

Luz, cor, ambiente

José Arthur Fell

Professor, Ms. Arq. - Centro Universitário Feevale. Ensaio sobre as cores na arquitetura.

Resumo

Este ensaio organiza algumas idéias importantes sobre as cores e as sensações básicas, causadas por suas utilizações, dentro dos espaços edificados. É baseado em revisões bibliográficas que tratam deste assunto de três maneiras - a luz e seus comprimentos de onda como fenômeno físico, a luz e suas cores como ativadores de sensações psicodinâmicas e a luz e as cores numa conceituação oriental, o *Feng Shui*. No mais, discorre entre estas literaturas e trata de fazer alguns paralelos que mostrem como se entender a utilização das cores, sem que se necessite de um estudo aprofundado e sem esgotar este enorme assunto. As cores influem no *soma*¹ humano e, desde as múltiplas reações que cada uma das cores elementares podem provocar, busca-se verificar as possibilidades do uso de cores, que são bastante flexíveis. Ou seja, mesmo com recomendações e definições reconhecidas, constata-se que tanto uma atividade como um serviço ou um ambiente podem contar com mais de uma possibilidade de utilização das cores e que, apesar de basearem-se em constatações científicas e milenares, podem sempre participar de novos estilos de vida e receberem novas destinações.

Palavras-chave

Luz-visível, síntese das cores, psicologia das cores, interiores.

Abstract

This essay organizes some important ideas about colors and basic sensations caused by their utilization inside edificated spaces. It's based on bibliographic reviews that deal with this subject in three ways - light and its wave lengths as a physical phenomenon, light and its colors as activators of psychodynamics sensations and light and colors within an eastern conception, the *Feng Shui* -. Further, it exams some literature and tries to draw some parallels that show how to extend the utilization of colors, without the need of a deep study and without exhausting this enormous subject. Colors influence the human

¹ [Do gr. *sôma*, 'corpo'].... O organismo considerado como expressão material, em oposição às funções psíquicas.

soma and, from the multiples reactions that each of the elementary colors can provoke, we try to verify the possibilities of colors use, that are quite flexible. That is, even with recommendations and recognized definitions, it is proved that either an activity, a service or a room can count on more than one possibility in the utilization of colors and that, in spite of being based on scientific and millenary verifications, they can always participate of new life styles and receive new destinations.

Key words

Visible-light, color synthesis, color psychology, interiors.

O que é cor?

A cor é classicamente reconhecida como uma propriedade que tem todos os corpos de absorver ou refletir a luz, em maior ou menor grau, conforme a quantidade luminosa incidente sobre estes objetos.

Fisicamente, é uma característica óptica das poucas radiações visíveis, do amplo espectro eletromagnético, que provocam em qualquer observador uma sensação subjetiva a qual somente pode existir devido a uma impressão sensorial deste observador.

Apesar disto, a cor observada nem sempre é uma propriedade de um corpo e, muitas vezes, resulta do tipo de iluminação produzida sobre ele. A cor de um material, então, é relativa. O aspecto cromático de um material recebe o nome de *cor de um corpo*. Uns materiais se distinguem em seu aspecto cromático, pois absorvem distintos setores espectrais da luz.

Desta forma, a *cor de um corpo* se produz em consequência da capacidade de absorção luminosa do material, bem como de sua respectiva reflexão; assim, pois, um mesmo material mostra distintas gamas de cor segundo a situação da iluminação.

Segundo Küppers (1995, p.21), “a cor é tão somente uma impressão sensorial e o mundo externo é incolor.” Esta grave afirmação baseia-se no fato de que os objetos absorvem determinado comprimentos de onda da luz visível e refletem o restante, não absorvido, sob forma de raios de luz, que tampouco são cores, senão transmissores de informações que, de uma forma, estimulam as células do fundo do olho de um indivíduo a produzir sensações de cor. E segundo Küppers, novamente:

“se não existe um contemplador, se este indivíduo é cego, não há possibilidade de que se produza cor, e se este mesmo estímulo de cor chega aos olhos de um acromatópico², a sensação de cor será outra (p.21-22)... O olho conta com três tipos de células visuais, que regem três tipos diferentes de sensações, correspondentes às cores azul (azul-violeta), verde e vermelho (vermelho alaranjado) (p.25)³”

A reunião de quantidades de estímulos cromáticos, sobre as células do fundo do olho, criam diferentes sensações cromáticas. Quantidades iguais e simultâneas dos três estímulos cromáticos básicos - Vermelho, Verde e Azul – permitem à vista perceber a cor branca. Porções de Azul e de Verde criam a sensação de Ciano; porções de Verde e de Vermelho criam a sensação de Amarelo e porções de Azul e de Vermelho criam a sensação cromática de Magenta. Essas seis sensações cromáticas básicas - Azul-violeta, Ciano, Verde, Amarelo, Vermelho e Magenta - são chamadas de *cores elementares* e definem-se entre cores primárias e cores secundárias no disco de cores. Estas células do órgão da visão recebem o nome de *cones* e junto delas existem também os *bastonetes*, os quais só podem perceber diferenças de luminosidade.

Trabalhando à semelhança das antenas de um rádio, estas células captam radiações eletromagnéticas, os raios de luz. Assim como os transistores de um rádio, que transformam as radiações não perceptíveis em sinais acústicos, que logo são percebidos acusticamente pelo homem, as células *cones* e *bastonetes* da vista transformam as radiações visíveis em impressões óticas.

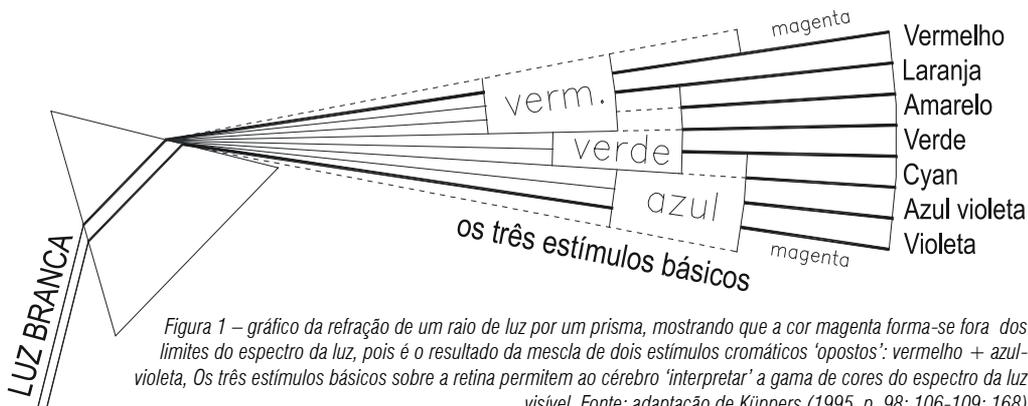
Todavia, essas células não ‘vêem’ cores, mas ‘captam’ quantidades de luz, as acumulam e as transformam em impulsos elétricos os quais são transmitidos através das vias nervosas ao cérebro, onde acontece a correspondente impressão dos sentidos. Ou seja, a interpretação pelo cérebro, dos três estímulos cromáticos sobre os *cones*, mais a variação de luminosidade sobre os *bastonetes*, gera a ‘sensação’ colorida do mundo.

