

A IMPORTÂNCIA DO USO ERGONÔMICO DA COR NA INTERFACE AMBIENTE *VERSUS* USUÁRIO / THE IMPORTANCE OF ERGONOMIC USE OF COLOR IN INTERFACE ENVIRONMENT *VERSUS* USER

Vinicius Arcangelo
Universidade Paulista (UNIP)
viciusarcangelo@yahoo.com.br

Resumo

O presente trabalho apresenta os resultados de uma pesquisa cujo objetivo foi o desenvolvimento de uma análise ergonômica, a respeito de como a componente ambiental cor intervém na interface existente entre o ambiente e o usuário. Justifica-se tal abordagem ao considerar que a maneira pela qual um ambiente apresenta-se configurado pela associação de seus fatores físicos, como lumínicos, térmicos, arquitetônicos e cromáticos, cria estímulos que influenciam psicofisiologicamente o seu usuário, seja de maneira positiva, propiciando bem-estar, conforto e aumento de produtividade no trabalho, seja negativamente, acarretando constrangimentos e desgastes, além do estresse e da queda de produção. O estudo em questão foi realizado em uma das salas da Secretaria de Planejamento da Prefeitura de Bauru (SP) e teve como foco analisar de qual maneira a configuração desse ambiente, quanto a componentes ambientais (cores, iluminação e ventilação), influencia o trabalhador do setor, orientando-se por preceitos metodológicos de Avaliação Pós-Ocupação. Para tanto, foram definidas etapas de trabalho que compreenderam ampla revisão bibliográfica a respeito do tema, bem como coleta e análise de dados.

Palavras-chave: Análise Ergonômica. Cor. Composição Ambiental. Ergonomia. Avaliação Pós-ocupação.

Abstract

This paper presents the results of a study whose objective was to develop an ergonomic analysis as to how the environmental component color interferes with the interface between the environment and the user. Justified such an approach, when considering that the way an environment presents itself set up by the association of its physical factors, such as luminance, thermal, architectural and chromatic, create incentives that directly influence psychophysiological your user, either positively providing well-being, comfort and increased productivity at work, or negatively resulting in constraints and wear, as well as falling production and stress. The study in question was conducted in one of the rooms of the Planning Department of Bauru Prefecture (SP) and focused on the analysis of which way the configuration of the environment, while environmental components (color, lighting and ventilation), influences the worker sector, guided by methodological principles of post-occupancy evaluation. Therefore, working steps were defined to understand in broad literature review on the subject, data collection and analysis.

Keywords: Ergonomic Analysis. Color. Environmental Composition. Ergonomics. Post-occupancy Evaluation.

1. Introdução

Todo ambiente ocupado pelo ser humano é responsável por exercer influências que condicionam esse usuário no desempenho de suas atividades, ao interferir no comportamento, na produtividade e na saúde psicofísica, de forma positiva ou não. Tal fato direciona e justifica a constante busca de configurações ambientais que satisfaçam as necessidades humanas de conforto, segurança e bem-estar. De acordo com Leucz (2001), uma construção alegre, clara e limpa predispõe favoravelmente o espírito das pessoas, ajudando-as a encontrarem satisfação no desempenho de suas atividades.

Cabe destacar que configurações ambientais variam muito e, portanto, para que ocorra da melhor maneira possível, seu projeto deve contemplar o entendimento das necessidades particulares de uso, o tipo de usuário ao qual se destinará e as atividades que ali serão desenvolvidas. É preciso se lembrar, ainda, de que existem locais onde as preocupações com os aspectos físicos ambientais terão de ser maiores do que em outros.

Entre os fatores que interferem nessa configuração, como temperatura, iluminação, ruído, vibrações, odores, arquitetura e as relações humanas, destacam-se a cor e o seu crescente enfoque enquanto objeto de estudo, justificado, de acordo com Bormio *et al.* (2011), pelo fato de que seu uso não deve ser restrito apenas à estética, pois suas propriedades exercem influências psicofísicas sobre o ser humano e, quando adequadamente aplicadas, geram resultados altamente satisfatórios.

