

Rosângela Maria de Souza Carneiro

**A COR NAS SALAS DE AULA DO ENSINO MÉDIO:
RECOMENDAÇÕES COM BASE EM ESTUDOS DE ESCOLAS
EM FLORIANÓPOLIS**

Dissertação submetida ao Programa de Pós-Graduação em Arquitetura e Urbanismo da Universidade Federal de Santa Catarina para a obtenção do Grau de Mestre em Arquitetura e Urbanismo.

Orientadora: Professora Dr.^a Marta Dischinger

Florianópolis
2012

Ficha de identificação da obra elaborada pelo autor,
através do Programa de Geração Automática da Biblioteca Universitária da UFSC.

Carneiro, Rosângela Maria de Souza

A cor nas salas de aula do ensino médio [dissertação] :
recomendações com base em estudos de escolas em
Florianópolis / Rosângela Maria de Souza Carneiro ;
orientador, Marta Dischinger - Florianópolis, SC, 2012.
204 p. ; 21cm

Dissertação (mestrado) - Universidade Federal de Santa
Catarina, Centro Tecnológico. Programa de Pós-Graduação em
Arquitetura e Urbanismo.

Inclui referências

1. Arquitetura e Urbanismo. 2. Cores. 3. Conforto
cromático. 4. Salas de aula do ensino médio. I.
Dischinger, Marta. II. Universidade Federal de Santa
Catarina. Programa de Pós-Graduação em Arquitetura e
Urbanismo. III. Título.

Rosângela Maria de Souza Carneiro

**A COR NAS SALAS DE AULA DO ENSINO MÉDIO:
RECOMENDAÇÕES COM BASE EM ESTUDOS DE ESCOLAS
EM FLORIANÓPOLIS**

Esta dissertação foi julgada adequada para obtenção do Título de “Mestre”, e aprovada em sua forma final pelo Programa de Pós-Graduação em Arquitetura e Urbanismo

Florianópolis, 29 de junho de 2012.

Prof. Ayrton Portilho Bueno, Dr.

Coordenador do Programa de Pós-Graduação em Arquitetura e Urbanismo

Banca Examinadora:

Prof.^a Marta Dischinger, PhD.

Orientadora: Universidade Federal de Santa Catarina

Prof.^a Alina G. Santiago Dr.^a

Membro Interno: Universidade Federal de Santa Catarina

Prof. Tarcísio Vanzin Dr.

Membro Interno: Universidade Federal de Santa Catarina

Prof.^a Vilma Villarouco, Dr.^a

Membro Externo: Universidade Federal de Pernambuco

Dedico este trabalho a todas as escolas participantes desta pesquisa, que me acolheram com muito carinho e aceitaram gentilmente participar e colaborar.

AGRADECIMENTOS

Agradeço a Deus, em primeiro lugar, que é a razão de minha existência.

Aos meus queridos pais, pelo amor, carinho e educação que me dedicaram e que possibilitaram chegar até este estágio.

Ao meu querido marido, pelo amor, carinho e paciência nas horas ausentes, que sempre me incentivou profissionalmente.

Às minhas queridas filhas e genros, que torceram por mim e me incentivaram nesta caminhada.

Ao meu genro Vladimir Lopes, que me auxiliou muito com seus conhecimentos de sociologia.

Aos meus irmãos, que deram o apoio necessário no cuidado com meus pais na minha ausência.

À querida colaboradora Eva, que me deu apoio doméstico para que esta pesquisa pudesse realizar-se com mais tranquilidade.

À minha querida orientadora Professora Marta Dischinger, que um dia acreditou em meu potencial, aceitou-me como sua orientanda e me ensinou, oferecendo uma oportunidade para o desenvolvimento deste conhecimento.

Às colaboradoras Ivonete e Ana, pelo trabalho de apoio na secretaria do PósARQ durante todo o processo de mestrado.

Às minhas queridas amigas e arquitetas Angela Flores, Claudia Guidalli e Luana Matos, muito obrigada pelo carinho, o apoio, o companheirismo, que me deram forças com seus conhecimentos para desenvolver este trabalho.

Ao Professor Tarcísio Vanzin, muito obrigada pela força e orientação a mim dispensadas no início deste processo, que me direcionou e me motivou a seguir meus objetivos.

Ao professor Richard Perassi, pela grande contribuição no enfoque dado à cor na fundamentação teórica deste trabalho.

Ao professor Fernando Keller Albalustro, que um dia colocou-me nas mãos a tarefa de lecionar a Teoria da Cor no SENAC, no curso de *Design* de Interiores, e que me trouxe grande motivação profissional como educadora.

Agradeço à coordenadora do núcleo de Educação Básica e técnica da Faculdade de Tecnologia SENAC Florianópolis, Maria Alice Campos, por sua contribuição nos estudos de Ensaio desta pesquisa.

À querida psicóloga Mariana Bertussi, que contribuiu muito com a pesquisa Adolescência, a qual possibilitou compreender o perfil dessa faixa etária, e ao grupo de trabalho que também contribuiu com suas

experiências, dando força e ânimo para o desenvolvimento deste trabalho.

Às escolas Colégio de Aplicação, Escola Autonomia, Instituto Estadual de Educação, Escola da Ilha, e a participação especial da escola Waldorf Anabá, muito obrigada, pois sem essas instituições esta pesquisa não seria possível.

Aos alunos e professores participantes, que foram essenciais neste trabalho, colaborando para os resultados finais, pois sem eles esta pesquisa não seria possível.

Ao diretor Professor Romeu A. A. Bezerra, que se colocou à disposição para a realização desta pesquisa no Colégio de Aplicação, e ao coordenador professor Manoel P. R. T. dos Santos, que acompanhou a pesquisadora em salas de aula.

Ao diretor Fernando Del Prá Netto, da Escola Autonomia, que autorizou a realização da pesquisa e acompanhou a pesquisadora em salas, juntamente com o apoio da coordenadora pedagógica Professora Inaura Belém.

À diretora da ÚNICA – SOCIESC, Alessandra Porto Lardizábal, por autorizar o levantamento do espaço físico nas instalações dessa faculdade.

Ao diretor professor Danilo P. Garcia, da Escola da Ilha, que autorizou a pesquisa, e o apoio da coordenadora do Ensino Médio, Professora Rosana Cislighi, e da monitora Janaína, que acompanhou a pesquisadora nas salas de aula.

À supervisora pedagógica Elisabete Savas, do Instituto Estadual de Educação, pelo seu apoio incansável junto ao Ensino Médio, à coordenadora administrativo financeiro Heloisa Helena Reis Cardenuto, pela atenção dispensada em responder à entrevista pessoalmente, ao assessor administrativo financeiro Professor Eduardo Zampiron, por liberar o acesso do veículo ao estacionamento nas horas da pesquisa.

Ao professor José Fletes, que deu as primeiras orientações para a obtenção dos dados estatísticos.

Ao professor Anderson Romão, que deu continuidade com muita sabedoria às orientações dos dados estatísticos, o que permitiu engrandecer esta pesquisa.

À professora Beatriz Camorlinga, da escola Waldorf Anabá, que recebeu gentilmente esta pesquisadora, para mostrar as instalações dessa escola e expor em prática os parâmetros da Teoria da Cor de Goethe aplicados em salas de aula, o que contribuiu muito para este trabalho.

E a todos aqueles que de uma maneira ou de outra também contribuíram para a realização deste trabalho.

Um homem não toma banho duas vezes no mesmo rio, porque da segunda vez não será o mesmo homem e nem estará se banhando no mesmo rio (ambos terão mudado).

Heráclito de Éfeso (aprox. 540-480 a.C)

RESUMO

O uso da cor nos ambientes escolares ainda é pouco explorado em arquitetura. A cor, quando utilizada adequadamente, pode contribuir para o conforto ambiental, melhorando a qualidade dos espaços. Esta pesquisa desenvolve um estudo sobre o uso de cores na arquitetura escolar do Ensino Médio do município de Florianópolis; tem como objetivo identificar se existem parâmetros nessas aplicações e se as cores utilizadas estão adequadas a esses ambientes. Portanto, a pesquisa de campo apresenta um estudo em salas de aula de quatro escolas, sendo: na rede pública federal, na rede pública estadual e na rede privada. Para tanto, foram utilizados vários métodos nas diferentes etapas da pesquisa. Primeiramente, os métodos de pesquisa bibliográfica; visita exploratória; questionários; levantamento do espaço físico. A partir desses métodos, foi possível caracterizar o conjunto de cores no ambiente em estudo; compreender a relação indivíduo e ambiente quanto à percepção dos usuários ao conjunto de cores no seu ambiente de trabalho e verificar atributos da cor e da luz fundamentais para a qualificação de espaços de salas de aula. A combinação de diversos métodos proporcionou resultados mais consistentes para recomendações do uso de cores em projetos que auxiliem profissionais arquitetos a conceberem espaços de salas de aula com qualidade, satisfazendo as necessidades e as expectativas dos usuários. Desse modo, o ambiente sala de aula pode contribuir positivamente para a obtenção de espaços mais humanizados que auxiliem no desempenho escolar de seus usuários.

Palavras-Chave: Cor. Salas de aula do Ensino Médio. Conforto cromático. Harmonia cromática.

ABSTRACT

The use of colour in school environments has been the subject of relatively few architectural studies until now. When colour is used appropriately it can contribute to the comfort of the surroundings and improve the overall quality of the environment. This dissertation looks at the use of colour in secondary school architecture design in the city of Florianópolis. It aims to identify parameters in colour application, and to find if the colours utilised are suitable for their environment. The field research was undertaken in the class-rooms of four schools from the federal, state and private sectors. A range of methodologies was used for the different stages of the study. First bibliographical research was undertaken; this was followed by preliminary visits, questionnaires and a survey of the physical spaces. These methods made it possible to characterize the groups of colours used in the study environments; to understand the relations between individuals and the environments taking into account users' perception of the colours used in their work spaces; and also to assess the vital attributes of colour and light that define class-room spaces. This combination of study methods provided consistent results that can be used to recommend colour usage in projects, and thereby to help professional architects design high-quality class-room spaces that meet the needs and expectations of their users. The outcome should ultimately mean that class-room environments can become more humanised spaces, which will in turn help their users' performance.

Keywords: Colours. Secondary school class-rooms. Chromatic comfort. Chromatic harmony.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Representação do disco cromático	43
Figura 2 – Cores análogas	44
Figura 3 – Cores monocromáticas.....	44
Figura 4 – Cores quentes e frias	45
Figura 5 – Cores complementares.....	46
Figura 6 – Círculo cromático – Tríade 120°.....	47
Figura 7 – Cores relação de separação complementar	48
Figura 8 – Cores relação complementar dupla.....	48
Figura 9 – Combinações cromáticas de Itten	49
Figura 10 – Cores primárias.....	50
Figura 11 – Cores secundárias	50
Figura 12 – Cores terciárias	51
Figura 13 – Dinâmica do sol	52
Figura 14 – Espectro Eletromagnético	54
Figura 15 – Representação cores-luz (síntese aditiva)	55
Figura 16 – Síntese subtrativa - pigmentos opacos	56
Figura 17– Representação cores-pigmento transparentes	56
Figura 18 – Dimensão das cores	57
Figura 19 – Sensação de afastamento e ampliação	66
Figura 20 – Sensação de compressão.....	67
Figura 21 – Sensação de segurança.....	67
Figura 22 – Sensação de enclausuramento e aproximação	67
Figura 23 – Desequilíbrio - Sensação de desequilíbrio	68
Figura 24 – Sensação de ampliação de piso.....	68
Figura 25 – O olho	74
Figura 26 – Esquema imagem invertida no olho e máquina fotográfica	75
Figura 27 - Representação esquemática - anatomia ocular	76
Figura 28– Representação esquemática da estrutura do olho.....	76
Figura 29 – Colégio de Aplicação – Fachada Frontal	80
Figura 30 - Foto aérea de localização do Colégio de Aplicação,	80
Figura 31– Adaptação do desenho (Zoneamento do CA - ETUSC)	82
Figura 32 - Foto aérea do complexo escolar do Colégio de Aplicação	82
Figura 33 (A, B) Salas voltadas para nordeste e sudoeste.....	83
Figura 34 - Foto da entrada principal - Av. Mauro Ramos	83
Figura 35 - Foto aérea do IEE - inserção na malha urbana	84
Figura 36 - Planta de localização (esquemática) do IEE	85
Figura 37 - Foto aérea do complexo escolar IEE	86
Figura 38 (A, B) – Av. Mauro Ramos e pátio interno da Escola	86
Figura 39 (A, B) – Exemplar da Arquitetura Moderna	87
Figura 40 – Pátio interno do IEE.....	87
Figura 41 (A, B) Brises e sistema de estruturas	88

Figura 42 (A, B) – Orientação sudeste com vista para Av. Mauro Ramos e com vista para o pátio interno	88
Figura 43 – Escola Autonomia	89
Figura 44 - Foto aérea de localização da Escola Autonomia junto à.....	90
Figura 45 - Foto aérea - localização das salas de aula do Ensino Médio.....	91
Figura 46 – Complexo SOCIEESC	91
Figura 47 (A, B) – Orientações N e O / N e L.....	92
Figura 48 (A, B) – Orientações L / L e O.....	92
Figura 49 – Fachada frontal da Escola da Ilha	93
Figura 50- Foto aérea – Escola da Ilha inserida no tecido urbano.....	94
Figura 51- Foto aérea – Escola da Ilha.....	95
Figura 52 – Orientação noroeste e orientação sudeste.....	95
Figura 53- Simulador de ambientes.....	107
Figura 54 (A, B) - Sala 201 B, vista frontal e vista posterior	128
Figura 55 (A, B) – 201 B – duas vistas (lateral).....	128
Figura 56 (A, B) – Sala 108 B, vista posterior e frontal.....	129
Figura 57 (A, B) – 108 B, vista lateral (leste e oeste)	129
Figura 58 – Conjunto de cores	130
Figura 59 (A, B) – Piso e leque (cores aproximadas).....	130
Figura 60 – Porta e cortina	130
Figura 61 (A, B) – Sala 23, vista frontal e vista lateral (oeste)	132
Figura 62 – Vista lateral sala 23.....	132
Figura 63 (A, B) – Sala 22, vista frontal e vista posterior (leste)	133
Figura 64 (A, B) – Vista lateral e Sala 22 vista lateral	133
Figura 65 - Conjunto de cores	134
Figura 66 (A, B) – Porta e paredes	134
Figura 67 (A, B) – Carteira e leque com as cores aproximadas - EI	134
Figura 68 (A, B) – Plano frontal e plano lateral (sudeste).....	136
Figura 69 (A, B) – Plano posterior e plano lateral (noroeste).....	137
Figura 70 – Conjunto de cores	137
Figura 71 (A, B) – Cadeira e mobiliário aluno.....	137
Figura 72 – Porta e mobiliário professor	138
Figura 73 (A, B) – Sala 1. ^a A – Vista frontal e vista lateral (nordeste)	140
Figura 74 (A, B) - Sala 1. ^a A – Vista posterior e entrada	140
Figura 75 (A, B) – Sala de Aula 2. ^a Série A e vista frontal e lateral	141
Figura 76 – 2. ^a A – (sudoeste)	141
Figura 77 (A, B) – Conjunto de cores e cortina.....	142
Figura 78 (A, B) - Mobiliário e cadeiras	142
Figura 79 (A, B) - Vista frontal e lista lateral.....	181
Figura 80 (A, B) – Vista lateral e vista posterior.....	182
Figura 81 – Dimensão das cores.....	182
Figura 82 – Proporção das cores	191
Figura 83 – Cores e proporções.....	191

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Significados e efeitos psicológicos das cores.....	65
Quadro 2 - Classificação das cores da sala de aula – EA.....	149
Quadro 3 - Classificação das cores da sala de aula – EI.....	150
Quadro 4 - Classificação das cores da sala de aula – IEE.....	151
Quadro 5 - Classificação das cores da sala de aula – CA.....	152
Quadro 6 - Síntese de avaliação da cor – EA.....	153
Quadro 7 - Síntese de avaliação da cor – EI.....	154
Quadro 8 - Síntese de avaliação da cor - IEE.....	155
Quadro 9 - Síntese de avaliação da cor – CA.....	156
Quadro 10 - Síntese de avaliação e recomendações (cor e luz) – EA.....	157
Quadro 11 - Síntese de avaliação e recomendações (cor e luz) – EI.....	158
Quadro 12 - Síntese de avaliação e recomendações (cor e luz) - IEE.....	159
Quadro 13 - Síntese de avaliação e recomendações (cor e luz) - CA.....	160

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Total de escolas do Ensino Médio em Florianópolis.....	98
Tabela 2 – Alunos matriculados no Ensino Médio em 2011.....	98
Tabela 3 – Docentes do Ensino Médio em Florianópolis.....	99
Tabela 4 – Alunos entrevistados.....	99
Tabela 5 - Docentes entrevistados.....	99
Tabela 6 – Perfil do responsável pela escolha da cor na escola.....	109
Tabela 7 – Tempo das escolas e critérios da escolha das cores.....	110
Tabela 8 – Perfil dos professores.....	111
Tabela 9 – Percepção da cor - Professores por escolas.....	111
Tabela 10 – Bem-estar em relação à cor em sala de aula.....	112
Tabela 11- Perfil Sexo – Alunos EA.....	114
Tabela 12 - Perfil Sexo – Alunos EI.....	114
Tabela 13 - Perfil Sexo – Alunos IEE.....	114
Tabela 14 - Perfil Sexo – Alunos CA.....	115
Tabela 15 – Mapeamento da cor da sala de aula (proporção figurativa das cores) – EA.....	145
Tabela 16 – Mapeamento da cor da sala de aula (proporção figurativa das cores) - EI.....	146
Tabela 17 – Mapeamento da cor da sala de aula (proporção figurativa das cores) – IEE.....	147
Tabela 18 – Mapeamento da cor da sala de aula (proporção figurativa das cores) – CA.....	148

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 – Muda a cor – Professores por escolas	112
Gráfico 2 – Percepção da cor das salas por escola	116
Gráfico 3 – Mudar a cor da sala de aula - Representação por escola	116
Gráfico 4 – Elementos que os alunos mudariam as cores – Escola Autonomia.....	117
Gráfico 5 - Elementos que mudariam as cores – Escola da Ilha	118
Gráfico 6 - Elementos que mudariam as cores – Instituto Estadual de Educação.....	118
Gráfico 7 - Elementos que mudariam as cores – Escola Autonomia	119
Gráfico 8 - Elementos que os alunos mudariam as cores nas quatro escolas	119
Gráfico 9 – Bem-estar dos alunos em sala de aula – EA.....	120
Gráfico 10 – Bem-estar dos alunos em sala de aula – EI	121
Gráfico 11 – Bem-estar dos alunos em sala de aula – IEE.....	121
Gráfico 12 – Bem-estar dos alunos em sala de aula – CA	122
Gráfico 13 – Bem-estar dos alunos em sala nas quatro escolas	123
Gráfico 14 – Iluminação da sala de aula - Escola Autonomia	124
Gráfico 15 - Iluminação da sala de aula - Escola da Ilha	124
Gráfico 16 - Iluminação da sala de aula – Instituto Estadual de Educação	125
Gráfico 17 - Iluminação da sala de aula – Colégio de Aplicação.....	125
Gráfico 18 - Iluminação da sala de aula – Quatro escolas	126

