



SIMETRIAS NA IMPRESSÃO OFFSET

Marko Alexandre Lisboa dos Santos

UNESP - Universidade Estadual Paulista; Faculdade de Arquitetura, Artes e Comunicação; Pós Graduação em Desenho Industrial
kakosantos@gmail.com.br

Aniceh Farah Neves

UNESP - Universidade Estadual Paulista, Faculdade de Arquitetura, Artes e Comunicação, Pós Graduação em Desenho Industrial
aniceh@faac.unesp.br

Roberto Alcarria do Nascimento

UNESP – Universidade Estadual Paulista, Faculdade de Arquitetura, Artes e Comunicação, Pós Graduação em Desenho Industrial
alcarria@faac.unesp.br

RESUMO

O presente artigo trata de um estudo realizado sobre a impressão offset do ponto de vista das transformações geométricas planas: translação, rotação e dilatação. Enfoca a importância dessas simetrias para a geração de um impresso de boa qualidade, informação muitas vezes desconhecida por profissionais que trabalham na área gráfica.

Palavras-chave: impressão, offset, simetrias, translação, rotação

ABSTRACT/RESUMÉ/RESUMEN

The present article is about a study carried through on the impression offset of the point of view of the plain geometric transformations: translation, rotation and dilatation. The approach is for the importance of these symmetries for the generation of a printed matter of high quality that many times are unknown information for professionals who work in the graphical area.

Key-words: impression, offset, symmetries, translation, rotation

1 Introdução

Quando se pretende imprimir um projeto em uma impressora comercial para grandes tiragens, deve-se pesquisar qual o melhor tipo de processo gráfico, ponderando a quantidade, a qualidade que se espera do impresso e qual a finalidade do projeto gráfico.

Hoje em dia, existe uma infinidade de processos de impressão, com particularidades e adequações distintas: offset, serigrafia, tipografia, flexografia, impressão digital, hotstamp, etc.

A utilização de cada um vai depender de fatores como a qualidade estética final do material impresso, sua resistência e tiragem.

Este estudo dá ênfase ao processo offset, - um dos mais utilizados para impressões em grandes tiragens - principalmente pelo baixo custo e alta qualidade obtida por meio dele. Nesse processo a presença das simetrias de translação, rotação e de dilatação torna-se imprescindível, fato que, muitas vezes, passa despercebido para quem trabalha na área gráfica.

2 A impressão offset

A impressão offset está baseada na litografia (gravação em pedra) e é um processo de impressão que consiste em repulsão entre água e gordura (tinta gordurosa) (ANTUNES, 1997). O nome offset, do inglês “fora do lugar”, vem do fato da impressão ser indireta, ou seja, a tinta passa por um cilindro intermediário (blanqueta) antes de atingir a superfície do papel. Este método tornou-se o principal na impressão de grandes tiragens (a partir de 1.000); para menores volumes, entretanto, sua utilização não compensa já que o custo inicial da produção o torna inviável.

2.1 Passos na impressão offset

Basicamente a impressão offset se dá em 3 ou 4 passos: geração de um fotolito a partir de um arquivo digital; a gravação da chapa metálica que servirá de matriz de impressão; passagem da imagem para a blanqueta e finalmente, passagem da blanqueta para o papel.

Diz-se que os passos são 3 ou 4, pois, quando da existência de um CTP (Computer to Plate), o passo correspondente à geração do fotolito é eliminado, ou seja, do arquivo digital grava-se a chapa metálica diretamente.

Para este estudo dá-se maior atenção à geração do fotolito que, na realidade nada mais é do que um filme transparente. Modernamente, com o uso de impressoras laser e computadores, o fotolito pode ser feito à base de acetato, papel vegetal ou laser filme.

O fotolito é gerado a partir de um arquivo digital e para a impressão de uma imagem colorida (policromia) geralmente são utilizados 4 fotolitos, correspondentes às cores básicas padrão: o Ciano, o Magenta, o Amarelo e o Preto (o chamado sistema CMYK, do inglês Cyan, Magenta, Yellow e Black), gerando quatro fotolitos por imagem, um para cada cor. Para imagens em preto e branco, como textos ou logos simples, é necessário filmar apenas um fotolito.

Existem alguns tipos de pontos com os quais se obtém os degradês na impressão offset, são eles: os pontos redondos, os elipsoidais e os traços. A intenção deste trabalho é evidenciar as simetrias aplicadas aos pontos redondos, pois esse é o sistema comumente utilizado.

