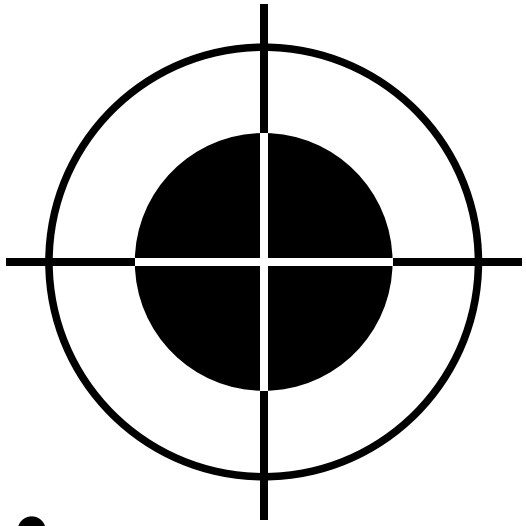


materiais e processos de impressão I

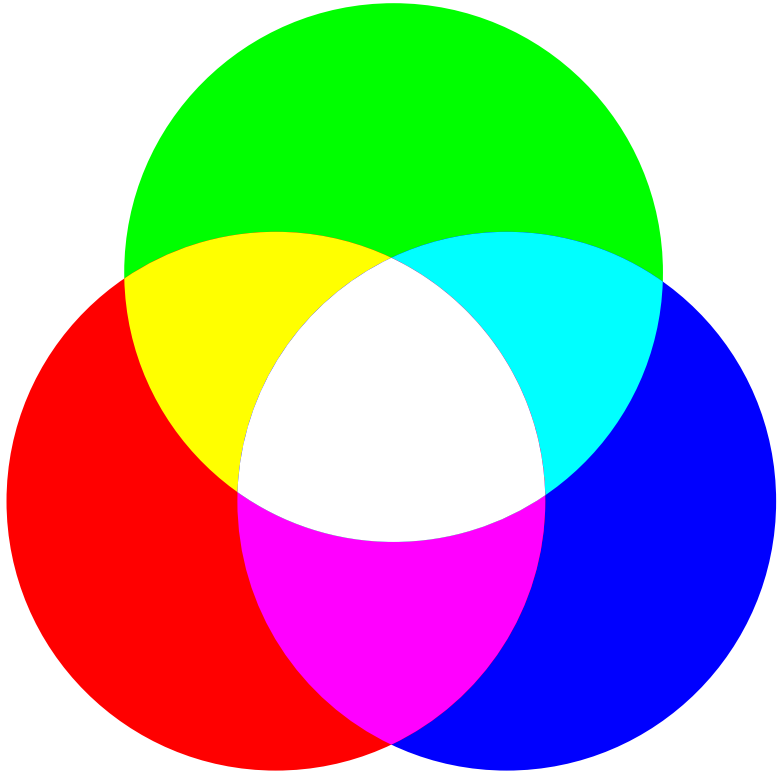
Conteúdo 3 - Conceitos básicos de produção gráfica

professor Rafael Hoffmann

Cor

Modelos cromáticos - Síntese aditiva/Cor-luz

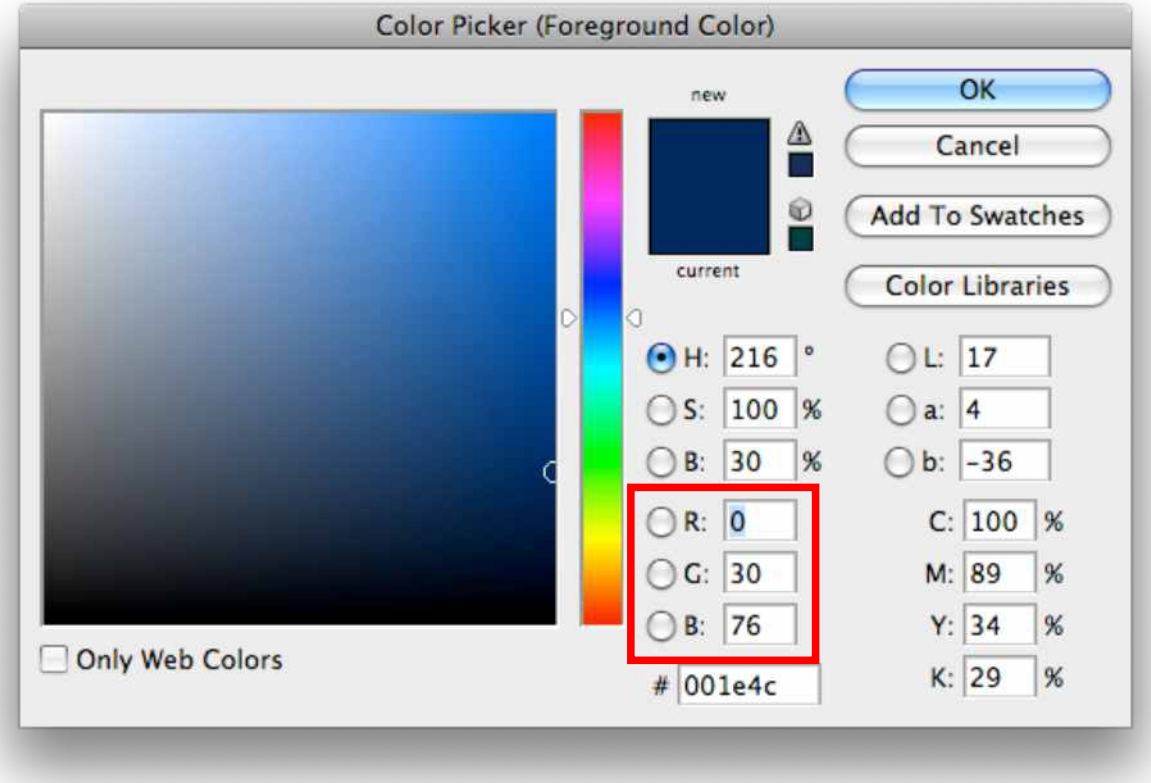
Cores-luz primárias: vermelho, verde e azul. O branco surge quando as três cores estão com força máxima e o preto quando nenhuma luz (e, portanto nenhuma cor) é emitida.



Cor

Modelos cromáticos - Síntese aditiva/Cor-luz

Os nomes das cores-luz primárias, em inglês (Red, Green, Blue), geraram a escala RGB. A escala RGB é usada para produzir arquivos e imagens voltadas para mídia digital.



Cor

Modelos cromáticos - Síntese subtrativa/Cor-pigmento

Cores-pigmento opacas: cores de superfície de determinadas matérias químicas, produzidas pela propriedade dessas matérias em absorver, refletir ou refratar os raios luminosos incidentes. Sua tríade primária é composta pelo vermelho, amarelo e azul.

Cor

Modelos cromáticos - Síntese subtrativa/Cor-pigmento

Cores-pigmento transparentes: são as cores de superfície produzidas pela propriedade de alguns corpos químicos de filtrar os raios luminosos incidentes, por efeito de absorção, reflexão e ***transparência***.

Cor

Modelos cromáticos - Síntese subtrativa/Cor-pigmento

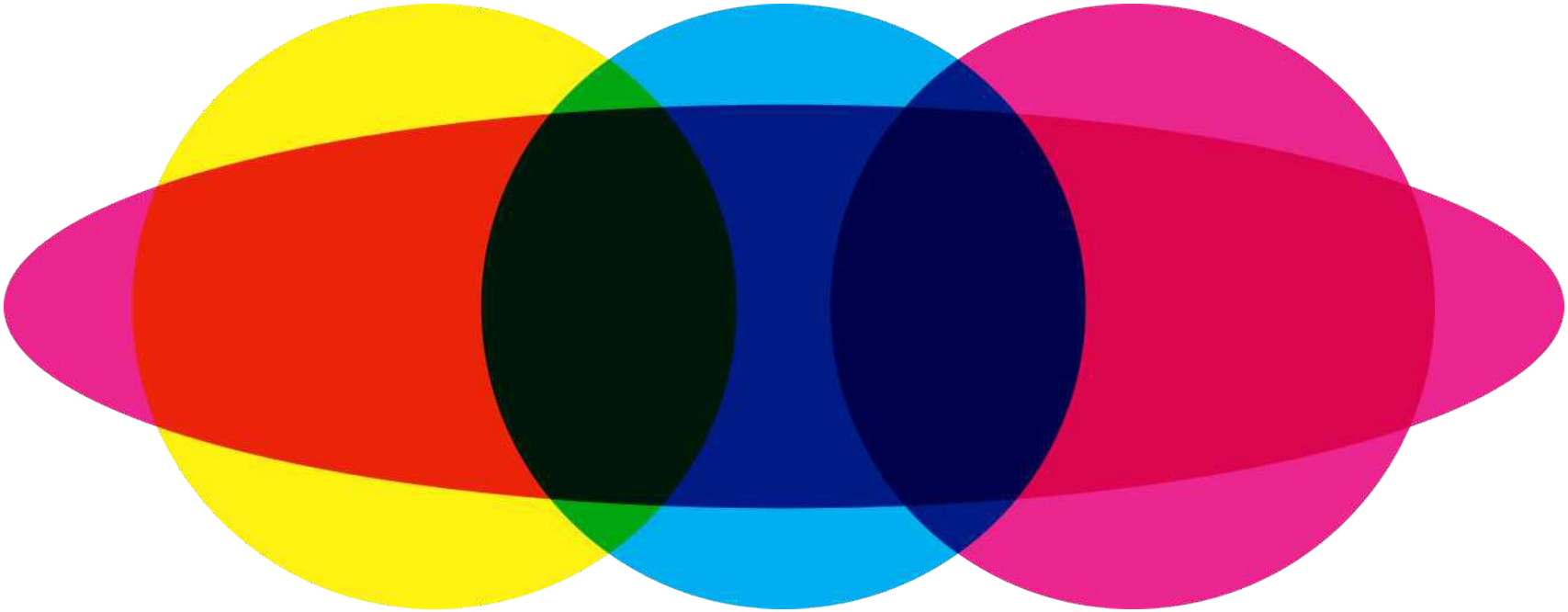
As cores-pigmento transparentes ciano (C), magenta (M), amarelo (Y) junto com o preto (K) formam a escala CMYK, que é a base de toda a reprodução gráfica.

São usadas cores menos comuns, pois a luz refletida pelos pigmentos ciano e magenta mistura-se de modo mais puro em novos matizes que a luz refletida pelos pigmentos azul e vermelho.

Cor

Modelos cromáticos - Síntese subtrativa/Cor-pigmento

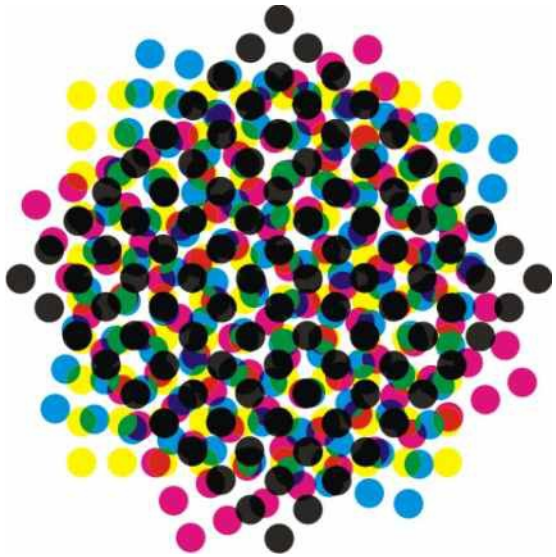
Neste caso as tintas são transparentes para que a mistura cromática ocorra com as cores mostrando-se umas através das outras.



