

Universidade Federal de Santa Catarina

Programa de Pós-Graduação em

Engenharia de Produção

A IMPORTÂNCIA DA COR EM AMBIENTES DE TRABALHO

UM ESTUDO DE CASO

Márcia Regina Battistella

Dissertação apresentada ao

Programa de Pós-Graduação em

Engenharia de Produção da

Universidade Federal de Santa Catarina

como requisito parcial para obtenção

do título de Mestre em

Engenharia de Produção

Florianópolis, 2003

Márcia Regina Battistella

A IMPORTÂNCIA DA COR EM AMBIENTES DE TRABALHO

UM ESTUDO DE CASO

Esta dissertação foi julgada e aprovada para a obtenção do título de **Mestre em Engenharia de Produção** no **Programa De Pós-Graduação em Engenharia de Produção** da Universidade Federal de Santa Catarina.

Florianópolis,

Prof. Edson Pacheco Paladini, Dr

Coordenador do Curso

BANCA EXAMINADORA

Prof. José Luiz Fonseca Da Silva Filho, Dr

Orientador

Prof.a, Chistianne Coelho de Souza

Reinisch Coelho, Dr.a

Prof.a. Janae Gonçalves Martins, Dr.a

Deus, pela vida.

A meus pais Octávio e Loida

Exemplos de amor, confiança, fé e
determinação.

Ao meu irmão Jucelito (in memoriam).

Agradecimentos

A Universidade Federal de Santa Catarina,
Ao orientador Dr. José Luiz Fonseca da Silva Filho pela
oportunidade de pesquisa, e incentivo.

Aos professores do curso pelos conhecimentos,
A Edison Muens e demais funcionários do COD da Celesc, pela
receptividade, profissionalismo e colaboração no fornecimento de informações
para este estudo,

A minha irmã Jussara e ao cunhado Paulo de Tarso Mendes Luna,
pela leitura crítica, constante incentivo e contribuições enriquecedoras neste
trabalho,

Em especial à meus irmão Jorge e Joel pelo apoio permanente,
incentivo e amizade.

aos meus sobrinhos(as) e a toda minha família .

Para minhas amigas: Ana Cristina, Cláudia, Silvana, Janae, Rosângela, Iris,

Eliane, Maria de Fátima, Ticiane, Mônica, Tia Laura, Juliana e Daisy.

Aos primos Adriano e Joni parceiros de discussões e reflexões sobre o mundo
acadêmico, pesquisa, e VIDA!

Enfim, a todos que direta ou indiretamente
contribuíram para a realização desta pesquisa.

Sumário

Lista de Figuras	p.vii
Lista de Tabelas.....	p.vii
Lista de Reduções.....	p.ix
Resumo.....	p. x
Abstract.....	p.xi
1 INTRODUÇÃO.....	p.1
2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA DA COR.....	p.8
2.1 Aspectos Físicos	p.12
2.2 Classificação das cores	p.15
2.2.1 Cor – Luz	p.15
2.2.2 Cor – Pigmento.....	p.17
2.3 PERCEPÇÃO DA COR.....	p.19
2.3.1 Aspectos visuais	p.19
2.3.2 Reação do indivíduo às cores.....	p. 21
2.3.3 Sensações Acromáticas e Cromáticas.....	p. 25
3 ERGONOMIA.....	p. 28
3.1 Breve Histórico da Ergonomia	p. 28
3.2 A relação cor – ergonomia e ambientes de trabalho....	p.34
3.2.1 A relação cor – segurança no trabalho.....	p.34
3.2.2 A reflexão luminosa das cores.....	p.41
3.2.3 Contraste luminoso.....	p.42

3.2.4 Iluminação.....	p. 43
3.3 As cores em relação a ambientes de trabalho.....	p. 44
4 A PESQUISA.....	p. 50
4.1 Metodologia.....	p.50
4.1.1 Técnicas e instrumentos.....	p.51
4.2 Análise ergonômica do Trabalho da Agência Regional da Central de Operações da distribuição das Centrais Elétricas de Santa Catarina – COD da CELESC.....	p.52
4.3 Análise de questões do questionário realizado com os ocupantes do posto de trabalho.....	p.58
4.4 Exemplos De Aplicação De Esquemas Cromáticos No Ambiente Estudado – COD.....	p.62
5 CONCLUSÃO.....	p.67
5.1 Trabalhos Futuros.....	p.70
6 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	p.71
7 ANEXOS.....	p. 77

Lista de Figuras

Figura 1: Dispersão da luz branca	p.13
Figura 2: Percepção das cores.....	p.14
Figura 3: Processo da mistura das cores aditiva.....	p.16
Figura 4: Processo da mistura das cores subtrativos.....	p.17
Figura 5: Utilização do amarelo.....	p.38
Figura 6: Utilização do vermelho.....	p.38
Figura 7: Utilização do azul.....	p.39
Figura 8: Utilização do verde.....	p. 39
Figura 9: Codificação da cor	p.40
Figura 10: área marcada indistintamente.....	p.40
Figura 11: Fadiga visual.....	p.40
Figura 12: Distração no campo de visão.....	p.41
Figura 13: Gráfico 1 – Questionário de pesquisa.....	p.59
Figura 14: Gráfico 2 – Questionário de pesquisa.....	p.60
Figura 15: Gráfico 3 – Questionário de pesquisa.....	p.60
Figura 16: Gráfico 4 – Questionário de pesquisa.....	p.61
Figura 17: Foto do ambiente estudado.....	p.63
Figura 18: Simulação na cor amarela.....	p.64

Figura 19: Simulação na cor azul.....	p.64
Figura 20: Simulação na cor verde.....	p.65
Figura 21: Simulação sugerida.....	p.66

Lista de Tabelas

Tabela 1: Grau de reflexão em percentual do fluxo luminoso.....p.42

Tabela 2: Recomendações das cores em indústrias.....p.47

Lista de Reduções

Siglas

ANATEL – Agência Nacional de Telecomunicações

ABNT – Associação Brasileira de Normas técnicas

COD – Central de Operações da distribuição da Celesc

COS – Centro de Operação de Sistema

CELESC – Centrais Elétricas de Santa Catarina

LER – Lesão por Esforços Repetitivos

NR 26 - Norma Brasileira de Sinalização de Segurança

NB 54/57 – Norma Brasileira do Emprego de Cores Fundamentais para

Tubulações Industriais

NB 76/59 – Norma Brasileira de Cor na Segurança de Trabalho

SE's – Subestações

SIMO – Sistema Integrado de Manutenção e Operação

VHF – Sistema de transmissão via rádio

OSHA – Administração Ocupacional de Saúde e de Segurança

RESUMO

Esta dissertação mostra através da teoria da cor e estudos ergonômicos, que a cor ocupa um lugar relevante na ergonomia e é um recurso importante na solução de problemas ergonômicos.

A dissertação apresenta, através de simulação computacional e tratamento de imagem o uso da cor como ferramenta para a melhoria dos ambientes de trabalho e maior conforto para seus usuários.

Nas simulações, mostra exemplos da aplicação da cor e de que forma a cor pode contribuir direta ou indiretamente no ambiente de trabalho para o bem estar e aumento de produtividade de seus usuários.

O estudo de caso foi realizado como o método considerado mais adequado para este trabalho. O ambiente escolhido do ponto de vista ergonômico apresentou condições necessárias para este estudo

ABSTRACT

This dissertation aims to show that colors are an important part of Ergonomics as they constitute an important source for the solution of Ergonomic problems. This demonstration is made by using the color and Ergonomic studies theory.

The dissertation presents, through computational simulation studies and image processing, the use of colors as a tool to improve *work environments*, providing better work conditions to people. The simulations show examples of how colors may help directly or indirectly to improve the workers' production capacity and lead them to be satisfied as well.

Case studies employ the most well suited method for this work. The environment chosen presented the necessary conditions for the studies carried out herein.

1 INTRODUÇÃO

A pesquisa do fenômeno da cor tem apaixonado diversos pesquisadores através dos tempos. Desde a antigüidade, cientistas, filósofos, artistas e estudiosos desta arte, defendem que a cor tem um forte poder de influência no comportamento dos seres humanos (GOLDING,1997).

Muitos são os questionamentos sobre a cor, como por exemplo: Por que enxerga-se o mundo colorido? O que é cor? Que influência ela tem sobre as pessoas? Por que determinadas cores provocam reações boas ou ruins, animam ou relaxam?

Quem já não fez associações com determinadas cores ou usou expressões como : estou “verde” de fome; estou “vermelho” de vergonha?

A palavra **cor** vem do latim “*color*”; em espanhol *color*; em italiano *colore*; em francês *couleur*, em inglês *color*. Enfim, em todos os idiomas e em todas as culturas, a *cor*, este fenômeno que dá o colorido ao mundo, está diretamente relacionado a luz.

Conforme a literatura de Farina (1990), a cor exerce uma ação tríplice: a de impressionar, a de expressar e a de construir. Ou seja, A cor é *vista*: impressiona a retina. É *sentida*: provoca uma emoção. E é *construtiva*, pois tem valor de símbolo e capacidade, portanto, de construir uma linguagem que comunique uma idéia.

Neste início de milênio, a aplicação da cor nas três modalidades de ação citadas vem sendo considerada conforme diz Morton (2000) nos diversos

campos do conhecimento humano, como psicologia, medicina, arte, ergonomia e segurança do trabalho.

Os aspectos estéticos e psicológicos da cor mostram a importância que a mesma tem na vida das pessoas. Kwallek (1996), diz que se a cor for corretamente aplicada, interage positivamente, se for inadequada pode provocar cansaço visual, desconforto e estimular o estresse, dentre outras possíveis consequências.

Todo ambiente deve se adequar às necessidades do homem. Diversas experiências realizadas por indústrias que dedicam uma atenção especial na elaboração do plano cromático para suas instalações, demonstram que o uso adequado de cores no local de trabalho contribui de forma inequívoca para a segurança, a eficiência e o bem estar dos trabalhadores (MORTON,2000).

Determinados fatores contribuem direta ou indiretamente para o aumento de produtividade e segurança do trabalhador. Estes podem ser classificados como *fatores ergonômicos*, e seu principal objetivo é contribuir para uma melhor adaptação do trabalho às características físicas e mentais do homem.

Atualmente, um os grandes desafios apresentados às empresas é a busca da chamada qualidade total. Neste contexto, saúde, segurança, competitividade e produtividade são fatores determinantes. A psicodinâmica das cores ocupa um espaço relevante na ergonomia, e pode contribuir efetivamente para o incremento destes fatores.

1.1 Problemática

Entendendo que as cores que compõem os ambientes de trabalho influenciam no comportamento dos trabalhadores, e que a gestão das

organizações desenvolvem eixos que buscam melhores condições de trabalho, é fundamental entender de que forma as cores podem contribuir nesta melhoria e consequentemente participar do processo de aumento da produtividade destas organizações.

1.2 Justificativa

Iniciativas buscando a aplicação das cores em ambientes de trabalho podem ser encontradas nas experiências de Faber Birren¹, especialista nesta área, e Max Lüscher², que desenvolveu o teste das cores.

Para Sagawa (2000), abolir o uso intensivo do cinza em um ambiente de trabalho e aplicar outras cores é essencial para exercer um efeito positivo e equilibrado e consequentemente obter ambientes mais aconchegantes e saudáveis.

O estudo proposto neste trabalho procura justificar o emprego das cores como uma ferramenta valiosa para a melhoria dos ambientes de trabalho. Por meio de um exemplo prático, pretende-se ilustrar a importância das cores para funcionários que passam 1/3 do seu dia em determinado ambiente de trabalho.

As deficiências encontradas nos ambientes produtivos, as diversas possibilidades de utilização de cores nestes ambientes e a bibliografia ainda

¹ Faber Birren, criou o código de segurança baseado nas cores. O seu trabalho foi reconhecido pelo Conselho de Saúde Industrial da Associação Médica Americana. Este seu trabalho foi utilizado na Marinha dos Estados Unidos onde proporcionou a redução de 60% no número total de acidentes. Este resultado foi considerado o melhor já obtido através do uso das cores. O código de segurança baseado nas cores é usado em muitas partes do mundo até hoje (BIRREN,1998).

² Max Lüscher, Psicólogo Suíço Consultor sobre cores no campo industrial e especialmente da Volkswagen na Alemanha. Criou o “teste das cores de Lüscher”, que consiste em obter informações psicológicas exatas sobre uma pessoa mediante suas preferências e rejeições por determinadas cores

escassa sobre o tema, revelam uma área de pesquisa extremamente fértil e justificam a realização deste trabalho.

1.3 Questões da pesquisa

- Como a cor pode contribuir para o conforto em um ambiente de trabalho?
- Como a cor pode influenciar na produtividade do trabalhador?

1.4 Hipótese Geral

Pode-se criar e avaliar diferentes projetos colorísticos para um ambiente de trabalho deixando-o mais confortável e harmonioso aplicando-se estudos sobre as teorias da cor e estudos ergonômicos, e simulando diferentes opções por meio de tratamento de imagens.

1.5 Objetivos

1.5.1 Objetivo Geral

Estabelecer diretrizes colorísticas que auxiliam a determinação das características desejáveis para um maior conforto dos usuários em um ambiente de trabalho.

1.5.2 Objetivos Específicos

Tem-se como objetivos específicos a serem alcançados nesta pesquisa:

- Fundamentar as relações entre as cores e sua classificação;
- Estudar aspectos psicológicos relacionados à cor;
- Rever aspectos da ergonomia envolvendo a cor, iluminação e segurança de trabalho;
- Propor exemplos que norteiem a definição de cores em ambientes de trabalho, aplicando a simulação computacional como instrumento auxiliar no planejamento cromático do ambiente estudado.

1.6 Trajetória da pesquisa

Acreditar que a cor pode contribuir na qualidade de vida dos usuários de um ambiente de trabalho, é que motivou a autora a interessar-se por este estudo.

Inicialmente, levantou-se aspectos teóricos relativos à ergonomia, percepção, sensação e psicologia da cor. Estes aspectos foram empiricamente aplicados em exemplos de simulações computacionais no ambiente de trabalho COD da Celesc. Este ambiente, funciona 24 horas ininterruptamente é o setor responsável pela coordenação, autorização e orientação de manobras de serviços de manutenção de emergência e atendimento às solicitações dos consumidores.

O ambiente foi fotografado e observado em diversos horários e diferentes dias da semana. Estas observações colaboraram na elaboração do questionário. Neste mesmo período, aplicou-se entrevistas informais para conhecer o perfil e preferência de cores dos ocupantes do posto de trabalho. Posteriormente, fizemos a análise ergonômica do posto de trabalho e em seguida aplicou-se os questionários (anexo 7).

1.6.1 Limitantes

Este trabalho limitou-se em simulações computacionais, embora, a idéia inicial da autora era de que pintássemos o ambiente do COD, conforme as cores escolhidas e aplicadas nas simulações computacionais e observássemos este ambiente à partir do real.

Este processo porém não foi possível de ser concretizado, devido ao tempo necessário de análise.

1.7 Estrutura do trabalho

O capítulo 1, apresenta a introdução, contendo o tema da pesquisa, justificativa, hipótese geral, objetivos (geral e específico), metodologia e a estrutura do trabalho.

No capítulo 2 apresenta-se a fundamentação teórica da cor e os principais conceitos a ela associados. Descreve-se como acontece o fenômeno da percepção das cores (aspectos físicos, psicológicos, classificação, percepção e sensação das cores), de modo que o leitor possa entender esse fenômeno sem entrar em detalhes envolvendo a ótica e a neurofisiologia.

Já o capítulo 3 é reservado ao estudo da ergonomia, abordando o papel das cores.

O capítulo 4 trata das fases da pesquisa realizada.

E por último, o capítulo 5 apresenta a conclusão deste trabalho e as recomendações para estudos futuros.

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA DA COR

“Cada cor traz consigo
uma longa história”
PEDROSA (1999)

Neste capítulo far-se-á uma revisão bibliográfica baseada na teoria da cor.

A história do uso das cores se confunde com a própria história da humanidade e poderia fazer parte de um dos maiores capítulos da história da civilização. Nem mesmo em Gênesis, o livro dos antigos hebreus que trata da constituição do Universo, arriscou-se imaginar a origem das cores (FIGUEIREDO,1997).

Conforme Farina (1990), o homem faz uso da cor desde o começo de sua história. Porém, as primeiras civilizações deixaram poucas indicações do que pensavam sobre a cor e os experimentos dos Babilônios relativos a natureza e a luz assim como o interesse dos antigos egípcios nas cores que usavam em sua arte não sobreviveram, infelizmente, em nenhuma teoria escrita.

A primeira teoria abrangente das cores, foi desenvolvida por Empédocles¹. Ele acreditava que toda a natureza consistia de quatro elementos: ar, terra, fogo e água, afirmava que estes quatro elementos combinados em proporções variadas, formavam tudo que existia, inclusive as cores. Demócrito² que é mais

¹ Filósofo Empédocles (492-334 a.C)

² Filósofo Demócrito (460-360 a.C)

conhecido por desenvolver o conceito do átomo, refinou a teoria das cores de Empédocles, procurando combinar com as suas próprias teorias.

Golding (1997) em sua literatura diz que é importante destacar que Demócrito desenvolveu métodos de misturar cores secundárias a partir das quatro primárias e, algumas da suas misturas (como púrpura e amarelo) são tão precisas que se tornaram um mistério.

Também para Golding (1997), a gênese da teoria organizada das cores, assim como grande parte do pensamento ocidental, encontra-se nos gregos. Embora fossem eles brilhantes filósofos, preferiam reflexões teóricas à observações experimentais e geralmente não fundamentavam suas teorias com evidências concretas. A consequência é que, suas teorias em geral tinham pouca relação com a realidade. Elas permaneceram a frente do pensamento europeu até o primeiro milênio depois de Cristo .

Outras teorias científicas têm procurado explicar de maneira definitiva a visão da cor, como a teoria de Thomas Young³ e Hermann Von Helmholtz⁴, a maior expressão científica do processo visual. Foram eles, os iniciadores dos modernos estudos de visão cromática.

O homem das cavernas segundo as pesquisas da antropóloga *Christine Ladd Franklin*, só via em *preto, branco e cinza*. Isto se explica pela necessidade do homem primitivo refugiar-se dos perigos da natureza em locais

³ Thomas Young, gênio universal estabeleceu a primeira teoria sistemática da cor, procurou a explicação da existência de três cores primárias não na natureza da luz, mas na constituição do homem (FARINA,1990).

⁴ Hermann von Helmholtz, fisiologista e físico alemão (1821-1894), conhecido por seus estudos sobre ressonância acústica, acomodação visual etc. Desenvolveu mais a teoria das três cores de Young, e que nós chamamos de “teoria de Young-Helmholtz”. Inventou o oftalmômetro e o telestoreoscópio. Helmholtz é autor do famoso “Manual de óptica fisiológica”, que, apesar de ser do século passado, é ainda uma obra básica de estudo e consulta (FARINA,1990).

sem iluminação, dificultando assim a formação de pigmentos sensíveis e diferenciados para a visão das cores. A evolução para a percepção de cores foi lenta e gradual (TISKI, 1997).

Segundo Goldman (1966), o emprego da cor pode ter iniciado há mais de 150 ou 200 mil anos, quando o homem da idade do gelo sepultava os mortos nos ritos da cor vermelha e pintava os ossos da mesma cor. O “vermelho” é a mais antiga designação de cor encontrada, e na maioria das línguas foi tirada da palavra “sangue”.

Farina (1990), diz que o ser humano na pré-história possuidor de limitados recursos verbais para transmitir suas experiências, viu-se obrigado a desenvolver alternativas que complementassem sua comunicação e que perpetuasse a informação.

Nossos ancestrais perceberam que certos produtos, como o sangue por exemplo, uma vez espalhado nas rochas deixavam marcas que não desapareciam. Logo estes materiais começaram a ser utilizados para transmitir informações. Assim, com a necessidade de aumentar a durabilidade das pinturas e diversificar as cores das chamadas pinturas rupestres, passaram a utilizar óxidos naturais, presumivelmente abundantes junto à superfície do solo naquele tempo, como os ocre e vermelhos. Para que fosse possível "pintar" era necessário um ligante que pudesse fixar os pigmentos à superfície conferindo alguma durabilidade. A solução foi misturá-los ao sebo ou seiva vegetal.

Com o aprimoramento da competência artesanal, ainda no período glacial, começaram a surgir as primeiras ferramentas e equipamentos auxiliares para

executar as pinturas bem como para manufaturar as matérias-primas utilizadas na preparação das tintas. Depois disso, durante milhares de anos, pouco se acrescentou às descobertas iniciais. A história começa a registrar novidades quando várias civilizações surgem do longo período de maturação da mente humana (ABRAFATI,2000).