No contexto exposto, este trabalho apresenta os resultados de uma análise ergonômica realizada em uma das salas da Secretaria de Planejamento da Prefeitura de Bauru (SP) cujo objetivo foi identificar, por meio dos preceitos metodológicos de Avaliação Pós-Ocupação, como a componente ambiental cor, além da iluminação e ventilação, influencia o seu usuário – trabalhador no desempenho de suas atividades laborais.

O trabalho foi desenvolvido em etapas que contemplam revisão bibliográfica a respeito do tema, bem como coleta e análise de dados.

2. O ambiente construído

A história, é nítida a necessidade do homem de se apropriar de espaços, humanizando-os e modificando-os para torná-los adequados a suas necessidades e desejos.

Para Moraes (2004), o ambiente construído pode ser considerado um espaço organizado e animado, que constitui um meio físico e, ao mesmo tempo, estético, informativo e psicológico especialmente projetado para agradar, servir, proteger e unir as pessoas no exercício de suas atividades.

Pode-se dizer que todo ambiente deve estar configurado de maneira que estabeleça relações físicas e psíquicas e que proporcione ao seu usuário, no desempenho de suas atividades (de trabalho ou cotidianas), sensação de bem-estar, conforto, segurança, motivação e interação, evitando ambientes que gerem fadiga e monotonia.

A definição do conceito de bem-estar e conforto é algo subjetivo, pois depende da percepção da pessoa que está experienciando a situação. Uma forma de entendê-lo é por meio da caracterização do desconforto, ao referir-se à sensação que surge quando o bem-estar fisiológico e/ou o psicológico são afetados negativamente.

O conforto ambiental é fruto da relação que o homem estabelece com o meio ambiente e pode ser obtido através da adequada conjugação dos fatores físicos ambientais, os quais Verdussen (1978) classifica em dois grupos, considerando o imediatismo de influência: os primários – temperatura, iluminação, ruído, vibrações, odores e cores; e secundários – arquitetura, relações humanas, remuneração, estabilidade e apoio social.

Azevedo *et al.* (2000) consideram que todas as atividades humanas sofrem influências de três aspectos: físico, cognitivo e psíquico. A conjugação adequada desses fatores permite projetar ambientes seguros, confortáveis e eficientes, e as condições de insegurança, insalubridade, desconforto e ineficiência podem ser eliminadas ao se adequarem às capacidades e às limitações físicas e psicológicas do usuário. O indivíduo, no entanto, de acordo com Santos (2001), pode reagir de forma positiva ou negativa ao espaço ocupado, conforme a expressão de seus significados e a simbologia que possam ser identificadas, numa confrontação de valores psicofísicos que vão despertar influenciando sua conduta.

Para tanto, ao configurar um ambiente, o usuário precisa ser considerado em sua totalidade, como ser humano, pois suas características físicas, psíquicas e emocionais são inseparáveis e igualmente importantes no equacionamento do bem-estar.

3. A cor no ambiente

A cor é um elemento que está presente constantemente na vida humana das mais diferentes maneiras, e seus efeitos são responsáveis por influenciar o homem psicofisiologicamente. Na arquitetura, o uso da cor é amplamente explorado esteticamente, na concepção e na organização de espaços, por ser considerado um importante complemento ambiental e de satisfação (AZEVEDO *et al.*, 2000). Santos (2001) corrobora tal afirmação ao considerar que o espaço construído é também uma organização de significados, e, como consequência, os materiais, as formas e os detalhes convertem-se em elementos importantes.

Costi (2002) lembra que a cor é considerada um estimulante psíquico de grande potencial, afetando o humor e a sensibilidade, produzindo impressões, emoções e reflexos sensoriais muito importantes, podendo perturbar o estado de consciência, impulsionar um desejo, criar uma sensação de ambiente, ativar a imaginação ou

produzir um sentimento de simpatia ou repulsa, ao atuar como uma energia estimulante ou tranquilizante. Essas influências que a cor exerce sobre o psicológico humano, de acordo com Farina (1990), são obtidas por meio da propriedade que a cor tem de liberar as reservas da imaginação criativa do homem, agindo sobre quem a constrói e quem a recebe, ou seja, sobre o indivíduo que recebe a comunicação visual, a cor exerce ação tríplice: impressionar, expressar e construir, pois é vista – impressiona a retina; é sentida – provoca uma emoção; e é construtiva – tem um significado próprio, com valor simbólico capaz de construir uma linguagem que comunique uma ideia.