Cor

Modelos cromáticos - Síntese subtrativa/Cor-pigmento

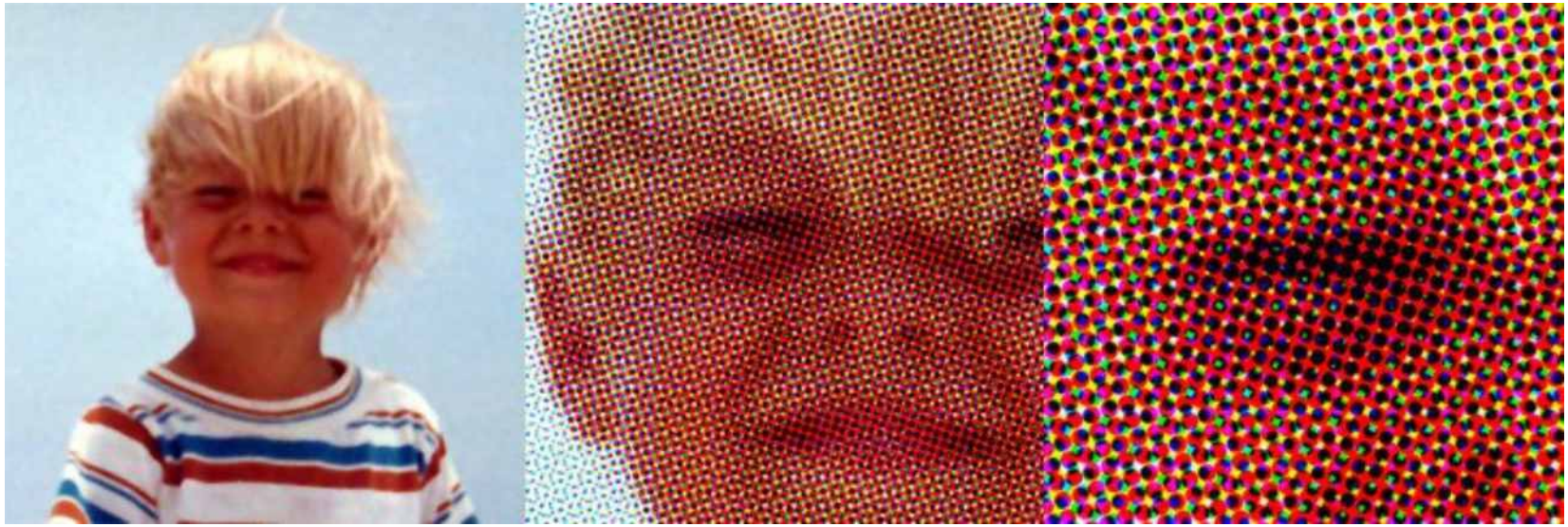
A mistura cromática também se faz oticamente, quando a imagem é reduzida a minúsculos pontos de tamanhos variados, chamados de retícula. As cores restantes são misturadas pelo olho.



Cor

Modelos cromáticos - Síntese subtrativa/Cor-pigmento

A mistura cromática também se faz oticamente, quando a imagem é reduzida a minúsculos pontos de tamanhos variados, chamados de retícula. As cores restantes são misturadas pelo olho.



Traço

Impressão a traço acontece quando um elemento impresso é formado por uma única tinta, ou seja, sem variação tonal.

© 1960 United Feature Syndicate, Inc.

Escala de cinza

Diferente das imagens à traço, fotografias em preto e branco não consistem apenas em áreas pretas ou brancas, mas sim em um quase infinito de tons de cinza.

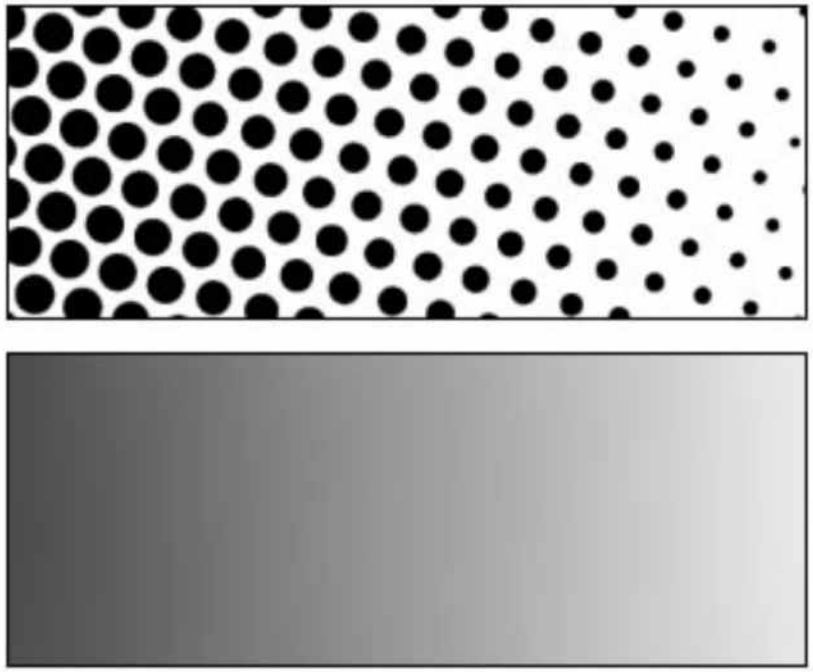
Preto e branco.

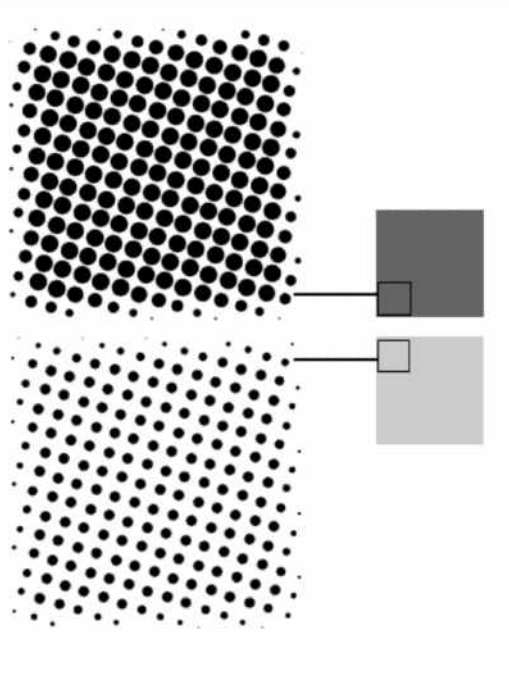
Meios-tons

Retícula

A infinidade de tons de cinza (meios-tons) não pode ser impressa.

Portanto, os cinzas precisam ser simulados decompondo a imagem em pequenos pontos.



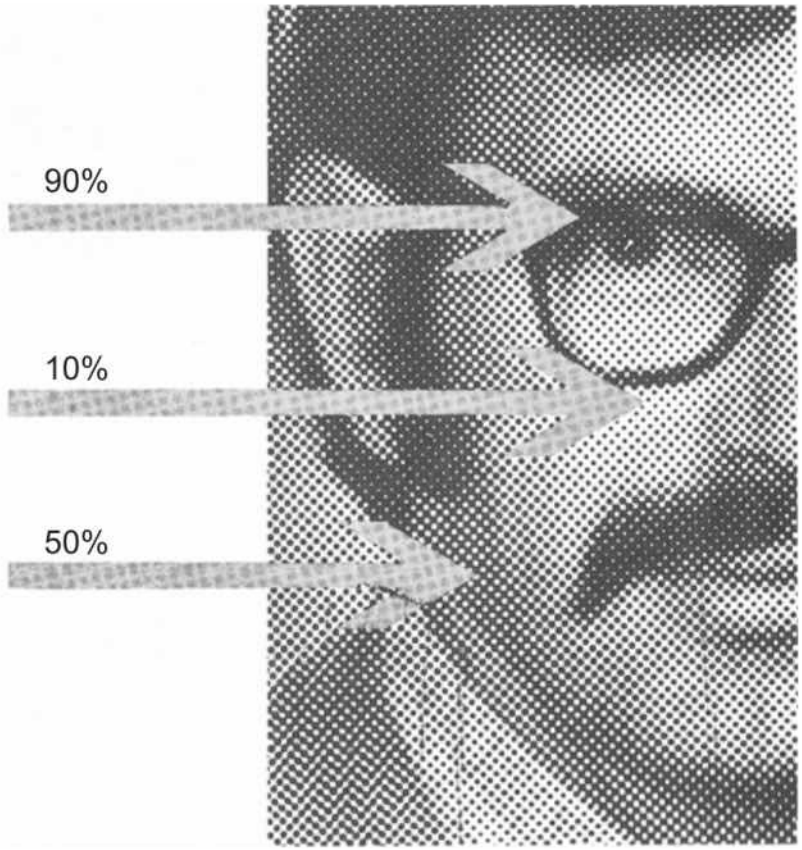


Meios-tons

Retícula

Esses pequenos pontos variam de tamanho misturando-se em nossa visão e dão a ilusão da variação tonal.

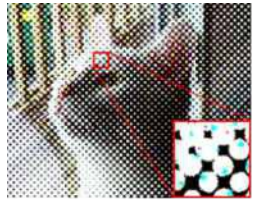
São chamados de retícula.

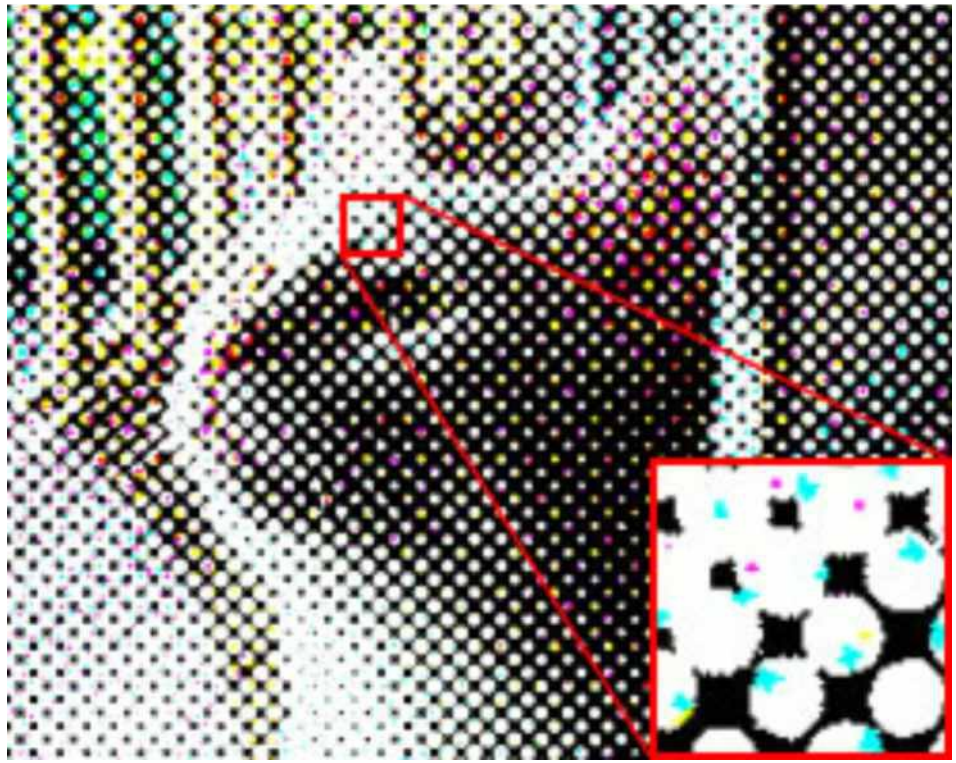


Meios-tons

Retícula

O olho humano não distingue dois pontos separados por uma distância de 0,1mm, quando observado a uma distância de 30 cm, assim temos a sensação de ver a foto em tom contínuo.





