

CORES E DESEMPENHO: Uma análise sobre sua influência no ambiente de trabalho***COLORS AND PERFORMANCE: An analysis of their influence in the workplace*****Kethlen Vagtinski da Silva¹; Rodrigo de Almeida Silva² e Richard Thomas Lermen²**¹Mestranda, Programa de Pós-graduação em Arquitetura e Urbanismo, Escola Politécnica, ATITUS Educação, Passo Fundo/RS, Brasil.
kethlenssilva01@gmail.com²Doutor em Engenharia, Escola Politécnica, ATITUS Educação, Passo Fundo/RS, Brasil. rodrigo.silva@atitus.edu.br;
richard.lermen@gmail.com

Resumo: As cores exercem influência direta sobre o comportamento humano, especialmente quando aplicadas de maneira inadequada em ambientes de trabalho. Sua utilização pode afetar o estado psicológico, interferindo nas emoções, na concentração, na produtividade e no bem-estar dos profissionais. Nesse contexto, compreender os efeitos das cores torna-se fundamental para o desenvolvimento de espaços corporativos equilibrados e funcionais. Este artigo tem como objetivo ampliar a compreensão dos profissionais que utilizam as cores no processo de criação de ambientes, destacando sua importância na promoção de conforto e desempenho. O estudo está estruturado em duas partes complementares: a primeira aborda o embasamento teórico, com foco nos princípios físicos, psicológicos e perceptivos das cores, e sua relação com o comportamento humano; a segunda parte apresenta uma análise prática, demonstrando como a aplicação adequada das cores pode contribuir para a criação de espaços de trabalho mais harmoniosos e produtivos. Dessa forma, o estudo busca evidenciar a relevância da escolha cromática como ferramenta estratégica de projeto, capaz de influenciar positivamente o desempenho e o bem-estar no ambiente profissional.

Palavras chave: Cores. Sensações. Psicologia ambiental. Ambiente de trabalho. Produtividade.

Abstract: Colors exert a direct influence on human behavior, especially when applied inadequately in work environments. Their use can affect psychological states, interfering with emotions, concentration, productivity, and overall well-being of professionals. In this context, understanding the effects of colors becomes essential for the development of balanced and functional corporate spaces. This article aims to enhance the understanding of professionals who use colors in the process of designing environments, highlighting their importance in promoting comfort and performance. The study is structured in two complementary parts: the first addresses the theoretical foundation, focusing on the physical, psychological, and perceptual principles of colors and their relationship with human behavior; the second presents a practical analysis, demonstrating how the proper application of colors can contribute to the creation of more harmonious and productive workspaces. Thus, the article seeks to demonstrate the relevance of color choice as a strategic design tool capable of positively influencing performance and well-being in professional environments.

Keywords: Colors. Sensations. Environmental psychology. Work environment. Productivity.

1. INTRODUÇÃO

As cores estão em todas as partes, em tudo que olhamos. Elas fazem parte da nossa vida, do nosso dia a dia, são um fenômeno primordial que interessa a todos, tendo o poder de transformar um ambiente. Porém, durante boa parte da existência da humanidade, as cores não eram tão importantes, não eram enxergadas como um reflexo de como as pessoas se sentiam. O estudo das cores foi sendo aprofundada através do tempo, sendo observada e sentida por muitos e isso levou a compreender que, o uso das cores em um ambiente pode alterar as atitudes das pessoas ali presentes, podendo agitar ou acalmar, reduzir ou aumentar o estresse.

Entretanto, atualmente, muitos estudos revelaram que quando um ambiente está totalmente favorável, ou seja, pintado com a cor correta, iluminado corretamente, eles podem afetar positivamente no desempenho do trabalho, pois dentro de todos os aspectos que diz respeito ao ambiente de trabalho, a cor é um dos principais fatores que provocam sensações que promovem o bem-estar emocional.

A cor nada mais é que a sensação provocada pela luz sobre a visão que está relacionado a dois elementos: a luz (objeto físico) que age como estímulo e o olho (aparelho receptor) que funciona como decifrador do fluxo luminoso. (RAMBAUSKE, 2014).

Todas as cores podem atuar de formas diferentes, podem possuir diversos efeitos que muitas das vezes podem ser contraditórios, um exemplo é a cor amarela, ela pode ter efeito tanto irritante quanto caloroso, ou a cor vermelha, que pode ser erótica ou brutal. Cada efeito é gerado de acordo com as demais cores que as acompanham, isso é o que chamamos de acorde cromático. Mas, esses efeitos e impressões causados pelas cores, também vão ser influenciados pelo seu contexto, ou seja, a cor em uma parede, em uma roupa, ou em um alimento, elas podem ter efeitos diferentes.

De acordo com Heller (2014), “um acorde cromático é composto por cada uma das cores que esteja mais frequentemente associada a um determinado efeito...não é uma combinação aleatória de cores, mas um efeito conjunto imutável”, desta forma as cores que estão acompanhadas pela cor principal de um acorde cromático vão dizer quais efeitos essa cor irá transmitir. Como a cor amarela, por exemplo, quando ela está acompanhada pelas cores azul e preto ela gera um efeito assim como quando o amarelo acompanha as cores vermelho e branco, gera um outro efeito.

Assim como um ser vivo, as cores também possuem a sua fisionomia particular, seu temperamento, personalidade e próprias atitudes. Neste contexto, a presente pesquisa nada mais é que a concepção do ambiente de trabalho com foco em como as cores e a iluminação podem afetar o desempenho das pessoas e tem como objetivo a melhoria das condições ambientais nos locais de trabalho partindo da escolha correta das cores.

2. DESENVOLVIMENTO

Quando falamos em cores, precisamos saber: de que forma as cores são formadas? Como as percebemos? Quais são as influências que as cores têm em nossa vida? Com isso, podemos contextualizar e entender qual é o papel destas, nos ambientes, no nosso psicológico, na nossa alimentação e na nossa vida em geral.

As cores não são apenas um fenômeno ótico, elas são de extrema importância em nossas vidas, pois elas transmitem mensagens, sentimentos, emoções, comportamentos e até mesmo o funcionamento do nosso organismo.

Mas é através dos olhos que podemos perceber que as cores nos ajudam em muitos aspectos do cotidiano, nos dando configurações espaciais, possibilitando reconhecer os objetos conforme a sua forma, a sua dimensão e estado (RAMBAUSKE, 2014).