A luz visível

“O órgão da vista, como um sistema de recepção, está construído de tal forma que, dentre a variada oferta de radiações energéticas das mais diversas longitudes de ondas, pode captar umas determinadas: precisamente aquelas cuja longitude de onda oscila entre 400nm e 700nm”. Küppers (1995, p.97).

² Relativo a acromatopia, ou seja, monocromatismo: Cegueira completa no que diz respeito às cores, podendo, quem apresenta tal distúrbio, perceber todas as cores do espectro como cinza neutro, com variações para claro e escuro.

³ São as mesmas cores do sistema RGB das telas dos monitores de televisão e de computadores (Red + Green + Blue).



Se a retina percebe a luz branca visível, pelo estímulo dos cones que percebem os comprimentos de onda Vermelhos, Verdes e Azuis, na Figura 1, pode-se verificar como estes estímulos cromáticos básicos formam a sensação das outras cores. As ondas eletromagnéticas contidas na luz branca, tal como é percebida, permitem a sensação de até sete cores espectrais com comprimentos de onda próprios - uma cor a mais que as seis cores elementares⁴. Conforme a experiência ótica com o prisma para refração da luz branca, da Figura 1, a luz pode ser decomposta em várias sensações cromáticas.

A lista de sete cores pode ser aumentada ao considerar-se a existência de vários tons para cada cor, por exemplo, há vários laranjas – uns mais avermelhados e outros mais amarelados –. E, conforme a legenda desta figura, o estímulo cromático magenta não aparece na experiência direta da decomposição da luz branca, pois é composto do vermelho e do azul-violeta, que estão nos dois extremos do espectro.

A luz visível é uma radiação luminosa emitida naturalmente pelo sol, pertence ao amplo espectro da radiação eletromagnética do qual fazem parte todas as ondas de radiações conhecidas. Conforme a tabela 1, as ondas visíveis, percebidas pelos nossos olhos, são medidas, através de seus comprimentos, em nanômetros (nm)⁵. As ondas mais longas, como as radiofônicas, são medidas em metros (m) e até em quilômetros (Km). As raem vários tipos de vibrações: ondas de rádio e infravermelhas, as visíveis, ultravioletas (UV), Nesse grande espectro, cientistas confirmam a de dez milhões de cores que, teoricamente, visual humano.

A luz visível e seus componentes cro-

Tabela 1 – espectro óptico ou espectro eletromagnético. Fontes: adaptação de: Farina, 1986, p. 76, Halliday, 1996, p.258 e Tiski-Franckowiak, 1997, p. 110

10^{-14}	Raios cósmicos		
$10^{-14}-11$	Raios gama	Violeta	380nm
$10^{-11}-8$	Raios X	Azul-violeta	450nm
$10^{-8}-7$	Raios ultravioleta	Cyan	500nm
$10^{-7}-6$	LUZ VISÍVEL.	Verde	570nm
$10^{-6}-5$	Raios infravermelhos	Amarelo	590nm
$10^{-5}-1$	Ondas milimétricas e Microondas	Laranja	610nm
10^1	Raios com descarga de centelhas	Vermelho	760nm
	Raios de radar		
$\sim 1m$	Rádio e TV	TV	
		FM	
$10^3 \dots 10^2$		Ondas curtas	
$10^3 \dots 10^3$		Ondas médias	
$10^3 \dots 10^8$		Ondas longas	
$10^7 \dots 10^8$	Radiação transoceânica		

Obs.: As unidades exponenciais dos valores de comprimentos de onda, na coluna da esquerda, são números aproximados aos intervalos de cada radiação.

⁴ Alguns autores sustentam que os campos de cor que se observam no espectro são basicamente cinco: azul-violeta, ciano, verde, amarelo e vermelho. A sexta cor elementar, magenta, só se produziria quando se ativam, simultaneamente, os campos de recepção eletromagnética Azul-violeta e Vermelho que estão nos extremos do espectro (Küppers, 1995 – p.106-107).

⁵ 1nm = 1/10.000.000.000m ou $10^{-9}m$

azul-violeta, ciano, verde, amarelo, laranja e vermelho – encontra-se entre as radiações infravermelhas e as ultravioletas, entre uma faixa mais precisa de 380nm até 760nm. Essa classificação varia de autor para autor, pois é tênue o limite entre uma cor e outra.

De qualquer forma, vale lembrar que os campos mais largos do espectro, correspondentes às cores Vermelho, Verde e Azul-violeta, são mais determinantes para a sensações cromáticas do espectro da luz visível, e é a partir desses três comprimentos de onda que a retina percebe todas as composições cromáticas.

Se é sabido que um objeto branco é percebido como tal quando reflete, simultaneamente e igualmente, todas os comprimentos de ondas contidos na luz branca, vale dizer o contrário quando se percebe um objeto preto, pois estes absorvem os comprimentos de onda da luz visível e não os refletem à retina. Já um objeto com cor, como por exemplo, um vermelho, é percebido como tal, pois absorve todos os comprimentos de onda até 610nm e reflete, até a retina dos olhos, a onda referente a luz vermelha composta dos comprimentos de onda entre 610 e 760nm. Aí está, pois, como a cor de um objeto é percebida. Depende das ondas refletidas por sua superfície iluminada. A faixa refletida será a da cor percebida e sentida pela retina, enquanto as demais faixas cromáticas serão absorvidas pela cor do objeto.

Dos processos que o homem busca, para entender a formação das cores, resultam as duas sínteses das cores:

– síntese aditiva – SiAdi: é o experimento de uma atuação conjunta de estímulos de cores sobre a retina; são eles: o vermelho, o verde e o azul-violeta, e são classificadas como cores secundárias (2) - ver Figura 2 - e,

– síntese subtrativa – SiSub: é o experimento com pigmentos, e de certa forma oposto à síntese aditiva; são eles: ciano (azul-céu), magenta (púrpura) e amarelo, classificados como cores primárias (1).

