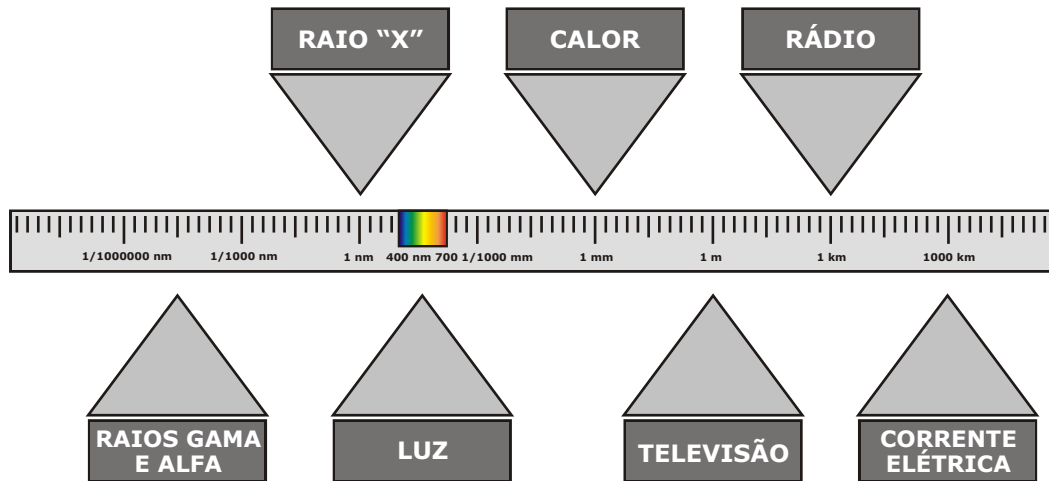




LUZ - COR - TINTA

A cor é a música dos olhos.
Goethe





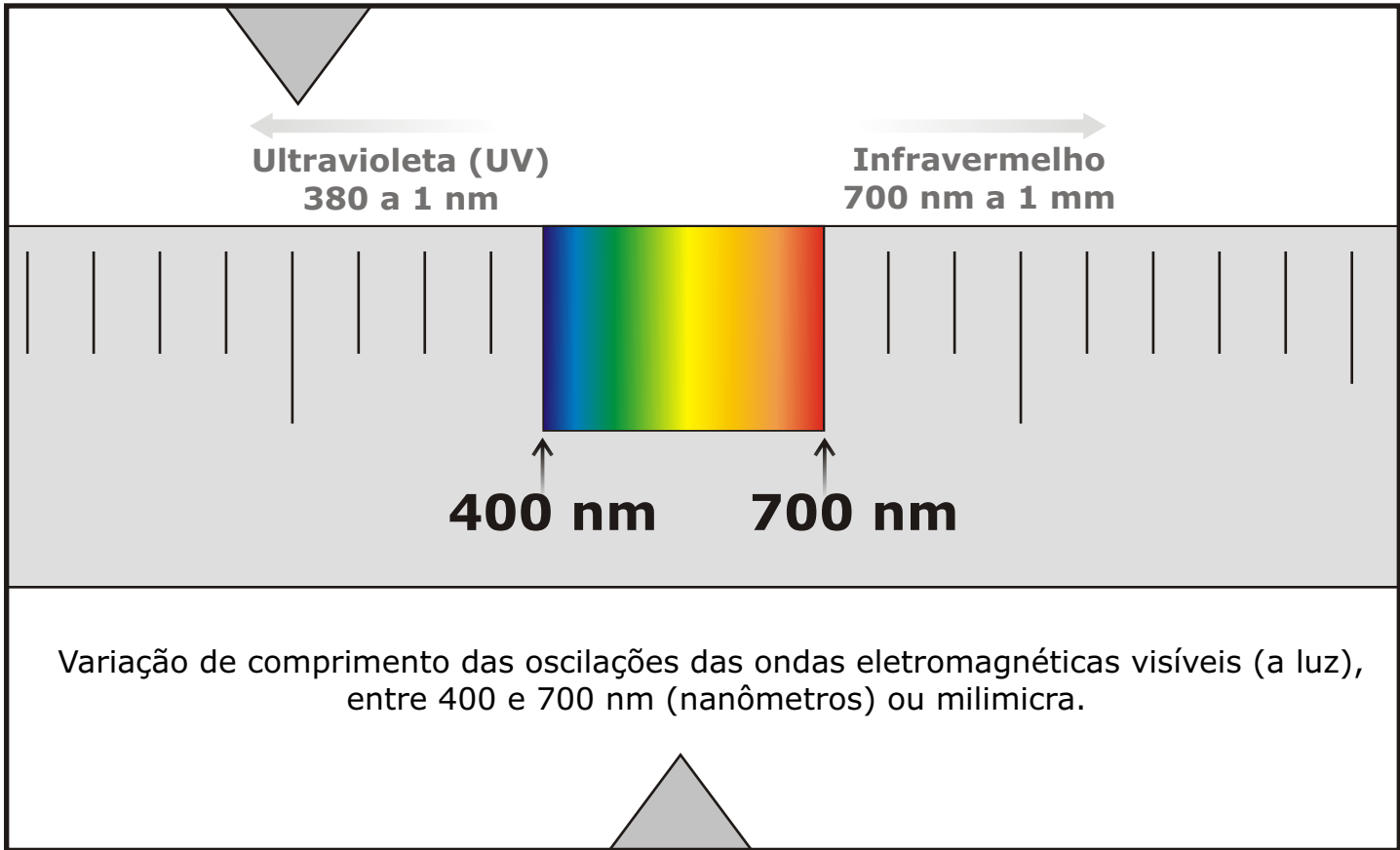
As oscilações eletromagnéticas (radiações) divergem entre si por seus diferentes comprimentos de onda (frequência)



