

2 A cor

Quando Prometeu roubou o fogo dos Deuses no monte Olimpo e o deu ao homem, ele colocou em suas mãos os meios para transformar o mundo natural. Os fantasmas, espíritos e demônios que habitavam a escuridão desde a idade da pedra, ficaram confinados fora do círculo mágico da luz, na qual se sentava o homem, olhando as chamas e talvez adivinhando o seu futuro.²

No princípio o tempo era um breve espaço medido entre a claridade e a escuridão, entre o dia e a noite. O homem buscava cercar-se da luz para desenvolver sua vida, afastando-se assim da escuridão que trazia os perigos e a morte (Stancliffe, 1982).

As primeiras experiências espaciais do humano com a cor se deram no espaço aberto, decorrente de sua observação da natureza. Durante boa parte da história, o homem norteou tanto seu deslocamento como suas ações no espaço a partir dos fenômenos naturais, perscrutando as mudanças temporais e climáticas. Todas as transformações cromáticas decorrentes desses eventos levaram-no a perceber a infinita paleta do mundo natural, aprendendo a criar e a manipular a cor, instituindo códigos culturais norteadores de comportamentos coletivos e individuais.

Podemos então dizer que desde os tempos mais remotos o homem experiencia a cor e lhe atribui sentidos a partir de sua forma de entender a vida, sob uma visão construída pelo meio social ao qual se insere. Contudo, apreender a cor tem sido objeto de desafio aos anseios humanos. Como explicar e dominar esse fenômeno cuja natureza efêmera escapa à nossa compreensão?

Impactado pelos elementos naturais, o humano desde a pré-história empreendeu uma busca a um sentido para a cor, e seguiu ao longo dos tempos na tentativa de entender o poder e os mistérios que revestem o fenômeno cromático. Essa busca envolveu filósofos, místicos, teólogos, físicos, químicos, alquimistas, psicólogos, enfim, podemos dizer que quase todos os campos do conhecimento

² Stancliffe, 1982 – lenda grega que faz referência ao início da luz e da cor.

humano convergiram – em algum momento – seus olhares para as questões da cor. Como resultado muitas teorias e tratados foram e têm sido desenvolvidos nessa trajetória histórica.

Nesse sentido, ressaltamos que em sua observação acerca do universo cromático, Pastoureau (1997) afirma que as influências cromáticas contemporâneas decorrem de três fases de mudanças essenciais percorridas pela cor em sua trajetória ocidental. A primeira delas ocorreu na Idade Média feudal – século X-XII – nessa fase a organização das cores deixa de ser construída em torno de apenas três pólos, sendo esses o branco, o vermelho e o preto e passa a articular novas combinações em que seis cores têm papel fundamental, são elas o branco, o preto, o vermelho, o azul, o verde e o amarelo.

A fase seguinte deu-se no fim da Idade Média e início dos tempos modernos – cerca de 1550 – com a difusão da imprensa, as imagens gravadas, o protestantismo e as mudanças morais, sociais e religiosas. Esses fatos foram os propulsores da nova ordem das cores que retira o branco e o preto e sedimenta o caminho para um conhecimento totalmente novo – o espectro solar – decorrente das experiências de Newton.

Por fim, a terceira fase é demarcada pelo início da revolução industrial, em que o homem “pela primeira vez na sua história” (op. Cit., p. 14) consegue fabricar a cor para seu uso nos campos da tinturaria e da pintura. Isso possibilitou a reprodução com exatidão de determinada cor, diferentemente de antes, cujos pigmentos se reproduziam apenas por nuances aproximadas. O autor entende essa novíssima possibilidade como uma grande mudança cultural que extrapola os domínios do avanço técnico.

Esses marcos, juntamente com os estudos de Goethe sobre os aspectos emocionais da cor, que fundamentam as concepções e definições contemporâneas acerca da cor e forjam os códigos, o vocabulário e a sensibilidade cromática da atualidade.

Os estudos contemporâneos no campo da cromática devem buscar compreender os aspectos que envolvem a percepção humana e seus processos cognitivos para propor o uso da cor de forma a atender os sujeitos em suas necessidades psicofisiológicas. Essas devem ser as metas almejadas pelos planejadores de ambientes quando objetivam a promoção do bem-estar dos usuários na sua interação com o ambiente construído.

O ambiente interage com os sujeitos por meio de seus elementos, os quais transmitem mensagens, sendo a cor, para a orientação espacial, um fator preponderante na leitura dessas mensagens. Farina (1994, p. 25) elucida que o impacto emocional causado pela cromática na força comunicativa da imagem supera os limites da forma do objeto, induzindo os sujeitos a reação imediata. Arnheim (2004, p. 326) corrobora ao afirmar ter a cor capacidade de expressão e, ser ativa, uma vez que sua ação na visão parte do objeto afetando o indivíduo e não o contrário.

Entretanto, nada é absoluto quando nos referimos às cores. Sua realidade física contrapõe-se ao efeito cromático por causa das relações entre a natureza da matéria e a luz que incide sobre ela, envolvendo fenômenos de ordem fisiológica e/ou psicológica. O fenômeno cor reúne vários componentes: a luz, o objeto, o órgão da visão e o cérebro, os quais delineiam o caráter instável da cor e determinam as variáveis da percepção cromática.

Diante do exposto, neste capítulo serão apresentados os principais conceitos que configuram as variáveis cromáticas, ancorados na revisão bibliográfica, em uma abordagem que visa apreender as relações da cor com o homem, com o espaço físico, a matéria, e também, com a contemporaneidade.

2.1. A luz: o princípio da cor

A luz é um dos fenômenos mais intrigantes da natureza. Isso decorre do caráter fisiológico de sua percepção e das dificuldades de se lidar com as grandezas envolvidas.³

A luz é fundamental na vida do ser humano. Barthem (2005) afirma que a capacidade do homem de orientar-se espacialmente e detectar os perigos depende – quase que totalmente – de sua visão, portanto da luz. Interpretar as informações que surgem e são possíveis por causa da luz é tarefa à qual o cérebro humano dedica grande parte de seu funcionamento (op. cit.).

Mais do que um sentido prático, também, tem sido associado à luz um sentido emocional e espiritual capaz de interferir na maneira de se entender e visualizar o mundo. Sob esse prisma, sensações como segurança, alegria e euforia

³ Barthem, 2005, p.vii.

podem ser suscitadas em ambientes bem iluminados e com variados planos de luz. Como contraponto, fazendo-se uma associação às trevas, pouca iluminação pode gerar insegurança, fragilidade e medo.

Os aspectos não visuais (Knez, 2001) da luz – psicológicos e cognitivos – têm sido examinados em pesquisas científicas. Porém os resultados quanto aos seus efeitos, nos autores pesquisados, ainda são divergentes. Alguns atestam que a luz pode inferir sensações que afetam o humor e a realização de tarefas, porém, para outros esses efeitos têm que ser melhor avaliados, pois ainda não obtiveram dados que comprovem que sejam acarretados somente pela luz.

“Luz é cor e cor é luz” (Fernandes, 2008). A cor se origina da luz. Essa origem teve sua comprovação a partir dos estudos de Newton e seu experimento acerca da dispersão da luz solar – espectro da luz branca⁴. Sob esse enfoque, a cor é uma sensação produzida no olho a partir da decomposição dos raios luminosos. O fenômeno visual cor não tem existência material e sua realidade física é uma onda de determinado comprimento que estimula nossos olhos (Pedrosa, 1982).

Por ser ocasionada pela energia radiante, a cor está condicionada à duração e às variações dessa. Portanto, todas as propriedades visuais e não visuais atribuídas a uma, pertence também à outra.

É a incidência da luz sobre os objetos, que possibilita aos indivíduos captar todas as cores e formas do mundo visível. Porém, antes da forma, é a cor que faz a primeira abordagem ao homem no seu intento de visualizar e entender o entorno.

A física explica que a visão dos objetos origina-se no espalhamento da luz proveniente de uma fonte de iluminação oriunda de vários tipos. A mais comum delas é o “corpo negro”⁵ que pode se apresentar na forma de uma fogueira, de uma lâmpada incandescente ou do Sol. Para que haja espalhamento é necessário que o objeto produza uma mudança na velocidade da luz, pois ao mudar o índice de refração, parte do raio luminoso é refletido e parte segue adiante. É assim que a cor se revela aos olhos do observador.

⁴ Isaac Newton foi um físico e matemático inglês cujos experimentos acerca da luz encontram-se publicados em vasta literatura: Barthem (2005); Pedrosa (1982); Tiski- Frankoviak (2000).

⁵ Corpo negro “é um corpo que absorve toda a radiação que incide sobre sua superfície. Sendo assim, um corpo negro ideal não reflete nada” (Barthem, 2005, p. 42).

Ao olhar um corpo colorido – pigmentado de vermelho – a impressão comum ao nosso sentido é de que a cor vermelha é uma propriedade do pigmento aplicado sobre a parede, sendo, dessa forma, estável. Essa idéia não é apropriada, pois, na verdade, a cor dos corpos depende da fonte de luz que incide sobre eles, na capacidade deles de espalhar essa luz e da estrutura do aparelho óptico do observador. Assim, a mesma superfície que sob a incidência da luz branca aparenta ser vermelha, escurecerá e tenderá ao negro sob a luz verde. Essa variação é devida ao fato da luz verde não conter todos os raios coloridos da luz branca, e, dessa forma, a superfície não encontrará os raios que necessita para refletir, absorvendo quase todos os raios da luz (Encyclopaedia Britannica, 1981).

Os objetos e seres do mundo visível configuram-se, então, em anteparos da cor (Fernandes, 2008) e dependendo da estrutura molecular da superfície abrangida pela luz, algumas ondas são absorvidas, outras refratadas e outras refletidas⁶, produzindo diferentes cores e texturas. As diferentes texturas provenientes dos elementos do espaço projetado se caracterizam em brilhantes, opacas ou acetinadas, e determinam variações na percepção de uma mesma cor, quando esta é aplicada em superfícies distintas.