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

CA	Colégio de Aplicação
CAICS	Centro de Atenção Integral à Criança
CIAC	Centro Integrado de Atenção à Criança e ao Adolescente
CIEP	Centro Integrado de Educação Pública
E	Leste
EA	Escola Autonomia
EI	Escola da Ilha
EMR	Ensino Médio Regular
IEE	Instituto Estadual de Educação
MEC	Ministério da Educação
N	Norte
NE	Nordeste
NO	Noroeste
O	Oeste
PRÓCOR	Associação Pró-Cor do Brasil
PPP	Projeto Político Pedagógico
SE	Sudeste
SED SC	Secretaria de Estado de Santa Catarina
SENAC	Serviço Nacional de Aprendizagem Comercial
SO	Sudoeste
UFSC	Universidade Federal de Santa Catarina

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	27
1.1 APRESENTAÇÃO DO TEMA	27
1.2 CARACTERIZAÇÃO DO PROBLEMA	27
1.3 JUSTIFICATIVA E RELEVÂNCIA DO TEMA	29
1.4 PERGUNTA DE PESQUISA	31
1.5 OBJETIVOS	31
1.5.1 Objetivo Geral	31
1.5.2 Objetivos Específicos.....	32
1.6 DELIMITAÇÃO DO TRABALHO.....	32
1.7 ESTRUTURA DA DISSERTAÇÃO	32
2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA	35
2.1 ARQUITETURA ESCOLAR	35
2.1.1 Breve histórico	35
2.1.2 Ambiente arquitetônico escolar.....	37
2.1.3 Educação Básica – Ensino Médio.....	39
2.2 CORES	40
2.2.1 Pragmática da cor em Arquitetura.....	40
2.2.3 Física da cor	53
2.2.4 Filosofia da cor	59
2.2.5 Psicologia da cor	61
2.2.6 Sociologia da cor.....	72
2.2.7 Biologia da cor	73
3 PESQUISA DE CAMPO	79
3.1 OBJETO DE ESTUDO	79
3.2 ESCOLAS SELECIONADAS	80
3.2.1 Colégio de Aplicação (CA).....	80
3.2.2 Instituto Estadual de Educação (IEE)	83
3.2.3 Escola Autonomia (EA).....	89
3.2.4 Escola da Ilha (EI).....	93
3.3 MÉTODOS E TÉCNICAS.....	96
3.3.1 Caracterização da amostra.....	97
3.4 DESCRIÇÃO DOS PROCEDIMENTOS	100
3.4.1 Visita exploratória.....	101
3.4.2 Elaboração e aplicação do questionário	101
3.4.3 Levantamento da composição cromática das salas de aula	105
4 RESULTADOS DA PESQUISA DE CAMPO	109
4.1 RESULTADO DAS ENTREVISTAS NAS QUATRO ESCOLAS ..	109
4.1.1 Pesquisa com responsáveis pela escolha das cores nas escolas ..	109
4.1.2 Pesquisa com professores.....	110
4.1.3 Pesquisa com os alunos	113

4.2 RESULTADO DAS CORES NAS QUATRO ESCOLAS	127
4.2.1 Levantamento e análise das cores nas quatro escolas	127
4.2.2 Conclusão dos resultados do levantamento das cores nas escolas.....	143
4.2.3 Mapeamento das cores nas quatro escolas.....	144
4.2.4 Classificação das cores das salas de aula nas quatro escolas.....	149
4.2.5 Síntese de avaliação das cores das salas de aula nas quatro escolas.....	153
4.2.6 Conclusão dos resultados dos levantamentos das cores em salas de aula por escola.....	157
4.2.7 Síntese de avaliação e recomendações por escolas	157
5 RECOMENDAÇÕES GERAIS PRÁTICAS PARA O USO DA COR EM PROJETOS ESCOLARES	161
6 CONCLUSÃO	165
6.1 CONCLUSÕES GERAIS	165
6.2 AVALIAÇÃO DOS MÉTODOS E TÉCNICAS ADOTADOS	166
6.3 LIMITAÇÕES DA PESQUISA.....	168
6.4 SUGESTÕES PARA PESQUISAS FUTURAS	168
REFERÊNCIAS.....	171
APÊNDICE A – ENSAIO.....	181
APÊNDICE B – ESBOÇO PARA ROTEIRO DE QUESTIONÁRIO	183
APÊNDICE C – QUESTIONÁRIOS	185
APÊNDICE D - RELATO DA VISITA A ESCOLA WALDORF ANABÁ	189
ANEXO B – ILUMINAÇÃO DINÂMICA EM ESCOLAS	195
ANEXO C – TABELA ÍNDICE DE REFLEXÃO DE SUPERFÍCIES	197
ANEXO D – ÍNDICE DE REFLEXÃO DE CORES.....	199
ANEXO E – PLANTA ESQUEMÁTICA DO COMPLEXO IEE.....	201
ANEXO F – LEI DE DIRETRIZES E BASES DA EDUCAÇÃO NACIONAL N. 9394/96 (LDB).....	203

1 INTRODUÇÃO

1.1 APRESENTAÇÃO DO TEMA

A ideia propulsora desta pesquisa surgiu de uma inquietação da pesquisadora com a qualidade das cores utilizadas no ambiente sala de aula. Como ministrante do componente Teoria da Cor, reconhece nesta um elemento de estímulo inerente ao ambiente arquitetônico, capaz de atuar no estado emocional dos usuários.

Visando ao bem estar dos alunos e professores no ambiente de trabalho, esta pesquisa propõe um estudo das cores utilizadas em salas de aula do Ensino Médio. A escolha deste ambiente deu-se pela escassez de estudos das cores neste nível escolar no Brasil, ao contrário do que acontece nas escolas infantis que apresentam vasta bibliografia na área.

Com a finalidade de propor recomendações para o uso de cores adequadas às salas de aula, esta dissertação consiste no estudo das cores utilizadas com base na análise e avaliação destas no ambiente de ensino, bem como, também, do ponto de vista de seus usuários. O estudo realizou-se em quatro escolas do Ensino Médio, duas privadas e duas públicas, no município de Florianópolis. O motivo da escolha das escolas e a descrição destas encontram-se no Capítulo 3 – Pesquisa de Campo.

Neste capítulo inicial são apresentados: a caracterização do problema, a justificativa e relevância do tema, as perguntas de pesquisa, os objetivos em questão, a delimitação do trabalho, bem como a síntese da estrutura desta dissertação.

1.2 CARACTERIZAÇÃO DO PROBLEMA

Em todo o momento de sua existência o homem vive e transita nos espaços construídos, e estes se interagem constantemente. Quanto à dinâmica de interação do ambiente com o indivíduo,

existe uma relação biunívoca entre ambiente e comportamento de tal forma que o primeiro afeta o segundo e vice-versa. Pode-se afirmar que esta relação está sempre presente, variando somente os níveis de intensidade (ORSTEIN; BRUNA; ROMERO, 1995, p. 55).

Se ambiente e indivíduo interagem constantemente e o resultado desta inter-relação é de mútua influência, a partir desse princípio, para que essa interação seja harmoniosa e saudável, é necessário conhecimento sobre fenômenos que interferem na dinâmica da relação do homem com ambiente para assim objetivar o enfoque de problemas específicos e de suas soluções. Bins Ely (2003) enfatiza a importância de se conhecer os elementos de composição dos ambientes, que podem causar estímulos sensoriais a ponto de provocar efeito sobre o comportamento humano. São inúmeros os elementos ambientais existentes no local de trabalho, e a cor se enquadra num destes, que pode provocar sensações e promover o bem estar emocional. Desse modo, a cor entra nesse contexto, pois intervém no ambiente de forma efetiva.

Segundo Conceição (2008), a cor ainda é vista como elemento pouco explorado na arquitetura brasileira. Levando em conta essas afirmações, Araújo (2007) declara que:

Até hoje, nos projetos de arquitetura, é muito valorizado o uso de cores que não comprometam a forma e a brancura total. Este hábito, às vezes, é provocado por certo desconhecimento que envolve o uso da cor, além de possíveis convicções projetuais. Toda essa discussão sobre como usar ou não a cor, está ligada ao que deve ou não ser feito e na natureza da própria arquitetura. (ARAÚJO, 2007, p.112).

Para a aplicação da cor na arquitetura, é necessário ter conhecimento da teoria das cores, qual o caráter da edificação e do perfil do usuário, que devem estar relacionados entre si, pois além das sensações, a cor também pode produzir impressões e reflexos sensoriais (FARINA; PEREZ; BASTOS, 2006). Segundo Batistela (2003), o espaço da sala de aula, embora sujeito a normas, deve proporcionar segurança, acessibilidade e conforto aos professores e alunos. Esses aspectos afetam diretamente seus usuários no desempenho de suas atividades. Portanto, sendo a cor utilizada adequadamente nas salas de aula, proporcionará melhores estímulos no desenvolvimento das tarefas. Nesse sentido, “o conjunto de objetos, que configura o meio onde se dá a aprendizagem, deve ser pensado para proporcionar o bem estar, que libera a vontade do aluno em fazer com prazer” (ARAÚJO, 2007, p.65).

Existe uma preocupação e interesse na percepção da cor para atividades em ambientes de aprendizagem. Trata-se de um tema amplo e

subjetivo, além de existirem vários outros fatores que interferem no ambiente. Pretende-se neste estudo abordar objetivamente o fundamento necessário para a compreensão da harmonia da cor em ambientes de ensino e aprendizagem, e como foco de interesse, este trabalho propõe um olhar acadêmico sobre os ambientes escolares, em parte como resultado da militância da pesquisadora na área de educação.

1.3 JUSTIFICATIVA E RELEVÂNCIA DO TEMA

A arquitetura é uma ciência multidisciplinar que deve estar a serviço do bem-estar do homem. Ao respeitar esse princípio, tem-se a visão holística do ser humano, ou seja, compreender o homem em sua totalidade (corpo e mente). O exercício da reflexão para proporcionar uma relação humanizada entre o homem e o seu espaço habitado deve estar presente na prática projetual. Assim a arquitetura estará contribuindo para a saúde, o desenvolvimento harmonioso das capacidades físicas, mentais e espirituais do ser humano.

Ao levar em conta a cor nos espaços construídos, observa-se que esta se encontra presente em tudo o que está relacionado à natureza e, por consequência, à vida humana. O homem vive num mundo cromático. O universo é colorido, e em tudo a cor está impressa: no azul do céu, no verde da mata, no colorido das flores, frutos e animais, nas nuances do verde ou azul dos oceanos, e em outros elementos. Dondis (2007, p. 64) vai além, “no meio ambiente compartilham-se os significados associativos da cor das árvores, da relva, do céu, da terra e de um número infinito de coisas nas quais se vê as cores como estímulos comuns a todos. E a tudo se associa um significado”.

Para Boccanera, Boccanera e Barbosa (2006) “as cores exercem grande influência no ambiente, modificando-o, animando-o ou transformando-o, e assim, podem alterar a comunicação, as atitudes e a aparência das pessoas presentes, pois todos nós temos reações às cores”. Desse modo cada uma das cores desencadeia uma vibração nos sentidos, podendo atuar como estimulante ou perturbador na emoção, na consciência, nos impulsos e desejos. Assim, considera-se que a cor é capaz de influenciar o comportamento humano; Conceição (2008) expressa que:

Muito mais do que as pessoas podem imaginar, as cores influenciam consideravelmente nos planos subliminar e inconsciente e, aplicadas na decoração de ambientes, constituem-se como poderosos estímulos, capazes de promover as

mais diversas sensações. Definidas corretamente, elas podem representar um componente dos mais importantes para a construção de ambientes bonitos, eficientes, saudáveis e confortáveis (CONCEIÇÃO, 2008).

Conforme Farina (2006), a cor produz efeitos psicológicos e fisiológicos que atuam no comportamento do ser humano, intervindo em seu estado de espírito, gerando sensações de alegria ou tristeza, tranquilidade ou inquietação, exaltação ou depressão, frio ou calor, ordem ou desordem, e outras. Corroborando com essa visão, Cunha (2004) afirma que o tédio causado por um ambiente monótono é uma reação do organismo a uma situação pobre em estímulos ou com pequenas variações. Os mais importantes sintomas do tédio são os sinais de fadiga, sonolência, falta de disposição e diminuição da atenção. Portanto, faz-se necessária a adequabilidade da cor ao ambiente específico.

Conforme relata a Associação PRÓCOR do Brasil (2009), do jardim de infância à faculdade de arquitetura, *design* ou belas artes, fala-se da cor, trabalha-se com a cor, mas não há uma disciplina curricular específica para abordar o tema com profundidade. Para Gonçalves (2004), o componente curricular, Teoria da Cor, nas fases iniciais dos cursos relacionados à área enfatizam muito a teoria, enquanto restringem-se à prática de exercícios fragmentados. Esses fatos estão correlacionados à afirmação feita por Araújo (2007), quando em sua pesquisa constata que a cor na arquitetura foi negada na era do modernismo, com exceção do que eles chamaram de cores primárias, num contexto de não admissão da subjetividade da cor como característica para o seu uso. Hoje se tem conhecimento da interferência desse elemento nos espaços construídos e do significativo papel que exerce até em tratamentos de saúde.

Basicamente, em todos os tipos de intervenção arquitetônica escolar são identificadas poucas preocupações com o uso da cor. As escolas de ensino fundamental e pré-escolas apresentam, pela relação com a criança, um predomínio do uso de cores primárias em nítido contraste. Todavia, as escolas frequentadas por adolescentes, pré-universitários, não mostram uma identidade ou padrão definido.

Para Kowaltowski (2011), a satisfação do usuário em relação à qualidade do ambiente escolar está diretamente ligada ao conforto ambiental, que inclui vários aspectos: térmicos, visual, acústico e funcional, proporcionado pelos espaços externos e internos. A mesma

autora explica que ambientes escolares são ricos em informações e podem ter avaliações em relação à satisfação dos usuários.

Assim, o foco da pesquisa recai sobre essas escolas que constituem a transição da infância ao estado adulto, pois as cores também podem colaborar nessa etapa no sentido de criar um ambiente escolar adequado aos estudos, favorecendo à concentração. Para GOLDMANN (1964, p.34), “os modernos métodos de educação não são mais importantes para o aluno do que as qualidades psíquicas do ambiente escolar”. O mesmo autor afirma que a aplicação inadequada da cor em ambientes escolares pode gerar reações adversas aos estudantes e professores, resultando consequências maiores para a saúde, como cansaço e fadiga ocular.

Este estudo trata de um tema peculiar e, embora de caráter subjetivo, deverá identificar na aplicação da cor em ambientes o seu aspecto objetivo. Devidamente estruturado e convenientemente disponibilizado, pode constituir-se em um instrumento útil de recomendações para projetos arquitetônicos, melhorando a qualidade final dos ambientes construídos.

1.4 PERGUNTA DE PESQUISA

De acordo com as argumentações que levam à necessidade de um aprofundamento da temática sobre a interferência da cor no ambiente construído, ao final do trabalho pretende-se responder às seguintes questões norteadoras da pesquisa. A pergunta principal é:

Quais os referenciais significativos para o conforto cromático na arquitetura escolar dos ambientes de salas de aula?

A partir desta questão surgem perguntas secundárias que são:

Como contemplar esses referenciais de forma adequada?

Quais aspectos (sociológicos, psicológicos, culturais, econômicos) influenciam no uso das cores na arquitetura escolar dos ambientes de salas de aula?

1.5 OBJETIVOS

1.5.1 Objetivo Geral

Propor recomendações para a aplicação de cores em salas de aula do Ensino Médio em escolas no município de Florianópolis.

1.5.2 Objetivos Específicos

- Verificar a utilização de parâmetros para a aplicação e uso de cores em salas de aula do Ensino Médio de quatro escolas do município de Florianópolis.
- Identificar a percepção dos usuários no que se refere às cores existentes aplicadas nas salas de aula.
- Contribuir para melhor adequação do uso da cor em salas de aulas.

1.6 DELIMITAÇÃO DO TRABALHO

Esta pesquisa tem como foco a verificação do uso de cores nas salas de aula do Ensino Médio de escolas da rede pública (estadual e federal) e da rede privada no município de Florianópolis. Desse modo, pretende-se identificar a atual situação do uso da cor nessas escolas.

1.7 ESTRUTURA DA DISSERTAÇÃO

A dissertação está estruturada da seguinte forma:

Introdução: Este capítulo inicia com uma breve apresentação sobre o tema proposto, seguido da caracterização do problema, da justificativa e relevância, das perguntas de pesquisa, da definição do objetivo geral e dos objetivos específicos.

Fundamentação teórica: É a constituição da base teórica da pesquisa, a fim de estabelecer a fundamentação para análise da apropriação. Para tanto serão abordados dois temas de interesse: arquitetura escolar e cor.

Pesquisa de campo: O capítulo três trata da pesquisa de campo. Neste são apresentados o objeto de estudo, os métodos e técnicas e a descrição dos procedimentos de campo, como a elaboração e validação do instrumento de pesquisa de campo, questionário e levantamento do espaço físico.

Resultados da pesquisa de campo: São apresentados os resultados da pesquisa de campo.

Recomendações gerais práticas para o uso da cor em projetos escolares: São realizadas recomendações gerais acerca da consolidação do procedimento de análise.

Conclusão: Apresentam-se as conclusões, conclusões gerais, avaliação dos métodos e instrumentos adotados, limitações da pesquisa e sugestões para pesquisas futuras.

As Referências Bibliográficas relacionam as fontes que constituíram a base bibliográfica, suporte do presente estudo.

Os Apêndices e Anexos dispõem documentos que serviram de apoio ao trabalho realizado.

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Este capítulo é formado por duas partes: a primeira aborda um breve histórico da arquitetura escolar pública no Brasil desde a época da república, quando tem início a sistemática para projetos escolares, até os tempos atuais, quando ainda apresenta uma arquitetura padronizada concebida a partir de processo de pré-fabricação. Após o breve histórico, é contemplado o tema ambiente arquitetônico escolar, iniciando pela concepção de arquitetura; em sequência, ambientes escolares, educação básica e Ensino Médio. A segunda parte aborda cores sob a visão da teoria da cor, da física da cor, da filosofia da cor, da psicologia da cor, da sociologia da cor e da biologia da cor. Esta pesquisa fornece aporte teórico para a elaboração de recomendações para o uso de cores em salas de aula visando o bem estar dos usuários.