Utilizada pelos artistas para definir formas e expressar sentimentos, a cor foi para *Leonardo Da Vinci*⁵ motivo de invenções e experiências absurdamente avançadas para seu tempo. Pensador universal, liberto de qualquer preconceito ou dogma, *Da Vinci* não pintava somente para retratar ou copiar a natureza, mas sim para estudá-la, aplicando sua genialidade à ciência da visão, da cor e da luz (PEDROSA,1999;FILHO,1989).

Durante a alta Renascença a história da pintura começa a se revelar, a cor passa a ser elemento individualizador da obra-artística com *Caravaggio*, *Masaccio*, *Ticiano*, *Michelangelo* e outros artistas notáveis da época. No Barroco com obras de *Raffaello*, *Sangallo* e outros artistas da época, conferiu-se um caráter dinâmico no jogo de luz e sombra, emoção e força dramática nas figuras. Os Românicos davam à cor maior expressão que ao desenho e sabiam usar o colorido com emoção. Os pintores impressionistas Édouard Manet, William Turner e outros “*revolucionaram*” a pintura com aplicação de cores luminosas, radiantes e esplendorosas.

A aplicação da cor começou a ser usada pela humanidade com maior intensidade há mais ou menos cem anos. Antes do século XIX os corantes e

pigmentos conhecidos eram poucos e muito reduzidos. Apenas as pessoas com mais recursos financeiros podiam usá-los (FARINA,1990, p.111;OSTROWER,1991,p.135; HAUSER,1982).

Na sequência serão abordados os aspectos físicos da cor e suas classificação. O texto está embasado basicamente na teoria de Israel Pedrosa, uma das obras mais completas e abrangentes da teoria da cor.

2.1 Aspectos Físicos

Mueller & Mae (1970, p.97), afirmam em sua literatura que: "*a Luz é a única fonte de cor no mundo*". Desde o pavão mais deslumbrante até as cores mais berrantes do palhaço, não passam de meros refletores, absorvedores e transmissores de uma ou mais cores que compõem a luz.

O fenômeno da dispersão havia sido percebido por Aristóteles⁶, ele explicava o arco-íris como sendo a reflexão da luz do sol nas gotas da chuva .

Porém, no final do século XVII mais precisamente no ano de 1666 a percepção sobre as cores foi alterada para sempre por Issac Newton⁷.

Curioso e apaixonado pelo conhecimento das cores, Newton fez uma das suas maiores descobertas utilizando um prisma de vidro para tentar observar com ele o *célebre fenômeno das cores*. Fez experimentos e avançou

⁵ Leonardo Da Vinci (1452-1519)

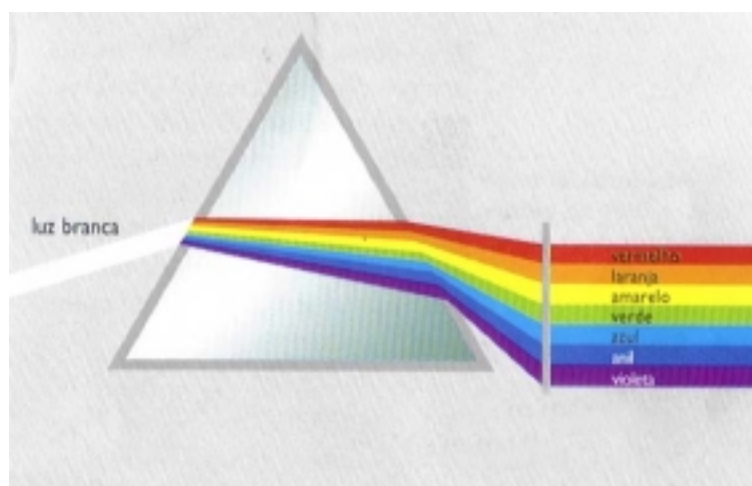
⁶ Filósofo Aristóteles (300 a.C.).

⁷ Isaac Newton (1642–1727) filósofo, astrônomo, físico e matemático. em 1707 descobriu a decomposição da luz branca e da desigual refrangibilidade das cores. No seu livro *Optics* descreve suas experiências sobre luz e cor iniciadas em 1666.

a ciência da óptica mais do que qualquer pessoa desde o Físico Al Hazen⁸. Contribuindo desta forma com o progresso da ciência e com o que se pode falar hoje de uma verdadeira “*revolução Newtoniana*”.

Na descoberta realizada, Newton verificou que um feixe de luz solar ao atravessar o prisma de vidro se “abria” num feixe colorido constituído pelas cores: vermelha, alaranjada, amarela, verde, azul, anil e violeta. Para esse feixe colorido Newton deu o nome de “espectro da luz branca solar” e, graças a ele, o fenômeno cromático do arco-íris pôde ser explicado (FIGUEIREDO,1997,p.24-25;NEWTON,1966,p.17).

Figura 1: Dispersão da luz branca separando-se nas diversas cores.



Fonte: FIGUEIREDO, Anibal e Maurício Pietrocola. Luz e Cores – Física um outro lado. São Paulo: FTD,1997

⁸ Al-Hazen (Físico, matemático, astrónomo árabe que realizou importantes estudos de óptica. Escreveu numerosas obras notáveis pelo estilo e pelas observações sobre os fenômenos da refração da luz, com especial incidência na refração atmosférica ao nascer e ao pôr do Sol).

Os objetos absorvem e refletem a luz de maneiras diferentes, de acordo com a composição de cada um. Ou seja, se a luz branca incide sobre um objeto cuja superfície a absorve por completo, diz-se que este objeto é preto, pois ele não irá refletir luz alguma. Por outro lado, se a luz branca ilumina um objeto que parece branco, significa que ele refletiu toda a luz para os olhos do observador. E, se o objeto parecer colorido é porque a luz branca que o ilumina é parcialmente absorvida, e o restante da luz refletida assume a aparência específica de uma ou mais cores.

Portanto, o fenômeno que permite o observador ver os objetos não-luminosos que o cercam é reflexão da luz.

Assim, enxergar um objeto com a cor vermelha, é receber dele a luz vermelha, e não as demais componentes da luz branca. Igualmente, um objeto com a cor azul está refletindo a luz azul para os olhos do observador; e um objeto de cor amarela está enviando luz amarela (SOARES,1997, p.19; BILLMEYER,1973, p.3).

Figura 2: Um objeto apresenta a cor da luz que reflete difusamente para o observador.



Fonte: SOARES, Paulo Toledo. O Mundo das Cores.São Paulo:1997

2.2 Classificação das Cores

Segundo Pedrosa (1999), a cor não tem existência material : é apenas sensação produzida por certas organizações nervosas sob a ação da luz, mais precisamente, é a sensação provocada pela ação da luz sobre o órgão da visão. Seu aparecimento está condicionado, portanto, à existência de dois elementos: a luz (objeto físico, agindo como estímulo) e o olho (aparelho receptor, funcionando como decifrador do fluxo luminoso, decompondo-o ou alterando-o através da função seletora da retina).

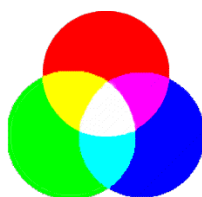
Apesar da identidade básica de funcionamento dos elementos no ato de provocar a sensação colorida, a cor apresenta uma infinidade de variedades, geradas por particularidades dos estímulos, dizendo mais respeito à percepção do que à sensação. Estes estímulos que causam as sensações cromáticas estão divididos em dois grupos: os das cores-luz e o das cores-pigmento.

2.2.1 Cor - Luz

Pedrosa (1999), define a cor luz como sendo “a radiação luminosa visível que tem como síntese aditiva a luz branca. Sua melhor expressão é a luz solar, por reunir de forma equilibrada todos os matizes existentes na natureza. As faixas coloridas que compõem o espectro solar, quando tomadas isoladamente, uma a uma, denomina-se luzes monocromáticas”. No processo de superposição de luzes coloridas, ocorre o somatório dos comprimentos de ondas, razão pela qual denomina-se de mistura aditiva. A mistura aditiva sempre produz uma cor mais clara. Misturadas em proporções variáveis, o

vermelho, verde e o azul (em inglês, red, green e blue - RGB). Estas cores são chamadas primárias da luz e produzem todas as cores do espectro. Já a mistura dessas três luzes coloridas produz o branco, denominando-se o fenômeno síntese aditiva.

Figura 3: Processo da mistura das cores chamado de aditiva



As secundárias da luz resultam do equilíbrio óptico de duas cores luz primárias, ou seja o vermelho, verde e azul ao se sobreporem duas a duas em igual intensidade produzem as secundárias magenta, ciano e amarela. Diz-se que cada cor secundária, é complementar da cor primária que não entrou na sua formação, porque a soma das duas dá o branco como resultado. Portanto, o amarelo é complementar do azul, o magenta é complementar do verde e o ciano é complementar do vermelho.

Amarelo + azul = branco;

magenta + verde = branco;

ciano + vermelho = branco.

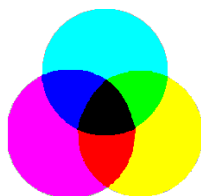
Excluindo o verde puro todas as demais cores simples são complementares a outra cor simples, formando então os seguintes pares:

vermelho e azul esverdeado, amarelo e anil, azul e laranja (PEDROSA, 1999. p.18;FIQUEIREDO, 1997.p.59).

2.2.2 Cor – Pigmento

Chama-se cor pigmento a substância material que conforme sua natureza, absorve, refrata e reflete os raios luminosos componentes da luz que se difunde sobre ela. É portanto, a qualidade da luz refletida que determina a sua denominação. Comumente, chamam-se cores- pigmento as substâncias corantes que fazem parte do grupo das cores químicas. Segundo Goethe, cores químicas “são as que podem criar, fixar em maior ou menor grau e exaltar em determinados objetos e aquelas a que atribuímos uma propriedade imanente. Em geral, se caracterizam por sua persistência”. O Ciano, Magenta e Amarelo, (em inglês: Cian, Magenta, Yellow-CMY) misturadas em partes, produzem outras milhões de cores subtrativamente⁹. A soma total destas cores, produz um preto turvo. Este modelo de cor é largamente utilizado nas Artes Gráficas (PEDROSA,1999, p.17;FARINA,1990.p.172).

Figura 4: Processo de cor subtrativo



A cor-pigmento é, pois, a substância usada para imitar os fenômenos da luz-cor. De um modo geral, todas as cores são mais visíveis junto com as suas

complementares, desde que estas sejam suavizadas, ou escurecidas.

Até aqui tratou-se dos fundamentos físicos e classificação da cor, conceituando-se cor-luz e cor-pigmento. Assim, dando continuidade a este estudo, no próximo item tratasse-a da percepção da cor e aspectos visuais.

⁹ No caso de mesclas de pigmentos, ocorre um processo de absorção de parte da luz

2.3 Percepção da Cor

Percepção, é um processo que baseia-se na ação, probabilidade e na experiência. A imagem percebida, é elemento de um processo, o *processo de perceber*.

Nesse processo conforme Farina (1990), inclui-se todos os elementos constituintes da vida. Portanto, objeto e percepção são parte de uma mesma coisa e incluem-se numa só totalidade.

2.3.1 Aspectos Visuais

Os órgãos responsáveis pela visão são os olhos. Eles têm como função captar a luz, formar as imagens e enviá-las ao cérebro. Com os olhos percebemos os objetos que nos rodeiam.

Para Figueiredo (1997), a maneira como os olhos codificam as cores ainda não está perfeitamente estabelecida. A teoria mais aceita admite que, na retina do olho humano, há três tipos de células sensíveis às cores: as sensíveis à luz vermelha, as sensíveis à luz verde e as sensíveis à luz azul. Portanto, haveria células receptoras apenas para as luzes correspondentes às cores primárias. Conforme as luzes recebidas, seriam excitadas apenas as células receptoras correspondentes a elas. Os sinais seriam então enviados ao cérebro, que se incumbiria de “misturá-las” produzindo a sensação da cor do objeto.

Pesquisas recentes mostram que o mecanismo da percepção das cores pelos olhos é mais complexo do que até então supunha. Interessado em

entender como são percebidas as cores, Jeremy Nathans⁸ explica que “nossos neurônios são relativamente máquinas de computações lentas” exemplificando: “Se uma bola de praia vermelha brilhante vem rodopiando para você, você vê sua cor, forma e antigo movimento imediatamente, mas seu cérebro negocia com cada uma destas características separadamente” (NATHANS,2001; ARDITI,2000).

Não se pode afirmar que a pessoa que está ao nosso lado vê determinada cor exatamente da mesma maneira que nós estamos vendo.

Algumas pessoas não possuem o sistema de percepção de cores perfeito, não identificam todas as cores ou, em casos raros enxergam apenas em preto e branco. O problema nesses indivíduos está associado à ausência ou à anomalia de um ou mais receptores de cores, esta deficiência na percepção das cores conforme Pillotto (1976) é conhecida como *Daltonismo*.

Para Morton (2000), esta deficiência para as cores, pode variar em intensidade e em qualidade. A pessoa que tem deficiência de cones⁹ para a cor vermelha é denominada protanópica. A que tem deficiência de cones para a cor verde é chamado deutanópico.

No trabalho, a visão cromática é muito importante, principalmente quando a distinção de cores é parte essencial das atividades a serem desenvolvidas.

⁸ Jeremy Nathans, dedicou-se nestes últimos 17 anos em estudos direcionados à percepção da cor na Universidade de Medicina de Stanford.

⁹ Considerado que na retina há três tipos de receptores luminosos, associados às cores primárias: azul, verde e vermelha. Inicialmente, pensou-se que cada um deles era sensível exclusivamente a uma cor. Porém, estudos empreendidos no século passado levaram os cientistas a crer que os receptores têm

Por exemplo: um cabo telefônico é organizado com fios distribuídos em códigos de cores, esses códigos indicarão a forma correta de conectar os fios para que se mantenham corretamente as linhas as linhas telefônicas. Pessoas com grave deficiência da visão cromática terão dificuldades para trabalhar com esses cabos.

Portanto, cuidados especiais devem ser tomados na utilização de pessoa portadora desta deficiência. O exame médico feito antes da admissão do empregado, deve incluir o teste de vista, ocasião oportuna para se identificar os elementos que apresentam anomalia na visão de cores. Os “daltônicos”, não devem ser colocados em trabalhos onde a discriminação de cores seja necessária para o desempenho de suas tarefas com segurança.

Quando se fizer necessário, o homem, deverá receber treinamento especial antes de iniciar suas atividades, a fim de familiarizar-se com a sinalização sem necessidade das cores. Os estímulos através de luzes e sinais acústicos, poderão ser criados de modo a facilitar ao daltônico a identificação de riscos (PIRES,1999;AMARAL,1966).

Assim, para Figueiredo (1997), o maior problema da visão da cor é que ela subentende um processo fisiológico, por meio do qual a energia luminosa é transformada em sinais cromáticos enviados ao cérebro, e um processo psicológico por meio do qual o cérebro interpreta esses sinais.

2.3.2 Reação do indivíduo às cores

sensibilidade variável, tendo seu pico numa dessas cores. Esses receptores são chamados de cones. Há aproximadamente 6 milhões deles na retina humana.

Experiências psicológicas realizadas por renomados estudiosos da cor comprovam que há uma reação do indivíduo diante da cor. Quando um estímulo age sobre o aparelho ocular, dá-se uma reação que provoca uma sensação visual na mente (ARDITI,2000;UCHIKAVA,1996;HEGGELUND,1993).

“A reação dos indivíduos às cores se manifesta de forma particular e subjetiva, relacionada à vários fatores. Elas são estímulos psicológicos que influenciam no fato de gostar ou não de algo, negar ou afirmar, se abster ou agir. As sensações sobre as cores se baseiam em associações ou experiências agradáveis ou desagradáveis” (ROVERI,1996).

Segundo Farina (1990), cor é uma sensação resultante de um estímulo da retina por ondas luminosas.

As cores sempre influenciaram a humanidade, mas o sentido de uma cor varia conforme a raça, a crença, a nacionalidade e os aspectos culturais e em muitas civilizações, as cores eram adotadas porque se lhes atribuía valores esotéricos, representavam símbolos das superstições religiosas.

Nos anos 50, designers de produto e anunciantes interessados em usar as cores para atrair dinheiro e usar as melhores cores em seus produtos, financiaram estudos para pesquisadores interessados em desenvolver a teoria das cores. Até mesmo psicólogos desenvolveram trabalhos e a “*terapia das cores*” ganhou credenciais no mundo científico (GOLDMANN,1966).

A partir daí, a ciência continuou a progredir fornecendo novos meios para os artistas, e alguns dos coloristas de hoje combinam o interesse pela tecnologia com uma preocupação da aplicação da cor.

Para Golding (1997), talvez a arte do futuro seja a *sonoluminescência* (que usa o som para aniquilar bolhas de água e produzir uma reação de fusão em miniatura que é acompanhada por uma luz mais brilhante que a do sol) , este fenômeno é interessante porque envolve temas de muitas escolas da teoria das cores e definitivamente relembra muitos aspectos do passado e os combina em um todo coerente.

O poeta alemão Johann Wolfgang Von Goethe (1749-1832), um dos nomes mais importantes da literatura alemã, durante 40 anos pesquisou as impressões que a cor causa no psiquismo do homem. Isso contribuiu para o crescimento da *psicologia das cores*. Entre 1870 e 1950, cientistas interessados em estudar o efeito da cor sobre o estado mental e físico de uma pessoa, descobriram vários fatos interessantes sobre o efeito da cor na psique. Cores “quentes”, por exemplo, claramente aceleravam nossa percepção de tempo enquanto cores frias a refreavam, e as cores pastel em geral possuíam um efeito calmante (ROVERI,1996; ARAÚJO,1998).

Na literatura de Goldmann (1966), a cor em si constitui um estímulo, sendo o homem bastante sensível aos estímulos cromáticos nem sempre reage a ele de maneira uniforme. As pessoas têm inclinações afetivas por determinadas cores ou tonalidades de cores. O valor expressivo da cor é de significação subjetiva e particular e depende de muitos fatores como: em

função do prazer e da satisfação que as cores proporcionam. A cor, age sobre nossos sentimentos, sensibilidade e humor.

“na verdade, talvez o ato mais importante da percepção seja o de tomar a decisão sobre o que deve ou não entrar no consciente. Esse processo de filtragem é feito antes que qualquer coisa chegue ao consciente. A própria decisão é tomada fora da percepção consciente. O conjunto de dados apresentados ao consciente, entre os quais podemos escolher para notar uma coisa ou outra, é pré-selecionado. O modelo da mente mostra que uma inteligência examina, filtra e seleciona informação” (GOLEMAN,1997, p.93).

O fenômeno da percepção da cor para Pedrosa (1999), é mais complexo que o da sensação. Se neste entra apenas os elementos físicos (luz) e fisiológicos (olho), naquele entram, além dos elementos citados, os dados psicológicos que alteram substancialmente a qualidade do que se vê. Na percepção distinguem-se três características principais que correspondem aos parâmetros básicos da cor: *matiz* (comprimento de onda), *valor* (luminosidade ou brilho) e *croma* (saturação ou pureza da cor).

“ Pode-se pedir a alguém para agrupar cores que harmonizem ou para combinar uma certa nuança como uma amostra idêntica. Tais procedimentos podem evitar qualquer referência aos nomes de cor, mas não podemos supor que

diferentes pessoas de formação similar, não mencionando membros de culturas diferentes, tenham os mesmos padrões para o que eles consideram “parecido” ou “o mesmo” ou “diferente”. Dentro destes limites contudo, é seguro afirmar que a percepção da cor é a mesma para pessoas de diferentes idades, diferentes formações ou diferentes culturas. Excetuando a patologia individual, como o daltonismo, todos nós temos o mesmo tipo de retina. o mesmo sistema nervoso ”

(ARNHEIM,1989,p.322).

Nathans (2001), diz que a força psicológica das cores está relacionada com formas geométricas e símbolos. O simbolismo da cor está associado aos sucessos, tradições, honras, bandeiras e celebrações. Diz também que, as cores são hoje uma das características básicas de nossa vida e não podem ser analisadas apenas pela mera sensação visual, mas sim como influência psicológica.

2.3.3 Sensações Acromáticas e Cromáticas

Segundo Garção (2000), recebemos informações através dos sentidos, da visão e do olfato, em cada cem informações que recebemos oitenta são visuais e, dessas, quarenta são cromáticas, ou seja, recebidas através da cor.

O aspecto sensorial da cor conforme Farina (1990) e Goldmann (1966), é visual e abrange a psicologia e a filosofia.

Há associação das cores com o significado psicológico das cores que se classificam em *Sensações Acromáticas*: Branco, Preto, Cinza e *Sensações Cromáticas*: Violeta, Índigo, Azul, Verde, Amarelo, Laranja e Vermelho.