Existem três ciências que proporcionam a harmonização do ser humano no geral (corpo, casa, terra e universo), que são: cromologia, cromosfia e cromoterapia (Tabela 1).

CROMOLOGIA	CROMOSFIA	CROMOTERAPIA
Estudo físico das cores, onde investiga a origem no espectro eletromagnético e suas características como o comprimento de onda, frequência e velocidade;	Estudo do significado da cor e qual é seu papel da vida do ser humano, suas influências na personalidade psique humana, para saber usar as cores para proporcionar conforto e bem-estar;	Ciência que utiliza a radiação luminosa do espectro colorido para obter processos de reorganização do ser humano para restaurar sua saúde.

Tabela 1 – Ciências da harmonização do ser humano

Fonte: Adaptado de Rambauske (2014)

2.1. Cromologia: estudo físico das cores

Para contextualizar melhor sobre como as cores são formadas, como enxergamos elas, precisamos falar sobre a experiência de Isaac Newton.

Newton apresentou, em 1672 o conceito sobre o que é a luz: “uma mistura heterogênea de raios com diferentes refrangibilidades” isto é, cada cor possui uma refrangibilidade diferente. (SILVA E MARTINS, 2003). Newton, com sua experiência (composição da luz branca) observou que um raio de luz solar ao passar através de um prisma (triângulo sólido de vidro), ela sofre uma refração, resultando na decomposição da luz branca em raios de luz com comprimentos de onda diferentes (Figura 1), sendo que os quais formam diversas cores visíveis que vão do vermelho ao violeta, ou o conhecido arco-íris (FONSECA, 2004).

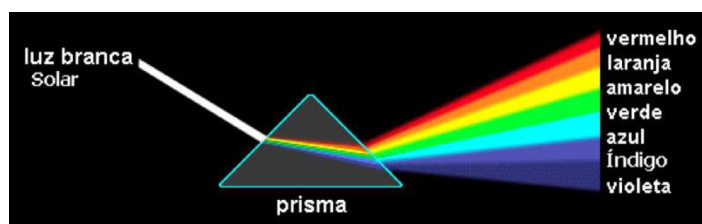


Figura 1: Decomposição da luz branca com um prisma

Fonte: Rocha, 2010

Quando falamos em cores, a primeira coisa que devemos levar em consideração é o olho humano. Eles possuem na retina, dois tipos de sensores: os cones, que permitem a percepção das cores e os bastonetes que permitem a percepção dos tons de cinza isso faz com que consigamos enxergar todas as cores baseadas apenas nas três cores principais: vermelho, azul e verde (ROCHA, 2010).

A segunda coisa mais importante para entendermos as cores, é a luz. A luz faz parte de um conjunto de vibrações eletromagnéticas das quais nós percebemos apenas uma parte (ROCHA, 2010). Para entender melhor, quando a vibração oscila próximo de 100 metros, ela passa a ter o mesmo tamanho das ondas de rádio (comercial). Conforme a oscilação aumenta, o tamanho da onda diminui, consequentemente o espaço que é percorrido, fica menor, sendo assim, pode chegar próximo dos nano milímetros (elétron libera um fóton e assim, temos a luz visível). Se a vibração continuar, teremos então os raios-x, raios-gama os quais não vemos a olho nu.

Ou seja, a luz visível está entre o tamanho de 380 nm com frequência de 790 THz e vai até 740 nm com frequência de 405 THz, esse é o chamado espectro visível. Para representar a luz visível, vemos abaixo (Figura 2) o comprimento de onda e a frequência de cada cor visível. Abaixo do vermelho, temos o infravermelho e acima do violeta temos o ultravioleta, ambos, não enxergamos, pelo menos não a olho nu.

Cor	Comprimento de onda	Frequência
vermelho	~ 625-740 nm	~ 480-405 THz
laranja	~ 590-625 nm	~ 510-480 THz
amarelo	~ 565-590 nm	~ 530-510 THz
verde	~ 500-565 nm	~ 600-530 THz
ciano	~ 485-500 nm	~ 620-600 THz
azul	~ 440-485 nm	~ 680-620 THz
violeta	~ 380-440 nm	~ 790-680 THz

Figura 2: comprimento de onda e frequência das cores que enxergamos

Fonte: Rocha (2010)

2.2. Cromosfia: a psicologia das cores

Podemos dizer que as cores sempre foram utilizadas, desde a época da pré-história onde o homem decorava suas cavernas.

Através de um estudo nas grutas de Altamira e Lascaux, concluiu-se que o homem do paleolítico não utilizava as cores apenas para valorizar suas cavernas, mas utilizava também para fins de efeito de sombra e luz para assim, revelar uma sensibilidade espacial. Também eram utilizados com mais frequência apenas 3 pigmentos, o ocre vermelho, o amarelo e o manganês. Para eles, as cores tinham um caráter simbólico e mágico (RAMBAUSKE, 2014).

Ao longo dos séculos, as cores eram utilizadas de diversas maneiras, cada lugar, cada época, eram utilizadas de formas diferentes, com significados diferentes, assim, sempre descobrindo cada vez mais cores, tons e formas de utilizar.

Mas foi na década de 90 onde a preocupação de se adequar na arquitetura ecológica começou. A cor passou então a ser utilizada como um elemento intensificador do desequilíbrio visual das formas (RAMBAUSKE, 2014).

As cores podem ser classificadas em dois grupos: as cores quentes e as cores frias, que podem ser identificadas através de uma linha reta que passa pelo centro do círculo cromático.

As cores quentes são estimulantes, sugerindo vitalidade e excitação, dando a sensação de movimento. Já as cores frias são calmantes e suaves, dando a sensação de frescor e paz.

Como já sabemos, as cores são mais que apenas um fenômeno ótico, na psicologia, cada cor possui um significado diferente, até mesmo as cores que são misturadas por outras cores, como o laranja, que é uma mistura de vermelho com amarelo, porém seu efeito não corresponde nem ao vermelho e nem ao amarelo.

Para entender melhor cada cor, abaixo, estão algumas cores e o que cada uma delas transmite.

Azul: Para Heller (2014), a cor azul transmite a tranquilidade, confiança, simpatia, harmonia e fidelidade. É uma cor fria e passiva, cor das virtudes intelectuais, que dependendo das cores que estão acompanhadas, poder surgir o efeito de inteligência (branco e cinza), ou a simpatia (verde, vermelho, amarelo e laranja).