4. Experimentos e relatos dos efeitos das cores sobre o ser humano

A importância da cor em meio à interface ser humano *versus* ambiente tem sido objeto de estudos. A fim de exemplificar tal afirmação, em seu livro *O Poder das Cores no Equilíbrio dos Ambientes*, Lacy (1996) apresenta alguns relatos a respeito da utilização das cores em hospitais, maternidades, unidades de tratamento intensivo e clínicas dos Estados Unidos, como no Kinirklands Hospital, no Centro de Saúde de Blackthorne, além de outros tipos de ambientes construídos, de uma forma geral, e expõe de que maneira as cores foram ou poderiam ser aplicadas, assim como quais as consequências e as influências que teriam sobre o comportamento humano. A autora relata ainda os experimentos feitos por Wohlfarth, em ambiente educacional, cuja experiência desenvolvida num período de 12 meses adotou o uso de duas cores: uma quente (amarelo – estimulante do intelecto); outra fria (azul – efeito tranquilizante sobre a mente) na pintura de salas de aula. Os resultados concluíram que a mudança conjunta de cor e iluminação gerou melhoras no comportamento, no desempenho nos testes de Q.I., no humor e na redução do número de faltas por motivos de saúde.

Em um segundo experimento relatado, desenvolvido por Fonseca e Mont'Alvão (2004), assim

como no primeiro, houve a adoção de pintura do ambiente com alteração de cores, predominando duas cores frias: verde e azul. O ambiente se alterou nesse estudo – sendo abordado o setor administrativo –, mas os resultados obtidos também relatam a influência, no usuário, das cores aplicadas nesse ambiente. Fica claro que o tipo de cor escolhido – fria – não foi capaz de desviar a atenção do trabalho que se estivesse realizando, e uma pequena parte se sentiu motivada.

No caso de Walker (1995), os relatos são a respeito da experiência realizada pela companhia de tintas Pittsburg, que pintou as paredes das salas de alguns funcionários na cor vermelha. Durante alguns dias, psicólogos observaram os funcionários que trabalhavam nas salas vermelhas; estes renderam o dobro nas primeiras horas do expediente. Entretanto, sinais de agitação apareciam entre a terceira e a quarta hora de trabalho. Essa inquietação gerou, ao longo do dia, crítica aos seus próprios trabalhos, discussões entre eles e até mesmo agressões verbais e físicas. Na manhã seguinte, constatou-se cansaço. A conclusão de psicólogos e médicos foi a de que pessoas não trabalham por um período longo numa sala pintada de vermelho, uma vez que a cor é muito estimulante e causa estresse.

Por fim, apresenta-se mais detalhadamente o estudo desenvolvido por Bormio *et al.* (2011) cujo objetivo foi traçar um panorama a respeito das preferências de cores de estudantes do curso de Arquitetura e Urbanismo – futuros profissionais responsáveis pelo desenvolvimento de projetos –, buscando traçar um perfil emocional e mental de estimulação que eles possuem, ao entender que deveriam ter, como base para seu trabalho, criatividade e estímulos (inquietação e busca).

Para o desenvolvimento do estudo, foi definida uma população composta por 50 alunos – 25 do gênero feminino e 25 do masculino –, escolhidos aleatoriamente entre as cinco turmas do curso de Arquitetura e Urbanismo, de uma universidade da cidade de Bauru, interior de São Paulo.

O único requisito solicitado foi que os estudantes pertencessem à mesma faixa etária, entre 20 e 30 anos de idade, pois alguns estudos definem a faixa etária como um dos fatores que determinam a preferência cromática. As questões realizadas abordaram de maneira objetiva a preferência por cores sem uso definido e outras com uso específico.

Quando indagado aos alunos sobre a preferência por cor de maneira generalizada, os resultados obtidos mostram a preferência de 40% pela cor azul, que, de acordo com Lacy (1996), é uma cor que está relacionada ao estado de calma, distanciamento e reflexão/introspecção. Segundo relatos feitos por Farina (1990) a respeito de estudos desenvolvidos por Bamz, a preferência de cor de pessoas entre 20 e 30 anos é prevalentemente o amarelo; este pode ser entendido como um período em que predominam as sensações de força, potência e arrogância.