OBS.: Cores terciárias (3) são as cores que resultam da mistura de uma primária com uma ou mais secundárias, ex.: vermelho-magenta, verde-amarelo, azul-ciano.

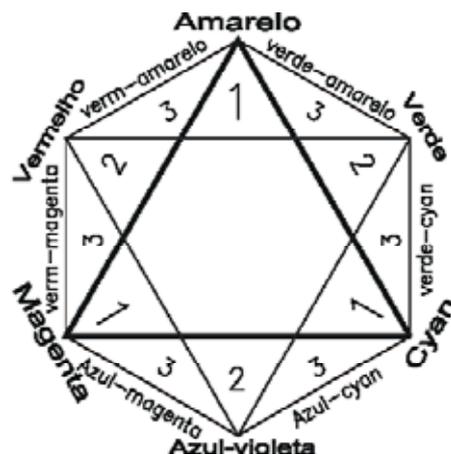


Figura 2 – diagrama hexagonal das 12 cores do disco de cores clássico e as posições das cores. Contem dois triângulos de cores elementares: as primárias (1) e as secundárias (2). E entre estes, as cores terciárias (3). A complementaridade ou oposição acontece sempre entre 1 e 2. Fonte: elaborada neste ensaio.

Luzes de síntese aditiva - SiAdi

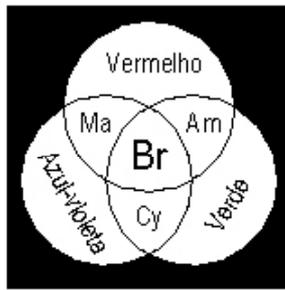
Esta experiência é facilmente executada ao projetar-se, numa parede branca, três raios de luz, de maneira que os três se sobreponham parcialmente. É a mescla de três raios de luz: vermelho, verde e azul-violeta (Figura 3). A SiAdi é a intenção tecnológica de imitar, de simular, a forma de trabalho da vista, pois a partir das variações de intensidade destas três luzes, consegue-se a diversidade de cores. Chama-se, também, esta síntese de aditiva clássica. Da adição destas luzes, consideradas cores secundárias (Figura 2), resultam luzes de cores primárias - ciano, magenta e amarelo -. Então:

Sec.	+	Sec.	=	Prim.
Luz vermelha	+	luz verde	=	luz amarela
Luz vermelha	+	luz azul-violeta.	=	luz magenta
Luz verde	+	luz azul-violeta.	=	luz ciano

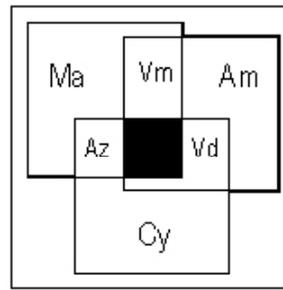
Comprova-se, na Figura 3, o dito, de que a mescla simultânea, de Vm + Vd + Az, produz uma luz branca (Br). Tecnicamente, qualquer mescla simultânea de luzes é uma síntese aditiva clássica.

Cores de síntese subtrativa - SiSub

É o experimento com a luz branca, através de seus três estímulos básicos - Vm, Vd e Az -, projetada através de três filtros (lâminas transparentes) de cores primárias - Ciano, Magenta e amarelo -, sobre um fundo branco, nos quais são 'subtraídas' as absorções de determinadas radiações. As radiações que restam, que não são absorvidas pelos filtros em determinado ponto, transpassam a transparência dos filtros (Figura 3).



SiAdi



SiSub

Figura 3 – as duas sínteses de percepção das cores. Elas procuram explicar a forma como a vista percebe as cores. Fonte: Küppers, 1995.

Então, sabendo-se que o filtro Ma absorve a radiação Vd e que o filtro Am absorve a radiação Az, sobra a radiação Vm, que não ficou anulada no cálculo da subtração, ela transpassa exatamente no local em que se sobrepõem os filtros Ma e Am e resulta na cor percebida nesse ponto de sobreposição dos filtros.

Para entender o cálculo da SiSub:

A radiação que transpassa os filtros tem sinal positivo (+). A radiação que é absorvida pelos filtros tem sinal negativo (-).

1. cor percebida pela sobreposição de [filtro magenta] + [filtro amarelo] é igual à...

a. $[+Vm +Az -Vd] + [+Vm +Vd -Az]...$

Anulando-se as expressões de sinais contrários fica:

b. $[+Vm +Vm]$; i.e., a radiação vermelha transpassa os dois filtros sem ser anulada.

2. cor percebida pela sobreposição de [filtro magenta] + [filtro ciano] é igual à...

a. $[+Vm +Az -Vd] + [+Az +Vd -Vm]...$

Anulando-se as expressões de sinais contrários fica:

b. $[+Az +Az]$; i.e., a radiação azul violeta transpassa os dois filtros sem ser anulada.

3. cor percebida pela sobreposição de [filtro amarelo] + [filtro ciano] é igual à...

a. $[+Vm +Vd -Az] + [+Az +Vd -Vm]...$

Anulando-se as expressões de sinais contrários fica:

b. $[+Vd +Vd]$; i.e., a radiação verde transpassa os dois filtros sem ser anulada.

Na região em que os três filtros se sobrepõem, as três radiações Vm, Vd e Az são absorvidas, não há transpasse de luz, e o resultado é a ausência de sensação cromática, ou seja, percebe-se então a cor preta.

Esta experiência leva também ao entendimento da mescla de pigmentos, pois a SiSub pode ser percebida na formação das cores em pinturas, em fotografias e nos materiais gráficos, através de um processo cromático para tintas e pigmentos conhecido como CMY ou CMYK (K para preto). Aqui se pode raciocinar da mesma forma que no cálculo acima, porém com os cromatismos resultando das diferenças entre a reflexão (+) e a absorção (-) das radiações da luz branca sobre superfícies com mesclas de pigmentos de cores primárias, magenta, amarelo e ciano, gerando as secundárias vermelho, azul-violeta e verde e todos os demais cromatismos possíveis.

Prim. + Prim. = Sec.

Magenta + amarelo = vermelho ou vermelho-alaranjado

Magenta + ciano = azul ou azul-violeta

Amarelo + ciano = verde

Cores complementares

Complementar é a cor primária oposta a uma secundária, composta pelas outras duas primárias, e vice-versa e que se complementam energeticamente. Em suma, é a oposição no círculo das cores e pode haver complementaridade entre cores terciárias (Figura 2).