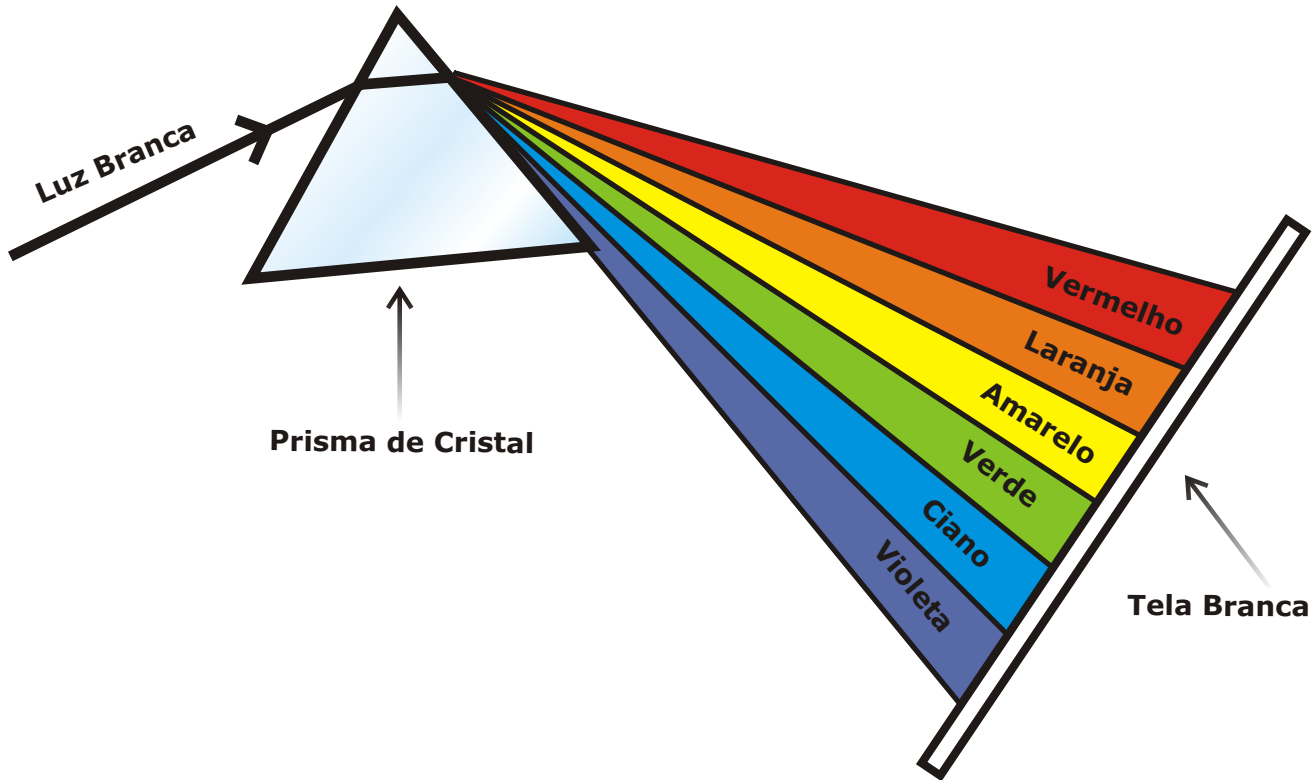
A luz é constituída de ondas eletromagnéticas. Pertencem à família das ondas eletromagnéticas, além da luz, também a corrente elétrica, ondas de rádio e televisão, os raios alfa e as radiações cósmicas.

O comprimento de onda das oscilações eletromagnéticas varia entre 1000 quilômetros a frações de milicrom. As oscilações das ondas eletromagnéticas visíveis, portanto a luz, variam de comprimento entre 400 e 700 nm (nanômetros) ou milimicra.

nm = nanômetro > 1 metro = 10^9 nanômetros



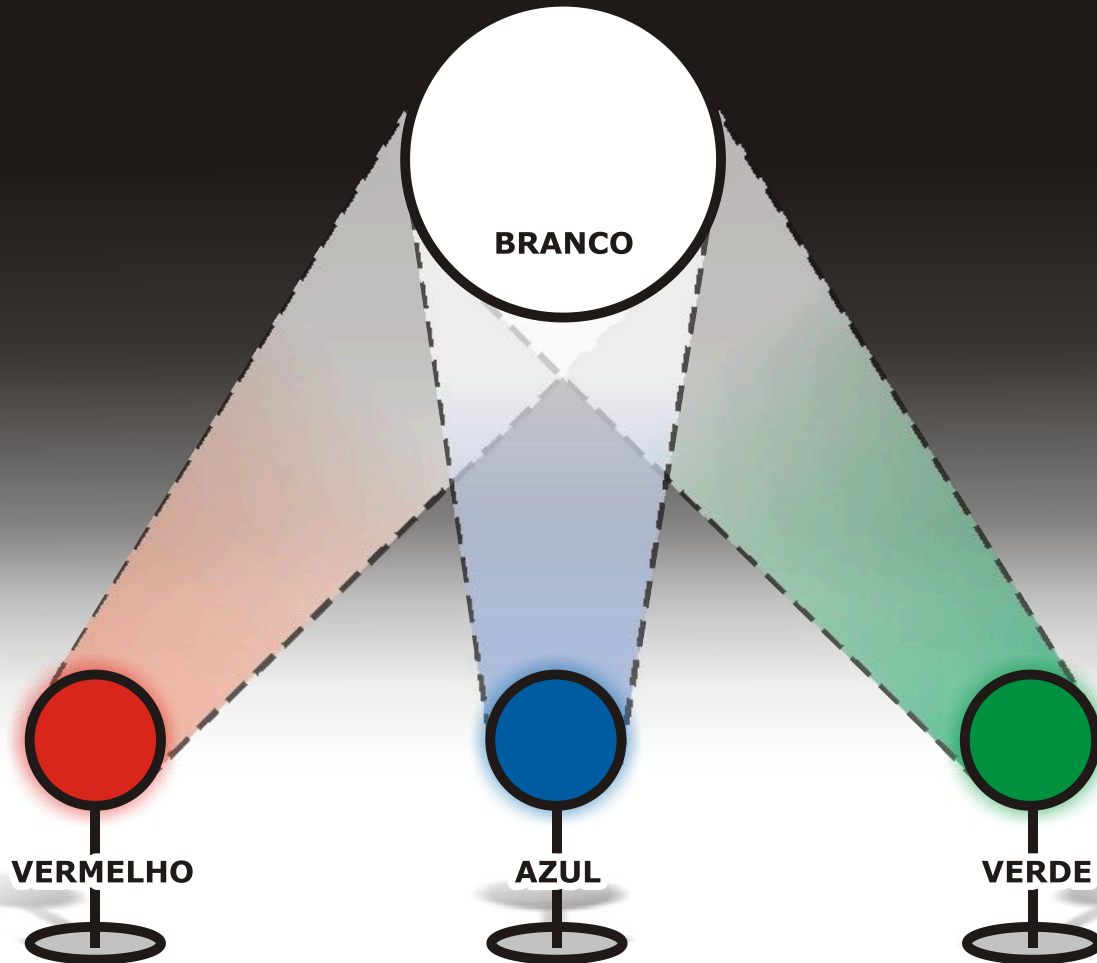
nm = nanômetro > 1 metro = 10^9 (10.000.000.000) nanômetros



