



Juliane Figueiredo Fonseca

**A contribuição da ergonomia ambiental na composição
cromática dos ambientes construídos de locais de trabalho
de escritório**

Dissertação de Mestrado

Dissertação apresentada como requisito parcial para
obtenção do grau de Mestre pelo Programa de Pós-
Graduação em Design do Departamento de Artes e
Design da PUC-Rio.

Orientadora: Profa. Cláudia Mont'Alvão

Rio de Janeiro

Dezembro de 2004



Juliane Figueiredo Fonseca

A contribuição da ergonomia ambiental na composição cromática dos ambientes construídos de locais de trabalho de escritório.

Dissertação apresentada como requisito parcial para obtenção do grau de Mestre pelo Programa de Pós-Graduação em Design do Departamento de Artes & Design do Centro de Teologia e Ciências Humanas. Aprovada pela Comissão Examinadora abaixo assinada.

Prof^a. Dr^a. Cláudia Mont'Alvão
Profa. Claudia Mont'Alvão
Presidente/PUC-Rio

Profa. Maria Lúcia Leite Ribeiro Okimoto
UFPR

Profa. Rita Maria de Souza Couto
PUC-Rio

PUC-Rio

Prof. Paulo Fernando Carneiro de Andrade
Coordenador(a) Setorial do Centro de
Teologia e Ciências Humanas - PUC-Rio

Rio de Janeiro, 09 de dezembro de 2004

Todos os direitos reservados. É proibida a reprodução total ou parcial do trabalho sem autorização da universidade, da autora e do orientador.

Juliane Figueiredo Fonseca

Graduou-se em Arquitetura e Urbanismo na Faculdade de Arquitetura e Urbanismo da UFJF (Universidade Federal de Juiz de Fora) em 1999. Kursou uma especialização em Ergonomia no NEST/UFJF (Núcleo de Ergonomia e Segurança do Trabalho da Faculdade de Engenharia da Universidade Federal de Juiz de Fora) em 2004. Participou de diversos congressos na área de design, arquitetura e ergonomia. É professora substituta das disciplinas de desenho na Faculdade de Arquitetura e Urbanismo da UFJF.

Ficha Catalográfica

Fonseca, Juliane Figueiredo

A contribuição da ergonomia ambiental na composição cromática dos ambientes construídos de locais de trabalho de escritório / Juliane Figueiredo Fonseca ; orientadora: Cláudia Mont'Alvão. – Rio de Janeiro : PUC, Departamento de Artes e Design, 2003.

292 f. : il. ; 30 cm

Dissertação (mestrado) – Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro, Departamento de Artes e Design.

CDD: 700

A Deus e meus pais pelo
carinho e confiança.

Agradecimentos

A Deus por ter me abençoado, dado ânimo e perseverança para enfrentar os momentos de dúvidas e angústias.

À minha orientadora Professora Cláudia Mont'Alvão pelo estímulo, parceria e amizade para a realização deste trabalho.

À Professora Anamaria de Moraes por seu apoio e confiança.

Aos meus queridos pais pelo amor, dedicação, apoio e confiança nas minhas conquistas.

Aos funcionários da empresa, em que foi realizado o estudo de campo, pela oportunidade, atenção e cooperação.

A todos com quem fiz contato, durante esta trajetória, por terem fornecido informações, por terem enviado material de pesquisa, por terem sido atenciosos e solidários.

Aos meus colegas e professores da PUC-Rio.

Aos professores que participaram da Comissão examinadora.

A todos os amigos e familiares que de uma forma ou de outra me estimularam ou me ajudaram a conquistar este desafio!!!

Resumo

Juliane Figueiredo Fonseca. **A contribuição da ergonomia ambiental na composição cromática dos ambientes construídos de locais de trabalho de escritório.** Rio de Janeiro, 2004. 292p. Dissertação de Mestrado - Departamento de Departamento de Artes e Design, Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro.