O Azul para Rambauske (2014) é inerente, de fraco comprimento de onda, abaixa a tensão muscular e a pressão sanguínea. Cor que acalma a pulsação e diminui o ritmo respiratório.

É a cor que inspira a paz e a introspecção. É a mais calmante de todas. Em seu extremo, pode conduzir até o adormecimento, sendo indicado para quartos.

Cor fria. Combate a sensação de abafamento em ambientes pouco arejados ou superaquecidos por ter sensação de amplitude. Aplicado em ambientes de baixa temperatura, pode aumentar a sensação de frio.

A Cor azul faz parte das cores primárias, cores puras, porém, existem diversos tons de azul, como os mais conhecidos: azul do céu e azul-celeste. Existem também os tons de azul onde apenas os artistas usam e que sabem diferenciar exatamente cada tom, como, por exemplo a diferença entre os tons Azul-turquesa e azul ciano (RAMBAUSKE, 2014).

É a cor da harmonia e do equilíbrio. Abaixa a temperatura do corpo, reduz a transpiração e diminui a pulsação, desacelerando o coração. Reduz o apetite.

Desacelera a superatividade mental e acalma o sistema nervoso central e periférico, ajudando nos pacientes com psicose maníaco depressiva. É também a cor utilizada para ajudar no alívio de doenças infantis como a asma. Contribui para reabilitar os ossos, veias, artérias e medula. Bastante útil para problemas oftálmicos como a miopia. Cor anticancerígena (RAMBAUSKE, 2014).

Vermelho: é uma cor quente, atraente, erótica e sensível, a cor da paixão. O vermelho também pode ser a cor da felicidade e, ao mesmo tempo a cor do perigo. Mas quando unimos a cor vermelha junto com as cores preto e amarelo por exemplo, pode causar um efeito de ódio, assim como o vermelho junto com o rosa tem como significado o amor (HELLER, 2014).

Para Rambauske (2014), o vermelho é uma cor quente e estimulante; ela ativa o sistema nervoso e estimula a mente. Aumenta a tensão muscular, consequentemente aumenta a pressão sanguínea e o ritmo respiratório.

O vermelho faz parte das cores primárias, cores puras, porém, existem diversos tons de vermelho, como os mais conhecidos: vermelho sangue e vermelho fogo. Existem também os tons de vermelho onde apenas os artistas usam e que sabem diferenciar exatamente cada tom, como, por exemplo a diferença entre os tons, vermelho cádmio e vermelho garancina.

O vermelho é a cor que produz calor, energiza o corpo físico e favorece o sistema muscular estimulando a produção de líquido da medula espinhal. Deixa as papilas degustativas mais sensíveis aumentando o apetite (RAMBAUSKE, 2014). Por esse motivo, a maioria das redes de Fast-Food utilizam a cor vermelha em suas marcas.

Mas o efeito é variável. A falta de vermelho pode perturbar o organismo, assim como o excesso pode causar febre e esgotamento.

Indicado para pessoas que possuem estado de idiotismo, apatia, melancolia, reumatismo, asma, bronquite, pneumonia entre outros. Uma cor que dá forte sensação de volume como, por exemplo, um objeto pintado de vermelho causa a sensação de ser mais pesado, ou um ambiente pintado de vermelho causa a sensação de ser menor (RAMBAUSKE, 2014).

A visibilidade da cor vermelha é tanta, que a torna a cor mais segura em relação a sinalizações e luzes de alarme. Como os semáforos, que quando está vermelho, indica atenção e pare, ou as ambulâncias e bombeiros que possuem suas luzes na cor vermelha para alertar as pessoas.

Amarelo: É cor do lúdico, da recreação, a cor mais contraditória que transmite otimismo, ciúmes, entendimento e traição. O amarelo acompanhado pelas cores verde, cinza e preto causam o efeito da inveja, ou quando acompanha as cores verde, azul e laranja, significa otimismo (HELLER, 2014).

Para Rambauske (2014), o amarelo é estimulante para a visão e para os nervos, é um ótimo estimulante mental e pode acalmar certos estados nervosos.

É um ótimo estimulante motor que gera energia para os músculos, bastante utilizado em casos de hemiplegia, paralisia e paraplegia. É a cor mais luminosa.

O amarelo, assim como o azul e o vermelho, também faz parte das cores primárias, cores puras, porém, existem diversos tons de amarelo, como os mais conhecidos: amarelo ovo e amarelo-queimado. Existem também os tons de amarelo onde os artistas usam e que sabem diferenciar exatamente cada tom, como, por exemplo a diferença entre os tons, amarelo nápoles e amarelo cádmio.

O uso do amarelo é contraindicado em casos de delírios, palpitações do coração, febre e inflamações agudas, em compensação, é um ótimo estimulador para a purificação do fígado, intestino, estômago e pâncreas, energizando e equilibrando a digestão e auxiliando na terapia de diabetes (RAMBAUSKE, 2014).

Verde: É a esperança e a tranquilidade, também a cor da fertilidade. Junto com as cores amarelo e violeta, causam efeito venenoso, já com as cores azul, laranja, amarelo e rosa causam efeito agradável (HELLER, 2014).

Segundo Rambauske (2014), o verde abaixa a pressão sanguínea e dilata os capilares, muito utilizado em tratamentos mentais para insônia. Ele ajuda a equilibrar e diminuir as enxaquecas e nevralgias.

O verde faz parte das cores secundárias, ou seja, elas surgem da mistura das cores primárias, o verde surge das cores azul e amarelo. Assim como as outras cores, o verde possui também diversos tons, como os mais conhecidos: verde-grama ou verde folha. Para os artistas, usam-se os nomes técnicos como verde jade ou verde oliva.

O verde é a cor que melhor harmoniza e equilibra o ritmo vital humano, pois ele atua como elo entre o indivíduo e a natureza. É uma cor fria que permite o alívio e o relaxamento físico e mental. Tem um forte poder calmante, dilatador e regenerado. Indicada para pessoas excitadas, agitadas, insones e ansiosas. (RAMBAUSKE, 2014).

Laranja: Cor da diversão, recreação, budismo. Por ser a cor da recreação, também se torna uma cor que não se leva a sério, sendo assim, é a cor mais controversa de todas. Acompanhada pelas cores violeta, vermelho e rosa, significa intrusão. (HELLER, 2014).

