

CAPÍTULO 7

PROCESSOS DE FINALIZAÇÃO EM CINEMA

1. O cinema e o vídeo

A partir da observação de uma constante evolução da tecnologia do vídeo, é possível entender como se interagem o cinema e o vídeo na produção audiovisual contemporânea. A convergência entre as mídias visuais de movimento se acelera a cada ano, tanto pelo custo como pela facilidade, e também por razões ecológicas. Até mesmo os termos deixaram de significar suportes estagnados, de diferenças intransponíveis; já se fala genericamente de **audiovisual** para produções de cinema, de vídeo ou ambas simultaneamente. A razão pela qual estes dois sistemas passaram a conversar tão intimamente faz parte de uma lógica de mercado que almeja o barateamento e otimização dos processos de produção nesta indústria, mas que também envolve diversos outros fatores, como a facilidade de armazenar e distribuir o produto final (um vídeo ou um DVD inteiro por exemplo, que podem ser baixados na internet) e democratização dos meios de produção.

Mas, a realidade brasileira ainda não comporta todas as facilidades e vantagens destes processos híbridos, em parte porque não temos uma indústria que sustente a produção autônoma, e conseqüentemente, não temos concorrência comercial que permitiria o barateamento imediato de diversos processos. Mas existe uma tendência mundial que converge para o suporte eletrônico da imagem, pelo custo, questões ambientais e facilidades que os processos digitais oferecem, e que em algum tempo haverá de tornar a película fotográfica e cinematográfica restrita a pequenos grupos ou artesãos especializados.

Mas então, por qual motivo a película ainda é utilizada? Porque ainda é o melhor suporte para captação de imagens, tanto em qualidade quanto em custo. Em termos simples, a quantidade de memória necessária para armazenar uma imagem eletrônica com qualidade similar a um fotograma de cinema 35mm é aproximadamente 10 megabytes. Considerando que o cinema funciona a 24 f.p.s., um longa-metragem de 120 minutos teria aproximadamente 172.800 fotogramas, o que seria equivalente a 1.728.000 megabytes de memória necessária, sendo que na produção sempre se filma pelo menos 3 vezes o tempo estimado do filme, normalmente. Uma fita magnética não tem condições de armazenar tal quantidade de informação, e isso significa uma imensa quantidade de Hard-disks para armazenar a imagem captada que teria de ser levada ao set de filmagem, como realmente foi em alguns casos, como *Star Wars Episode II* e *Superman Returns*. Mas é claro que, por enquanto, isto só é possível em produções de alto orçamento gerado pela forte indústria americana.

Em todos os outros casos, é mais prático, eficiente e barato filmar diretamente em película 35mm.

Mas e quanto aos outros processos de vídeo? Uma câmera de HDTV 1080p não poderia simular uma boa imagem? Esta é uma questão relativa, dependendo de como é captada, qual o tratamento dado à imagem na finalização e qual será o suporte final. Isso porque, sempre que geramos uma cópia reduzida da imagem original, esta cópia terá melhor qualidade do que se feita originalmente no seu tamanho final (ver o texto "Bitolas Formatos"). E, do contrário, se uma imagem for ampliada na cópia, a perda de qualidade é inevitável e qualquer sistema.

