

A literatura disponível afirma que as cores têm uma natureza “escorregadia”. Na verdade, existem detalhes talvez despercebidos, mesmo para quem trabalha preparando tintas em cores profissionalmente no dia a dia.

Tenho visto coloristas a preparar cores, repetindo mais de uma vez suas rotinas (retrabalho), e isto nada tem a ver com as percepções dos mesmos para discriminar tonalidades - coisa que o profissional treinado “tira de letra”, por assim dizer.

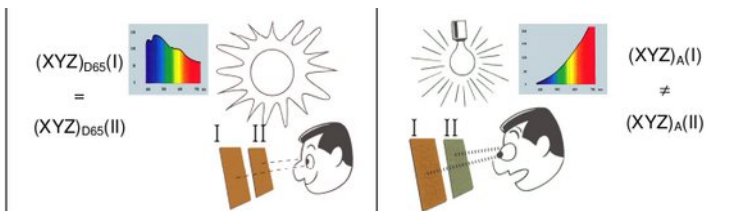
A primeira providência para não cair nas armadilhas dos limites da visão humana é estabelecer uma **iluminação** padronizada. A seguir, vem as técnicas para **medir**, **avaliar** ou simplesmente **ajustar** a cor.

01. Metameria e Condições de iluminação

Como sabemos, não se pode observar cores sem observar a luz porque as cores não existem sem luz. A luz “*natural*” é muitas vezes considerada fonte de iluminação ideal para observar cores. Como as condições geográficas e atmosféricas interferem na luz do dia, não temos com iluminação natural uma condição padronizada, e por isso temos de contar com fontes de iluminação artificial para observar cores.

Quando comparamos cores usando uma determinada iluminação, ocorre um fenômeno: duas cores aparentemente idênticas sob esse tipo de iluminação ficam diferentes se comparadas sob outro tipo de iluminação (seja a iluminação natural ou artificial).

Este fenômeno se chama Metameria.



Para reduzir a influência da metameria na qualidade de produto quanto à reprodução de cores, Normas internacionais estabelecem as condições de iluminação para a aceitação de cores. Entre elas, a ASTM D1729 e a ISO 3664 são as normas originalmente propostas, com atualizações nos anos 2000 (ISO) e 2003 (ASTM) para condições padronizadas de iluminação, aclaramento e ambiente de observação.

O ajustar de uma cor pode ser feito visualmente ou utilizando instrumentos. Quando o ajuste envolve formulação de cores, instrumentos como calculadoras, balanças e software passam a ser praticamente obrigatórios.

As normas internacionais para **Cabines de Luz** especificam uma ou duas condições quanto ao espectro da iluminação, chamadas D50 e D65. Normalmente as cabines de luz são fornecidas com estas e outras adicionais para detectar a metameria. Mas há requisitos adicionais:

As cores observadas sob a iluminação D50 são similares às percebidas sob luz natural entre as 10 e 11 horas da manhã, no hemisfério Sul do planeta. A iluminação D65 por sua vez (maior conteúdo de azuis) é considerada natural no hemisfério Norte.

Estas siglas para os iluminantes também são conhecidas como “**Temperaturas de cor**”. Quando há especificação para fornecimento de cores, esta referência é normalmente solicitada.

O **índice** Ra ou CRI (IRC no Brasil) de **reprodução das cores** da fonte de luz tem que ser maior que 90 ou seja, mais que 90% das cores tem que ser observadas corretamente.

IRC significa literalmente “Índice de Reprodução de Cores”. Hoje em dias as cabines de luz são construídas com iluminação LED e com controle eletrônico das temperaturas de cor emitidas.

Para observar a cor de um objeto é necessária uma certa quantidade de luz. conforme as normas, a intensidade da luz na **superfície iluminada** deve atingir 2000Lux (+/-500 Lux). Dentro de uma área de 1 x 1 metros a intensidade não deve ser menor que 75% daquela no ponto central desta área. A amostra deve ser observada com um fundo cinza neutro (N6).

No caso de observar a cor por **diascopia (transparência)** a intensidade da luz para deve atingir 1270cd/m2 (+/-320cd/m2) (candelas por metro quadrado). O fundo na área da amostra observada por diascopia precisa ser negro.

No caso de comparar a cor em uma imagem num **monitor de vídeo** (com recursos de calibração de cor), a intensidade da luz desse monitor colocado ao lado da cabine - para comparação entre arquivo digital e uma prova física ou em papel deve ser maior do que 75cd/m2.



Qualidade e Uniformidade da iluminação

Quando se usa a cabine de luz, é necessário observar que a iluminação do ambiente não interfira com a da cabine. É possível (e recomendável, por exemplo, em laboratórios de formulação de cores) padronizar a iluminação do ambiente para 500 Lux com **temperatura de cor** natural (D50 ou D65).