Policromia

Retícula

Nas imagens coloridas é necessária uma ?separação? dos tons nas três cores primárias de impressão, mais o preto.

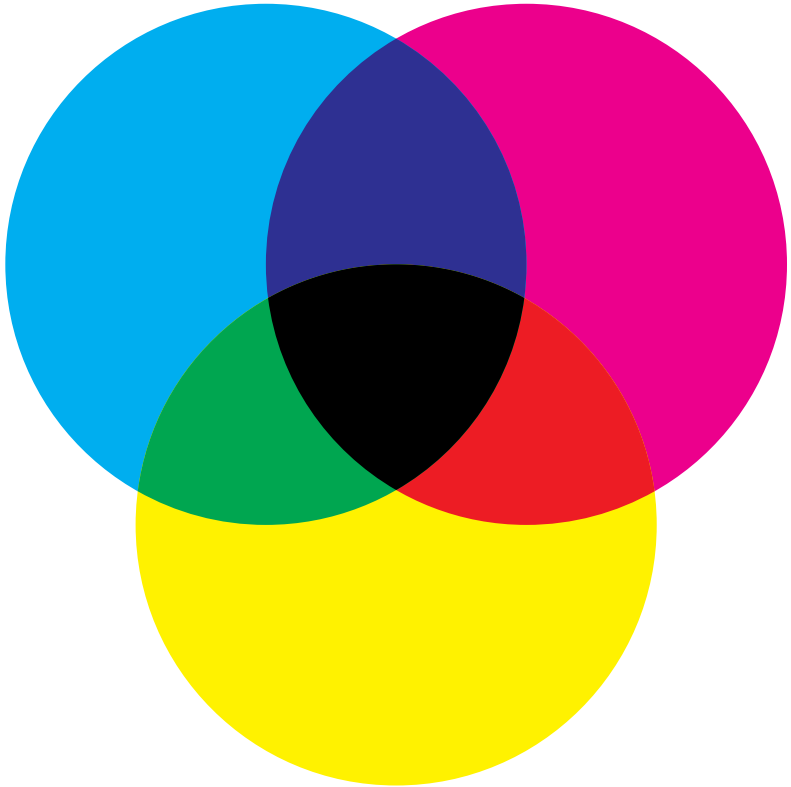
Esse processo resulta em quatro chapas de impressão, uma para cada cor.

Policromia

Retícula

As cores básicas para impressão são denominadas cores de seleção.

A mistura delas por meio de retículas forma uma gama de cores chamadas escala.

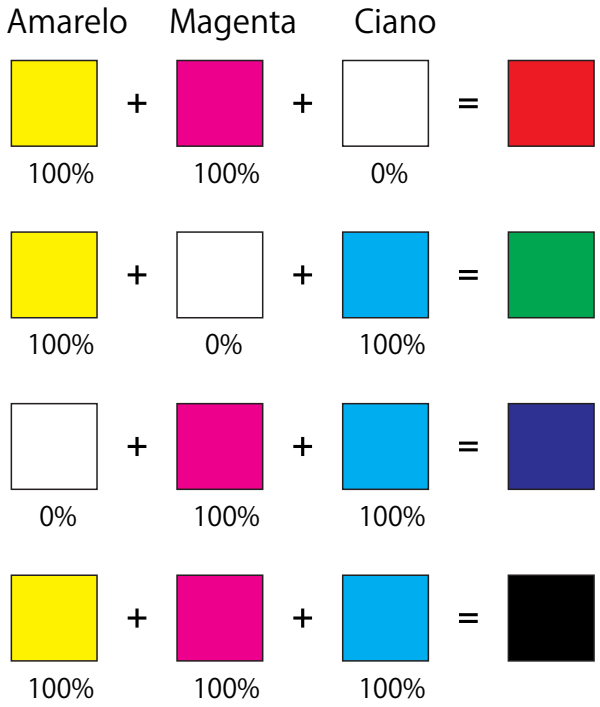


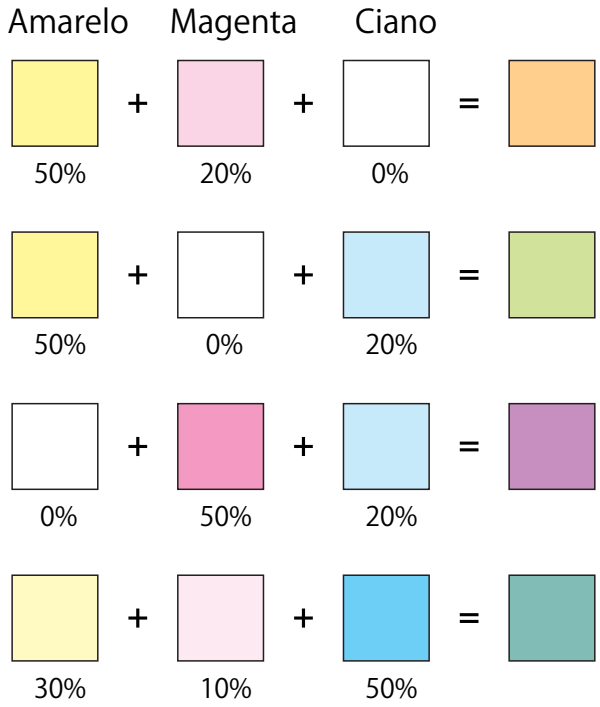
Amarelo | Amarelo + Magenta | Amarelo + Magenta + Ciano | Amarelo + Magenta + Ciano + Preto

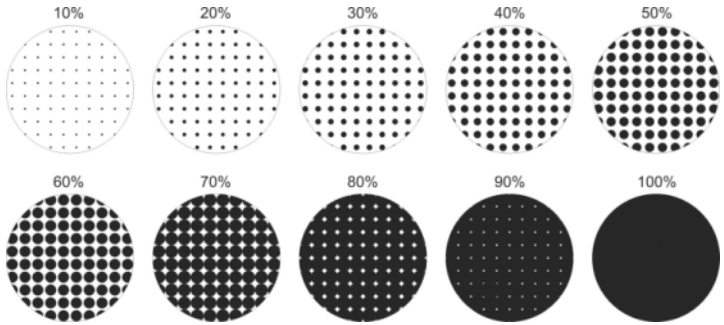
Estima-se que as tintas ciano cheguem a conter 25% de magenta, o próprio magenta guarde até 40% de amarelo em sua composição e o amarelo tenha 10% de magenta.

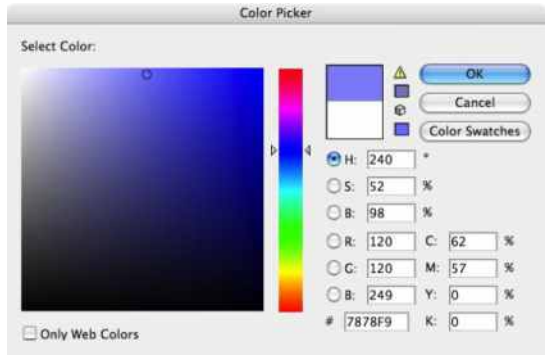
Policromia

Retícula







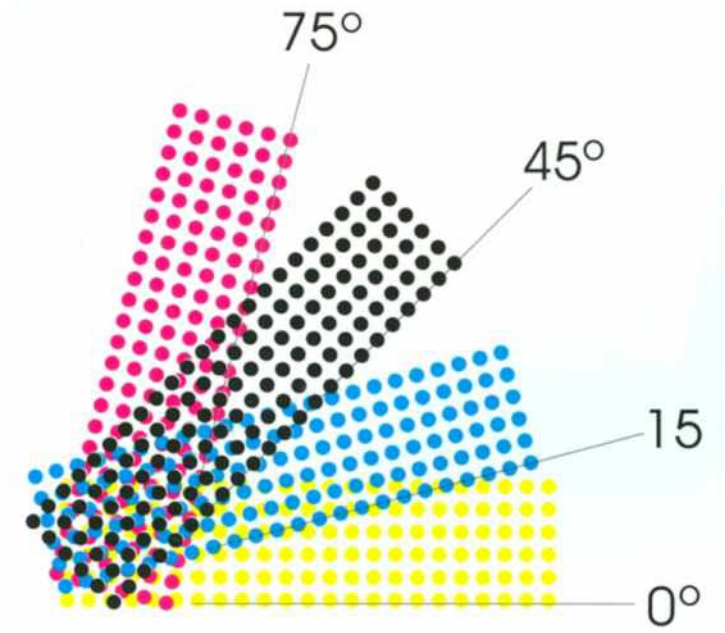


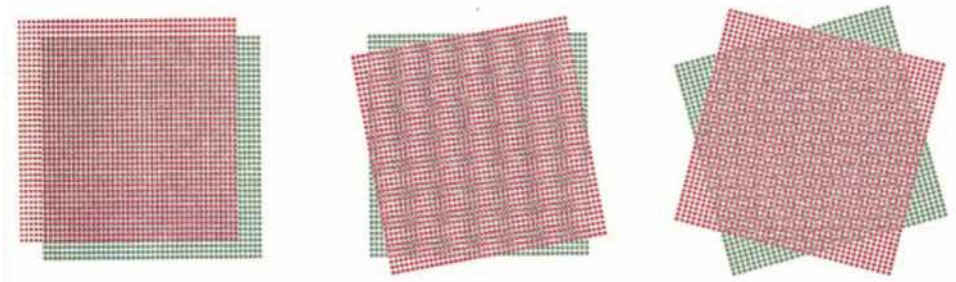
materiais e processos de impressão I : ***professor Rafael Hoffmann***

Policromia

Retícula

Nas impressões coloridas as linhas de pontos tem que ser posicionadas nos ângulos corretos, caso contrário podem acontecer interferências.