Relacionado à preferência por cores em usos específicos, identificou-se prevalência pelo preto – que representa depressão, medo e desconhecido – para roupas, em 48%, e computadores, em 38%, seguido pelo branco e azul. Enquanto a preferência por cor para aplicação em parede interna, em ambientes de trabalho, foi pelo branco, em 40% – que representa brilho, frieza, limpeza e pureza –, seguindo do bege, em 26%.

5. Estudo de caso: apresentação e análises

O presente estudo de caso foi desenvolvido em uma das salas da Secretaria de Planejamento da Prefeitura de Bauru-SP (Figura 1), e teve como objetivo a análise ergonômica de como a configuração desse ambiente, quanto aos componentes ambientais (cores, iluminação e ventilação), influencia o trabalhador do setor. Para tanto, utilizou-se de conceitos metodológicos de Avaliação Pós-Ocupação (APO), e definiram-se etapas de trabalho que compreenderam ampla revisão bibliográfica a respeito do tema, bem como coleta e análise de dados.

Figura 1 – Vista panorâmica da sala da Secretaria de Planejamento da Prefeitura de Bauru (SP)



Como em toda APO, os estudos devem contemplar a caracterização e a descrição do ambiente estudado. Nesse caso, trata-se de uma sala de aproximadamente 80 m², que faz parte de um edifício cuja estrutura é de concreto armado com fechamento em paredes de blocos de concreto e divisórias de madeira, e o piso é de

material denominado granilite. A iluminação do ambiente é feita de maneira natural, por janelas do tipo basculante, com vidro transparente, cobertas por persianas de plástico, e por lâmpadas fluorescentes, que são distribuídas sem obedecer a critérios. Cabe ressaltar que essas janelas nunca são abertas, assim como as persianas.

Figura 2 – Iluminação da sala em estudo



A ventilação é exclusivamente por sistema artificial, uma vez que as janelas permanecem fechadas o tempo todo, fato esse que justifica as elevadas temperaturas identificadas no ambiente.

Quanto ao mobiliário do local, foram identificados dois tipos: alguns antigos e ultrapassados; outros novos, mas em ambos os casos são totalmente inadequados ao uso prolongado em jornadas de trabalho, pois não apresentam um *design* que propicie um ajuste ergonômico às necessidades particulares antropométricas dos usuários (trabalhadores).

Cabe ressaltar que a distribuição desse mobiliário – o *layout* do local – é feita de maneira aleatória, sem preocupação com o fluxo de circulação, que não seja apenas acessível ao uso interno, mas também externo, para o atendimento ao público. Seria indicada a criação de um organograma com a distribuição de prioridades de acesso para as mesas e os armários. É importante destacar que a organização do *layout* precisa estar diretamente relacionada à distribuição da iluminação, que deve estar posicionada sobre as mesas de trabalho e as áreas de circulação.

Quanto ao elemento cor, foco deste trabalho, foi observado que o ambiente é monocromático, pois suas paredes são pintadas em tons de bege e cinza, com alguns componentes em preto, assim como seu mobiliário. O piso também é na cor cinza, e os monitores de computadores, que são antigos, na cor bege. As únicas colorações diferentes identificadas no local foram as pastas de processo nas cores verde e azul.

6. Considerações

Esta pesquisa desenvolveu a análise de uma das salas da Secretaria de Planejamento da Prefeitura de Bauru (SP). A partir de ampla revisão bibliográfica realizada, associada à caracterização e à análise do ambiente, constata-se que as condições encontradas são precárias no tocante à iluminação e à ventilação, que são insuficientes. A sala é monótona, ditada por uma extrema monocromia, uma

vez que não possui componente que gere estímulo no seu usuário, ou seja, nenhum aspecto ergonômico. Cabe ressaltar, no entanto, que apesar desse contexto de inadequadas condições de trabalho e seus consequentes efeitos negativos na saúde e no psicológico dos trabalhadores, existe uma boa convivência entre eles.