Conforme Farina (1990), as *Sensações Acromáticas* têm apenas a dimensão da luminosidade, incluem-se todas as tonalidades entre o branco e o preto, isto é, o cinza, cinza-claro, e o cinza escuro, formando a chamada escala acromática com a variação de luminosidade que se efetua com sucessão de espaços regulares e contínuos (escala de cinza).”O branco e o preto não existem no espectro solar. O branco é, pois, a síntese aditiva de todas as cores, e o preto, o resultado da síntese subtrativa, isto é, a superposição de pigmentos coloridos”.

Já as *sensações cromáticas* compreendem todas as cores do espectro solar, resultantes da refração da luz: violeta, índigo, azul, verde, amarelo, laranja e vermelho. A mescla de *sensações cromáticas*, denomina-se mesclas aditivas. Elas tem por base inicial o preto. São cores básicas aditivas: o verde, azul-violeta e vermelho-alaranjado (FARINA,1990).

De forma análoga a outras atividades sensoriais, a sensação da cor não é facilmente decomponível. Geralmente é usado três atributos para a sua qualificação: cor, luminosidade ou brilho e saturação (quantidade de cor em uma tinta). Esses são aspectos fundamentais que serão abordados neste trabalho.

Assim, neste capítulo abordou-se os principais aspectos que envolvem a teoria e percepção da cor. No próximo capítulo abordar-se-á os estudos ergonômicos, aspectos fundamentais e subsídios básicos indispensáveis para este estudo.

3 ERGONOMIA

A importância da ergonomia para que a qualidade de vida no trabalho seja a condição primordial para a obtenção da produtividade para as pessoas e organizações permitindo que as pessoas desenvolvam suas atividades em condições mais favoráveis à sua saúde e prevenção de doenças. Neste capítulo, aborda-se o termo ergonomia e cor na ergonomia.

3.1 Breve histórico da ergonomia

Dentro da literatura de Iida (1992), Dejours (1997) e Wisner (1994), a ergonomia (do grego: ergo -trabalho e nomos - leis) é entendida como o domínio científico e tecnológico interdisciplinar que se ocupa da otimização das condições de trabalho bem como da interação do homem com o produto ou sistema produtivo, visando de forma integrada a saúde, a segurança, o bem estar e a eficácia do indivíduo enquanto profissional e consumidor.

Conforme Wisner (1994), os preceitos ergonômicos são praticados, pode-se dizer, desde a mais remota data, isto é, no período pré-histórico, pois se for analisada sob o prisma de que o homem através de sua evolução sempre se preocupou em adaptar suas armas de caça e suas ferramentas de trabalho de acordo com as suas necessidades, pode-se considerar então que o trabalho existe por causa do homem, e que a ergonomia é a "adaptação do trabalho ao homem" (IIDA,1992).

Pode-se dizer, então, que a origem e a evolução da ergonomia estão relacionadas às transformações sócio-econômicas e, sobretudo, tecnológicas, que vêm atualmente ocorrendo no mundo do trabalho. Da

produção artesanal à automação, informatização e robótica, da relação direta com os meios de trabalho e com as pessoas às relações virtuais, a interação do ser humano com seu trabalho tem sofrido mudanças profundas nestes últimos anos.

Conforme Rio (1999), a ergonomia surge de modo mais sistematizado na década de 40, tentando compreender a complexidade da interação do ser-humano e trabalho. Sua origem prática está, em parte associada a necessidade da guerra, basicamente ligadas a construções de aviões mais adaptados às características médias dos seres humanos e, portanto, mais facilmente manejáveis por uma quantidade maior de pilotos.

“com a eclosão da segunda guerra mundial, foram utilizados conhecimentos científicos e tecnológicos disponíveis, para construir instrumentos bélicos. Estes exigiam muitas habilidades do operador, em condições bastantes desfavoráveis e tensas, no campo de batalha. Os erros e acidentes, muitos com consequências fatais e de grande porte, eram freqüentes. Tudo isso fez redobrar o esforço da pesquisa para adaptar esses instrumentos bélicos às características e capacidades do operador, melhorando o desempenho e reduzindo a fadiga e os acidentes” IIDA(1992).

Com o evoluir dos anos e com o surgimento da Revolução Industrial a partir do século XVIII, o homem e o seu trabalho, passaram a ser objeto de estudos de muitos pesquisadores.

Os estudos sobre o sistema homem - máquina e os detalhes do desempenho humano iniciaram-se de forma sistemática através de pesquisas fisiológicas sobre o trabalho muscular. Surge então, o *Taylorismo* que passou a preocupar-se com os movimentos na execução do trabalho. E, em 1930 com o desenvolvimento do "Estudo de Tempos e Movimentos" estava criada uma poderosa "ferramenta" para a indústria.

Na Inglaterra, em 1949, reúnem-se cientistas e pesquisadores interessados em discutir e formalizar a existência desse novo ramo de aplicação interdisciplinar da ciência. Em 1950, é proposto o neologismo *ERGONOMIA*, formado dos termos gregos "*ergo*", que significa trabalho e "*nomos*", que significa regras, leis naturais . A ergonomia passa a ter um significado expressivo, não só como palavra mas também como uma conotação da ciência. É criado nos Estados Unidos em 1957 a "Human Factors Society", sendo que neste país usa-se o termo "human factors" (fatores humanos), como sinônimo do termo *Ergonomia*(PIRES,1999).

Em 1960, a Organização Internacional do Trabalho (OIT), define ergonomia como sendo a "aplicação das ciências biológicas conjuntamente com as ciências da engenharia para lograr o ótimo ajustamento do homem ao seu trabalho, e assegurar, simultaneamente, eficiência e bem estar" . Desde então, várias são as definições dadas para a ergonomia.

Para Laville (1977), a ergonomia é definida como sendo "o conjunto de conhecimentos a respeito do desempenho do homem em atividade, a fim de aplicá-los à concepção das tarefas, dos instrumentos, das máquinas e dos sistemas de produção".

Alain Wisner em 1972 considera que ergonomia é “o conjunto dos conhecimentos científicos relativos ao homem e necessários para a concepção de ferramentas, máquinas e dispositivos que possam ser utilizados com o máximo de conforto, de segurança e eficácia”.

Já no ano de 1983, Grandjean define ergonomia como “o estudo de comportamento do homem no seu trabalho”, convertendo-se o mesmo homem no sujeito-objeto de seu estudo “das relações entre o homem no trabalho e seu ambiente”. Neste mesmo ano, estudiosos refletem sobre esta finalidade de estudo sobre ergonomia, ergologia, ergonologia: e dizem que qualquer que seja o nome utilizado, o que se pretende é o estudo dos diferentes aspectos laborais com o propósito de otimizá-los.

Em 1984, Clark define ergonomia como: “estudo das habilidades e características humanas que afetam o *desing* dos equipamentos, sistemas e atividades de trabalho, visando à melhoria da eficiência, segurança e bem estar”.

No ano de 1989 no IV Congresso Internacional de ergonomia, adotou-se o seguinte conceito:

“A ergonomia é o estudo científico da relação entre o homem e seus meios, métodos e espaços de trabalho. seu objetivo é elaborar mediante a constituição de diversas disciplinas científicas que a compõe, um corpo de conhecimentos que, dentro de uma perspectiva de aplicação, deve resultar numa melhor adaptação ao homem dos meios tecnológicos e dos ambientes de trabalho e de vida” (PIRES,1999,p.24).

Em 1990, Itiro Iida dá a seguinte definição de ergonomia (fornecida pelo *Ergonomic Research Society*, da Inglaterra): “Ergonomia é o estudo do relacionamento entre o homem e o seu trabalho, equipamento e ambiente, e particularmente a aplicação dos conhecimentos de anatomia, fisiologia e psicologia na solução dos problemas surgidos desse relacionamento” (IIDA,1992,p1).

Seguindo sua evolução natural, segundo Taveira (1993), ocorre uma mudança na preocupação central do aspecto do homem, deixa-se de ter como ponto principal os aspectos físicos e perceptuais do trabalho e passa-se para a sua natureza cognitiva, esta alteração se reflete em decorrência de uma presença mais intensiva de sistemas computacionais no meio de trabalho e, conseqüentemente, o uso do processamento de informações tornou-se uma preocupação central.

A seguir surge a macroergonomia, devido as constantes mudanças decorrentes da organização do trabalho e pelo desenvolvimento tecnológico, caracterizando-se pela aplicação do conhecimento ergonômico sobre pessoas e organizações desde o projeto, implementação e uso de tecnologia .

A ergonomia, para Santos e Fialho (1995,p.29) “identifica seu objetivo na realidade”. Pois, a atividade do homem que a ergonomia se propõe a estudar é sempre singular.

Para Montmollin (1990), a ergonomia contemporânea, necessita, além do que já é preconizado pela ergonomia, também conceber instrumentos que permitam analisar os processos de interação entre os trabalhadores e

as "máquinas", a fim de modificar os próprios processos, atuando de forma igual sobre as competências dos trabalhadores, sobre a organização do trabalho ou sobre as características das "máquinas".

Hendrick (1991), descreve o processo evolutivo da ergonomia em quatro estágios, sendo que para ele, a única e específica tecnologia da ergonomia é a tecnologia da interface homem - sistema.

A ergonomia como ciência, trata de desenvolver conhecimentos sobre as capacidades, limites e outras características do desempenho humano e que se relacionam com o projeto de interfaces entre indivíduos e outros componentes do sistema. *Como prática*, a ergonomia compreende a aplicação de tecnologia da interface homem - sistema a projetos ou modificações de sistemas para aumentar a segurança, conforto e eficiência do sistema e da qualidade de vida. No momento, esta tecnologia única e especial possui pelo menos quatro componentes principais identificáveis, do mais antigo ao mais recente, sendo eles: tecnologia da interface homem - máquina ou ergonomia de hardware; tecnologia da interface homem - ambiente ou ergonomia ambiental; tecnologia da interface usuário - sistema ou ergonomia de software e tecnologia da interface organização - máquina ou macroergonomia.

Surge então a ergonomia participativa, que é assim definida por Imada (1991) "a ergonomia participativa requer que os usuários finais (os beneficiários da ergonomia) estejam vitalmente envolvidos no desenvolvimento e implementação da tecnologia".

Conforme a abordagem de Souza (1994)

“... qualquer situação onde existe o trabalho humano, a ergonomia encontra campo para aplicar seus conhecimentos, colhidos das diversas disciplinas que a apoiam e que fornecem o embasamento que permite sua intervenção com o fim de modificar a situação de trabalho em prol do homem” .

Desta forma, verifica-se que a ergonomia apresenta-se como um paradigma de orientação e aplicação para o desenvolvimento da organização do trabalho, mantendo sempre o Ser Humano como foco central e prioritário para avaliação e estudo .

3. 2 A Relação Cor Ergonomia e Ambientes de Trabalho

“ A cor, com suas ilimitadas possibilidades estéticas e psicológicas não tem por objetivo a criação de ambientes exibicionistas, mas sim tornar a vida mais agradável ” (Goldmann)

Embora pouco explorada, A psicodinâmica das cores faz parte da nova ciência da ergonomia., essa ciência é de grande importância para o ser humano pois está presente nos ambientes, equipamentos, enfim, no seu Cotidiano.

Roveri (1996) diz que nestes últimos 50 anos, a *psicodinâmica das cores* na ergonomia tem propiciado um claro esquema de significação das cores. Normas internacionais e nacionais foram elaboradas com os

requisitos mínimos para padronização do uso das cores na segurança e higiene industrial (anexo 7.1 e 7.2).

Todo ambiente deve se adequar às necessidades do homem pois um ambiente confortável facilita o trabalho, gera maior produtividade e minimiza acidentes.

Para Cabral (1974), o setor que mais obtém benefícios com a aplicação da cor é a indústria: iluminação eficiente e racional, boa visibilidade, ambiente confortável e alegre, redução da fadiga ocular, melhoria das condições de segurança, melhoria das condições psicológicas de grupo e melhoria da eficiência laborativa, identificação de objetos específicos, indicação de perigo ou condições especiais.

Além da cor proporcionar mais vida e segurança, com mais estímulos e maior satisfação no desenvolvimento das atividades, pode vir a reduzir os desperdícios e acidentes de trabalho.

Com a busca de soluções ergonômicas o uso das cores está começando a ser analisado em hospitais, empresas, e outros ambientes de trabalho.

No meio industrial, quer sob composições harmônicas ambientais, quer caracterizando os produtos, as cores assumem importância capital.

“um planejamento adequado do uso de cores no ambiente de trabalho, aplicando-se cores claras em grande superfícies, com contrastes adequados para identificar os diversos objetos,

associado a um planejamento adequado de iluminação, tem resultado em economia de até 30% no consumo de energia e aumentos de produtividade que chegam a 80 ou 90%” IIDA(1992,p.269).

Nas indústrias de países mais desenvolvidos, as cores já são tratadas com atenção especial. Experiências como por exemplo: uma indústria de papel adotou um tratamento cromático para uma de suas máquinas de papel (cerca de 100 metros de comprimento) que se apresentava totalmente na cor verde com sério problemas de identificação.

Esta homogeneidade cromática gerava monotonia, perda de informação visual e também poderia gerar fadiga visual. Na busca de um equilíbrio entre esses dois extremos, foi utilizado cores claras e não vibrantes para o equipamento maior e cores vibrantes para os elementos menores a ele acoplados.

Respeitando as normas existentes (Anexo 7.1) , foi estabelecido um código cromático para os equipamentos que compunham a máquina para utilizar a cor como informação e auxiliar no processo produtivo.

Foram adotadas cores que evidenciassem eventuais problemas do equipamento, como vazamentos, ferrugem, pontos de graxa. Na parte final da máquina, na área de enrolamento das bobinas de papel foi adotada a cor areia, para mascarar os detritos de poeira provenientes do corte do papel. Isso reduziu as necessidades da parada da máquina para realizar uma simples operação de limpeza sendo freqüentemente necessária quando a máquina era pintada de verde (KWALLEK,1999).

3.2.1 A Relação – Cor e Segurança no trabalho

Portanto, cabe hoje aos designers, arquitetos e ergonomistas respeitar as normas, criar ambientes e equipamentos com cores adequadas de modo que o conjunto seja harmônico. Uma combinação adequada de cores usada harmoniosamente sobre determinadas partes do equipamento quebra a monotonia e ajuda a obter concentração do trabalhador. Grandjean (1983,p.309) diz que “se usarmos uma única cor para identificar o perigo , pode-se condicionar uma reação de proteção automática em uma pessoa”.

Existem normas para pintar equipamentos e tubulações. A Associação Brasileira de Normas Técnicas–ABNT emitiu normas sobre o uso da cor na segurança e prevenção de acidentes de trabalho. A norma brasileira NB-54/80 (Anexo 7.1), fixa as cores para as tubulações e a NB-76/59, fixa as cores dos locais de trabalho para a prevenção de acidentes (Anexo 7.2). A NR-26, tem por objetivo fixar as cores que devem ser usadas nos locais de trabalho para prevenção de acidentes na sinalização de segurança (Anexo 7.3).

Estas normas estão apoiadas na linguagem psicológica das cores, na carga cultural e no processo educacional que leva o indivíduo a reações automáticas e instantâneas.

São poucas as indústrias que seguem a aplicação destas normas, porém são ignoradas principalmente pelo funcionário que desconhece sua importância.

O condicionamento ambiental com a ajuda das cores é fator de grande valia na prevenção de acidentes, é a forma mais rápida de determinação. Auxilia na higiene, organização e segurança industrial, facilita a identificação, e sua interpretação visual é automática e dinâmica. Ações rápidas em situações emergências podem ser auxiliadas de forma intensa pelas cores .

As cores também são utilizadas para identificar e compreender as medidas de segurança que se localizam em vários lugares, como por exemplo: ao visitar um lugar desconhecido em fábricas, é importante que sejam respeitadas as indicações e que a pessoa tenha conhecimento do que cada cor representa e evitar assim possíveis acidentes. Os exemplos a seguir mostram a importância do uso adequado da cor em determinadas situações no trabalho.

Fig.5 Utilização do amarelo



Utilizada em sinalizações de obras, o amarelo diferencia lugares de circulação, equipamentos de transporte e movimento de materiais (elevadores, tratores, etc), partes salientes. Em contraste com o preto, significa risco de tropeçar, cuidado , perigo de colisão. Amarelo e Preto são também cores de aviso de transportes.

Fig.6 Utilização do vermelho



O vermelho, é a cor que indica “perigo”, significa proibido, pare. Distingue e indica lugares, equipamentos de proteção para combater incêndios (extintores, mangueiras de combate contra incêndio, etc.).

Fig.7 Utilização do azul



O azul, é utilizado para avisos que contra-indiquem o uso e movimentação de equipamentos fora do serviço. Indica “CUIDADO” no uso de comandos de partidas ou fontes de energia (elevadores, fornos, caldeiras, caixas de controle elétricos, etc.).

Fig.8 Utilização do Verde



O verde é usado pela segurança industrial para identificar equipamentos de primeiros socorros, macas, chuveiros de segurança, e quadras para exposição de cartazes sobre segurança (Fonte: <http://www.alba.com.ar/>).

Para Morton (2000), “as cores podem criar circunstâncias que podem causar fadiga, aumentar o estresse, diminuição da percepção visual, aumentar erros possíveis do trabalhador”.

O ergonomista é ciente do que pode ajudar evitar a tensão e o ferimento. O uso incorreto das cores e dos testes padrões em ambientes de

interiores e exteriores pode vir a criar impactos visuais e causar acidentes sérios. Como mostra alguns dos exemplos à seguir.

No exemplo da figura 9, mostra alcances de um trabalhador de fábrica para a alavanca de emergência em uma máquina. A cor codificada não se enquadra aos regulamentos do OSHA¹.

Figura 9: Codificação da cor



A figura 10, representa um trabalhador que carrega uma caixa em uma plataforma, desliza e cai porque a borda da área de trabalho não é marcada distintamente.

Figura 10 – Área marcada indistintamente



A figura 11, Mostra um trabalhador de escritório em um terminal de computador. A cor da parede atrás do monitor e do brilho dos dispositivos elétricos circunvizinhos está esticando seus olhos causando fadiga visual. Após diversos anos, a visão pode vir à ser danificada.

Figura 11 – Fadiga visual



Na figura 12, um trabalhador da linha de conjunto, distraído por um objeto brilhantemente colorido dentro de seu campo de visão. Perde a concentração e fere sua mão.

Figura 12 – Distração dentro do campo de visão



3.2.2 Reflexão Luminosa das Cores

O grau de reflexão das cores, como mostra a tabela 1, tem grande importância no ambiente de trabalho e pode contribuir no nível de iluminação do ambiente.

A cor nos espaços de trabalho propicia bons resultados, principalmente se for somado à qualidade ambiental em termos de (calor), luminosidade (natural e artificial) e ventilação. A claridade nestes ambientes é determinada não apenas pela intensidade da luz, mas também pelas distâncias e pelo índice de reflexão das paredes, tetos, piso, mobiliário e máquinas.

¹ OSHA – Administração Ocupacional de Saúde e de Segurança.

Tabela 1: Graus de reflexão em percentual do fluxo luminoso incidente.

Cor e Materiais	Reflexão em Porcentagem (%)
Branco	100
Alumínio, papel branco	80-85
Marfim, amarelo limão forte	70-75
Amarelo forte, ocre claro, verde claro, azul pastel, rosa claro, “ <i>tons cremes</i> ”	60-65
Verde limão, cinza claro, rosa, laranja forte, cinza azulado	50-55
Caliça, madeira clara, azul celeste	40-45
Madeira de carvalho clara, concreto seco	30-35
Vermelho forte, verde grama, madeira, verde oliva, marrom	20-25
Azul escuro, vermelho púrpura, castanho, cinza ardósia, marrom escuro	10-15
Preto	0

Fonte: GRANDJEAN, 1983, p.323

3.2.3 Contraste Luminoso

A diferença entre o “*brilho*” do fundo e o do objeto trabalhado, é o que pode-se chamar *contraste luminoso*. O contraste deve ser baixo na zona que cai no campo de visão do trabalhador. Prevenindo o esforço

contínuo de ajustamento dos olhos e reduzindo a fadiga da visão. É necessário adotar uma escolha de cores conveniente para facilitar a distinção entre o perfil da peça e sua área de trabalho, entre a área de trabalho e a máquina, assim como, entre a máquina e o fundo próximo.

A aplicação de cores na indústria procura aplicar a regra do “*contraste*”, mantendo-o o mais baixo e uniforme possível. Evitando assim a necessidade do trabalhador ajustar o olho às diversas “*brilhanças*” do ambiente circundante, para reduzir a fadiga ocular e os acidentes (CABRAL,1974).

3.2.4 Iluminação

A cor está intimamente ligada à luz. Não é possível distinguir cores sem luz. Uma luz mal distribuída, falta de luz, ou em demasia (problema de ofuscamento) é de extrema importância sobre o ambiente.