Uma situação em que se tem uma cor complementar a outra é bom para se realçar volumes. Na tabela 2, há complementaridade entre as cores primárias e secundárias. Cores complementares, quando misturadas, criam uma cor neutra com aspecto gris.

Tabela 2 – pós-imagem e complementaridade tonal (s) = cor secundária e (p) = cor primária.

Cor do objeto	Composição	Pós-imagem ou complementar
Verde (s)	Amarelo (p) + cyan (p)	Magenta (p) (vermelho-magenta)
Vermelho-alaranjado (s)	Amarelo (p) + magenta (p)	Cyan (p) (azul-esverdeado)
Azul-violeta (s)	Cyan (p) + magenta (p)	Amarelo (p)

Fonte: elaborada neste ensaio.

A pós-imagem

O efeito, conhecido como pós-imagem, é o reflexo neurológico, que se realiza na parte do cérebro responsável pela sensação de visão, onde surgem reflexos luminosos com tons complementares à cor original focalizada. Ao se olhar para um quadrado de cor ciano, contra um fundo cinza, por um certo tempo, cria-se, ao se desviar o foco de visão, reflexos ou bordas de tons laranjas ao redor do quadro ciano. Este efeito é percebido quando se tem uma composição de elementos com duas cores, sendo uma complementar da outra, e deve ser controlado pois atrapalha a atenção. Objetos vermelhos, contra um fundo verde, complementar, criam uma situação de atrito visual onde as bordas dos objetos parecem dançar ou saltar, isso embaralha a visão e a atenção. Portanto, deve-se modificar a intensidade de uma das cores e, assim, aumentar o contraste entre elas.

Qualquer cor desperta reflexos neurológicos de sua complementar. É muito comum, após se receber, inadvertidamente, um forte fecho de luz do farol de um carro ou de uma lâmpada qualquer, se perceber *flashes* de pós-imagem com a cor complementar (oposta) à cor original da luz emitida na retina.

Contrastes e tons

Os contrastes são necessários para se realçar determinado elemento numa composição de cores. Como se viu, o contraste entre cores complementares não funciona bem, já que uma desliza sobre a outra (exemplo: laranja com ciano). Numa composição de cores secundárias, também, não há um bom contraste a não ser que se modifique e se reduza a intensidade de uma delas como, por exemplo, ao se compor entre si as secundárias - vermelho-alaranjado, azul-violeta ou verde.

Nos contrastes entre cores primárias, os melhores acontecem entre o amarelo e qualquer uma das outras duas: o ciano e o magenta. Já o contraste entre magenta e ciano deve ser feito de forma cuidadosa, reduzindo-se a intensidade de uma delas (Figura 4):

– O contraste, em última análise, deve ser garantido entre uma cor fria e outra quente, ou

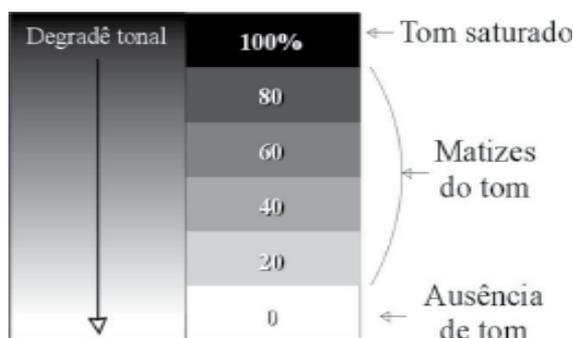


Figura 4 - saturação, matizes e degradê de um tom.

Fonte: elaborada neste ensaio

entre uma cor clara e uma escura, independente da classificação da cor;

– **Tom**, é a denominação de uma cor, tanto as primárias como todas as resultantes de suas composições;

– **Matiz** denomina-se a um tom qualquer, diluído em um meio neutro, como a água, ou clareado - enfraquecido - com o branco, por exemplo: um matiz de azul (azul claro), um matiz de verde (verde claro). Desta forma, cada tom possui infinitos matizes, conforme a sua graduação, percentual, degradê ou diluição com o branco;

– **Sombreado** é a fusão entre um tom qualquer com percentuais da cor preta. Por exemplo: um sombreado amarelo, um sombreado vermelho. Normalmente, este recurso se aplica, em pinturas ou desenhos, para indicar a parte sombreada de uma superfície colorida ou a sombra projetada em uma superfície colorida. Obs.: em superfícies brancas, os sombreados são simples percentuais da cor preta, ou seja, os cinzas;

– Uma cor é **saturada** quando ela é pura, ou seja, quando não há nenhuma parcela de branco ou preto nela. As sete cores do espectro visível e todas as gradações do disco de cores apresentam-se como tons saturados.

Então, quando todas as cores *saturadas* do disco das cores (Figura 2) combinam-se entre si, produzem outros infinitos tons, conhecidos como tons *pastéis* ou tons *terciários* (soma de cores primárias com secundárias ou entre secundárias), por exemplo, mostarda ou ocre é resultado da soma em diferentes gradações de verde, vermelho e amarelo que, quando dilui-se num meio neutro, é conhecido como um *matiz* e, quando acrescenta-se porções de preto, é conhecido como um *sombreado*.

Psicologia das cores

As cores produzem sensações em nossa psicologia humana. Os *fontons* (diminutas partículas de energia eletromagnética) afetam os neuro-transmissores (substâncias químicas) que, conforme a onda luminosa, transmitem determinadas mensagens de nervo a nervo e de nervo para os músculos. A luz, ao chegar na retina do olho, ativa os neuro-transmissores do sistema nervoso central. Disso decorre a ativação ou a inibição de neurônios do hipotálamo e do sistema límbico e a devida modificação dos aspectos emocionais e motivacionais físicos e psicológicos.

Por isso que certas cores despertam a fome, umas ativam e alertam ou alienam e deprimem; outras, acalmam, tranquilizam e alegam.

Na tabela 3, algumas sensações comuns. Repare-se que os significados são meramente de cunho imediato. Alguns podem ter significado vernacular e pitoresco, porém será visto mais adiante que nem sempre as cores produzem apenas este significado imediato, pois este deve-se muito a aspectos culturais, nem sempre comprovados cientificamente. Esses significados ficam tão enraizados na cultura popular que pode-se vê-los na linguagem corrente de um país sendo empregados para definir estados emocionais ou situações vividas pelo indivíduo. É muito comum ouvir-se frases como estas: “de repente, a situação ficou preta; fulano estava roxo de raiva; ele sorriu amarelo; o susto foi tão grande que ele ficou branco; estava vermelho de vergonha” (Farina, 1986, p. 103).