Mesmo nestes casos, a cabine de luz é importante para ajustar visualmente uma cor a um padrão registrado.

Também importante é evitar a interferência por reflexão, seja nas paredes ou nas roupas dos operadores coloristas. Paredes, teto, pisos e as roupas do observador próximos da cabine não devem conter cores que não o cinza fosco (reflexão <60%).

Na observação de transparências, deve haver uma moldura com área igual à da transparência e com luminosidade refletida menor que 10%. Para objetos não transparentes, a quantidade, distribuição, geometria de posição e distâncias precisam garantir que toda a área iluminada não tenha **diferenças de intensidade** acima de 25%.

A razão pela qual o iluminante é referido como “temperatura” é devido à observação de que o ferro aquecido se torna luminoso, e a cor vai do vermelho ao azulado na medida que a temperatura sobe.

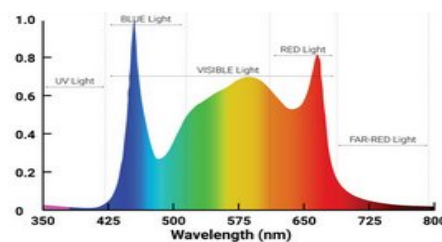
A referência foi criada pelo engenheiro Kelvin (William Thompson, Barão Kelvin /1824 - 1907), estabelecendo uma relação entre a temperatura do “corpo negro” (ferro fundido) e as tonalidades da luz ao longo do dia.

A escala empregada para a medida da temperatura é a “**escala Kelvin**”, que parte de um teórico “zero absoluto”.

Um gráfico analítico pode mostrar o conteúdo de cores de uma iluminação, mas não ajuda no ajuste de cores. Para isto, é necessário a especificação por síntese.



Crepúsculo	12.000° K
Sombra em dia claro	7.500° K
Nublado	6.500° K
Sol a pino	5.500° K
Flash eletrônico	5.000° K
Lâmpadas utilizadas em estúdios	3.200° K
Alvorada / Entardecer	3.000° K
Lâmpada de 100W	2.800° K
Lâmpada de 75W	2.700° K
Luz de vela	1.800° K



paleta de cores de Tobias Mayer, 1775 (wikipédia)

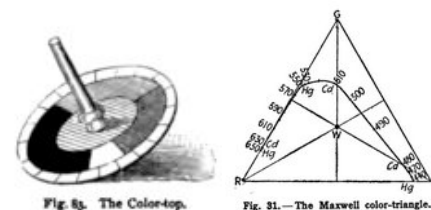
02. Uma história abreviada da Medição Numérica da Cor

Artistas criaram gráficos para gerar referências nas misturas de cores e que posteriormente foram aproveitados quando o estudo matemático das cores passou a ser desenvolvido.

Pontos primordiais a compreender: (1) Primeiro, **as cores estão na luz**, e os objetos refletem parte desta luz enquanto absorvem outra parte, e este fenômeno é o que define as cores de um objeto. (2) Segundo, uma cor depende da **captação** da luz pelos olhos, e da **interpretação** pelo cérebro.

Thomas Young (1773-1829) foi o físico responsável por comprovar a natureza ondulatória da luz, sendo os valores da frequência e comprimentos de onda definidos mais tarde por Maxwell e Helmholtz.

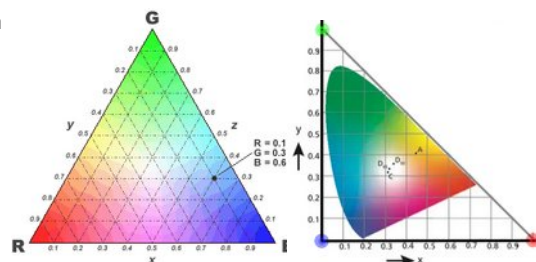
O físico **James Clerk Maxwell** (1831-1879), em seu estudo matemático da cor, estabeleceu três cores primárias a partir das quais as demais cores poderia ser geradas (ele usou discos com um eixo central que girando como um pião mesclava visualmente cores pintadas sobre os mesmos).



Fazendo variar a quantidade de área pintadas nos discos com essas primárias, estabeleceu uma escala que representou graficamente como um triângulo, sendo cada vértice correspondente a uma das primárias e pontos no gráfico correspondendo a cores arbitrárias proporcionais entre as primárias de cromaticidade.

Os estudos de Young utilizando interferência para comprovar a natureza ondulatória da luz serviram para Helmholtz e Maxwell estabelecerem uma escala aditiva com valores numéricos para os comprimentos de onda da cor da luz incidente.

Maxwell partiu de uma iluminação de **intensidade constante** com as três coordenadas somando uma unidade. Com isso, fica desnecessário estabelecer todas as três variáveis (primárias), porque definidas duas delas, a terceira é resultado da unidade menos a soma das duas.