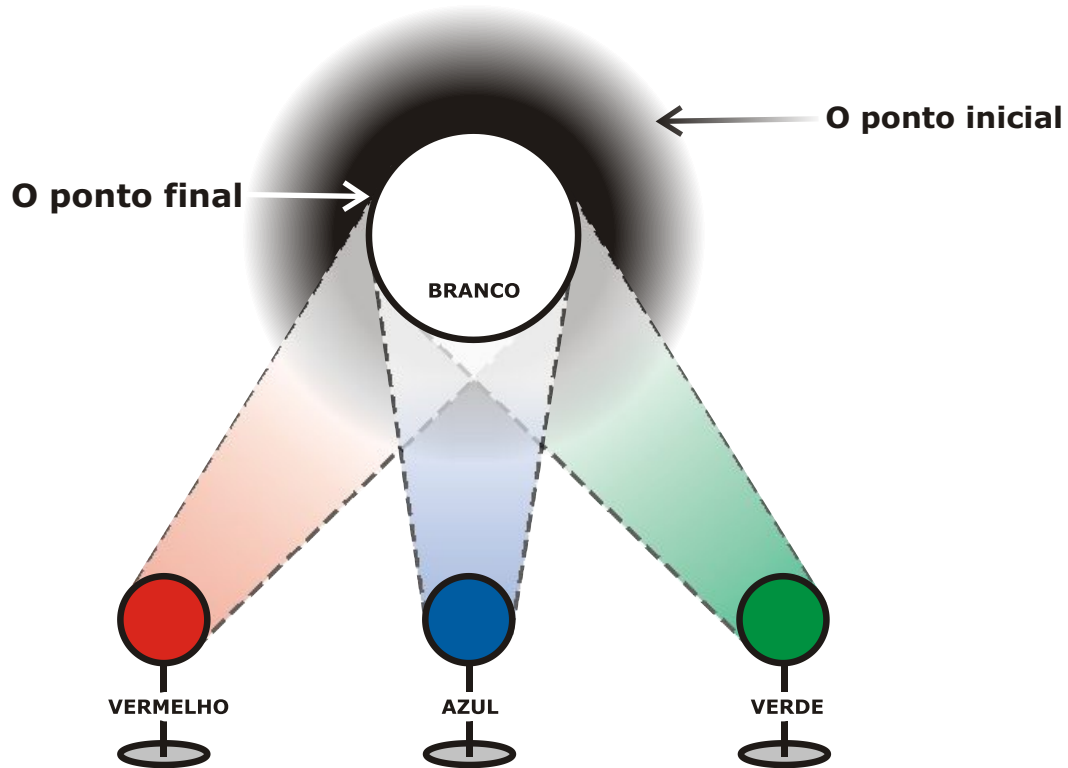
Na luz branca estão contidas todas as cores visíveis, portanto a cor é apenas uma parte da luz branca. Mediante a refração da luz branca em um prisma de cristal se produz o espectro. O espectro é a separação das radiações contidas na luz; sua ordem é sistemática, segundo o comprimento de onda.

Passagem da luz branca através de um prisma,
sua decomposição e projeção sobre uma tela branca

As cores básicas da síntese aditiva são **vermelho**, **azul** e **verde**.



SÍNTESE ADITIVA - Resultado da mistura das três cores-luz



O ponto inicial da síntese aditiva é o preto

Este correspondente à não existência de oscilações eletromagnéticas visíveis

O ponto final da síntese aditiva é o branco

SÍNTESE ADITIVA - Resultado da mistura das três cores-luz



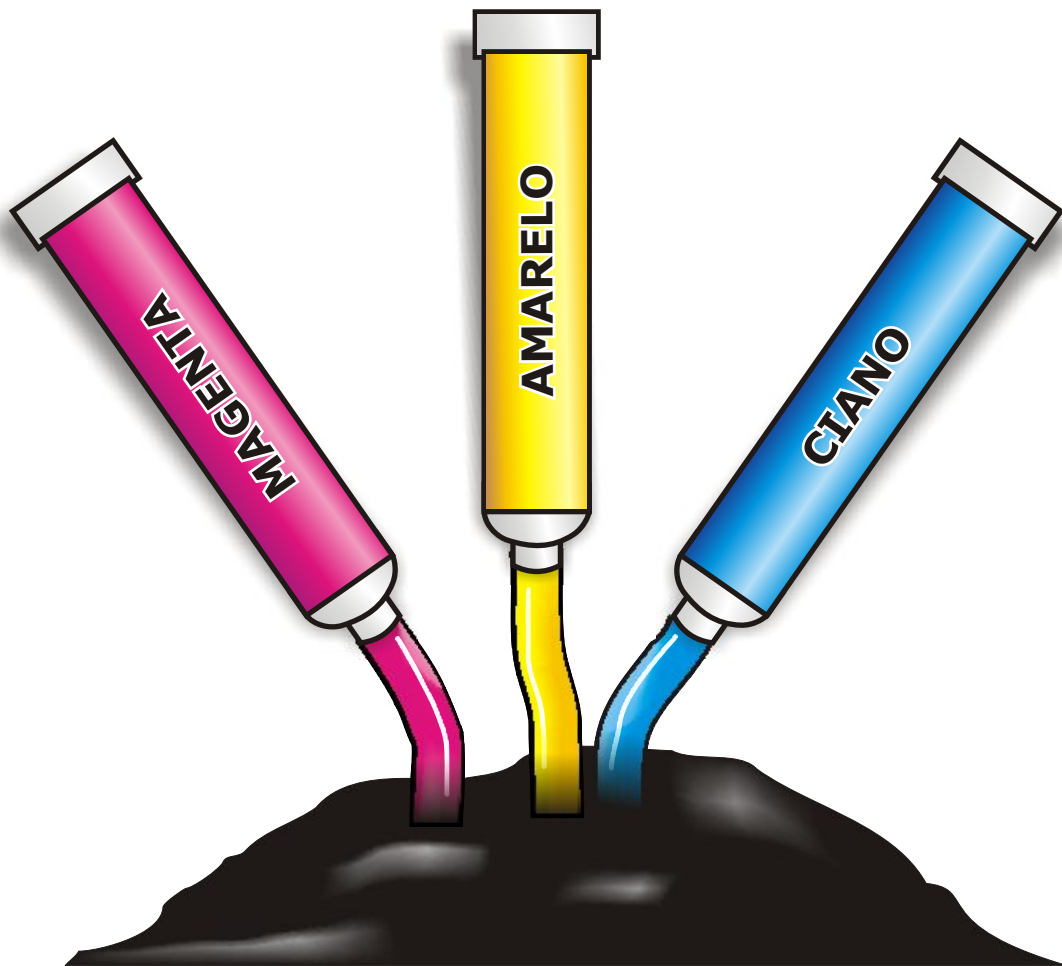
Sobreprojetando duas cores primárias aditivas,
produz-se o tom de uma cor primária subtrativa.