Tabela 3 – Os significados imediatos das cores.

Sensações visuais	Objeto de referência	Significado imediato
Branco	Vestido de noiva	Pureza
Preto	Noite	Negativo
Cinza	Manchas indefinidas	Tristeza, coisas amorfas
Vermelho	Sangue	Calor, dinamismo, excitação
Rosa	Enxoval de bebê menina	Graça, ternura
azul	Enxoval de bebê menino	Pureza, fé, honradez

Fonte: Farina, 1986, p. 103.

AZUL: Atua nos neurônios com suavidade, ajuda no equilíbrio deles; acalma, é fria. Porém deve-se ter o cuidado de não se expor pessoas depressivas a ambientes azuis, pois pode-se agravar os estados depressivos já que este tipo de pessoa necessita de ação. É a cor da paz, da meditação e da intelectualidade. É também jovem e esportiva. É uma boa cor para dormitórios ou ambientes de relaxamento.

VERMELHO: Eleva a pressão arterial e acelera o batimento cardíaco. Provoca inquietação e agressividade. Interfere no sistema nervoso simpático que é responsável pelos estados de alerta, ataque e defesa. Desperta a atenção e a espontaneidade. A cor vermelha tem ação positiva em roupas e objetos esportivos. A cor vermelha é quente, sensual e erótica, e como tal produz desejos de emoções fortes e dinâmicas.

AMARELO/LARANJA: Desperta a fome e modifica a atividade gástrica. Restaurantes usam muito a combinação de amarelo, laranja e vermelho, pois o amarelo, desperta a fome e o vermelho, a inquietação e a pressa, para que o cliente, sem perceber, coma bastante e rápido, e saia logo para dar lugar a mais um cliente. O amarelo é uma cor alegre, extrovertida. Representa a força vital controlada e direcionada para os objetivos, sem desvios e perda de tempo. O laranja é a cor mais quente do espectro de luz visível. É uma cor que desperta a emotividade e satisfaz os instintos de conservação e de bem-estar pessoal, transmite aconchego.

MAGENTA E BORDÔ: Têm sensações semelhantes as das cores vermelhas e laranjas, porém despertam mais a sensualidade. São cores sofisticadas, freqüentemente associadas a realeza e, como não são constantemente vistas na natureza, parecem ser cores artificiais.

VIOLETA: Mistura do magenta ou do vermelho mais o ciano. Desperta a espiritualidade e a introversão já que é composta dos significados antagônicos das cores que a formam. Simboliza a dualidade e a falta de diferenciação interior, ou seja, propicia a meditação. Os raios ultravioletas ajudam na cura da anemia, do raquitismo, doenças de pele, de cáries e na erradicação de fungos e bactérias, não é a toa que a luz solar tem poder higienizador.

VERDE: Tranqüila, pastoral e fértil. Mistura o amarelo e o azul ciano, contém a dualidade do impulso ativo com tendência ao descanso e ao relaxamento. A paz e o desejo de realização estão presentes no verde. É uma cor que garante o equilíbrio das sensações, ameniza disputas e choques, já que equilibra tanto o desejo de extroversão do amarelo como o desejo de descanso do azul. É uma boa cor para manter as pessoas equilibradas, isto é, ativas, enfocadas e calmas, sem ficarem sonolentas ou dispersas. Porém o fato de se utilizar verde em salas cirúrgicas não tem tanto a ver com este fato e sim com a questão da complementaridade, ou seja, para se amenizar o constante foco que se tem no vermelho do sangue, das cirurgias, que agita os estados emocionais.

BRANCO: Apesar de simbolizar, como já visto, a pureza, expõe o ser humano a um maior número de estímulos que o cansam num curto espaço de tempo e provocam tanto a dispersão da atenção como a irritabilidade, pois a cor branca reflete todos os comprimentos de ondas da luz visível, expondo assim o conjunto de sensações psicológicas de cada uma das sete radiações contidas na luz branca. Do ponto de vista perceptivo e psicológico, o branco é tão vazio como o preto. Representa tanto a fuga da realidade como coisas que já passaram. Representa a limpeza e a higiene. Sendo assim uma boa cor funcional, própria para farmácias, padarias, laboratórios, açougues e, enfim, onde se necessite passar a idéia de higiene e assepsia.

PRETO: É a ausência total de luz. É a sombra, a noite e a escuridão. Como as nuvens escuras, pode causar um sentimento pesado. Porém é a soma de todos os pigmentos de cores e significa estabilidade e seriedade. O negativismo dessa cor pode ser equilibrado por outras cores ou, de outra maneira, servir para equilibrar os excessos de outras cores, já que o preto é uma cor que se destaca. É estratégica em muitas utilizações, é a base mais barata nos pigmentos de diversas tintas e *toners* e representa neutralidade dentro de uma composição colorida. Pode ser usada com reservas, sabendo-se de seus efeitos, junto com outras cores, colaborando para marcar determinados elementos dispersos em uma composição de cores. Sua ênfase está em sua sobriedade e destaque, já que, dificilmente, passa despercebida ou dela se esquece. Misturada a outras cores de modo a escurecê-las, como as verde escuras, as vermelhas escuras, etc., traz sensações de realeza e de tradição.

CINZA: É a cor mais neutra de todas. Somando-se duas cores secundárias chega-se muito perto do cinza. Semelhantemente ao branco, reflete, com intensidade menor, todos os comprimentos de onda e pela participação do preto, representa a fusão e a simplificação de todos os estímulos. Representa, também, o distanciamento da realidade. Exprime introversão e participação social individualista e excêntrica, não estereotipada. Bem dosado, é uma cor ideal para ambientes de trabalho, pois ameniza a fuga da atenção. É a neutralidade.

MARRON: Contém a sobriedade do preto e a impulsividade do vermelho, assim é a cor da resistência e da persistência psicológica, é a cor daqueles que nunca abandonaram um caminho traçado. Representa a obstinação surda e a força energética dura e crua. É uma cor própria para tradicionalismos, moralismos, convenções e o apego ao passado, às coisas da terra e às tradições.

As demais variações tonais que se pode perceber, os matizes, os sombreados e os tons pastéis, também podem ter significados próprios, por exemplo: verde-musgo, verde-água, verde-esmeralda, mostarda, verde-limão, verde-oliva, amarelo-limão, rosa-claro, rosa-chá, ocre, azul da prússia, azul-anil, azul-cobalto, azul-titânio, lilás, marron-siena, marron-café e tantos outros. Porém, são sempre significados e sensações decorrentes da mistura de parcelas das cores primárias e secundárias que as originam. Por isso, os tons devem ser, estrategicamente, compostos e elegidos com parcimônia e zelo nos ambientes.

