumas escolhas. Em geral, eles se dividiram em dois grupos, acreditando mais em um ou outro lado do debate.

Após a extenuante pesquisa apresentada nessa dissertação, tudo o que podemos concluir é que nenhum dos dois lados tem razão. Os softwares que iriam substituir “o analógico” na verdade o imitam. Nunca se viu na televisão tamanha profusão de arranhados, falhas, defeitos, imagens tremendo... Dezenas de filtros de software imitam os problemas mais comuns da película. As câmeras de vídeo digitais vêm de fábrica com efeitos digitais com nomes como “filme antigo”, “sépia”, “preto e branco”, etc. As mais modernas até mesmo prometem uma “aparência de filme real”, criando uma máscara de 16:9 e copiando alguns frames para reduzir a resolução de

71 “The Matrix”, EUA, 1999, dir. Andy Wachowski & Larry Wachowski

movimento de 30 para 24 frames por segundo⁷² com uma máscara simulando o formato 16:9.

No cinema, a computação gráfica provocou um fenômeno assustador. O impacto do “realismo” dos efeitos digitais, que, a princípio, causou profundo impacto no público (ainda nos velhos tempos de “Jurassic Park” (Jurassic Park, 199X, dir. Steven Spielberg), tornou esse mesmo público extremamente entediado com o cinema. Qualquer efeito em qualquer filme é logo recebido com um comentário cínico e desdenhoso: “ah, isso é feito com computador”. Até mesmo filmes que não usam computadores, como “Fuga das Galinhas” passaram despercebidos por muitas pessoas que não acharam tanta graça assim em um bando de galinhas feitas por computador – o que tirou o mérito do trabalho de centenas de pessoas que fizeram um imenso esforço conjunto para criar e animar manualmente centenas e centenas de galinhas de massinha e silicone, trocando suas bocas 24 vezes por segundo.

O que devia causar espanto e maravilha acabou por tirar o pouco que ainda havia de magia no cinema, e rapidamente o público se acostumou com qualquer imagem que apareça na tela pensando que tudo é facilmente criado por um computador.

O que podemos concluir de tudo isso é que o único motivo porque o cinema de entretenimento abraçou a tecnologia digital foi para baratear custos. Enquanto cada vez menos pessoas e menos material são necessários para criar os efeitos visuais dos filmes, atores cada vez mais medíocres recebem salários cada vez mais assustadores – e uma cobertura da mídia cada vez mais maciça⁷³.

Em tempos como esses, se faz cada vez mais necessária uma compreensão teórica da importância dos efeitos especiais, da animação, e do cinema como um todo, e de sua influência sobre a Humanidade. Não podemos permitir que a vontade da mídia em incutir no público uma

⁷² Não confundir com câmeras profissionais 24p – essas realmente fotografam a 24 quadros por segundo, sem divisão de campos (“progressive frame”) e ainda por cima usam todos os 720x480 pixels disponíveis para armazenar a imagem.

⁷³ Em Janeiro de 2005, quando o ator Brad Pitt se divorciou, a revista People adiantou a publicação de sua edição semanal em 3 dias – algo que nem mesmo o atentado ao World Trade Center provocou.

mórbida curiosidade sobre a vida sexual dos “artistas” do cinema seja mais importante do que o conteúdo dos filmes. Até mesmo os auto-proclamados “críticos” de cinema colaboram para essa nova e assustadora realidade, transformando a crítica cinematográfica em um emaranhado de fofocas, comentários sobre roupas, e cobertura de festas de gala, enquanto a linguagem cinematográfica definha, atrofiada pela falta de exercício, e novos diretores causam impacto usando truques antigos e muita auto-promoção.

Nesse universo dominado por tanta artificialidade, a tecnologia digital pode despontar como uma arma através da qual as pessoas que realmente se importam com o futuro da humanidade possam se expressar.

No entanto, isso é apenas uma possibilidade. Essa dissertação é apenas um pequeno peão no grande tabuleiro do bilionário jogo de vida ou morte travado há mais de um século por mega-corporações de vários países. É essencial que os jovens e as crianças travem contato com essas possibilidades o mais rápido possível. Por isso se faz urgente a divulgação de todo esse conhecimento: para que as pessoas que ainda não foram viciadas pelas regras do jogo possam subvertê-lo, a ponto de eliminar o conceito de perdedores e ganhadores.