▶ O verde e o azul dão o ciano $\text{verde} + \text{azul} = \text{ciano}$

▶ A mistura aditiva do vermelho e verde dá o amarelo $\text{vermelho} + \text{verde} = \text{amarelo}$

▶ O azul/violeta e vermelho dão o magenta $\text{azul/violeta} + \text{vermelho} = \text{magenta}$

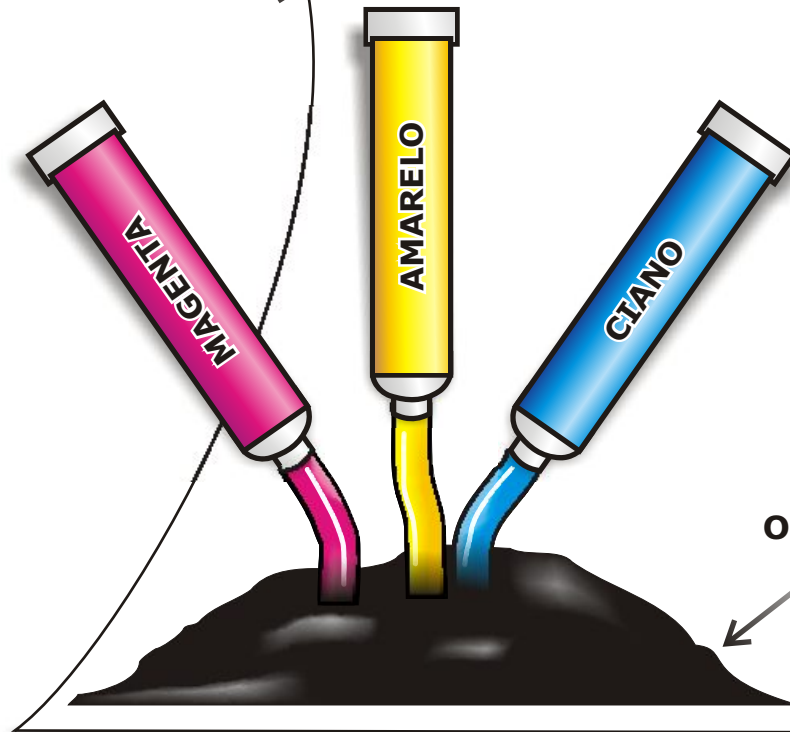
As cores básicas da síntese subtrativa são **ciano**, **amarelo** e **magenta**.



SÍNTESE SUBTRATIVA- Resultado da mistura das três cores-pigmento



O ponto inicial



O ponto final

O ponto inicial da síntese Subtrativa é o branco

Esta correspondente a todas oscilações eletromagnéticas visíveis

O ponto final da síntese aditiva é o preto

SÍNTESE SUBTRATIVA- Resultado da mistura das três cores-pigmento

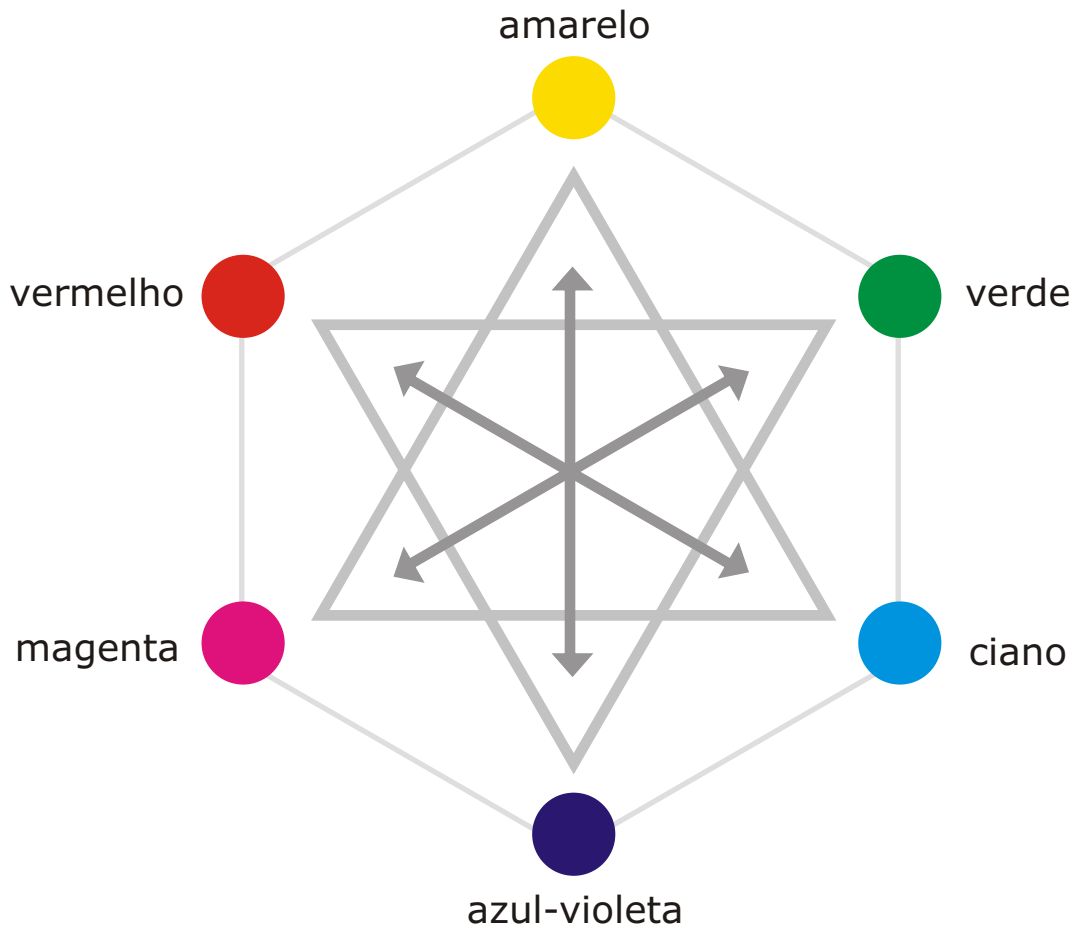


Misturando duas cores primárias subtrativas, produz-se o tom de uma cor primária aditiva.