Segundo Rambauske (2014), o laranja favorece a digestão, acelera as pulsações e estimula o emotivo.

O laranja também faz parte das cores secundárias, vindo da mistura entre as cores vermelho e amarelo, obtendo assim, o laranja.

Falando sobre o nível psíquico, a cor laranja é recomendada para casos de instabilidade emocional, medo, depressão e melancolia. Mas cuidado, pois em excesso, pode causar nervosismo (RAMBAUSKE, 2014).

Um outro efeito fisiológico da cor, é a indução de relaxamento e aumento potencial para o sono, causa fadiga.

Violeta: Extravagância, poder e penitência. Cor da magia, da teologia, devoção e fé. Também do feminismo e do movimento gay. Junto com rosa, ouro, amarelo e laranja, paleta da vaidade, junto com preto e branco, significado de piedade. (HELLER, 2014).

Rambauske (2014) descreve que a cor tem efeitos antisséptico, bactericida e cauterizador em variados processos inflamatórios, sendo utilizado inclusive na corrente sanguínea em casos de hepatite, leucemia, câncer e aids.

Cor que purifica e energiza os níveis físico e espiritual fortalecendo a capacidade do corpo de absorver minerais. Afeta positivamente a estrutura óssea humana sendo responsável pelo seu desenvolvimento (RAMBAUSKE, 2014).

É um grande estimulador do baço, é indicado para tratar cólicas abdominais, ciáticas, problemas de rim e bexiga.

O violeta é a última cor secundária, sendo a mistura do vermelho e do azul, o feminino e o masculino. Para obter a cor Lilás, é só adicionar o branco.

Rosa: Ternal e feminino. Doce e delicado. Cor do charme e da gentileza. O rosa simboliza a força dos fracos, da sensibilidade. Com violeta, branco e amarelo, significado de sensibilidade. (HELLER, 2014).

Rosa é uma cor feminina que possuir diversos tons, os mais conhecidos são o rosa bebê, rosa pink, rosa antigo, rosa choque, rosa flamingo, dentre outros. O rosa é apenas a mistura do vermelho com o branco.

Preto: Cor da dureza e da elegância. Também pode ser a cor do poder, violência, negação e morte. Muitos dizem que é a cor do azar e do mau. Ao acompanhar as cores ouro e vermelho, dá o efeito de poder. (HELLER, 2014)

Mas o preto, é realmente uma cor? Segundo Heller (2014), “o preto é a ausência de todas as cores. Desse modo, o preto foi declarado uma “não cor”.”. Mas ainda na Psicologia das cores de Heller (2014), é relatado que Auguste Renoir¹ considerou o preto como “rainha das cores” dizendo que até tentou substituir o preto por azul-cobalto ou o azul ultramarino, mas que no final voltava para o preto. Assim como Van Gogh² que dizia “o preto e o branco tem a sua razão e a sua importância, e quem as deixa de lado não se sai bem.”. Desta mesma forma, para ele o preto que possuía em suas tintas, nunca foi intenso o suficiente.

Concluiu-se então desta forma, que na teoria, o preto é uma cor sem cor (Heller, 2014)

Branco: Heller (2014) relata que a cor branca é a cor da inocência, do bem e dos espíritos. Também considerada uma cor feminina. Para o efeito da verdade, deve estar acompanhada pelas cores azul e ouro.

Assim como o preto, a pergunta é a mesma, o branco é realmente uma cor? Para Heller (2014), o branco, entre todas as outras cores, é o mais perfeito. Na física (Teoria da Óptica) o branco é a soma de todas as cores da luz. A cor mais importante, onde a mesma não pode ser obtida da mistura de outras cores, é uma cor pura, considerando assim uma quarta cor primária, diferente do preto.

Cinza: Modesta e insegura, desprovida de imaginação, sombria. A cor do tédio e da crueldade. Junto com o preto e o marrom, causa efeito de hostilidade. Também conhecida com a cor sem caráter e sem força. Representa solidão e crueldade, mas também pode ser a cor do otimismo, podendo causar o efeito contrário de ciúmes e inveja. (HELLER, 2014)

Muitas pessoas/artistas utilizam o termo de cinza quente ou cinza frio. O cinza quente tem um fundo mais avermelhado, já o cinza frio, um fundo mais azulado.

Marrom: Careta e insuportável. Dada como a cor do aconchego, mas também como a cor da burrice e da feiura. Junto com verde, amarelo, azul e laranja, combinação do aconchego. Acompanhado pelo cinza, ouro e rosa, efeito de caretice. Uma das cores mais rejeitadas e desprezada, dada como a cor da vulgaridade, da preguiça e da imbecilidade. (HELLER, 2014)

E o marrom, seria a mistura de quais cores? O marrom é realmente uma cor? E sim, o marrom nada mais é do que a mistura de todas as cores, ou seja, se misturarmos o violeta com o amarelo, será marrom, se misturarmos o vermelho com o verde ou o azul com o laranja, teremos mais uma vez a cor marrom.

Ouro: Cor da ostentação e beleza. Simboliza dinheiro, sorte e luxo. Junto com azul, vermelho, prata e branco, significado de orgulho. Também pode ser a cor da felicidade, do orgulho e do mérito. O ouro é a cor da fama, assim, quando vencemos algo, alguma competição, ganhamos o mérito da medalha de ouro. (HELLER, 2014)

O ouro sempre será simbolizado pelo mérito, qualquer premiação, seja ela de televisão, competições ou qualquer outra coisa que possua prêmios, o primeiro lugar sempre será o ouro.

Prata: Cor da velocidade, da dinâmica e da lua. A cor prata representa o dinheiro e está associada aos metais valiosos. Com preto, branco, azul e laranja, causa efeito de moderno. (HELLER, 2014).

Assim como o ouro que sempre será representado pelo primeiro lugar, a cor prata por sua vez é a representação do segundo lugar, ganhando assim as premiações na cor prata.

2.3. Sinestesia cromática

Segundo Guimarães (2000), a cor é uma informação visual, sendo causada por um estímulo físico que é percebido pelos olhos e decodificado pelo cérebro. Esse estímulo físico carrega consigo a materialidade de uma das causas da dor (cor luz ou cor pigmento) e o cérebro, é o suporte que decodifica esse estímulo físico causando a sensação, provocando assim o efeito da cor.