2.2 Lineatura

Como se imagina, uma reta é uma seqüência de pontos e no fotolito é exatamente assim que se dá essa distribuição. A lineatura é o número de pontos ou linhas utilizados pela retícula de

impressão para simular os meio-tons. Ela pode ser medida em linhas por polegada (lpi) ou linhas por centímetro (lpc). Exemplificando: ao se falar na lineatura 175 (lpi), significa que em uma polegada de fotolito estarão dispostos 175 pontos redondos, um ao lado do outro. Também é muito utilizada a lineatura 133, ou seja, 133 pontos por polegada. O que define a lineatura existente no fotolito é a distância entre o centro dos pontos, como exemplifica a figura 1.

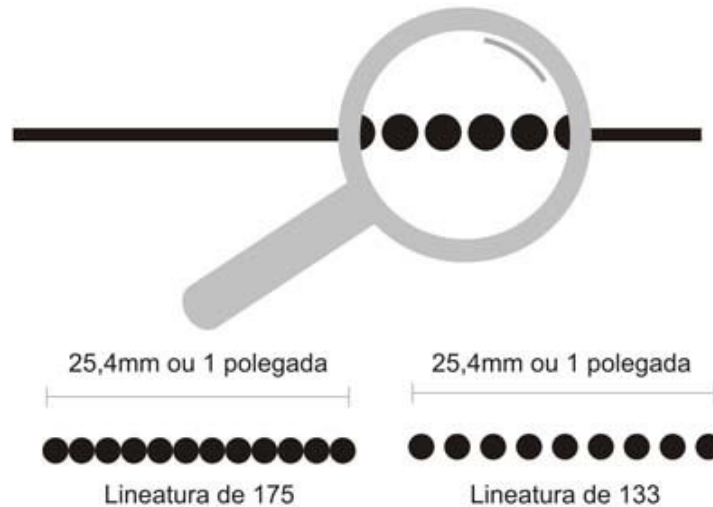


Figura 1: Exemplo das lineaturas de 175 e 133 lpi.

Pode-se considerar que a simetria de translação é a repetição de uma forma qualquer em uma determinada direção, formando uma espécie de padrão, como por exemplo, na disposição de janelas em um edifício ou ainda dos postes de eletricidade nas ruas que estão dispostos em um intervalo contínuo e todos tem o mesmo tamanho e características.

A simetria de translação se dá quando é aplicada a uma figura uma operação de deslocamento segundo uma distância e direção determinadas. (BARBOSA, 1993; NASCIMENTO, 2002). Segundo a definição de Munari (1997) “a translação é a repetição de uma forma ao longo de uma linha que pode ser reta ou curva, ou de outra natureza” (p.170). Portanto pode-se admitir que a distribuição dos pontos no fotolito é a aplicação da simetria de translação já que os pontos da retícula ficam a uma distância constante um do outro e em uma determinada direção, de acordo com o que seria o vetor de translação.

A simetria de translação se dá exatamente no momento em que se escolhe o tipo de lineatura que o fotolito terá, já que a distância entre os centros dos pontos é constante. Quanto menor a lineatura maior será a distância entre esses centros, assim como será menor a resolução da imagem impressa (Figura 2).

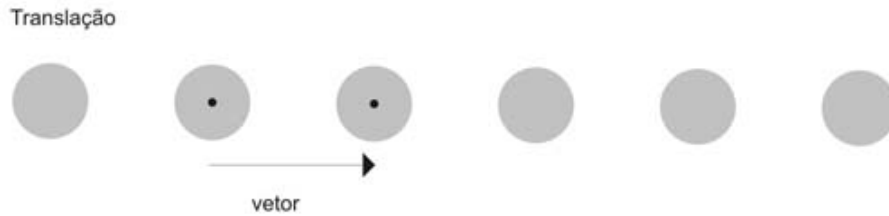


Figura 2: Exemplo de vetor aplicado a pontos no fofolito.

O exemplo utilizado até o momento contempla imagens chapadas como fundos uniformes, textos ou traçados. No caso de imagens em meio-tom ou degradês tem-se a combinação da simetria de translação juntamente com a simetria de dilatação já que a distância entre os centros dos pontos continua a mesma, diferenciando apenas o tamanho destes. A figura 3 demonstra um exemplo de degradê.



Figura 3: Exemplo de degradê em uma única cor.

Quando observamos que uma forma continua com as mesmas propriedades, porém com tamanhos diferentes, pois se reduzem ou se ampliam numa determinada proporção constante, podemos afirmar que ocorre a simetria de dilatação.

Segundo Rohde “a dilatação amplia a forma, estendendo-a ou contraindo-a apenas, sem modificar as suas proporções e relações angulares” (1982, p. 17). Nascimento (2002) afirma que os princípios geométricos que fundamentam essa simetria estão nas relações de homotetia. Esta se caracteriza por um centro, para onde convergem todos os pontos homólogos, pela proporcionalidade e pelo paralelismo entre os segmentos correspondentes. Vale lembrar que esta transformação obedece a uma lei de dilatação determinada, um fator de multiplicação que amplia ou reduz as formas.