A luz revela formas, planos, espaços tridimensionais, mobiliários. e afeta profundamente nossa sensação de bem estar e de motivação. Isto influencia nossa percepção de todos os outros elementos e evoca diversas sensações. Com a iluminação pode ser criado um clima de magia, escuridão, entre outros (NEVES,2000).

Segundo a literatura de Grandjean (1998), as seguintes condições são decisivas em locais de trabalho: intensidade de iluminação no local de trabalho, distribuição dos brilhos no campo visual, as luminâncias, que por sua vez, são determinadas pelos graus de reflexão dos objetos (cor, material), a intensidade de iluminação do local de trabalho, o contraste entre os objetos e sua periferia, formação de sombras.

É necessário uma iluminação especial além da iluminação geral em trabalhos delicados e trabalhos com objetos extremamente pequenos, nestes, muitas vezes é necessário também o uso de lupas, lentes de aumento ou aparelhos semelhantes.

No ambiente de trabalho com monitores, janelas frontais ou nas costas do operador devem ser evitadas, devido ao reflexo da janela sobre a superfície de vidro da tela que prejudicam a visão do operador.

No caso de luminárias, recomenda-se que sejam encaixadas no teto ou em disposição suspensa no teto com prismas ou dispersores de luz, que irradiam a luz lateralmente. O ângulo do cone luminoso não deve ultrapassar 45° da vertical. Não é adequado o uso de luminárias atrás ou na frente do operador (GRANDJEAN,1998).

3.3 Recomendações das Cores em relação ao ambiente de trabalho

A cor, em nenhuma outra época foi tão largamente empregada como em nosso século. O papel das cores bem coordenadas, psicologicamente proporcionam mais segurança e maiores estímulos e satisfação no desenvolvimento das atividades .

A cor também possui uma ação móvel. As distâncias visuais tornam-se relativas. O campo torna-se elástico. Por exemplo: pintar de escuro o forro da sala. Ele parece mais baixo e a sala mais acolhedora. Paredes pintadas de cores claras, parecem recuar e tornar o ambiente mais amplo. Para Goldmann (1966), a cor é também dimensão, porque aumenta ou diminui

aparentemente as dimensões de um ambiente, afastando ou aproximando objetos.

Segundo Golmann (1966), Farina (1990), Pedrosa (1999), e Morton (2001), para cada ambiente a cor tem uma função:

Um ambiente pintado de *branco* cria uma atmosfera tranqüila, porém, torna-se monótono e hostil, levando à dispersão. É aconselhável a composição com outras cores.

Não é aconselhável pintar um ambiente na cor *preta*, pois significa escuridão e depressão. Expressa um sentimento universal de agressividade, sinalizando sensações de distância e isolamento.

O *Cinza* é indicada somente para detalhes ou acabamentos.

Já o *vermelho* pode ser usada em ambientes que requeiram um clima de excitação. O vermelho deve aparecer em áreas de pequenas extensões. Em exageros pode estimular reações agressivas e irritantes.

Por ser uma cor quente e aconchegante o *laranja*, pode ser usada em áreas de lazer, corredores, halls de entrada .

O *amarelo* é uma cor alegre. Portanto, é indicado para todos os ambientes em que o objetivo é comunicação e reflexão. O amarelo propicia a criatividade, ativa o raciocínio e estimula a memória.

Considerada a cor do equilíbrio, o *verde* é a cor que menos fadiga a vista pois é o equilíbrio entre o calor e o movimento do amarelo e a estática e a frieza do azul. Estimula o silêncio e pode ajudar a amenizar o estresse.

O tom de *azul* pode ser usado em grandes superfícies sem se tornar cansativo. Porém, deve-se equilibrar harmoniosamente com outras cores para evitar um clima de tristeza e monotonia. O azul tem uma ação terapêutica extremamente equilibrada.

O *Roxo* ou *violeta* pode-se utilizar de preferência em ambientes muito luminosos. Porém, deve-se ter cautela na sua utilização pois estas cores tem também o dom da dispersão. Estimula a intuição e a espiritualidade. É uma das cores que mais tem influência nas emoções e humores.

Para criar um ambiente clássico, pode ser usado o tom de *marrom*. É possível obter um tom sóbrio sem necessariamente usar as cores branco ou bege.

Algumas considerações devem ser respeitadas na aplicação das cores em ambientes de trabalho: o planejamento do uso de cores deve ser elaborado cuidadosamente com a arquitetura e iluminação, de modo que: utensílios e ferramentas individuais, paredes, máquinas, ou equipamentos de transporte sigam as cores planejadas para criar o conjunto harmônico (IIDA,1990, p. 269-270).

É preciso definir a função da sala de trabalho e analisar cuidadosamente seu ocupante. É importante considerar se o trabalho é

monótono ou se tem grandes exigências à concentração. Em trabalhos monótonos, é recomendado o uso de alguns elementos colorísticos. Em ambientes de grande dimensão, pode ser subdividido através de elementos de cores especiais; desta forma, evita-se o anonimato das salas de fábricas. Se o trabalho exigir grande concentração, deve-se fazer a coloração da sala mais discreta, para evitar distrações e cores intranquilizantes (GRANDJEAN,1983).

É evidente a influência da cor pelo clima, para regiões de clima quente, o planejamento cromático dos locais de trabalho pode ser elaborados com tons de *verde-claros* ou *azuis*. Estes tons proporcionam uma sensação de frescor. Em regiões frias, ou até mesmo em lavabos e vestiários o uso de cores quentes como o amarelo, laranja e o vermelho podem vir a contribuir e minimizar a sensação de frio. Em condições médias, cores quentes e frias podem ser usadas e combinadas com resultados satisfatórios (BARROS,1998; FARINA,1990).

É recomendado para as indústrias, no geral, o uso das seguintes combinações de cores:

Tabela 2: Recomendações de cores em indústrias.

Paredes	Máquinas
<i>cinza claro</i>	<i>verde claro</i>
<i>bege creme</i>	<i>verde-azulado claro</i>
<i>ocre-amarelo fosco</i>	<i>azul claro</i>

Fonte: IIDA,1990. p. 270

Cada ambiente deve ser projetado em função de seu sistema de serviço.

Para *restaurantes*, bares e lanchonetes pode-se usar cores suaves e quentes.

Em *hotéis*, as cores de tons verde e azuis são indicadas para peças quentes e iluminadas, ou seja, voltadas para o sol. Os tons de rosa, bege e laranja devem ser utilizados para ambientes frios, ou seja, ambientes que não recebam sol, as quais deverão ser usadas tonalidades claras e, se possível, acizentadas.

Nos *estabelecimentos comerciais*, a boa iluminação tanto natural como artificial, constitui fator de primeira grandeza nos resultados dos esquemas cromáticos, promovendo, portanto, as vendas. O comerciante pode vir a ter mais lucros quando as cores conseguem fixar o freguês no estabelecimento, por isso, precisam ser cuidadosamente selecionadas. Se houver necessidade de adaptar cores conforme as estações do ano, pode-se utilizar cores quentes no inverno e as frias no verão.

Em hospitais e clínicas ligadas diretamente com a saúde, requer-se maior cautela na escolha das cores. Quando se planejam esquemas de cores, os estudos devem ser elaborados com cuidado pois deve ser planejado em função das características psicológicas de cada ambiente.

De qualquer forma, as cores em hospitais e clínicas, estarão sempre intrinsecamente relacionadas com as propriedades terapêuticas.

Nas Universidades e Escolas, as cores contribuem para criar um clima satisfatório aos estudos, além de proporcionar uma boa visibilidade.

Já dizia Goldmann (1966,p.34), “Os modernos métodos de educação não são mais importantes para o aluno do que as qualidades psíquicas do ambiente escolar”.

Esquemas de cores mal aplicados, podem vir a agir de maneira negativa sobre os alunos. Consequentemente causando fadiga ocular e cansaço visual. Portanto, é importante um bom projeto no qual as intensidades são distribuídas apropriadamente (GOLDMANN,1966;BOYATZIS,1994;JOHNSON,1995).

Neste capítulo destacou-se a relação cor, ergonomia, segurança, iluminação e apresentou informações básicas do uso da cor em ambientes. No próximo capítulo apresentar-se-á as fases da pesquisa realizada e seus resultados.

4 A PESQUISA

Neste capítulo aborda-se todas as fases que envolveram a pesquisa realizada no ambiente de trabalho do COD da Celesc. A partir desta pesquisa buscou-se obter subsídios que comprovassem ou negassem a hipótese da importância da cor em ambientes de trabalho.

4.1 Metodologia

O método considerado mais adequado para a realização da pesquisa foi o estudo de caso. “O estudo de caso consiste numa análise intensiva numa única ou em algumas organizações reais, permitindo reunir o maior número possível de informações com vistas a apreender a totalidade de uma situação” (PALUDO, 2000, p. 20).

A escolha deste ambiente para o estudo de caso foi devido às condições ambientais do posto de trabalho que apresenta baixa contrastividade de cor, deficiência na iluminação, móveis inadequados para a função dos operadores entre outros aspectos apresentados. Portanto, o ambiente do ponto de vista da ergonomia apresenta condições necessárias para este estudo.

Realizou-se inicialmente levantamento bibliográfico sobre ergonomia, teoria, percepção, sensação e psicologia da cor abordados nos capítulos 2 e 3.

Posteriormente, para a coleta de dados foram utilizadas técnicas qualitativas, com observações, fotos e entrevistas. Dispomos também da técnica quantitativa, com questionários para levantamento de dados.

As questões aplicadas (anexo7) foram selecionadas e/ou adaptadas a partir do modelo de “questionário sobre preferências de cores” desenvolvido por Modesto Farina (FARINA,1990,p.136). Outras questões foram baseadas no “questionário de controle para a análise dos postos de trabalho” (PIRES,1999,p.188). Além de outras questões formuladas pela própria pesquisadora à partir de observações no ambiente estudado.

A aplicação dos questionários foi realizada em duas etapas. Na primeira etapa foi aplicado o questionário para conhecer o perfil dos funcionários envolvidos, na segunda etapa aplicou-se o questionário sobre preferência de cores.

Em seguida foram tratadas as simulações computacionais relativas a cor através de fotos do ambiente selecionado. Foram explorados diversas simulações de cor e tratamentos de imagens no computador, objetivando a análise final.

4.1.1Técnicas e instrumentos

Para a realização da pesquisa, contou-se com a análise ergonômica do ambiente de trabalho selecionado, fotos, entrevista informal e questionários.

a) Análise ergonômica do trabalho: delimitou-se o objeto de estudo a um único aspecto partindo de uma determinada realidade.

b) Fotos: o ambiente foi fotografado para simulações de cor no computador e tratamento de imagens.

c) Entrevista: entrevista informal com os ocupantes do posto de trabalho

d) Questionário: aplicado com os funcionários envolvidos no posto de trabalho.

4.2 Análise Ergonômica do Posto de Trabalho da Agência Regional da Central de Operações da distribuição da Celesc - COD

O Setor do COD (Central de Operações da distribuição da Celesc), fica localizado aos fundos do prédio administrativo da Celesc na Rua Ivo Silveira, bairro Estreito em Florianópolis - SC.

É o setor responsável pela coordenação, autorização e orientação de manobras de serviços de manutenção de emergência e atendimento às solicitações dos consumidores com e tem as seguintes atribuições:

- Autorizar, orientar e coordenar a realização dos desligamentos, manobras e serviços de manutenção de emergência no sistema de distribuição;
- Acompanhar as equipes de emergência na execução dos trabalhos de campo com vistas a familiarizar-se com os serviços e manter-se atualizados quanto a configuração do sistema;
- Analisar as informações recebidas, definir prioridades no atendimento, planejar e coordenar as manobras do sistema elétrico em condições de emergência para localizar e isolar o trecho defeituoso;
- Distribuir racionalmente, através de comunicação via rádio, os serviços às turmas de manutenção de emergência;
- Participar do recebimento e energização de alimentadores para operação comercial;

- Avaliar os danos e os recursos necessários à restauração, bem como o tempo provável para a execução dos serviços de manutenção de emergência;
- Definir e acionar os recursos necessários à normalização do fornecimento de energia e da operação do sistema, acionando se necessário, as turmas de manutenção programada ou de linha viva;
- Executar manobras para transferência de carga no sistema observando os critérios relativos a: nível de tensão, condições de anelamento entre alimentadores, potência disponível, existência de consumidores com prioridade de atendimento, limite de corrente dos condutores, transformadores de corrente, equipamentos de proteção e sentido de fluxo de corrente nos equipamentos de regulação;
- Analisar a atuação dos equipamentos de proteção para tomada de decisão;
- Visita de reconhecimento em SE's com vistas a atualização quanto a equipamentos de proteção de todas as SE's;
- Coordenar a entrega e o reconhecimento do trecho interditado para a realização de trabalhos programados;
- Autorizar e determinar a abertura e o fechamento dos disjuntores e religadores das saídas dos alimentadores nas SE's;
- Desempenhar a função do Supervisor de Operação na ausência do mesmo;
- Decidir sobre a operação do sistema de distribuição nas situações de emergência;

- Definir as prioridades de atendimento aos consumidores;
- Manter contatos com SE's, CROM's, COS e/ou outros COD's para tratar de assuntos de natureza operacional;
- Emitir os documentos necessários ao registro das interrupções e serviços de manutenção de emergência;
- Operar o sistema de comunicação VHF de acordo com as normas do ANATEL e CELESC;
- Manter atualizado o painel de operação, diagramas unifilares e o banco de dados da Central de Operação;
- Manter a Chefia informada à respeito das ocorrências e condições anormais na operação do sistema;
- Executar outras atribuições a critério da Chefia.

4.2.1 Operação da Central – Análise das Atividades

Para a operação da central, o posto de despachante conta com uma equipe de sete profissionais, que trabalham em turno de revezamento. Os despachantes trabalham em turnos alternados, com duração de oito horas por jornada. A escala mostra que para 5 dias, o despachante trabalha um turno noturno.

A função de despachante exige considerável experiência e conhecimento de todo sistema elétrico da região onde vai operar, sendo que as atividades do cargo exige responsabilidade pelo grau de risco muito elevado. O despachante sabe que numa região do porte da Grande Florianópolis, erros ou falhas de manobra pode comprometer de maneira quase irreversível o patrimônio da empresa e a vida do trabalhador. Por

isso o cargo assume características muito particular, pelo grande esforço mental e excesso de preocupações na tomada de decisões, análise e planejamento, discernimento, avaliação durante a manobra inclusive habilidade na coordenação das equipes de campo para solucionar os problemas encontrados, caracterizando-se como uma atividade densa que exige autoridade no campo das equipes de campo.

Os profissionais que ocupam o cargo de despachante possuem experiência na função sendo satisfatório o grau de conhecimento do sistema de distribuição e de responsabilidade sobre a segurança na operação do sistema.

A tarefa diária do despachante inicia-se pela verificação das equipes de plantão e pelo relato verbal do despachante que está deixando o posto das atividades realizadas e das pendentes. Através do Sistema Integrado de Manutenção e Operação (SIMO), o despachante fica informado sobre os serviços pendentes – serviços de emergência e manobras programadas. A partir dessas informações o despachante desenvolve suas atividades.

Como a atividade do despachante é interativa, um dos requisitos essenciais da tarefa é a comunicação com as equipes de campo. A comunicação é realizada através do sistema eletrônico de processamento de dados e informações, rádio (VHF) e telefone.

Para programar e orientar a manobra, o despachante conta com o auxílio de um quadro sinótico uma representação do sistema elétrico da regional. Esse diagrama unifilar está fixado na parede em escala ampliada,

e tem a finalidade de proporcionar uma representação visual de todo o sistema.

Dentro da *análise da tarefa*, o posto de trabalho situa-se em uma sala ampla que é compartilhada pelo posto de atendente e central de telefone. para se deslocar para qualquer outra área, torna-se obrigatório a passagem do atendente pelo ambiente de trabalho do despachante (anexo 7.8).

É constituído por uma mesa com 0,90 x 3,91 metros. Sobre a mesa encontram-se 03 computadores e 03 telefones. Nos computadores estão disponíveis o Windows e o SIMO (Sistema Integrado de Manutenção e Operação), software utilizado para gerenciamento de operações do sistema elétrico, e a rede de acesso <http://www.celesc.com.br>. Em 01 computador está disponível o software Mobstat, que é o software que faz a chamada do rádio VHF para contato com as equipes de campo na maioria das vezes e em número com as SE's. Outro computador está com o software Ultratac, que é o software para alarme de 02 subestações, que atua na maioria das vezes quando há queda de alimentador. E, para eventual emergência, fica 01 desses 03 computadores de reserva.

Cinco telefones estão disponíveis para chamadas internas normalmente utilizado para contato com outras áreas e também o contato com as equipes de campo para a realização de manobras. O rádio é o mais utilizado, uma vez que nem todas as áreas são alcançadas pelo sistema telefônico. Um outro telefone é utilizado para realizar chamadas externas e também recebe chamadas de diversas fontes. Pelos telefones os

despachantes recebem tanto chamados externos quanto se comunicam com as equipes de campo para realizar as manobras.

A ventilação e iluminação natural do ambiente é satisfatória, entretanto os níveis de iluminamento apresentam-se mal distribuídos e pouco difusos, faltam algumas lâmpadas ocorrendo sombra em algumas partes do ambiente.

O mobiliário não é ajustável bem como os demais equipamentos utilizados. A posição do rádio, por ser um equipamento muito utilizado, está localizado sobre a mesa e que dependendo da estatura, o empregado curva-se para ouvir e emitir mensagens.

A fiação exposta, juntamente com algumas irregularidades no piso e o estado de conservação do mobiliário e obsolescência dos equipamentos causam um mal aspecto ao ambiente.

Em virtude da cor das paredes e dos equipamentos, o aspecto do ambiente apresenta baixa contrastividade, e pode vir a contribuir para o cansaço mental.

E. dentro da *análise da demanda*, o ambiente de trabalho de despachante, apresenta alguns aspectos contra-indicados, como a baixa contrastividade das cores dos equipamentos, das paredes e mobiliário. Somando estes, e outros fatores de ausência de organização do trabalho, tornam-se inadequadas às demandas psicofisiológicas dos ocupantes do cargo.

A insatisfação com a parte estética e com móveis neste ambiente de trabalho, faz com que os funcionários sintam-se desconfortáveis. A maior queixa dos funcionários neste ambiente de trabalho é á princípio os móveis,

inadequados para a função que exercem. Sendo que é freqüente a dor nas costas, ombros e pernas no final do expediente, decorrentes á posturas forçadas no corpo.

Posturas forçadas do ponto de vista da ergonomia, trabalho estático da musculatura durante o qual a irrigação e assim também os processos de regeneração estão diminuídos. Por este motivo, surgem após longos períodos de posturas forçadas contínuas, dolorosas manifestações da musculatura sobrecarregada. Se a duração destas posturas forçadas for de meses ou anos, pode-se ter: contrações e endurecimento de músculos e processos inflamatórios das articulações ou nos tendões.

Para GRANDJEAN (1983), estas perturbações devem ser valorizadas como manifestações de desgastes doentias do aparelho locomotor.

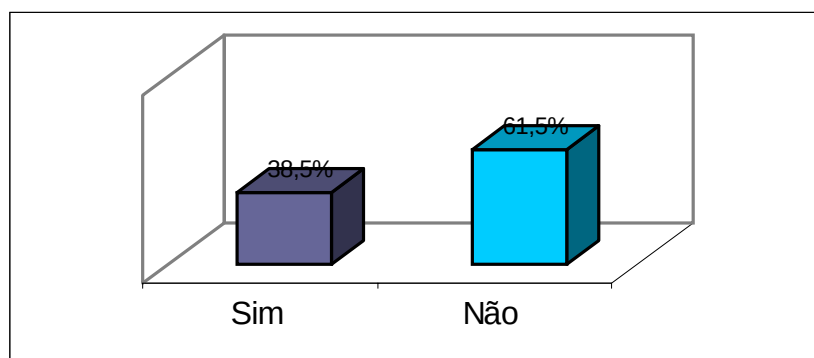
As más condições físicas e ambientais deste posto de trabalho pode oportunizar o desenvolvimento de doenças que afetam o trabalhador, como o estresse, a depressão, a LER e outras alterações osteomusculares, contribuindo neste caso, em consideráveis proporções para o elevado absenteísmo, desinteresse pelo trabalho e conseqüentemente a baixa produtividade.

4.3 Análise de questões do questionários realizado com os ocupantes do posto de trabalho

A seguir, apresentar-se-á resultados de algumas questões essenciais para este estudo, obtidos a partir da análise dos dados coletados por meio dos questionários (anexo.7.5 e 7.6) aplicados aos funcionários do ambiente estudado.

Perguntados se a cor atual do ambiente de trabalho é satisfatória, 61,5% dos pesquisados responderam que a cor atual do ambiente de trabalho não é satisfatória, enquanto que 38,5% dos pesquisados responderam que sim, que a cor atual do ambiente de trabalho é satisfatória (figura 1).