As cores, podem ser associadas com as percepções naturais de outros sentidos, podendo ser utilizadas para transformar os ambientes, pois elas tem o poder de tornar maior ou menor, ser mais baixo ou mais alto, apenas com o efeito da cor (FONSECA, 2004). Essas percepções são divididas em visuais, olfativas, gustativas, táteis, acústicas, dinâmicas e temporais (Quadro 1).

Percepção Visual: onde a cor pode interferir na forma (cores “agudas” lembram objetos pontiagudos, e cores “profundas” lembram objetos circulares) no espaço ou volume (cores claras e frias dão a sensação de amplitude, maior volume, já cores escuras e saturadas diminuem o tamanho, menor volume), tamanho (cores quentes dão a sensação do objeto ser maior, já as frias sensações do objeto ser menor) e peso (branco e cores quentes e claras dão a sensação de serem mais leves e o preto, e cores frias e escuras geram sensação de mais pesado e sólido) movimento (cores quentes sensação de proximidade e cores frias, sensação de retrocedência).

Percepção temporal: Onde a cor influencia na percepção do tempo, ou seja, as cores quentes subestimam a passagem do tempo, já as cores frias, o tempo é superestimado.

Percepção tátil: Essa sensação é feita através do tom das cores; cores quentes parecem macias e fofas enquanto as cores frias causam a sensação de serem duras e secas.

Percepção de temperatura: cores quentes dão a sensação de calor, já as cores frias, sensação de frio, gelo. Exemplo: ver uma imagem de um deserto, areia causa a sensação de que aquele lugar é extremamente quente, ao contrário, uma foto de neve, causa a sensação de um lugar extremamente frio.

Percepção auditiva: Sons agudos, de alta intensidade tendem a ser comparados com as cores quentes, em oposição, sons graves e abafados são comparados as cores frias.

Percepção gustativa e olfativa: O odor, o paladar e as cores são fortes estimuladores do apetite. Cores quentes, são cores que estimulam nosso apetite.

Quadro 1 – As percepções das cores

Fonte: Adaptado de Fonseca (2004)

Com isso, podemos notar que as cores não são apenas cores, elas podem ser estimuladas de diversas formas, durante todo o tempo do nosso cotidiano, além disso, as cores vão muito além das percepções. Elas são estudadas em muitas áreas sendo que todas elas possuem aspectos fundamentais que compõe seus resultados. Cada área usa a cor de diferentes maneiras, sempre com esse embasamento das sensações. Dentre as áreas estão:

A Física Clássica, por exemplo, realiza o estudo através de oscilações magnéticas diferentes onde cada cor alcança uma oscilação, obtendo assim, um arco-íris.

Na Teoria da Cor nada mais é que a mistura entre duas ou mais cores solidas que assim, transformam-se em outras novas cores.

Na Medicina, as cores são muito utilizadas para fazer diagnósticos, em quase todas as culturas, esses diagnósticos são feitos, por exemplo pela cor da pele, da língua, dos olhos e de secreções, essas cores junto com a tecnologia, permite diagnosticar as doenças que ficam nas partes inacessíveis do corpo, como a tomografia, sonografia.

Na Psicologia, a cor tem influência no subconsciente de cada um e na psicologia profunda, entra o estado espiritual através das escolhas das cores.

Quando falamos em cores, falamos também em sentimentos e sensações, mas, porque relacionamos uns aos outros sendo que os sentimentos não possuem cores?

“É que quando associamos sentimos as cores, pensamos em contextos muito mais amplos. A azul é o céu – portanto azul é também a cor do divino, a cor eterna. A experiência constantemente vivida fez com que o azul fosse a cor que pertence a todo, a cor que queremos que permaneça sempre imutável para todos, algo que deve durar para sempre”. (HELLER, 2014).

Para Rambauske (2014), a percepção é o primeiro momento da psicologia do ser, portanto, ela está ligada a três fatores: os estímulos, o equipamento fisiológico e as condições psicológicas.

A psicologia sensorial reconhece que o homem é um ser predominantemente visual, isto é, a luz e a cor que o envolve são dados como estímulo visuais responsáveis pelo estado emocional. (RAMBAUSKE, 2014).

No Simbolismo, as cores estão no subconsciente, onde cada cor possui um valor e um significado, como, por exemplo no trânsito, onde todos sabemos que a cor vermelha significa pare e a cor verde significar prossiga.

Na área da segurança, ela é de extrema importância, visto que as cores são utilizadas com o objetivo de auxiliar na prevenção de acidentes locais de trabalho. Com a padronização das cores, é possível identificar tipos de tubulações, cabos elétricos, cilindros de gás, condutores, sinais de limite, botões de controle, para assim evitar acidentes de trabalho (FONSECA, 2004).

Dados como exemplos acima, podemos perceber que cada área tem um estudo diferente com as cores, pois definitivamente, as cores são usadas para tudo.

As cores possuem dois tipos de estímulos, sendo chamados de: cor luz e cor pigmento.

A cor luz é a radiação luminosa visível onde sua síntese é a luz branca, tendo como sua melhor expressão a luz natural, a luz solar pelo simples fato de ela mesma conseguir reunir de forma adequada todas as cores da natureza. Já a luz pigmento é a substância material, ou seja, conforme a natureza absorve, refrata e reflete os raios luminosos, ela se difunde (RAMBAUSKE, 2014).

Já na Química, temos a classificação das cores que é dada pelo círculo cromático (Figura 3). Esse círculo é ordenado pelas cores básicas e seus componentes binários que, dividem o círculo em 24 tons onde a ordem é igual à ordem do espectro.



Figura 3: círculo cromático

Fonte: Rambauske (2014)

No círculo cromático, possuímos às três cores primárias (amarelo, magenta e ciano) sendo indecomponíveis onde, misturadas em proporções variáveis, produzem todas as outras cores do espectro, como as cores secundárias (vermelho, verde e violeta) sendo formadas por duas cores primárias, cores terciárias que é a mistura entre uma primária e uma secundária (RAMBAUSKE, 2014).

Ainda no círculo, possuímos as cores complementares (cores neutralizadas, resultando no cinza neutro) sendo opostas no círculo; a cor pura que são as cores que estão no maior grau de saturação; e as cores quentes (menos comprimento de onda e maior número de vibrações por segunda) e frias (maior comprimento de onda e menor número de vibrações por segundo).