As variadas luzes e os variados materiais passíveis de uso em um ambiente projetado, permitem aos projetistas múltiplas possibilidades para manipular o projeto cromático de maneira a induzir a percepção do espaço em conformidade com as necessidades de interação do indivíduo com o ambiente.

No entanto, as questões da cor não se bastam ou se explicam apenas nos aspectos físicos da luz. Quando Goethe concluiu, após anos de estudos, que a “cor é a emoção da luz”, estava abrindo novas possibilidades de se olhar o fenômeno cromático. Esse poeta alemão contestou a objetividade da cor imposta pelos estudos realizados por Newton, sob o viés de seus conhecimentos acerca da ótica e da matemática. Para Goethe a subjetividade e a experiência do observador eram fundamentais para a percepção da cor. Sua obra teve grande importância para as teorias da cor e da percepção visual desenvolvidas pelos artistas/professores da Bauhaus (Barros 2006; César, 2004; Goethe, 1993).

⁶ Sobre os fenômenos de refração e reflexão – espalhamento da cor – Barthem, 2005; Pedrosa, 1982; Standclife, 1982

2.2. A percepção cromática

[...] a percepção é um processo. Baseia-se na ação, na probabilidade e na experiência. A imagem que percebemos é um elemento de um processo. O processo de perceber.⁷

A percepção é uma ação individualizada e singular. O canal de entrada da percepção visual é o olho, porém, é o cérebro quem organiza as sensações percebidas da experiência visual, adicionando a informação e o conhecimento adquiridos por meio das imagens recebidas, ao conhecimento inato e pessoal do indivíduo. Disso decorre o fato do indivíduo agir, muitas vezes, por fatores que são inconscientes (Farina, 1994).

Pedrosa (1982) pontua que existe diferença entre os fenômenos da sensação e da percepção cromática. Segundo o autor a sensação da cor é provocada pela ação da luz sobre o órgão da visão, mas, a percepção é um processo mais complexo que, além dos elementos físicos e fisiológicos, envolve os dados psicológicos que modificam o que se vê. Isso explica o fato de não notarmos diferença na cor dos objetos conhecidos quando há mudança na iluminação. O fenômeno que faz com que a maioria das cores das superfícies conhecidas pareça manter aproximadamente a sua aparência, mesmo quando vistas sob iluminação muito diferente, é denominado de “constância da cor”.

O sistema nervoso, a partir da radiação detectada pela retina, extrai aquilo que é invariante sob mudanças de iluminação. Embora a radiação mude, a nossa mente reconhece certos padrões constantes nos estímulos perceptivos, agrupando e classificando fenômenos diferentes como se fossem iguais. O que vemos não é exatamente “o que está lá fora”, mas corresponde a um modelo simplificado da realidade.⁸

Mahnke (1996) também afirma que perceber a cor é um processo complexo, no qual a mensagem recebida do mundo exterior será confrontada com o mundo interior do indivíduo para só então ser processada. Esse autor define a percepção da cor como sendo uma “experiência” influenciada por seis fatores básicos. Em seus estudos apresenta esses fatores ordenados na forma de uma pirâmide – “The color experience pyramid” – sendo eles (do topo para a base): Relação pessoal;

⁷ Farina, 1994, p.43

⁸ Arnheim, 2004, p. 40.

influências de estilos; influências culturais; associações simbólicas (conscientes); associações do inconsciente coletivo; reação biológica ao estímulo da cor.⁹

Estudos realizados por Harold Wohlfarth (Tiski-Frankoviak, 2000) comprovam que as partículas de energia eletromagnética afetam um ou mais neurotransmissores do cérebro. O pesquisador afirma que a primeira sensação de cor acontece no sistema límbico, que tem ligações com a vida vegetativa e emocional. A energia/cor interage com as glândulas pituitária, pineal e hipotálamo, as quais são órgãos que regulam o sistema endócrino e as funções dos sistemas nervosos simpático e parassimpático. Como as respostas emocionais de ódio, amor, dor e desprazer têm origem no sistema límbico, esse autor entende que a interferência fisiológica e psicológica da cromática no indivíduo é um fato possível.

Para Kandinsky (apud Barros, 2005) a construção da percepção é estruturada em três ações: impressionar, expressar e construir. Primeiramente a cor é vista na medida em que impressiona a retina, é a percepção óptica-sensível. Depois, ela é sentida e provoca uma emoção, trata-se da percepção psíquica e finalmente, a cor por meio de significado próprio torna-se um símbolo capaz de construir uma informação, é a percepção intelectual-simbólica.

Pode-se compreender, com base nos autores, que no mecanismo da percepção o olho transforma os raios luminosos em sensações cromáticas, o cérebro decodifica essas sensações e os fatores psicológicos revelam os diferentes efeitos provocados pela cor segundo a diversidade de experiências, sensibilidade e cultura do observador. Dessa forma, a cor vista e escolhida em uma pequena amostra de um catálogo, não será a mesma cor percebida quando estiver aplicada sobre uma superfície, inserida em um ambiente, agindo e sofrendo a ação do entorno e dos indivíduos que se encontram no lugar.

2.2.1. Sinestesia Cromática

Os raios da luz branca – cores puras – são energias, e como tal passível de afetar o organismo humano como um todo. Esses raios integram e são

⁹ Essa classificação de Mahnke (1996) pode ser encontrada, além da obra original do autor, em vários estudos realizados no Brasil, tais como, Cesar (2003) e Fonseca (2004).

fundamentais à vida e, portanto, a interferência causada pela cor, tanto física como psicologicamente, é absorvida com naturalidade pelos indivíduos sem que sequer se apercebam disso.

Segundo Fernandes (2008, p. 69), pesquisas realizadas nos Estados Unidos comprovaram diversas reações do organismo humano às cores, dentre elas:

Numa sala totalmente vermelha, pessoas monitoradas por eletrodos (terminais eletrônicos colocados em várias partes do corpo humano para medir reações) apresentam as seguintes condições: pulsação e batidas cardíacas aceleradas, agitação e aumento da atividade das glândulas de produção de suor. Embora essas pessoas não sintam calor, suas reações físicas ao vermelho são semelhantes às provocadas pela energia do calor, embora em muito menor escala. Na mesma experiência, numa sala totalmente azul (mantidas as mesmas condições de temperatura da experiência anterior), as pessoas parecem se sentir mais calmas e concentradas e seu organismo adquirem reações semelhantes às do estado de repouso.

Isso demonstra que a cor, cujo canal perceptivo dominante é a visão, provoca sensações que também são sentidas e interpretadas por todos os canais perceptivos.

A capacidade de perceber o mesmo estímulo sensorial por dois ou mais sentidos é denominada de sinestesia. O termo é usado para descrever uma figura de linguagem e uma série de fenômenos provocados por uma condição neurológica. É um fenômeno multidimensional e que se apresenta em cada ser humano de forma peculiar e diferenciada.

Fonseca (2004) aponta que a sinestesia pode ser reconhecida em dois níveis: o fisiológico e o psicológico. No primeiro nível, caracteriza-se como uma sensação secundária percebida por um sentido, pois, é uma consequência advinda de um estímulo praticado em outro sentido. No segundo nível, trata-se de imagens ou sensações subjetivas típicas de um sentido, as quais são despertadas por meio de sensações próprias de outro sentido. A pesquisadora ainda explicita que o conhecimento da capacidade sinestésica da cor possibilita utilizá-la como uma ferramenta transformadora de ambientes, podendo-se ao manipular as cores no espaço construído gerar a sensação de espaço maior ou menor; mais impessoal (“frio”) ou mais aconchegante (“quente”), etc. Da mesma maneira podem-se tornar os ambientes mais estáticos ou mais dinâmicos; mais alto ou mais largo, tirando partido das sensações de “avançar” e “retroceder” provocadas pelas superfícies por causa das cores.

A sinestesia configura-se em um dos elementos da linguagem cromática, pois, a cor dialoga com o indivíduo por meio de todos os seus sentidos, e isso, amplia, sobremaneira, as possibilidades de apreensão da informação cromática contida no ambiente.

2.3. Cor, percepção e imagem ambiental¹⁰

A orientação espacial é um dos aspectos fundamentais à condição humana. Seja em ambientes projetados ou em espaços abertos, o homem necessita apreender o lugar para poder vivenciá-lo. Todos os elementos da cena que se forma ao redor do indivíduo “participam de sua noção de lugar” (Bessa e Moraes in Moraes. org., 2004, p. 69). O psicólogo ambiental Christian Jarret (Lehman, 2009) revela que em pesquisa realizada com pacientes de hospitais, verificou-se que o layout, além da simples sinalização, foi listado como um fator muito importante para conferir senso de lugar. Também foi verificado que quando o paciente tem o domínio de sua localização, sem se sentir perdido, o senso de lugar ajuda a manter o seu nível de stress baixo. Ainda nessa pesquisa a cor é indicada como um dos elementos facilitadores à estadia dos pacientes no hospital e dentre seus vários usos na instituição, é destacado o de auxiliar aos pacientes o sentido de orientação.

Assim, a cor configura-se em um dos aspectos da formação e da percepção da imagem ambiental, e de todos os outros elementos constitutivos dessa imagem é o mais impactante e o de maior indução visual.

Monzéglio (1979), em suas pesquisas no campo da percepção ambiental lançou o conceito de “espaço-cor”, sobre o qual define:

O espaço-cor caracteriza um ambiente, define-o, faz parte de sua mensagem, é linguagem que o identifica, denotando uma região, um local, conotando sua natureza, sua apropriação pelo ser humano [...]. Cada ambiente tem seu espaço local. Cada ambiente tem sua cor local.¹¹

¹⁰ Esse item (2.3) e o item 2.4 geraram o artigo com o título “Cor: ferramenta norteadora de orientação espacial no ambiente construído”, apresentado no 10º ERGODESIGN – Congresso Internacional de Ergonomia e Usabilidade de Interfaces (ERGODESIGN, 2010).