▶ O amarelo e o magenta dão o vermelho $\text{Amarelo} + \text{Magenta} = \text{Vermelho}$

▶ O magenta e o ciano dá o azul/violeta $\text{Magenta} + \text{Ciano} = \text{Azul/Violeta}$

▶ O ciano e o amarelo dá o verde $\text{Ciano} + \text{Amarelo} = \text{Verde}$

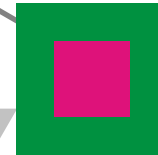




amarelo/azul-violeta



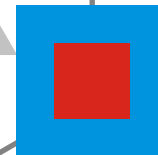
verde/magenta



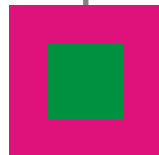
vermelho/ciano



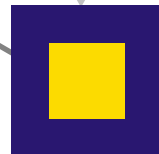
ciano/vermelho



magenta/verde



azul-violeta/amarelo



RELAÇÃO DAS CORES



ORIGEM DA TINTA

▶ Seiscentos anos antes que Gutenberg inventasse os tipos móveis, os chineses já dominavam as técnicas para a fabricação de tintas. A receita básica era constituída de negro-de-fumo* somado a uma mistura de cola e água ou óleo de linhaça. Assim como o papel, também inventado pelos chineses, as tintas foram aperfeiçoadas com o passar dos anos.

* Pigmento finamente dividido, intensamente escuro, constituído de carbono, obtido por queima incompleta de gás ou óleo natural, empregado na formulação de tintas pretas.

▶ A qualidade do produto foi melhorada com a adição de substâncias vegetais, minerais e pastas bases. Mas foi somente com a descoberta dos pigmentos, derivados do alcatrão de hulha*, que a revolução das cores se tornou viável.

* Mistura líquida, negra, viscosa, obtida na destilação de carvão mineral.

▶ O óleo de linhaça que compunha a fórmula original cedeu lugar aos óleos sintéticos. Esta modificação facilitou a secagem. A estabilidade das tintas foi melhorada com a introdução gradual de resinas à receita original. Hoje, a indústria produz tintas que imprimem a secagem com maior velocidade, tintas que secam por evaporação (tipo heat-set) ou por ação de ultravioleta.



- ▶ Tintas de diferentes cores e suas composições são instrumentos que auxiliam a transformação de um suporte em impresso.
- ▶ A película de tinta depositada sobre um suporte resulta na cor, intensidade e brilho da imagem.
- ▶ A relação tinta-papel abrange uma série de aspectos que devem ser cuidados para que seja obtido um resultado harmonioso.



- ▶ Uma tinta é constituída basicamente de dois elementos principais: o pigmento e o aglutinante ou base.
- ▶ A base é o elemento de ligação e fixação das partículas de pigmento; geralmente são usados vernizes, plásticos ou óleos.
- ▶ Os pigmentos determinam a cor da tinta. São materiais coloridos que, moídos, se misturam como líquidos de fixação (base) para formar tinta. Podem ser solúveis (anilinas) ou sólidos. Os pigmentos sólidos ficam em suspensão na base, formando, normalmente, as tintas opacas. Os pigmentos classificam-se, segundo sua origem, em minerais orgânicos e inorgânicos.



- ▶ Intensidade relacionada com o espectro
- ▶ Resistência à ação de agentes químicos e físicos (luz, álcalis* ou ácidos, vernizes, parafina etc.)
- ▶ Possibilidade de se misturar outras cores sem se alterar

*Soda cáustica, bicarbonato de sódio, cinzas de madeiras etc.



- ▶ Cobertura por intensidade
- ▶ Capacidade por espessura
- ▶ Transparência
- ▶ Secatividade
- ▶ Aderência e viscosidade



As tintas já vêm prontas para uso, mas em determinadas condições a adição de certas substâncias pode ser necessária para incrementar o desempenho ou corrigir alguma propriedade. Quanto menos aditivos ou corretivos forem adicionados às tintas, melhor.

VERNIZ MORDENTE

Fabricado com óleo de linhaça, cozido em alta temperatura, é viscoso e pegajoso. Costuma ser empregado na preparação da tinta como mordente e para aplicação de purpurina. É adicionado em pequenas quantidades nos casos de tintas pouco consistentes: aumenta a viscosidade.

PASTA ANTI-TACK

Corta a liga da tinta tornando-a macia. É fabricada à base de ceras polietilénicas; evita que a tinta provoque arrancamentos superficiais das fibras do papel

LACA ANTIVELATURA

Tem como função eliminar a velatura nas cores suscetíveis e também quando este problema se manifesta durante a impressão. A velatura é caracterizada pela coloração mais intensa das áreas brancas do papel e, entre outras causas, como chapas e regulação de máquina, pode ser ocasionada pela tinta.



DILUENTES

São usados para diminuir a viscosidade e o encorpamento das tintas, aumentando a sua penetração no suporte, quando usados em excesso causam velaturas e perda de brilho na impressão. A adição máxima permitida é 5%.

VERNIZ SOBRE IMPRESSÃO

É utilizado para dar um acabamento brilhante ao impresso, tendo finalidade decorativa em vários trabalhos como embalagens, capas de revistas e rótulos. Trata-se de um meio-óleo obtido de resinas claras e não pigmentado, usado da mesma forma que as tintas de impressão nos equipamentos convencionais.