Maxwell detectou áreas em seu gráfico onde cores não conseguiam ser reproduzidas. Mais tarde (1931) uma **comissão internacional da iluminação (CIE)** estabeleceu limites da percepção humana média para cores, mostrado graficamente sobre o triângulo de Maxwell usando dois eixos - um mapa com formato de uma “sola de sapatos” e denominado **CIE 1931 - Yxy**. Com isto, foi criado um sistema numérico para definir a composição das cores participantes dos iluminantes.

Esse gráfico da CIE permitiu determinar com exatidão a emissão de lâmpadas e mais tarde, dispositivos luminosos como monitores de vídeo. Uma padronização passou a ser possível, já que as cores passaram a ter um mapeamento. As temperaturas de cor se tornaram os “pontos brancos” do gráfico CIE Yxy, como na figura ao lado

A partir daí começaram as tentativas de usar esse sistema para definir / ajustar cores de forma universal, (**síntese da cor**) o que não se concretizou totalmente. As dificuldades de uso se devem a alguns fatores:

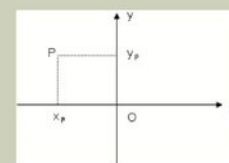
Primeiro, o ajuste de cores é que o gráfico de Maxwell é adequado para a **síntese aditiva** das cores (emissão de luz) enquanto cores de objetos envolvem uma **síntese subtrativa** das cores (reflexão de luz). Em um sistema aditivo, as primárias se somam em escala geométrica, enquanto num sistema subtrativo, somar pigmentos torna a resultante mais escura e a escala é linear.

Segundo, sendo o gráfico referente a uma escala geométrica, diferenças próximas entre duas cores em diversas áreas do gráfico não representam distancias iguais entre os pontos. Diversos estudiosos na comissão CIE propuseram ajustes no gráfico para tentar adaptar a ferramenta gráfica à percepção humana às diferenças de cor.

A menção à natureza “escorregadia” da cor vem do fato que a cor requer **tês parâmetros** para ser determinada (a luminosidade, a tonalidade e a pureza da cor). Quando uma grandeza requer dois parâmetros, a maneira mais rápida para visualizar tal grandeza é o bom e velho **sistema cartesiano**, como utilizado quando foi feito o ajuste do gráfico de Maxwell, de um triângulo para dois eixos de valores. A forma mais intuitiva de usar esse sistema é tratar PARES de parâmetros.

René Descartes (1596-1650) propôs usar dois eixos coordenados (retas perpendiculares) divididos em segmentos iguais, para representar graficamente uma grandeza que depende de dois parâmetros (*geometria analítica*). Cada parâmetro usa um eixo (normalmente denominados “x” e “y”) sendo a grandeza definida como as distâncias dos parâmetros aos eixos - que definem um ponto no gráfico.

O plano cartesiano é composto de duas retas perpendiculares e orientadas, uma horizontal e outra vertical, que se interceptam formando um ângulo de 90°.



Um sistema de notação numérica das cores foi originalmente proposta pelo artista **Albert Munsell** em 1905, baseado em três parâmetros e partindo de 5 pigmentos “primários”.

O “Espaço” de cor

O consórcio CIE finalmente propôs (1976) um sistema gráfico que ao invés de eliminar um complemento redundante da composição cromática aditiva, passou a incluir um eixo cartesiano adicional contemplando intensidades luminosas. Além disso, endereçou uma questão das cores primárias, não resolvida desde a época de Maxwell, mas sugerida por Munsell.

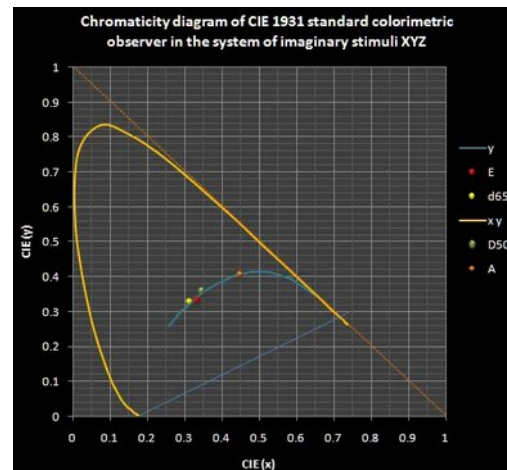
A luz incidente tem como primárias os comprimentos de onda correspondentes aos filtros (opsinas) da retina dos olhos humanos, mas as primárias percebidas pelo cérebro humano correspondem aos sinais combinados destes filtros. Além disso, uma representação gráfica da luz refletida requer uma escala linear para dimensionar /comparar diferenças de cor.