Figura 13: Gráfico 1 - A cor atual do ambiente de trabalho é

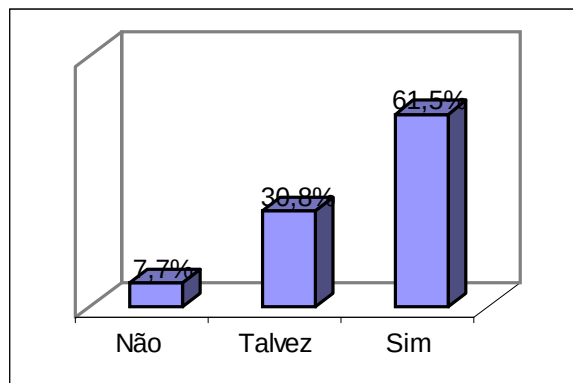


satisfatória?

Fonte: Questionário de pesquisa.

Procurou-se saber se a cor do ambiente de trabalho influencia na produtividade 7,7% responderam que não, 30% responderam que talvez a cor pode influenciar na sua produtividade, e 61,5% responderam que a cor pode ter influência na sua produtividade (figura 2).

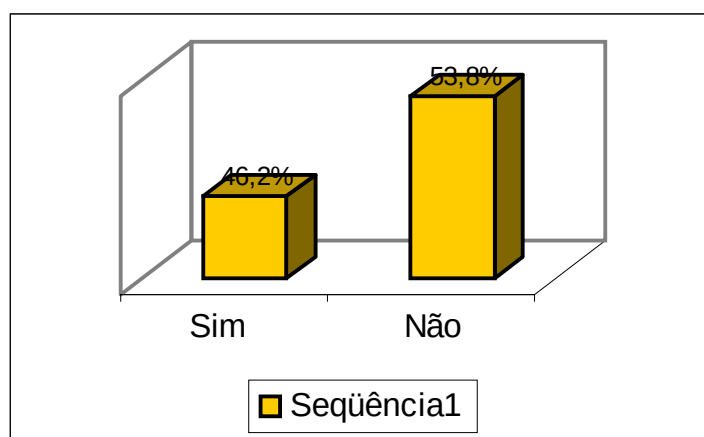
Figura 14: Gráfico 2- A cor do ambiente de trabalho influencia na produtividade?



Fonte: Questionário de pesquisa

Foi perguntado aos pesquisados se a iluminação do ambiente é adequada para o ambiente de trabalho, 46,2% responderam que a iluminação é adequada, e 53,8% dos pesquisados responderam que a iluminação não é adequada para o ambiente de trabalho.

Figura 15: Gráfico 3 - A iluminação no ambiente de trabalho é adequada?

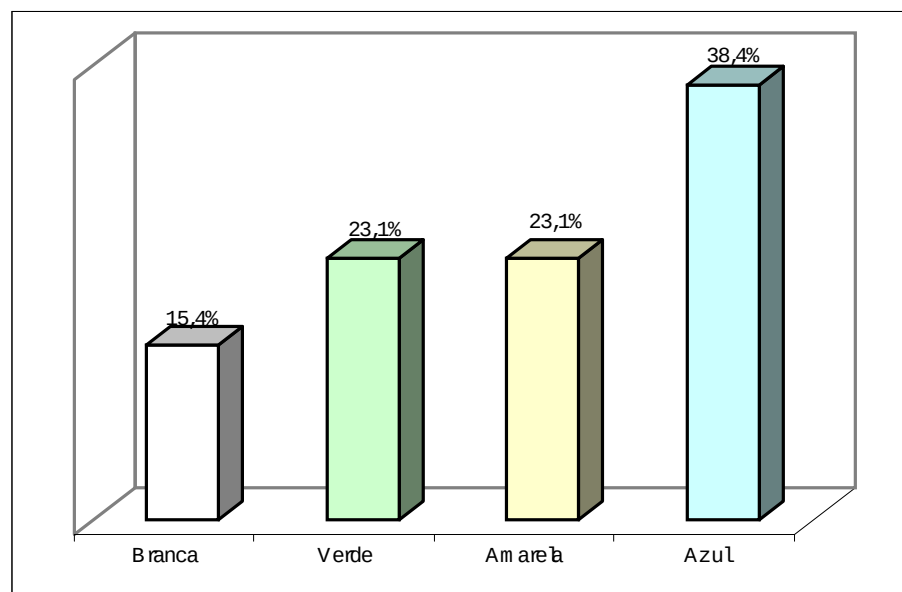


Fonte: Questionário de pesquisa

Procurou-se saber dos pesquisados sobre a preferência de cor para a parede interna do ambiente de trabalho. 38,4% responderam que tem

preferência pelo tom azul, somente 15,4% tem preferência pelo branco e a preferência para o tom de amarelo é de 23,1% o tom de verde foi respondido por 23,1% (figura 4).

Figura 16: Gráfico 4 -Preferência de cor da parede do ambiente Interno de trabalho



Fonte: Questionário de pesquisa

Após a coleta destes dados, no próximo item, mostra-se as simulações computacionais do ambiente estudado.

4.4 Simulações de Esquemas Cromáticos do COD

As simulações foram realizadas com a finalidade de apresentar um projeto de como ficaria o ambiente da COD com aplicação das cores.

Para o tratamento cromático de imagens, foi utilizado o Software Gráfico Adobe Photoshop. Este Software, permite criar imagens de alta qualidade, e essas facilidades oferecidas pelo programa são essenciais em produção de ambientes simulados.

O programa combina uma ampla variedade de ferramentas para seleção, pintura edição e correção de cores, permitindo editar imagens em vários modos de cores, incluindo RGB e CMYK.

Nesse programa é possível realizar a conversão de cores. Esse ajuste ocorre somente na primeira vez que o arquivo é aberto e salvo, garantindo que as cores desse arquivo continuarão com a aparência correta com a utilização da nova configuração de cores padrão do Photoshop. Essa conversão não danifica seus arquivos.

O Photoshop traz recursos de gerenciamento de cores que garantem a obtenção de uma reprodução precisa de cores, desde a digitação até a impressão, e também ao compartilhar arquivos entre plataformas e sistemas. Entre as características principais que interessam a este trabalho estão: conversão de imagens RGB, o classificador de cores e a paleta de cores.

Para a escolha de cor deste ambiente observou-se primeiramente: dimensões espaciais, orientação solar, aberturas, funções e atividades

desenvolvidas no setor, perfil e preferência de cor do usuário e cores adequadas para ambientes comerciais internos.

Primeiramente, (fig.13) mostra-se foto do ambiente real, a seguir mostra-se exemplos das simulações de cor conforme a preferência do usuário.

Figura 13: Foto do ambiente real.



A simulação 1 (fig14), conforme a preferência do usuário utilizou-se o amarelo no fundo e na lateral, branco gelo no teto. Observa-se que o amarelo dá a ilusão de ampliação do ambiente. Porém, por ser uma cor estimulante, com o tempo pode tornar-se uma sobrecarga desnecessária aos olhos.

Figura 14: Simulação em cor amarela.



Na simulação 2 (fig15) utilizou-se a cor azul nas paredes laterais e no fundo, e branco gelo no teto. O azul é uma cor fria, usado em tonalidades claras, é agradável a vista e é tranqüilizante. É a cor de maior preferência pelos usuários, conforme mostra o gráfico da fig.12.



Figura 15: Simulação na cor azul.

Na simulação 3 (fig.16) foi usada a cor verde nas laterais e no fundo, no teto utilizou-se o branco gelo. O verde é um repousante físico é a cor que menos fadiga a vista.



Figura 16: Simulação na cor verde.

Já a simulação 4 (fig. 17) reflete as características desejáveis para o ambiente adequado respeitando as indicações dos autores estudados nos cap.2 e 3.

Neste caso, como a atividade da sala exige grande concentração, recomenda-se o uso de cores discretas para evitar distrações.

A luz precisa ser suave e direcionada especificamente para a tarefa, pois uma iluminação muito intensa causa distrações.

Procurando integrar a cor ao ambiente, optou-se pelo verde-azulado nas paredes, pois esta cor constitui um equilíbrio estático entre a luz do amarelo e a frieza tranquilizadora do azul, é um termo de equilíbrio entre ambos. O verde, tem a função de atuar como um complemento restaurador dos esforços despendidos no trabalho, que são psicologicamente “vermelhos”. É considerada uma cor repousante, e portanto restauradora do equilíbrio. Olhando através de um prisma, o verde está no centro do espectro, portanto, nem quente nem frio ele combina com todas as outras

cores contribuindo a reduzir a tensão e o estresse. No teto aplicou-se o branco gelo, para dar a impressão de ser mais alto.

Sugere-se que a cortina deste ambiente ou outros objetos sejam da cor pêssego que, por ser uma cor quente criará um ambiente relaxante e apaziguador.



Figura 17: simulação sugerida.

5 CONCLUSÃO

À partir deste capítulo apresentar-se-á as conclusões extraídas no desenvolvimento desta pesquisa, algumas limitações e recomendações para novos estudos. Deseja-se que a mesma contribua na abertura de novas pesquisas.

O estudo apresentado fundamentou-se nas teorias da cor em termos físicos, perceptivos e sensitivos direcionando a aplicações cromáticas para ambiente interno de trabalho.

Inicialmente destaca os princípios físicos da luz e cor. Que explora dois processos através dos quais é possível misturar as cores: superposição de luzes coloridas (cor-luz síntese aditiva) e mescla de pigmentos (cor-pigmento síntese subtrativa). Cor-luz que é a *radiação luminosa visível*, e cor-pigmento é a *substância material que conforme sua natureza, absorve, transmite ou reflete a coloração dos corpos*, também denominado cores permanentes dos corpos.

Verificou-se os aspectos visuais e a reação do indivíduo às cores. E, que o significado psicológico das cores pode ser classificado em sensações cromáticas e acromáticas.

Dentro dos fundamentos teóricos sobre estudos ergonômicos, percebeu-se que os preceitos ergonômicos são praticados pode-se dizer desde o período pré-histórico, pois o homem sempre preocupou-se em adaptar suas armas de caça e suas ferramentas de trabalho de acordo com suas necessidades. Concluiu-se então que *o trabalho existe por causa do homem* e a ergonomia, conforme a literatura estudada, “é a adaptação do trabalho ao homem”. A

ergonomia faz este estudo do relacionamento entre o homem e o seu trabalho, o ambiente, equipamentos que utiliza, e particularmente faz a aplicação dos conhecimentos de anatomia, fisiologia e psicologia, buscando solucionar os problemas surgidos desse relacionamento homem – trabalho.

A origem e evolução da ergonomia estão relacionados às transformações sócio-econômicas e, sobretudo tecnológicas que vem atualmente ocorrendo no mundo do trabalho. Nesse caminho, experiências no uso da cor nos ambientes de trabalho, assim como o surgimento das normas da ABNT (anexo 10) sobre o uso da cor na segurança e prevenção de acidentes de trabalho que visa introduzir melhorias, qualidade, segurança e conforto no ambiente de trabalho contribui de forma efetiva neste processo evolutivo da ergonomia.

O uso adequado da cor no ambiente de trabalho, além do efeito psicológico benéfico é um fator muito importante, pois além de serem utilizadas para identificar e compreender as medidas de segurança, ajuda a obter a concentração do trabalhador e há inclusive um menor risco de fadiga visual.

O grau de reflexão das cores é de grande importância no ambiente de trabalho e pode contribuir no nível de iluminação do ambiente. E, como a cor está intimamente ligada com a luz, qualquer problema relacionado como a falta de luz, ou, luz em demasia é de extrema importância para o ambiente.

Assim, como a importância da iluminação no planejamento do ambiente de trabalho, a cor tem características próprias, e, dentro da fundamentação

teórica dos autores estudados⁹, para cada ambiente a cor tem sua finalidade. O planejamento de cores deve ser elaborado cuidadosamente analisando e respeitando as considerações do ambiente de trabalho sua função e seus ocupantes.

No estudo de caso, mostramos exemplos de simulações computacional aplicando a cor como recurso visual na solução de problemas ergonômicos objetivando contribuir no planejamento cromático do ambiente estudado.

Foi feito um estudo programado para a simulação da aplicação das cores. Inicialmente observou-se o ambiente, e após foi feita a análise ergonômica do posto de trabalho, e, com a aplicação dos questionários percebeu-se a insatisfação dos mesmos em relação ao ambiente de trabalho. O aspecto do ambiente em virtude da cor das paredes e dos equipamentos apresenta baixa contrastividade, o mobiliário não é ajustável, juntamente com outras irregularidades percebidas causam um mal aspecto ao ambiente. Todos estes fatores contribuem para futuros problemas de saúde do trabalhador.

Aplicar a cor como recurso é uma forma relativamente barata e simples de aumentar a qualidade e conseqüentemente a produtividade de seus ocupantes.

A cor faz parte da nossa saúde e um esquema cromático adequado pode oferecer conseqüências positivas para o trabalhador.

O trabalho limitou-se em estudar apenas o posto de despachante COD da Celesc, analisando os aspectos reais do ambiente e seus problemas

⁹ Goldmann(1966),Farina(1990),Pedrosa(1990),Morton(2001).

ocasionados por falta de planejamento ergonômico adequado. Cabe salientar que limitou-se a explorar a possibilidade de aplicação de esquemas cromáticos no ambiente através da simulação computacional para que possamos imaginar o ambiente real.

8.1 Trabalhos Futuros

Embora nossa realidade nos coloque limitações no desenvolvimento de nossas pesquisas, deseja-se que este estudo não tenha sentido de algo findado, mas sim que surjam novas pesquisas dando continuidade a este trabalho, como pode-se indicar:

- Aprofundar a pesquisa, aplicando a teoria em outros ambientes de trabalho;
- aplicar a teoria e desenvolver pesquisas em hospitais;
- desenvolver pesquisas que abrangem a psicologia das cores.

6 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AMARAL, F.de,Villemor. **Pirâmides Coloridas de Pfister**. Rio de Janeiro: Cepa,1966.

ARAÚJO, Yara Guasque Rondon. **Elementos Estruturais de Para Uma Teoria Das Cores De Goethe** . Florianópolis,1998. 99p. Dissertação de mestrado: centro de comunicação e expressão – Universidade Federal de Santa Catarina.

ARDITI,Aries.PhD, **See Color**, disponível em: www.colorvoodoo.com/cvoodoo6html em 19/11/2002.

ARNHEIM, Rudolf. **Arte & Percepção Visual**. Livraria Pioneira Editora. São Paulo: 1989.

Associação Brasileira dos Fabricantes de Tintas (ABRAFATI) **A INDUSTRIA DE TINTAS NO BRASIL** - Cem Anos de Cor e História 2000, http://brasilconstrucao.terra.com.br/materias/cores/cores_conteudo2. em 29/01/02.

BARROS, Saulo C.Rego. **As Cores influenciando pessoas e ambientes de trabalho**. São Paulo: Revista Cipa, v.10, nº117, p.16-22. 1998.

BILLMEYER, Fred W; SALTZMAN,M. **Principles of color technology**. New York: A Wiley- interscience publication,1981.

BIRREN, Faber. **Cor clara e ambiente**, Shiffer, 1998.

BOYATZIS,C.J; VARGHESE,R. **Childrens Emotional Associations With Colors**. Washington, Journal of genetic psychology. v.155,n.1,p.77-85,1995.

CABRAL, F.A. **A cor no condicionamento ambiental**. Revista Brasileira de Saúde ocupacional , vol. II, n. 8, p.1-80, 1974.

DEJOURS, Chistophe. **A Loucura do Trabalho**. 5º edição, São Paulo: Cortez, 1997.

ECO, Umberto. **Como Se Faz Uma Tese**. 10º edição, São Paulo: Perspectiva, 1993.

FARINA, Modesto. **Psicodinâmica das Cores em Comunicação**. São Paulo: Edgard Blucher Ltda, 1990.

FIALHO, Francisco e Neri Dos Santos. **Manual de Análise Ergonômica no Trabalho**. Curitiba: Genesis, 1995.

FIGUEIREDO, Aníbal e Maurício Pietrocola . **Luz e Cores – Física um outro lado**. São Paulo: FTD,1997.

FILHO,Adonias. Leonardo da Vinci – **O homem da Renascença**. Ediouro. Rio de Janeiro,1989.

GARÇÃO, João . **A Cor Fazendo a Comunicação**. Universidade Metodista de São Paulo UMESP, São Paulo, 1998
<http://www.moderna.com.br/escola/mural/tese.htm> em 17/11/2002.

GOLDING, Morday e Dave White . **Guia De Cores-Para Web Designers**. São Paulo: Quark, 1977.

GOLDMANN, Simão.**Psicodinâmica das cores – 1966**.

GRANDJEAN,Etienne. **Precis d'ergonomie**. Paris: les éditions d'organisation.1983.

HAUSER, Arnold . **história social da literatura e da arte**. São Paulo: Mestre Jou, 1982.

HEGGELUND,P. **Simultaneous Luminance Contrast With Chromatic colors**. Pergamon Science , v.33, p.12, 1993.

INFORMATIVO ABERGO - disponível em: <http://www.ergonomics.org.uk/> em 13/05/2001.

IIDA,Iitiro. **Ergonomia Projeto e Produção**. São Paulo: Edgard Blücher Ltda, 1992.

ISMAILOV, C.A; SOKOLOV, E.N. **A semantic space of color names**. New York, Psychological Science, v. 3,n.2, p.105-110, 1992.

JOHNSON, C. J. **Effects of color on childrens naming of pictures**. Canadá: Missoula, v.80,n.3,p.109-101,1995.

JOSEPH ,J. SHEPPARD,J. **Human Color Perception**. New York: American Elsevier Publishing Company,1968.

JUSTO, Henrique. **Teste das Pirâmides das cores**: PUCRS,1972.

OSTROWER, Fayga, **Universo da Arte**. Rio de Janeiro: Campus, 1991.

PALUDO, Felipe Omar. **Comportamento Pró** – A interferência da prescrição e da pressão temporal no trabalho sobre o comportamento do Ser Humano. Florianópolis,1998. 198p. Dissertação de mestrado em engenharia de produção: centro tecnológico – Universidade Federal de Santa Catarina.

PEDROSA, Israel. **Da cor à cor inexistente**. Rio de Janeiro: Léo Christiano Editorial, 1999.

PIGNATARI, Décio. **Semiótica da Arte e da Arquitetura**. São Paulo: Cultrix, 1995.

PILLOTTO, N. E. **A anomalia da visão das cores e o acidente do trabalho**. In: XV CONGRESSO NACIONAL DE PREVENÇÃO DE ACIDENTES DO TRABALHO. 1976, Belo Horizonte. **Anais**. Belo Horizonte: Fundacentro, p.918-922, 1976.

PROGRAMA ADOBE PHOTOSHOP 5.0 – **Guia do usuário** - no próprio programa, 1997.

KWALLEK, N. et al. **Color Research And Application**. New York: J&S, v.21, n.6, p.448-458, 1999.

LACY, Louise Marie. **O Poder das Cores no Equilíbrio dos Ambientes**. São Paulo: Pensamento., 1996.

LAVILLE, Antoine. **Ergonomia**. São Paulo: Pedagogia e Universitária, Ed. Universidade de São Paulo, 1977.

MONTMOLLIN, de Maurice. **A Ergonomia**. Instituto Piaget, 1990.

MÜLLER, G.C; MAE, R. **Luz e Visão**. José Olímpio, Rio de Janeiro: 1970.

MORTON, Jill. **Color & Accident Matters**, 2000, disponível em: : <http://www.colormatters.com> em 18/12/2000.

MORTON, Jill. **The color made me do it! You are the judge**. 2000, disponível em: <http://www.colormatters.com> em 08/12/2000.

NATHANS, Jeremy. **How Do We See Colors?** <http://www.hhmi.org/senses/b/b110.htm> em 17/03/2001.

NETTO, Coelho Teixeira J. **Semiótica informação e comunicação**. São Paulo: Perspectiva, 1983.

NEWTON, Isaac. **Óptica**. São Paulo: USP, 1996.

NEVES, Patricia Silveira. **Esquemas Cromáticos Aplicados em Ambientes Internos** – Uma Ênfase na Simulação Computacional. Florianópolis, 2000. 101p. Dissertação de mestrado em engenharia de produção: centro tecnológico – Universidade Federal de Santa Catarina.

PINKER, Steven. **Como a Mente Funciona**. São Paulo: Companhia Das letras, 1999.

RIO, Rodrigo Pires et al. **Ergonomia** – Fundamentos da Prática Ergonômica. Belo Horizonte: Health, 1999.

RAUTEMBERG, Sandro. **Predição de receitas de cores na estamparia têxtil através de redes neurais com função de base radial**. Florianópolis, 1998. 84p. Dissertação de mestrado - Centro Tecnológico - Universidade Federal de Santa Catarina.

RICHARD, François-Jean. **As Atividades Mentais**. ufsc - 402 p.