Dentre os elementos ambientais existentes no local de trabalho de escritórios, a cor é um dos que pode provocar sensações e promover o bem estar emocional. Esta pesquisa partiu do pressuposto de que os profissionais de arquitetura não utilizam uma metodologia que se ocupe da análise das atividades em situações reais de trabalho para a concepção de projetos cromáticos. Dessa forma este trabalho dividiu-se em duas etapas: a primeira parte conceitual, pretendeu apresentar um panorama geral do estado da arte dos conceitos relacionados ao tema. A segunda parte correspondeu a uma pesquisa de campo onde buscou-se ouvir a voz dos usuários-trabalhadores de um local de trabalho de escritório, que teve seu ambiente totalmente reformado, inclusive com alterações cromáticas e também, ouviu-se a voz dos profissionais de arquitetura, a respeito de seus conhecimentos acerca da ergonomia e seus procedimentos metodológicos para a elaboração de projetos cromáticos para locais de trabalho. A partir da análise dos resultados foi possível confirmar a hipótese dessa pesquisa e concluir que a Ergonomia Ambiental, por focar na análise do homem realizando o seu trabalho, apresenta-se como um método de intervenção em locais de trabalho capaz de suprir algumas das falhas conceituais das metodologias usuais de planejamento e projeto arquitetônico e cromático.

Palavras-chave

Ergonomia do ambiente construído; cor; local de trabalho; qualidade ambiental.

Abstract

Juliane Figueiredo Fonseca. **The ergonomic environmental contribution in the chromatics in the constructed environment in the work office places.** Rio de Janeiro, 2004. 292p. Mastership Dissertation – Department of the Arts and Design Department, Pontific University Catholic of Rio de Janeiro.

Among the environment elements existent in the work office place, the color is one of the things that can cause sensations and promote the emotional well-being. This research started from the hypothesis that the architecture professionals did not use a methodology that take care of the analysis of the activities in real work situation to the concept of the chromatics projects. This way this work divided itself in two steps: the first part, conceptual, wanted to present a general view of concepts of the study of arts related to the subject. The second part presents a research in the area where it was listened the users-workers from a office work place, that had their place of work totally redressed, including with chromatic changes. Also, it was listened the voice of the architecture professionals, about their knowledge about the ergonomic and its methodological procedures to elaboration of the chromatic projects to work places. From the results of the analysis it was possible to confirm the hypothesis of this research and conclude that the Environmental Ergonomic, because focusing in the man analysis, doing his job, it is presented as an intervention methods in work places, capable of supplying some conceptual failures of the usual methodologies planning and architectonic and chromatic projects.

Key words

Environmental ergonomic, color, place of work, environmental quality

Sumário

1. Introdução	15
2. Evolução espacial dos locais de trabalho de escritório	19
2.1 Um pouco da história	20
2.2 O design do mobiliário de escritório	28
2.3 Considerações finais do capítulo	35
3. Percepção dos estímulos ambientais nos locais de trabalho de escritório	37
3.1 Relação ambiente construído e comportamento humano	37
3.2 Percepção do ambiente construído	40
3.3 Os estudos das interações homem e ambiente construído	42
3.4 Considerações finais do capítulo	51
4. Cor nos ambientes de locais de trabalho de escritório	54
4.1 A percepção da cor	54
4.2 Qualidades da cor	58
4.3 Sinestesia cromática	60
4.4 A cor no ambiente de local de trabalho	63
4.5 Diretrizes para elaboração do projeto cromático para locais de trabalho	68
4.6 Considerações finais do capítulo	73
5. Contribuição da Ergonomia Ambiental no processo de concepção de locais de trabalho	75
5.1 Ergonomia Ambiental	75
5.2 Projeto cromático de locais de trabalho	81
5.3 Considerações finais do capítulo	83

6. Os 'passos' da Pesquisa	85
6.1 Delimitação da pesquisa	85
6.2 Métodos e técnicas	91
6.3 Considerações finais do capítulo	104
7. A Pesquisa de Campo	107
7.1 O estudo de campo	107
7.2 A empresa farmacêutica X	108
7.3 O Projeto de reforma	114
7.4 Considerações finais do capítulo	120
8. Tabulação e análise dos resultados	121
8.1 Resultados do questionário dos usuários-trabalhadores da empresa farmacêutica X	121
8.2 Resultado da entrevista realizada com os arquitetos	160
9. Conclusão	192
9.1 Recomendações	198
9.2 Desdobramentos da pesquisa	201
9.3 Lições aprendidas	201
10. Referências Bibliográficas	206
11. Apêndices e Anexos	210