2.1 ARQUITETURA ESCOLAR

2.1.1 Breve histórico

Quando se faz uma busca sobre a arquitetura escolar no Brasil, encontram-se bibliografias que relatam a situação da escola pública e pouco ou quase nada com referência à arquitetura de escolas privadas. Esta pesquisa aborda a história da arquitetura escolar pública no Brasil.

Com o advento da República ocorrido em 1889, surgiram novas perspectivas à nação brasileira, dentre estas uma foi assegurar a educação à população, daí por diante provém uma sistemática para projetos escolares. Com o desenvolvimento industrial, a escola é vista como um equipamento urbano essencial tendo como modelo princípios educacionais provenientes da Europa (AZEVEDO, 2002).

Segundo Lima (1995), antes desse período, as escolas eram reservadas à formação de dirigentes e refletiam em sua arquitetura volumes imponentes, ícones de uma cultura de elites. Azevedo (2002) relata que, com a descentralização escolar, essa arquitetura passou por vários estágios e estilos, variando conforme o contexto político e social da época vigente. Na década de 30, com a revolução, instaurou-se a escola nacionalista; esta foi uma fase de transformação e estruturação do ensino, com influência para a arquitetura escolar, consolidando-se como a primeira fase do movimento moderno.

Nas décadas de 40 e 50, com a demanda cada vez maior pelo aumento de salas de aula, para atingir as metas das políticas educacionais vigentes, procurou-se solucionar a problemática a partir da

normatização e padronização de projeto de construção. Nesse período, a linguagem da arquitetura moderna prevalece na construção dos prédios escolares. Nesse período ainda se mantém uma coerência com os aspectos ambientais, no que diz respeito ao condicionamento térmico natural, utilizando, como elementos arquitetônicos, quebra-sóis para proteção de fachadas ensolaradas e controle da insolação, pilotis como solução para melhor ventilação e simplicidade morfológica (AZEVEDO, 2002).

A década de 60 marcou um dos expoentes da arquitetura modernista no País, o arquiteto Oscar Niemeyer, que apresentou propostas relevantes para edifícios públicos. Os prédios escolares datados dessa época apresentavam qualidades espaciais como diferenciação na implantação dos blocos para facilitar a fluidez, possibilitando também espaços mais abertos, arquitetura sem adornos e sem menção histórica; visibilidade; presença de brises para amenizar a insolação (CARVALHO, 2011).

Conforme Azevedo (2002), na década de 70, com a consolidação da experiência educacional, foi criada em 1971 a Lei n.º 5.692, de Diretrizes e Bases para o ensino de primeiro e segundo graus, estabelecendo o mínimo de oito anos de escolaridade obrigatória e gratuita para o ensino fundamental e três anos de escolaridade para o segundo grau. Essa nova mudança pedagógica resultou em consequências para a reestruturação de uma nova concepção física espacial da rede de edifícios escolares.

Segundo a mesma autora, na década de 80, aproximadamente entre 1984 e 1987, foram implantados no governo de Leonel Brizola no Rio de Janeiro, os CIEPs – Centros Integrados de Educação Pública. Idealizados por Darcy Ribeiro, os projetos dos CIEPs eram padronizados e foram elaborados por Oscar Niemeyer. Esses centros foram produzidos na fábrica de escolas sob a coordenação do arquiteto João Figueiras Lima. O objetivo desses centros era o ensino integral, em que as crianças pudessem ficar durante os dois períodos, sendo assistidas na saúde, alimentação e orientação adequada.

Com base nos CIEPs, foram criados os CIACs – Centro Integrado de Atenção à Criança e ao Adolescente, no governo de Fernando Collor. Constituíam em dar apoio à criança e à família. Além da educação com aulas do sistema convencional, eram ministradas oficinas de preparação à vida, atividades esportivas e assistência médica. Os CIACs foram implantados em todo o território nacional, foi considerado um fracasso, sendo esse projeto retomado no governo Itamar Franco com a denominação CAICs. Todos esses projetos foram concebidos

para uma arquitetura padronizada derivados do processo de pré-fabricação.

É comum os órgãos de planejamento do poder público adotarem soluções prontas ou partidos arquitetônicos e componentes construtivos padronizados, sem uma maior reflexão sobre o contexto físico e sócio-cultural existente e principalmente, sobre a proposta pedagógica pretendida. Porém a avaliação de desempenho desses ambientes denuncia a precariedade do quadro em que se encontram as Escolas Públicas (AZEVEDO, 2002, p. 41).

O quadro da Arquitetura das escolas públicas no Brasil até os dias atuais segue simplificado com salas distribuídas numa circulação central, paredes em alvenaria e tetos de laje pré-moldada. Uma arquitetura padronizada constituída por um sistema construtivo cujo partido continua voltado à racionalidade e à funcionalidade construtiva, com critérios de ordem meramente econômica, priorizando a rapidez de execução, resultando em prejuízos ao contexto dos ambientes escolares.

2.1.2 Ambiente arquitetônico escolar

Sendo o objeto de estudo desta pesquisa a cor em salas de aula do Ensino Médio, e as salas componentes da arquitetura escolar, primeiramente faz-se necessário compreender o que é arquitetura. A Arquitetura é, ou talvez seja, uma das maiores criações da humanidade. Esse ícone composto de materialidade e espacialidade, cujo significado no decorrer da história vem sendo discutido essencialmente como arte, numa visão ampla, pode-se afirmar que a essência da Arquitetura vai muito além. Zevi (2009) discute essa questão reconhecendo que a arquitetura é para ser vivida e compreendida, o que a diferencia de uma obra artística como a pintura e escultura. Esse mesmo autor identifica na arquitetura a peculiaridade em transcender os limites da quarta dimensão, quando afirma que o espaço arquitetônico tem mais que cinco, dez e talvez infinitas dimensões. A pintura é bidimensional, sugere a quarta dimensão, e a escultura é tridimensional, mas na pintura o homem fica de fora, apenas contemplando, enquanto a arquitetura o envolve.

Avaliar a arquitetura apenas pelo seu impacto visual é superficial, porque nela está intrínseca uma série de fatores que a

caracterizam e a definem, sendo estes, econômicos, sociais, técnicos, funcionais, artísticos, espaciais, decorativos. No sentido espacial, a palavra arquitetura é tudo o que possui espaço interior, “Arquitetura não é apenas arte nem só imagem de vida histórica ou de vida vivida por todos; é também, e, sobretudo, o ambiente, a cena onde se vive a vida” (ZEVI, 2009, p.28).

“A Arquitetura, para ser bem compreendida na sua totalidade, precisa ser considerada para além dos aspectos visuais, ou seja, na sua relação com a natureza do ser.” (MALARD 2006, p.25).

Snyder e Catanese (1984) já identificavam, no sentido mais lato, que a Arquitetura é a interação de múltiplos fatores, e que nenhuma explicação única irá satisfazer o que significa Arquitetura, porque mesmo as habitações aparentemente humildes, para exemplificar, são muito mais que objeto, materiais e estruturas, pois são instituições, fenômenos culturais básicos.

Já quanto ao ambiente físico escolar, para Kowaltowski (2011), é o espaço de ensino e aprendizagem em que são formados os cidadãos de uma sociedade. Projetar o ambiente de ensino que dê suporte educacional à sociedade é uma tarefa complexa de ampla discussão multidisciplinar, que deve ser analisada como resultado da expressão cultural de uma comunidade, porque reflete e expressa aspectos que vão além da materialidade. A mesma autora afirma que muito há de ser considerado, como aspectos que vão desde o arquitetônico, o pedagógico, o social, e relacionados a estes se encontram o usuário, a área de conhecimento, as teorias pedagógicas, a escola como instituição, e muito mais. O edifício escolar vai além de formar indivíduos em especialidades.

Os autores escolares, Funari e Zarankin (2005), veem numa das expressões muito utilizada - “o que aprendemos na escola servirá para o resto da vida”- o indício de que se pensa na escola como uma abstração e não como um local concreto que possui historicidade e materialidade. Para esses autores, esse ponto de vista generalizado conduz a ideia de que a escola é a referência do lugar em que se adquire exclusivamente o conhecimento.

Teixeira (1935 apud DÓREA, 2000, p. 151-160) já compreendia essa questão ao afirmar que o prédio escolar não é uma máquina de ensinar a ler, a escrever e a contar exaustivamente, mas sim a arte difícil de bem viver. Menos de um quarto da população, aproximadamente vinte por cento desta, passa a maior parte de suas vidas dentro de edifícios escolares. Para essa comunidade, é importante que o ambiente físico da escola, apresente instalações adequadas, confortáveis e

estimulantes que venham contribuir positivamente para uma produção acadêmica expressiva (KOWALTOWSKI, 2011).

Escolano (2001) refere-se aos espaços escolares como elementos significativos do currículo, dotados de significados, capazes de transmitir uma variedade de estímulos, conteúdos e valores, cujas leis imperam como organizações disciplinares. Kowaltowski (2011) relata que, embora os aspectos físicos ainda hoje sejam poucos citados nas discussões pedagógicas, em contrapartida considera-se o impacto dos elementos arquitetônicos sobre os níveis de aprendizagem de alunos e de produtividade dos professores no ambiente escolar, os quais estão sendo discutidos em diversas outras áreas, como na ecologia humana, na psicologia ambiental, na própria teoria da Arquitetura. O objetivo desses estudos é a humanização dos ambientes escolares.

Funari e Kowaltowski (2005) ainda relatam que na literatura internacional as pesquisas mostram resultados sobre o impacto e apontam fatores do conforto ambiental, como aspectos térmico, visual, acústico, funcional, e elementos arquitetônicos que influenciam diretamente no processo de aprendizagem, tais como: a escala humana, isto é, a proporção do ambiente em relação ao seu usuário, configurações físicas como caminhos, acessos, distribuição da luz nos espaços, intensidade das cores, texturas, e seus efeitos sobre o usuário.

A importância do conforto ambiental para o bom desempenho e produtividade no local de trabalho ou aprendizagem vai depender do projeto do edifício e de seus ajustes às atividades do usuário. O que cada elemento deste significa faz parte da discussão para a criação de ambientes humanizados, pois a essência da arquitetura está em buscar formas e elementos que estimulem a relação homem/ambiente (KOWALTOWSKI, 2011).

2.1.3 Educação Básica – Ensino Médio

Atualmente o sistema de ensino com referência à educação básica vigente no Brasil compreende o ensino fundamental e o Ensino Médio. O ensino fundamental consiste no primeiro grau e tem duração mínima de oito anos, sendo obrigatório para crianças e jovens com idades entre seis e quatorze anos. O Ensino Médio consiste no segundo grau e tem duração de três anos. Existem várias modalidades que compreendem o Ensino Médio; são escolas de educação profissional, científica e técnica (PORTAL BRASIL, 2010). O ciclo do segundo grau ou Ensino Médio consolida e aprofunda o aprendizado do ensino fundamental. Essa etapa constitui a conclusão da educação básica, que

prepara os jovens para o ingresso à universidade, conforme a Lei de Diretrizes e Base da Educação Nacional - 9394/96 (LDB) (Anexo F). O Ensino Médio do qual trata o escopo deste trabalho compreende o Ensino Médio Regular.

Quanto à concepção do ambiente sala de aula do Ensino Médio regular, para o planejamento arquitetônico constituiu-se de ambiente de sala de aula tradicional cujas atividades de aprendizagem não requerem computadores. As salas apresentam mobiliário do aluno, carteiras e cadeiras, mobiliário do professor, mesa, cadeira, armário e lousa. Geralmente o leiaute da sala também é tradicional, e a configuração compreende carteiras em fileiras voltadas para o professor e lousa.

2.2 CORES

A cor acompanha o homem desde os primórdios, trata-se de um fenômeno inerente à natureza. Afinal, o que é cor? Estudiosos como Pedrosa (2008, p.19) a define: “A Cor não tem existência material, ela é, tão somente, uma sensação provocada pela ação da luz sobre o órgão da visão”. Farina, Perez e Bastos (2006, p.85) corroboram quando reconhecem que “a Cor é uma realidade sensorial da qual não se pode fugir. Além de atuar sobre a emotividade humana, as cores produzem uma sensação de movimento, uma dinâmica envolvente e compulsiva”.

Para os autores Ching e Binggeli (2006), as cores que se atribuem aos objetos são provenientes da luz que os ilumina, revelando a forma e o espaço, e sem luz a cor é inexistente. Da mesma forma, Granjean (1998) declara que toda a aparência visual dos objetos deve sua existência à claridade, porém Goethe, em sua teoria, identifica que luz e sombra são necessárias para a produção da cor. Uma qualidade geral das cores é ser metade luz, metade sombra (GOETHE, apud BARROS, 2006).

2.2.1 Pragmática da cor em Arquitetura

Para discorrer sobre a pragmática da cor em arquitetura, é importante primeiramente compreender o que é pragmática. O termo pragmático deriva-se do grego *pragma*, isto é, significando coisa, objeto, como algo feito ou produzido, e o verbo *pracein* significa agir, fazer. Em linhas gerais, pragmática quer dizer um campo de estudos da linguagem, enquanto que pragmatismo é a corrente filosófica e uma filosofia da linguagem na linha pragmática (MARCONDES, 2000). Para o mesmo autor:

Peirce¹ destacou-se por sua obra, de grande originalidade e complexidade, nos campos da semiótica, da teoria do conhecimento e da filosofia da ciência. Seu pragmatismo caracteriza-se pela concepção de signo e as várias formas de constituição do significado, mas também pela definição de verdade que defende em sua concepção de ciência, ou seja, seus resultados, efeitos e conseqüências, portanto, a prática científica propriamente dita (MARCONDES, 2000, p.39).

Em se tratando de cor em salas de aula, a linguagem que será tratada neste estudo será a linguagem visual da cor, a cor como essência luz. Primeiramente, como se percebe a cor, seguindo-se por suas propriedades e seus efeitos no ambiente arquitetônico.

Mancuso (1998) identifica na cor um fenômeno que invadiu todos os campos das atividades humanas, dado o poder encantador que exerce sobre o próprio ser humano, radiando desde as infinitesimais partículas até as vastidões cósmicas, cujas grandezas pertencem ao puro domínio das equações matemáticas. Nesse sentido, entende-se por pragmática da cor tudo o que se refere à técnica do conhecimento para o uso adequado das cores nos ambientes arquitetônicos. Como se aplica esse conhecimento? Identificando-o a seguir nos referenciais teóricos da cor.

2.2.2 Teoria da cor

A teoria da cor consiste em princípios básicos para a obtenção da harmonia da cor em ambientes arquitetônicos. A harmonia cromática constitui a unidade e o princípio geral da harmonização.

Para Itenn (1888-1967 apud, BARROS, 2006) a harmonia deve buscar a satisfação do olho humano, evitando que este produza (fisiologicamente/ilusoriamente) as cores que estão faltando na composição, ressaltando que duas ou mais cores são mutuamente harmônicas quando associadas produzem um cinza neutro. E assim descreve seu conceito de harmonia:

¹ Charles Sanders Peirce (1839-1914) cientista norte americano, filósofo e lógico da ciência, autor da Teoria lógica, filosófica e científica da linguagem, a Semiótica (ciência geral de todas as linguagens). (SANTAELLA, 2007).

[...] Harmonia implica balanço, simetria de forças. Um exame do fenômeno fisiológico na visão da cor levará para mais perto da solução do problema. Se olhar durante certo tempo para um quadrado verde, e então fechar os olhos, será visto como pós-imagem, um quadrado vermelho. O olho possui a cor complementar. Ele procura restaurar o equilíbrio em si mesmo. Esse fenômeno se refere ao contraste sucessivo (ITENN 1888-1967 apud BARROS, 2006, p. 87).

Sobre o contraste de cores, Goethe, em suas observações com relação às cores fisiológicas², percebeu que a retina compensa as cores opostas por meio de suas cores complementares; em razão disso, estabelece que o amarelo requer o violeta, o laranja requer o azul, o púrpura (vermelho) requer o verde, e vice-versa. Na conceituação dos pares complementares, Goethe identifica uma composição harmônica que permite a satisfação do olho e, desse modo, obtém-se a imagem agradável para os sentidos, concebendo assim a totalidade cromática a partir da necessidade fisiológica da visão humana (BARROS, 2006).

Um meio simples de se compreender a harmonia cromática e de se obter a estrutura da cor é por meio do círculo cromático (Figura 1). O círculo cromático é um instrumento de auxílio muito utilizado em arquitetura para o estudo de esquemas cromáticos³ e que poderão servir como referências para a aplicação de cores em ambientes de ensino. O objetivo principal do círculo cromático é indicar a associação de matizes que juntos funcionarão bem e se harmonizarão numa ambientação.

Com base em Pedrosa (2008), a montagem do círculo cromático constitui-se de um círculo dividido diametralmente em doze cores e circularmente em sete anéis concêntricos que partem do centro do círculo. Os doze matizes em seus maiores índices de crominância passam por graduais etapas de dessaturação para as extremidades externas, associados ao preto (escurecimento) e de dessaturação para as extremidades internas, associados ao branco (clareamento).

² Cor fisiológica consiste na aparência cromática em relação ao olho.

³ Esquemas cromáticos – são esquemas utilizados para auxiliar na escolha das cores agradáveis, cores que juntas aplicadas a um ambiente equilibram-se proporcionando um ambiente harmonioso. A harmonia cromática relaciona-se com a expectativa de equilíbrio total ou neutralidade do olho/cérebro. Fraser; Bank (2007) *O guia completo da cor*.

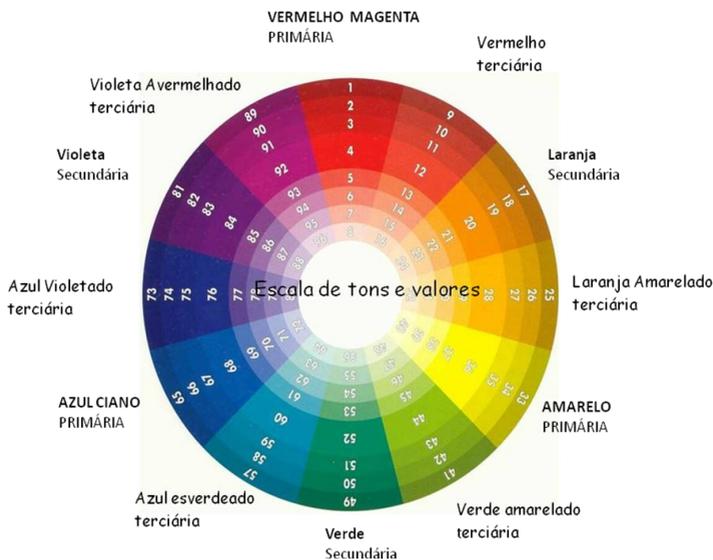


Figura 1 – Representação do disco cromático

Fonte: Adaptado do círculo cromático de Itten – Google Imagens

O que caracteriza as harmonias consonantes é o resultado de afinidades dos tons entre si, pela presença de uma cor geratriz comum a todas as cores do esquema proposto (Figura 2). As harmonias consonantes classificam-se em grupos de cores análogas. De acordo com Fraser e Banks (2007), a harmonia está diretamente relacionada ao equilíbrio total ou neutralidade do olho/cérebro, e quando a associação de cores em uma composição resulta em cinza, estabelece-se a harmonia cromática.