Policromia

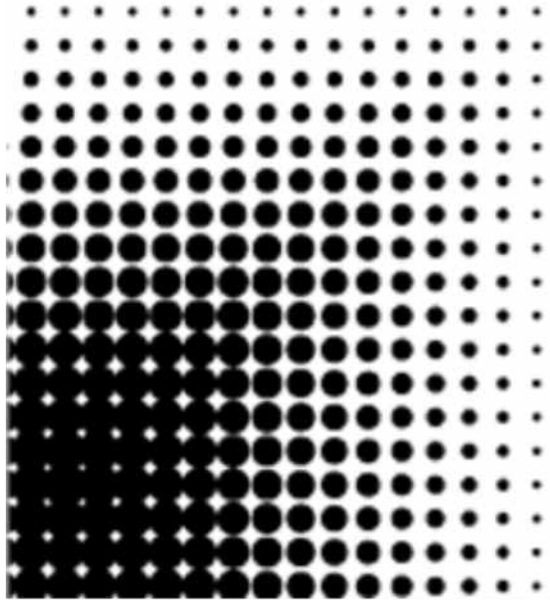
Retícula

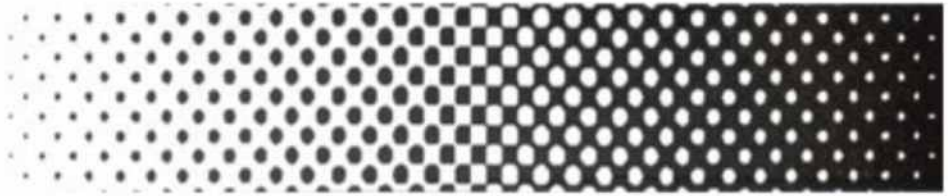
O moiré (pronuncia-se moarê) ocorre quando os ângulos da retícula entram em conflito, criando um padrão de interferência.

Retículas

Retícula Comum (AM)

A retícula comum é AM (amplitude modulada) na qual os pontos estão organizados de forma regular em linhas e colunas, mas variam de tamanho.



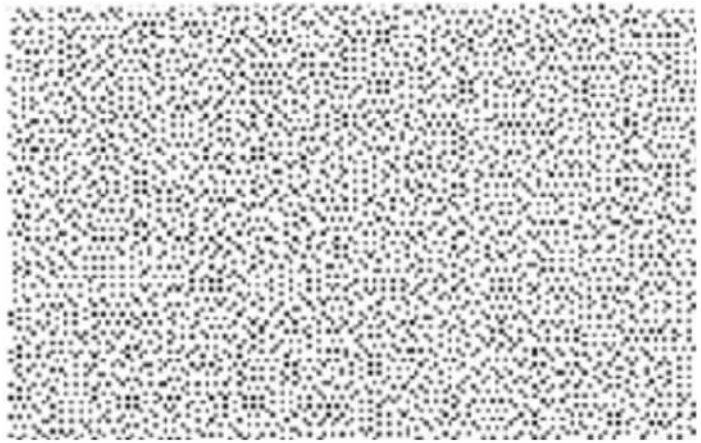


Distância fixa entre os pontos
Tamanho variável dos pontos

Retículas

Retícula Estocástica (FM)

Na retícula estocástica é FM (frequência modulada) os pontos são distribuídos aleatoriamente, com concentração mais densa nas áreas escuras e menos densas nas áreas claras, porém todos os pontos tem o mesmo tamanho.

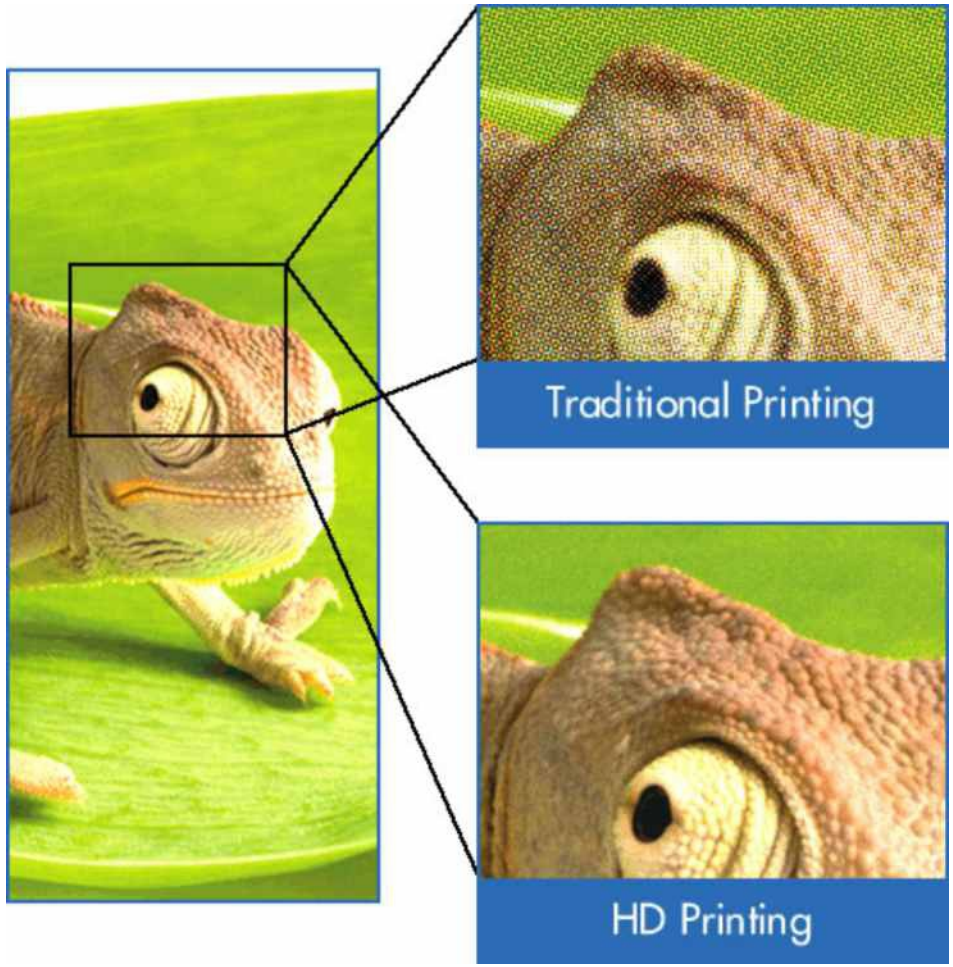


Distância aleatória entre os pontos
Tamanho fixo dos pontos

Retículas

Retícula Estocástica (FM)

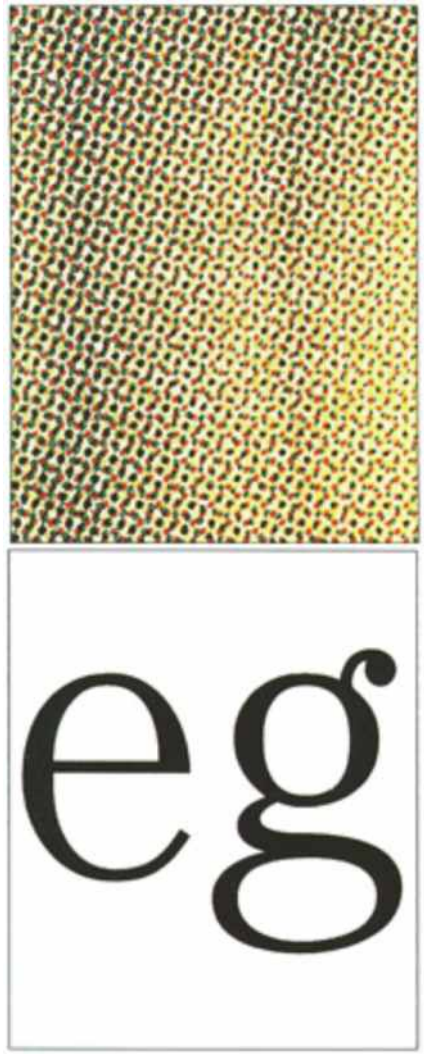
- Melhor definição das imagens e dos detalhes;
- Cores mais vivas;
- Melhor simulação de tons contínuos (passagem de um meio-tom para outro).
- Evita o moiré.



Retículas

Retícula e o tipo de impressão

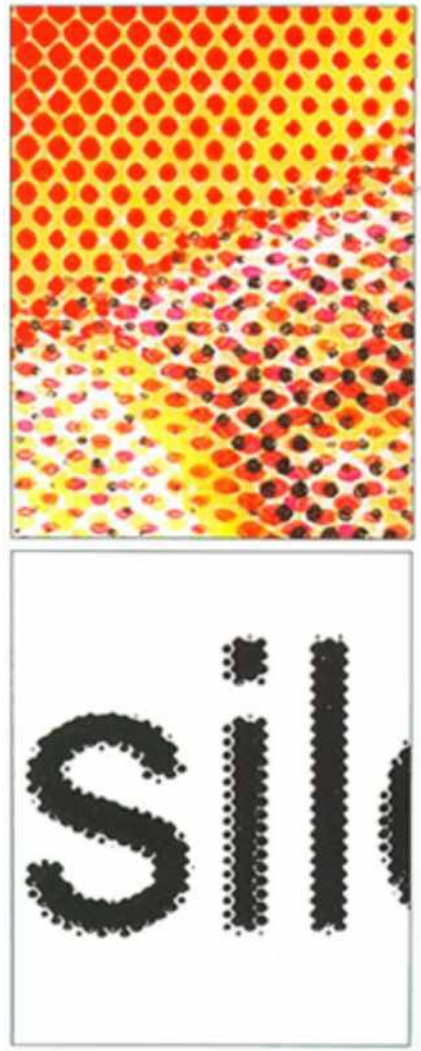
Offset: os pontos se apresentam com bordas levemente irregulares.



Retículas

Retícula e o tipo de impressão

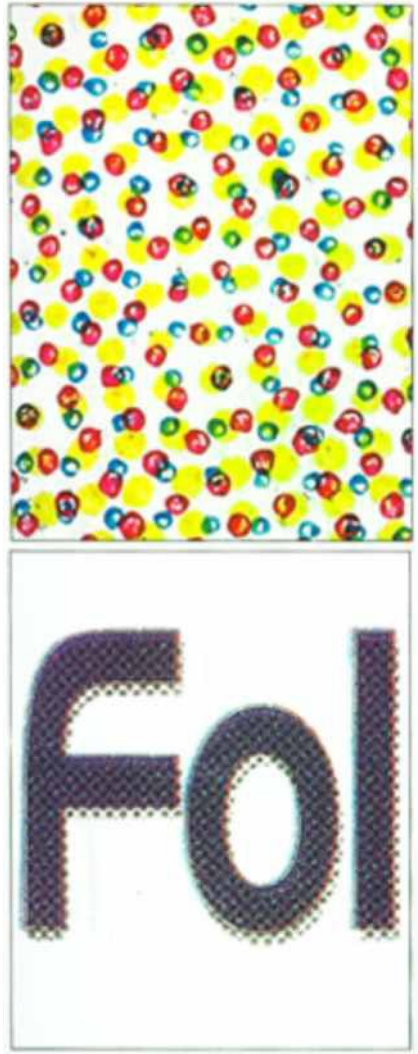
Rotogravura: as letras apresentam formação de pequenos pontos ao seu redor.