¹¹ Monzeglio, 1979, p. 314

Mesmo atuando como parte integrante de um conjunto que dá forma ao ambiente, a cor é capaz, após a apreensão totalizante da visão, de sobressair-se aos demais elementos de uma composição. Pesquisa realizada pelo *Institute for Color Research* (Webreference, 2000) apontou que humanos julgam inconscientemente um ambiente ou qualquer elemento nos primeiros noventa segundos de sua visualização, sendo que de 62% a 90% de sua avaliação é determinada somente pela percepção da cor.

No entanto, a reação do indivíduo não está pautada apenas à cor em si, mas, principalmente, à cor em função de algo (Guimarães, 2004). Dessa forma, a leitura da cor ganhará significado a partir da interação do indivíduo com o espaço. É nessa interação que os elementos serão selecionados, organizados e estruturados, podendo auxiliar esse indivíduo a se orientar e decidir seu deslocamento toda vez que adentrar em tal espaço.

Ambientes projetados, especificamente, ambientes hospitalares têm um número considerável de elementos visuais com materiais de cores e níveis de reflexão diversos. A definição desses materiais com base no caráter meramente estético e sua disposição aleatória no espaço inferem maior complexidade na apreensão do mesmo pelos sujeitos, tornando o ambiente propício à desorientação, com conseqüente entrave ao deslocamento. Dessa forma, a questão que se pretende abordar, com base na literatura pesquisada, é como a cor – verificando-se as variáveis que envolvem o uso da cromática no ambiente – organiza o espaço e se apresenta como um fator de orientabilidade?¹²

Para estabelecer as reflexões concernentes à questão levantada, este módulo do capítulo pretende apresentar a cor em seu uso funcional e refletir acerca desse uso na projeção cromática do ambiente.

2.3.1. A cor funcional

Segundo Hayten (1987, apud Fonseca, 2004), o propósito funcional das cores é a satisfação das necessidades de eficiência e conforto, vinculadas ao desempenho da tarefa e à segurança do indivíduo ao realizá-la. Assim, o uso da

¹² Orientabilidade é um termo utilizado na ergonomia que refere-se à orientação espacial do indivíduo no ambiente. Esse termo será abordado no próximo capítulo.

cor funcional pressupõe algumas diretrizes, dentre as quais destacamos a *organização do espaço* e o *conforto visual*.

2.3.1.1. Organização do espaço

Diz respeito ao arranjo físico-espacial, ou seja, à ordenação dos elementos do espaço de forma a inferir praticidade e lógica na organização do mesmo. Induz o indivíduo a uma leitura clara dos percursos e da localização dos diversos ambientes da edificação, e como consequência, é capaz de ser apreendida por um número diversificado de pessoas.

Nesse sentido,

A cor organiza os espaços e os classifica, seja pela harmonia que cria, pelas associações que desperta e pela facilidade de leitura do espaço [...] ela tem o poder de unificar um conjunto desagregado, de fragmentar um conjunto coerente.¹³

Deste modo, esta abordagem acerca da cor funcional será norteadada pelo princípio da *boa organização*, estruturado nas leis da *Gestalt*.

Para a *Gestalt*¹⁴ a visão não é um mero registro de elementos, e sim a captação de conjuntos com significados. Os estudos realizados por essa escola concluíram que ver significa uma integração de partes, pois, a primeira sensação já é de forma, já é global e unificada (Arnheim, 2004). Em uma composição visual é primeiramente percebido o todo, para depois se ater às partes. Portanto, não são vistas partes isoladas, mas relações em que cada elemento depende do outro.

Para a percepção humana que resulta de uma sensação global, a interpretação da visualização da cor de qualquer elemento integrante do espaço projetado depende também de “seu lugar e de sua função em um padrão total” (op. cit.).

A coesão visual do projeto cromático beneficia-se com a observância e utilização dessas leis, uma vez que a cor participa da composição espacial dos ambientes.

¹³ Fonseca, 2004, p. 67

¹⁴ *Gestalt* – escola de psicologia experimental alemã que desenvolveu vários estudos acerca da percepção da forma.

Jingyi (apud Niu et. al, 2008) concluiu em suas pesquisa que os indivíduos buscam conhecer o espaço a partir de dois aspectos: *a representação e a essência*.

Para a aquisição do conhecimento, a *representação* fornece o estímulo da informação, e a *essência* é o que proporciona desenvolver uma estrutura padrão de conhecimento passível de ser reutilizada. Segundo o autor (op. cit.) a forma espacial pode ser entendida como a representação, e as relações lógicas estabelecidas na composição espacial seriam a essência.

Sob esse entendimento, Niu et al (2008) postulam que o espaço possui duas variáveis que possibilitam ao usuário a sua interpretação, são elas a *forma espacial* e *as relações lógicas na composição espacial*. Quando as duas variáveis, ou apenas uma delas se conforma às regras da *Gestalt*, os autores o classificam como "*Espaço Gestalt*". Mas, esses autores advertem que embora se admita como *espaço Gestalt* a conformação de apenas uma das variáveis, a cognição espacial dos sujeitos aumenta bastante quando as duas se enquadram aos postulados dessa escola.

Destarte, o *espaço Gestalt* é aquele que segue os princípios dessa escola, visando promover aos usuários um melhor conhecimento configuracional do espaço, levando-os a extraírem as informações rapidamente e à compreensão dessas de forma integrada, para que possam decidir corretamente qual o caminho seguir.

Niu et al (2008) entendem que um espaço que promove a cognição é um meio essencial para se resolver problemas de *wayfinding*, uma vez que em ambientes desconhecidos o grau cognitivo é baixo. Além disso, defendem que mesmo em espaços conhecidos o indivíduo poderá se perder, caso este não lhe ofereça legibilidade, sendo o *espaço Gestalt* fácil de ser apreendido.

Outra situação verificada na pesquisa de Niu et. al (2008) é a de que as pessoas preferem realizar as tarefas passo-a-passo. Os autores entendem que esse fato corrobora as assertivas de Arthur e Passini quando dissertam acerca das tarefas de *wayfinfing*, dizendo serem estas hierarquicamente estruturadas, uma vez que as pessoas tendem a agrupar as unidades espaciais em zonas de destino, criando sub-regiões de destino, compostas por sub-sub regiões de destino, etc. Esse processo é denominado de processo de discriminação e de classificação do destino, e são muito importantes para que os usuários possam perceber as características do ambiente claramente, situando seu destino no grupo correto.

Quando vários elementos espaciais podem ser distinguidos facilmente e classificados corretamente, não só torna os deslocamentos mais eficientes, como também, propicia maior facilidade aos designers a estabelecerem um sistema de sinalização claro e eficiente. No entanto, se o ambiente é de difícil entendimento, mesmo com um sistema de sinalização que melhore o deslocamento, o usuário irá dispendar maior energia inicial para buscar e observar os signos a fim de encontrar seu destino (Niu et. al, 2008).

Apresenta-se a seguir a inserção da cor na configuração do espaço, em conformidade com os princípios da Gestalt. Pretende-se mostrar que a manipulação da cromática sob esse viés ajuda a classificar o espaço como “*Espaço Gestalt*”, pois plasma ambientes mais legíveis e mais fáceis de navegar.

Nesse momento propõe-se o conceito de “*Espaço Cromático*” para identificar o espaço que manipula a cor de maneira a valorizar a forma espacial para facilitar as relações lógicas na composição espacial, aumentando a compreensão da informação ambiental. Esse espaço pode ser entendido como uma especificidade dentro do conceito de *Espaço Gestalt*.

A abordagem que se segue tem base no que se apresentou e nos inúmeros autores que dissertam acerca da cromática, e postulam ser a cor ferramenta da composição visual passível de promover hierarquia, ordenação, clareza, distinção e agrupamento, gerando similaridade e diversidade entre os elementos do espaço. Essas questões são fundamentais para a legibilidade e visibilidade durante o processo de orientação espacial do indivíduo.

Dentre esses autores destacamos Helvaciog e Olguntürq (2009) que em sua pesquisa sobre a cor no *Wayfinding*, postulam que a estruturação do espaço por meio de cores ajuda tanto crianças em idade escolar quanto aos adultos a encontrarem seu caminho. A conclusão da pesquisa promovida pelos autores indicou que a cor afeta o desempenho do usuário na aprendizagem de um percurso, tendo sido verificado diferença significativa, em termos de identificação dos locais corretamente, entre os percursos que utilizaram referências visuais com cor neutra (cinza), e aqueles que utilizaram cores com saturação e tonalidade controladas. A precisão de tal identificação também contribuiu para diminuir o tempo de duração e a distância ao longo do percurso.

“As leis da *Gestalt*” são várias e foram estabelecidas a partir dos inúmeros estudos desenvolvidos acerca da percepção humana. Este estudo irá se ater às leis

da *pregnância, similaridade, proximidade e continuidade* por estas abarcarem suficientemente os conceitos pretendidos para as reflexões desta pesquisa.

Lei da Pregnância

Esta é a lei principal da *Gestalt*, cujo princípio norteador é a simplificação na composição visual. Dessa maneira, alta *pregnância* refere-se ao máximo de equilíbrio, clareza e unificação visual, e um mínimo de complicação visual na organização dos elementos ou unidades compositivas (Gomes Filho, 2000).

Essa lei se aplica à cor quando esta integra um conjunto que irá compor uma ambiência cromática, na qual a ordenação das cores irá conferir clareza na leitura da informação. Ao contrário, ambiências com aplicação desordenada e excesso de referências cromáticas, provocam o desvio da atenção do usuário para vários pontos quase simultaneamente. Isso gera confusão e insegurança, podendo induzi-lo ao erro na interpretação do seu destino.