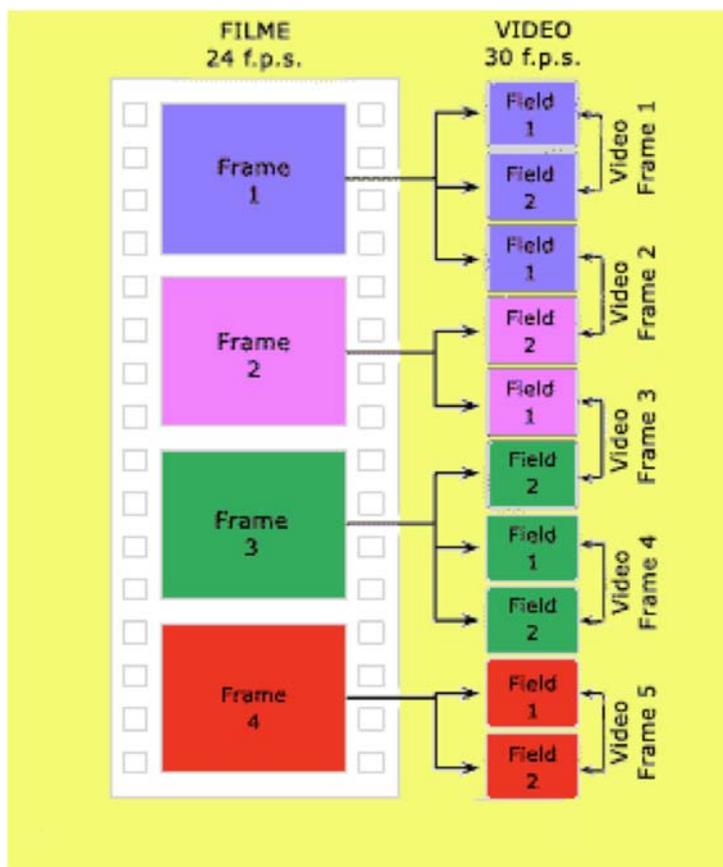
Isso é bastante visível quando ligamos a televisão e de cara percebemos se está passando um filme ou uma novela. As qualidades de captação de ambas são diferentes, e portanto perceptíveis, pois quando a qualidade de captação é muito grande, mesmo sendo apresentada numa televisão (que limita à sua capacidade as linhas visíveis), a imagem apresenta notórias diferenças, que para o olho se traduz numa imagem melhor. E o mais interessante é que a imagem tem o mesmo número de linhas sempre (uma televisão não pode aumentar o número de linhas só porque está passando uma imagem captada com mais linhas), mas como a imagem original possui mais informação que o suporte que a reproduz (no caso a TV), essa diferença é entendida como uma imagem de melhor qualidade, por causa da definição original e outros fatores, como contraste, saturação de cor e latitude.

Assim, se a intenção é que a imagem seja reproduzida na TV, a captação em 1080p daria uma excelente impressão, e que talvez confundisse até especialistas, pois a imagem se pareceria muito com película telecinada. Mas, se a intenção for uma ampliação para o suporte químico, a película, esta imagem certamente não terá a mesma qualidade que uma película original. Isso é ruim? Não necessariamente. Mas é preciso conhecer os resultados de cada caso para julgar econômica e esteticamente uma escolha entre a captação e finalização dos processos audiovisuais modernos.

Primeiramente, o cinema e o vídeo, por estarem em suportes diferentes, precisam ser convertidos um no outro para trabalharem em conjunto. Vamos ver como isso funciona:

Telecinagem – É o processo pelo qual a imagem da película cinematográfica é transformada em sinal de vídeo. Existem diferentes maneiras de realizar a telecinagem, desde filmar com uma câmera de vídeo uma projeção de cinema (obviamente um método tosco), até a telecinagem digital de última geração. O princípio é o mesmo, cada fotograma do filme é lido por um CCD eletrônico e transformado em sinal elétrico, daí seguindo normalmente como o vídeo: escolhe-se o sistema de cor (NTSC, PAL, etc.), o formato e a compressão do material telecinado (DV, Beta, etc.). Os telecines profissionais são capazes de varrer continuamente a película qualquer que tenha sido a velocidade de captação, bem como eliminar a flicagem decorrente da diferença de batimento entre o obturador do cinema e os frames do vídeo.