Conclui-se destacando que a sala necessita de intervenções urgentes a fim de melhorar a qualidade de vida e o bem-estar dos trabalhadores, e isso pode ser obtido por um projeto de *redesign*, considerando prioritariamente os conceitos ergonômicos para tanto.

Referências

AZEVEDO, M. F. M.; SANTOS, M. S.; OLIVEIRA, R. O uso da cor no ambiente de trabalho: uma ergonomia da percepção. *Ensaio de ergonomia*, Florianópolis, jun. 2000. Disponível em: <http://www.iar.unicamp.br/lab/luz/ld/Arquitetural/Sa%FAde/o_uso_cor_no_ambiente_de_trabalho_uma_ergonomia_da_percepcao.pdf>. Acesso em: 2 dez. 2016.

BORMIO, M. F. *et al.* Cor e usuário: um estudo de caso a respeito das preferências. In: CONGRESSO INTERNACIONAL DE PESQUISA EM DESIGN, 6., 2011, Lisboa. *Anais...* Lisboa: Ciped, 2011.

COSTI, M. *A influência da luz e da cor em salas de espera e corredores hospitalares*. Porto Alegre: Edipucrs, 2002.

FABRIS, S.; GERMANI, R. *Color: proyecto y estética en las artes gráficas*. Barcelona: Ediciones Don Bosco, 1979.

FARINA, R. *Psicodinâmica das cores em comunicação*. São Paulo: Edgard Blucher, 1990.

FONSECA, J. F.; MONT'ALVÃO, C. R. A importância dos elementos ambientais na obtenção de locais de trabalho saudáveis e produtivos. In: ERGODESIGN, 4., 2004, Rio de Janeiro. *Anais...* Rio de Janeiro: PUC-Rio, 2004.

IIDA, I. *Ergonomia: projeto e produção*. São Paulo: Edgard Blucher, 1990.

KUENZER, A. *Ensino de 2º Grau: o trabalho como princípio educativo*. São Paulo: Cortez, 1992.

KÜPPERS, H. *Color: origem, metodologia, sistematización, aplicación*. Caracas: Lectura, 1973.

LACY, M. L. *O poder das cores no equilíbrio dos ambientes*. Tradução: Carmen Fischer. São Paulo: Pensamento, 1996.

LÉGER, F. *Funções da pintura*. São Paulo: Nobel, 1989.

LEUCZ, J. *Ambiente de trabalho das salas de aula no ensino básico nas escolas de Curitiba*. 2001. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) – Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2001.

MORAES, A. *Ergodesign do ambiente construído e habitado: ambiente urbano, ambiente público, ambiente laboral*. Rio de Janeiro: IUER, 2004.

PEDROSA, I. *Da cor à cor inexistente*. Rio de Janeiro: Léo Christiano, 2002.

SANTOS, V. M. V. *Avaliação ergonômica do projeto arquitetônico*. In: CONGRESSO LATINO-AMERICANO DE ERGONOMIA, 6; CONGRESSO BRASILEIRO DE ERGONOMIA, 12., Recife, 2002. *Anais...* Recife: ABERGO, 2002.

_____. *Modelo de avaliação de projetos: enfoque cognitivo e ergonômico*. 2001. Tese (Doutorado em Engenharia de Produção) – Universidade Federal de Santa Catarina, 2001.

TAVARES, C. R. G. *A ergonomia e suas contribuições para o processo de ensino-aprendizagem: uma análise das salas de aula do Cefet/RN*. 2000. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) – Universidade Federal de Santa Catarina, 2000.

TISKI-FRANCKOWIAK, I. T. *Homem, comunicação e cor*. São Paulo: Ícone, 1997.

RAMBAUSKE, A. M. *Teoria da cor. Decoração e design de interiores*. 1ª parte. Disponível em: <<http://www.iar.unicamp.br/lab/luz/ld/Cor/teoria-da-cor.pdf>>. Acesso em: 2 dez. 2016.

VERDUSSEN, R. *Ergonomia: a racionalização humanizada do trabalho*. Rio de Janeiro: LTC, 1978.

WALKER, M. *O poder das cores: as cores melhorando sua vida*. Tradução: Denise Cavalcante. São Paulo: Saraiva, 1995.