SECANTES

Produtos que quando adicionados às tintas ativam o processo de secagem que consiste na transformação da tinta em uma película sólida perfeitamente aderida ao suporte. Quando usado além da proporção devida, os secantes são muitas vezes prejudiciais e podem causar colagem das folhas ou alteração da cor.



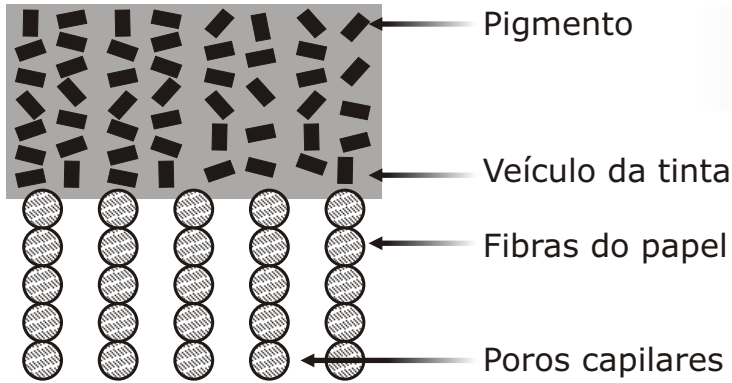
- ▶ Geralmente as tintas offset têm maior concentração que as tipográficas* para compensar as finas películas aplicadas pelo processo. A espessura da tinta aplicada em offset é aproximadamente a metade das usadas em tipografia.
- ▶ A secagem das tintas offset pode ocorrer de quatro formas: oxidação, evaporação e altas temperaturas, penetração e combinação de sistemas.
- ▶ O funcionamento das tintas offset é afetado pelo material com que se está trabalhando. Geralmente, os papéis não-revestidos (tipo offset) não apresentam dificuldades; os papéis revestidos, tipo cuchê, são propensos ao arrepelamento ou à absorção excessiva do veículo. Estes problemas podem ser reduzidos com a escolha cuidadosa dos veículos, pigmentos e secantes.

*Tintas tipográficas - clichês (matriz) de autorelevo: flexografia, Offset seco

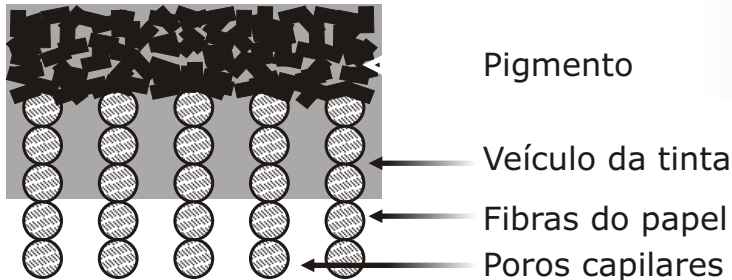


- ▶ As tintas de impressão UV são as tintas sem solventes, à base de ligantes prepolímeros e monômeros, que endurecem em fração de segundos pela relatividade de um fotoiniciador, sob a irradiação de raios ultravioleta. Pelo seu aspecto e suas características reológicas*, as tintas UV atuais são comparáveis às convencionais. O seu equilíbrio água/tinta é bom. As tintas UV possuem um nível de qualidade que assegura uma utilização prática.
- ▶ As tintas UV são muito estáveis sobre a máquina, deve-se dizer que elas não secam nem no tinteiro nem sobre a rolagem, mesmo quando após paralisações prolongadas. As lavagens freqüentes do equipamento não são necessárias.
- ▶ As impressões UV podem ser imediatamente tratadas (por exemplo, cortadas, laminadas, dobradas etc.)
- ▶ As tintas UV podem ser impressas sob uma gama grande de suportes e abrangem toda a espécie de papéis e cartões.

*A reologia, ciência que estuda o comportamento dos líquidos, considera que a consistência de uma tinta está em função de um certo número de propriedades: a aderência, tensão superficial, tixotropia, viscosidade etc.