Retículas

Retícula e o tipo de impressão

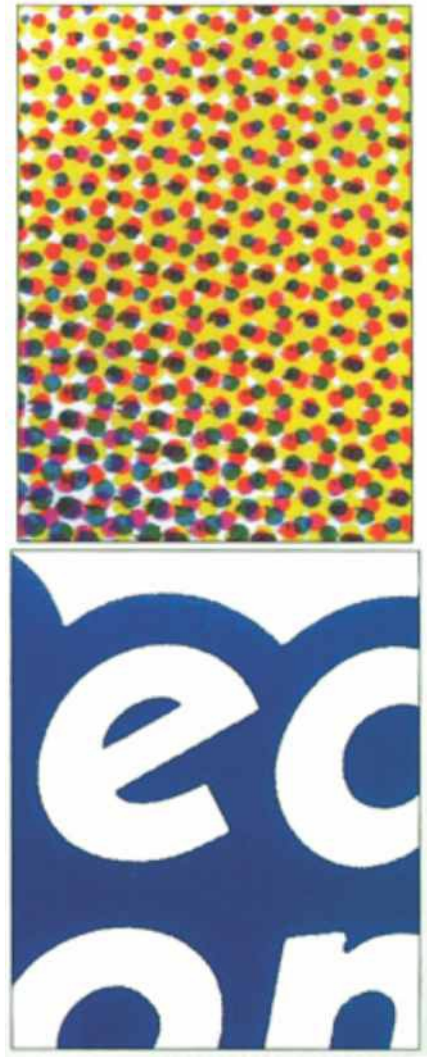
Flexografia: as letras possuem uma borda com um filete conhecido como squash.



Retículas

Retícula e o tipo de impressão

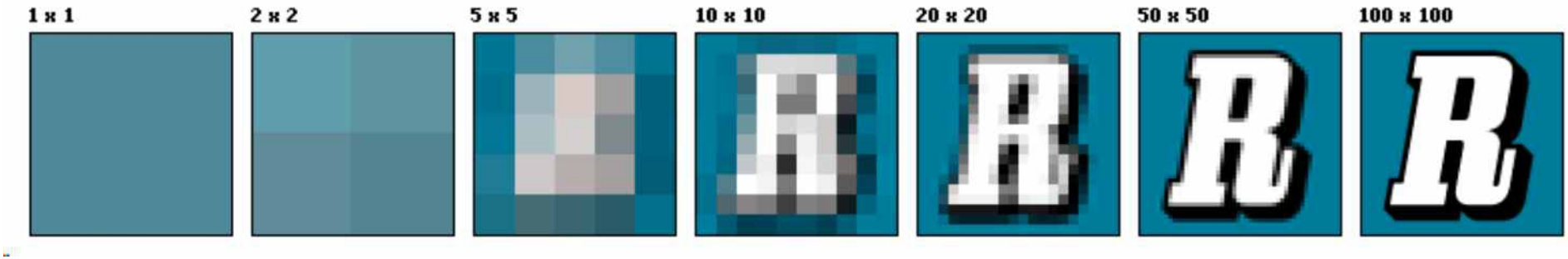
Serigrafia: impressos com retícula têm pontos irregulares e visíveis, já nas imagens a traço possuem boa reprodução.

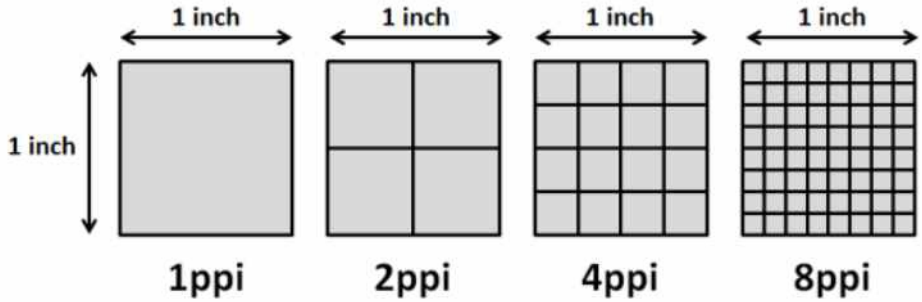


Retículas

Qualidade das imagens - PPI

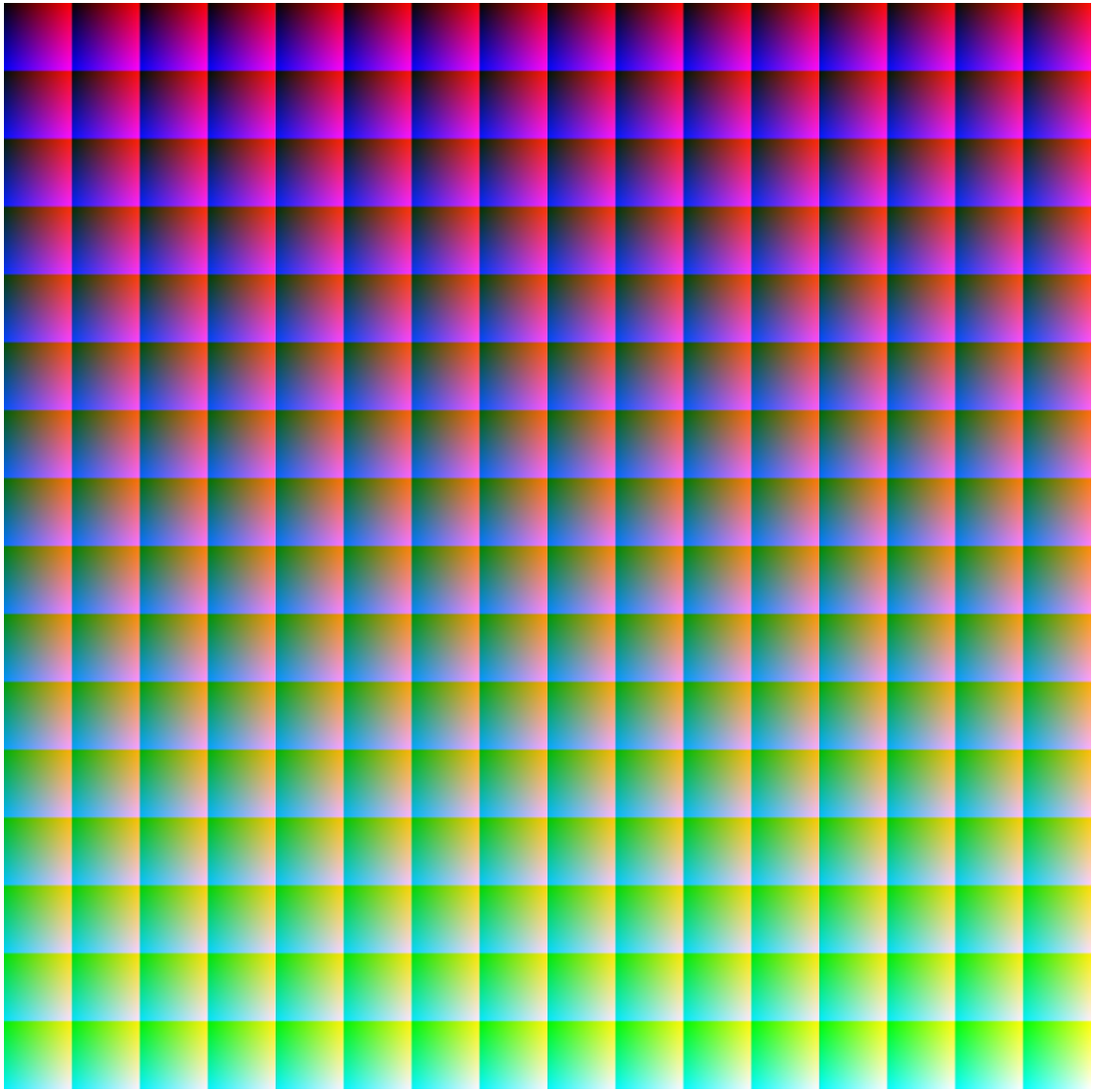
A qualidade de imagem digital, em um monitor, é definida pela unidade PPI (pixels per inch, ou pixels por polegada).





Retículas

Qualidade das imagens - PPI



Cada pixel ter uma gama de até 16,8 milhões de cores.

Retículas

Qualidade das imagens - PPI

1476x830 | 150 ppi.

Retículas

Qualidade das imagens - PPI

1476x830 | 75 ppi.

Retículas

Qualidade das imagens - PPI

1476x830 | 25 ppi.

Retículas

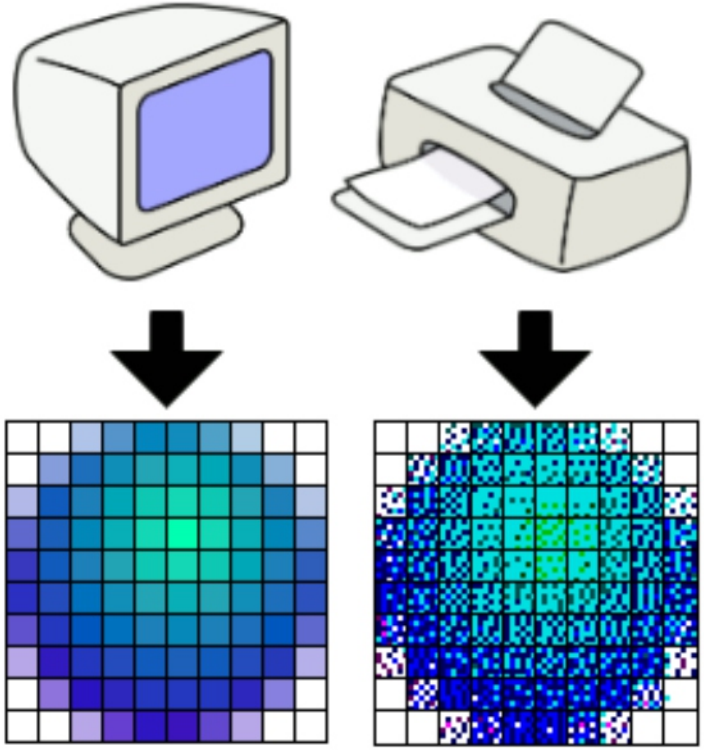
Qualidade das imagens - DPI

Como o pixel não tem uma medida física, a qualidade de uma imagem que será impressa é medida pela unidade DPI (dots per inch, ou pontos por polegada). O DPI tem relação direta com o tamanho e a qualidade da imagem.

Retículas

Qualidade das imagens - DPI

Uma imagem com 10×10 pixels no monitor de vídeo precisa de uma densidade de impressão bem maior em uma impressora jato de tinta, para obter-se qualidade semelhante.



Retículas

Qualidade das imagens - DPI

O que o DPI informa é quantos pixels da imagem devem ser impressos em tantas polegadas. Porém, quanto mais pontos forem impressos em uma mesma área, menor será o tamanho físico da imagem.

85x56mm | 1027x685px | 300dpi.

150x100mm | 1027x685px | 150dpi

Retículas

Qualidade das imagens - DPI

EXEMPLO

Como conseguir uma saída de impressão com 300dpi (uma medida considerada padrão para que os pontos não sejam notados) com uma imagem que tenha 1800x1200 pixels?