2.4. A iluminação no cotidiano

Quando se diz respeito a luz, sabemos que ela é uma condição básica para que a percepção visual aconteça, sem ela, não podemos observar a forma, a cor, o espaço ou o movimento (FONSECA, 2004).

A luz é considerada como o sincronizador mais importante do ritmo circadiano, pelo simples fato de que, a mesma faz com que diferenciamos o claro do escuro, ou o ciclo de adormecer e acordar. Sem essa diferenciação, esse período de adormecer e acordar acaba se tornando “livre”. Por isso, este ciclo é tão importante, pois existe uma glândula pineal que fica localizada no centro do nosso cérebro que é regulada justamente por essas mudanças de luz e pelo campo eletromagnético da Terra que nos informa a duração da luz do dia. Essa glândula faz com que nosso organismo se ajuste e fique em sincronia com a duração do dia em cada estação do ano (FONSECA, 2004).

Segundo Rambauske (2014), a palavra Circadiano vem do latim *circa*, que significa sobre, e *dies* que significa um dia, ou seja, ritmo circadiano que pode ser definido como “uma periodicidade ou ritmia de um certo número de funções fisiológicas, bioquímicas e comportamentais”.

O ciclo circadiano é tão importante que alguns problemas de saúde são diretamente influenciados pelo ciclo e pelas estações do ano, como, por exemplo crises de asma, que acontecem geralmente à noite ou de manhã cedo, isso devido à predisposição rítmica dos pulmões e vias respiratórias de realizar suas funções com mais dificuldade nas horas escuras. (RAMBAUSKE, 2014).

Os ciclos da luz podem originar uma policromia a qual tem função de harmonização da natureza, podendo individualizar tudo que existe no universo, visto que existe uma rica variação de cores as quais diferencia e combina a diversidade de fauna, flora, minerais e vida humana. (RAMBAUSKE, 2014).

Ambos os tipos de luzes são extremamente importantes para nossa vida, nosso cotidiano. A luz natural é a que chamamos de luz branca, porém a mesma pode variar dependendo das variações climáticas, como a poeira, gás carbônico, dias nublados, dias ensolarados, entre outros. Ela varia também conforme o horário do dia, sendo que de manhã e final da tarde ela é vermelha e ao meio-dia, luz azul (Figura 4).

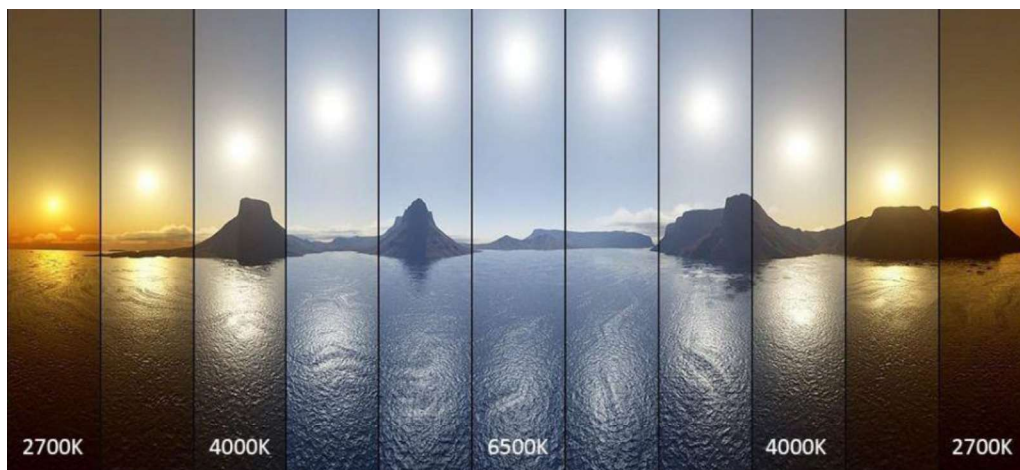


Figura 4: Ciclo circadiano

Fonte: Fonte Desconhecida

A luz natural é extremamente importante para qualquer organismo, visto que, segundo Ramauske (2014), foi comprovado através de estudos que o efeito da luz do sol é importante para a saúde e crescimento dos seres vivos.

Cada cor de luz gera um efeito diferente sobre os objetos, por este fato, é importante analisar antes de qualquer coisa como cada cor irá ser influenciada pela iluminação, a fim de não gerar desconforto. Um ótimo exemplo é quando colocamos uma luz branca sob os objetos (Figura 5) a qual transmite a real cor de cada objeto e quando colocamos uma luz colorida, nesse caso a cor magenta sob os mesmos objetos (Figura 6) podemos assim perceber o quanto uma luz pode alterar as cores e as sensações.



Figura 5: Objetos sob a luz branca

Fonte: Rambauske (2014)



Figura 6: Objetos sob a luz magenta

Fonte: Rambauske (2014)

Isso acontece pelo simples fato da cor branca quando refletiva na superfície, reflete apenas as cores originais dos objetos, já quando a luz é colorida, ela reflete na maior parte a cor da própria luz, gerando assim, outras cores para os objetos.

2.5. A cor no ambiente de trabalho

Sabemos que as cores são extremamente importantes para todas as áreas de estudos. Elas também possuem bastante relevância quando falamos sobre o ambiente de trabalho, visto que cada cor pode provocar uma sensação diferente para as pessoas.

Segundo Guimarães (2000), a cor é uma informação visual, sendo causada por um estímulo físico que é percebido pelos olhos e decodificado pelo cérebro. Esse estímulo físico carrega consigo a materialidade de uma das causas da dor (cor luz ou cor pigmento) e o cérebro, é o suporte que decodifica esse estímulo físico causando a sensação, provocando assim o efeito da cor.

Além das cores, as luzes também são bastante importantes para cada ambiente, pois cada cor tem um efeito diferente sobre cada tipo de luz.

A cor da luz varia conforme cada tipo de fonte e deve ser especificada para ter influência positiva e para atender as exigências das atividades exercidas em cada ambiente.

Assim, quando desenvolvemos um projeto para um ambiente de trabalho, precisamos analisar muitos fatores, sendo que os principais são as cores e a iluminação correta para cada ambiente.