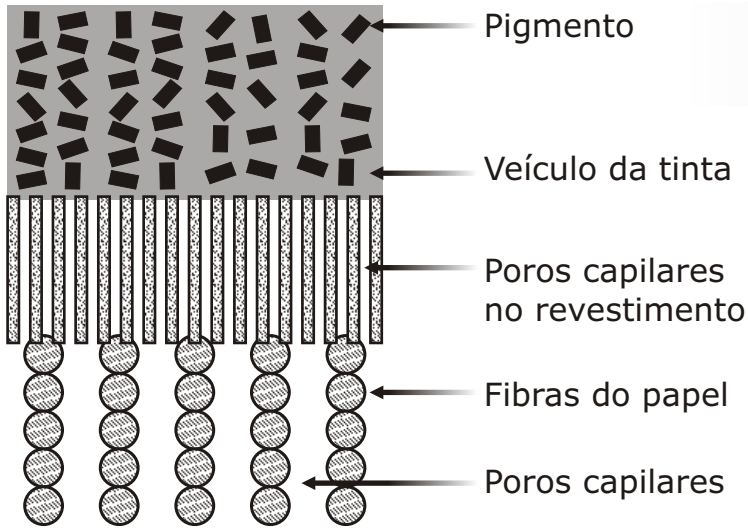


Camada de tinta sobre papel não revestido imediatamente após a impressão

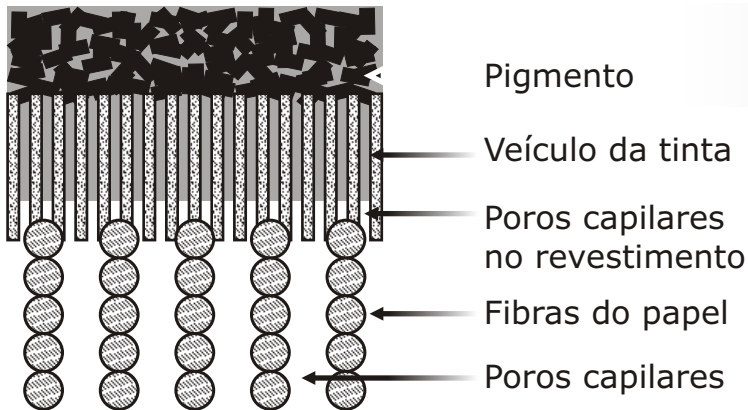


Camada de tinta após absorção de seu veículo pelo papel

Baseado no livro *What the Lithographer should know about ink* de Robert F. Reed



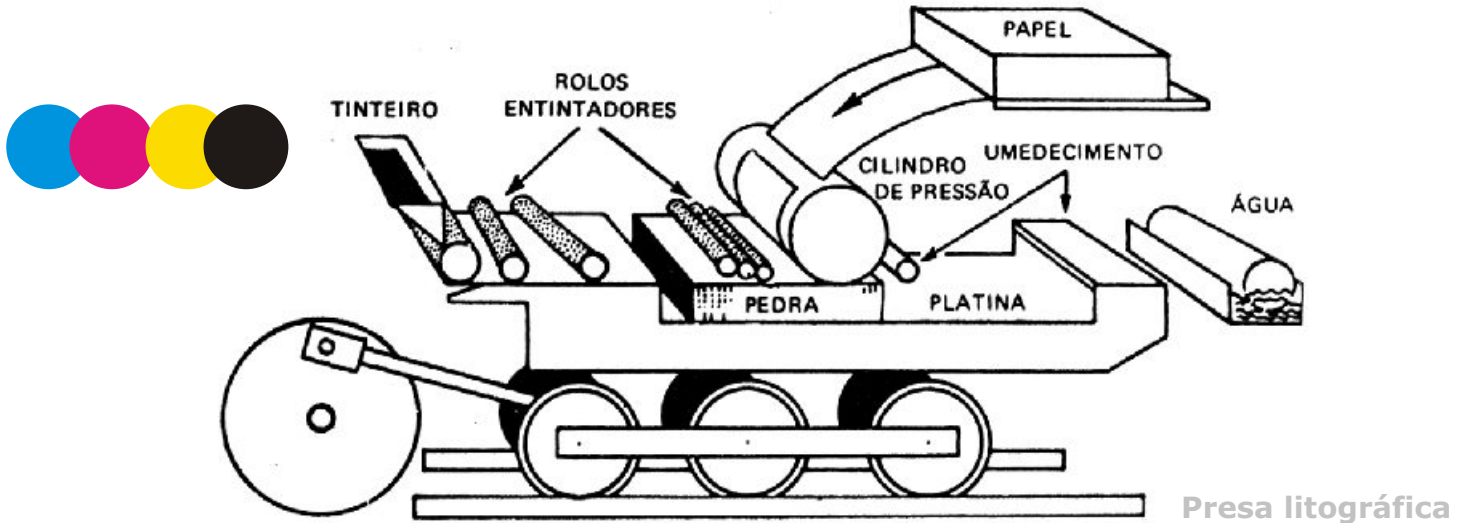
Camada de tinta sobre papel revestido imediatamente após a impressão



Camada de tinta após absorção de seu veículo pelo revestimento



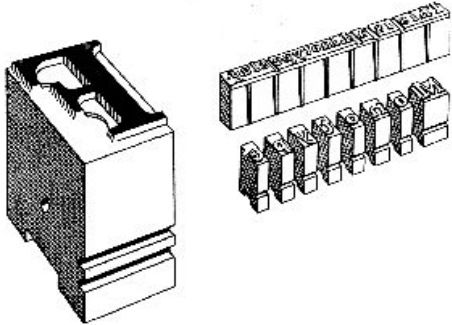
A TINTA E OS PROCESSOS DE IMPRESSÃO



- ▶ Cada processo de impressão requer uma tinta com características diferentes.
- ▶ A tinta usada é também determinada pelo tipo e velocidade da impressora, a superfície a ser impressa e o uso final da peça impressa.



Tintas para tipografia



Projetadas para imprimir com superfícies em relevo. Elas devem ser pegajosas e ter viscosidade suficiente para se agarrar à superfície da chapa até ser impressa.

Adicionalmente, cada tipo de impressora tipográfica requer uma tinta com uma combinação diferente de ingredientes.

As impressoras de platina usam uma tinta que não flui livremente e é muito pegajosa.

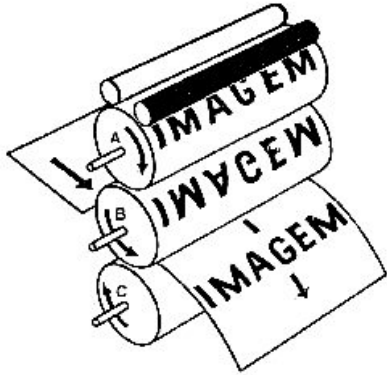
As tintas das impressoras rotativas são menos pegajosas.

Uma outra razão para usar tintas líquidas nas impressoras rotativas é a alta velocidade; quanto maior a velocidade mais finas precisam ser as tintas.

As tintas para tipografia secam por absorção, evaporação ou oxidação/polimerização.



Tintas para offset



Projetadas para imprimir com superfície plana.

As tintas "litho" são normalmente mais pastosas e mais viscosas, tendo corpo mais pesado do que as tintas para tipografia.

Elas devem ter resistência à ação da umidade da água usada na impressão *offset*.

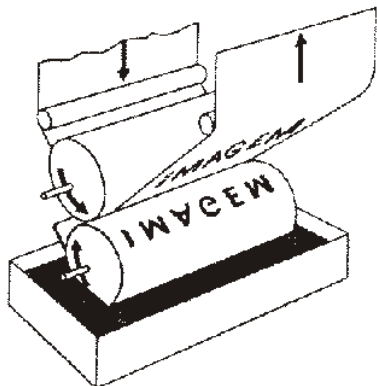
Como a película de tinta depositada na superfície do papel tem cerca da metade da espessura da usada na tipografia, deve ter cor forte para compensar.

Para fornecer a tinta apropriada para *offset*, o fabricante precisa saber se será usada em impressoras de uma cor, duas ou quatro cores, e também a ordem em que serão impressas.

As tintas para *offset* secam normalmente por evaporação, oxidação/polimerização ou penetração.



Tintas para rotogravura



Projetadas para imprimir com superfície em baixo-relevo.

As tintas para rotogravura devem ser muito fluidas para encher os milhares de pequenos buracos e ao mesmo tempo ter corpo e adesão suficientes para serem tiradas das cavidades e transferidas para o papel.

Elas devem ser totalmente isentas de partículas duras que possam arranhar o cilindro gravado ou a chapa.

A consistência da tinta deve ser mantida para permitir que a faca ou racla limpe adequadamente a chapa e assegure a correta transferência da imagem para o papel.