Desta forma, propuseram um sistema baseado em 3 polaridades: vermelho - verde, amarelo - azul e branco - preto, denominado “**CIE L*a*b***”. Esse sistema requer estabelecer um iluminante padrão para acuidade dos valores numéricos. As diferenças de cor são indicadas em unidades “delta” (DE - diferença perceptível). por se tratar de três eixos coordenados, uma cor é representada por um ponto no espaço, e a diferença entre duas cores é equivalente à distância no espaço entre os pontos referentes a essas cores.

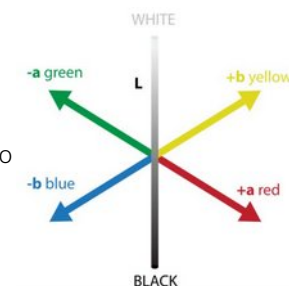
Instrumentos foram criados para efetuar a medição de cores, mas estes até poucos anos atrás eram de uso pelos cientistas da cor. Com a revolução digital, instrumentos colorímetros e espectrofotômetros foram ficando mais acessíveis. Existe uma variedade de instrumentos com níveis de exatidão adequados para diferentes demandas nesse sentido.

Um ponto importante é que a observação visual não pode ser totalmente descartada no ajuste de cores, porque outros fatores (por ex., aspectos da superfície de uma amostra ou cores adjacentes) interferem na aparência da cor. Estudos de quantificação para aparência de cor estão em estudo pela CIE, mas este é um tema ainda restrito aos cientistas da cor.

Um instrumento espectrofotômetro pode custar hoje entre US\$ 200 e US\$ 20.000, dependendo da real necessidade. Existem instrumentos para medir outras características da aparência de cor como por exemplo, o brilho.



Luminosidade Y (linha azul) e cromaticidade xy (linha amarela)



O colorista profissional pode estar fazendo a preparação de uma tinta em cor especial, formulando um plástico para fabricação por injeção, pigmentando polpa na fabricação de papéis, ajustando um arquivo de imagem digital para impressão, ou fazendo o controle de qualidade no recebimento de pigmentos em uma fábrica de tintas.

Em cada uma dessas atividades, todas envolvendo o ajuste de cor, a colorimetria está presente - trata-se de **medir** um resultado, para diferenciar claramente o controle da qualidade da matéria de opiniões.

Normalmente o colorista tem o olho treinado para julgar a cor. Entretanto, as condições ambientes e as limitações da visão humana podem facilmente enganar a percepção. Isto vai além do sentido da visão: o "sentimento" de quantidades de um colorante (aquela "gotinha" jogada balde), o "sentimento" do administrador de que adquirir instrumentos não vai aumentar a produtividade (investimento não efetuado), a "confiança na "memória de uma cor" (isso não existe), são causadores de problemas de qualidade no ajuste das cores.

Os instrumentos para a medida da cor como mencionei no início, variam desde cabines de luz, colorímetros de conexão a celulares, espectro-densitômetros, espectrofotômetros, de geometria plana e esférica, medidores de brilho, espectro-goniômetros, balanças analíticas, aplicadores/ amostradores de tinta, cartelas de base para aplicação de tintas, planilhas de cálculo, softwares de controle de balanças, softwares de controle de qualidade da cor e softwares de formulação automática de cores.

Evidentemente eu estaria mentindo, se advogasse que todo colorista teria que ter toda esta gama de instrumentos. Dependendo do tipo de ajuste necessário para atingir uma cor, uma determinada referência precisa ser estabelecida, e um método adotado definindo (1) a escala métrica; (2) uma grandeza nesta escala; (3) uma tolerância para mais ou a menos da grandeza definida.



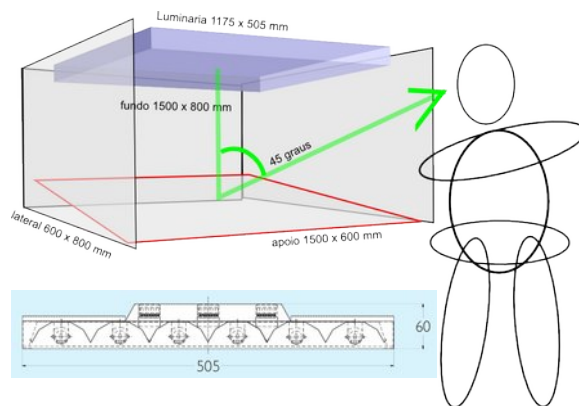
Faça o teste de acuidade para diferença de cores em <https://colorblindtest.ai/farnsworth-munsell-100-hue-test/>

03. Instrumentação mínima

Para todo tipo de **comparação visual**, o mínimo é a cabine de luz.

A maioria de quem precisa **comparar cores** padronizadas em **impressos** usa **paletas** padronizadas como **Pantone** ou **RAL** (existem outras também). O cuidado com referências em cartelas de papel é que as cores esmaecem quando expostas ao ambiente. A empresa Pantone recomenda um prazo de validade após a abertura da embalagem.