1800 / 300 = 6 polegadas
1200 / 300 = 4 polegadas

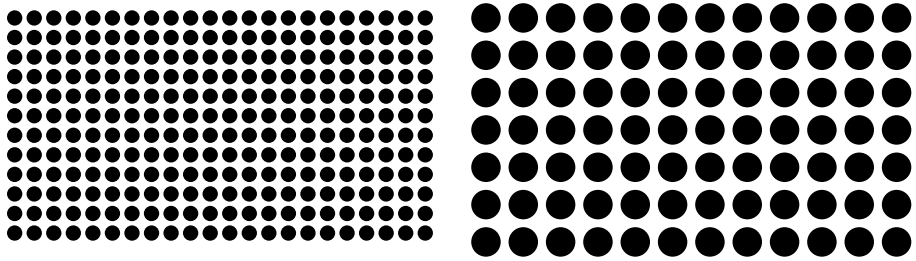
Ou seja, a imagem pode ser utilizada com até 6x4 polegadas (aproximadamente 15,24 x 10,16cm) para ter 300dpi.

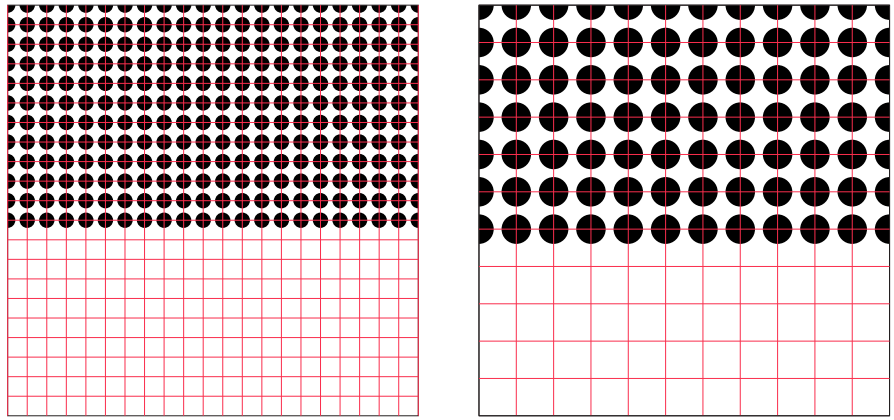
Retículas

Qualidade das imagens - Lineatura

Nas matrizes, a qualidade depende de uma outra propriedade, expressa em LPI (lines per inch, ou linhas por polegada)*.

Elas se referem ao número de linhas de pontos existentes em 1 polegada linear ou 1 centímetro linear de um material impresso.





20LPI

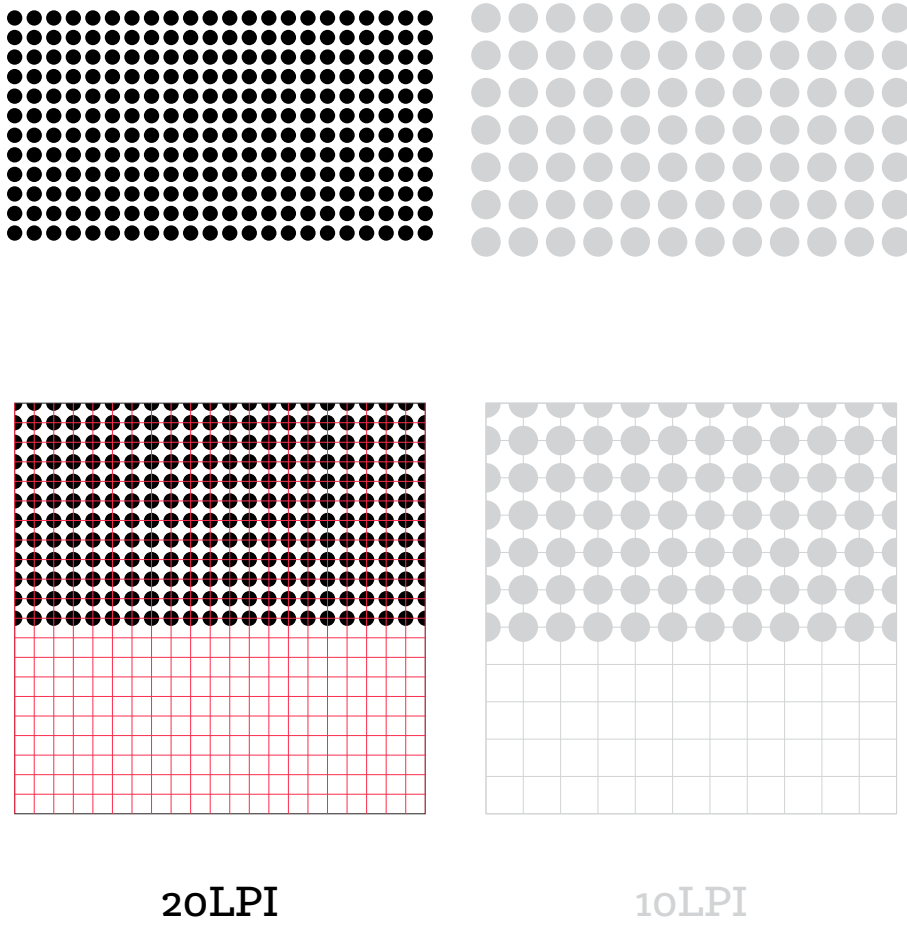
10LPI

*No sistema métrico pode ser conhecida por LPC, linhas por centímetro.

Retículas

Qualidade das imagens - Lineatura

Quanto maior a lineatura, menores serão os pontos, maior será a frequência dos pontos e melhores serão os meios-tons, ou seja, melhor qualidade.