Na figura 4 pode-se conferir como o vetor de translação e a razão de dilatação atuam sobre o ponto no fofolito.



Figura 4: Exemplo de translação com dilatação sobre os pontos no fofolito

O efeito degradê se dá pelo efeito visual que os pontos causam nos olhos por estarem próximos uns dos outros. Quanto maior o ponto, maior quantidade de tinta que cairá sobre o papel na impressora, portanto essa área terá uma cobertura de tinta maior da que tem os pontos menores e mais distantes uns dos outros, logo, esta área terá mais espaços sem tinta que àquela.

É importante observar que a distância d - definidora do vetor - permanece constante entre os centros dos círculos que representam os pontos. A diferença ocorre apenas nos tamanhos destes últimos, obedecendo a uma razão de dilatação.

Em uma grande área de degradê pode-se admitir que a translação e a dilatação acontecem em diversas direções, como demonstra a figura 5.

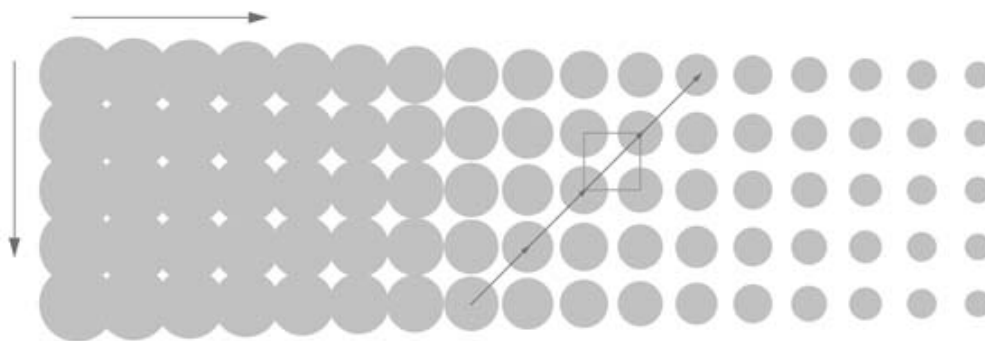


Figura 5:

Translação e dilatação em diversas direções.

Dependendo da maneira como se lê a imagem, pode-se observar a presença das simetrias que nela ocorrem: lendo a imagem de cima para baixo ou de baixo para cima e, considerando apenas uma coluna de círculos, tem-se apenas a translação ou ainda a translação com a dilatação na razão 1 (sem alteração de tamanho da figura transformada).

Considerando uma das linhas horizontais de círculos da imagem acima, percebe-se nitidamente a combinação das duas simetrias. Ao se proceder a uma leitura diagonal da imagem, têm-se novamente essas duas simetrias em conjunto, porém com o vetor de translação aplicado de maneira diferente: agora sua direção é na diagonal e seu comprimento é maior, já que é definido pela diagonal do quadrilátero formado pelos centros dos círculos que constituem um grupo de quatro pontos no fotalito.

2.3 Angulatura

Quando mais de uma cor é utilizada e uma tinta cairá sobre a outra, os meio-tons precisam estar dispostos em diferentes ângulos para que os pontos não se sobreponham. A orientação de um meio-tom para outro se chama inclinação de retícula ou angulatura (BAER, 2001).

Com duas retículas, ou seja, quando se trabalha com duas cores, a maior separação entre os pontos que representam as cores é 45° . Com quatro retículas (ou quatro cores) é de $22,5^\circ$ o que implica que a trama de pontos será mais forte. Para um impresso em quatro cores, convencionou-se as seguintes inclinações de retícula: ciano: 105° ; amarelo: 90° ; magenta: 75° e preto: 45° (medidas em graus de inclinação). O preto é a cor mais forte, portanto fica a 45° , o

que se torna menos marcante para o olho humano. Depois vem o magenta que fica a 75°, com uma separação de 30° do preto, e em seguida o ciano a 105°, com separação de 30° do magenta. Essas cores ficam separadas por 30°, deixando a trama um pouco mais leve. O amarelo fica a 90°, 45° distante do preto - a cor mais forte - e 15° distante do ciano e do magenta.

Ao atribuir essas angulaturas aos fotolitos aplica-se a simetria de rotação, já que se tem um centro de rotação e um módulo (que é o ponto da retícula). A simetria de rotação é fácil de ser observada em diversos lugares, como por exemplo na distribuição das pétalas em algumas flores. Segundo Munari (1997) a rotação se dá quando se tem um centro de rotação ou um “eixo” e a forma gira em torno desse eixo que pode ser interior ou exterior a ela. (p. 170).