Devemos considerar as variações de cada composição, que não é baseado apenas no fator de reflexão das paredes e sim, o fator de utilização de cada ambiente, levando em conta a proporção geométrica e o sistema de iluminação adotado. As máquinas e mobiliário também devem ser considerados (GUIMARÃES, 2000).

Além de todos os aspectos que precisamos analisar para desenvolver um projeto, a localização de cada cor também influencia, como, por exemplo, paredes pintadas da mesma cor, uma em frente a uma janela e a outra não. A parede que está de frente para a janela, recebe mais a iluminação natural, por consequência, ela reflete mais a cor do que na parede que não está de frente para a janela, claramente que tudo isso, sendo influenciado pela distância da abertura e pelo ângulo da luz sobre a superfície.

As cores também possuem um aspecto importante quando falamos em percepção de dimensão, peso e temperatura, podendo animar, deprimir, estimular e tranquilizar as pessoas.

O mau uso da cor pode provocar a sensação de cansaço, tensão, desânimo entre outros fatores negativos que estão ligados diretamente ao rendimento no trabalho, assim como o bom uso da cor, pode provocar sensações boas que fazem com que as pessoas se estimulem mais, rendem mais reduzindo assim o aborrecimento (FONSECA, 2004).

Assim como o mau uso da iluminação, pode provocar efeitos negativos sobre as coisas, visto que a luz possui um efeito marcante sobre o ambiente, mas também o ambiente possui um efeito sobre a luz por isso é necessário antes de cada tomada de decisão em um projeto de forma geral, estar familiarizado com as características relativas à cor das fontes de luz que serão utilizadas (FONSECA, 2004).

Cada cor utilizada, provoca uma sensação diferente quando se trata de movimento. E para um bom projeto, deve-se usar as cores com sabedoria e entender o que cada uma transmite.

As cores quentes como o vermelho, amarelo e laranja são salientes e agressivas devendo ser utilizadas em ambientes que não recebem muita luz natural, pois causam a sensação de abafamento e diminuição do espaço (FONSECA, 2004).

Já as cores frias como o verde e o azul, causam a sensação de frescor e amplitude podendo transformar ambientes pequenos em ambientes mais espaçosos, mas esses precisam de bastante luz natural, caso contrário são a sensação de frio e solidão (FONSECA, 2004).

Já em relação às cores neutras, o branco traz a sensação de claridade e alegria, mas quando usado com sabedoria, pois um ambiente totalmente branco traz a sensação de frieza; o cinza por sua vez, é usado para contrastar cores mais intensas e auxilia na harmonia de todo tipo de composição de cor; o preto usado em lugares estratégicos causam o aspecto de luxo ao ambiente, mas quando usado de forma excessiva, causa sensação de tristeza (FONSECA, 2004).

2.6. Diretrizes cromáticas para um projeto adequado ao ambiente de trabalho

As cores podem ser utilizadas para auxiliar as pessoas a se sentirem mais confortáveis no ambiente de trabalho, tanto fisicamente quando emocionalmente. A cor é capaz de proporcionar diversos tipos de sentimentos, entre eles: reações positivas que podem estar relacionadas ao humor, satisfação e motivação; o aumento significativo no desempenho e na qualidade do trabalho, menos índice de fadiga visual, menor índice de acidentes de trabalho e o aumento do clima social entre as pessoas (FONSECA, 2004).

Para poder compor um projeto eficiente para um local de trabalho, precisamos analisar todos os aspectos funcionais das cores e como elas podem deixar os ambientes mais adequados para os usuários.

O conforto visual é um dos aspectos que podem afetar a eficiência e a falta da qualidade no trabalho, isso se dá por conta de haver um contraste de cores muito grande nos ambientes, como uma parede branca e o mobiliário com cores muito escuras. A consequência sobre isso é a tensão e a fadiga ocular.

Para ter um bom conforto visual devemos saber controlar a reflexão da luz nas superfícies, respeitando a recomendação da norma brasileira para refletância e pela iluminância nas superfícies (Tabela 2).

TETO	PAREDES	PLANOS DE TRABALHO	PISO
0,6 - 0,9	0,3 - 0,8	0,2 - 0,6	0,1 - 0,5

Tabela 2 – Faixas de refletância útil para superfícies internas

Fonte: Adaptado ABNT NBR 8995-1 (2013)

A utilização das cores com um coeficiente de reflexão alto pode proporcionar uma melhoria considerável na utilização da luz, podendo tornar-se possível a obtenção do dobro de luz, sem ter ao menos modificado a iluminação (PILOTTO, 1980).

Mas para isso, devemos entender que cada cor possui um índice de reflexão diferente, para poder saber quais cores utilizar no desenvolvimento de um projeto. A seguir, na tabela 3, temos as cores e a sua porcentagem de reflexão.

COR	ÍNDICE DE REFLEXÃO (%)
Branco	100
Branco de cal	80
Amarelo	70
Amarelo limão	65
Verde Limão	60
Amarelo ouro	60
Rosa	60
Laranja	50
Azul claro	50
Azul celeste	30
Cinza neutro	30
Verde oliva	25
Verde médio	20
Vermelho	17
Azul turquesa	15
Verde garrafa	12
Carmin	10
Violeta	05
Preto teórico	00

Tabela 2 – Índice de reflexão de cores em porcentagem

Fonte: Pilotto (1980)

Para ter um bom conforto visual dando aos trabalhadores um bom desempenho, sensação de bem-estar, segurança visual, devemos dar atenção a diversos fatores (quadro 2), para atender a norma e ter um ótimo desempenho no trabalho.

Distribuição da luminância: ela que controla o nível de adaptação dos olhos, o qual afeta a visibilidade da tarefa. Ter uma boa acuidade visual (nitidez da visão); a sensibilidade ao contraste; eficiência das funções oculares. Evitar luminâncias altas que podem ofuscar; evitar contraste de luminância alto que podem causar fadiga ocular; luminância baixa que podem resultar em tédio e falta de estímulo.

Iluminância: a iluminância e sua distribuição nas áreas de trabalho e no entorno imediato tem um maior impacto em como as pessoas percebem e realizam as tarefas visuais de forma rápida, segura e confortável. Devemos manter a uniformidade e respeitar os valores de norma exigido.

Ofuscamento: é a sensação visual produzida por áreas brilhantes no campo de visão, pode ser tanto um ofuscamento desconfortável quanto um ofuscamento inabilitador. Ele pode ser causado por reflexão em superfícies especulares. Em espaços internos, geralmente surge de janelas com espaços pouco iluminados.