Segundo Pedrosa (1989), uma cor combina com outra por afinidade, semelhança, aproximação, ou por contraste, dessemelhança, oposição, e assim por diante. Em princípio, pressupõe-se que todas as cores combinem-se entre si, mas isso não significa que todo o grupo de cores forme uma harmonia.

Há vários estudos realizados sobre a seleção de combinações de cores que equilibram uma a outra. Serão demonstrados neste estudo alguns esquemas utilizados nas harmonias consonantes e nas harmonias dissonantes. Abaixo, o esquema de cores análogas com matizes ou tons

dispostos lado a lado no círculo cromático, abrangendo três cores em seus variados tons dentro da harmonia consonante (Figura 2):

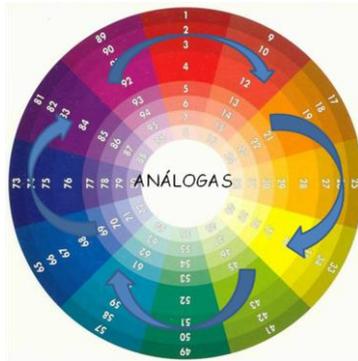


Figura 2 – Cores análogas

Fonte: Adaptado do círculo cromático de Itten – Google Imagens

Esquema monocromático trata-se de uma composição utilizando as variações tonais de um único matiz, conforme exemplo abaixo (Figura 3).

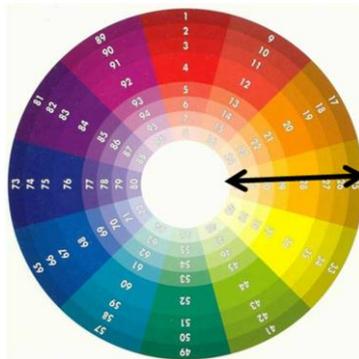


Figura 3 – Cores monocromáticas

Fonte: adaptado do círculo cromático de Itten – Google Imagens

A composição por escala maior ou cores quentes, por serem influenciadas pelo amarelo, possuem maior afinidades com a luz e estão dispostas lado a lado no círculo. A composição por escala menor ou

cores frias são as cores influenciadas pelo azul, que se identificam com a sombra. Estão dispostas lateralmente no círculo cromático (Figura 4).



Figura 4 – Cores quentes e frias

Fonte: Adaptado do círculo cromático de Itten – Google Imagens

Segundo Pedrosa (1989), duas cores que se complementam formam sempre uma dissonância, ou melhor, a harmonia dissonante caracteriza-se por cores contrastantes. Com base em Fraser e Banks (2007), apresentam-se alguns grupos de harmonia dissonante: esquema complementar, esquema triádico, esquema relação de separação complementar, esquema de relação complementar dupla. A harmonia do esquema complementar é constituída por duas cores diametralmente opostas no círculo cromático, utilizando suas variações tonais (Figura 5).



Figura 5 – Cores complementares

Fonte: Adaptado do círculo cromático de Itten – Google
Imagens

O esquema triádico é composto por cores dissonantes e equivale à harmonia cromática 120° , um esquema de três cores equidistantes no círculo cromático dentro do esquema dissonante (Figura 6).

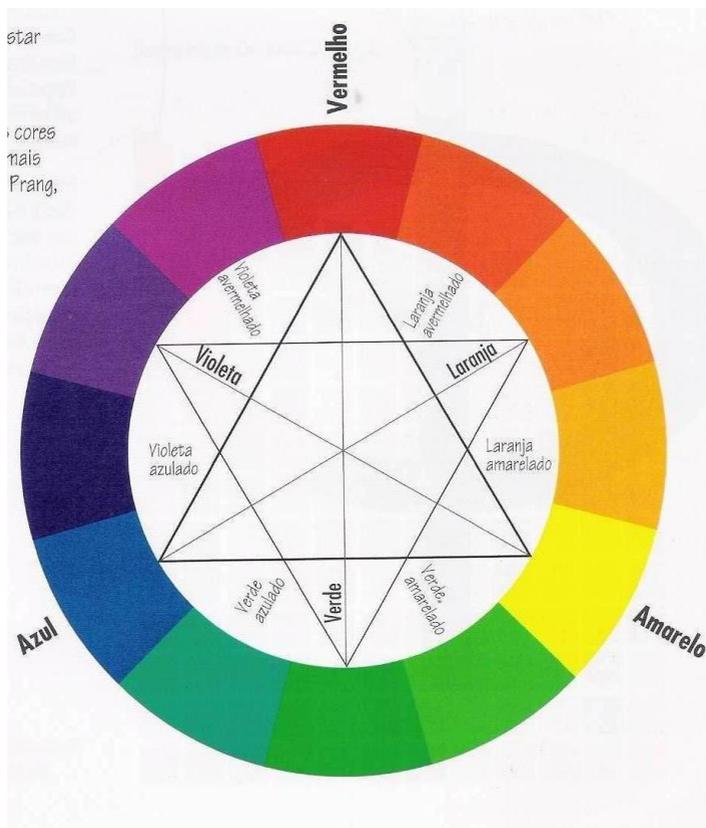


Figura 6 – Círculo cromático – Triáde 120°
 Fonte: Ghing e Binggeli, 2006. p.115

O esquema relação de separação complementar (cores dissonantes) utiliza um matiz acompanhado por dois laterais ao seu complemento (Figura 7).

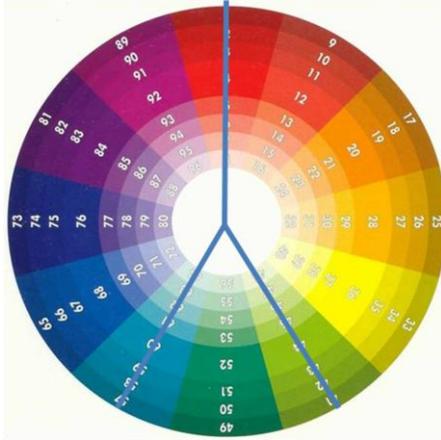


Figura 7 – Cores relação de separação complementar
 Fonte: Adaptado do círculo cromático de Itten – Google
 Imagens

O esquema de relação complementar dupla (cores dissonantes) equivale a duas complementares diametralmente opostas no círculo (Figura 8).

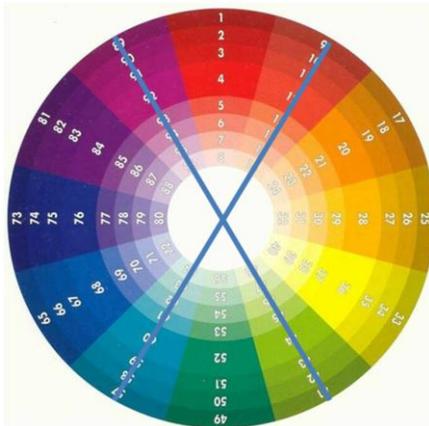


Figura 8 – Cores relação complementar dupla
 Fonte: Adaptado do círculo cromático de Itten – Google
 Imagens

Complementando, Johannes Itten⁴ (1888-1967) elaborou uma série de possíveis combinações harmônicas (Figura 9) pela disposição de figuras geométricas no círculo cromático (BARROS, 2006).

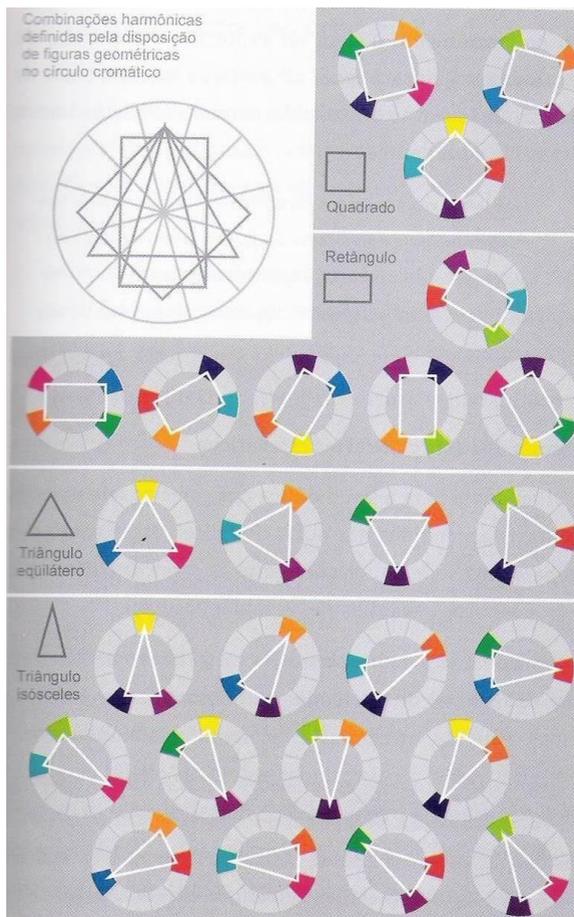


Figura 9 – Combinações cromáticas de Itten
Fonte: Barros, 2006, p. 95

⁴ Itten nasceu na Suíça em 1888, foi professor na Bauhaus, onde desenvolveu o curso preliminar da cor e da forma.

Com referência à classificação da cor, embora algumas áreas trabalhem com cor luz⁵, em arquitetura as cores utilizadas são as cores pigmento⁶, e segundo a composição de suas estruturas; nesse caso as cores primárias são: magenta, amarelo e ciano. Cada uma destas é indecomponível (Figura 10). A mistura das cores primárias dá origem a todas as outras cores.



Figura 10 – Cores primárias
Fonte: Adaptado de Pedrosa, 1989

A mistura de duas cores primárias com proporções iguais, isto é, 1/1, resulta em cores secundárias (Figura 11).

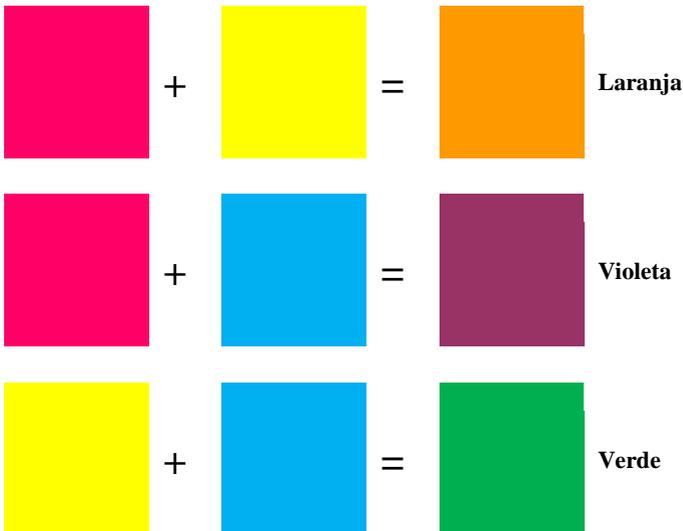


Figura 11 – Cores secundárias
Fonte: Adaptado de Pedrosa, 1989

⁵ Cores luzes – proveniente de fonte luminosa direta (luz do sol, vela, lâmpada).

⁶ Cores pigmentos – cores de superfícies de determinadas matérias químicas.

Segundo Gurgel (2009), uma forma de obter-se as cores terciárias é por meio da mistura de uma cor primária com outra cor secundária, misturadas em proporções de partes iguais (Figura 12).

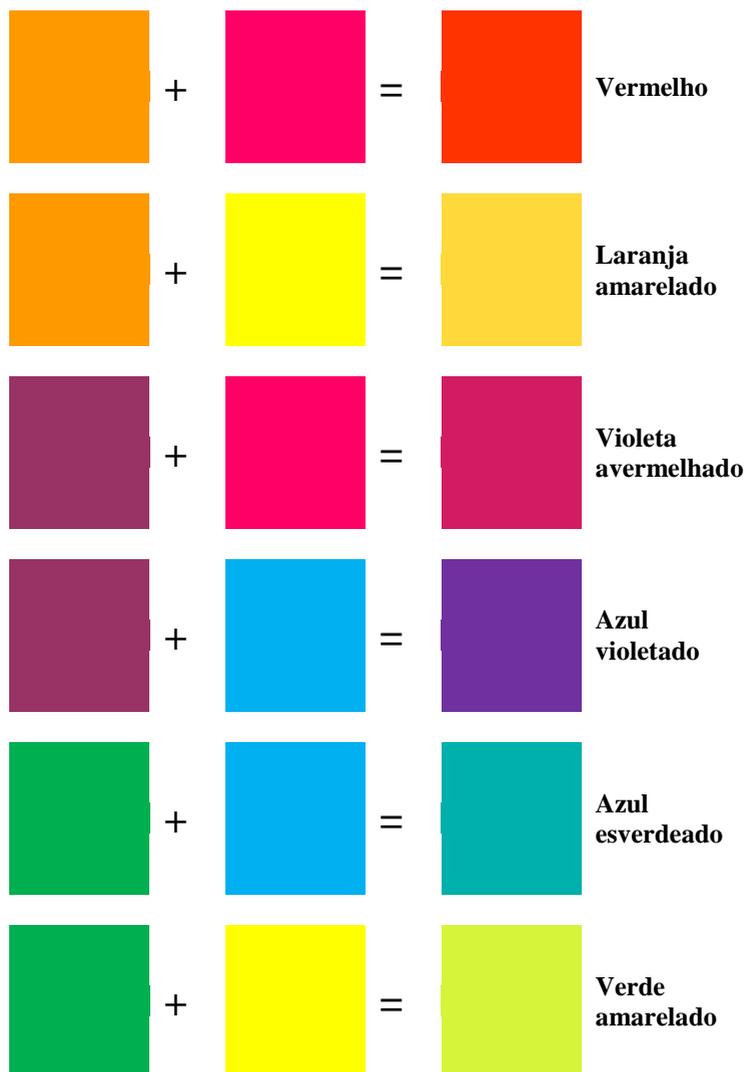


Figura 12 – Cores terciárias

Fonte: Adaptado de Pedrosa, 1989

De acordo com Ching e Binggeli (2006), as cores, quando se interagem, acabam alterando seus atributos. Para Gibbs (2010) é pouco provável que as pessoas descrevam qual o esquema cromático utilizado na arquitetura de um determinado ambiente, mas certamente comentarão que o determinado espaço é acolhedor, convidativo, limpo, espaçoso, intimista ou elegante. Estas e outras são impressões provocadas pelas tonalidades das cores utilizadas nos ambientes.

Todos os esquemas cromáticos apresentados neste estudo até o momento são referências para a harmonização dos ambientes arquitetônicos, porém a teoria da cor vai além, pois a luz e a sombra são fatores associados e inerentes à cor, fatores estes utilizados como um recurso indispensável e de complementação aos esquemas cromáticos, exemplificado na Figura 13.



Figura 13 – Dinâmica do sol

Fonte: <http://blog.ted.com/2011/03/17/why-light-needs-darkness-roger-van-der-heide-on-ted-com/>, 2010.

Nesse sentido, assim como a iluminação natural interfere nas cores, do mesmo modo a iluminação artificial também o faz, porém, para obter-se uma boa reprodução das cores nos ambientes, deve-se atentar para a escolha de lâmpadas que apresentem um bom índice de reprodução de cor (IRC), isto é, o mais próximo de 100, o mesmo da luz solar, uma boa reprodução de cor não só para as tarefas visuais, mas também para a criação de uma atmosfera agradável (AACOSTA, 2012).

2.2.3 Física da cor

Um dos expoentes da teoria da luz e da cor óptica física foi Isaac Newton (1642-1727). Segundo Guimarães (2004), Newton, com suas experiências, em 1666 demonstrou a decomposição da luz branca por refração através do prisma em sete cores, como as cores do arco-íris: vermelho, laranja, amarelo, verde, azul índigo e violeta. Graças a Newton, descobriu-se o fenômeno cromático do arco-íris.

Para compreender mais esse fenômeno, Newton construiu um gráfico em círculo representando as sete cores, e essa ferramenta é utilizada até os dias de hoje como círculo cromático. Newton explicou em sua teoria a refração, a reflexão da luz e o aparecimento da sombra (FRASER; BANKS, 2007). Pedrosa (1989 p. 51) relata que Newton não só contribuiu enormemente para o desenvolvimento da ciência, mas também, no que se refere à cor, o estudo dos fenômenos luminosos Óptica – ou um tratado sobre a Reflexão, a refração e as cores da luz, publicado em 1704, são a origem e a própria ciência num de seus momentos decisivos.

Outros estudiosos revolucionaram o pensamento da luz: James Clerk Maxwell, que lançou a hipótese de que a luz seria de natureza eletromagnética propagada em ondas, desde a fonte até o receptor. No final do século XIX, Heinrich Hertz (1857-1894) descobriu as ondas de rádio (comprimento de onda mais longo), e Wilhelm Röntgen (1845-1923) descobriu os raios X (comprimento de onda mais curto).

O espectro eletromagnético representado na figura 14 fornece uma ideia da dimensão e da disposição desses elementos, a começar pela fonte de energia, pela qual se percebe a luz e a cor. Estas são provenientes da radiação solar.

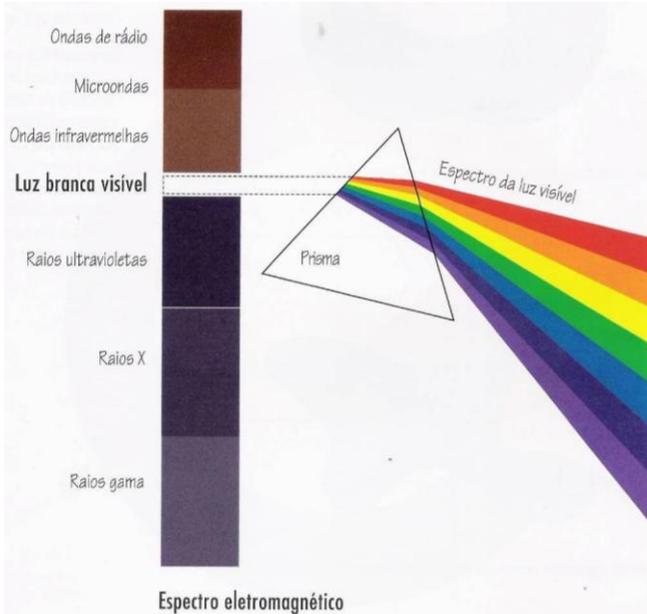


Figura 14 – Espectro Eletromagnético
 Fonte: Ching e Bingeli, 2006, p. 113

O espectro eletromagnético é composto de radiação eletromagnética, que vai desde as ondas de rádio até os raios gamas, e a porção visível do espectro eletromagnético é apenas uma pequena faixa que a vista humana consegue captar. É compreendida entre os raios infravermelhos e os ultravioletas, situada entre 700 nm (nanômetros)⁷ e 400 nm, respectivamente (PEDROSA, 2008).