A construção de uma cabine de luz é simples, o que precisa ser observado são as lampadas corretas, na potência correta, pintura interna em cinza neutro e ângulo de visualização correto. (ver a descrição no início do artigo).



geometria para construir uma cabine de luz

Para **comparar cores** na formulação de **tintas**, além da cabine de luz é preciso ter uma **balança** analítica. Existem balanças com precisão de 0,1 gramas que tem conexão ao computador, o que facilita a operação e não são muito mais caras do que os modelos sem conexão.

Além da balança, a **formulação de cores** precisa contar com uma forma de **converter** receitas em fórmulas. A diferença entre as duas coisas é que a receita vem com quantidades, e a fórmula é apresentada com porcentagens. Pode parecer trivial, mas os números quebrados quando o volume a produzir deve ser corrigido mostram rapidamente que não é tão imediato.

Exemplo de **planilha** para converter receitas em fórmulas. >>>

CLICAR FIGURAS

...

apagar entradas

imprimir

corrigir cores

1 base

2 cor-1

3 cor-2

4 cor-3

5 cor 4

6

7

8

9

10

qt. Gramas

qt. porcent

total em gramas

gramas por Kilo

200

92.81%

928.07 g

928.074 g /Kg

5

2.32%

23.20 g

23.202 g /Kg

9

4.18%

41.76 g

41.763 g /Kg

1.5

0.70%

6.96 g

6.961 g /Kg

0

0.00%

0.00 g

0.000 g /Kg

0

0.00%

0.00 g

0.000 g /Kg

0

0.00%

0.00 g

0.000 g /Kg

0

0.00%

0.00 g

0.000 g /Kg

0

0.00%

0.00 g

0.000 g /Kg

0

0.00%

0.00 g

0.000 g /Kg

Use somente as células em branco

Digite o nome do componente da sua fórmula, base, branco, pigmento, góter, solvente, tudo.

Digite a quantidade em gramas, gramas por kilo, ou porcentagem se a fórmula vier assim.

Digite a quantidade desejada para produzir

SALVAR (x a fórmula)

ou para sacramentar

resultados

Quando há uma **rotina frequente** de preparação de cores, bancos de dados com interface a balanças analíticas e/ou dispensadores de tinta podem oferecer maior produtividade do que a solução da planilha.

Dispensadores de tintas podem funcionar dosando volumes de colorantes ou dosando o peso (sistema gravimétrico). Muitas vezes as densidades de bases e colorantes são diferentes, é quando o uso da balança conectada se torna preferível.

Existem softwares de baixo custo para esta aplicação (tela do sistema Pantacolor, francês, para MS-Windows >>>

Se a tinta ser preparada for para **impressão**, ou se o formulador estiver usando **pigmentos** concentrados, um aplicador micronizado (**extender bar**) e cartelas de papel padrão (**Leneta**) permitirão simular o impresso ou conferir o poder tintorial do pigmento em laboratório.

A razão desta necessidade é que

- (1) as tintas de impressão apresentam variação de cor conforme a **espessura** de camada, e diferenças da ordem de microns são facilmente notáveis na observação visual. O uso de papel comum (sem controle de acidez e alvura) pode aproximar resultados, mas será importante usar sempre o mesmo tipo;
- (2) Pigmentos concentrados tem menos variação na saturação (pureza) da cor, mas o poder tintorial requer o teste aplicando o produto "cortado" (diluído) para ser determinado.