As sensações térmicas e luminosas das cores nos ambientes

As cores, ou um conjunto de cores, introduzem sensações ambientais: térmicas, luminosas e espaciais. Assim um ambiente, conforme os tons de seus elementos, pode ser percebido como: frio, quente, fresco (não tão frio), aquecido (não tão quente), claro (iluminado), escuro, pálido e vibrante.

Obs.: Podem haver percentuais de preto na composição desses oito tipos de cores. Contudo, deve-se ter cuidado com esta adição, pois pode transformar qualquer tonalidade em um sombreado.

CORES FRIAS: são todos os tons de azul e de verde e as mesclas entre estes. Estas cores exercem efeito sobre a mente e sobre o corpo ao desacelerar o metabolismo - alguém dentro de um ambiente de cor fria vai, literalmente, sentir seus efeitos resfriantes e desaceleradores -. Porém, deve ser considerado que alguns tons verdes são mais amarelados do que azulados e aí as sensações seriam mais refrescantes do que resfriantes.

CORES QUENTES: todas as intensas tonalidades do vermelho; estimulam a parte física do corpo, aumentando o nível de atividade, bem como a temperatura do corpo. Cores quentes chamam a atenção, o que faz delas uma grande escolha para os pontos focais de um ambiente.

CORES FRESCAS: misturas de azul com vermelhos e amarelos, o que cria uma série de cores do violeta ao azul e até o verde. Estas cores são percebidas como relaxantes, calmantes, meditativas e pacíficas, como um lento riacho. A combinação destas cores cria uma aura de tranquilidade num ambiente.

CORES CÁLIDAS: vermelhos-alaranjados, laranjas e amarelos-alaranjados; produzem um calor suave e convidativo nos ambientes; baseiam-se no vermelho, suavizado pela adição de amarelo. São tons emocionais, cativantes e tocantes, que conseguem fazer um chamamento às pessoas mais desatentas; este é o confortante aspecto que as faz naturais para os interiores das casas.

CORES CLARAS: são mais vivas que as cores pálidas, pois, quase sempre, são a mescla

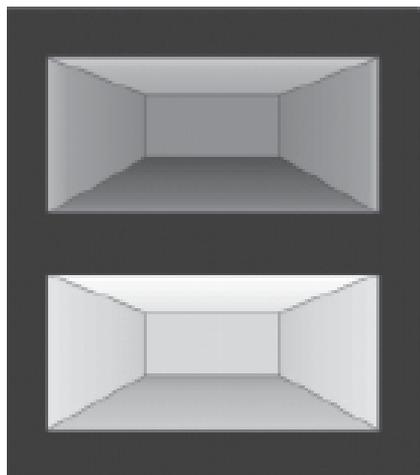


Figura 5 - ambiente escuro e claro, o ambiente claro dá a impressão de ser maior e mais fresco.

Fonte: elaborada neste ensaio.

de amarelo e cyan, as cores mais claras do espectro, com os matizes de todas as cores, criando tons terciários claros e de nomes exóticos; verde-limão, azul-piscina, amarelo-pêssego, rosa-champanhe, etc. Por elas serem muito claras e vívidas, refletem a luz emprestando sua tonalidade, fazendo um aposento parecer brilhar com uma sutil iluminação. Todas as cores claras ampliam os espaços, fazendo-os parecerem maiores e mais ventilados. Não é raro encontrar um pingo de preto nessas cores (Fig. 5).

CORES ESCURAS: são fortes, sóbrias e diminuem os ambientes; contrastam com cores mais claras e transmitem seriedade, dignidade, tradição, sobriedade, melancolia. Destacam-se numa composição. Tornam o ambiente menor (Fig. 5). Um teto escuro diminui a sensação de altura, assim como uma parede escura diminui a sensação de profundidade ou de largura.

CORES PÁLIDAS: semelhantes às claras, também aumentam um ambiente, porém são tão somente matizes, ou seja, tons ou mesclas diluídos ou misturados com branco, rosa, azul-claro (azul-calcinha), violeta-claro, amarelo-claro (amarelo-lima), etc. Evocam um sentimento juvenil, de inocência, de pureza, de gentileza, de romance. Também aqui, nessas cores, não é raro encontrar um pingo de preto.

CORES VIBRANTES (brilhantes): são as distintas cores, preferentemente puras - azul, ciano, verde, amarelo, laranja, vermelho e magenta - sempre que claras, isto é, sem qualquer adição de branco ou de preto. Essas cores intensas, na verdade, parecem vibrar e adicionam dinamismo e energia para projetos de interiores.

Estas oito sensações das cores, nos ambientes, podem ser combinadas e pode-se considerar que, as cores frescas são quase sempre claras, assim como as quentes podem ser, muitas vezes, escuras.

Pode-se, facilmente, reunir as classificações acima em dois grupos por suas sensações interrelacionáveis:

- FRIAS, FRESCAS, CLARAS E PÁLIDAS;
- QUENTES, CÁLIDAS E ESCURAS.

As cores vibrantes, que podem estar nos dois grupos, referem-se às cores que dão sensações de temperatura e não de luminosidade, portanto não contemplam as claras, as pálidas ou as escuras, então:

- VIBRANTES: FRIAS, FRESCAS, QUENTES E CÁLIDAS.

Na tabela 4, faz-se uma relação interessante entre três capacidades das cores de impressionar os sentidos:

- VIBRAÇÃO, SENSACÃO E DESTAQUE.

Na tabela 4, pode-se perceber que as cores vibrantes não são exatamente as muito claras, bem como, as cores que se destacam, que têm a capacidade de tornarem pontuais os elementos que colorem, são cores mais escuras ou mais quentes.

Tabela 4 – relação das cores segundo vibração, sensação e destaque conforme as sensações de calor e de luz. Fonte: elaborada neste ensaio.

VIBRAÇÃO Capacidade da cor de vibrar energeticamente.			
+		-	
SENSACÃO Capacidade da cor de transmitir calor e luz.			
CALOR		LUZ	
-	-	-	+
.	.	.	.
.	.	.	.
.	.	.	.
.	.	.	.
+	+	+	-
DESTAQUE: Capacidade da cor se destacar e de chamar a atenção sobre si.			