Fig.7 – Esquema de telecinagem com Pull Down 3:2



Esta última propriedade é importante e necessita de uma explicação mais minuciosa: a maioria dos filmes foram captados em 24 f.p.s., e o vídeo no padrão NTSC trabalha com 29,97 f.p.s. divididos em 2 fields, totalizando, como já visto, 59,94 quadros por segundo reais. Então, na telecinagem, é preciso converter 24 em 60, praticamente, e por isso existe um processo chamado **Pull Down**, que calcula diferentes razões para repetir ou suprimir fotogramas a cada tanto e assim obter um movimento contínuo sem flicagem nem diferenças perceptíveis de movimento entre um e outro. Na figura 7 da página anterior, é possível entender o esquema de um pull down na razão 3:2, ou seja, cada fotograma de cinema é copiado 3 e 2 vezes intercaladas, provocando por vezes duas imagens no mesmo frame, cada uma num campo.



Todo filme visto pela TV, pelo vídeo-cassete ou DVD, ou qualquer outro meio eletrônico, foi telecinado.

Fig.8 – um telecine moderno

Film Transfer – É o processo inverso da telecinagem, quando se passa de um sinal eletrônico para a película cinematográfica. Há pouco tempo o transfer era também conhecido como Kinescopia, processo mais rudimentar e pouco utilizado hoje em dia, porém mais barato. A Kinescopia consistia basicamente na filmagem em película de um monitor de vídeo de alta definição, também com batimento controlado para evitar a flicagem da diferença de quadros. Este processo tornou-se obsoleto a partir do desenvolvimento de uma nova tecnologia capaz de “varrer” o negativo de um fotograma de cinema com luz, gerada a partir da informação eletrônica, como um scanner invertido: a imagem é projetada (varrida) quadro a quadro no negativo. Os sistemas mais comuns de film transfer são atualmente:

- CRT – Raio catódico convencional
- LASER – Sistema da Arriflex – o Arrilaser – que varre o negativo com um feixe de laser, imprimindo a imagem do vídeo na película.
- EBR – Sistema da SONY, por elétrons, que grava separadamente o RGB em película preto-e-branco, como um Technicolor Digital.

A grande vantagem de gravar em vídeo progressivo e não mais entrelaçado pode ser entendida no processo de film transfer: no uso de uma câmera 24p, é possível fazer o transfer sem pull down, já que cada frame do vídeo equivale a um fotograma da película.

2. Processos de Finalização

Entende-se por finalização toda a etapa posterior à produção de um filme, ou seja, após ter sido rodado. Ela começa teoricamente na própria edição do filme, mas alguns autores consideram a finalização apenas o processo posterior à edição. Atualmente, com os sistemas químicos e eletrônicos mesclando-se, as etapas de finalização variam muito, em termos de qualidade, preço e meios de veiculação/distribuição. Por isso faz-se necessário conhecer, pelo menos em linhas gerais, cada um dos principais processos utilizados na pós-produção de um filme. Terminada a etapa de finalização, o produto audiovisual estará pronto para ser projetado em qualquer meio.

A Finalização Tradicional: Sistema Ótico-químico



Depois de todo o material filmado, este é revelado e copiado num laboratório de cinema. Tem-se, então, o negativo do filme, que fica guardado no próprio laboratório ou numa cinemateca, climatizada e com controle de umidade, e que não é tocado em nenhum momento até que a montagem esteja pronta.

O copião, como é chamada a cópia de trabalho, vai para a **moviola**, e entra o papel do montador, essencial e importantíssimo, que é uma função exclusiva da pós-produção. O montador vai pegar o copião, que contém tudo o que foi filmado, e vai, em várias etapas, fazer a edição do filme, que é o corte da película (fisicamente, com uma guilhotina e durex para colar as partes), montando assim todos os planos na seqüência correta e com o máximo de fluidez de movimentos possível, por vezes suprimindo trechos inteiros. Muitas vezes pensamos em planos que no roteiro funcionam bem; na moviola, entretanto, estes planos por vezes são dispensáveis, supérfluos, ou ainda simplesmente ‘não montam’, não se encaixam, obrigando o montador a excluí-los. Por isso essa função se chama montagem, ou edição. Há pouco tempo havia uma distinção entre montagem e edição, para diferenciar da montagem em vídeo, a edição. Mas ambas querem dizer a mesma coisa e hoje tanto faz.