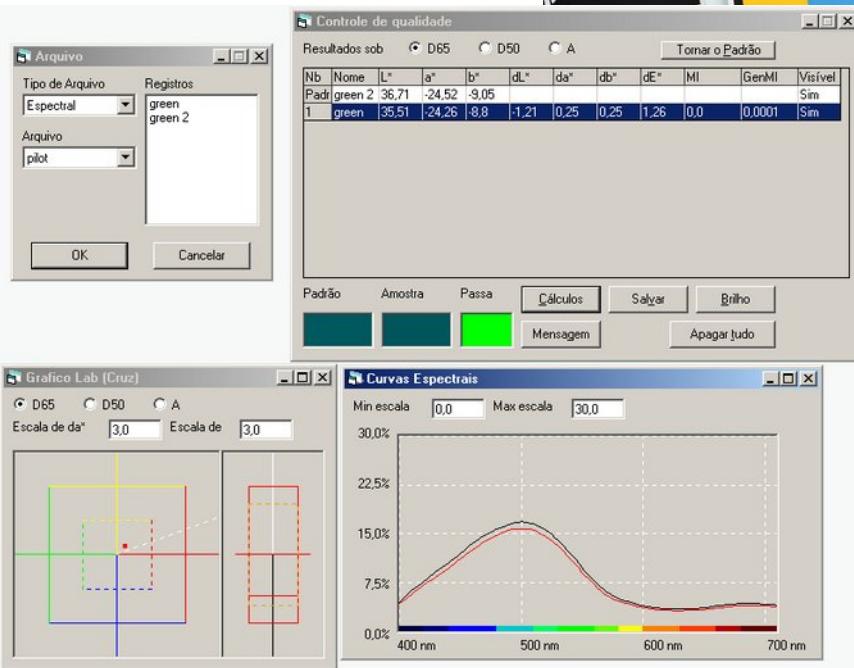
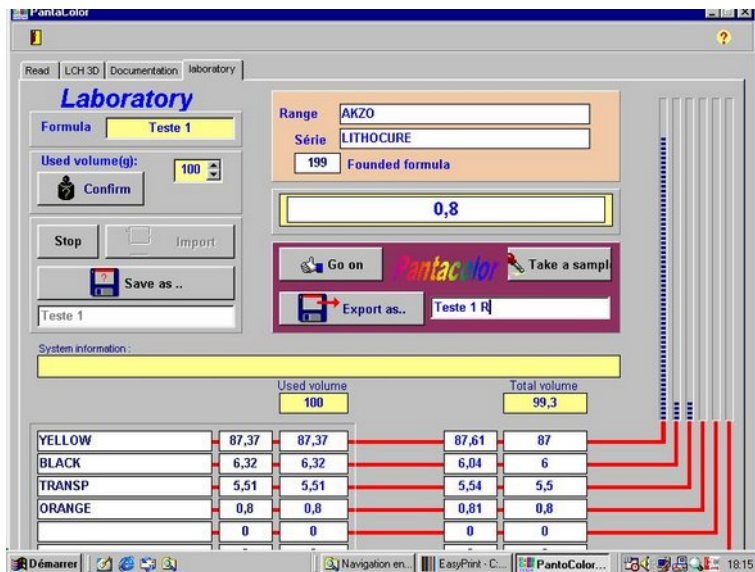
O fundo de cor preta e branca nestas cartelas permitem verificar tanto a cor quanto o poder de cobertura da camada aplicada. No recebimento de concentrados para fabricação de tintas, amostras de lote antigo e de lote novo são colocadas lado a lado, nas versões concentrada e diluída.

Os fornecedores usualmente enviam esses testes acompanhados de um laudo, com leituras feitas em espectrofotômetro incluindo gráfico espectral, gráfico de diferença de cor e relatório.

O laudo colorimétrico exige o uso de um espectrofotômetro. Existem espectrofotômetros com diferentes construções, geometrias ópticas e adequações (e custos).

Um **fabricante de tintas** precisa ter um sistema de **controle de qualidade de cor** com espectrofotômetro e conexão ao computador para replicar o resultado do laudo "em casa". Estes sistemas tem se popularizado e os custos se reduzindo.

Um sistema destes geralmente mostra uma janela com coordenadas de cor e diferenças para uma leitura tornada padrão, um semáforo (passa /não passa), um gráfico espectral e um gráfico de deltas $L^*a^*b^*$ ou deltas LCH.



Software de controle de qualidade para MS-Windows - mostrando uma diferença delta E^* de 1,26 (D65) entre duas amostras verdes.

NOTA: o espaço de cor LCH usa a mesma geometria do espaço $L^*a^*b^*$, a diferença entre eles sendo que ao invés de coordenadas cartesianas, LCH usa coordenadas polares (ângulo com relação ao eixo e distância ao cruzamento dos eixos). O Delta nada mais é do que a distância entre os pontos nos espaços selecionados para comparação.

04. Instrumentação para Aplicações Especializadas

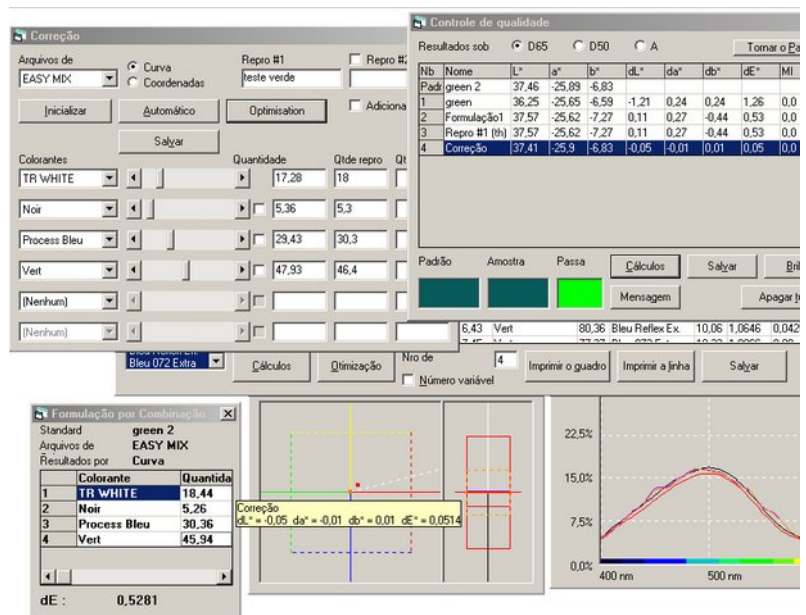
Existem duas classes de aplicações especializadas na produção e ajuste de cor: A automatização da produção de tintas e o gerenciamento de cor nas artes gráficas.