Figura 1 – Edifício de Engenharia Computacional, Texas, 1997 (projeto de John Outram)
Fonte: Fraser & Banks, 2004, p. 81

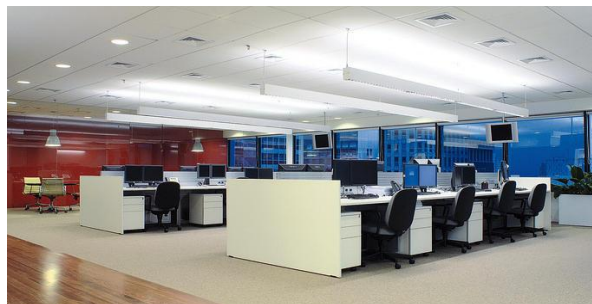


Figura 2 – Composição cromática com alta *pregnância*. Escritório em São Paulo (projeto de Reinach Mendonça escritórios associados)
Fonte: www.arcoweb.com.br.

A figura 1 apresenta composição cromática com baixa *pregnância*. O ambiente é visualmente confuso, tornando o deslocamento difícil, pois os caminhos e passagens não são rapidamente identificáveis. Em contrapartida, a figura 2 tem alta *pregnância*, pois, apresenta clareza na leitura dos elementos arquitetônicos. Os volumes são destacados e a entrada de fácil identificação.

A baixa *pregnância* em uma composição indica excesso de informação, fato observado por Arthur e Passini (1992 apud Niu et al, 2008) como limitante da

cognição, uma vez que a recepção é demasiada para o processamento da informação pelas pessoas.

Leis da semelhança e da proximidade

Pode-se verificar dois encaminhamentos no uso da cor no ambiente:

Convergência cromática: isso significa dizer que a cor é utilizada com a função de integração das formas, das estruturas e dos elementos que compõem o sistema projetado. Em ambientes construídos esses princípios são bastante utilizados na promoção de zoneamentos que abarcam funções determinadas, pois, geram unidade cromática ao agrupar elementos com uma mesma cor. Isso faz com que um setor se diferencie e se destaque dos outros setores, tornando-se mais fáceis de serem localizados.

Outra utilização da cromática sob o viés da convergência faz referência ao uso da cor no exterior do edifício como uma ferramenta de *Wayfinding*, para sinalizar a área para a qual o indivíduo deve se dirigir. Ao adentrar no interior do setor pretendido, a cor do exterior continua a ser utilizada em detalhes do ambiente. Essa estratégia de uso da cromática permite ao usuário, segundo Mracek e Wootten (2008), continuar a utilizar a cor como referência e auxílio na sua orientação ao longo do espaço. Arthur e Passini (1992; apud Niu et. al, 2008) pontuam haver sempre características físicas em zonas que possuem uma mesma função. Essas semelhanças são chamadas de “*Similaridade*”, e ao se combinarem formatam a legibilidade das zonas que têm o mesmo destino.

Divergência cromática: ocorre quando a cor tem a função de destaque, de classificação ou de gerar hierarquia entre os elementos que compõem o sistema visual. Nesse esquema as cores são utilizadas para promover a separação e a diferenciação não só de determinados elementos no ambiente, como também entre os espaços. Na figura 3 observa-se a ruptura no piso ocasionada pelas faixas pretas que determinam separação entre as áreas de espera, circulação e recepção. Os volumes das paredes, coloridos com a cor laranja, capturam o olhar direcionando-o para a recepção e para a placa de identificação da instituição.



Figura 3 – Recepção do Hospital israelita Albert Einstein, São Paulo, 2009.
Fonte: www.arcoweb.com.br/tecnologia/especificacao-materiais-edificios-saude-09-11-2009.html

Esse recurso dos destaques cromáticos para gerar pontos e situações de referência foi demonstrado por Helvaciog e Oliguntürq (2009) como bastante eficiente na orientação dos caminhos empreendidos por um grupo de crianças.

Quanto à diferenciação dos espaços Dishinger e Benvegnú (2010) apontam que diferenciar as cores das paredes entre os pavimentos de uma edificação é de grande auxílio à orientação, configurando-se em estratégia de identificação e de localização dos diferentes ambientes.

Lei da continuidade

Nesse estudo esta lei vincula-se diretamente ao deslocamento. Isso significa dizer que a cor é utilizada para indicar direções, ou mesmo, induzir um caminho (figuras 4, 5 e 6).



Figura 4 – Escola Maternal, São Paulo, de Alfalo & Gasperini Arquitetos.
Fonte: www.arcoweb.com.br



Figura 5 – Old Pueblo Urology
Fonte: Aviadesign.com, 2010



Figura 6 – Sinalização de piso
Fonte: www.Fermatc.com.br

No projeto que objetiva a orientação espacial, esses enfoques tornam-se as estratégias básicas que irão definir o uso da cor de maneira a nortear os sujeitos

quanto à sua localização. Essa localização envolve ações que determinam o lugar de partida do sujeito, seus deslocamentos e a identificação de seu destino.

O projeto cromático que organiza e evidencia as informações, visa que essas ações sejam desenvolvidas de maneira eficiente, pois objetiva otimizar o processo de tomada de decisão, propiciar a rápida localização dos destinos e proteger os usuários dos riscos provenientes do ambiente.

2.3.1.2. Conforto visual

O conforto visual reporta à harmonia do ambiente. Busca os ajustes das tensões de contraste e luminância local, como também a quantidade e distribuição das cores no ambiente. Tem o sentido de minimizar, e até evitar confusão espacial e fadiga visual, que são complicadores na apreensão do espaço, uma vez que geram desconforto emocional e prejudicam o desempenho da tarefa.

Contudo, é necessário observar os mecanismos que conferem à cor condições de prover o lugar com informações, por meio de seus elementos que carregam a informação cromática, que atendam as necessidades de conforto visual.

Para nortear essas reflexões o estudo será orientado pela análise das variáveis da percepção visual externas ao indivíduo conforme sugere Pheasant (1987, apud Castro et. al., 2006), adaptadas à reflexão da cromática no ambiente, relativas a:

- 1) *sujeito-ambiente e cor* - o comportamento do aparelho óptico, com destaque para o campo visual, o movimento – relativo ao objeto colorido ou ao deslocamento do sujeito e a memória da cor;
- 2) *objeto e cor* - os elementos do ambiente que carregam a informação cromática e a visualização da cor, segundo seu tipo, dimensões, configurações e posicionamento; as inter-relações desses elementos no ambiente, que configuram as sensações, interações, arranjos e contrastes;
- 3) *ambiente e cor* - as questões de iluminação e luminância – índices de reflexão, ofuscamento e brilho.

2.3.2.

Os elementos da informação cromática no ambiente

Um ambiente possui um sistema de comunicação com seus usuários. Desse sistema que envolve todos os sentidos da percepção humana nos interessa o visual, que é o sentido primordial na percepção da cor.

No sistema de comunicação visual a informação pode estabelecer-se por meio do ambiente, do objeto e das mensagens adicionais. Isso significa que pode ser transmitida por meio da arquitetura – planos das paredes, pisos, tetos e suas aberturas (Bins Ely in Moraes. org, 2004; Ching, 2005; Kolsdorf, 1995), ou por elementos como placas, mapas, cartazes, letreiros, mobiliário, iluminação, etc. Tudo isso irá determinar os referenciais para o deslocamento dos indivíduos no ambiente.

Quanto aos planos arquitetônicos Ching (2005, p. 14) pontua que:

Eles fecham o espaço, articulam seus limites e os separam dos espaços internos adjacentes e do exterior [...] Fazem mais do que delimitar uma simples quantidade de espaço. Suas formas, configurações e padrões de aberturas de janelas e portas também imprimem no espaço certas qualidades arquitetônicas e espaciais.

Norberg-Schuls (1975) ressalta que o homem se orienta por meio dos objetos, dos quais capta seus significados no ensejo de estabelecer um equilíbrio dinâmico entre ele e o seu entorno. Coaduna-se com essa opinião Mahnke (1996) quando diz que o ambiente interage com os sujeitos por meio das mensagens de seus elementos (objetos), e ainda acrescenta que a cor é um fator preponderante na leitura do significado dessas mensagens. Sob essa perspectiva entende-se que o cenário que se forma ao redor do indivíduo é fruto da articulação entre todos os seus elementos, e de inter-relações desses com a cor e com os sujeitos. Nesse sentido, a cor configura-se em poderosa ferramenta de manipulação, pois exerce influência na maneira de perceber os volumes, as escalas de distância, de tamanho e as posições dos objetos no espaço. Essa influência interfere nas ações do indivíduo no espaço.

A seguir serão desenvolvidas as reflexões acerca da cor, inserida nas variáveis da percepção visual, com o objetivo de levantar questões que atentem para o uso da cor funcional no sentido de promover conforto visual.

2.3.2.1. Sujeito, ambiente e cor

O humano percebe o ambiente pelos diferentes sentidos, contudo, cerca de 80% das informações recebidas por ele lhe chegam através do sentido da visão (Iida, 1990). A visão humana é formada pelos dois olhos, o nervo óptico e o cérebro. O olho é o responsável pela captação da imagem¹⁵. Guimarães (2004) atesta que ao conhecer o comportamento do aparelho óptico pode-se compensar ou mesmo tirar partido das possibilidades e limitações da visão, auxiliando a elaboração de arranjos cromáticos.

As características do aparelho óptico, segundo Grandjean (1998); Guimarães (2004); Iida, (1992):

Acuidade visual

É a capacidade visual para discriminar pequenos detalhes. Dentre os fatores que influenciam a acuidade destacam-se a iluminação e o tempo de exposição. No centro da retina – fóvea *centralis* – a acuidade é máxima, pois é ali que se concentram a maioria das células receptoras da luz. Por essa razão, os olhos dirigem a imagem do campo visual para essa área (Arnheim, 2004), portanto, a visão é mais nítida quando o objeto produz uma imagem mais central no campo visual. A acuidade visual aumenta com o contraste entre os objetos e o seu entorno, sendo maior para objetos escuros em fundos claros do que o contrário.