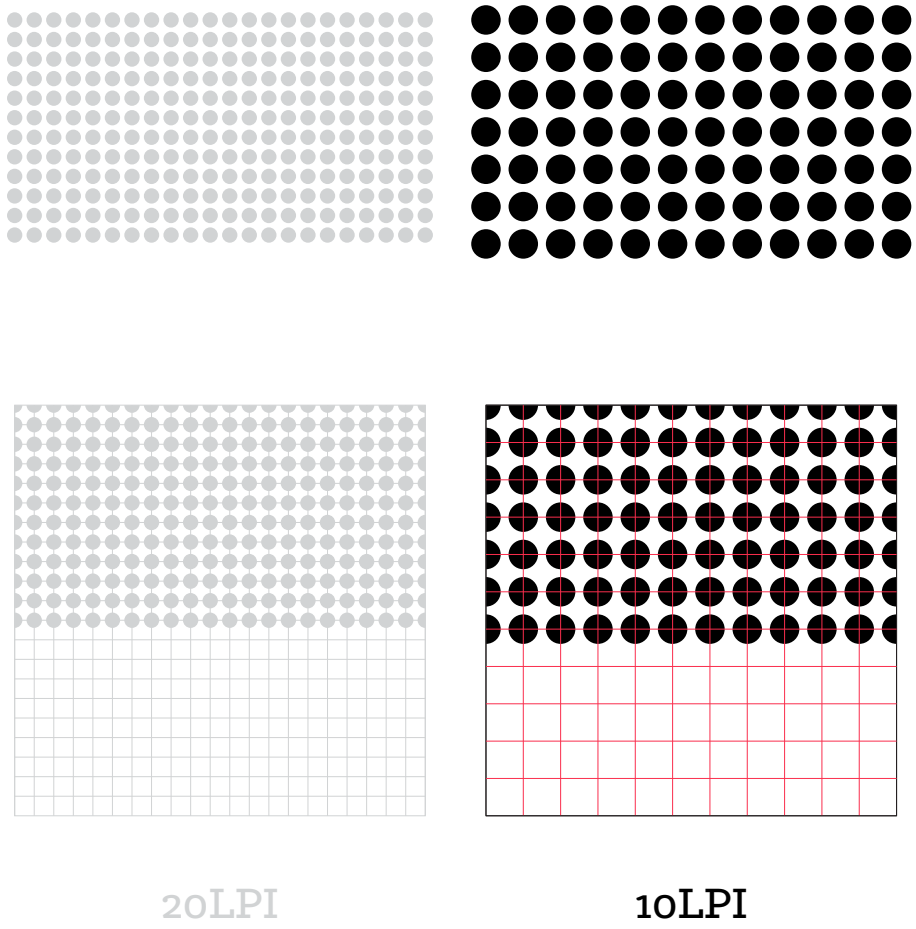
20LPI

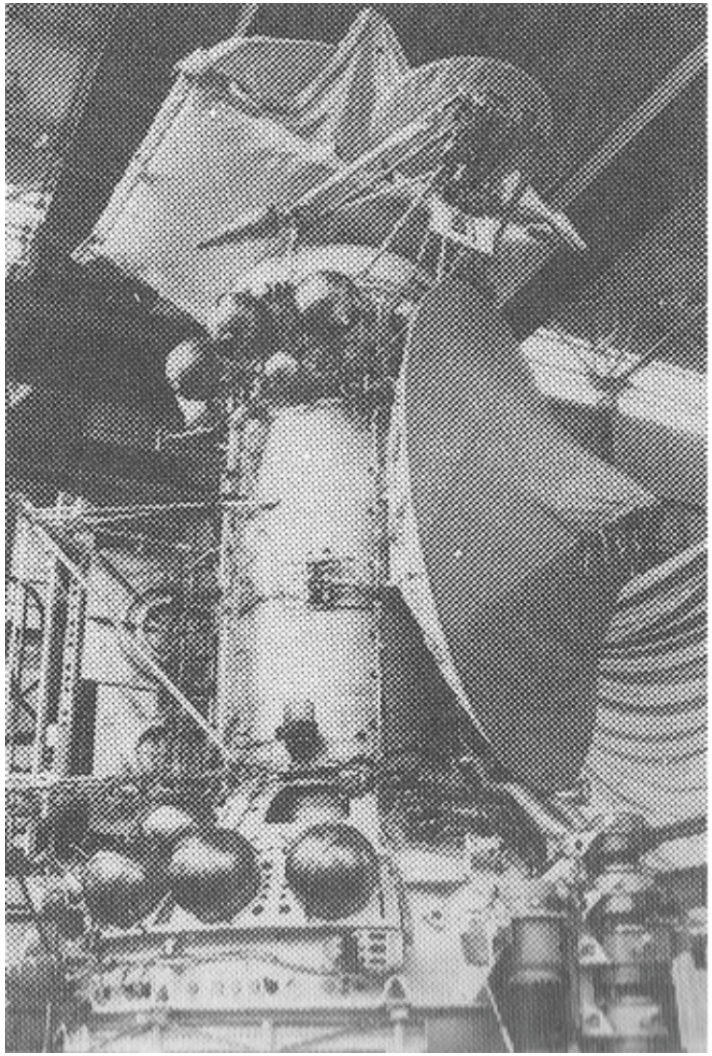
10LPI

Retículas

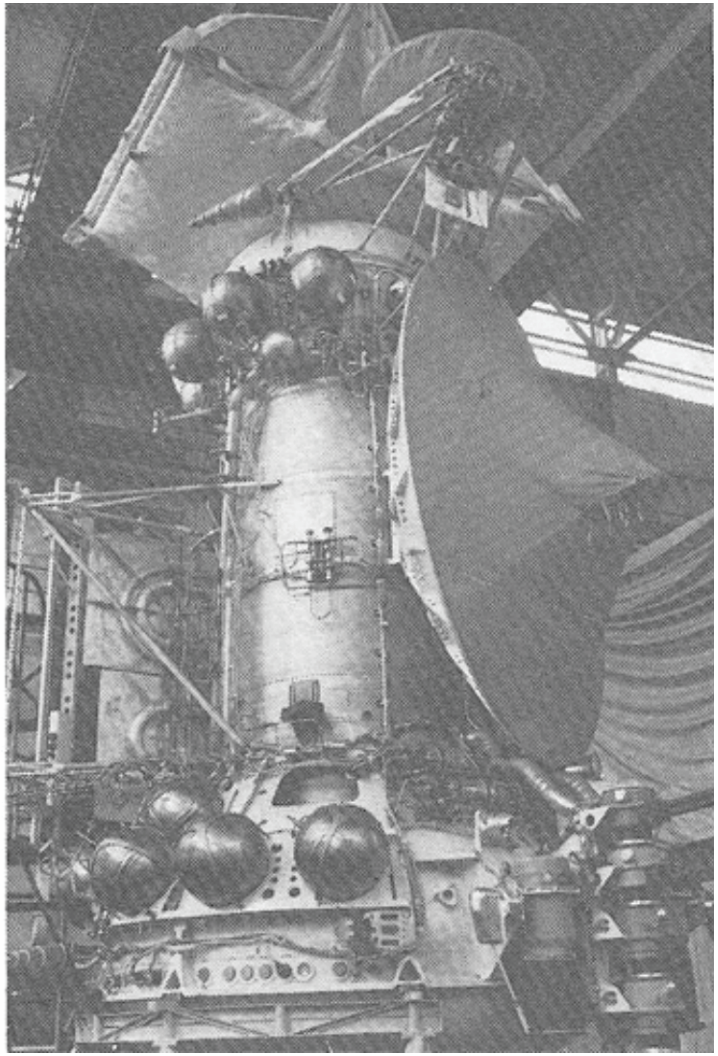
Qualidade das imagens - Lineatura

Quanto menor a lineatura, maiores serão os pontos, menor será a frequência dos pontos, ou seja, qualidade inferior.





25LPI



60LPI

175LPI 150LPI 100LPI

Retículas

Qualidade das imagens - Lineatura

A relação entre DPI e LPI é de 2:1. Ou seja, a medida da imagem em DPI deve ser sempre o dobro da LPI. Assim, se um projeto terá uma matriz em 133 LPI (mais comum), a resolução mínima das imagens deverá ser de 266 DPI (ou 300 DPI para simplificar).

Método de impressão	Lineatura
Offset	65 a 300 lpi
Rotogravura	120 a 200 lpi
Flexografia	90 a 133 lpi
Serigrafia	80 a 100 lpi

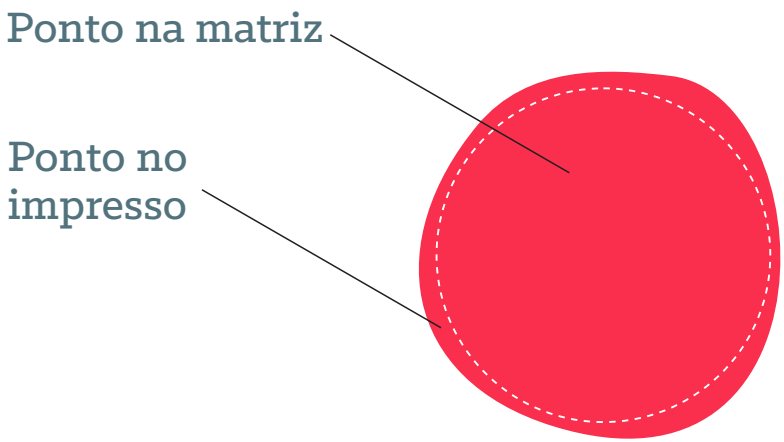
Tipo de papel	Lineatura
Papel Jornal	65 a 100 lpi
Papel Offset	100 a 175 lpi
Couchê Brilho/Fosco	150 a 300 lpi
Papel Reciclado	65 a 175 lpi

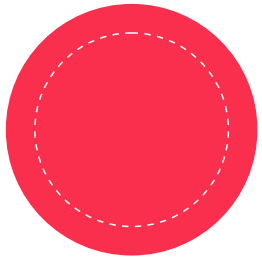
Para outdoors, a lineatura padrão é de 10lpi.

Retículas

Ganho de ponto

O ganho de ponto é uma ampliação dos pontos de tinta no suporte de impressão e ocorre naturalmente quando a tinta é absorvida no suporte.





O aumento pode chegar a 30% do tamanho original.

Retículas

Ganho de ponto

Problemas:
- perdas de detalhes ou escurecimento das imagens;
- fios delicados que se tornam pesados;
- degradês que se inviabilizam;
- textos ilegíveis por perda de contraste com o fundo.

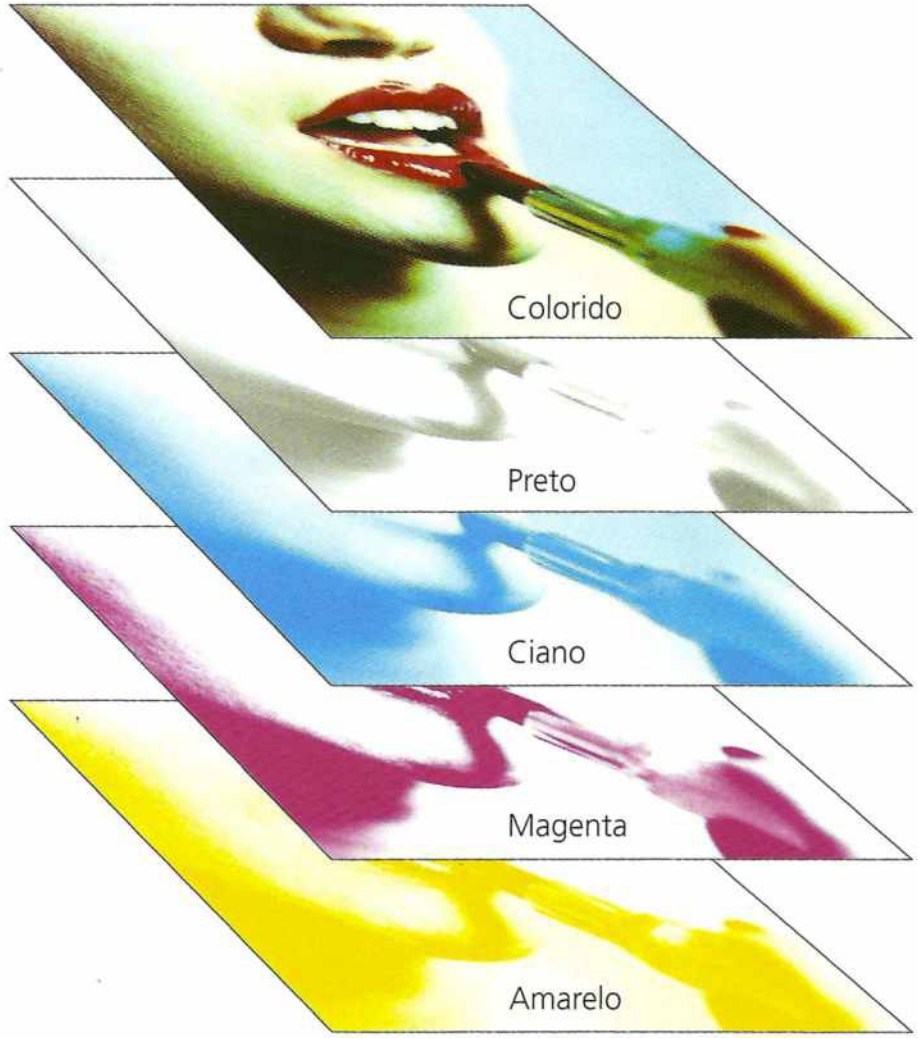
Solução:
- uso de papel adequado, com nível de absorção reduzido*;
- correta definição da lineatura.

*Quanto mais absorvente for o papel (papel jornal, por exemplo), menor deve ser a lineatura, pois a tendência dos pontos é aumentar de tamanho.

Cores

Policromia

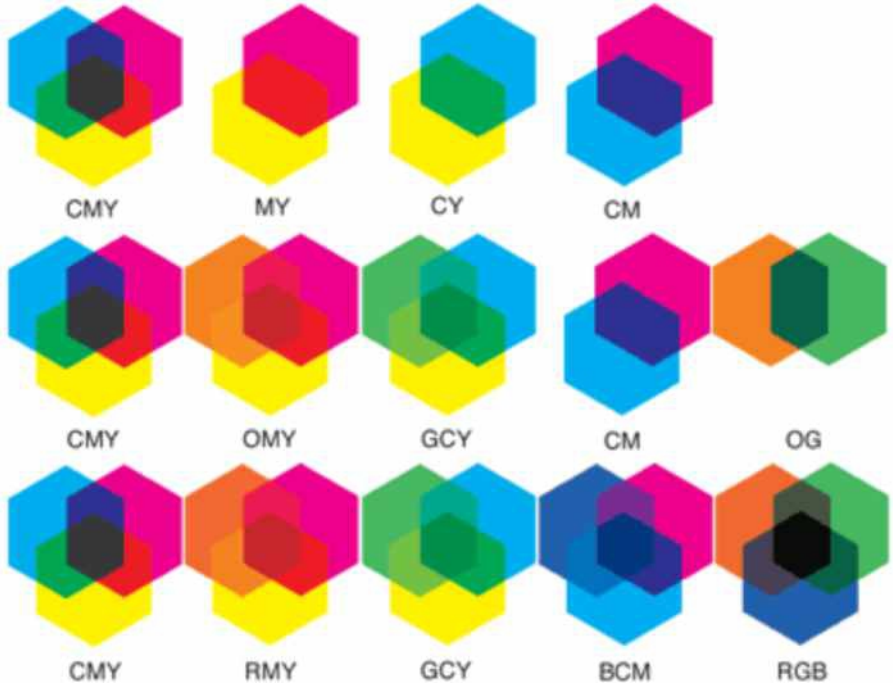
Quando falamos de uma impressão ?colorida?, em geral nos referimos a uma processo que utilizou tintas de quatro ou mais cores para a formação de todas as demais. É portanto uma policromia.



Cores

Hexacromia

É a adição de laranja e verde às cores básicas. As seis cores são mais brilhantes do que as tintas de quatro cores padrão, permitindo melhor correspondência.