Fig. 9 – Acima, uma moviola de 4 pratos: 1 ou 2 para imagem e 2 ou 3 para som. A maioria das moviolas trabalha com 1 prato para imagem e 3 para som.

Fig. 10 – À direita, uma coladeira. Os copiões de trabalho são cortados e emendados com durex nelas.

Há uma imensa bibliografia e uma grande quantidade de textos teóricos falando exclusivamente da montagem, tal é sua importância para o cinema. O cineasta russo Serguei Eisenstein escreveu duas grandes obras que tratam da estética do cinema, com especial menção para a montagem, através de teorias que ele próprio desenvolveu na prática, e esses títulos estão disponíveis no Brasil: *A Forma do Filme* e *O Sentido do Filme*.

Uma outra função da montagem é a sincronização do som. O som, em cinema, não é captado na câmera, e sim num gravador externo, que deve atender a três requisitos básicos: Ótima qualidade gravação (resposta de frequência), praticidade (fácil manuseio e transporte) e principalmente possibilidade de sincronismo com a imagem, uma vez que é externo à câmera e não há cabos ligando um ao outro. Os equipamentos disponíveis para isso são o clássico **Nagra** (Fig.11, que se utiliza de fita de ¼ de polegada), e os modernos **DAT** (Digital Audio Tape). Apesar das diferenças, as razões para se



trabalhar com um ou outro são muitas, e mesmo um Nagra analógico (existe a versão digital) por vezes será requisitado. Este gravadores têm motor regulados com cristais de quartzo, e, portanto, não variam a velocidade, podendo ser usados com qualquer câmera que opere com motor similar, garantindo o sincronismo perfeito entre som e imagem. Para facilitar esse sincronismo na moviola, é usada a **claque**, que nada mais é que uma chapa de madeira dotada de uma pequena ripa, também de madeira, na sua parte superior, presa por uma dobradiça. Esta ripa deve ser levantada e batida na chapa de madeira, produzindo um som. A batida da claque é captada pelo gravador e o movimento pela câmera, gerando um ponto de referência para o sincronismo, que será achado posteriormente na moviola.

trabalhar com um ou outro são muitas, e mesmo um Nagra analógico (existe a versão digital) por vezes será requisitado. Este gravadores têm motor regulados com cristais de quartzo, e, portanto, não variam a velocidade, podendo ser usados com qualquer câmera que opere com motor similar, garantindo o sincronismo perfeito entre som e imagem. Para facilitar esse sincronismo na moviola, é usada a **claque**, que nada mais é que uma chapa de madeira dotada de uma pequena ripa, também de madeira, na sua parte superior,



Fig. 11 & 12 – À esquerda, o gravador Nagra, e à direita, uma claque

Uma vez que o som foi todo captado, ele deve ser transcrito, de seu formato original de captação (que é uma fita ¼, no caso do Nagra, ou fita DAT) para um **magnético perfurado**. O magnético perfurado nada mais é que uma fita magnética, como os antigos k-7, só que bem maior, e com as mesmas perfurações que a película de cinema, para poder ser sincronizada na moviola, uma vez que o sincronismo depende das rodas dentadas que tracionam o filme e o som. A transcrição também deve ser feita com todos os ruídos adicionais e com a música, para que tudo possa ser montado na moviola, ocasionando um rolo de copião em película e dois, três ou mais rolos de magnético com o som. Assim, da mesma maneira que a imagem do copião, o som também é cortado, fisicamente, e emendado com durex, obtendo um ou mais copiões de som montados.