Acomodação

É uma aptidão que cada olho possui para focalizar objetos a várias distâncias. É o cristalino o responsável pela acomodação e, dessa forma, pela perfeição da imagem. Para focar imagens próximas há um aumento da convexidade do cristalino, demandando maior esforço dos músculos ciliares. Com o avançar da idade há uma transformação no cristalino e esse se torna mais espesso e mais rígido, tornando a visão de perto mais desconfortável e fatigante¹⁶ para os idosos. Grandjean (1998) esclarece que aos 16 anos a distância mais próxima a qual o olho consegue uma imagem bem focada (ponto próximo) é de 8

¹⁵ Fernandes (2008); Grandjean (1998); Guimarães (2004); Iida (1992); Pedrosa, 1982; Tiski- Frankowiak (2000) e mais vários outros autores, abordam a formação da imagem de maneira bem mais ampla. Aqui nos interessa algumas questões que possam interferir na visualização da cor no espaço.

¹⁶ Guimarães (2004) desenvolve um estudo bastante extenso acerca das características da visão no processo de formação da imagem.

cm. Essa distância é aumentada com a idade, e com 60 anos atinge a medida de 100 cm. Cada faixa etária quando demonstra uma preferência por determinado grupo de cores o faz também por causa do comportamento de seu aparelho óptico, que está mais bem adaptado a reconhecer tais cores, e não somente por hábitos psicológicos e culturais já estabelecidos. Essas variáveis determinadas geneticamente pela idade do receptor devem ser consideradas vislumbrando dois fatores. Primeiramente porque abarca um número maior de usuários, além disso, porque na atualidade é comum se criar dentro das instituições de saúde áreas segmentadas por faixa etária.

Adaptação

A sensibilidade da retina está em constante adaptação às diversas condições de iluminação do ambiente. No escuro a sensibilidade aumenta e o tempo de adaptação é tão mais longo quanto maior a diferença de luminosidade. Na claridade a sensibilidade diminui sendo a adaptação mais rápida do que no escuro.

Campo visual

Sem movimentar o corpo ou a cabeça os olhos só conseguem captar os vetores luminosos, que se propagam pelo ambiente, numa área de 180° conhecida como campo visual. Para aumentar a abrangência na visualização do ambiente, o olho executa vários movimentos rotacionais em torno de diferentes eixos. As rotações horizontais para a esquerda e para a direita são iguais, podendo atingir 50° cada. Para cima é de 40° e para baixo 60°.

Para definir o melhor posicionamento das mensagens visuais, Iida (1992, p. 205) apresenta três áreas preferenciais:

Para a visão estática: os objetos podem ser vistos continuamente, sem que os olhos operem quase nenhum movimento. Situa-se em uma faixa que abrange até 30° abaixo da linha horizontal da visão com abertura lateral de 30° para cada lado. O cone visual (30°) é considerado área ótima de visão, na qual se pode dispor de dois dispositivos visuais que requerem um acompanhamento contínuo.

Para o movimento dos olhos: a visão acontece movimentando-se somente os olhos, sem mover a cabeça. Situa-se até 25° acima da linha horizontal de visão e 35° abaixo da mesma. Lateralmente faz uma abertura de 80°, portanto, 25° de cada lado, além da visão ótima. Aqui se tem o chamado campo de visão periférica, onde os olhos detectam os campos de movimento grosseiros ou qualquer tipo de

anormalidade, mas exige uma fixação visual posterior para a percepção dos detalhes.

Para o movimento da cabeça: é a visão que se consegue atingir com o movimento da cabeça. A cabeça consegue girar até 55° para a direita ou para a esquerda. Inclinar-se até 40° para frente e 50° para trás. Além de inclinar-se até 40° para esquerda ou direita, pendendo em um dos ombros. Aqui os objetos só podem ser percebidos se houver um movimento consciente da cabeça.

Grandjean (1998) aponta os três desempenhos da visão que considera mais importante:

- 1) *Foco:* corresponde à capacidade de acuidade visual do olho em produzir a nitidez da imagem. Nem tudo que se encontra no campo visual terá a mesma nitidez, pois o indivíduo diante de objetos posicionados com distâncias diferentes irá selecionar da cena para focar aquele que lhe despertará a atenção. A nitidez dos outros objetos da cena estará condicionada à sua proximidade com o objeto focado. Quanto mais distante, menor a nitidez.
- 2) *Sensibilidade a contrastes:* é a capacidade de perceber diferenças de iluminação muito pequenas. A sensibilidade é maior para superfícies grandes do que para superfícies pequenas; é maior com contornos nítidos do que com imagens borradas e desfocadas; aumenta com a densidade luminosa do ambiente até os limites de saturação da retina.
- 3) *Velocidade de percepção:* consiste no espaço de tempo transcorrido entre a entrada do objeto no campo visual e a percepção do mesmo. Aumenta segundo a diferença de luminosidade entre o objeto e o fundo. É tão maior quanto o nível de densidade luminosa (luminância).

O olho e a visão colorida

O aparelho óptico humano está apto para captar longitudes de ondas compreendidas entre 380nm (violeta) e 780nm (vermelho), que ao perceber esses raios produz a sensação da cor. Cada cor pode ser vista de forma diferente por cada indivíduo apenas pela diferença de formação e de comportamento de seu

aparelho óptico, fazendo com que o cérebro decodifique padrões diferenciados de cores.

As células foto-receptoras – cones e bastonetes – são responsáveis pela visualização das cores e das luminosidades do ambiente. Os bastonetes são sensíveis à luz e às suas variações. A maioria dos bastonetes situa-se na periferia da retina e respondem a níveis luminosos muito baixos, sendo estimulados no escuro – visão noturna. Os cones predominam no centro da retina na parte denominada fóvea, em cujo centro encontra-se sua maior concentração. Os cones são sensíveis às cores e formas, e são estimulados com níveis de luminosidade altos¹⁷. Devido à distribuição das células receptoras da luz na retina, a centralidade do objeto no campo visual favorece a percepção da cor (Guimarães, 2004).

Os raios luminosos têm graus de refringência diferentes. Nos pontos extremos do espectro observa-se que os raios vermelhos têm ponto de convergência atrás da retina e os azuis um pouco à frente da mesma. Isso ocorre com todos os raios, portanto, há diferença na captação do estímulo luminoso pelo olho por causa do processo de adaptação que ocorre em tempos distintos para cada comprimento de onda. Dessa maneira, os pontos de refringência dos raios – na faixa compreendida entre os vermelhos e azuis – ocorrem mais à frente ou mais atrás da retina segundo a distância que se encontram em relação a esses raios no espectro.

Disso decorrem percepções tais como:

- a “irritabilidade” do vermelho devido ao tempo mais longo de saturação e, como contraponto, a “tranqüilidade” do azul;
- as sensações que algumas cores produzem de avançar e retroceder;
- alterações visuais no volume, tamanho e configurações da forma.

Portanto, quanto mais próximo o objeto estiver do observador, mais volume ele apresentará na sua representação, em contrapartida, quanto mais distante, menor será a percepção de volume.

¹⁷ A teoria da visão tricromática (Thomas Young e Hermann Von Helmholtz) é a mais aceita e baseia-se na existência de três tipos de cones que reagem ao estímulo luminoso de forma seletiva. O primeiro tipo responde pela absorção de comprimentos de ondas curtas – azul-violeta; o segundo tipo, pelos comprimentos de ondas médias – verde; e o terceiro tipo, aos comprimentos de ondas longas – vermelho (Fernandes, 2008; Pedrosa, 1982; Tiski- Frankowiak, 2000).

Os estímulos visuais podem ser *estáveis ou dinâmicos* (Bins Ely e Dishinger apud Bins Ely, 2004). Os estímulos estáveis conformam-se nos elementos fixos da configuração ambiental, que no ambiente construído apresentam-se como os planos das paredes – pisos e tetos – mobiliários fixados no ambiente, placas de sinalização etc. Os elementos dinâmicos são entendidos pelas autoras como os fluxos, que de certa maneira, direcionam as pessoas para determinado lugar. Uma pessoa com uma roupa de cor saturada caminhando em determinada direção é fácil de ser acompanhada.

Quanto aos elementos fixos, Cullen (2009, p.19) lançou o conceito de visão serial segundo o qual são “revelados” ao indivíduo, durante seu percurso de um extremo ao outro, uma sucessão de pontos de vista. Os elementos do caminho vão surgindo sucessivamente aos olhos do observador, podendo ser pontuados por contrastes que conferem impacto visual e dinamizam o percurso. A seqüência e a composição dos elementos conferindo complexidade, simplicidade, alinhamentos, rupturas, convergências, divergências, etc., farão com que o caminho vá sendo desvendado por seu caminhante.

Ao adentrar no ambiente o indivíduo faz uma varredura de seu entorno e busca visualizar aqueles que serão os norteadores de seu deslocamento. Para que a informação seja eficiente, o tempo demandado entre varredura/localização/ ação não deve ser longo. Em deslocamentos pressupõe-se corpo em movimento. Parar para compreender a informação pode significar ao indivíduo perda na sua rota com conseqüente perda de tempo (Helvacioğ e Olguntürk, 2009). Isso causa frustração o que pode gerar desconforto e estresse nos indivíduos (Carpman, 2000).

No corpo em movimento ocorre uma troca contínua de imagens entrando e saindo do campo visual, porém, os olhos necessitam perceber a seqüência da informação que irá determinar o seu percurso. Para tal, é necessário que a localização da informação no campo visual determine rotas de deslocamento, com ponto de partida, trajeto e ponto de chegada. A cor cria os referenciais, acentuando formas e volumes. Ao gerar planos de distância estabelece relação

dinâmica entre sujeito e ambiente (Norberg-Shuls, 1975). Esses planos favorecem a visão à distância, pois destaca e aproxima a informação do observador.¹⁸

Com base na teoria da cor pode-se inferir dinamismo a um ambiente, optando-se por usar cores que tenham graus de refringência diferentes, o que irá determinar variadas relações de profundidade. Esse recurso é interessante para aproximar e destacar determinada informação e camuflar possíveis interferências visuais.

A memória da cor

O aspecto mnemônico da cor refere-se à facilidade de reconhecimento, lembrança e tempo de permanência de determinada cor na memória após os olhos serem impactados por ela.