Pode-se compreender a cor como propriedade ou como qualidade natural dos objetos. Estes absorvem e refletem a luz de formas diferentes, isso vai depender da natureza de cada um. Quando a luz branca incide sobre um objeto, e diz-se que este é preto, isso significa que todas as cores foram absorvidas pela superfície do objeto e nenhuma refletida; no caso do branco, todas as cores são refletidas.

Assim procede com as outras cores, a luz branca incide sobre o objeto, e se este for vermelho, significa que a luz refletida será a

⁷ Nanômetros – unidade utilizada para medir o comprimento de onda e dos raios visíveis (um nanômetro = a 10^{-9} m, bilionésimo do metro).

vermelha, porque as outras cores foram absorvidas e somente a que se percebe é a refletida. O que permite a pessoa perceber um objeto é a reflexão da luz sobre o objeto (PEDROSA, 2008). E sobre a refração:

Os raios luminosos que atingem a retina são refratados pela córnea, pelo humor aquoso, pelo cristalino e pelo humor vítreo. Podemos explicar essa refração por meio de uma propriedade da luz. No espaço vazio, a luz caminha facilmente, quando tem de atravessar qualquer outro meio transparente (vidro, água, acrílico...) sua velocidade se modifica e fica reduzida. Essa redução vai ser a causa de um desvio do raio luminoso ao sair de um meio e penetrar em outro diferente. A esse desvio dá-se o nome de refração (FARINA; PEREZ; BASTOS 2006, p. 37).

A sensação denominada cor pelos efeitos luminosos das radiações eletromagnéticas classifica-se em três grupos, e cada uma dessas é conhecida por sua tríade das cores primárias: cores-luz, cores-pigmento opacas e cores-pigmento transparentes. As cores-luz (Figura 15) são aquelas provenientes de uma fonte luminosa direta, tal como a luz solar, a luz de uma vela, de uma lâmpada. A tríade primária das cores-luz são o vermelho, o verde e o azul-violetado, conhecidas como a síntese aditiva, cujo efeito de associação das três cores é a cor branca. As cores-luzes são aquelas que estimulam os receptores do órgão da visão (FRASER; BANKS, 2007).



Figura 15 – Representação cores-luz (síntese aditiva)
Fonte: Ching e Binggeli, 2006, p.114

As cores-pigmento opacas primárias (Figura 16) são as cores produzidas nas superfícies dos objetos pela propriedade que essas matérias têm em absorver, refletir ou refratar os raios luminosos incidentes. Essa tríade primária é formada pelo vermelho, amarelo e azul, e essas três associadas produzem o efeito denominado síntese subtrativa, suas associações produzem o preto. De modo geral são as cores utilizadas nas pinturas.

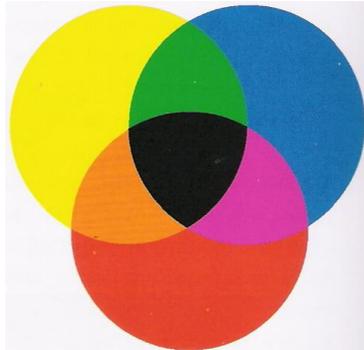


Figura 16 – Síntese subtrativa - pigmentos opacos
Fonte: Pedrosa, 2008, p. 29



Figura 17– Representação cores-pigmento transparentes
Síntese subtrativa
Fonte: Ching e Binggeli, 2006, p. 114

As cores-pigmento transparentes (Figura 17) são as cores de superfícies que juntas produzem a síntese denominada subtrativa, também produzem o preto, e sua tríade primária constitui-se de magenta, amarelo e ciano. Estas são as cores que se apresentam na impressão gráfica, nas películas fotográficas produzidas por retículas e por pontos nos processos computadorizados (PEDROSA, 2008).

O comprimento de onda da luz é apenas uma das maneiras pelas quais se diferenciam as cores. As cores podem ser fortes, claras, escuras, acinzentadas, opacas, e isto se deve à dimensão das cores.

Ching e Binggeli (2006) relatam três atributos (matiz, saturação e valor – Figura 18) das cores relacionadas entre si: matiz é o atributo pelo qual se reconhece a cor, como vermelho, amarelo e outros mais. Saturação⁸ ou croma refere-se ao brilho ou à opacidade de uma cor, vai depender da quantidade de matiz de uma cor, por exemplo, quanto mais próxima ao matiz ou mais pura a cor (menos adição de branco ou preto)⁹, terá mais brilho e apresentará maior grau de saturação. Para Guimarães (2004), valor é o grau de luminosidade ou escurecimento que apresenta uma cor em relação ao branco e ao preto, ou melhor, quando a cor se aproxima do branco ou do preto.

Estes são, então, os três parâmetros praticamente universais para a definição das cores: o primeiro, para determinar a posição da cor no espectro eletromagnético (matiz), o segundo (valor) para determinar os valores quanto ao clareamento e ao escurecimento, e o terceiro (saturação), para determinar o grau de proximidade no espectro de uma cor ao seu matiz correspondente, numa escala de cinza.

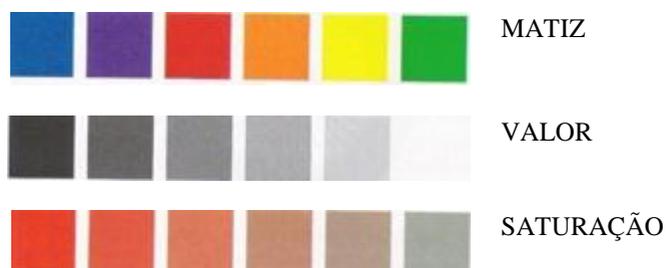


Figura 18 – Dimensão das cores
Fonte: Ching e Binggeli, 2006, p.115

⁸ Saturação - Pedrosa (2008) usa o termo Croma para designar saturação.

⁹ Para Goethe, conforme Possebom (2011), o preto e branco também são considerados cor, porém numa categoria especial.

Sob o ponto de vista de Dondis (2007), as três dimensões da cor podem ser definidas e medidas. Os três matizes primários são o amarelo, vermelho e azul, e cada um destes apresenta qualidades fundamentais. Em se tratando de sensações, o amarelo é a cor mais próxima da luz, um matiz que se expande; o vermelho apresenta caráter emocional, é provocador e também expansivo; o azul é suave e passivo; a sensação que passa é de retração.

Os matizes, quando associados, produzem novos significados. Exemplificando, o vermelho ao misturar-se com o azul se abranda, e o amarelo associado ao azul torna-se mais suave. Completando, os matizes mais conhecidos e estudados no círculo cromático são as cores primárias, secundárias e terciárias. Além destas, existem mais matizes, o equivalente a um número superior a 100. No que se refere à segunda dimensão, a saturação, Dondis (2007) identifica nesta a pureza relativa de uma cor, do matiz ao cinza, e que pela simplicidade a cor saturada é preferida pelos artistas populares e pelas crianças.

As cores menos saturadas apresentam neutralidade cromática, desse modo o objeto (ambiente arquitetônico) obtém uma aparência mais repousante e mais sutil, o contrário, quanto maior o grau de saturação da cor mais carregado de emoção e expressão será o objeto (ambiente). Quanto à terceira dimensão, Dondis (2007) utiliza a nomenclatura acromática para referir-se ao que outros autores reconhecem como valor, que não difere na essência, porque acromática refere-se ao brilho relativo, ou a gradação que vai do claro ao escuro, o que atribui tons e valores às cores. Mesmo que uma imagem seja monocromática em branco e preto (TV), a ausência da saturação não interfere nos valores tonais da imagem.

Quando a visão é perfeita, a maior parte das pessoas percebe os coloridos da natureza, mas a grande questão disso tudo é como a luz cria a impressão de cor na mente. Fraser e Banks (2007) relatam que isso acabou sendo explicado pela teoria tricromática, do físico inglês Thomas Young (1773-1829) que, aproximadamente no início do século XIX, lançou a hipótese da Teoria tricromática. Postulou sobre as células fotorreceptoras (cones e bastonetes) no olho humano, localizadas na retina, sensíveis ao comprimento de ondas de luz. Identificou que esses receptores eram responsáveis pela informação da visão da cor na retina, transmitida por meio do nervo óptico ao cérebro. Posteriormente, essa teoria foi desenvolvida pelo cientista Hermann Von Helmholtz (1821-1894) sendo pioneira na área da fisiologia sensorial. Nessa teoria, também conhecida como teoria Young-Helmholtz, as células fotorreceptoras são sensíveis a um número limitado de cores,

identificadas como o vermelho, o verde e o azul, e todas as outras cores percebidas pelo olho (mais de cem mil) são criadas pela combinação dessas três.

Em 1861, outro cientista também contribuiu para essa teoria e comprovou a síntese aditiva da percepção visual; foi o físico escocês Clerk Maxwell (FARINA; PEREZ; BASTOS, 2006; PEDROSA, 1989; FRASER; BANKS, 2007; GUIMARÃES, 2004).

2.2.4 Filosofia da cor

O pensamento das cores e seu percurso no decorrer da história, segundo Guimarães (2004), inicia-se com Aristóteles (c. 384-322 a.C). É de autoria de Aristóteles a obra *De sensu et sensibili*, um tratado da cor como propriedade dos corpos. Aristóteles foi defensor da hipótese de que a origem da cor era consequência do enfraquecimento da luz branca, ou seja, da interação desta com a escuridão. Para ele existiam sete cores primordiais incluindo o branco e o preto, e destas se originariam as demais. Em 302 a. C., Euclides elaborou a óptica e catóptrica¹⁰. No início da Era Cristã, Sêneca, Plínio, Ptolomeu e Plotino pesquisaram o efeito da luz colorida e da refração da luz.

Para Pedrosa (1989, p. 38), “a primeira visão de conjunto dos dados que levariam à criação de uma teoria das cores deve-se a Leonardo da Vinci”. Por sua vez, Farina, Perez e Bastos (2006) corroboram que os primeiros estudos relacionados à cor referente ao período que compreende a transição da Idade Média para os tempos modernos que levariam à criação da Teoria da Cor foram realizados por Leonardo da Vinci. Entretanto, somente após sua morte foram reunidos seus manuscritos num livro intitulado *Tratado da Pintura e da Paisagem – Sombra e Luz*, cujo conteúdo teve como fundamento elementos da óptica física, da química e da fisiologia, que influenciou pintores da época e serviu como manual da pintura acadêmica.

Conforme Guimarães (2004), no século XVII houve grande avanço nos estudos da cor, em que se destacaram Kepler, Antonius de Dominis, Snell, Descartes, Marcus Marci, Fermat, Gregory, Boyle, Grimaldi, Hooke, Barrow, Bartholin, Roemer, e Huygens. Todos estes

¹⁰ É o texto mais antigo sobrevivente sobre óptica e luz no mundo ocidental. Embora Euclides mantenha a visão platônica de que a visão é formada pela emissão de raios provenientes dos olhos, o tratado da óptica analisa também a percepção do olho em objetos, e mais as leis da luz em superfícies lisas. Na catóptrica, Euclides trata da formação de imagens em espelhos planos, côncavos e convexos (Rootenberg Books, 2011).

foram protagonistas de descobertas sobre a luz, as leis da refração, a formação do arco-íris, e muito mais. Pode-se dessa forma identificar até este momento um legado histórico para as futuras pesquisas.

Segundo Albalustro (2010), as primeiras pesquisas científicas que tratam das cores não ultrapassam 350 anos. A partir do século XVII, Isaac Newton investiu na Óptica Física com estudos realizados nos fenômenos da cor e luz. Newton contribuiu para o desenvolvimento de uma nova ciência, quando esta se encaminhava para um momento decisivo. Outro destaque dá-se ao final do século XVIII; atribui-se ao filósofo alemão Goethe, que apresenta uma nova abordagem, diferente de seus precedentes, para o conhecimento das cores, opondo-se à teoria newtoniana, já que Newton elege a luz como foco central de sua pesquisa, considerando esta como o único fenômeno responsável pela existência da cor. Goethe vai além, quando entende o próprio homem participante do fenômeno da cor. Para esse estudioso, o foco é a cor, considerando a sombra tão importante quanto a luz para que haja cor. Segundo Barros (2006), a teoria de Newton não é bem o foco da crítica de Goethe, este se insurge contra o conhecimento dogmático, aquele cuja hipótese se transforma em lei absoluta negando novos saberes, limitando a mente humana. Quanto à utilização estética dos princípios cromáticos, Goethe exerceu grande influência sobre os artistas contemporâneos e os intelectuais. Para a mesma autora, a Doutrina das Cores de Goethe serve de ponto de partida para o aprofundamento do fenômeno cromático, com abertura para diversas interpretações, possibilitando a democratização do conhecimento das cores a todas as áreas do conhecimento. Considera-se que sua grande contribuição está no estudo de elementos que levaram à óptica fisiológica, estudo da fisiologia do olho humano (células fotorreceptoras da visão), a fenomenologia, a psicologia, a antroposofia.¹¹

Essa pesquisa arrebatou Goethe até os últimos dias de sua vida, deixando um legado de aproximadamente duas mil páginas e oitenta pranchas com diagramas coloridos. Goethe foi um entusiasta pelo estudo das cores. Sua maior descoberta está em compreender que as leis da percepção cromática resultavam de uma interação - natureza externa x natureza interna do homem, ilustrada nas próprias palavras: “minha teoria das cores é tão antiga quanto o mundo, e em longo prazo, nunca

¹¹ A antroposofia foi criada no início do século XX pelo austríaco Rudolf Steiner. Caracteriza-se por um método do conhecimento do ser humano e do universo que alia o conhecimento obtido por meio de métodos científicos à aplicação em praticamente todas as áreas da vida humana (SETZER, 2009).

será negada ou deixada de lado”. (GOETHE, 1831 apud BARROS 2006, p. 276). As ideias exploradas por Goethe na Doutrina das Cores tiveram repercussão e foram, sobretudo, uma forte influência na Teoria das Cores desenvolvidas na Bauhaus, pelos mestres Itten, Kandinsky, Klee, Albers e muitos outros. Segundo Barros (2006), tamanha foi a importância que até os dias de hoje Goethe continua sendo uma referência aos pesquisadores no que se refere aos princípios teóricos da cor por ele enunciado. Nesse sentido,

*A Farbenlehre*¹², entendida como uma ideia em progressão possibilita ainda muitos desdobramentos e metamorfoses. Desde que sistematicamente pesquisada, trabalhada e acompanhada de uma prática correspondente, ela tem muito a contribuir no âmbito pedagógico das escolas onde o assunto ‘cores’ é considerado relevante (GOETHE, 1791 apud POSSEBON, 2011, p. 6).

2.2.5 Psicologia da cor

Os aspectos psicológicos estão ligados a fatores culturais, fisiológicos, biológicos e outros, conforme já mencionado neste estudo, e a reação do indivíduo à cor é particular e subjetiva. No entanto, estudiosos como psicólogos e agentes culturais concordam e atribuem certos significados às cores que são básicos para quaisquer indivíduos dentro de nossa cultura (FARINA; PEREZ; BASTOS, 2006). Esses autores relatam que é preciso levar em conta que, além dos efeitos provocados pelas cores, estas também geram sensações polarizadas, podendo ser positivas ou negativas, dando o exemplo da cor branca, que é signo de paz e harmonia, mas também de tristeza e morte para a cultura oriental, em particular na Índia. Conforme Gibbs (2010), tratando-se de simbolismo, as cores estão associadas a certos valores e variam de uma cultura para outra.

Afinal, o que significa o afeto diante da cor? Goethe dedicou-se a esses aspectos. Poeta, teatrólogo e escritor, seus estudos em *A Teoria da Cor* fornecem a base do conhecimento de como a cor pode relacionar-se aos estados emocionais. Para Fraser e Banks (2007) os princípios de Goethe são atuais e até os dias de hoje referenciados na psicologia da

¹² *Farbenlehre* em português significa Teoria da Cor.

cor, que os aplica em teste psicológico de diagnóstico da cor para determinar aspectos da personalidade da pessoa, porque a cor afeta o humor e as escolhas do observador. Para Costi (2002), a cor é um estimulante psíquico poderoso, capaz de afetar o humor, podendo perturbar o estado de consciência, desencadeando uma série de sensações e ativando uma energia estimulante ou tranquilizante, dependendo de como se utiliza. A mesma autora reconhece que estímulos e variedades são necessários ao cérebro humano, fundamentando que uma só cor num ambiente com luz uniforme cria uma sensação monótona, não apresentando nenhum valor positivo, porque a aparência estática e monótona induz à ansiedade, à tensão, ao medo e ao sofrimento. No entanto, adverte quanto ao uso de tonalidades intensas em ambientes que necessitam de tranquilidade. Determinadas cores emitem acentuada energia eletromagnética. A variedade de cores é necessária para atrair e manifestar interesse, mas em excesso confunde e desagrada.

Para Ching e Binggeli (2006), matizes quentes e altas intensidades são considerados visualmente ativos e estimulantes, no entanto matizes frios e baixa intensidade são considerados moderados e relaxantes. Tons claros tendem a ser mais joviais, tons médios e escuros tendem a ser mais sombrios. Também, quanto à temperatura das cores quentes e frias, Fonseca e Mont' Alvão (2004) acrescentam:

As cores quentes aproximam e parecem aumentar os objetos, porque, para enfocá-los o cristalino do olho precisa acomodar-se da mesma maneira que quando enfoca os objetos mais próximos. As cores frias parecem distanciar-se e reduzem as dimensões aparentes dos objetos. Se forem colocados dois objetos iguais a uma mesma distância, um pintado de vermelho e outro de azul, o objeto vermelho parecerá mais próximo. As cores escuras criam a sensação de aproximação, enquanto que as claras dão a impressão de maior amplitude (PILOTTO, 1980 apud FONSECA; MONT' ALVÃO, 2004, p. 3).