ROVERI, Jair Lauriberto. **Padronizando cores**. Revista proteção, v.5, n. 23, p.144-145, Jun/jul, 1993.

ROVERI, Jair Lauriberto. **Colorindo com segurança**. Revista proteção, v.5 n.53, p.20-21, mai/1996.

SAGAWA, K. **Color Research And Application**. New York: Jun, 2000.

SILVA, Cibelle Celestino. **A teoria das cores de Newton**: um estudo crítico do livro 1 do Opticks. Campinas,1996.132p. Dissertação de mestrado, departamento de física, Unicamp.

SOARES, Paulo Toledo. **O Mundo das Cores**. Moderna. São Paulo:1997.

SOUZA,Renato José de. **Ergonomia no projeto do trabalho em organizações**: o enfoque macroergonômico. Florianópolis, 1994. Dissertação de mestrado - Centro Tecnológico, Universidade Federal de Santa Catarina.

TERWOGT,M.M;HOESMA,J.B. **Color And Emotion** - Preferences And combinations. Washington, Journal of General Psychology, v.2,n.1,p.5-7,Jan 1995.

TISKI,T,Irene et al. **Homem, comunicação e cor**. São Paulo:Icone,1997.

WALKER, Morton. **O Poder Das Cores** – As cores melhorando sua vida. São Paulo;Saraiva,1995.

WITTGENSTEIN, Ludwig. **Anotações Sobre As Cores**. São Paulo: Edições 70,1977.

WISNER, Alain. **A Inteligência no Trabalho**: Textos selecionados de ergonomia. São Paulo: Fundacentro,1994.

WISNER, Alain. **Por dentro do trabalho**. Ergonomia: método & técnica. São Paulo, FTD,1987.

10 ANEXOS

10.1 Anexo da NR-26

NR-26 - Sinalização de Segurança

26.1. Cor na segurança do trabalho.

26.1.1. Esta Norma Regulamentadora - NR tem por objetivo fixar as cores que devem ser usadas nos locais de trabalho para prevenção de acidentes, identificando os equipamentos de segurança, delimitando áreas, identificando as canalizações empregadas nas indústrias para a condução de líquidos e gases e advertindo contra riscos.

26.1.2. Deverão ser adotadas cores para segurança em estabelecimentos ou locais de trabalho, a fim de indicar e advertir acerca dos riscos existentes. (126.001-4 / I2)

26.1.3. A utilização de cores não dispensa o emprego de outras formas de prevenção de acidentes.

26.1.4. O uso de cores deverá ser o mais reduzido possível, a fim de não ocasionar distração, confusão e fadiga ao trabalhador.

26.1.5. As cores aqui adotadas serão as seguintes: vermelho, amarelo, branco, preto, azul, verde, laranja, púrpura, lilás, cinza, alumínio, marrom.

26.1.5.1. A indicação em cor, sempre que necessária, especialmente quando em área de trânsito para pessoas estranhas ao trabalho, será acompanhada dos sinais convencionais ou da identificação por palavras. (126.002-2/I2)

26.1.5.2. Vermelho. (126.003-0 / I2)

O vermelho deverá ser usado para distinguir e indicar equipamentos e aparelhos de proteção e combate a incêndio. Não deverá ser usado na indústria para assinalar perigo, por ser de pouca visibilidade em comparação com o amarelo (de alta visibilidade) e o alaranjado (que significa - Alerta).

É empregado para identificar:

- caixa de alarme de incêndio;
- hidrantes;
- bombas de incêndio;
- sirenes de alarme de incêndio;
- caixas com cobertores para abafar chamas;
- extintores e sua localização;
- indicações de extintores (visível a distância, dentro da área de uso do extintor);
- localização de mangueiras de incêndio (a cor deve ser usada no carretel, suporte, moldura da caixa ou nicho);
- baldes de areia ou água, para extinção de incêndio;
- tubulações, válvulas e hastes do sistema de aspersão de água;
- transporte com equipamentos de combate a incêndio;
- portas de saídas de emergência;
- rede de água para incêndio (sprinklers);

- mangueira de acetileno (solda oxiacetilênica).

A cor vermelha será usada excepcionalmente com sentido de advertência de perigo:

- nas luzes a serem colocadas em barricadas, tapumes de construções e quaisquer outras obstruções temporárias;
- em botões interruptores de circuitos elétricos para paradas de emergência.

26.1.5.3. Amarelo. (126.004-9 / I2)

Em canalizações, deve-se utilizar o amarelo para identificar gases não-liquefeitos.

O amarelo deverá ser empregado para indicar "Cuidado!", assinalando:

- partes baixas de escadas portáteis;
- corrimões, paraquitos, pisos e partes inferiores de escadas que apresentem risco;
- espelhos de degraus de escadas;
- bordos desguarnecidos de aberturas no solo (poços, entradas subterrâneas, etc.) e de plataformas que não possam ter corrimões;
- bordas horizontais de portas de elevadores que se fecham verticalmente;
- faixas no piso da entrada de elevadores e plataformas de carregamento;
- meios-fios, onde haja necessidade de chamar atenção;
- paredes de fundo de corredores sem saída;
- vigas colocadas a baixa altura;
- cabines, caçambas e gatos-de-pontes-rolantes, guindastes, escavadeiras, etc.;
- equipamentos de transporte e manipulação de material, tais como empilhadeiras, tratores industriais, pontes-rolantes, vagonetes, reboques, etc.;
- fundos de letreiros e avisos de advertência;
- pilastras, vigas, postes, colunas e partes salientes de estruturas e equipamentos em que se possa esbarrar;
- cavaletes, porteiros e lanças de cancelas;
- bandeiras como sinal de advertência (combinado ao preto);
- comandos e equipamentos suspensos que ofereçam risco;
- pára-choques para veículos de transportes pesados, com listras pretas.

Listras (verticais ou inclinadas) e quadrados pretos serão usados sobre o amarelo quando houver necessidade de melhorar a visibilidade da sinalização.

26.1.5.4. Branco. (126.005-7 / I2)

O branco será empregado em:

- passarelas e corredores de circulação, por meio de faixas (localização e largura);
- direção e circulação, por meio de sinais;
- localização e coletores de resíduos;
- localização de bebedouros;
- áreas em torno dos equipamentos de socorro de urgência, de combate a incêndio ou outros equipamentos de emergência;
- áreas destinadas à armazenagem;
- zonas de segurança.

26.1.5.5. Preto. (126.006-5 / I2)

O preto será empregado para indicar as canalizações de inflamáveis e combustíveis de alta viscosidade (ex: óleo lubrificante, asfalto, óleo combustível, alcatrão, piche, etc.).

O preto poderá ser usado em substituição ao branco, ou combinado a este, quando condições especiais o exigirem.

26.1.5.6. Azul. (126.007-3 / I2)

O azul será utilizado para indicar "Cuidado!", ficando o seu emprego limitado a avisos contra uso e movimentação de equipamentos, que deverão permanecer fora de serviço.

- empregado em barreiras e bandeiras de advertência a serem localizadas nos pontos de comando, de partida, ou fontes de energia dos equipamentos.

Será também empregado em:

- canalizações de ar comprimido;
- prevenção contra movimento acidental de qualquer equipamento em manutenção;
- avisos colocados no ponto de arranque ou fontes de potência.

26.1.5.7. Verde. (126.008-1 / I2)

O verde é a cor que caracteriza "segurança".

Deverá ser empregado para identificar:

- canalizações de água;
- caixas de equipamento de socorro de urgência;
- caixas contendo máscaras contra gases;
- chuveiros de segurança;
- macas;
- fontes lavadoras de olhos;
- quadros para exposição de cartazes, boletins, avisos de segurança, etc.;
- porta de entrada de salas de curativos de urgência;
- localização de EPI; caixas contendo EPI;
- emblemas de segurança;
- dispositivos de segurança;
- mangueiras de oxigênio (solda oxiacetilênica).

26.1.5.8. Laranja. (126.009-0 / I2)

O laranja deverá ser empregado para identificar:

- canalizações contendo ácidos;
- partes móveis de máquinas e equipamentos;
- partes internas das guardas de máquinas que possam ser removidas ou abertas;
- faces internas de caixas protetoras de dispositivos elétricos;
- faces externas de polias e engrenagens;
- botões de arranque de segurança;
- dispositivos de corte, borda de serras, prensas.

26.1.5.9. Púrpura. (126.010-3 / I2)

A púrpura deverá ser usada para indicar os perigos provenientes das radiações eletromagnéticas penetrantes de partículas nucleares.

Deverá ser empregada a púrpura em:

- portas e aberturas que dão acesso a locais onde se manipulam ou armazenam materiais radioativos ou materiais contaminados pela radioatividade;
- locais onde tenham sido enterrados materiais e equipamentos contaminados;
- recipientes de materiais radioativos ou de refugos de materiais e equipamentos contaminados;
- sinais luminosos para indicar equipamentos produtores de radiações eletromagnéticas penetrantes e partículas nucleares.

26.1.5.10. Lilás. (126.011-1 / I2)

O lilás deverá ser usado para indicar canalizações que contenham álcalis. As refinarias de petróleo poderão utilizar o lilás para a identificação de lubrificantes.

26.1.5.11. Cinza. (126.012-0 / I2)

a) Cinza claro - deverá ser usado para identificar canalizações em vácuo;

b) Cinza escuro - deverá ser usado para identificar eletrodutos.

26.1.5.12. Alumínio. (126.013-8 / I2)

O alumínio será utilizado em canalizações contendo gases liquefeitos, inflamáveis e combustíveis de baixa viscosidade (ex. óleo diesel, gasolina, querosene, óleo lubrificante, etc.).

26.1.5.13. Marrom. (126.014-6 / I2)

O marrom pode ser adotado, a critério da empresa, para identificar qualquer fluido não-identificável pelas demais cores.

26.2. O corpo das máquinas deverá ser pintado em branco, preto ou verde. (126.015-4 / I2)

26.3. As canalizações industriais, para condução de líquidos e gases, deverão receber a aplicação de cores, em toda sua extensão, a fim de facilitar a identificação do produto e evitar acidentes. (126.016-2 / I2)

26.3.1. Obrigatoriamente, a canalização de água potável deverá ser diferenciada das demais. (126.017-0 / I2)

26.3.2. Quando houver a necessidade de uma identificação mais detalhada (concentração, temperatura, pressões, pureza, etc.), a diferenciação far-se-á através de faixas de cores diferentes, aplicadas sobre a cor básica. (126.018-9 / I2)

26.3.3. A identificação por meio de faixas deverá ser feita de modo que possibilite facilmente a sua visualização em qualquer parte da canalização. (126.019-7 / I2)

26.3.4. Todos os acessórios das tubulações serão pintados nas cores básicas de acordo com a natureza do produto a ser transportado. (126.020-0 / I2)

26.3.5. O sentido de transporte do fluido, quando necessário, será indicado por meio de seta pintada em cor de contraste sobre a cor básica da tubulação. (126.021-9 / I2)

26.3.6. Para fins de segurança, os depósitos ou tanques fixos que armazenem fluidos deverão ser indicados pelo mesmo sistema de cores que as canalizações. (126.022-7 / I2)

26.4. Sinalização para armazenamento de substâncias perigosas.

26.4.1. O armazenamento de substâncias perigosas deverá seguir padrões internacionais. (126.023-5 / I3)

a) Para fins do disposto no item anterior, considera-se substância perigosa todo material que seja, isoladamente ou não, corrosivo, tóxico, radioativo, oxidante, e que, durante o seu manejo, armazenamento, processamento, embalagem, transporte, possa conduzir efeitos prejudiciais sobre trabalhadores, equipamentos, ambiente de trabalho.

26.5. Símbolos para identificação dos recipientes na movimentação de materiais.

26.5.1. Na movimentação de materiais no transporte terrestre, marítimo, aéreo e intermodal, deverão ser seguidas as normas técnicas sobre simbologia vigentes no País. (126.024-3 / I3)

26.6. Rotulagem preventiva.

26.6.1. A rotulagem dos produtos perigosos ou nocivos à saúde deverá ser feita segundo as normas constantes deste item. (126.025-1 / I3)

26.6.2. Todas as instruções dos rótulos deverão ser breves, precisas, redigidas em termos simples e de fácil compreensão. (126.026-0 / I3)

26.6.3. A linguagem deverá ser prática, não se baseando somente nas propriedades inerentes a um produto, mas dirigida de modo a evitar os riscos resultantes do uso, manipulação e armazenagem do produto. (126.027-8 / I3)

26.6.4. Onde possa ocorrer misturas de 2 (duas) ou mais substâncias químicas, com propriedades que variem em tipo ou grau daquelas dos componentes considerados isoladamente, o rótulo deverá destacar as propriedades perigosas do produto final. (126.028-6 / I3)

26.6.5. Do rótulo deverão constar os seguintes tópicos: (126.029-4 / I3)

- nome técnico do produto;
- palavra de advertência designando o grau de risco;
- indicações de risco;
- medidas preventivas, abrangendo aquelas a serem tomadas;
- primeiros socorros;
- informações para médicos, em casos de acidentes;
- instruções especiais em caso de fogo, derrame ou vazamento, quando for o caso.

26.6.6. No cumprimento do disposto no item anterior, dever-se-á adotar o seguinte procedimento: (126.030-8 / I3)

- nome técnico completo, o rótulo especificando a natureza do produto químico. Exemplo: "Ácido Corrosivo", "Composto de Chumbo", etc. Em qualquer situação, a identificação deverá ser adequada, para permitir a escolha do tratamento médico correto, no caso de acidente.

- Palavra de Advertência - As palavras de advertência que devem ser usadas são:

- "Perigo", para indicar substâncias que apresentem alto risco;
- "Cuidado", para substâncias que apresentem risco médio;
- "Atenção", para substâncias que apresentem risco leve.

- Indicações de Risco - As indicações deverão informar sobre os riscos relacionados ao manuseio de uso habitual ou razoavelmente previsível do produto.

Exemplos: "Extremamente Inflamáveis", "Nocivo se Absorvido Através da Pele", etc.

- Medidas Preventivas - Têm por finalidade estabelecer outras medidas a serem tomadas para evitar lesões ou danos decorrentes dos riscos indicados. Exemplos: "Mantendo Afastado do Calor, Faíscas e Chamas Abertas" e "Evite Inalar a Poeira".

Primeiros Socorros - Medidas específicas que podem ser tomadas antes da chegada do médico.

Fonte: <http://fundacentro.sc.gov.br/legislação/nrs.php?id=26> em 23/03/01.

10.2 Anexo da NR-17.

NR 17 - Ergonomia

17.1. Esta Norma Regulamentadora visa a estabelecer parâmetros que permitam a adaptação das condições de trabalho às características psicofisiológicas dos trabalhadores, de modo a proporcionar um máximo de conforto, segurança e desempenho eficiente.

17.1.1. As condições de trabalho incluem aspectos relacionados ao levantamento, transporte e descarga de materiais, ao mobiliário, aos equipamentos e às condições ambientais do posto de trabalho e à própria organização do trabalho.

17.1.2. Para avaliar a adaptação das condições de trabalho às características psicofisiológicas dos trabalhadores, cabe ao empregador realizar a análise ergonômica do trabalho, devendo a mesma abordar, no mínimo, as condições de trabalho conforme estabelecido nesta Norma Regulamentadora.

17.2. Levantamento, transporte e descarga individual de materiais.

17.2.1. Para efeito desta Norma Regulamentadora:

17.2.1.1. Transporte manual de cargas designa todo transporte no qual o peso da carga é suportado inteiramente por um só trabalhador, compreendendo o levantamento e a deposição da carga.

17.2.1.2. Transporte manual regular de cargas designa toda atividade realizada de maneira contínua ou que

inclua, mesmo de forma descontínua, o transporte manual de cargas.

17.2.1.3. Trabalhador jovem designa todo trabalhador com idade inferior a 18 (dezoito) anos e maior de 14 (quatorze) anos.

17.2.2. Não deverá ser exigido nem admitido o transporte manual de cargas, por um trabalhador cujo peso seja suscetível de comprometer sua saúde ou sua segurança. (117.001-5 / I₁)

17.2.3. Todo trabalhador designado para o transporte manual regular de cargas, que não as leves, deve receber treinamento ou instruções satisfatórias quanto aos métodos de trabalho que deverá utilizar com vistas a salvaguardar sua saúde e prevenir acidentes. (117.002-3 / I₂)

17.2.4. Com vistas a limitar ou facilitar o transporte manual de cargas, deverão ser usados meios técnicos apropriados.

17.2.5. Quando mulheres e trabalhadores jovens foram designados para o transporte manual de cargas, o peso máximo destas cargas deverá ser nitidamente inferior àquele admitido para os homens, para não comprometer a sua saúde ou sua segurança. (117.003-1 / I₁)

17.2.6. O transporte e a descarga de materiais feitos por impulsão ou tração de vagonetes sobre trilhos, carros de mão ou qualquer outro aparelho mecânico deverão ser executados de forma que o esforço físico realizado pelo trabalhador seja compatível com sua capacidade de força e não comprometa a sua saúde ou sua segurança. (117.004-0 / I₁)

17.2.7. O trabalho de levantamento de material feito com equipamento mecânico de ação manual deverá ser executado de forma que o esforço físico realizado pelo trabalhador seja compatível com sua capacidade de força e não comprometa a sua saúde ou sua segurança. (117.005-8 / I₁)

17.3. Mobiliário dos postos de trabalho.

17.3.1. Sempre que o trabalho puder ser executado na posição sentada, o posto de trabalho deve ser planejado ou adaptado para esta posição. (117.006-6 / I₁)

17.3.2. Para trabalho manual sentado ou que tenha de ser feito em pé, as bancadas, mesas, escrivaninhas e os painéis devem

proporcionar ao trabalhador condições de boa postura, visualização e operação e devem atender aos seguintes requisitos mínimos:

- a) ter altura e características da superfície de trabalho compatíveis com o tipo de atividade, com a distância requerida dos olhos ao campo de trabalho e com a altura do assento; (117.007-4 / I₂)
- b) ter área de trabalho de fácil alcance e visualização pelo trabalhador; (117.008-2 / I₂)
- c) ter características dimensionais que possibilitem posicionamento e movimentação adequados dos segmentos corporais. (117.009-0 / I₂)

17.3.2.1. Para trabalho que necessite também da utilização dos pés, além dos requisitos estabelecidos no subitem 17.3.2 os pedais e demais comandos para acionamento pelos pés devem ter posicionamento e dimensões que possibilitem fácil alcance, bem como ângulos adequados entre as diversas partes do corpo do trabalhador em função das características e peculiaridades do trabalho a ser executado. (117.010-4 / I₂)

17.3.3. Os assentos utilizados nos postos de trabalho devem atender aos seguintes requisitos mínimos de conforto:

- a) altura ajustável à estatura do trabalhador e à natureza da função exercida; (117.011-2 / I₁)
- b) características de pouca ou nenhuma conformação na base do assento; (117.012-0 / I₁)
- c) borda frontal arredondada; (117.013-9 / I₁)
- d) encosto com forma levemente adaptada ao corpo para proteção da região lombar. (117.014-7 / I₁)

17.3.4. Para as atividades em que os trabalhos devam ser realizados sentados, a partir da análise ergonômica do trabalho, poderá ser exigido suporte para os pés que se adapte ao comprimento da perna do trabalhador. (117.015-5 / I₁)

17.3.5. Para as atividades em que os trabalhos devam ser realizados de pé, devem ser colocados assentos para descanso em locais em que possam ser utilizados por todos os trabalhadores durante as pausas. (117.016-3 / I₂)

17.4. Equipamentos dos postos de trabalho.

17.4.1. Todos os equipamentos que compõem um posto de trabalho devem estar adequados às características psicofisiológicas dos trabalhadores e à natureza do trabalho a ser executado.

17.4.2. Nas atividades que envolvam leitura de documentos para digitação, datilografia ou mecanografia deve:

a) ser fornecido suporte adequado para documentos que possa ser ajustado proporcionando boa postura, visualização e operação, evitando movimentação freqüente do pescoço e fadiga visual; (117.017-1 / I₁)

b) ser utilizado documento de fácil legibilidade sempre que possível, sendo vedada a utilização do papel brilhante, ou de qualquer outro tipo que provoque ofuscamento. (117.018-0 / I₁)

17.4.3. Os equipamentos utilizados no processamento eletrônico de dados com terminais de vídeo devem observar o seguinte:

a) condições de mobilidade suficientes para permitir o ajuste da tela do equipamento à iluminação do ambiente, protegendo-a contra reflexos, e proporcionar corretos ângulos de visibilidade ao trabalhador; (117.019-8 / I₂)

b) o teclado deve ser independente e ter mobilidade, permitindo ao trabalhador ajustá-lo de acordo com as tarefas a serem executadas; (117.020-1 / I₂)

c) a tela, o teclado e o suporte para documentos devem ser colocados de maneira que as distâncias olho-tela, olho-teclado e olho-documento sejam aproximadamente iguais; (117.021-0 / I₂)

d) serem posicionados em superfícies de trabalho com altura ajustável. (117.022-8 / I₂)

17.4.3.1. Quando os equipamentos de processamento eletrônico de dados com terminais de vídeo forem utilizados eventualmente poderão ser dispensadas as exigências previstas no subitem 17.4.3 observada a natureza das tarefas executadas e levando-se em conta a análise ergonômica do trabalho.