O amarelo é uma cor alegre, brilhante e de ação expansiva, é também considerada a cor de maior ação mnemônica (Farina, 1994; Guimarães, 2004).

Em pesquisa realizada acerca dos aspectos não visuais – psicológicos e cognitivos – da luz, verificou-se que os sujeitos, de ambos os sexos, executaram melhor tarefas que exigiam reconhecimento e a solução rápida (acionando a memória de curto prazo) quando estavam sob a ação de luz “quente”. Já para a memória de longo prazo, os homens obtiveram melhor desempenho com as luzes quentes e as mulheres com as luzes frias – artificiais (Knez, 2001).

Em pesquisa sobre os efeitos da cor na aprendizagem de rotas por crianças, foi utilizado um teste que comparou a memorização das cores no experimento. As cores utilizadas tinham tonalidades e saturação iguais e somente variavam os matizes. Os resultados não apontaram nenhuma relação significativa ou diferença na memorização entre os diferentes matizes de cor. Portanto, a hipótese de haver um efeito significativo das diferentes cores (amarelo, vermelho, azul, etc.) na capacidade de aprendizagem de uma rota pelas crianças não foi verificada. No entanto, quando confrontadas com o neutro cinza, as cores foram lembradas e o neutro não foi tão percebido (Helvacıog; Olguntürk, 2009).

¹⁸ Processamento da informação, deslocamento e rotas de deslocamento serão assuntos abordados no próximo capítulo.

A literatura que disserta acerca da memória, aponta que as cores mais lembradas são aquelas que estiveram presentes em algum evento marcante na vida de uma pessoa. Além disso, são os matizes saturados os mais impactantes e, dessa forma, mais fáceis de chamarem a atenção e de serem memorizados.

2.3.2.2.

Objeto, ambiente e cor

No item anterior foram abordadas as características da visão que conformam a visualização e a formação da imagem cromática. Nesse tópico será visto como o projeto cromático alia esse conhecimento às propriedades da cor, para conceber os arranjos cromáticos que possam auxiliar o indivíduo em seu sentido de orientação.

Conforme já abordado anteriormente, a cor é uma ferramenta de manipulação dos elementos do ambiente, pois, exerce influência na maneira de se perceber volumes, escalas de distância, de tamanho, e também influencia a percepção das posições relativas entre os objetos no espaço.

O fenômeno cor possui características próprias, as quais irão estabelecer regras que norteiam as várias possibilidades para a projeção cromática de um ambiente. Guimarães (2004) esclarece que uma composição cromática é pautada em dois sistemas de regras: o equilíbrio e a harmonia. Para Arnheim (2004) o equilíbrio é a meta final de qualquer trabalho ou problema a ser solucionado. Uma composição equilibrada compensa as forças de tensão e repulsão, fazendo com que todos os elementos dessa composição se relacionem mutuamente, de tal maneira que é impossível qualquer alteração. O “todo assume o caráter de ‘necessidade’ de todas as partes” (op. Cit., p.13). A harmonia cromática tem como foco o equilíbrio, busca combinar as cores segundo sistemas coerentes e lógicos, para promover arranjos cromáticos visualmente confortáveis, e, ainda, não gerar interpretações ambíguas.

Contudo, Arnheim (2004) adverte que a harmonia não deve tender à pausa, com suas cores formando uma totalidade consonante. Esse tipo de harmonia superlativa a estabilidade e sugere ausência de movimento, com conseqüente monotonia. Para o autor, promover acordes cromáticos dissonantes¹⁹, ocasionados

¹⁹ Arnheim (2004) traça um paralelo entre a harmonia cromática e a musical.

pelos contrastes, provoca uma ruptura positiva para a composição e, portanto, gera harmonias mais complexas, vivas e dinâmicas.

Definir e ordenar as cores para harmonizá-las é questão de projeto. Cada cor tem seu papel específico no arranjo cromático, sendo sua função determinada pelas intenções do projeto. Nada é aleatório. A partir das observações do espaço físico, de suas necessidades de humanização e das necessidades de seus usuários, serão traçadas as estratégias para o uso da cor. É nesse momento que a paleta cromática ganha contornos mais definidos e as harmonias emergem.

Para a montagem das harmonias são utilizados os sistemas de ordenação.²⁰ Esses sistemas estabelecem diretrizes para a harmonização, possibilitando infinitas combinações que geram arranjos cromáticos segundo parâmetros mensuráveis. Sua estrutura de ordenação é regida pelas características que definem o espaço da cor: matiz, tonalidade e saturação.²¹

As alterações dessas características da cor isolada influenciam o indivíduo no reconhecimento e na apreensão do espaço. Essas alterações podem emergir de:

- manipulações de uma ou mais dessas características com o fim de promover determinado efeito.
- interações com suas cores vizinhas. Cada cor dependendo das outras que estão ao seu redor, adquire novas qualidades provenientes dos efeitos ópticos decorrentes das ações de reciprocidade entre elas.

De modo muito semelhante ao que ocorre com as sensações hápticas, as ilusões de óptica também nos enganam. Elas nos levam a “ver” e a “ler” cores diferentes daquelas que se encontram fisicamente entre nós.²²

²⁰ Os sistemas de ordenação são estruturados a partir do espectro da luz branca, podendo ser bi ou tridimensionais. São vários os modelos existentes, desde os mais antigos como o círculo cromático de Goethe e a esfera de Runge; aos mais atuais como o sistema Munsell, o NCS do *Scandinavian Color Institute* e o sistema CIE (Commission Internationale L'eclairage). Existem também modelos mais simplificados como a cartela Pantone e os sistemas tintométricos. Esses últimos encontram-se disponibilizados em lojas com o fim de auxiliar profissionais e leigos na definição e reprodução das tintas de fabricantes como Coral e Suvinil. Para auxiliar o levantamento das cores existem ferramentas como os “leques” de cores, caixas de amostras coloridas, espectrofotômetros e, ainda, os *softwares* para simulação dos arranjos.

²¹ Essas características estabelecem os parâmetros visuais da cor. São amplamente abordadas em quase toda literatura acerca da cor. (Fernandes, 2008; Guimarães, 2004; Manhke, 1996; Pedrosa, 1982)

²² Albers, 2009, p. 15

Esses efeitos ópticos foram estudados por Chevreul²³ a partir de suas observações das modificações ocorridas nas cores dos fios dos tapetes, após esses serem tramados. Esses estudos culminaram na teoria do contraste simultâneo, a qual postula que uma cor exerce influencia sobre a outra, quando vistas simultaneamente, capaz de operar mudanças aparentes em algum de seus atributos – matiz, saturação ou valor. Essa sensação é mais percebida quando as cores estão bem próximas e são confrontadas aos pares.

Os efeitos percebidos por Chevreul derivam de um fenômeno conhecido como contraste sucessivo, e decorre do fato da percepção da cor pela retina estruturar-se em polaridades. Para cada cor vista, o olho busca a sua oposta. Quando os mesmos cones são estimulados por um longo tempo ocorre uma saturação de determinada cor na retina. Ao cessar o estímulo luminoso, o olho procura o equilíbrio provocando, dessa forma, a sensação da cor oposta.

Assim, o contraste sucessivo ou efeito da pós-imagem é uma tendência natural do aparelho óptico humano de produzir a sensação da cor complementar de uma cor vista. Essa sensação torna-se maior quando após a saturação de determinada cor o olhar pousar sobre uma superfície de cor neutra.

Harmonia por contrastes²⁴

O cenário que se forma ao redor do indivíduo é fruto da articulação entre os seus elementos, e de suas inter-relações com a cor e com o homem. Os contrastes são mecanismos de manipulação da cor que conferem dinamismo à composição, favorecendo essas relações. Pela sua característica de acentuar a forma e chamar a atenção, os contrastes ajudam na memorização de detalhes do espaço e, ainda, indicam profundidade, distância e tridimensionalidade (Guimarães, 2004).

Os contrastes cromáticos possibilitam a divisão funcional das cores estabelecendo relações entre as áreas cromáticas (ambientes e zoneamentos funcionais), e entre seus elementos (paredes, mobiliário, placas, etc). Os

²³ O químico francês Michel Eugène Chevreul – diretor da Gobelin – publicou em 1839, uma das mais importantes teorias sobre a cor: a lei do contraste simultâneo de cores.

²⁴ Esse tópico não abordará os esquemas clássicos de harmonização, primeiramente por entendermos que as possibilidades de esquemas harmônicos ultrapassam o número desses. E depois, essas diretrizes podem ser encontradas em vasta literatura acerca da cor.

elementos que compõe o ambiente relacionam-se na maioria das vezes como figura e fundo – uma parede à frente de uma outra parede estabelece esse tipo de relação – portanto, o contraste favorece a distinção e a hierarquia entre esses elementos.

Em seus estudos sobre a cor Itten²⁵ (Barros, 2006), estabeleceu sete (7) tipos de contrastes, a saber: Claro-escuro – luminosidade (harmonia de tons e valores); Quantidade/extensão – do tamanho e peso das áreas coloridas; Complementar – entre cores opostas no círculo cromático; Simultâneo – entre cores que se influenciam mutuamente (deriva das cores complementares); Cores puras – os matizes vivos e saturados (cores do círculo cromático); Quente-frio – entre as temperaturas da cor; Saturação – entre as cores puras e as dessaturadas (acinzentadas).

O contraste de *luminosidade* – em maior ou menor grau – está sempre presente nos arranjos cromáticos de ambientes. Os efeitos cromáticos proporcionados pelos diversos brilhos advindos dos materiais e das luzes é que irão compor os espaços das experimentações dos indivíduos. Equilibrar a luminosidade de um conjunto cromático é um dos meios de obtenção de melhores efeitos no processo de harmonização cromática.

A relação entre claro/escuro pode ser entendida como uma relação de mais/menos peso visual, como também de expansão/retroação. As cores escuras conferem mais peso visual à forma e são retroativas, em contrapartida, as cores claras são leves e expansivas.

Nos contrastes de luminosidade, quanto maior o contraste claro-escuro, mais instantâneo é a legibilidade das formas.