Lacy (2007), especialista em experimentos de aplicação de cores em instituições de ensino nos países norte-americanos, discorre sobre a influência das cores quentes: o vermelho é uma cor extremamente forte que chama muita atenção. Do ponto de vista psicológico, o vermelho,

quando usado em demasia e em tons mais escuros, denota insensibilidade e pode ativar a violência contida nas pessoas, portanto deve ser utilizado com moderação. Em tom mais puro, essa cor tem efeito positivo, e quando complementado com verde, sua cor complementar, equilibra-se. Para a mesma autora, o laranja é uma cor considerada muito forte para a maioria das pessoas, porém a tonalidade mais clara e menos saturada é muito apreciada. É a cor da vitalidade, que estimula a conversação, a criatividade e a afetividade. Deve-se sempre complementá-la com outra cor, e o verde é uma boa opção. Em tonalidades escuras causa sensação de desamparo. De acordo com a mesma autora, o amarelo é a cor mais iluminada, está associada ao Sol. É uma cor quente, expansiva, e por ser uma cor estimulante para a atividade mental, pois ativa a mente para novas ideias, ajuda pessoas com problemas de aprendizagem. Deve ser usada com parcimônia porque em excesso torna-se irritante. A cor amarela equilibra-se bem quando utilizada com a cor azul. Os tons escuros do amarelo não são recomendáveis porque podem causar indisposição, provocando reflexos na pele, dando o aspecto pálido às pessoas, parecendo desprovidas de energia.

Sobre a influência das cores frias, Lacy (2007) identifica no verde a cor localizada no centro do espectro, a cor do equilíbrio e da harmonia. Não é considerado nem quente nem frio. Combina com todas as outras cores, ajuda a reduzir o estresse e a tensão. Está relacionado à autoestima. É uma cor relaxante, porém não deve ser utilizada sozinha, nem em demasia, pois pode tornar um ambiente estático. Utilizada com tons quentes como pêssego ou rosa cria uma atmosfera relaxante e apaziguadora. Em tons claros, ajuda as pessoas a sentirem-se bem consigo mesmas, resgata o sentimento de unidade com o meio ambiente e a natureza, afetando a área do coração, estimulando as pessoas a serem mais afetuosas. Os tons escuros somente devem ser utilizados em áreas muito amplas e acompanhados de cores mais pálidas. Lacy (2007) considera que a cor azul agrada a maioria das pessoas, é uma cor associada à imensidão do céu. É conhecida como uma cor terapêutica, que relaxa, acalma e resfria. No entanto, como outras cores, existem muitos tons e matizes de azul. A escolha dependerá de qual ambiente e atividade, pois, dependendo do tom, o azul pode irradiar diferentes energias, afetando as pessoas de diferentes maneiras, positivamente ou negativamente. Deve ser utilizado com parcimônia, pois em demasia pode criar a sensação de um ambiente frio, a pessoa poderá ficar retraída, indiferente, e apresentar sonolência. Por esse motivo, deverá ser acompanhado de uma cor quente e ser

equilibrado com outras cores a fim de harmonizar o ambiente.

Segundo Lacy (2007), o azul bem equilibrado abaixa a pressão sanguínea, reduz o estresse e a tensão. O azul escuro mais conhecido como azul *Royal ou Imperial* é uma boa cor, e pode ser utilizado com qualquer cor quente. Bom para instituições de ensino; a junção ao amarelo ajuda a ativar a mente e a intuição, com a cor pêssego estimula a criatividade. A autora não sugere o azul imperial para aplicação em paredes, mas sim em portas, caixilhos de janelas, rodapés e molduras de quadros. O azul-claro deve ser acompanhado de tons quentes de rosa ou laranja, pois apenas com brancos pode criar sensação de frieza no ambiente, levando muitas vezes à introspecção.

Sobre a cor violeta, Lacy (2007) considera a cor mais poderosa, associada com ideais nobres, tem uma vibração muito rápida, estimula a criatividade musical e artística. Como todas as cores, deve-se tomar cuidado quanto ao local e o modo como será utilizada. Utilizar violeta com vermelho não é uma boa opção para um ambiente, pois as duas cores se potencializam nos seus extremos, afetando o comportamento das pessoas como, por exemplo, o violeta indicaria uma pessoa muito criativa e capaz naquilo que faz, e o vermelho desencadearia o desejo de que os outros saibam disso. Portanto, para equilibrar esse efeito, deve-se adicionar ao ambiente o verde, caso contrário, a pessoa ficará desequilibrada. No violeta, como em todas as outras cores, existem outras tonalidades, apresentando cada uma seu próprio efeito. Em salas espaçosas e *halls* de entrada, transmite a sensação de grandiosidade. Ao utilizá-lo com amarelo, sua cor complementar, estimula a introspecção; com tons mais claros de verde, inspira ajudar os outros e estimula as pessoas a serem mais afetuosas. As tonalidades de verdes mais escuros, como os da natureza, dão as pessoas força, e estes se harmonizam bem com tons mais claros de violetas.

O branco é a adição de todos os comprimentos de onda, tornando-se a cor mais intensa e irritante do espectro, sendo esta a cor do vazio interior, da carência afetiva e da solidão (FARINA; PEREZ; BASTOS, 2006). Segundo Lacy (2007), o efeito do branco pode ser espantoso e extremamente dramático quando utilizado com outras cores, porque estas ganharão luminosidade e serão potencializadas. Segundo a mesma autora, o preto é imponente quando utilizado com outra cor, caso contrário pode deixar as pessoas prepotentes, inacessíveis e indiferentes. Portanto não é recomendável em ambientes, pois o ser humano necessita de raios de luz, que dão energia, que ajudam a descobrir seus potenciais de crescimento. Lacy (2007) identifica no cinza uma cor associada ao medo, porém, quando utilizado com

amarelos, pode proporcionar um bom visual, exercendo efeito positivo e equilibrado. A mesma autora reconhece no marrom uma cor que transmite sensação de permanência, solidez, segurança e estabilidade, que contribui para fixar as ideias e pontos de vista, porém a melhor forma de utilizá-lo é em seu estado natural, como nos assoalhos, móveis, transmitindo desse modo energia positiva ao ambiente.

Observam-se no Quadro 1 aspectos relacionados às cores. Neste quadro são considerados o branco e o preto¹³.

Significados e Efeitos Psicológicos das Cores				
Cor	Significado	Associação Afetiva	Efeito de temperatura	Efeito de distância
Vermelho	Energia, força	Dinamismo, excitação	Quente	Proximidade
Laranja	Energia, criatividade	Estimulante, alegria	Quente	Proximidade
Amarelo	Ação, dinamismo	Luminosidade, espontaneidade	Quente	Proximidade
Verde	Calma, frescor	Tranquilidade, equilíbrio	Nem quente, nem frio	Afastamento
Azul	Integridade, segurança	Intelectualidade, meditação	Frio	Afastamento
Violeta	Profundo, Espiritualidade	Devoção, respeito	Frio	Proximidade
Branco	Limpeza, pureza	Brilho, frieza	Neutro	Afastamento
Preto	Escurecimento, requinte	Opressão, angústia	Neutro	Proximidade
Cinza	Resignação, melancólico	Tédio, seriedade	Neutro	Relativo
Marrom	Simplicidade, cor da terra	Resistência, vigor	Neutro	Proximidade

Quadro 1 - Significados e efeitos psicológicos das cores

Fonte: Farina, Perez e Bastos (2006), Lacy (2007) e Bertolotti (2011) – adaptado pela autora

Sobre a influência das cores, para Goethe (1996 apud COSTI 2002 p.116) “a cor revela ao homem sua essência tanto para o olho

¹³ Nas bibliografias, alguns autores consideram brancos e pretos como acromáticos. O branco como a soma de todas as cores do espectro eletromagnético e o preto como sendo ausência de todas as cores. Outros autores os classificam como cores numa categoria especial.

como para o espírito”. Goethe atribuía às cores lados positivos e negativos; para ele,

O lado negativo (passivo) do círculo cromático (que compreende as cores influenciadas pelo azul: azul, roxo, violeta) representa para Goethe sentimentos de nostalgia, ternura e inquietação (ao avermelhar-se, o azul torna-se mais inquietante). O lado positivo (ativo), onde encontramos o amarelo, laranja e vermelho-alaranjado, despertaria para ele o nosso lado mais selvagem e ativo, pois tais cores são mais estimulantes e vivas (BARROS, p. 304, 2006).

Quanto ao efeito produzido pelas cores, COSTI (2002, p. 129), complementa que dependendo destas e sob o ponto de vista sensorial, as superfícies dos ambientes remetem à sensação de recuo ou de avanço. Segundo Bock, Furtado e Teixeira (2002), na teoria da Gestalt¹⁴, a sensação entre a cor e a forma fundamenta-se no fato de que a percepção humana não é um grupo de sensações isoladas, mas um conjunto coordenado de impressões. Desse modo, o equilíbrio de uma composição pode ser gerado pela cor e pela dimensão da superfície. Para exemplificar o que já foi mencionado, seguem abaixo ambientes esquemáticos sob efeitos tonais das cores: paredes pintadas com tonalidades claras geram a sensação de espaços amplos (Figura 19).

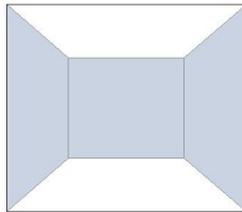


Figura 19 – Sensação de afastamento e ampliação

Fonte: Autora, 2011

¹⁴ Gestalt é um termo alemão, cujo significado mais próximo ao português é forma ou configuração. Trata-se de uma teoria psicológica construída com base em estudos psicofísicos que relacionam a forma e sua percepção. Foi criada por Wertheimer, Köler e Koffka.

Tetos coloridos com cores escuras dão a sensação de menor altura (Figura 20).

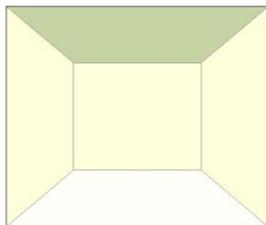


Figura 20 – Sensação de compressão
Fonte: Autora, 2011

Tetos claros, paredes claras e pisos escuros dão a sensação de segurança (Figura 21).

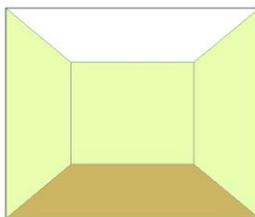


Figura 21 – Sensação de segurança
Fonte: Autora, 2011

Paredes com cores quentes dão efeito de aproximação e transmitem a sensação de enclausuramento (Figura 22).

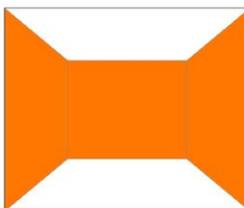


Figura 22 – Sensação de enclausuramento
e aproximação
Fonte: Autora, 2011

Planos claros intercalados com planos escuros dão a sensação de desequilíbrio (Figura 23).

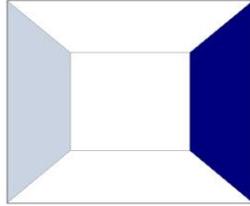


Figura 23 – Desequilíbrio - Sensação de desequilíbrio

Fonte: Autora, 2011

Pisos claros dão a sensação de mais amplos (Figura 24).

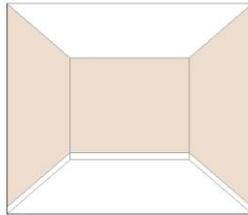


Figura 24 – Sensação de ampliação de piso

Fonte: Autora, 2011

Farina, Perez e Bastos (2006) reconhecem ser a psicologia da cor, ainda, um vasto campo a ser explorado. No entanto, algumas experiências psicológicas têm comprovado que existe uma reação física do indivíduo diante da cor, e que todas as experiências comprovam a validade do uso da cor na terapia ou a importância de não usar determinadas cores quando se deseja evitar certos efeitos psíquicos ou fisiológicos. Exemplificando, o mesmo autor relata a recomendação de não se pintar o teto do dormitório de um paciente de branco, se este necessita permanecer por mais tempo, pelo motivo do alto nível de refletância dessa cor; estando o doente sob o efeito de ofuscamento, haverá consequências de sensações de cansaço e de peso na cabeça. Considerando que o doente fique a maior parte do tempo obrigado a

repousar de costas, e inevitavelmente com os olhos voltados para o teto, como relata o próprio autor, um teto pintado com azul confere a sensação de calma, tranquilidade e bem-estar.

Como visto, as cores têm muito a ver com o estado emocional das pessoas. Segundo Lacy (2007), dependendo dos sentimentos e atitudes, em que época se está vivendo, a faixa etária em que se encontra, isto está relacionado às preferências de cores de cada pessoa, de maneira que as cores das quais não se gosta podem desencadear sensação de desconforto, e até mesmo mal-estar. A mesma autora, que tem conhecimento de experimentos com a cor em estabelecimentos de ensino, reconhece que a introdução das cores nessas instituições, pode melhorar consideravelmente a vida dos estudantes. Desse modo, ela descreve vários estudos de caso: jardins de infância, escolas regulares, universidades. No caso das universidades, deve-se utilizar a cor como estímulo para qualquer área específica de estudo. Exemplificando, para os lugares em que se estuda muito, são necessários tons amarelos quentes misturados com azul, sendo mais amarelo que azul. Segundo a autora, a cor amarela estimula o raciocínio, proporciona clareza e desperta novas ideias, por este motivo, os tons amarelos mais claros podem ser usados nos saguões, o azul imperial nas portas e rodapés e o azul claro no teto, para esfriar e acalmar a mente. A inspiração vem quando a mente está calma.

A mesma autora relata estudos experimentais com o uso de cores em escolas. O estudo de caso relatado foi realizado no Canadá com o professor Harry Wohlfarth e Catherine Sam. Esses estudiosos realizaram uma série de pesquisas em várias escolas para averiguar os efeitos das cores sobre os alunos. Numa dessas escolas, algumas salas foram pintadas totalmente de amarelo ou de azul para averiguar qual o efeito que essas cores causariam nos alunos. Os tetos das salas eram brancos. O relato da professora a qual foi designada para a sala azul foi pertinente. Segundo seu relatório, a sensação que obteve foi de relaxamento imediato, ficou muito à vontade, teve facilidade para se concentrar por longos períodos sem sentir nenhuma espécie de tensão. Quanto aos alunos, a professora notou que eles acomodavam-se mais rápido, estavam mais pacientes e calmos, mais concentrados, no entanto à tarde encontravam-se mais sonolentos. Em compensação, os alunos pararam de reclamar de dor de cabeça e vista cansada.

No semestre seguinte a mesma professora foi convidada para frequentar a sala amarela. O efeito foi imediato. Tudo parecia caótico, demorava mais para acomodar-se. Sentiu que ficou menos paciente com a interrupção dos alunos, costumava ter dor de cabeça, passou a sentir

menos sonolência à tarde. Quanto aos alunos, o efeito foi marcante, estes levavam mais tempo para acomodar-se, passaram a reclamar com frequência, tornaram-se barulhentos e turbulentos, e recusavam-se a trabalhar. Pediam todos os dias para que as luzes fossem apagadas, reclamando do brilho do amarelo.

Passadas algumas semanas, perguntaram se a sala poderia ser pintada de azul, propondo-se para pintá-la. Ao serem transferidos para a sala azul, a satisfação foi geral. A professora voltou a ter mais controle sobre a turma, em contrapartida os alunos voltaram a ficar sonolentos à tarde. O consenso geral foi de que a sala azul era mais favorável ao aprendizado, fazendo com que os alunos fossem mais produtivos.

A conclusão a que chegaram é que não se deve pintar uma sala com apenas uma cor. Quanto à cor principal de uma sala, deverá estar na parede atrás do professor, as janelas deverão ter uma tonalidade mais clara que a cor principal, e quanto ao restante da sala, para equilibrar, deverá receber a cor complementar, numa tonalidade mais clara. Para finalizar, quando as outras áreas da escola foram pintadas de azul, como, por exemplo, a biblioteca, o ambiente transmitiu tranquilidade. E quando esta cor foi aplicada nos lavabos, os problemas, como pichações, desapareceram.

Thompson (2003) relata que os adolescentes veem as cores primárias como infantis; geralmente nessa faixa etária são influenciáveis pelas tendências. Na maioria das vezes, preferem o azul ultramarino no lugar das cores neutras, tendo como cor favorita o laranja. O mesmo autor identifica que no planejamento de esquema cromático para escola do Ensino Médio e secundário pode haver, dependendo do objetivo, mais cores que possam incluir. Nesse caso, verde-claro de sálvia, azuis refrescantes e verdes são cores que funcionam bem com uma cor principal mais saturada.

Nas salas de aula, professores e alunos precisam sentir-se estimulados e motivados, e utilizar a cor com moderação é uma boa solução para que não haja interferência na concentração. Segundo Thompson (2003), as paredes para onde se dirigem os olhares funcionam como fundo; recomenda-se um tom mais escuro para a parede frontal, porque ajuda a atrair a atenção para a frente da sala, e cores claras para as paredes laterais, porque assim os olhos adquirem descanso visual quando o foco é deslocado para as laterais, em que as cores são mais claras.

Nas escolas, os corredores e escadas, de acordo com Thompson (2003), por serem locais de transição e de acesso às salas de aulas, são locais onde se podem aplicar cores vivas e alegres para criar estímulos.

As cores também podem ser aplicadas para diminuir longos corredores ou aumentar visualmente pequenos corredores.

Segundo Thompson (2003), mudar as cores de uma unidade educacional é possivelmente uma maneira mais rápida e menos onerosa de melhorar o ambiente; recomenda pintar nas salas apenas uma cor de destaque deixando as cores neutras clássicas para as outras paredes. Para as escolas mais antigas, repintar as paredes é uma ferramenta útil de renovação e pode ser feita nos intervalos das férias, quando a escola está vazia. O mesmo autor aponta que a compra de tinta em grande quantidade é uma estratégia para diminuir os custos, no entanto a seleção de cores com base na faixa etária colherá benefícios valiosos, a um custo adicional mínimo.

A reflexão das superfícies é um fator também importante de se pensar no planejamento do esquema cromático; deve-se considerar o valor de reflexão da superfície pintada, porque esta serve como fonte de luz secundária. O número do valor de reflexão de luz (LRV) encontra-se em amostras de fabricantes de tintas. O brilho da tinta selecionada também interfere no ambiente, o alto brilho faz com que as cores pareçam mais saturadas (Thompson, 2003).

Pilotto (1980 apud FIGUEIREDO 2004, p.12) corrobora com o argumento do conforto visual segundo a reflexão luminosa das cores. É outro aspecto que merece atenção, porque o coeficiente de reflexão da cor elevado possibilita melhoria na utilização da luz, isto é, em determinados casos é possível aumentar duas vezes mais o nível de iluminação, sem aumentar a potência das lâmpadas. É necessário, também, controlar a reflexão da luz nas paredes, móveis, mesas de trabalho e no piso. A recomendação de reflexão para superfícies e a tabela do índice de reflexão de algumas cores encontram-se nos Anexos B e C.