Interiores conforme quatro tonalidades básicas

INTERIORES AVERMELHADOS: É uma cor aristocrática, vibrante e quente. É ótima para certos locais onde se quer despertar paixão, calor, romance ou vitalidade. Por seu comprimento de onda estar muito próximo da radiação infravermelha, transmite calor e, dificilmente, passa despercebido e torna os objetos pontos focais quando em um aposento com cores frias, claras,

pálidas ou neutras. Em combinação com outras cores vibrantes, como o azul e o amarelo, será acrescentado um vívido senso de energia, fazendo com que o ambiente seja descontraído e esportivo, informal. O vermelho em uma entrada será convidativo, pois atrairá as pessoas para si; variações de seus tons em uma sala de jantar acrescentarão uma atmosfera régia e calorosa.

INTERIORES AMARELADOS: Uma cor vívida e alegre, despojada. Porém, apesar do uso exagerado de amarelo causar cansaço e opressão, em pequenas doses ele garante uma atmosfera refrescante. Se um ambiente estiver tremendamente claro, os amarelos, por pálidos que possam ser, adicionarão calor. Mesclas de amarelo com vermelho tornam o ambiente acolhedor, mesclas com azuis, refrescante. Mesmo que o amarelo não se sobressaia muito dentro de um fundo, ele ainda se torna um ponto focal, pois é a cor das flores e das frutas. O amarelo traz felicidade para um quarto, assim como o nascer do sol. O amarelo está no ouro e, facilmente, proporciona sentimentos de riqueza e prosperidade. Junto com vermelhos dá um ar de realeza. O amarelo primário, ao emprestar sua energia 'solar', equilibra as sensações quando combinado com vermelho 'real' e com o azul 'oceano'. A iluminação incandescente de tons amarelos propicia uma sensação calorosa para um aposento.

INTERIORES AZUIS: é a cor do oceano, do céu, do jovial e esportivo jeans e das safiras. Azuis pálidos ou fracos adicionarão um senso de tranqüilidade. Azuis e verdes, misturados em diferentes tonalidades e variações, proporcionam um ambiente onde as sensações de calma e de ação encontram-se equilibradas. Estas combinações proporcionam ambientes propícios à concentração já que são isentos dos elétricos tons avermelhados. Irão lembrar um ensolarado oceano tropical ou a clara serenidade de um prado no verão. As fontes de luz naturais e artificiais emprestam boas combinações cromáticas aditivas sobre ambientes azuis. O azul escuro ou sombreado propicia uma certa aura de mistério.

INTERIORES BRANCOS: o branco, por refletir todos os comprimentos de onda, e ao contrário da crença popular de ser o símbolo da paz, adiciona inquietude e dificuldade de concentração aos usuários de um ambiente. Uma pessoa que está em um ambiente branco estará recebendo toda a gama de estímulos cromáticos da luz visível e assim estará sendo estimulada de múltiplas maneiras. Contudo o branco é um bom camaleão por causa de suas altas propriedades refletivas: brilha por si mesmo e reflete bem qualquer cor, criando um suave e colorido reflexo, bem como ajuda a suavizar um ambiente muito poluído de cores e torna-o mais convidativo. É um bom complemento para qualquer cor e permanece fresco e brilhante tanto de dia como de noite. É uma cor higiênica, pois propicia a fácil detecção de pó, mofo e impurezas indesejáveis em atividades que requerem grande assepsia. Enfim, um fundo branco destaca os elementos expostos.

Tabela 5 – síntese de sensações/reações às cores.
Fonte: elaborada neste ensaio.

TONS	FRIOS	QUENTES
	FRESCOS	CÁLIDOS
	CLAROS/PÁLIDOS	ESCUROS
CORES	Azul, verde e rosa claros, branco e cinzas claros Concentração	Azul, verde e rosa vivos, Amarelo, laranja, vermelho e púrpura roxo, preto
SENSAÇÃO	Distanciamento Introverso Concentração Quietude Pensamento Intelecto Subjetivo	Proximidade Extroverso Expanso Movimento Coração Sentimento Ativo
REAÇÃO	Acalma Deprime Inibe Tranqüiliza Pacífica Concentra Condensa	Ativa Alerta Alarma Agride Avisa Previne expande
Obs.: nesta tabela podem ser acrescentadas outras sensações e reações, a lista é grande!		

Então, que cor escolher?

Esta pergunta sempre deixa dúvidas antes de se tomar uma decisão. Segundo a arte e filosofia milenar do *Feng Shui*, para um determinado recinto de uma edificação, ou mesmo para uma determinada atividade comercial, certas cores devem ter a preferência, na hora da escolha. Porém, através do *Feng Shui*, pode-se perceber que não apenas uma cor se presta para este ou para aquele ambiente ou esta ou aquela atividade, ou seja, mais de uma cor pode ser eleita para compor um ambiente ou ser adotada para uma atividade comercial.

Por exemplo, uma sala de estar pode fazer uso tanto do amarelo, como do bege, do castanho claro, do verde ou do azul, já que estas cores são ou alegres, ou conservadoras ou calmas. Quer dizer, uma sala pode ser alegre, transmitir um certo conservadorismo familiar ou

ser, simplesmente, um ambiente de tranqüilidade e de paz. Um banheiro deve dar preferência para as cores mais neutras e sóbrias, as claras ou as mesclas destas com preto. Alguns tons refrescantes, como os verdes e azuis claros, ficam bons, visto que garantem maior neutralidade e tranqüilidade, sensações esperadas junto a um banho relaxante.

Porém, um tanto ao contrário do *Feng Shui*, poderia-se utilizar verdes escuros em banheiros sem problemas maiores, pois esta cor, que traz à mente a profunda quietude de uma floresta, produz efeitos semelhantes as do verde claro, associadas a algumas sensações próprias das cores marrons, dos azuis marinhos e dos cinzas – pés no chão, serenidade, neutralidade.

Já para a cozinha, há uma ênfase, absoluta, ao branco ou à combinações com o branco, por ser uma cor de limpeza e que salienta, o que é de se esperar, as cores dos alimentos – o preto, também, salienta qualquer cor, mas não é conveniente a opressão escura dessa cor numa cozinha –.

Todavia, através da liberdade na eleição das cores (tabelas 4 e 5), considerando suas características sensitivas e conforme cada contexto, cores escuras não precisam ser totalmente descartadas nos ambientes.

Nas indicações para os ambientes comerciais e de serviços, verifica-se que a arte oriental do *Feng Shui* assemelha-se às características das sensações sensoriais e psicológicas, originadas a partir das cores e que favorecem determinada atividade. Recomenda para restaurantes: vermelhos, laranjas e amarelos, que dão sensação de contentamento e aconchego, porém faz uma ressalva de que, para restaurantes de frutos do mar, seria bom se utilizar de tons verdes.