As próximas imagens (figura 6) evidenciam como se dá no fotolito a atribuição de angulaturas para os pontos. Nunca é demais lembrar que para as angulaturas de 75° e 105° o sentido de rotação é anti-horário. Esta observação não se aplica necessariamente para as angulaturas de 45° e de 90°, pois seja qual for o sentido de leitura destes pontos sua configuração no fotolito será a mesma.

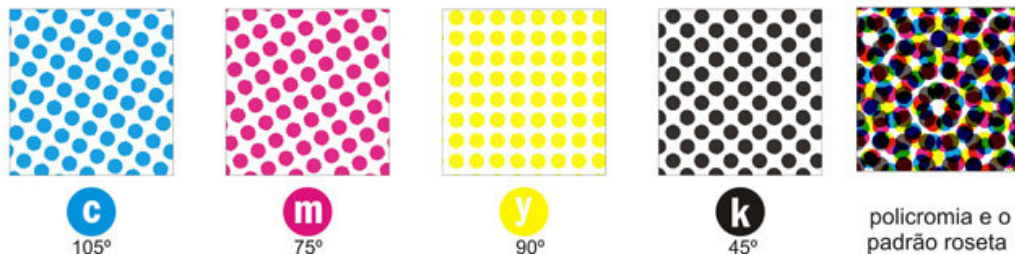
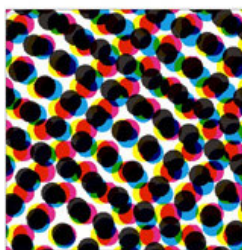


Figura 6:

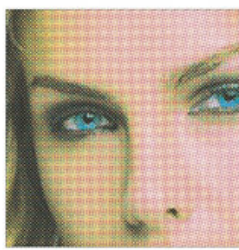
As angulaturas das cores no fotolito.

Os pontos, quando corretamente registrados, formam o padrão “roseta” que nada mais é do que o encaixe dos pontos que formam os meio-tons (quadro “policromia”).

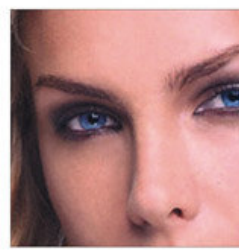
Muitos defeitos observados em impressos diversos, como jornais e revistas, às vezes podem ser ocasionados por problemas no momento da geração do fotolito. A não aplicação desses recursos descritos acima implica em um impresso ruim e de má qualidade. A escolha de uma lineatura errada pode ocasionar carregamento excessivo de tinta na impressora ou ainda uma baixa resolução da imagem. Já a aplicação errada das angulaturas pode ocasionar o defeito conhecido como “moiré”, que nada mais é do que a sobreposição dos pontos na policromia. Ao invés de formar o padrão roseta apresentado na figura 6, as cores caem uma sobre as outras causando manchas nas imagens, como mostra a figura 7. Ali os pontos foram colocados na mesma angulatura por isso que a trama de pontos ficou com manchas, justamente porque os pontos estão caindo uns sobre os outros. A lineatura utilizada na imagem central da figura 7 também é baixa por isso que a imagem encontra-se em baixa resolução.



exemplo de moiré



baixa lineatura e moiré



lineatura e angulatura adequadas

Figura 7: Exemplo de moiré, o defeito na impressão offset.

Como se pode observar na imagem direita da figura 7, em que a lineatura e angulatura estão corretas, o resultado é nitidamente superior.

3 Considerações Finais

As discussões aqui apresentadas indicam que as transformações geométricas se revelam de fundamental importância na qualidade do processo de impressão. Muitas vezes, o pré-impresor ou editorador executa suas atividades operando com as simetrias de maneira empírica, desconhecendo o suporte teórico dessas transformações geométricas.

Não é demais reforçar que a intenção deste trabalho foi destacar sua relevância para a área em questão e, especialmente, apontar para a validade da construção do conhecimento geométrico no que diz respeito ao aperfeiçoamento do profissional que atua na área gráfica.

Referências

- [1] ANTUNES, A. F. Manual de estilo gráfico. Lisboa: Edições CETOP, 1997.
- [2] BAER, L. Produção gráfica. São Paulo: Editora SENAC, 2001
- [3] BARBOSA, R. M. Descobrimo padrões em mosaicos. São Paulo: Atual, 1993.
- [4] MUNARI, B. Design e comunicação visual: contribuição para uma metodologia didática. São Paulo: Martins Fontes, 1997.
- [5] NASCIMENTO, R. A. Desenho Geométrico e Computação Gráfica: um recurso na interiorização de propriedades e relações inerentes às formas geométricas planas. Relatório de Pesquisa – CPA. Triênio: out/98 – out/2001. complementar: out a dez/2001. Bauru: FAAC/UNESP, 2002..
- [6] ROHDE, G. M. Simetria: rigor e imaginação. Porto Alegre: EDIPUCRS, 1997