Lacy (2007) reconhece que a psicologia da cor, quando for amplamente conhecida, poderá ser utilizada nos ambientes para reduzir o estresse. Hoje se tem conhecimento de que o estresse é um dos principais desencadeadores de várias doenças. O impacto da cor pode ser enorme, no entanto poucas pessoas sabem disso. O simples fato das pessoas olharem para certas cores provoca mudanças físicas.

Para Ching e Binggeli (2006), reações emocionais às cores variam de acordo com as experiências pessoais e associações culturais; Além disso, combinações favoritas de cores estão sujeitas a modismos, com certas paletas intimamente vinculadas a épocas ou locais específicos. Fraser e Banks (2007) complementam, identificando que a maior parte dos cientistas sugere que as respostas emocionais ou

subconscientes à cor tem como base a associação linguística, enquanto outros cientistas defendem a existência de significados naturais da cor, que afetam o indivíduo, independente de condicionamento social e cultural. Mesmo diferindo entre culturas, muitos significados da cor são reconhecidos em todo o mundo.

2.2.6 Sociologia da cor

Na sociologia da cor, vale lembrar que não é do escopo deste trabalho aprofundar-se nesse tema. Entretanto, vale lembrar que cultura e sociologia permeiam-se. Conforme Camargo (2012), “a sociologia estuda os fenômenos sociais, compreendendo as diferentes formas de constituição das sociedades e suas culturas”. Segundo Laraia (2007), tudo que o homem faz aprendeu com seus semelhantes, decorre de imposições originadas na cultura.

Uma das definições genéricas mais corrente encontrada sobre cultura provém de Edward B. Tylor (1832-1917) que a define como todo complexo que inclui conhecimento, crenças, símbolos, arte, moral, lei, costumes e todos os hábitos e aptidões adquiridos pelo homem como membro da sociedade (LARAIA, 2007). Portanto, quanto à sociologia da cor ou cultura da cor, a pesquisa bibliográfica nesse item tem como fundamento os estudos realizados por Baudrillard (2008), que identifica três fases da cor: a cor tradicional, a cor natural e a cor funcional.

Para esse autor, a cor tradicional é aquela que está imbuída de alusões psicológicas e morais; os indivíduos amam determinada cor e a elegem como sua preferida ou esta acaba sendo imposta pelo contexto sociocultural. Nesta fase a cor é negada como valor pleno, e o simbólico das cores acaba restrito no psicológico, referindo-se ao vermelho como passional e agressivo, ao azul como signo de serenidade, ao amarelo como otimista e assim por diante, unindo-se dessa forma a linguagem das cores à dos sonhos, dos signos do Zodíaco. Baudrillard (2008) identifica nessa fase uma recusa moral da cor, pois o elegante ainda é o esmaecimento das aparências em benefício do ser, isto é, na maioria das vezes as cores são reduzidas à sobriedade dos matizes recaindo sobre cinzas, malvas, grenás, beges, brancos e negros, pois, por ser a cor espetacular, na fase tradicional ela é uma ameaça à interioridade. Segundo o mesmo autor, a cor só fará sua libertação muito tarde, quando o efeito se faça sentir no cotidiano. A ruptura está ligada fortemente a uma ordem global, e a libertação da cor não ocorrerá sem problema, porque esta é tida como agressiva, “os modelos a repudiam e

retornam de bom grado à interioridade dos matizes discretos” (Baudrillard 2008, p. 39).

A segunda fase da cor à qual se refere o mesmo autor é a fase da cor natural, que considera a ordem puritana de compromisso com a natureza. O reinado do pastel, que pretende ser cor viva, mas não é. Trata-se apenas do signo moralizado. Para o autor a fuga para o preto e branco e a fuga para os tons pastéis não passam também de negação da cor pura como expressão direta do impulso.

A terceira fase é da cor funcional. Esta é a fase da cor como valor de ambiência. A fase para a qual hoje se orienta a cor. A fase da cor liberta, com conotação de natureza, mas ainda os valores do instinto continuam, mesmo que sutilmente negados. A libertação da cor, segundo Baudrillard (2008), encontra maior expressão na arte, na publicidade e no setor comercial, em que atua a fundo o seu caráter prostituível, mas no cotidiano ainda encontra-se timidamente.

O sistema de ambiência baseia-se no cálculo de ambiência. Neste, as cores obedecem apenas a seu próprio esquema, distante de qualquer natureza, de qualquer coerção, de qualquer moral. Seus valores agora são mais abstratos, tratando-se de tons e tonalidades. Agora nessa fase a questão é harmonização, associação de cores, combinação, contrastes de cores, harmonia em tons frios e quentes. O equilíbrio entra nesse jogo.

Para Baudrillard (2008), agora são as diferenças de tons que vão ritmar uma peça. Diante dessa afirmação, declara que as cores acabam dissociadas da forma e cada vez menos valorizadas na sua qualidade sensível. E conclui:

Evidencia-se que esta terceira fase é exatamente a de uma objetividade da cor: ela é a rigor apenas um dado mais ou menos complexo entre outros, um elemento de solução. Ainda uma vez é nisto que ela se faz ‘funcional’, ou seja, que é reconduzida a um conceito abstrato de cálculo (BAUDRILLARD, 2008, p. 43).

2.2.7 Biologia da cor

A cor exerce influência biológica no organismo. Conforme Costi (2002), a cor provoca reações no ser humano de forma individual conforme estímulos recebidos. O estímulo cromático captado pelos olhos é encaminhado ao cérebro, produzindo transformações bioquímicas, resultando em sensações psíquicas e somáticas. Desse

modo surgem as sensações atribuídas às cores, como a leveza do branco, a profundidade do azul, a estimulação do vermelho, a suavidade e a alegria do amarelo. Conforme experimentos realizados, Costi relata:

Em 1958, Robert Gerard concluiu que as duas faixas de onda de energia radiante nas extremidades opostas do espectro visível, azul e vermelho, exerciam influência biológica diferencial no organismo igualmente medidos por ativação geral no Sistema Nervoso Autônomo e Central (EEG, pressão sanguínea, níveis de condutância palmar, respiração e batimentos cardíacos). Também são encontrados relatos acerca das alterações fisiológicas que as cores provocam tais como o aumento ou a diminuição de cólicas e espasmos. (COSTI, 2002, p.114).

Quanto à biologia da cor, Lacy (2007) corrobora com essa visão e relata que as pesquisas demonstraram que, quando uma pessoa encontra-se com uma cor de que gosta, todo o seu sistema orgânico fica relaxado, mudando seu modo de ver as coisas, tornado-se mais otimista. A mesma autora relata que David Rainey, Ph. D da Universidade John Carroll de Ohio deu um exemplo, de que ver a cor vermelha estimula o sistema glandular, aumenta a frequência cardíaca, a pressão arterial e o ritmo respiratório. Como visto, a cor é uma sensação, e para que haja a sua percepção¹⁵ existem três elementos essenciais: luz, objeto e órgão da visão (Figura 25).



Figura 25 – O olho

Fonte: Farina, Perez e Bastos, 2006, p. 37

¹⁵ Percepção é o processo pelo qual o cérebro apreende a estimulação à qual é submetido e utiliza esse material para melhor compreensão do ambiente.

O funcionamento do olho humano é complexo. O olho tem a função de captar a luz, formar a imagem e enviá-la ao cérebro, onde se dá a visão. Esse procedimento assemelha-se ao mesmo sistema empregado pela câmera fotográfica. O olho recebe a imagem de forma invertida na retina, que imediatamente é enviada ao cérebro por meio do nervo ótico. Ao chegar ao cérebro, automaticamente a imagem é recebida e decodificada na forma correta, isto é, como se enxerga. Os objetos são estímulos, estes somente estimularão o sistema nervoso quando refletidos, isto é, quando em presença de energia luminosa ou de qualquer energia que seja capaz de atingir os órgãos sensoriais, e a este tipo de padrão se denomina estímulos sensoriais (FARINA; PEREZ; BASTOS, 2006).

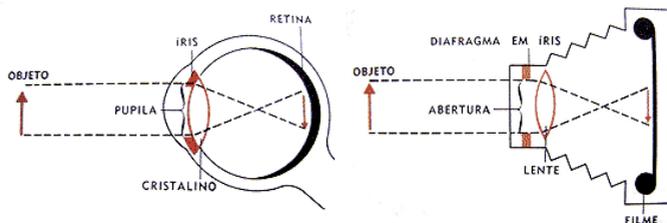


Figura 26 – Esquema imagem invertida no olho e máquina fotográfica
 Fonte: http://www.mnemocine.art.br/index.php?option=com_content&view=article&id=106:camerafoto&catid=45:tecnica-de-fotografia&Itemid=68

Como visto, o olho, ao captar a imagem, procede de forma semelhante à câmera fotográfica, invertendo a imagem (Figura 26). Para captar a imagem, a câmera fotográfica necessita de filme, lente e luz; da mesma forma o filme da câmera pode ser comparado à retina, região onde se desencadeia o processo de sensibilidade cromática, e a lente da câmara equivale ao cristalino do olho.

Situado na cavidade orbitária do crânio, o olho é constituído essencialmente por: esclerótica, coróide, retina, córnea, humor vítreo, cristalino, íris, pupila, fóvea, nervo óptico (Figura 27).

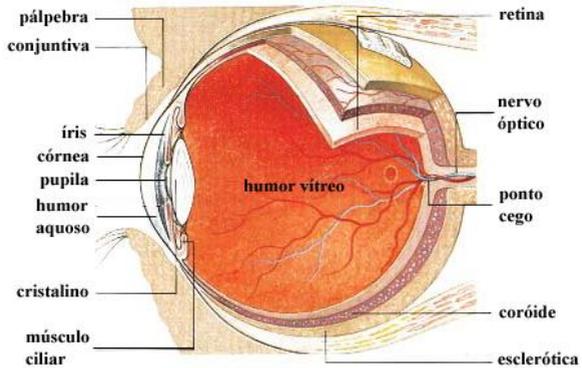


Figura 27 - Representação esquemática - anatomia ocular
 Fonte: [http://satelite.cptec.inpe.br/uv/R-UV e olho.html](http://satelite.cptec.inpe.br/uv/R-UV%20e%20olho.html)

Conforme vários autores - Farina, Perez e Bastos (2006), Pedrosa (1989), Gonçalves (2004), Ramos (2006), o olho percebe a cor através das células nervosas sensíveis à luz (cones), existentes na retina. Os fotorreceptores cones transmitem sensações distintas. São três grupos: O primeiro é sensível às ondas luminosas de comprimentos longos, produzindo a sensação do vermelho. O segundo é sensível às ondas de comprimento médio, que produzem a sensação do verde. O terceiro é sensível às ondas curtas, conhecido por células fotorreceptores azuis. Os bastonetes, outras células fotorreceptoras, são insensíveis à cor, estas são responsáveis pelas imagens em preto e branco (Figura 28).

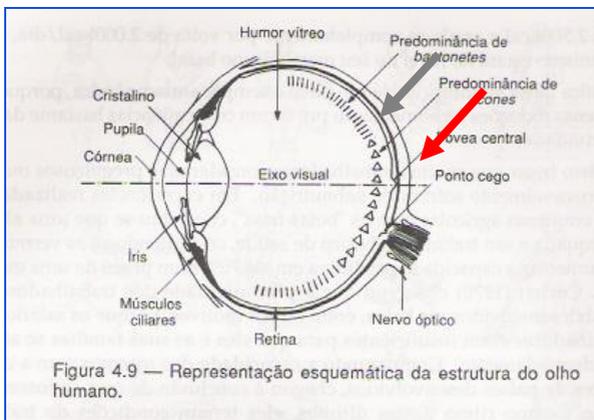


Figura 28— Representação esquemática da estrutura do olho
 Fonte: Iida, 1998, p.72

Segundo Farina, Perez e Bastos (2006), partindo da luz, a intensidade luminosa provoca inúmeros efeitos visuais. Sob claridade excessiva, o olho perde a capacidade de distinguir forma e cor, provocando o efeito conhecido por ofuscamento (impressão de branco). Ao experimentar olhar para uma lâmpada por um determinado tempo, ao fechar os olhos, a imagem luminosa da lâmpada permanece por alguns instantes, e aos poucos vai desaparecendo e mudando de cor. A esse fenômeno dá-se o nome de impressões consecutivas, ou imagens posteriores, e estão ligados ao tempo de saturação da retina, ou seja, o comportamento desta em relação às cores, em diferentes tempos de repouso e saturação.

Apenas para mencionar, existem anomalias nos órgãos da visão relacionadas às células receptoras da luz cones, que são deficiências e reduzem a habilidade de distinguir algumas cores, exemplificando, o daltonismo e outras.

Mesmo não sendo do escopo deste trabalho, vale salientar outro aspecto interessante a ser abordado. Trata-se da neurociência, que tem papel fundamental na biologia com relação às questões ambientais de salas de aula que envolvem ensino e aprendizagem. A neurociência investiga o processo de como o cérebro aprende e lembra. Segundo Inácio (2008), a aprendizagem e a educação estão intimamente ligadas ao desenvolvimento do cérebro, o qual é moldável aos estímulos dos ambientes. Desse modo, o cérebro reage aos estímulos do ambiente, ativa as sinapses, tornando-as mais intensas, fazendo com que se constituam em circuitos e processem as informações, com capacidade de armazenamento.

Sendo a cor considerada um estímulo do ambiente, para Lacy (2007) as pesquisas demonstrarão que a cor é extremamente importante e eficaz para tornar os ambientes mais tranquilos e harmoniosos. Para essa autora, a única maneira de avançar nesse tema é pela experiência, porque, segundo ela, o conhecimento que não é aplicado em nada contribuirá. Em concordância com o argumento dessa autora, Heide (2010) corrobora que:

Na medicina moderna há uma compreensão real da luz em quase todas as formas bioquímicas. Existe a ideia de que quando olhamos as coisas, a luz amarela é a que mais auxilia e a que somos mais sensíveis, mas para o nosso ritmo

circadiano,¹⁶ que são os ritmos que nos auxiliam a acordar e dormir, estar alerta e relaxado, e assim por diante, são muito mais suscetíveis à luz azul, e, através da modulação da quantidade de azul em nosso ambiente, podemos ajudar as pessoas a relaxarem, ou estarem alertas, a caírem no sono, ou se manterem acordadas. E talvez num futuro próximo [...] na escola nós possamos auxiliar as crianças na aprendizagem, a obter maior concentração em suas tarefas e mais imaginação (Informação Verbal via internet)¹⁷ (HEIDE, 2010).

Dessa maneira, pode-se inferir que a cor, assim como outros fatores, é um dos elementos arquitetônicos capaz de influenciar no bem-estar dos indivíduos. Desse modo, identifica-se que o desempenho dos ambientes salas de aula também está atrelado à aplicação adequada das cores, e isto vem desde a concepção do projeto arquitetônico. Porém, na prática, os projetos das edificações escolares carecem desse conhecimento, e a cor é relevada ao segundo plano, resultando em ambientes monótonos, capazes de afetar no desempenho de ensino e aprendizado.

¹⁶ Ritmo circadiano ou ciclo circadiano consiste no período de 24 horas, sob o qual se baseia o ciclo biológico do corpo humano e qualquer outro ser vivo influenciado pela luz (KELLY, 2009).

¹⁷ Palestra proferida por Rogier Van Der Heide. “Luz cria ambiente e sensação de um local bem como a expressão de uma estrutura”, no TEDx, Amsterdan, em outubro de 2010.

3 PESQUISA DE CAMPO

O projeto desta pesquisa encontra-se registrado no Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos (CEPSH) da Pró-Reitoria de Pesquisa e Extensão da Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC), sob o certificado n.º 2226. O CEPSH, órgão interdisciplinar vinculado à UFSC, certifica que os procedimentos que envolvem seres humanos no projeto desta pesquisa estão de acordo com os princípios éticos estabelecidos pela Comissão Nacional de Ética em Pesquisa (CONEP), conforme Anexo A.

3.1 OBJETO DE ESTUDO

Para esta pesquisa, foram selecionadas quatro escolas. Duas instituições públicas (Colégio de Aplicação, Instituto Estadual de Educação) e duas instituições privadas (Escola Autonomia, Escola da Ilha). Todas elas localizadas em Florianópolis, Ilha de Santa Catarina. O critério de escolha das escolas fundamenta-se na importância do que cada uma destas representa para o município de Florianópolis. O Colégio de Aplicação, por ser a única escola representante como Instituição Pública Federal em Florianópolis. O Instituto Estadual de Educação, por ser um exemplar da arquitetura modernista com proposta funcionalista, datado entre as décadas de cinquenta e sessenta, quando ainda havia uma preocupação maior com os espaços escolares, e também por ser considerada a maior escola pública em dimensões da América Latina. A Escola Autonomia e a Escola da Ilha, por serem duas escolas privadas consideradas expoentes que, com o passar dos anos, vêm apresentando um crescimento significativo no município de Florianópolis.

É importante registrar que, anteriormente ao contato com as quatro escolas, havia uma quinta escola que se tinha interesse em pesquisar, justamente pela preocupação desta na utilização das cores em salas de aula como instrumento pedagógico, fundamentada na Teoria das Cores de Goethe. Essa escola é a Waldorf Anabá. No entanto, tratando-se o foco desta pesquisa salas de aula do Ensino Médio, a escola Waldorf Anabá está em fase de implantação do Ensino Médio, por esse motivo, a pesquisa realizou-se apenas nas quatro escolas selecionadas, desse modo, satisfatório para a representatividade no município. Mesmo assim, houve uma visita a essa escola, cujo relato encontra-se no Apêndice D.

Para reconhecimento das quatro instituições que participaram

desta pesquisa, segue abaixo a descrição destas.

3.2 ESCOLAS SELECIONADAS

3.2.1 Colégio de Aplicação (CA)



Figura 29 – Colégio de Aplicação – Fachada Frontal
Fonte: Fotografia da autora

O Colégio de Aplicação (Figura 29) é a única escola pública federal no município de Florianópolis. Possui 8.823,61 m² de área construída. Localizado no *Campus* da Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC) funciona em prédio próprio no Centro de Ciências da Educação. A UFSC está inserida no bairro Trindade do município de Florianópolis, e tem como bairros circunvizinhos: Serrinha, Carvoeira, Pantanal, Córrego Grande (Figura 30).