Figura 7 – Casa de Luis Barragán – Cidade do México (de Luis Barragán).
Fonte: www.barragan-fundation.org



Figura 8 – Quadra San Cristóbal, Los Clubes (projeto de Luis Barragán).
Fonte: www.hectorlarico.com

²⁵ Johannes Itten (1888-1967) – artista e professor. Desenvolveu o curso preliminar de cor e forma na Bauhaus (Barros, 2006).

Na figura 7 observa-se um contraste de luminosidade monocromático. Na figura 8, de cores análogas, a área escura (menor) com fundo claro (maior) é mais destacada.

O contraste entre cores frias e quentes é um dos mais dinâmicos, pois a sensação de expansão suscitada pelas cores quentes aumenta quando estas estão justapostas às cores frias (Figura 9).

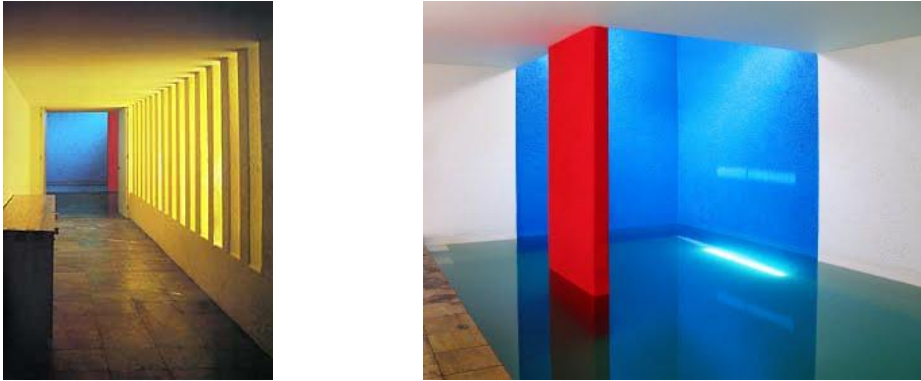


Figura 9 – Casa Gilardi – Peru (projeto de Luis Barragán).
Fonte: <http://designmuseum.org/design/luis-barragan>

Embora “a ausência de diversidade visual nos ambientes causem perda sensorial” (Malkian, apud Cesar, 2003, p. 190), e sendo os contrastes cromáticos ativos, conferindo referenciais e dinamismo aos ambientes, deve-se utilizá-los com bastante critério, principalmente em ambientes hospitalares, cujo uso da cor envolve outras questões bastante complexas.

O estudo do espaço, da sua função e do seu usuário, é imprescindível para definir os critérios que irão determinar os contrastes cromáticos, assim como a localização dos acentos visuais tão importantes para a orientação espacial.

Arranjos cromáticos

Os objetos orientadores estão distribuídos no ambiente segundo relações tais como, interior/exterior; próximo/distante; separado/unido; contínuo/descontínuo (Norberg-Shuls, 1975). Destacar certos elementos em detrimento de outros; chamar atenção para entradas ou saídas; criar áreas de maior brilho em ambientes confinados; estabelecer planos de profundidade; gerar zoneamentos funcionais;

rotas e rupturas são estratégias usadas pelo projeto cromático que criam e, também, reforçam essas relações.



Figura 10 – Estúdio Fotográfico.
Fonte: www.arcoweb.com.br

Na composição cromática acima (Figura 10) os planos das paredes, teto e piso encontram-se bem delimitados, porém o olhar é capturado para dois pontos: a saída/entrada principal – elevador – e o bebedouro. Há uma clara intenção em conduzir o usuário para o elevador, hierarquizando as funções das portas. A principal foi destacada e a secundária – de uso mais restrito – camuflada.

Destacar entradas principais e portas de acesso a determinados locais é um procedimento bastante comum em ambientes institucionais. Embora seja uma medida bastante válida, deve-se avaliar o peso visual desses destaques para não chamar atenção demais para um ponto em detrimento de outros não menos importantes. Em pesquisa realizada com voluntários na *Scott & White Clinics* (USA), foi solicitado aos mesmos que encontrassem a entrada de emergência do hospital. Os voluntários, em sua grande maioria, tiveram muita dificuldade em encontrar a entrada solicitada pelo simples fato de que a porta principal era muito destacada – dominante em relação às outras – e, inconscientemente, as pessoas eram atraídas para ela. Os pesquisadores advertem que principalmente em hospitais, a capacidade de discernimento é prejudicada por fatores como o estresse²⁶, fazendo com que as pessoas sintam maiores dificuldades na sua relação com o espaço físico (Atkins et. al., 2003).

²⁶ As questões do fator psicológico do espaço físico, bem suas adequações cromáticas, serão abordadas no Capítulo 4 – A cor e o ambiente hospitalar.

2.3.2.3. Ambiente e cor

A iluminação e o arranjo cromático são fatores ambientais que têm como objetivo principal promover conforto visual e segurança. Quando esses objetivos não são alcançados, há uma repercussão negativa no usuário que responde em forma de enganos, acidentes e estresse.

A luz só pode ser percebida de duas maneiras: diretamente projetada da fonte para os olhos ou por meio da reflexão das superfícies. Dessa forma, a luz se manifesta nos ambientes pela reflexão das cores e texturas dos materiais, como também, pelas iluminações artificial e natural.

Cesar (2003) apresenta estudos que defendem a necessidade dos projetos de iluminação dos ambientes levarem em conta o grau de luminosidade da cor, assim como, os estudos cromáticos devem observar a questão das reflexões da luz no sentido de controlar a iluminação.

Um desses estudos indica que:

[...] o uso da cor como fator dominante num ambiente pode conduzir a um desconforto visual a não ser que princípios de comportamento da luz sejam aplicados (César, op. cit., p. 183).

Luminosidade da cor

A luminosidade tem importância fundamental na percepção das cores. Não somente a luminosidade do ambiente, como também, a da própria cor. A claridade e a escuridão são representadas por duas polaridades: o branco e o preto. Toda cor possui um grau de obscuridade ou de claridade, dependendo do quanto se aproxima do negro ou o quanto se aproxima do branco. Esse grau determina a luminosidade, ou seja, o brilho da cor.

Guimarães (2004) estabeleceu valores de luminosidade para um grupo de cores com saturação máxima – primárias e secundárias – usando como referência as polaridades branco/preto. Os índices do autor podem ser verificados na tabela 2.

Índice de luminosidade das cores – em ordem decrescente							
Branco = maior luminosidade							
Preto = menor luminosidade							
branco	amarelo	vermelho	magenta	verde	Cyan	Azul-violeta	preto
12	9	8	6	6	4	3	0

Tabela 2 – Índice de luminosidade das cores
Fonte: Guimarães, 2004

Luminosidade do ambiente (luminância local)

Refere-se à distribuição do brilho no campo visual. É determinada pelo grau de reflexão dos elementos do ambiente originados por suas cores e texturas, como também, pela intensidade da luz do ambiente percebida pelo olho humano. Pode ser medida, sendo usualmente expressa em candelas²⁷ por m² (Iida, 1992; Grandjean, 1998; Ching, 2005, Piloto, 1980).

A luz habilita aos olhos discernir formas, cores, texturas e diferenciar um objeto do outro, porém, para garantir boa visualização há que se equilibrem cores, brilhos e contrastes, com o fim de favorecer o conforto visual e produzir pontos de interesse. Isso será conseguido observando-se:

Brilho (densidade luminosa): alude à quantidade de luz que uma superfície reflete. O grau de brilho é dependente do valor da cor e da textura da superfície do objeto. Superfícies polidas e de cor clara refletirão mais luz – serão mais brilhantes – do que superfícies ásperas e de cor escura.

Contraste de brilho (acromático): o contraste entre figura e fundo favorece a acuidade visual e nos permite perceber e distinguir os objetos de uma cena. O olho humano se ajusta ao brilho médio de uma cena para discriminar texturas e detalhes de uma composição. Dessa forma, um objeto branco sobre um fundo com o mesmo grau de brilho, será difícil de ser visualizado (Ching, 2005). Um fundo muito brilhante produz uma silhueta do objeto à sua frente, privilegiando o contorno do mesmo, porém, dificulta a percepção do volume e dos detalhes. Segundo Guth (apud Grandjean, 1998) uma razão de brilho de 5:1 já começa a causar desconforto visual, por conseguinte, grandes contrastes entre os brilhos não favorecem a visibilidade. Os olhos se adaptam a uma ampla gama de brilhos em

²⁷ Luz emitida por um corpo negro na temperatura de solidificação da platina (2040°), à razão de 60 candelas por cm² de área luminosa (Iida, 1990, p.252).

razões que variam de 2:1 a 100:1, e o tempo de exposição diminui na proporção em que aumenta a diferença de brilho.

Ofuscamento: ofuscamento é uma perturbação visual ocasionada pela adaptação da retina, acometida pela superexposição a um estímulo luminoso. Aos olhos ajustados a um tipo de iluminação, qualquer mudança brusca nessa iluminação produz desconforto visual (Grandjean, 1998). Há dois tipos de ofuscamento, o direto e o indireto (Ching, 2005).

O *ofuscamento direto* ocorre quando a fonte de luz está na linha da visão e seu brilho atinge diretamente o campo visual. Quanto mais intensa a fonte, maior o ofuscamento. Já o *indireto* ocorre quando uma superfície reflete a luz nos olhos do observador.



Figura 11 – Hospital São Luiz/Anália Franco – São Paulo, Siegbert Zanettini.
Fonte: www.arcoweb.com.br

A intensa luminosidade do corredor torna difícil a identificação à distância do ambiente que está ao fundo. Para minimizar os efeitos de ofuscamento produzidos pela mudança brusca do corredor muito iluminado (alta reflexão) para a sala de espera toda fechada (Figura 11), as cores e os materiais da sala devem ter um nível mais alto de reflexão.