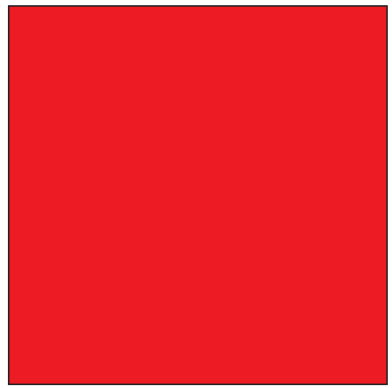


Cores

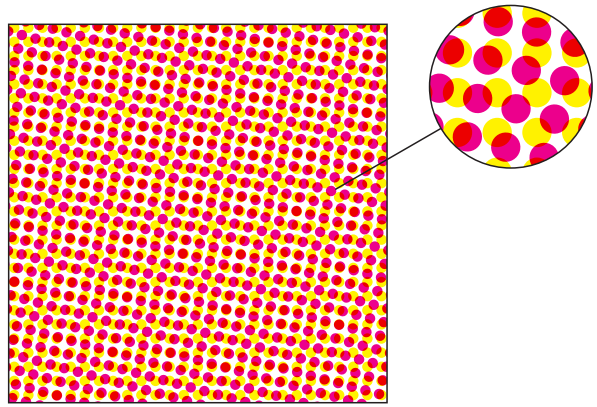
Cores especiais

Quando uma cor não é produzida por simulação de meios-tons, mas pelas tintas propriamente ditas, que não são cores de escala, elas são chamadas de cores especiais.

Uma cor especial é qualquer uma que não seja o ciano, o magenta, o amarelo ou o preto.



Tinta vermelha



Retícula de 100% de amarelo e 100% magenta

Cores

Cores especiais

Há gráficas que cobram um pequeno acréscimo pelo uso de cores especiais, porque o seu uso requer um trabalho adicional.

- Lavar a impressora no início e no fim do trabalho.
- A gráfica terá que adquirir a tinta daquela cor específica ou produzi-la pela mistura de outras.

Todavia, o acréscimo não costuma ser tão alto.

Cores

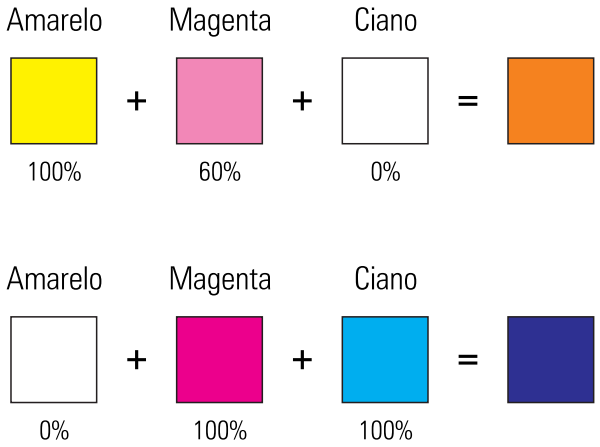
Cores especiais

Cores especiais podem ser necessárias quando empresas ou marcas tem uma cor padrão que precisa ser consistente ao longo de uma variedade de itens impressos.

Cores

Cores especiais

Em vez de utilizar a escala para simular as cores, pode-se utilizar apenas uma ou duas tintas. Assim, limitam-se a uma ou duas o número de impressões, barateando o processo.



Cores

Cores especiais

O uso de cores especiais também pode ser usado para o alcance de uma cor impossível de ser obtida por meio das cores de seleção.

Por exemplo, as cores metálicas.

Cores

Cores especiais

Escala Pantone

É uma escala patenteada que se baseia em 14 tintas (incluindo a preta e a branca) que produzem 1114 cores especiais, consultadas por meio de catálogos disponíveis para compra. As cores são obtidas pela mistura das tintas básicas ?
misturas que podem ser compradas prontas ou realizadas pela gráfica.

Cores

Variações

Quando trabalhamos com suportes diferentes, de acordo com o tipo de papel, por exemplo, teremos um resultado de impressão.

De acordo como suporte, existe uma variação na cor da tinta, tanto na prova de cor, como na impressão final.

Cores

Variações

É com uma escala CMYK completa em mãos, impressa, que um designer tem como definir, com certa garantia, a cor que deseja aplicar numa área de seu layout.

Não se deve escolher a cor de um impresso pelo que se vê na tela, pois ela aparecerá distorcida, já que é simulada pela escala RGB, e não pela CMYK.

Tintas

Tipos de secagem

Absorção: quando ocorre a absorção da tinta pelo suporte, como no papel.

Oxidação: quando ocorre contato com o ar os ingredientes da tinta absorvem o oxigênio. Esse processo liga as moléculas de tinta para que ela se solidifique.

Fotopolimerização: utilização de raios ultravioleta (UV) para solidificação da tinta (cura). Comum em materiais não porosos, como plásticos.

Elevação de temperatura: a tinta passa por um forno.

Tintas especiais

Tinta de baixa toxidade

Utilizadas para a impressão em embalagens de alimentos e brinquedos, elas respeitam a máxima quantidade de metais pesados que podem existir nessas tintas.

Tintas especiais

Tinta coin

Apresentam reação quando entram em contato com metal, sofrendo transição de transparente para cinza claro.

Tintas especiais

Tinta reativa à luz UV

Mudam de invisível para azul claro ou outra tonalidade quando expostas à luz UV.

Tintas especiais

Tinta termocrômica

Mudam de cor ou passam a ser visíveis com a variação da temperatura (calor ou frio).

Cold Cup Hot Cup

Tintas especiais

Tinta hidrocrômica

Tintas da cor ouro, prata, bronze entre outras.

Tintas especiais

Tinta fosfocrômica

A tinta absorve a luz e fica brilhante no escuro.

Tintas especiais

Tinta fluorescente/luminescente

Possuem alta capacidade de radiação luminosa e refletem a luz.

Tintas especiais

Tinta metálica

Tintas da cor ouro, prata, bronze entre outras.

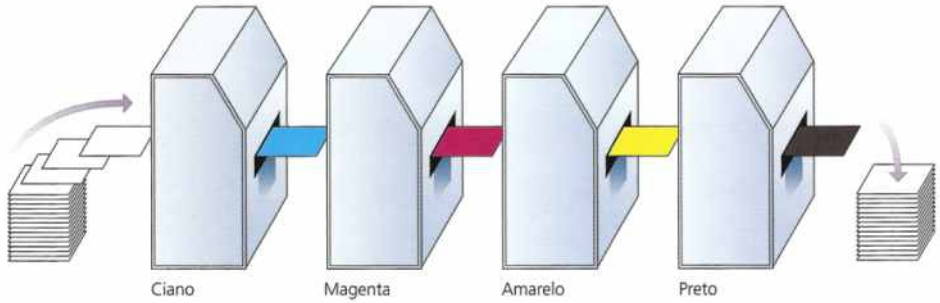
Tipos de impressoras

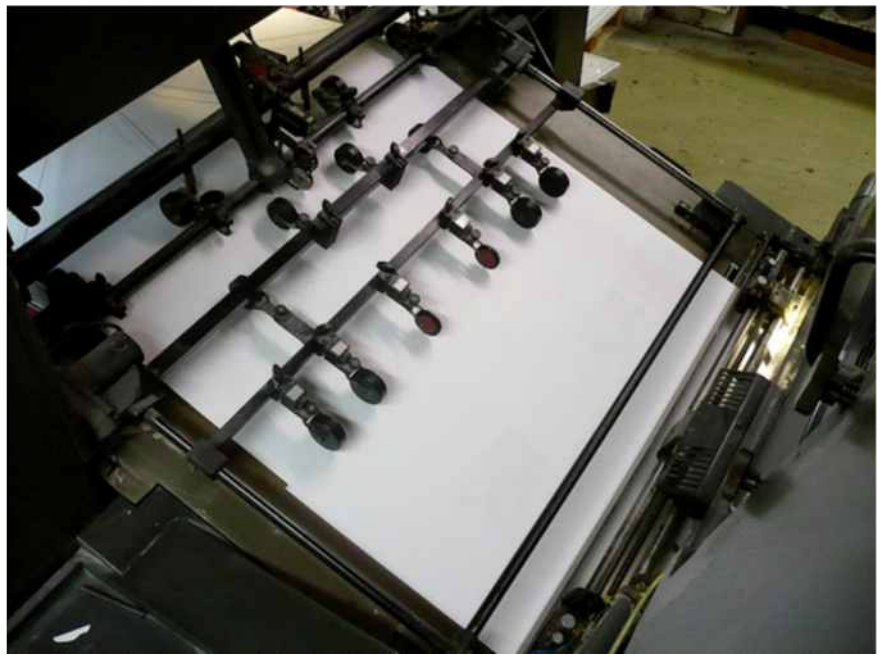
Impressoras planas

O papel entra na máquina em folhas soltas, já cortadas.

Normalmente imprimem apenas um lado do papel.

São apropriadas para tiragens médias e pequenas (milhares de exemplares, ou mesmo apenas mil).



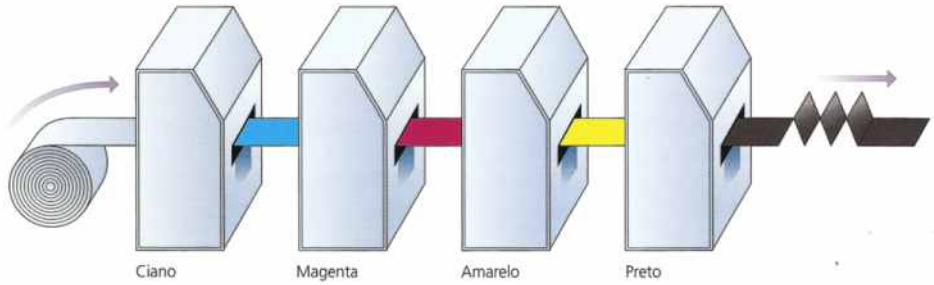


Tipos de impressoras

Impressoras rotativas

O papel entra na máquina de forma contínua, em bobinas.

É um processo muito mais rápido e em boa parte dos casos permitem a impressão simultânea em ambos os lados do suporte.



Tipos de impressoras

Impressoras rotativas

São utilizadas para altas tiragens (dezenas ou centenas de milhares de cópias), o que torna o preço unitário dos exemplares baixo.

Não são adequadas para tiragens pequenas, pois exigem mais tempo para acerto da máquina, que precisa ser feito com a impressora em funcionamento.

Tipos de impressoras

Impressoras rotativas

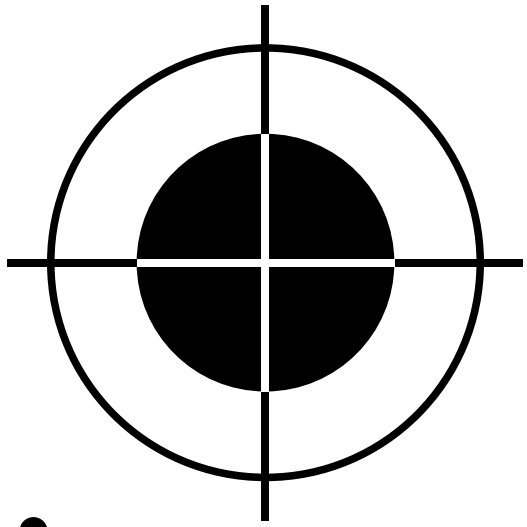
Na maior parte dos casos, realizam algumas etapas básicas de acabamento (dobras, cortes e até mesmo certos tipos de encadernação).

Referências bibliográficas

Novo Manual de Produção Gráfica, David Bann, Bookman, 2010.

Produção Gráfica: Novas Tecnologias, Claudio Silva, Pancrom Editora, 2008.

Produção gráfica para designers, André Villas-Boas, 2AB, 2008.



materiais e processos de impressão I

professor Rafael Hoffmann