A próxima etapa é a mixagem, para transformar todos os rolos de magnético perfurado numa única fita magnética perfurada, já com todas as pistas balanceadas. Conferido o sincronismo na moviola, essa fita com todo o som do filme é transcrita novamente, desta vez para

uma película de cinema, para um filme. É a chamada **transcrição ótica**, ou seja, numa máquina específica, o som é lido e traduzido em termos de vibrações elétricas (como os antigos LPs), movimentando uma agulha de luz que impressionará a lateral de um filme negativo preto-e-branco, de alto contraste. Esta película é igual a qualquer filme, deve ser revelada no laboratório. Obtemos então o negativo de som.

Fig. 13 – O som ótico: um canal (mono), à direita, e 2 canais (stéreo) abaixo. As ampliações são de material positivo.



Na moviola é feita uma marca de referência tanto no som como na imagem, para que ambos se mantenham em sincronismo na cópia final. Nesta altura, o som já está praticamente finalizado, e a imagem já está montada. Mas, para a cópia final, é preciso voltar ao negativo.

Uma vez montado, o filme vai para o **corte de negativo**. Aí sim é que o negativo será requisitado, mas não pelo montador, e sim pelo montador de negativo, que é uma outra função também específica e muito importante. Para fazer uma cópia final do filme é preciso que ela não tenha emendas (o copião, no final, estará cheio de emendas de durex), e para isso é preciso reproduzir exatamente o corte feito do copião no negativo, só que com cuidados especiais, pois o negativo não pode ser riscado e nem cortado errado.



Fig.14 – Número de bordo, à esquerda, impresso no filme

Isso é possível graças a um número impresso na base de todo o filme, o **número de bordo** (fig.14) e que o montador de negativo, ao verificar o número no copião, procura o mesmo número no negativo. Achando o trecho cortado, reproduz o mesmo número de fotogramas a partir do corte e faz o mesmo: corta fisicamente o negativo, só que monta

não mais com durex, e sim com uma cola especial que permite a passagem na máquina copiadora.

Agora só falta a **marcação de luz**.

Esta etapa é a última a ser realizada, quando tudo já está pronto, e é de responsabilidade exclusiva do fotógrafo do filme. Consiste na determinação da filtragem de cópia, ou seja, no balanceamento da luz e da cor de cada plano, a fim de manter uma coerência das luzes entre os planos e a unidade estética do filme. É uma marcação necessária, conforme já descrito na função do fotógrafo, em razão de um filme não ser feito com planos filmados cronologicamente, variando condições de luz, revelação e cópia, e que precisam ser uniformizados.

E assim, quando temos o negativo montado e marcado, e o som ótico revelado, basta unir ambos na copiadeira, máquina do laboratório que sobrepõe 3 películas, simultaneamente ou consecutivamente: o negativo montado, o negativo de som e o filme para cópia virgem, que são transpassados por um feixe de luz, gerando assim uma cópia positiva pronta para exibição.

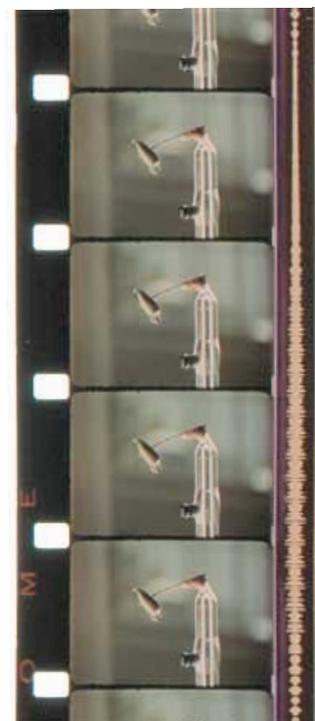


Fig. 15 – Cópia final (no caso, 16mm), já com o som ótico.

É importante lembrar que, para manter o sincronismo do som e da imagem na sobreposição dos negativos, é preciso que ambos tenham um ponto comum, chamado 'Start',

que é o ponto a partir de onde o laboratório copiará ambos os negativos. Se o montador não colocar o Start do som ou da imagem no lugar certo, a cópia perderá o sincronismo.