Lista de figuras

Figura 2.1 – Primeiro edifício administrativo - Palácio dos <i>Uffizi</i> , 1559.....	20
Figura 2.2 - Escritório como extensão da planta industrial	22
Figura 2.3 – Edifício administrativo - Larkin Building, F. L. Wright, 1904.	24
Figura 2.4–Edifício administrativo da S.C. Johnson, F. L. Wright, 1936..	24
Figura 2.5 – Layout alemão / Escritório panorâmico	26
Figura 2.6– Escritório modelo de Raymond Loewy, 1934	28
Figura 2.7 - Mobiliário Action Office – Herman Miller	30
Figura 2.8 – Mobiliário Action Office – Herman Miller	30
Figura 2.9 - Herman Miller Ethospace - 291.....	31
Figura 2.10 - Herman Miller Ethospace – 292	31
Figura 2.11 – Mobiliário Herman Miller.....	32
Figura 2.12 – Mobiliário Herman Miller	32
Figura 3.1 - O ambiente afetando o comportamento.....	39
Figura 3.2 – O comportamento afetando o ambiente.....	39
Figura 4.1 – Pirâmide da experiência da cor	56
Figura 4.2 – Círculo cromático	59
Figura 7.1 – Planta de situação da empresa	110
Figura 7.1 – Departamento de marketing, antes da reforma	115
Figura 7.3 - Arranjo físico do departamento ADD / bloco 3	116
Figura 7.4 – Arranjo físico do departamento de Marketing / bloco 1	117
Figura 7.5 – Departamento ADD	118
Figura 7.6- Setor <i>Primary Care</i> (Dep. Marketing) reformado.....	119
Figura 7.7 - Setor Serviço (Dep. Marketing) reformado	119
Figura 7.8 – Setor Especialidade (Dep. Marketing) reformado.....	119
Figura 7.9– Fachada das edificações, antes e depois da reforma	120
Figura 8.1–Gráfico questão 14: grau de privacidade no local de trabalho	124
Figura 8.2 - Gráfico questão 15: Interferência do layout sobre a privacidade	125
Figura 8.3 – Gráfico questão 35: Distrações no local de trabalho	126

Figura 8.4 – Gráfico questão 13: Alteração no desempenho após a reforma	129
Figura 8.5 – Gráfico questão 13: Alteração no desempenho para melhor ou pior	129
Figura 8.6–Gráfico questão13:Fatores que melhoraram o desempenho	130
Figura 8.7 – Gráfico questão 13: Fatores que pioraram o desempenho	130
Figura 8.8 – Gráfico questão 32: Privacidade após a reforma	131
Figura 8.9 – Gráfico questão 34: Melhoria no layout após a reforma ...	131
Figura 8.10 – Gráfico questão 20: Aparência do local de trabalho após a reforma.....	132
Figura 8.11 – Gráfico questão 44: Agradabilidade do local de trabalho após a reforma	132
Figura 8.12 – Gráfico questão 30 – Novas cores X agradabilidade do local de trabalho.....	133
Figura 8.13 – Gráfico questão 28: Alteração mais importante – grau 5 .	134
Figura 8.14- Gráfico questão 28: Alteração importante – grau 4	134
Figura 8.15 – Gráfico questão 28: Alteração média – grau 3	135
Figura 8.16 –Gráfico questão 28: Alteração pouco importante – grau 2	135
Figura 8.17- Gráfico questão 28: Alteração menos importante – grau 1	136
Figura8.18–Gráfico questão 26:Preferência de cores: anteriores/atuais	137
Figura 8.19 – Gráfico questão 25: Opinião em relação as cores do local de trabalho.....	138
Figura 8.20 – Gráfico questão 37: Opinião em relação as cores do local de trabalho	138
Figura 8.21- Gráfico questão 45: Opinião em relação as cores do local de trabalho.....	139
Figura 8.22–Gráfico questão 27: Sensação em relação às novas cores	139
Figura 8.23– Gráfico questão 36: Efeito das cores sobre a motivação ..	140
Figura 8.24 – Gráfico questão 40: Efeito das cores sobre o humor	140
Figura 8.25 – Gráfico questão 42 – Efeito das cores sobre o humor	141
Figura 8.26 – Gráfico questão 33: Efeito das cores sobre a atenção no trabalho.....	141
Figura8.27–Gráfico questão 39: Efeito das cores sobre o desempenho	142
Figura 8.28 – Gráfico preferência da cor / mais gosta	142