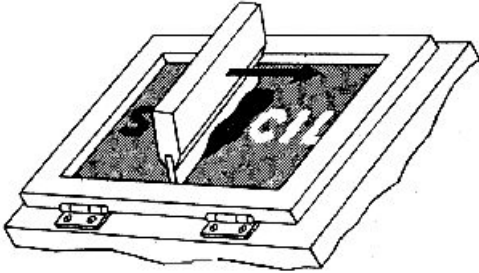
As tintas para rotogravura são de secagem rápida e secam normalmente por evaporação. (Elas podem secar também por absorção ou oxidação.)

As tintas para rotogravura, que utilizem solventes muito voláteis, devem ser manuseadas com cuidado.





Tintas para serigrafia (silk-screen)



Projetadas para serem forçadas através de uma retícula de malhas sobre uma larga variedade de superfícies, como papel, cartão, metal, cerâmica e vidro.

As tintas para impressão em serigrafia são pastosas e amanteigadas.

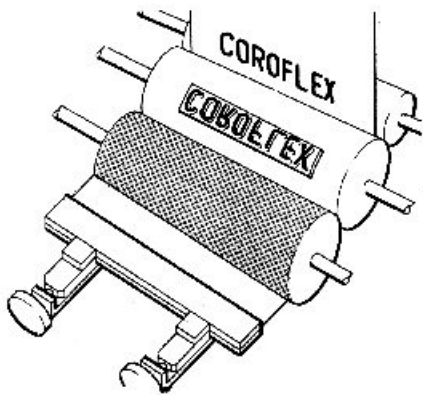
Para assegurar boa adesão, o aglutinados precisa ser trocado para ajustar-se à superfície a ser impressa.

Para evitar o entupimento da tela é importante que os solventes não se evaporem rapidamente.

A espessura da película da tinta é controlada pela tamanho da malha, e a espessura da camada é dez vezes maior que a utilizada na impressão *offset*.



Tintas para flexografia



Uma outra forma de impressão tipográfica que emprega chapas de borracha e tintas de anilina.

Projetadas para imprimir em larga variedade de superfícies, incluindo papel, celofane, plástico e folhas de metal.

A flexografia é extremamente popular na indústria de embalagens. Na Europa e Nos Estados Unidos já utilizada para a impressão de jornais.

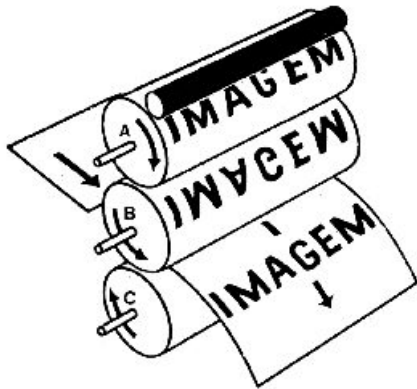
As cores da tinta são brilhantes, fortes, opacas e podem ser resistentes à luz e à abrasão.

As tintas para flexografia são muito fluidas e de rápida secagem e podem, portanto, ser impressas em altas velocidades.

A maioria das tintas para flexografia tem uma base de álcool e secam por evaporação; outras tem uma base de água e secam por absorção ou por evaporação.



Tintas para letterset (offset seco)



Como o *letterset* é uma combinação de tipografias e *offset*, as tintas para este método de impressão também combinam as necessidades do *offset* às da tipografia.

Elas são transferidas da chapa de impressão para o cilindro e para o papel em uma impressora *offset* especial, que não requer o uso de uma fonte de água.

Como não se usa uma solução aquosa, há maior latitude no veículo a ser usado na fabricação da tinta.

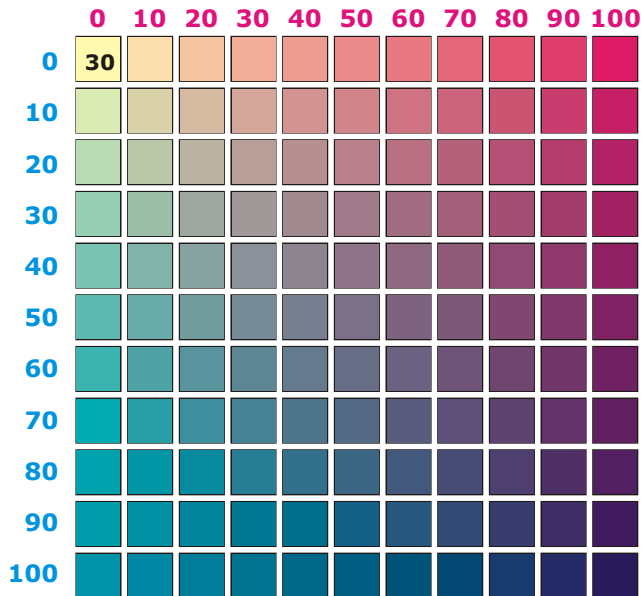
A espessura da película de tinta é similar à usada na impressão *offset* normal.

As tintas para *letterset* secam da mesma forma que as tintas para *offset* e tipografia.



O QUE É ESCALA EUROPA?

Variações tonais das cores utilizadas em off-set: ciano, magenta, amarela e preto.
Muito importante para se determinar as cores desejadas na seleção de cores.



Exemplo da Escala Europa

O exemplo ao lado da Escala Europa, partindo dos valores da cor amarela em 30%, adicionando 10 % tanto da cor Cian, como da cor Magenta



O QUE É PANTONE?

Trata-se de um catálogo cuidadosamente elaborado contendo 1.114 cores sólidas do PANTONE MATCHING SYSTEM, sendo 147 cores novas e 7 cores metálicas adicionais, identificadas pelo seu número universal. Este processo é largamente utilizado em todo o mundo facilitando a escolha e a padronização de cores. Todas as cores são misturadas a partir de um conjunto de 14 cores básicas.

Quando se tratar de trabalhos cujo uso da tinta escolhida seja em pequena quantidade, a própria oficina ou o fotolito elaborará a tinta através das indicações de mistura do guia.

Em se tratando de maiores quantidades de tinta, estas poderão ser solicitadas ao fabricante através da mesma numeração constante no guia.

PARA QUE SERVE O GUIA PANTONE?

Realmente é um método simples e bastante preciso para se obter a tonalidade desejada. O guia deve ser usado em todo o processo do trabalho gráfico, isto é, do artista que desenvolveu e criou o trabalho, ao gráfico que produzirá fielmente as cores indicadas pelo artista.