Formulação automática da cor de tintas

O primeiro caso inclui as ferramentas mencionadas (controle de qualidade e banco de dados) somados a um sistema preditivo originalmente proposto por Paul **Kubelka** e Franz **Munk** em 1931.

A teoria de Kubelka-Munk define a maneira como a cor de um substrato muda pela aplicação de uma camada de tinta de determinada composição e espessura.

A relação matemática das equações envolvem duas constantes de uma tinta: o coeficiente K de absorção da luz e o coeficiente S de dispersão da luz para cada comprimento de onda. A Refletância ou reemissão de luz do objeto pintado é calculada com base na espessura da camada.

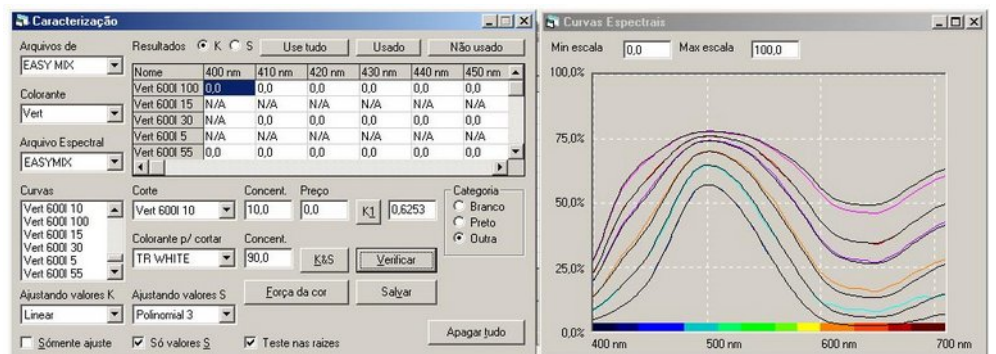


Os vários desenvolvedores de software de formulação de cor usam diferentes implementações das equações de K&S.

Ao lado, telas do sistema Easy Macth

(Referência: Trabalho "Nova metodologia aplicada à formulação de cores por software")

O conceito foi publicado em painel do Congresso de tintas ABRAFATI, São Paulo, 2003 por Alain Moreno e Ary Luiz Bon



As empresas tradicionais fabricantes de instrumentos para cor (X-rite, Datacolor, Techkon) oferecem softwares destes tipos. Outras empresas, especializadas em cor oferecem softwares com drivers para conexão a estas e outras marcas de instrumentos, rodando em MS-Windows, MacOS e Linux.

Gerenciamento da cor na impressão gráfica

O segundo tipo de aplicação especializada utiliza os conceitos da colorimetria para fazer a conversão de cores entre diferentes sistemas (espaços) de medida da cor. O gerenciamento da cor usa 3 "tarefas - conceito" a saber, **calibração** de dispositivos, **caracterização** ou seja catalogação do rendimento das cores sob esta calibração, e **conversão** das cores, que é onde se fazem os ajustes da cor.



Com as tecnologias digitais, estas ações ocorrem processadas em paralelo com a edição de imagens e saída de imagens para impressoras. Ao invés de fazer as ações diretamente sobre os dados de uma imagem, usa-se dados de caracterização de todos os dispositivos envolvidos no fluxo de trabalho com a imagem. Estes são chamados "**PERFIS de COR**".

Os dispositivos envolvidos são câmeras fotográficas, scanners, monitores de vídeo, impressoras digitais e impressoras tradicionais. Cada um destes dispositivos requer o seu perfil e os dados de cor da imagem são convertidos entre esses diversos perfis durante o processo de edição e impressão. Este processamento é feito ao nível do sistema operacional e não no software aplicativo, mas no subsistema "CMM" do próprio sistema operacional ou instalado à parte. No MS-Windows o CMM se chama "ICM", no MacOS "ColorSync", a Adobe fornece o "ACE", e assim por diante.

O objetivo do uso dos perfis de cor é ajustar as cores na reprodução de imagens. Esses ajustes tem que levar em consideração os limites reproduzíveis de cada dispositivo, e enfatizar os aspectos mais significativos da imagem a reproduzir. O ajuste é feito passando do perfil de dispositivo para um espaço de cor independente ($L^*a^*b^*$ ou CIE-XYZ) e deste para o perfil do dispositivo de saída.

Em outras palavras, não existe o conjunto “mais correto” para todas as cores de uma imagem, e existem cores individuais que não serão obtidas dependendo das cores primárias do dispositivo de saída da imagem.