Figura 8.29 – Gráfico questão 47: Preferência de cor/ menos gosta	143
Figura 8.30 – Gráfico questão 48: cor do piso	143
Figura 8.31– Gráfico questão 48: Cor da parede	144
Figura 8.32– Gráfico questão 48: Cor do teto	144
Figura 8.33– Gráfico questão 48 : cor do móveis	145
Figura 8.34 – Arranjo físico do departamento ADD	147
Figura 8.35 – Gráfico desempenho após a reforma x atenção (questões 13 x 35)	148
Figura 8.36 - Gráfico layout x privacidade (questões 15x32)	149
Figura 8.37 – Gráfico privacidade x motivação (questões 14 x 29)	149
Figura 8.38 – Gráfico concentração da tarefa x distração sonora (questões 9 x 16).....	150
Figura 8.39 – Gráfico concentração da tarefa x distrações (questões 9 x 17).....	150
Figura 8.40–Gráfico presença de janelas x quadros (questões 38 x 43)	151
Figura 8.41 – Gráfico aparência x agradabilidade (questões 20 x40)....	152
Figura 8.42 – Gráfico sensação x agradabilidade ambiente (questões 27 x 30)	152
Figura 8.43 – Gráfico preferência de cores x agradabilidade ambiente (questões 26 x 30)	152
Figura 8.44 – Gráfico opinião sobre as cores x sensação (questões 25 x 27)	153
Figura 8.45 – Gráfico sensação das cores (questões 27 x 40)	153
Figura 8.46 - Gráfico sensação das cores (questões 27 x 42)	154
Figura 8.47– Gráfico sensação x motivação (questões 27 x 36)	154
Figura 8.48 – Gráfico sensação x desempenho (questões 27 x 39)	154
Figura 8.49 – Gráfico sensação x atenção (questões 27 x 33)	155
Figura 8.50 – Gráfico preferencia de cores x sexo (questões 46 x 1)	155
Figura 8.51 – Gráfico preferencia de cores x sexo (questões 47 x 1)....	155
Figura 8.52 – Estações de trabalho personalizadas	159

Lista de tabelas

Tabela 4.1 – Índice de reflexão das cores	65
Tabela 8.1 – Unidades de registro da primeira pergunta	161
Tabela 8.2 - Unidades de registro da segunda pergunta.....	161
Tabela 8.3 - Unidades de registro da terceira pergunta.....	161
Tabela 8.4 - Unidades de registro do primeiro item da quarta pergunta	161
Tabela 8.5 - Unidades de registro do primeiro item da quarta pergunta	161
Tabela 8.6 - Unidades de registro do primeiro item da quarta pergunta	162
Tabela 8.7 - Unidades de registro do segundo item da quarta pergunta	162
Tabela 8.8 - Unidades de registro do segundo item da quarta pergunta	162
Tabela 8.9 - Unidades de registro do terceiro item da quarta pergunta..	162
Tabela 8.10 - Unidades de registro do quarto item da quarta pergunta	163
Tabela 8.11 - Unidades de registro do quarto item da quarta pergunta.	163
Tabela 8.12 - Unidades de registro do quarto item da quarta pergunta..	163
Tabela 8.13 - Unidades de registro da quinta pergunta	163
Tabela 8.14 - Unidades de registro da sexta pergunta	164
Tabela 8.15 - Unidades de registro do primeiro item da sexta pergunta	164
Tabela 8.16 - Unidades de registro do segundo item da sexta pergunta	164
Tabela 8.17 - Unidades de registro da sétima pergunta	164
Tabela 8.18 - Unidades de registro do primeiro item da sétima pergunta	165
Tabela 8.19 - Unidades de registro da oitava pergunta	165
Tabela 8.20 - Unidades de registro da nona pergunta	165
Tabela 8.21 - Unidades de registro da décima pergunta	165
Tabela 8.22 - Unidades de registro da décima primeira pergunta	166
Tabela 8.23 - Unidades de registro da décima segunda pergunta	166
Tabela 8.24 - Unidades de registro do primeiro item da décima segunda pergunta	166
Tabela 8.25 - Unidades de registro da décima terceira pergunta	166
Tabela 8.26 - Unidades de registro da décima quarta pergunta	167
Tabela 8.27 - Unidades de registro da décima sexta pergunta	167

Tabela 8.28 - Unidades de registro da décima sétima pergunta	167
Tabela 8.29 - Unidades de registro da décima oitava pergunta	167

Lista de quadros

Quadro 3.1 – Classificação acústica em ambientes de escritório	45
Quadro 3.2 - Efeitos de ambientes abertos x fechado.....	45
Quadro 3.3 – Efeitos da presença de quadros	47
Quadro 3.4 – Efeitos da cor no ambiente de local de trabalho	50