Direcionalidade da luz: a iluminação direcional pode ser utilizada para destaque de objetos, pessoas, relevar texturas. Ela tem a tarefa de aumentar a visibilidade de algo ou alguém. Mas não é recomendável que ela seja direcional a ponto de produzir sombras fortes e nem tão difusa para que o efeito da modelagem se perca por completo.

Aspectos da cor da luz e superfícies: caracterizada por dois atributos, a aparência da cor que se refere a cor aparente da luz que ela emite (descrita em temperatura) e a capacidade de reprodução de cor que é onde afeta a cor dos objetos e das pessoas. A escolha da cor vai depender da iluminância, cores do ambiente e do mobiliário clima e aplicações.

Luz natural: podendo fornecer apenas uma parte ou toda a iluminação de um ambiente. Ela pode variar conforme o tempo podendo sofrer diversas variações. Ela é fornecida através de aberturas, mas precisa ter alguma proteção, para evitar o ofuscamento.

Quadro 2 – Principais parâmetros que contribuem para o ambiente luminoso

Fonte: Adaptado ABNT NBR 8995-1 (2013)

Uma iluminação adequada também prevalece para um bom rendimento, mas para ter uma iluminação correta em um ambiente de trabalho, existem dois fatores que devem ser levados em conta: a intensidade da iluminação (em lux) e a luminância que nada mais é que a sensação de brilho e ofuscamento percebida a partir de uma fonte de luz, tendo esses dois fatores mal calculados, pode haver a consequência da queda do rendimento e a fadiga visual. (ABDALLA, 2020).

Para um bom rendimento na jornada de trabalho diário, devemos colocar em prática todos os elementos citados acima, começando pelo nível de luminância nos computadores e a iluminação do ambiente. A tela do computador deve respeitar 500 lux e as lâmpadas devem ter o IRC (Índice de Reprodução de Cores) com no mínimo 80 em exceção idosos, eles necessitam de mais luminância (ABDALLA, 2020).

A elaboração de um projeto cromático também depende de vários outros aspectos, como o tipo de trabalho, aonde esse trabalho é realizado, a iluminação e as características fisiológicas e psicológicas dos trabalhadores. Tudo isso vai influenciar para levar em consideração algumas recomendações quando se diz respeito as cores que irão constituir o local de trabalho (PILOTTO, 1980).

Essas recomendações são divididas em: tetos e forros que devem ser pintados com cores claras, próximas ao branco para que a luz seja refletida e espalhada uniformemente dissipando as sombras e reduzindo o ofuscamento; paredes e pilares que determinam a cor, a atmosfera geral do ambiente, visto que são elas que formam o fundo onde destaca tudo que está no interior do ambiente, não podendo existir uma diferença entre a bancada de trabalho e as paredes para não gerar um esforço da visão para se adaptar sempre a novas cores; piso que também intervém na luminosidade do ambiente; superfície de trabalho que devem possuir acabamentos sem brilho para evitar o ofuscamento. (FONSECA, 2004).

3. Considerações finais

Diante da pesquisa exposta acima, podemos concluir que as cores e a iluminação são sim, de extrema importância para as pessoas, compreendendo todas as áreas da vida, visto que existem diversos fatores que influenciam o desempenho no ambiente de trabalho e que são decisivas na determinação de como um espaço é percebido.

Através de pesquisas bibliográficas, verificou-se que, para as cores garantirem um ambiente favorável a todos que fazem uso dele, ou seja, proporcionar segurança, conforto, visibilidade, estimular o incentivo, o desempenho diário e o bem-estar emocional, o projeto cromático deve ser elaborado analisando todos esses fatores para obter um ótimo local de trabalho.

Sendo assim, conclui-se que a utilização errada das cores e da iluminação nos ambientes de trabalho, podem afetar drasticamente o desempenho da jornada de trabalho de todos, visto que as cores são reflexos de tudo o que fazemos. Uma escolha errada, pode afetar o psicológico, e por esta razão é essencial que os projetos sejam elaborados seguindo todas as dicas e normas citadas no presente trabalho.

4. Referência bibliográfica

ABDALLA, Maria Angélica Costa Simões. **Conforto visual e iluminação no trabalho**. Disponível em: <https://www2.ufjf.br/progepe/wpcontent/uploads/sites/28/2020/05/MANUAL__CONFORTO_VISUAL_ERGONOMIA_UFJF_marco_2020.pdf>. Acesso em 10 set. 2023

ABNT, ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **ABNT NBR 8995-1: Iluminação de ambientes de trabalho parte 1: interior**. Rio de Janeiro, 2013.

FONSECA, Juliane Figueiredo. **A contribuição da ergonomia ambiental na composição cromática dos ambientes construídos de locais de trabalho de escritório**. Rio de Janeiro, 2004. Dissertação de Mestrado – Departamento de Artes e Design, Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro

GUIMARÃES, Luciano. **A cor como informação: a construção biofísica, linguística e cultural da simbologia das cores**. São Paulo: Annablume, 2000.

HELLER, Eva. **A psicologia das cores: como as cores afetam a emoção e a razão**. Tradução: Maria Lúcia Lopes da Silva. 1. ed. São Paulo: Garamond, 2014.

PILOTTO, Egydio Neto. **Cor e iluminação nos ambientes de trabalho**. São Paulo: Liv. Ciência e Tecnologia, 1980.

RAMBAUSKE, Ana Maria. **Decoração e design de interiores: Teoria da COR**. s.d. Disponível em: <<https://hosting.iar.unicamp.br/lab/luz/ld/Cor/teoria-da-cor.pdf>>. Acesso em 05 jan. 2023

ROCHA, João Carlos. **Cor luz, cor pigmento e os sistemas RGB e CMY**. Disponível em: <<https://www.yumpu.com/pt/document/read/12627738/cor-luz-cor-pigmento-e-os-sistemas-rgb-cmy-cmyk-e->>. Acesso em 09 jul. 2023

SILVA, Cibelle Celestino; MARTINS, Roberdo de Andrade. **A teoria das cores de Newton: um exemplo do uso da história da ciência em sala de aula**. Disponível em: <<https://www.scielo.br/j/ciedu/a/fMnd6zxXqG8mhHrYq45SLhs/?format=pdf&lang=pt>>. Acesso em 09 jul. 2023