Difusão: é uma qualidade da luz que afeta tanto a atmosfera do ambiente quanto à aparência dos objetos que estão nele. Quando a iluminação do ambiente é distribuída uniformemente, sem ser excessiva, produz iluminação plana, ampla, e quase não produz ofuscamento. Esse tipo de iluminação é conhecido como difusa e caracteriza-se por ser uma iluminação suave que minimiza sombras e contrastes. Em contrapartida uma fonte de luz concentrada – como um pendente de luz incandescente – produz uma luz direcional com pequena difusão. A luz direcional melhora a percepção de figuras, formas e texturas superficiais ao

produzir sombras e variações de brilho nos objetos que ilumina, sendo ótima para acentos visuais. Já a iluminação difusa é útil para a visão geral.

A mistura de iluminação difusa e direcional é vantajosa ao ambiente, especialmente quando muitas tarefas são desenvolvidas no mesmo, pois variações na iluminação criam pontos de interesse e auxiliam a orientar os indivíduos quanto aos locais desejados e os caminhos até eles.

Cor da luz: afeta a coloração dos objetos e superfícies de um recinto. A distribuição espectral da luz varia conforme a sua fonte. É importante conhecer a distribuição espectral de uma fonte de luz, uma vez que se esta não contiver determinados comprimentos de onda certas cores não serão refletidas. Dessa forma, haverá alteração na percepção da cor em qualquer superfície iluminada por aquela luz (Ching, 2005).

O índice de reprodução de cores (CRI- Índice de reprodução das cores) é uma medida que classifica a habilidade de uma lâmpada em reproduzir a cor de modo preciso, quando comparada a uma fonte de luz de referência de temperatura de cor semelhante. A tabela 3 apresenta o CRI dos tipos mais comuns de luzes.

CRI	FONTE DE LUZ
100	Luz do sol ao meio-dia; luz diurna média
93	Incandescente de 500W
89	Fluorescente de luxo de luz branca e fria
78	Fluorescente de luxo de luz branca e fria
62	Fluorescente branca e fria

Tabela 3 – Índice de reprodução da cor a partir da fonte de luz
Fonte: Grandjean, 1998

2.4. Cor e informação visual

Para Guimarães (2006), “cor-informação pode ser entendida, por um aspecto, como o poder que a cor tem de representar um dado fenômeno”.

Cor é informação. Essa assertiva está explícita ou implícita na fala de todos os autores pesquisados. Entretanto, a informação advinda do fenômeno cromático vincula-se ao uso e ao contexto no qual a cor se insere. Assim, a reação do indivíduo não está pautada somente à cor em si, mas, principalmente à cor em função de algo. Como consequência, influências “físico-sócio-psíquicas” irão

influir nas reações do indivíduo diante da cor (Pedrosa,1982; Guimarães, 2004, 2006; Farina, 1994).

Para Guimarães (2004) cor-informação trata da estrutura de construção da linguagem das cores. Por relacionar-se com o imaginário humano, a cor é utilizada como mais um código de linguagem. Dessa forma, ao adquirir caráter informacional a cor desempenha a função de organizar e hierarquizar informações ou lhes atribuir significado. Segundo Guimarães (2004) na informação visual as cores se antecipam à forma e ao conteúdo, estando bem estruturada antecipa e aumenta o potencial da informação.

Dois aspectos são fundamentais para que a informação cromática possa ocorrer, são eles a *legibilidade e a visibilidade*.

Legibilidade: Significa correta discriminabilidade, implica no reconhecimento e na identificação clara e precisa da informação, a partir de padrões armazenados na memória dos indivíduos. Sugere que a informação está composta dentro do princípio da boa organização, em que as partes podem ser reconhecidas e organizadas num modelo coerente (Iida, 1990; Gomes Filho, 2000).

Visibilidade: é uma qualidade que torna algo visível e destacado em relação ao seu entorno. Refere-se à detectabilidade, ou seja, capacidade do estímulo de ser captado pelos sentidos humanos em meio a outros estímulos.

Lynch (2006) pontua que a apropriação do ambiente é favorecida pela característica que seus elementos possuem de evocar no observador uma imagem marcante. Assim, os elementos da imagem ambiental têm identidade única que os diferencia e os individualiza dos demais. A essa característica dos objetos Lynch designou de imageabilidade e vincula-se à legibilidade e visibilidade dos mesmos.

Segundo Guimarães (2004) a imagem carregará os textos visuais da linguagem cromática. Esses textos visuais serão validados quando forem recebidos de maneira ativa e positiva pelo receptor. Isso significa dizer que devem ser facilmente decodificados pelos indivíduos aos quais se dirigem, pois objetiva ao atingir esse indivíduo impeli-lo à ação rápida.

Para o autor a mensagem contida na cor é fruto da manipulação de sua sensação física somada à sua sensação psicológica, sendo que no universo cromático o sentido da mensagem não é determinado por cores ou agrupamentos

de cores isoladas, mas pela combinação delas numa estrutura determinada que, inserida num contexto, vai gerar a imagem visual desejada.

Dessa forma, a ação e o desempenho pretendido ao indivíduo inserido em determinado ambiente, são afetados de maneira negativa quando a informação cromática não é planejada adequadamente. Agora, na ocorrência do contrário, essa pode contribuir para a melhoria das condições físicas do mesmo, pois humaniza o ambiente, acarreta efeitos psicológicos benéficos e diminui o risco de fadiga visual, de estresse e de erros (Piloto, 1980).

No projeto de identificação visual do IPQ- Hospital das clínicas USP/ SP, os blocos são de cores distintas – verde, laranja e lilás – e as portas dos setores têm a cor de seu respectivo bloco (Figuras 12 e 13). Algumas portas, como as dos laboratórios e da Odontologia (do Bloco Central) são identificadas pela cor azul claro. As áreas de serviço são identificadas pela cor azul escuro nas portas (Minami, 2004). Além disso, há também, diferenciação cromática nos pisos dos setores, e ampla utilização das cores nos diversos setores e unidades de atendimento.

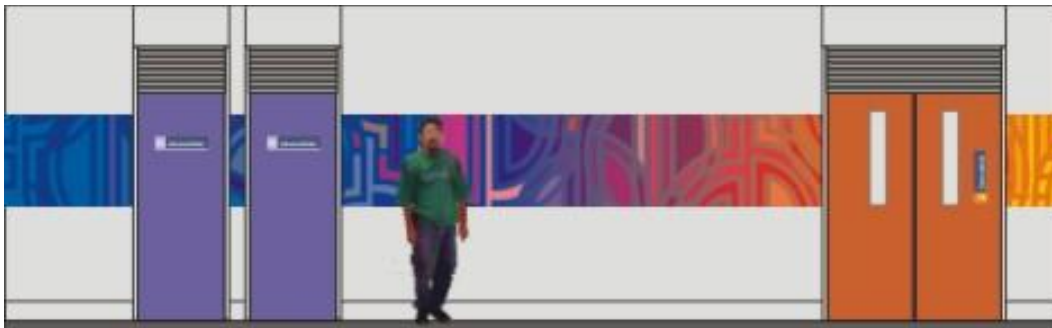


Figura 12 – Sistema de Identificação Visual – IPQ – USP-SP, de Issao Minami.
Fonte: <http://www.usp.br/fau/deprojeto/labim/antigo/ipq.html>

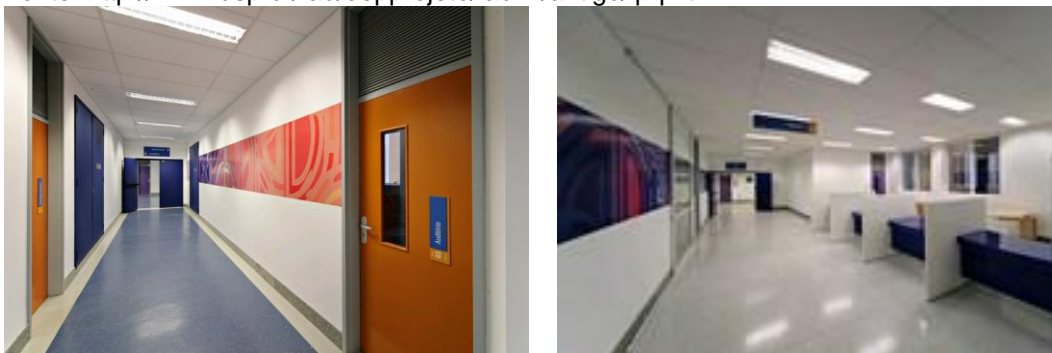


Figura 13 – Implantação do Sistema de Identificação Visual – IPQ – Hospital das Clínicas – USP-SP, de Issao Minami.
Fonte: <http://www.hcnet.usp.br/ipq/hc/obras35.html>

Nesse projeto, verifica-se que a informação cromática se utiliza de estratégias para discriminar e classificar (Arthur e Passini, 1992) os elementos do ambiente, para auxiliar os sujeitos a se localizar e a encontrar o seu destino.

2.5. Considerações do capítulo

Este capítulo apresentou o fenômeno cor e sua potencialidade para conformar ambientes de maneira que estes promovam a legibilidade necessária aos deslocamentos dos usuários.

Para tal, é necessário que a cromática seja manipulada sob o viés da funcionalidade no sentido de tirar o máximo de proveito das propriedades informativas da cor. Não se trata de negar as questões estéticas, fisiológicas e psicológicas elencadas aos ambientes, pelo contrário, estas emergirão a partir de um espaço organizado, com cores adequadas à sua função e, também, à sua iluminação.

Ao apresentar o *espaço Gestalt* como promotor de um ambiente com maior potencial cognitivo, foi proposto o conceito de *espaço cromático*, postulando-se a inserção da cor-informação (Guimarães, 2004 e 2006) naquele espaço como ferramenta que amplia a cognição, uma vez que todos os autores pesquisados dissertam acerca de suas propriedades informativas e de sua rápida ação no sentido visual humano.

Os exemplos apresentados (itens 2.3.2.1; 2.3.2.2 e 2.3.2.3) ilustram que as cores podem favorecer a leitura/ “compreensão” do ambiente.

O próximo capítulo apresentará os processos cognitivos humanos para a compreensão da cor-informação.