17.5. Condições ambientais de trabalho.

17.5.1. As condições ambientais de trabalho devem estar adequadas às características psicofisiológicas dos trabalhadores e à natureza do trabalho a ser executado.

17.5.2. Nos locais de trabalho onde são executadas atividades que exijam solicitação intelectual e atenção constantes, tais como: salas de controle, laboratórios, escritórios, salas de desenvolvimento ou análise de projetos, dentre outros, são recomendadas as seguintes condições de conforto:

- a) níveis de ruído de acordo com o estabelecido na NBR 10152, norma brasileira registrada no INMETRO; (117.023-6 / I₂)
- b) índice de temperatura efetiva entre 20°C (vinte) e 23°C (vinte e três graus centígrados); (117.024-4 / I₂)
- c) velocidade do ar não-superior a 0,75m/s; (117.025-2 / I₂)
- d) umidade relativa do ar não-inferior a 40 (quarenta) por cento. (117.026-0 / I₂)

17.5.2.1. Para as atividades que possuam as características definidas no subitem 17.5.2, mas não apresentam equivalência ou correlação com aquelas relacionadas na NBR 10152, o nível de ruído aceitável para efeito de conforto será de até 65 dB (A) e a curva de avaliação de ruído (NC) de valor não-superior a 60 dB.

17.5.2.2. Os parâmetros previstos no subitem 17.5.2 devem ser medidos nos postos de trabalho, sendo os níveis de ruído determinados próximos à zona auditiva e as demais variáveis na altura do tórax do trabalhador.

17.5.3. Em todos os locais de trabalho deve haver iluminação adequada, natural ou artificial, geral ou suplementar, apropriada à natureza da atividade.

17.5.3.1. A iluminação geral deve ser uniformemente distribuída e difusa.

17.5.3.2. A iluminação geral ou suplementar deve ser projetada e instalada de forma a evitar ofuscamento, reflexos incômodos, sombras e contrastes excessivos.

17.5.3.3. Os níveis mínimos de iluminamento a serem observados nos locais de trabalho são os valores de iluminâncias estabelecidos na NBR 5413, norma brasileira registrada no INMETRO. (117.027-9 / I₂)

17.5.3.4. A medição dos níveis de iluminamento previstos no subitem 17.5.3.3 deve ser feita no campo de trabalho onde se realiza a tarefa visual, utilizando-se de luxímetro com fotocélula corrigida para a sensibilidade do olho humano e em função do ângulo de incidência. (117.028-7 / I₂)

17.5.3.5. Quando não puder ser definido o campo de trabalho previsto no subitem 17.5.3.4, este será um plano horizontal a 0,75m (setenta e cinco centímetros) do piso.

17.6. Organização do trabalho.

17.6.1. A organização do trabalho deve ser adequada às características psicofisiológicas dos trabalhadores e à natureza do trabalho a ser executado.

17.6.2. A organização do trabalho, para efeito desta NR, deve levar em consideração, no mínimo:

- a) as normas de produção;
- b) o modo operatório;
- c) a exigência de tempo;
- d) a determinação do conteúdo de tempo;
- e) o ritmo de trabalho;
- f) o conteúdo das tarefas.

17.6.3. Nas atividades que exijam sobrecarga muscular estática ou dinâmica do pescoço, ombros, dorso e membros superiores e inferiores, e a partir da análise ergonômica do trabalho, deve ser observado o seguinte:

- a) todo e qualquer sistema de avaliação de desempenho para efeito de remuneração e vantagens de qualquer espécie deve levar em consideração as repercussões sobre a saúde dos trabalhadores; (117.029-5 / I₃)
- b) devem ser incluídas pausas para descanso; (117.030-9 / I₃)

c) quando do retorno do trabalho, após qualquer tipo de afastamento igual ou superior a 15 (quinze) dias, a exigência de produção deverá permitir um retorno gradativo aos níveis de produção vigente na época anterior ao afastamento. (117.031-7 / I₃)

17.6.4. Nas atividades de processamento eletrônico de dados, deve-se, salvo o disposto em convenções e acordos coletivos de trabalho, observar o seguinte:

a) o empregador não deve promover qualquer sistema de avaliação dos trabalhadores envolvidos nas atividades de digitação, baseado no número individual de toques sobre o teclado, inclusive o automatizado, para efeito de remuneração e vantagens de qualquer espécie; (117.032-5 / I₃)

b) o número máximo de toques reais exigidos pelo empregador não deve ser superior a 8 (oito) mil por hora trabalhada, sendo considerado toque real, para efeito desta NR, cada movimento de pressão sobre o teclado; (117.033-3 / I₃)

c) o tempo efetivo de trabalho de entrada de dados não deve exceder o limite máximo de 5 (cinco) horas, sendo que, no período de tempo restante da jornada, o trabalhador poderá exercer outras atividades, observado o disposto no art. 468 da Consolidação das Leis do Trabalho, desde que não exijam movimentos repetitivos, nem esforço visual; (117.034-1 / I₃)

d) nas atividades de entrada de dados deve haver, no mínimo, uma pausa de 10 (dez) minutos para cada 50 (cinquenta) minutos trabalhados, não deduzidos da jornada normal de trabalho; (117.035-0 / I₃)

e) quando do retorno ao trabalho, após qualquer tipo de afastamento igual ou superior a 15 (quinze) dias, a exigência de produção em relação ao número de toques deverá ser iniciado em níveis inferiores do máximo estabelecido na alínea "b" e ser ampliada progressivamente. (117.036-8 / I₃)

10.4 Anexo – Questionário referente ambiente de trabalho.

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO
ÁREA DE CONCENTRAÇÃO - ERGONOMIA
MESTRANDA- MÁRCIA REGINA BATTISTELLA
DATA:

Questionário de avaliação referente a satisfação dos trabalhadores no seu ambiente de trabalho.

1- Sexo:

- ☐ Masculino
- ☐ Feminino

2 - Faixa Etária:

- ☐ até 25 anos
- ☐ 26 a 30 anos
- ☐ 31 a 35 anos
- ☐ 36 a 45 anos
- ☐ 46 a 55 anos
- ☐ 56 a 65 anos
- ☐ acima de 65 anos

3- Estado Civil:

- ☐ Solteiro
- ☐ Casado
- ☐ Divorciado/separado
- ☐ viúvo
- ☐ Outros

4- Número de filhos:

- ☐ nenhum
- ☐ 1
- ☐ 2
- ☐ 3
- ☐ 4
- ☐ mais que 4

5- Tempo de horas de trabalho por dia:

- ☐ 12h
- ☐ 14h
- ☐ 18h
- ☐ 24h
- ☐ 8h
- ☐ 6h

6- Turno:

- ☐ noturno
- ☐ vespertino
- ☐ matutino

7 -Escolaridade:

- ☐ Primeiro grau completo
- ☐ Segundo grau completo
- ☐ Superior completo
- ☐ Superior incompleto
- ☐ pós-graduação

8 - Você pratica alguma atividade Física?

- ☐ Nenhum/Nunca
- ☐ Ocasionalmente/Eventualmente/De vez em quando

9 –Tempo de pausa no expediente:

- ☐ 15 minutos diários para lanche
- ☐ 1 h para almoço
- ☐ 2 h para almoço

10- No seu trabalho, a pressão temporal – a sobrecarga de tarefas a serem executadas em determinado tempo vem do(s):

- ☐ trabalho em si
- ☐ clientes
- ☐ colegas do setor
- ☐ chefe do setor
- ☐ gerente do setor
- ☐ colegas/chefes/gerentes de outros setores
- ☐ níveis hierárquicos superiores

11-O seu serviço é repetitivo?

- ☐ Sim
- ☐ Não
- ☐ Às vezes

12- Quais os equipamentos que você utiliza no seu trabalho para desempenhar suas atividades?

- ☐ Computadores e Impressoras
- ☐ Calculadoras Financeiras
- ☐ Telefone
- ☐ Fax
- ☐ Outros: _____

13-Seus instrumentos/equipamentos de trabalho são suficientes? Estão disponíveis sempre que você precisa?

- ☐ Sim
- ☐ Não
- ☐ Às vezes

14-Quantos dias você se ausentou do seu trabalho, por motivos de saúde, nos últimos 5 anos?

- ☐ Nenhum dia
- ☐ de 1 a 5 dias
- ☐ de 6 a 10 dias
- ☐ de 11 a 20 dias
- ☐ de 21 a 30 dias
- ☐ de 31 a 40 dias
- ☐ de 41 a 50 dias
- ☐ de 51 a 60 dias
- ☐ Acima de 61 dias

15 - A maioria das vezes que precisou ausentar-se nestes últimos 5 anos, por motivo de saúde foi relacionado a:

- ☐ Stress-Fadiga/cansaço
- ☐ dor de cabeça – Enxaquecas
- ☐ gripe /resfriado
- ☐ febre
- ☐ coração
- ☐ dor de estômago
- ☐ pressão alta ou baixa
- ☐ dores musculares
- ☐ LER
- Outras, Qual (is)? _____

16 - As condições de segurança do seu setor de trabalho são:

- ☐ Boas
- ☐ Satisfatórias
- ☐ Razoáveis
- ☐ Ruins

- 17- É dada liberdade para a expressão de sentimentos e pensamentos no seu local de trabalho?
- ☐ Sim
 - ☐ Não
 - ☐ Às vezes
- 18 – Os seus colegas de trabalho cooperam entre si para realização das atividades?
- ☐ Sim
 - ☐ Não
 - ☐ Às vezes
- 19 – A distribuição das tarefas no seu setor:
- ☐ É adequada
 - ☐ Sobrecarrega mais algumas pessoas do que outras
- 20 - O número de funcionários no seu setor de trabalho:
- ☐ É suficiente para o bom andamento do serviço, que no final do expediente, de 6 horas/dia, está concluído sem a necessidade da realização de hora(s) extra(s)
 - ☐ É insuficiente e tem-se constituído num sério problema para o desenvolvimento das atividades, haja visto a sobrecarga de trabalho que exige hora(s) extra(s) para que o serviço seja concluído
- 21- Você gosta do tipo de trabalho que realiza neste setor?
- ☐ Sim, gosto muito
 - ☐ Gosto um pouco
 - ☐ Não gosto
- 22 - Você está satisfeito e realizado profissionalmente com o seu trabalho?
- ☐ Estou satisfeito e realizado
 - ☐ Estou satisfeito mas não estou realizado
 - ☐ Estou insatisfeito
- 23 - Você gosta do seu ambiente de trabalho?
- ☐ sim
 - ☐ não
- 24-Como você considera seu ambiente de trabalho?
- ☐ excelente
 - ☐ agradável
 - ☐ bom
 - ☐ razoável
 - ☐ péssimo

- 25- Neste ambiente, os móveis estão adequados para o seu trabalho?
☐ sim
☐ não
- 26 - O trabalho se torna mais penoso por causa do ambiente, como por exemplo, as condições climáticas, o ruído, as cores ou a iluminação?
☐ sim
☐ não
- 27- A iluminação é boa?
☐ Sim
☐ Não
- 28 - A iluminação é suficiente durante a jornada?
☐ Sim
☐ Não
- 29 - As fontes de luz estão bem dispostas?
☐ Sim
☐ Não
- 30 - As cores empregadas neste ambiente são acolhedoras e calmantes?
☐ Sim
☐ Não
- 31 - A temperatura do ar é confortável?
☐ Sim
☐ Não
- 32 - Existe algum ruído que perturbe ou prejudique o trabalho?
☐ Sim
☐ Não
Se existe, quais são?
- 33 - Você sente-se seguro neste ambiente de trabalho?
☐ Sim
☐ Não
☐ Nem sempre
- 34 -Você observa as cores presentes neste ambiente?
☐ sim
☐ não
☐ às vezes
- 35 -Das cores existentes neste ambiente, qual a cor que mais chama sua atenção?
☐ as cores nos móveis
☐ as cores nas paredes
☐ as cores nos instrumentos de trabalho

- ☐ as cores no vestuário de seus colegas
- ☐ as cores do piso

36 -Você acredita que a cor pode influenciar na sua produtividade?

- ☐ Sim
- ☐ Não
- ☐ talvez

37 - Você gosta de decorar sua casa?

- ☐ Sim
- ☐ Não
- ☐ Nunca pensei nisso
- ☐ deixo isso para outra(s) pessoas

38 - Você se interessa em escolher as cores em que deve ser pintada sua casa?

- ☐ Sim
- ☐ Não
- ☐ nunca pensei nisso

39 - Qual o local de sua casa em que você costuma passar mais tempo?

- ☐ sala
- ☐ quarto
- ☐ cozinha
- ☐ banheiro
- ☐ varanda
- ☐ jardim
- ☐ garagem
- ☐ outros (quais).....

40 – Que cor tem o ambiente em que você passa mais tempo em sua casa?

(.....)

10.5 Anexo – Questionário sobre preferência de cores.

DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO**ÀREA DE CONCENTRAÇÃO - ERGONOMIA****MESTRANDA- MÁRCIA REGINA BATTISTELLA****DATA:****QUESTIONÁRIO SOBRE PREFERÊNCIA DE CORES**

Sexo: (M) (F) Estado Civil :

Faixa Etária: 21 a 30 anos () 31 a 40 anos

() 41 a 50 anos () 51 a 60 anos () acima de 60 ()

1 - Quais as cores de sua preferência para roupas?

(anote duas em ordem de preferência)

R:e.....

2- Quais as cores de sua preferência para as paredes externas de sua residência?

(anote duas em ordem de preferência)

R:e.....

3- Quais as cores de sua preferência para automóveis?

(anote duas em ordem de preferência)

R:.....e.....

4- Qual a sua combinação preferida para duas cores?

(Enumere em ordem de preferência de duas até quatro combinações)

vermelho/azul ☐vermelho/verde ☐vermelho/amarelo ☐vermelho/cinza ☐alaranjado/azul ☐alaranjado/verde ☐alaranjado/roxo ☐alaranjado/(cinza) ☐amarelo/azul ☐amarelo/roxo ☐

amarelo/violeta ☐

amarelo/verde ☐

amarelo/(preto) ☐

amarelo/(cinza escuro) ☐

verde/azul ☐

Outra. Qual?

5 – Qual a combinação preferida para três cores? (Enumere duas combinações em ordem preferida).

vermelho/verde/(preto) ☐

vermelho/verde /amarelo ☐

vermelho / amarelo /azul ☐

vermelho / amarelo/(preto) ☐

amarelo/ roxo/(preto) ☐

violeta/verde/(preto) ☐

azul/amarelo/verde ☐

azul/amarelo/(preto) ☐

verde/ amarelo/(cinza escuro) ☐

verde/alaranjado/azul ☐

amarelo/alaranjado/(preto) ☐

roxo/alaranjado/verde ☐

outra. Qual?

6 – Qual tua cor preferida entre estas seis?

(vermelho – alaranjado – amarelo – verde - azul – roxo -)

R-

7- Se você pudesse escolher uma cor para o computador de seu trabalho, que cor escolheria? (escreva uma ou duas em ordem de preferência)

R:

.....

8- Qual sua cor preferida para as paredes internas de seu ambiente de trabalho?

(indique uma ou duas em ordem de preferência)

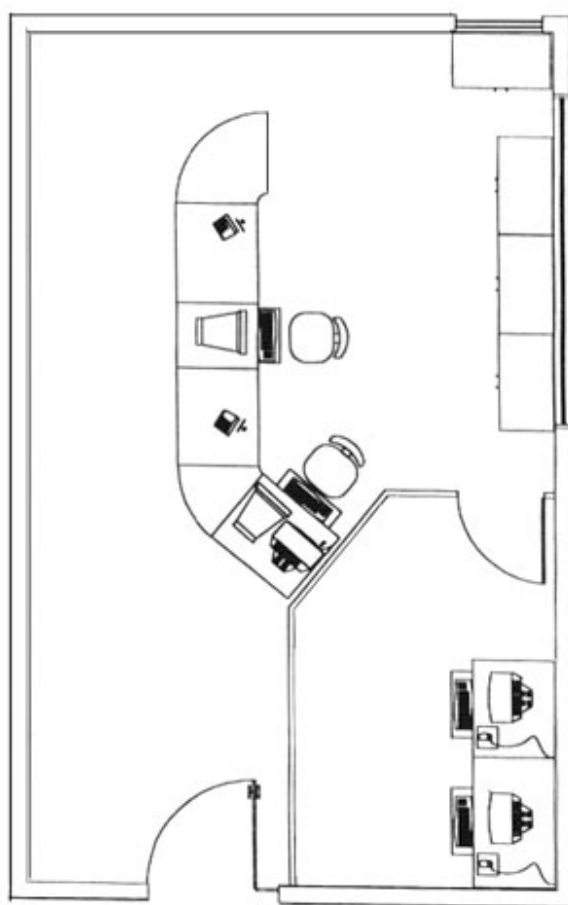
R:.....

.....

9- Qual sua cor preferida para a pintura externa de seu ambiente de trabalho?
(indique uma ou duas em ordem de preferência)

R:.....

10.6 Anexo – Desenho da planta baixa do ambiente estudado.



Planta baixa COD - Celesc

7 ANEXOS

Anexo da NR-26

NR-26 - Sinalização de Segurança

26.1. Cor na segurança do trabalho.

26.1.1. Esta Norma Regulamentadora - NR tem por objetivo fixar as cores que devem ser usadas nos locais de trabalho para prevenção de acidentes, identificando os equipamentos de segurança, delimitando áreas, identificando as canalizações empregadas nas indústrias para a condução de líquidos e gases e advertindo contra riscos.

26.1.2. Deverão ser adotadas cores para segurança em estabelecimentos ou locais de trabalho, a fim de indicar e advertir acerca dos riscos existentes. (126.001-4 / I2)

26.1.3. A utilização de cores não dispensa o emprego de outras formas de prevenção de acidentes.

26.1.4. O uso de cores deverá ser o mais reduzido possível, a fim de não ocasionar distração, confusão e fadiga ao trabalhador.

26.1.5. As cores aqui adotadas serão as seguintes: vermelho, amarelo, branco, preto, azul, verde, laranja, púrpura, lilás, cinza, alumínio, marrom.

26.1.5.1. A indicação em cor, sempre que necessária, especialmente quando em área de trânsito para pessoas estranhas ao trabalho, será acompanhada dos sinais convencionais ou da identificação por palavras. (126.002-2/I2)

26.1.5.2. Vermelho. (126.003-0 / I2)

O vermelho deverá ser usado para distinguir e indicar equipamentos e aparelhos de proteção e combate a incêndio. Não deverá ser usado na indústria para assinalar perigo, por ser de pouca visibilidade em comparação com o amarelo (de alta visibilidade) e o alaranjado (que significa - Alerta).

É empregado para identificar:

- caixa de alarme de incêndio;
- hidrantes;
- bombas de incêndio;
- sirenes de alarme de incêndio;
- caixas com cobertores para abafar chamas;
- extintores e sua localização;
- indicações de extintores (visível a distância, dentro da área de uso do extintor);
- localização de mangueiras de incêndio (a cor deve ser usada no carretel, suporte, moldura da caixa ou nicho);
- baldes de areia ou água, para extinção de incêndio;
- tubulações, válvulas e hastes do sistema de aspersão de água;
- transporte com equipamentos de combate a incêndio;
- portas de saídas de emergência;
- rede de água para incêndio (sprinklers);
- mangueira de acetileno (solda oxiacetilênica).

A cor vermelha será usada excepcionalmente com sentido de advertência de perigo:

- nas luzes a serem colocadas em barricadas, tapumes de construções e quaisquer outras obstruções temporárias;
- em botões interruptores de circuitos elétricos para paradas de emergência.

26.1.5.3. Amarelo. (126.004-9 / I2)

Em canalizações, deve-se utilizar o amarelo para identificar gases não-liquefeitos.

O amarelo deverá ser empregado para indicar "Cuidado!", assinalando:

- partes baixas de escadas portáteis;
- corrimões, parapeitos, pisos e partes inferiores de escadas que apresentem risco;
- espelhos de degraus de escadas;
- bordos desguarnecidos de aberturas no solo (poços, entradas subterrâneas, etc.) e de plataformas que não possam ter corrimões;

- bordas horizontais de portas de elevadores que se fecham verticalmente;
- faixas no piso da entrada de elevadores e plataformas de carregamento;
- meios-fios, onde haja necessidade de chamar atenção;
- paredes de fundo de corredores sem saída;
- vigas colocadas a baixa altura;
- cabines, caçambas e gatos-de-pontes-rolantes, guindastes, escavadeiras, etc.;
- equipamentos de transporte e manipulação de material, tais como empilhadeiras, tratores industriais, pontes-rolantes, vagonetes, reboques, etc.;
- fundos de letreiros e avisos de advertência;
- pilastras, vigas, postes, colunas e partes salientes de estruturas e equipamentos em que se possa esbarrar;
- cavalete, porteiros e lanças de cancelas;
- bandeiras como sinal de advertência (combinado ao preto);
- comandos e equipamentos suspensos que ofereçam risco;
- pára-choques para veículos de transportes pesados, com listras pretas.