Sistemas modernos de Edição e Pós-Produção

Este é o processo clássico de finalização, que é feito há mais de 100 anos nas cinematografias de todo o mundo. Entretanto, modernamente, há diversas outras alternativas, que ainda são muito caras, mas que já são comuns em muitas produções. Antes de falar sobre elas, é bom lembrar que esse processo acima descrito funciona muito bem, e que processos modernos nada mais são que extensões para facilitar algumas etapas, mas que a grosso modo não podem ser suprimidas, e sim otimizadas ou abreviadas conforme o processo escolhido. É isso que torna os processos híbridos tão interessantes.

Modernamente, é possível trabalhar com ilha de edição digital, e não mais com a moviola, ou seja, não há necessidade do copião. Para isso, deve-se gerar um sinal específico chamado **Time-Code**. Esse Time-Code, ou TC, pode ser gravado na própria película durante a filmagem ou mesmo ser gerado na telecinagem, e serve para sincronizar a edição em ilhas digitais, tais como **AVID**, **Final Cut** ou **Première**. Modernamente se utiliza uma **claquete eletrônica** (fig.17) para este fim, que gera um TC simultâneo para a câmera e para o DAT, deixando ambos sincronizados sem necessidade de bater a claquete. Ao entrar com as informações no AVID, ele já sincroniza automaticamente, já que o TC é o mesmo.



Fig.16 – AVID, moderna ilha de edição eletrônica

Essas máquinas de edição lêem o TC de todos os cortes, mas o TC em si de nada serve para finalização em película, uma vez que o montador de negativo precisa achar os cortes pelo número de bordo. Por este motivo, existe o **Key-Code**, que é a informação do número de bordo da película em código de barras, lido também pelos telecines. Os programas de edição reconhecem o Key code do telecine e, ao final da edição, o programa gera uma **Cut List**, que é uma conversão do TC dos cortes em número de bordo, feita comparando ambos. O key code vem impresso na película de fábrica (Kodak, Fuji), ou gerado pela câmera no caso de utilizar claquete eletrônica (Aatoncode, Arriccode), e através dele a máquina fornece uma lista de corte para o negativo.



Fig. 17 – Claquete eletrônica

Esse novo sistema teoricamente reduz os gastos de copiar o filme, e todos os demais gastos com as transcrições de som (só seria necessária a transcrição ótica), mas os telecines no Brasil não são ainda dos mais baratos do mundo, e para gerar uma cópia final, ainda é preciso considerar muito bem os orçamentos, soluções técnicas e facilidades para optar corretamente por algum sistema. A seguir, um esquema dos principais:

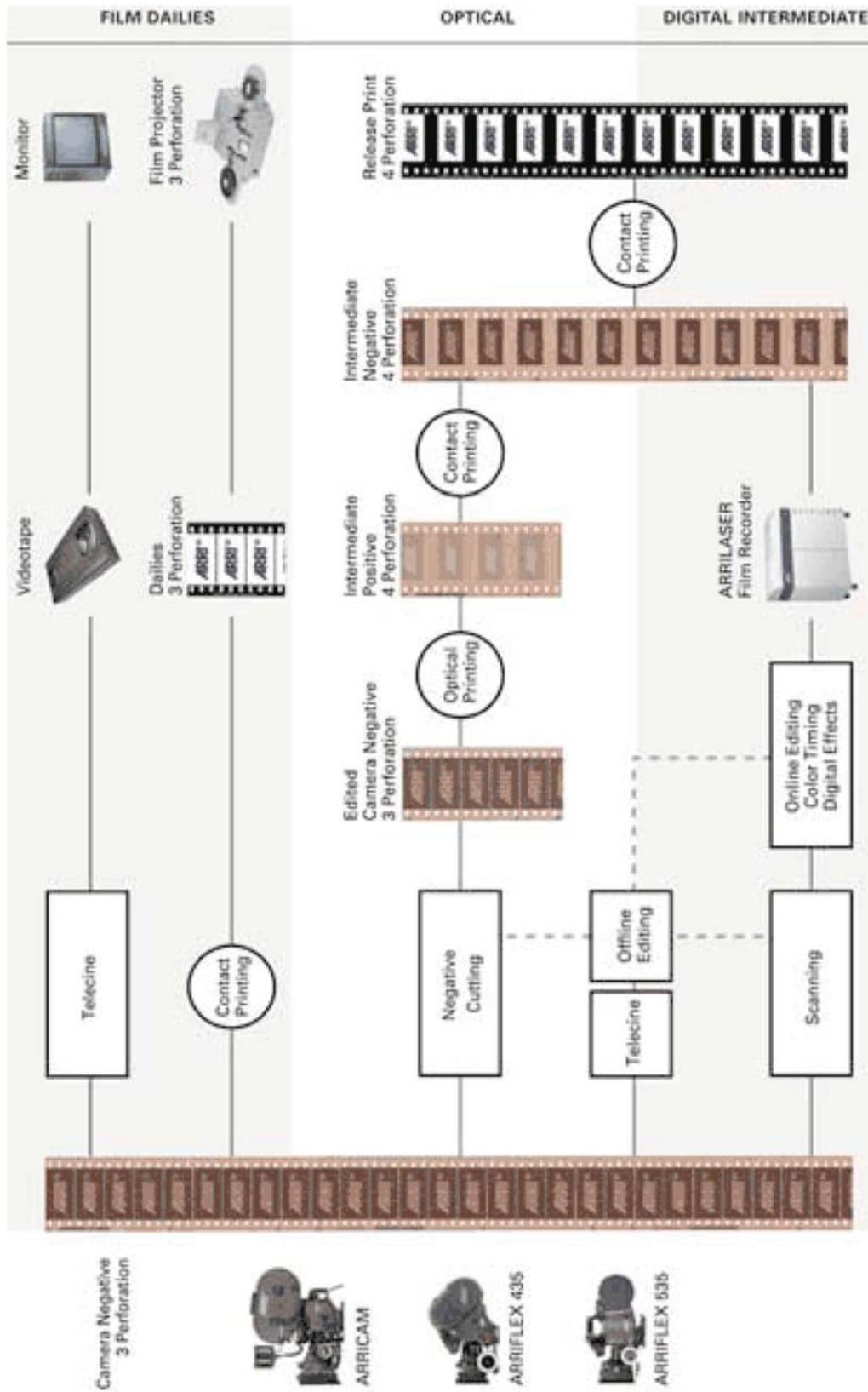
CAPTAÇÃO	EDIÇÃO	FINALIZAÇÃO	SUPORTE FINAL
1. Método clássico – Película 16mm, 35mm	Copião Som magnético perfurado Edição em Moviola	Som ótico Montagem de negativo Marcação de luz	Cópia final película Projeção em Película
2. Película 16mm, Super-16, 35mm, Super-35	Telecinagem Normal (DV/Mini DV) Edição eletrônica som digital cut-list	Som ótico Montagem de negativo / marcação Internegativo / Blow-up ótico (no caso de Super-16 ou Super-35)	Cópia final película Projeção em Película
3. Película 16mm, Super-16, 35mm, Super-35	Telecinagem HD (2k / 4k) Edição eletrônica – Digital intermediate Blow-up digital Film Transfer	Som ótico Montagem de negativo Marcação de luz	Cópia final película Projeção em Película
4. Película 16mm, Super-16, 35mm, Super-35	Telecinagem Intermediária (Beta / HDTV) Edição eletrônica Som digital	Som e imagem digitais em suporte vídeo Marcação de luz eletrônica	TV ou projeção digital
5. Vídeo DV, HDV, HDTV 2k, 4k	Edição eletrônica Som digital	Compressão dependendo do formato final Correção Tape to tape	TV ou projeção digital
6. Vídeo DV, HDV, HDTV 2k, 4k	Edição eletrônica Som digital	Film Transfer – Volta para película Som ótico Marcação de luz	Cópia final película Projeção em Película

Percebe-se que existem muitas possibilidades para finalização, e como os processos são muito diferentes, é preciso ter claro como e qual será o produto final para optar por qualquer um deles desde o início. Mudar durante o processo é perigoso e pode acarretar perda significativa da qualidade original.