“O jogo já começou!”

Daniel Leal Werneck

Setembro de 2005

BIBLIOGRAFIA

- BAN, Toshio. *Osamu Tezuka – A Consagração do Gênio*. São Paulo, Conrad Editora do Brasil, 2004.
- BAN, Toshio. *Osamu Tezuka – O Sonho do Artista*. São Paulo, Conrad Editora do Brasil, 2004.
- EISENSTEIN, Sergei. *A Forma do Filme*. Rio de Janeiro, Jorge Zahar Editor, 2002.
- EISNER, Will. *Quadrinhos e Arte Sequencial*. São Paulo, Martins Fontes, 1989.
- HALAS, John & MANVELL, Roger. *A Técnica da Animação Cinematográfica*. Rio de Janeiro, Editora Civilização Brasileira, 1979.
- LAYBOURNE, Kit. *The Animation Book*. New York, Three Rivers Press, 1998.
- LUCENA Júnior, Alberto. *Arte da Animação – Técnica e Estética Através da História*. São Paulo, Editora SENAC, 2002.
- McCLOUD, Scott. *Desvendando os Quadrinhos*. São Paulo, Makron Books, 1995.
- PEIXOTO, Mário. *Limite*. Rio de Janeiro, FUNARTE, 1978.
- PLYMPTON, Bill. *Aliens Mutantes*. São Paulo, Conrad Editora do Brasil, 2001.
- TRUFFAUT, François & HITCHCOCK, Alfred. *Entrevistas*. São Paulo, Editora Brasiliense, 1986.
- WILLIAMS, Richard. *The Animator's Survival Kit*. New York, Faber and Faber, 2001.

WEBSITES

- http://amath.colorado.edu/computing/graphics/understand_fmfs.html - 5/25/04
- <http://en.wikipedia.org/wiki/Quicktime> - 12/7/04
- <http://en.wikipedia.org/wiki/Sata> - 1/21/05
- <http://en.wikipedia.org/wiki/YUV> - 7/8/04
- <http://freesound.iua.upf.edu>
- http://gallery.hd.org/_virtual/ByCategory/office-motes/

<http://packs.matroska.org/> - 12/11/04

<http://simplythebest.net/info/imagefm.html> - 7/8/04

<http://slideshowresource.real.com/audio/>

<http://www.apple.com/macosx/tiger/h264.html> - 1/15/05

<http://www.bbc.co.uk/rd/projects/dirac/> - 12/11/04

<http://www.bhphotovideo.com/> - 12/15/04

<http://www.cableuniverse.co.uk/catalog/> - 12/15/04

<http://www.chiariglione.org/mpeg/> - 12/7/04

<http://www.chris.com/ascii/> - 7/12/04

<http://www.digitalmediafx.com/Features/maxfleischerp.html>

<http://www.film.queensu.ca/250/250SoundBalance.html> - 12/15/04

http://www.gaoresearch.com/products/video_codecs/video_codecs.php - 12/11/04

<http://www.illiminable.com/ogg/> - 12/11/04

<http://www.imdb.com>

<http://www.imdb.com/> - 12/16/04

<http://www.laesieworks.com/digicom/Intro.html> - 6/2/04

<http://www.libpng.org/pub/png/pngintro.html> - 7/7/04

<http://www.mediacollege.com/audio/microphones/directional-characteristics.html> - 12/15/04

<http://www.omiod.com/codecs.asp> - 12/10/04

<http://www.openquicktime.org/codecs.php> - 12/10/04

http://www.pmview.com/help/pmview/truevision_targa_format_tga_.html - 7/8/04

<http://www.sciences-en-ligne.com/momo/chronomath/chrono2/Bezier.html> – 14/05/2004

<http://www.siggraph.org/education/materials/HyperGraph/video/codecs/>

<http://www.siggraph.org/education/materials/HyperGraph/video/codecs/Video.html> - 12/9/04

http://www.silver-dragon-records.com/recording_audio_final_mix.htm - 12/16/04

<http://www.theerlking.com/index.html>

<http://www.theora.org/> - 12/11/04

<http://www.waz.com.br/> - 1/21/05

<http://www.wikipedia.org/>