Os **limites** de cor obtíveis a partir das primárias de um sistema são chamados “**Gamut**” do perfil de cor. A **conversão** das cores desde um perfil de dispositivo (entrada) até as cores de outro perfil de dispositivo (saída) é chamado **roteamento** (color mapping). As **compensações** do roteamento quanto a luminosidade, tom e /ou saturação para que a imagem tenha a aparência desejada na saída é chamada “**objetivo de renderização**” (rendering intent).

Perfis são construídos usando software conectado a espectrofotômetros de varredura (armazenam diversas leituras em sequência). Podem ser obtidos no mercado (chamados perfis genéricos), perfis de referência a sistemas de impressão padronizados por normas, ou podem ser encomendados como serviço, contemplando dispositivos “de casa”.

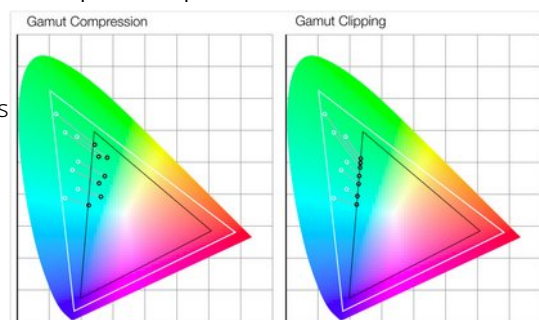
Configuração do perfil

Existem casos onde a reprodução da imagem deve contemplar certas cores padronizadas (como um pantone, por ex.) - nesses casos o **Rendering intent** deve ser do tipo “**colorimétrico**”. Neste tipo de renderização, cores fora do Gamut terão a saturação reduzida, podendo provocar alguma perda de detalhes - mas a cor especial definida (por ex um logotipo de empresa) será reproduzida com a cor mais próxima possível.

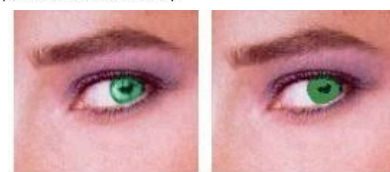
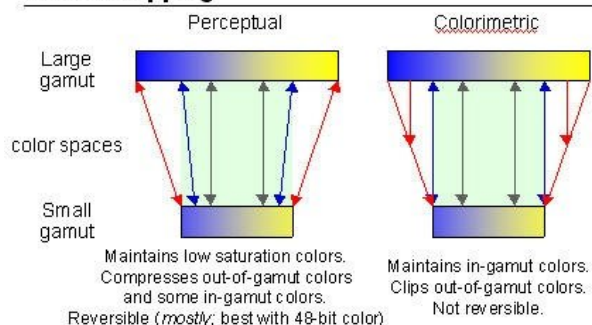
O rendering intent colorimétrico tem duas versões. O **Intent colorimétrico absoluto** corrige o branco de fundo da imagem na saída, enquanto o **Intent colorimétrico Relativo** desconsidera a cor do material onde haverá a impressão.

Nos casos onde a imagem não tenha cores especiais de referência (por ex fotos de pessoas, cenas ou paisagens) usa-se o **Rendering Intent perceptual** (também chamado “fotográfico”). Esse é o rendering intent preferido quando se usam perfis comerciais fornecidos por fabricantes de impressoras e mídias.

O intento perceptual faz com que todas as cores tenham a saturação reduzida proporcionalmente, fazendo “encaixar” o gamut da entrada e da saída na imagem. (note que cores especiais neste caso terão de ser impressas com uma cor de tinta adicional).



Gamut mapping



Original

Gamut Clipping



Por último, existem casos onde a tonalidade das cores é menos importante do que o contraste entre as mesmas: é o caso de imagens de **mapas** e de **infográficos**.



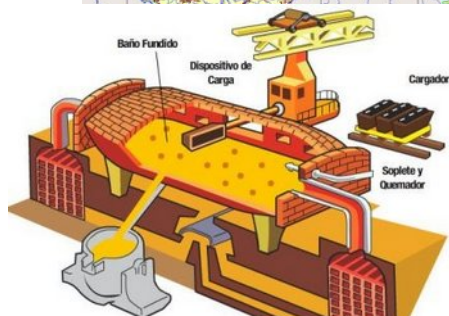
Nestes casos usa-se o **Rendering Intent de Saturação**, que converte uma cor à de tom mais próximo que mantenha a saturação similar à da cor original.

Dependendo da necessidade quanto à reprodução, haverá a necessidade de contar com um Software de construção de perfis

Concluindo

Mesmo que não sejamos obrigados a usar números ou seguir parâmetros absolutos, estabelecer uma medida no que se faz é a maneira de produzir com qualidade.

Daí a importância dos instrumentos na produção de cor.



____Ary Luiz Bon