E mesmo considerando processos bem planejados, a diferença de qualidade que cada um apresenta é considerável e por vezes gritante. Há que se dizer que quando temos finalização em vídeo, por exemplo para projeção digital, só formatos acima de HDTV (2k e 4k) resultarão em imagens com qualidade similar à película. O mesmo se pode dizer do transfer. Se um original em vídeo for passado para película, apenas nestes formatos (do chamado 'cinema digital') é que apresentarão qualidade suficiente para confrontar o 35mm.

Quanto à captação em vídeo, vale dizer que a maior parte das câmeras trabalha em HDTV 1k (por volta de 1000 linhas), e as poucas câmeras que fazem 2k ou 4k, como a *Viper film stream*, tem o inconveniente da impossibilidade do armazenamento em fitas, o que torna o sistema muito pouco prático (sem considerar o custo), conforme citado anteriormente. São necessários caminhões de Hard-disks para o registro do filme todo – e por este motivo a película ainda sobrevive.

Na figura 18 adiante podemos ver um esquema que resume os principais tipos de finalização a partir da captação Super-35 3 perfurações:



A ilustração demonstra de forma prática as possibilidades de finalização a partir da película, telecine para finalização em vídeo, para intermediação digital com efeitos ou mesmo com intermediação ótica para projeção direta.

Conforme a tecnologia vai se modificando, novos métodos são acrescentados e outros caem em desuso, razão pela qual o profissional de cinema, e principalmente da área de fotografia ou finalização, deve estar sempre atento a estas novidades, Me digam se isso não é muito louco?

Os sistemas modernos de finalização tendem a privilegiar uma relação em que os custos caíam, os processos sejam mais rápidos e a qualidade não seja prejudicada. A questão da qualidade é muito relativa em termos de finalização, mas a idéia é sempre que possível conseguir a melhor imagem como matriz, o que significa, considerando o custo x benefício, o 35mm, já em seu formato Super com 3 perfurações. Esse método permite uma telecinagem 2k ou 4k e finalização toda digital com possibilidade de ser feito transfer ou mesmo ser projetado digitalmente, com diferença muito pouco perceptível para o público em geral. Métodos assim (com algumas variações) foram utilizados em filmes como *Amélie Poulain*, *Lord of the Rings* e até nos nacionais *O Invasor* e *Deus é brasileiro*.

A realidade do cinema brasileiro, entretanto, ainda é bem diferente, já que o preço da telecinagem 2k (aqui não é feito 4k) é muito alto em relação ao custo total de uma produção, o que significa que em geral é bem mais barato manter toda a finalização em película, apenas telecinando para montagem em AVID, conforme descrito no item 2 do quadro de sistemas. E é provável, em algum tempo, que as salas de cinema com projeção digital logo se tornem mais comuns e baratas, de tal maneira que a captação em película e a finalização eletrônica deverão coexistir por um bom tempo ainda.

BIBLIOGRAFIA:

BROWN, Blain. *Cinematography: Image Making for Cinematographers, Directors, and Videographers*, Focal Press, 2002

BROWN, Blain. *Cinematography: theory and practice*. Amsterdam: Focal Press, 2002

MALKIEWICZ, Kris. *Cinematography : A Guide for Film Makers and Film Teachers*, Simon & Schuster, 2nd edition, 1992

RYAN, Rod (org.) *American Cinematographer Manual*, ASC Press, CA, EUA, 7ª Edição, 1993