Listras (verticais ou inclinadas) e quadrados pretos serão usados sobre o amarelo quando houver necessidade de melhorar a visibilidade da sinalização.

26.1.5.4. Branco. (126.005-7 / I2)

O branco será empregado em:

- passarelas e corredores de circulação, por meio de faixas (localização e largura);
- direção e circulação, por meio de sinais;
- localização e coletores de resíduos;
- localização de bebedouros;
- áreas em torno dos equipamentos de socorro de urgência, de combate a incêndio ou outros equipamentos de emergência;
- áreas destinadas à armazenagem;
- zonas de segurança.

26.1.5.5. Preto. (126.006-5 / I2)

O preto será empregado para indicar as canalizações de inflamáveis e combustíveis de alta viscosidade (ex: óleo lubrificante, asfalto, óleo combustível, alcatrão, piche, etc.).

O preto poderá ser usado em substituição ao branco, ou combinado a este, quando condições especiais o exigirem.

26.1.5.6. Azul. (126.007-3 / I2)

O azul será utilizado para indicar "Cuidado!", ficando o seu emprego limitado a avisos contra uso e movimentação de equipamentos, que deverão permanecer fora de serviço.

- empregado em barreiras e bandeirolas de advertência a serem localizadas nos pontos de comando, de partida, ou fontes de energia dos equipamentos.

Será também empregado em:

- canalizações de ar comprimido;
- prevenção contra movimento acidental de qualquer equipamento em manutenção;
- avisos colocados no ponto de arranque ou fontes de potência.

26.1.5.7. Verde. (126.008-1 / I2)

O verde é a cor que caracteriza "segurança".

Deverá ser empregado para identificar:

- canalizações de água;
- caixas de equipamento de socorro de urgência;
- caixas contendo máscaras contra gases;
- chuveiros de segurança;
- macas;
- fontes lavadoras de olhos;
- quadros para exposição de cartazes, boletins, avisos de segurança, etc.;
- porta de entrada de salas de curativos de urgência;
- localização de EPI; caixas contendo EPI;
- emblemas de segurança;
- dispositivos de segurança;
- mangueiras de oxigênio (solda oxiacetilênica).

26.1.5.8. Laranja. (126.009-0 / I2)

O laranja deverá ser empregado para identificar:

- canalizações contendo ácidos;
- partes móveis de máquinas e equipamentos;
- partes internas das guardas de máquinas que possam ser removidas ou abertas;
- faces internas de caixas protetoras de dispositivos elétricos;
- faces externas de polias e engrenagens;
- botões de arranque de segurança;
- dispositivos de corte, borda de serras, prensas.

26.1.5.9. Púrpura. (126.010-3 / I2)

A púrpura deverá ser usada para indicar os perigos provenientes das radiações eletromagnéticas penetrantes de partículas nucleares.

Deverá ser empregada a púrpura em:

- portas e aberturas que dão acesso a locais onde se manipulam ou armazenam materiais radioativos ou materiais contaminados pela radioatividade;
- locais onde tenham sido enterrados materiais e equipamentos contaminados;
- recipientes de materiais radioativos ou de refugos de materiais e equipamentos contaminados;
- sinais luminosos para indicar equipamentos produtores de radiações eletromagnéticas penetrantes e partículas nucleares.

26.1.5.10. Lilás. (126.011-1 / I2)

O lilás deverá ser usado para indicar canalizações que contenham álcalis. As refinarias de petróleo poderão utilizar o lilás para a identificação de lubrificantes.

26.1.5.11. Cinza. (126.012-0 / I2)

a) Cinza claro - deverá ser usado para identificar canalizações em vácuo;

b) Cinza escuro - deverá ser usado para identificar eletrodutos.

26.1.5.12. Alumínio. (126.013-8 / I2)

O alumínio será utilizado em canalizações contendo gases liqüefeitos, inflamáveis e combustíveis de baixa viscosidade (ex. óleo diesel, gasolina, querosene, óleo lubrificante, etc.).

26.1.5.13. Marrom. (126.014-6 / I2)

O marrom pode ser adotado, a critério da empresa, para identificar qualquer fluído não-identificável pelas demais cores.

26.2. O corpo das máquinas deverá ser pintado em branco, preto ou verde. (126.015-4 / I2)

26.3. As canalizações industriais, para condução de líquidos e gases, deverão receber a aplicação de cores, em toda sua extensão, a fim de facilitar a identificação do produto e evitar acidentes. (126.016-2 / I2)

26.3.1. Obrigatoriamente, a canalização de água potável deverá ser diferenciada das demais. (126.017-0 / I2)

26.3.2. Quando houver a necessidade de uma identificação mais detalhada (concentração, temperatura, pressões, pureza, etc.), a diferenciação far-se-á através de faixas de cores diferentes, aplicadas sobre a cor básica. (126.018-9 / I2)

26.3.3. A identificação por meio de faixas deverá ser feita de modo que possibilite facilmente a sua visualização em qualquer parte da canalização. (126.019-7 / I2)

26.3.4. Todos os acessórios das tubulações serão pintados nas cores básicas de acordo com a natureza do produto a ser transportado. (126.020-0 / I2)

26.3.5. O sentido de transporte do fluído, quando necessário, será indicado por meio de seta pintada em cor de contraste sobre a cor básica da tubulação. (126.021-9 / I2)

26.3.6. Para fins de segurança, os depósitos ou tanques fixos que armazenem fluidos deverão ser indicados pelo mesmo sistema de cores que as canalizações. (126.022-7 / I2)

26.4. Sinalização para armazenamento de substâncias perigosas.

26.4.1. O armazenamento de substâncias perigosas deverá seguir padrões internacionais. (126.023-5 / I3)

a) Para fins do disposto no item anterior, considera-se substância perigosa todo material que seja, isoladamente ou não, corrosivo, tóxico, radioativo, oxidante, e que, durante o seu manejo, armazenamento, processamento, embalagem, transporte, possa conduzir efeitos prejudiciais sobre trabalhadores, equipamentos, ambiente de trabalho.

26.5. Símbolos para identificação dos recipientes na movimentação de materiais.

26.5.1. Na movimentação de materiais no transporte terrestre, marítimo, aéreo e intermodal, deverão ser seguidas as normas técnicas sobre simbologia vigentes no País. (126.024-3 / I3)

26.6. Rotulagem preventiva.

26.6.1. A rotulagem dos produtos perigosos ou nocivos à saúde deverá ser feita segundo as normas constantes deste item. (126.025-1 / I3)

26.6.2. Todas as instruções dos rótulos deverão ser breves, precisas, redigidas em termos simples e de fácil compreensão. (126.026-0 / I3)

26.6.3. A linguagem deverá ser prática, não se baseando somente nas propriedades inerentes a um produto, mas dirigida de modo a evitar os riscos resultantes do uso, manipulação e armazenagem do produto. (126.027-8 / I3)

26.6.4. Onde possa ocorrer misturas de 2 (duas) ou mais substâncias químicas, com propriedades que variem em tipo ou grau daquelas dos componentes considerados isoladamente, o rótulo deverá destacar as propriedades perigosas do produto final. (126.028-6 / I3)

26.6.5. Do rótulo deverão constar os seguintes tópicos: (126.029-4 / I3)

- nome técnico do produto;
- palavra de advertência designando o grau de risco;
- indicações de risco;
- medidas preventivas, abrangendo aquelas a serem tomadas;
- primeiros socorros;
- informações para médicos, em casos de acidentes;
- instruções especiais em caso de fogo, derrame ou vazamento, quando for o caso.

26.6.6. No cumprimento do disposto no item anterior, dever-se-á adotar o seguinte procedimento: (126.030-8 / I3)

- nome técnico completo, o rótulo especificando a natureza do produto químico. Exemplo: "Ácido Corrosivo", "Composto de Chumbo", etc. Em qualquer situação, a identificação deverá ser adequada, para permitir a escolha do tratamento médico correto, no caso de acidente.

- Palavra de Advertência - As palavras de advertência que devem ser usadas são:

- "Perigo", para indicar substâncias que apresentem alto risco;
- "Cuidado", para substâncias que apresentem risco médio;
- "Atenção", para substâncias que apresentem risco leve.

- Indicações de Risco - As indicações deverão informar sobre os riscos relacionados ao manuseio de uso habitual ou razoavelmente previsível do produto.

Exemplos: "Extremamente Inflamáveis", "Nocivo se Absorvido Através da Pele", etc.

- Medidas Preventivas - Têm por finalidade estabelecer outras medidas a serem tomadas para evitar lesões ou danos decorrentes dos riscos indicados. Exemplos: "Mantendo Afastado do Calor, Faíscas e Chamas Abertas" e "Evite Inalar a Poeira".

Primeiros Socorros - Medidas específicas que podem ser tomadas antes da chegada do médico.

Fonte: <http://fundacentro.sc.gov.br/legislação/nrs.php?id=26> em 23/03/01.

7.1 ANEXO - Questionário sobre preferência de cores

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO
ÀREA DE CONCENTRAÇÃO - ERGONOMIA
MESTRANDA- MÁRCIA REGINA BATTISTELLA

DATA:

QUESTIONÁRIO SOBRE PREFERÊNCIA DE CORES

Sexo: (M) (F) Estado Civil :

Faixa Etária: 21 a 30 anos () 31 a 40 anos

() 41 a 50 anos () 51 a 60 anos () acima de 60 ()

1 - Quais as cores de sua preferência para roupas?

(anote duas em ordem de preferência)

R:e.....

2- Quais as cores de sua preferência para as paredes externas de sua residência?

(anote duas em ordem de preferência)

R:e.....

3- Quais as cores de sua preferência para automóveis?

(anote duas em ordem de preferência)

R:.....e.....

4- Qual a sua combinação preferida para duas cores?

(Enumere em ordem de preferência de duas até quatro combinações)

vermelho/azul ☐

vermelho/verde ☐

vermelho/amarelo ☐

vermelho/cinza ☐

alaranjado/azul ☐

alaranjado/verde ☐

alaranjado/roxo ☐

alaranjado/(cinza) ☐

amarelo/azul ☐

amarelo/roxo ☐ ☐

amarelo/violeta ☐

amarelo/verde ☐

amarelo/(preto) ☐

amarelo/(cinza escuro) ☐

verde/azul ☐

Outra. Qual?

5 – Qual a combinação as combinações em ordem preferida).

vermelho/verde/(preto) ☐

vermelho/verde /amarelo ☐

vermelho / amarelo /azul ☐

vermelho / amarelo/(preto) ☐

amarelo/ roxo/(preto) ☐

violeta/verde/(preto) ☐

azul/amarelo/verde ☐

azul/amarelo/(preto) ☐

verde/ amarelo/(cinza escuro) ☐

verde/alaranjado/azul ☐

amarelo/alaranjado/(preto) ☐

roxo/alaranjado/verde ☐

outra. Qual?

6 – Qual tua cor preferida entre estas seis?

(vermelho – alaranjado – amarelo – verde - azul – roxo -)

R-

7- Se você pudesse escolher uma cor para o computador de seu trabalho, que cor escolheria? (escreva uma ou duas em ordem de preferência)

R:

.....

8- Qual sua cor preferida para as paredes internas de seu ambiente de trabalho?

(indique uma ou duas em ordem de preferência)

R:.....

.....

9- Qual sua cor preferida para a pintura externa de seu ambiente de trabalho?

(indique uma ou duas em ordem de preferência)

R:.....

.....

7.2 ANEXO- Questionário referente ambiente de trabalho

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO
ÁREA DE CONCENTRAÇÃO - ERGONOMIA
MESTRANDA- MÁRCIA REGINA BATTISTELLA
DATA:**

Questionário de avaliação referente a satisfação dos trabalhadores no seu ambiente de trabalho.

1- Sexo:

- ☐ Masculino
- ☐ Feminino

2 - Faixa Etária:

- ☐ até 25 anos
- ☐ 26 a 30 anos
- ☐ 31 a 35 anos
- ☐ 36 a 45 anos
- ☐ 46 a 55 anos
- ☐ 56 a 65 anos
- ☐ acima de 65 anos

3- Estado Civil:

- ☐ Solteiro
- ☐ Casado
- ☐ Divorciado/separado
- ☐ viúvo
- ☐ Outros

4- Número de filhos:

- ☐ nenhum
- ☐ 1
- ☐ 2
- ☐ 3
- ☐ 4
- ☐ mais que 4

5- Tempo de horas de trabalho por dia:

- ☐ 12h
- ☐ 14h
- ☐ 18h
- ☐ 24h
- ☐ 8h
- ☐ 6h

6- Turno:

- ☐ noturno
- ☐ vespertino
- ☐ matutino

7 - Escolaridade:

- ☐ Primeiro grau completo
- ☐ Segundo grau completo
- ☐ Superior completo
- ☐ Superior incompleto
- ☐ pós-graduação

8 - Você pratica alguma atividade Física?

- ☐ Nenhum/Nunca
- ☐ Ocasionalmente/Eventualmente/De vez em quando

9 –Tempo de pausa no expediente:

- ☐ 15 minutos diários para lanche
- ☐ 1 h para almoço
- ☐ 2 h para almoço

10- No seu trabalho, a pressão temporal – a sobrecarga de tarefas a serem executadas em determinado tempo vem do(s):

- ☐ trabalho em si
- ☐ clientes
- ☐ colegas do setor
- ☐ chefe do setor
- ☐ gerente do setor
- ☐ colegas/chefes/gerentes de outros setores
- ☐ níveis hierárquicos superiores

11- O seu serviço é repetitivo?

- ☐ Sim
- ☐ Não
- ☐ Às vezes

12- Quais os equipamentos que você utiliza no seu trabalho para desempenhar suas atividades?

- ☐ Computadores e Impressoras
- ☐ Calculadoras Financeiras
- ☐ Telefone
- ☐ Fax
- ☐ Outros: _____

13- Seus instrumentos/equipamentos de trabalho são suficientes? Estão disponíveis sempre que você precisa?

- ☐ Sim
- ☐ Não
- ☐ Às vezes

14- Quantos dias você se ausentou do seu trabalho, por motivos de saúde, nos últimos 5 anos?

- ☐ Nenhum dia
- ☐ de 1 a 5 dias
- ☐ de 6 a 10 dias
- ☐ de 11 a 20 dias
- ☐ de 21 a 30 dias

- ☐ de 31 a 40 dias
- ☐ de 41 a 50 dias
- ☐ de 51 a 60 dias
- ☐ Acima de 61 dias

15 - A maioria das vezes que precisou ausentar-se nestes últimos 5 anos, por motivo de saúde foi relacionado a:

- ☐ Stress-Fadiga/cansaço
- ☐ dor de cabeça – Enxaquecas
- ☐ gripe /resfriado
- ☐ febre
- ☐ coração
- ☐ dor de estômago
- ☐ pressão alta ou baixa
- ☐ dores musculares
- ☐ LER
- Outras, Qual (is)? _____

16 - As condições de segurança do seu setor de trabalho são:

- ☐ Boas
- ☐ Satisfatórias
- ☐ Razoáveis
- ☐ Ruins

17- É dada liberdade para a expressão de sentimentos e pensamentos no seu local de trabalho?

- ☐ Sim
- ☐ Não
- ☐ Às vezes

18 – Os seus colegas de trabalho cooperam entre si para realização das atividades?

- ☐ Sim
- ☐ Não
- ☐ Às vezes

19 – A distribuição das tarefas no seu setor:

- ☐ É adequada
- ☐ Sobrecarrega mais algumas pessoas do que outras

20 - O número de funcionários no seu setor de trabalho:

- ☐ É suficiente para o bom andamento do serviço, que no final do expediente, de 6 horas/dia, está concluído sem a necessidade da realização de hora(s) extra(s)
- ☐ É insuficiente e tem-se constituído num sério problema para o desenvolvimento das atividades, haja visto a sobrecarga de trabalho que exige hora(s) extra(s) para que o serviço seja concluído

21- Você gosta do tipo de trabalho que realiza neste setor?

- ☐ Sim, gosto muito
- ☐ Gosto um pouco
- ☐ Não gosto

22 - Você está satisfeito e realizado profissionalmente com o seu trabalho?

- ☐ Estou satisfeito e realizado

- ☐ Estou satisfeito mas não estou realizado
- ☐ Estou insatisfeito

23 - Você gosta do seu ambiente de trabalho?

- ☐ sim
- ☐ não

24-Como você considera seu ambiente de trabalho?

- ☐ excelente
- ☐ agradável
- ☐ bom
- ☐ razoável
- ☐ péssimo

25- Neste ambiente, os móveis estão adequados para o seu trabalho?

- ☐ sim
- ☐ não

26 - O trabalho se torna mais penoso por causa do ambiente, como por exemplo, as condições climáticas, o ruído, as cores ou a iluminação?

- ☐ sim
- ☐ não

27- A iluminação é boa?

- ☐ Sim
- ☐ Não

28 - A iluminação é suficiente durante a jornada?

- ☐ Sim
- ☐ Não

29 - As fontes de luz estão bem dispostas?

- ☐ Sim
- ☐ Não

30 - As cores empregadas neste ambiente são acolhedoras e calmantes?

- ☐ Sim
- ☐ Não

31 - A temperatura do ar é confortável?

- ☐ Sim
- ☐ Não

32 - Existe algum ruído que perturbe ou prejudique o trabalho?

- ☐ Sim
- ☐ Não

Se existe, quais são?

33 - Você sente-se seguro neste ambiente de trabalho?

- ☐ Sim
- ☐ Não
- ☐ Nem sempre

34 -Você observa as cores presentes neste ambiente?

- ☐ sim
- ☐ não
- ☐ às vezes

35 -Das cores existentes neste ambiente, qual a cor que mais chama sua atenção?

- ☐ as cores nos móveis
- ☐ as cores nas paredes

- ☐ as cores nos instrumentos de trabalho
- ☐ as cores no vestuário de seus colegas
- ☐ as cores do piso

36 -Você acredita que a cor pode influenciar na sua produtividade?

- ☐ Sim
- ☐ Não
- ☐ talvez

37 - Você gosta de decorar sua casa?

- ☐ Sim
- ☐ Não
- ☐ Nunca pensei nisso
- ☐ deixo isso para outra(s) pessoas

38 - Você se interessa em escolher as cores em que deve ser pintada sua casa?

- ☐ Sim
- ☐ Não
- ☐ nunca pensei nisso

39 - Qual o local de sua casa em que você costuma passar mais tempo?

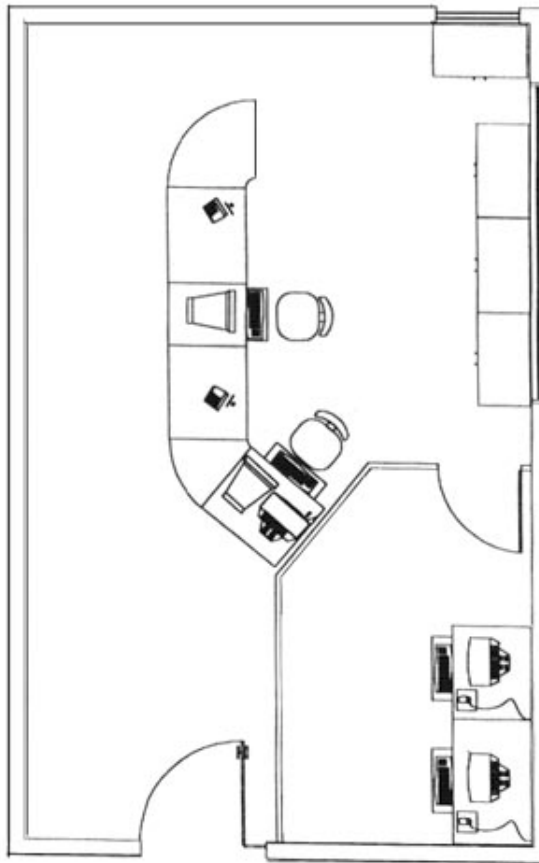
- ☐ sala
- ☐ quarto
- ☐ cozinha

- ☐ banheiro
- ☐ varanda
- ☐ jardim
- ☐ garagem
- ☐ outros (quais).....

40 – Que cor tem o ambiente em que você passa mais tempo em sua casa?

(.....)

7.4 ANEXO PLANTA BAIXA COD- CELESC



Planta baixa COD - Celesc