Já para lojas de vinhos, recomenda azuis e verdes discretos para realçar e valorizar o vinho e não os vermelhos que concorreriam com o vinho. Padarias: igualmente às cozinhas, todas brancas ou numa composição com outras cores. Bares: todas as cores vivas, menos o vermelho ou seu excesso, deve-se ter parcimônia e cautela, pois ambientes avermelhados produzem efeitos indesejáveis na tarefa de se manter um bar longe de ânimos incontroláveis. Escolas: amarelo, verde e azul claros, evitando-se o branco que deixa as pessoas inquietas e fora de concentração. Farmácias: cores que inspirem pureza, azul verde ou rosa claros e o branco por sua qualidade higiênica.

Como se vê, pode-se compreender que os chineses, por vários milênios, utilizaram os conceitos que, hoje, a ciência decifra ao afirmar que a exposição à determinada cor produz uma sensação e reação específicas.

Não é difícil, uma vez estudadas as características de cada uma das sete cores do espectro solar e das cores neutras como o branco, o preto e os cinzas, poder-se eleger as tintas certas, para determinado ambiente, sempre que se tenha certeza das qualidades sensoriais que se queira imprimir e até, de uma maneira livre, não tão presa aos conceitos passados pela literatura.

De fato, baseando-se tanto nas ciências contemporâneas como no milenar *Feng Shui*, fica evidente que, ao se escolher uma cor, confronta-se com suas possibilidades cromáticas: saturação, matiz e sombreado, isto é, conforme se queira uma cor viva e quente, ou fraca e fria.

Nos hospitais e em clínicas de reabilitações de diversas enfermidades, já se utiliza luzes e pigmentos conforme os benefícios de suas cores. Muitos tratamentos podem, paralelamente, receber a contribuição da cromoterapia. As cores de um quarto de internação, de uma sala de cirurgia, de uma maternidade, do acesso da emergência 24 horas, das salas de espera, etc., serão certamente diferenciadas.

Se qualquer pessoa entender algumas poucas questões básicas, as quais podem dirimir a dúvida de qual cor escolher, fica fácil e rápido poder se fazer uma opção acertada.

Questionário para se eleger uma cor

1. A atividade ou ambiente necessita de qual estado de espírito de seus usuários?
2. A atividade ou ambiente necessita transmitir alguma impressão determinada para ser atrativa?
3. A atividade ou ambiente necessita de quais tipos de sensações térmicas e luminosas dos tons?
4. A atividade ou ambiente é reservado (privado) ou de livre acesso (público)?
5. A atividade ou ambiente realiza-se em local aberto ou fechado?

6. A atividade ou ambiente necessita ser monocromático ou policromático?
7. A atividade ou ambiente é iluminado de que forma?
8. Tipo de atividade/atividade dominante.

Simulação das respostas:

1. Animado, mas controlado; do tipo ativo e sem fadiga e sem desatenção.
2. Não exatamente, pois ela é inerente à sua localização; é intransferível, específica e inadiável.
3. Tons frescos e quando muito cálidos; claros, mas não vibrantes e alguma contribuição de pálidos.
4. Livre acesso, porém controlado e público apesar de estar em domínio privado.
5. Fechado.
6. Monocromático, para não haver dispersão da atenção, porém com participação de outras cores por necessidades pontuais.
7. Preferencialmente natural, com aberturas estrategicamente posicionadas para não causar ofuscamento.
8. Que ambiente é este, então? – uma biblioteca –.

E que cores podem ser? – tons verdes os quais, ao mesmo tempo, tanto ativam as pessoas e as animam, através de seus comprimentos de ondas amarelos; como as deixam controladas e calmas, através de seus comprimentos de onda azuis.

Também, ficam bem combinações dos tons primários e secundários que formam os verdes. Tons cinzas ou pálidos também, pois deixam as pessoas concentradas em suas atividades e afastadas, temporariamente, de suas atividades do mundo real. Pode haver algum tom quente ou escuro, como alguns tipos de vermelhos, de azuis e de marrons ou de laranjas para algum detalhe que fosse estratégico para sinalizar algo. Magentas, violetas e bordôs devem ser evitados, pelo menos em excesso, pois são um tanto causadores de elevação de alguns comportamentos não relacionados com uma biblioteca, como a sensualidade e a libido.

A atividade é de acesso de pessoas sem hora marcada, o acesso, apesar de controlado, é irrestrito e pode ser de alto tráfego, e, por isso, deve ter tons mais discretos que vibrantes, ou saturados, para que as emoções não se elevem demasiadamente. Porém, pelo ambiente ser fechado, não se deve usar demais os cinzas, que são neutros e alienantes; nem as cores quentes que deixam as pessoas inquietas; muito menos o branco, pois ele causa inquietação, ansiedade e cansaço.

Pelo ambiente ter necessidade de muita iluminação, prever um estudo do tipo de lâmpadas, se quentes ou frias, e das estratégias de iluminação natural, de forma a se eleger os tons junto a estas fontes de luz, que também contribuem, por síntese aditiva, com seus estímulos cromáticos.

Referências Bibliográficas

- CHIJIWA, H. **Color Harmony: a guide to creative color combinations**. 10ed. Massachusetts: Rockport Publishers, [s.d.], 142p.
- FARINA, Modesto. **Psicodinâmica das cores em comunicação**. São Paulo: Edgar Blücher, 1986, p. 101-124
- FERREIRA, A.B.H. **Dicionário Aurélio Eletrônico Século XXI** 3ed. [s.l.]: Lexicon Informática Ltda, 1999.
- HALLIDAY, David et ali. **Física 3**. 4ed. Rio de Janeiro: LTC, 1996, p. 258
- KÜPPERS, H. **Fundamentos de la teoria de los colores**. 5ed. Barcelona: Gustavo Gili, 1995. 204 p.
- ROSSBACH, Sarah. **Feng shui e a arte da cor: como as pessoas podem estimular a prosperidade, a energia e a felicidade em sua casa**. Rio de Janeiro: Campus, 1998, p.43-49, 67-81
- TISKI-FRANCKOWIAK, Irene T. **Homem, comunicação e cor**. São Paulo: Ícone, 1997, p. 105-212 [s.a.], **Interiors in colors: An inspirational guidebook for color at home**. Gloucester: Rockport Publishers, 2001, 303 p.