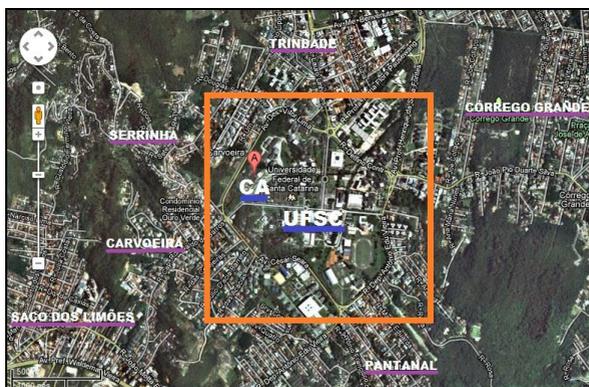


Figura 30 - Foto aérea de localização do Colégio de Aplicação, inserido na UFSC, e em relação aos principais bairros do entorno
Fonte: GOOGLE EARTH, 2012

Em 2011, o Colégio de Aplicação completou 50 anos. Encontra-se registro do histórico do Colégio de Aplicação nas páginas do Projeto Político Pedagógico (PPP) (2012), cujo relato declara que sua fundação ocorreu em 1961, com a denominação inicial de Ginásio de Aplicação, para servir de campo de estágio à prática docente dos alunos do curso de Didática da Faculdade Catarinense de Filosofia. Essa prática foi estabelecida pelo Decreto-Lei n.º 9.053, de 12/03/46, que determinava que as Faculdades de Filosofia tivessem um ginásio para aplicação de suas práticas docentes. Inicialmente o Ginásio de Aplicação, como era denominado, oferecia apenas o curso ginásial.

Na década de 70, a partir do primeiro ano, o Ginásio de Aplicação é nomeado Colégio de Aplicação, porque nesse período é implantada a primeira série do segundo ciclo, com os cursos Clássico e Científico. Nos anos subsequentes, foram implantadas as demais séries do Ensino Médio, e em 1980, teve início também o Ensino Fundamental.

Atualmente, a Escola oferece à comunidade Ensino Fundamental e Médio. Com a Resolução n.º 013/CEPE/92, ficou estabelecido o número de três turmas por série e vinte e cinco alunos por turma (Projeto Político Pedagógico – CA, 2012). Inicialmente o Colégio de Aplicação atendia apenas aos filhos de professores e servidores técnico-administrativos da Universidade Federal de Santa Catarina; hoje é aberto à comunidade em geral, sem reserva de vaga para a comunidade universitária, sendo então o ingresso do aluno realizado por sorteio.

Do ponto de vista das atividades, o Colégio de Aplicação propõe-se a ser um colégio experimental, que também exerce a função de campo de estágio supervisionado e de pesquisa para alunos e professores da UFSC em todos os níveis e cursos, bem como para as demais instituições públicas (DISCHINGER et al, 2006).

O Projeto Político-Pedagógico do CA foi concebido a partir da proposta de gestão participativa. A Escola segue a política educacional da UFSC com o objetivo de atender à trilogia: Ensino, Pesquisa e Extensão. A grade curricular do Ensino Médio é composta pelas seguintes disciplinas: Biologia, Arte, Educação Física, Geografia, História, Língua Estrangeira, Língua Portuguesa, Matemática, Estudos Latino-Americanos, Química, Química Orgânica, Química Inorgânica, Sociologia. Algumas dessas disciplinas são ministradas em laboratório. As aulas do Ensino Médio do CA ocorrem no turno matutino de segunda a sexta-feira das 7h35min às 12h15min. Duas vezes por semana os alunos do Ensino Médio têm extraclasse de educação física no período vespertino.

Quanto à estrutura física do complexo escolar do CA, distribui-se em cinco blocos de prédios, sendo estes: Bloco A – B – C – D – E. Como a pesquisa limitou-se ao Ensino Médio, as salas de aula desse segmento localizam-se no segundo pavimento do Bloco D (Figura 31).

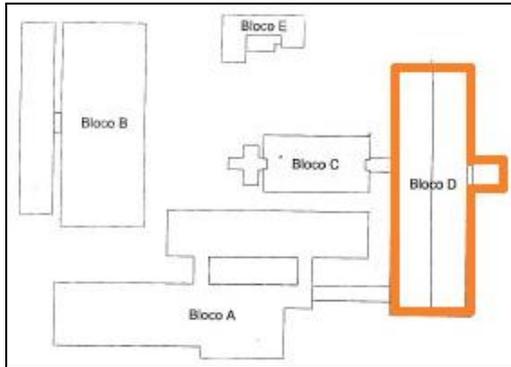


Figura 31– Adaptação do desenho (Zoneamento do CA - ETUSC)

Fonte: <http://www.arq.ufsc.br/petarq/wp-content/uploads/2008/02/nutau-22.pdf>

Quanto à orientação solar, as salas de aula do Colégio de Aplicação têm as aberturas voltadas para nordeste e sudoeste (Figuras 32 e 33).



Figura 32 - Foto aérea do complexo escolar do Colégio de Aplicação com ênfase na vista superior das salas de aula do ensino médio.

Fonte: GOOGLE EARTH, 2012



Figura 33 (A, B) Salas voltadas para nordeste e sudoeste
 Fonte: Fotografia da autora (2011)

3.2.2 Instituto Estadual de Educação (IEE)



Figura 34 - Foto da entrada principal - Av. Mauro Ramos
 Fonte: Fotografia da Autora - 2011

O Instituto Estadual de Educação (Figura 34) é uma Instituição da Rede Pública Estadual que em 2011 completou 119 anos. Foi fundado em 10 de junho de 1892 com o nome de Escola Normal Catarinense, e sua finalidade era preparar e formar, em três anos, professores primários. Suas primeiras instalações foram no Liceu de Artes e Ofícios, localizado nos porões do Palácio da Província, atual Palácio Cruz e Souza. Em 1926, no governo Hercílio Luz, a Escola ganhou instalações mais condignas na Rua Saldanha Marinho, onde hoje se encontra a Faculdade de Educação. Em 1935, pelo Decreto n.º 713, as escolas normais foram transformadas em Instituto de Educação, com o objetivo específico de formar técnicos para o magistério em diferentes modalidades, e a Escola Normal Catarinense passa a ser o Instituto de Educação de Florianópolis. Posteriormente, em 1947, com o Decreto n.º 3.779, a Escola recebe a denominação de Dias Velho,

permanecendo assim até 1949. No mesmo ano, com o Decreto n.º 616, foi criado o segundo ciclo de ensino secundário, e o Instituto de Educação recebe o nome de Instituto de Educação e Colégio Estadual Dias Velho até 1957. Em 1964, passou a ser chamado apenas de Colégio Estadual Dias Velho, e em 1966, recebeu o nome que permanece até os dias atuais, Instituto Estadual de Educação. Em 1964¹⁸ o IEE mudou suas instalações para a Avenida Mauro Ramos, onde até hoje funciona (Projeto Político Pedagógico – IEE, 2010). O local no qual o estabelecimento foi inserido era conhecido como o Campo do Manejo, por tratar-se de um local utilizado para o manejo de armas de soldados do quartel ali existente. Esse mesmo sítio também foi utilizado por ciganos e circos com passagem em Florianópolis (INSTITUTO ESTADUAL DE EDUCAÇÃO, 2012). Atualmente é uma área central de Florianópolis (Figura 35), compreendido como o setor público e administrativo da cidade. Tem como proximidade o morro da Cruz, o Hospital de Caridade e o aterro Baía Sul.



Figura 35 - Foto aérea do IEE - inserção na malha urbana
Fonte: GOOGLE EARTH. 2012

¹⁸ Período que corresponde à instauração do regime militar no País.

A área de ocupação da Escola (Figura 36) no centro da capital compreende 52.000 m² tendo como área construída 22.000 m². Por essas dimensões, é considerada a maior escola pública da América Latina.



Figura 36 - Planta de localização (esquemática) do IEE

Fonte: http://www.iee.sed.sc.gov.br/index.php?option=com_content&task=view&id=5&Itemid=42

O Instituto Estadual de Educação atende aos alunos da região, dos demais bairros da capital e inclusive da região metropolitana. São oferecidos para toda comunidade escolar os cursos: ensino fundamental; Ensino Médio regular; Ensino Médio inovador; magistério – habilitação em educação infantil; magistério – habilitação para educação especial; profissionalizante; educação especial. Além desses cursos, a Escola também oferece atividades diversificadas, como esporte, música, balé e cursos de línguas estrangeiras. Os cursos são ministrados nos turnos matutino, vespertino e noturno.

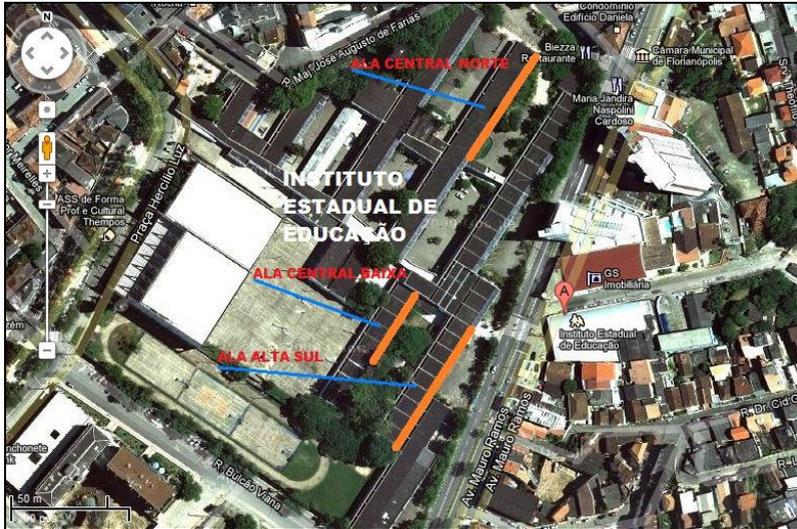


Figura 37 - Foto aérea do complexo escolar IEE
Fonte: GOOGLE EARTH. 2012

O complexo arquitetônico do IEE compõe-se de dois pavimentos distribuídos em prédios paralelos que se interligam por meio de corredores cobertos no sentido transversal aos prédios (Figura 37). A circulação vertical dá-se por meio de rampas. Entre os prédios encontram-se dispostos pátios descobertos. As salas de aula, com exceção das salas voltadas à Avenida Mauro Ramos, possuem vistas para os pátios (Figura 38).



Figura 38 (A, B) – Av. Mauro Ramos e pátio interno da Escola
Fonte: Fotografia da autora (2011)

Segundo Santos (2007), o complexo atual levou mais de dez anos para ser concluído. A pedra fundamental foi lançada na década de 50, no governo Irineu Bornhausen, com o projeto do engenheiro José da

Costa Moellmann, mas foi no governo Jorge Lacerda que a construção mereceu maior atenção (Projeto Político Pedagógico – IEE, 2010). Quanto ao complexo construtivo do Instituto Estadual de Educação, trata-se de um exemplar da arquitetura modernista na cidade de Florianópolis (Figuras 39, A, B). Sua construção coincidiu com o início da construção de Brasília na década de 50, período conhecido pelo entusiasmo e efervescência, quando a arquitetura moderna era a arquitetura oficial do governo e o que havia de mais novo.



Figura 39 (A, B) – Exemplar da Arquitetura Moderna
Fonte: Fotografia da autora (2011)

A imagem da arquitetura moderna estava vinculada ao significado de progresso. Dessa maneira, Florianópolis acompanhou esse momento da conjuntura nacional, construindo novos edifícios com proposta funcionalista, portanto a linguagem arquitetônica do IEE assim se configura, explorando a horizontalidade, grandes superfícies envidraçadas, pátios internos e rampas, sistema de estruturas independentes em concreto com pilares em V (ORBEM; MUSSI, 2009, p.7) (Figuras 40 e 41).



Figura 40 – Pátio interno do IEE
Fonte: Fotografia da autora (2011)



Figura 41 (A, B) Brises e sistema de estruturas

Fonte: Fotografia da autora (2011)

Quanto às salas de aula, seguem o contexto arquitetônico, amplas, claras, grandes painéis de vidro. As janelas das salas de aula do Ensino Médio são todas voltadas para sudeste (Figuras 42 A, B).



Figura 42 (A, B) – Orientação sudeste com vista para Av. Mauro Ramos e com vista para o pátio interno

Fonte: Fotografia da autora (2011)

O método pedagógico aplicado no IEE é o construtivismo, com base em Piaget e Vygotsky. Sendo esta pesquisa realizada no Ensino Médio regular do turno matutino, para conhecimento, a matriz curricular desse curso é composta da seguinte forma: língua portuguesa, literatura e redação; língua estrangeira moderna; inglês e espanhol; artes; educação física; história; geografia; filosofia; sociologia; matemática; física; química; biologia.

O número total de alunos matriculados no Ensino Médio regular em 2011 no IEE foi 1.276, e o número de alunos no EM do turno matutino em 2011 foi 632. O número total de professores do Ensino Médio regular em 2011 foi 63, e o número de professores no EM do turno matutino foi 40. O horário das aulas no turno matutino é das 7h30min às 12h20min.

3.2.3 Escola Autonomia (EA)



Figura 43 – Escola Autonomia
Fonte: Fotografia da autora (2011)

A Escola Autonomia (Figura 43) é uma Instituição de Ensino Privado que apresenta como área construída 2.100 m². Encontra-se localizada na Rua Salvatina Feliciano dos Santos, no Bairro Itacorubi, próximo à Avenida Admar Gonzaga (Figura 44), acesso à Lagoa da Conceição. Tem proximidade com os bairros: Córrego Grande, Anchieta, Santa Mônica, Lagoa da Conceição.



Figura 44 - Foto aérea de localização da Escola Autonomia junto à SOCIESC em relação às principais ruas do entorno
 Fonte: GOOGLE EARTH (2012)

A estrutura organizacional da Instituição compreende a Escola Infantil, o Ensino Fundamental e o Ensino Médio. A abordagem histórico-cultural da Escola está fundamentada, entre outros estudiosos, em Vygotsky (1896-1934), Paulo Freire (1921 – 1997) e Ester Pilar Grossi. A Escola tem como princípio pedagógico a construção de um ambiente escolar mais desafiador às questões contemporâneas, e a prática didática tem sido despertar no aluno: “estudar, refletir, inovar e arriscar”.

Em 2011, a Escola completou 20 anos. Fundada em 1991, surgiu da iniciativa de um grupo de professores em criar uma nova concepção de ensino. A escola teve início na Rua Delminda da Silveira, no bairro Trindade, atendendo a crianças a partir de três anos até a quarta série do ensino fundamental. Posteriormente mudou-se para um casarão na Rua Frei Caneca, quando passou a oferecer turmas até a oitava série do ensino fundamental. Em 1996, com a aquisição de um terreno no Bairro Itacorubi, teve início a construção de um novo prédio. Em 2000, as primeiras turmas ocuparam as novas instalações, onde até hoje funciona a Escola. Está previsto para esse prédio um projeto de ampliação para acomodar todos os alunos da Escola. Todavia, enquanto se aguarda a expansão do espaço escolar, os alunos do Ensino Médio ocupam as instalações da Sociedade Educacional de Santa Catarina (SOCIESC),

onde funciona a ÚNICA – Centro de Educação Superior. A SOCIESC (Figuras 45 e 46) localiza-se nas proximidades da Escola Autonomia, por isso a facilidade dos alunos do Ensino Médio do EA em utilizar as dependências da SOCIESC. Então, da Escola Autonomia esta pesquisa considerou as salas dessa outra instituição.



Figura 45 - Foto aérea - localização das salas de aula do Ensino Médio da Escola Autonomia no prédio da SOCIESC

Fonte: GOOGLE EARTH (2012)



Prédio das salas de aula onde os alunos do Ensino Médio da escola autonomia estudam - SOCIESC bloco B

Figura 46 – Complexo SOCIESC
Fonte: Fotografia da autora (2011)

O bloco do edifício da SOCIESC onde se encontram as salas de aula do Ensino Médio da Escola Autonomia apresenta aberturas com várias orientações solares. Salas com aberturas voltadas aproximadamente para norte e oeste e salas com aberturas para norte e leste (Figura 47), salas com aberturas para Leste e salas com aberturas para leste e oeste (Figura 48).



Figura 47 (A, B) – Orientações N e O / N e L

Fonte: Fotografia da autora (2011)



Figura 48 (A, B) – Orientações L / L e O

Fonte: Fotografia da autora (2011)

Quanto à organização escolar do Ensino Médio, este é ministrado em três anos em regime anual de externato, em dois períodos diurnos, matutino e vespertino divididos em séries e em classes (REGIMENTO INTERNO – Escola Autonomia, Art. 44, p.14).

Como proposta pedagógica da escola, incluindo os dois primeiros anos do Ensino Médio, os alunos participam de projetos interdisciplinares que consistem na inter-relação de blocos de disciplinas. Esses projetos incluem saídas de estudo em que os alunos podem testar seus conhecimentos *in loco*, transformando a teoria em

prática. No período vespertino, os alunos frequentam aulas de línguas estrangeiras, Inglês e Espanhol, Artes Plásticas e Cênicas.

No terceiro ano o ensino é voltado ao preparo do aluno para o ingresso no ensino superior. Faz parte do calendário anual: atividades culturais, esportivas e oficinas extracurriculares. O horário de funcionamento da escola no turno matutino é de segunda a sexta-feira das 7h30min às 12h20min.

3.2.4 Escola da Ilha (EI)



Figura 49 – Fachada frontal da Escola da Ilha
Fonte: Fotografia da autora (2011)

A Escola da Ilha (Figura 49) é uma Instituição de Ensino Privado, localizada na Rua Vera Linhares de Andrade, n.º 1910, no Bairro Córrego Grande, município de Florianópolis. Fundada em 1989, completou 22 anos em 2011. O método pedagógico aplicado na escola é construtivista com base nas teorias de Jean Piaget (1896-1980). A escola foi criada por Lilia D' Albertas, Pedagoga e Mestre em Psicologia. D. Lilia, proveniente de São Paulo, já possuía experiência em estabelecimento de ensino como fundadora e diretora pedagógica da Escola Vera Cruz de São Paulo. Em 1980, fixou residência em Florianópolis, fundando em 1987 a escola comunitária da Lagoa do Peri na Armação, onde realizou trabalho de incentivo ao movimento das associações de bairro e das escolas comunitárias. Em 1989, D. Lilia

criou a Escola da Ilha na Rua São Jorge no centro da capital. Essa escola juntou-se ao movimento pioneiro de escolas construtivistas, um movimento que se estava iniciando na cidade. Com o crescimento, a escola foi ampliando-se e em 1999 foi introduzido o Ensino Médio na Instituição. Para atender às necessidades de uma escola em crescimento, foi inaugurada em 2000 a sede própria com maior estrutura para acomodar todas as atividades escolares (ESCOLA DA ILHA, 2012).

A escola está inserida num terreno do Bairro Córrego Grande. Apresenta como área 4.400 m² e possui aproximadamente 1.500 m² de área construída. Nas proximidades da Escola encontram-se os bairros: Anchieta, Itacorubi, Lagoa da Conceição (Figura 50 e 51).



Figura 50- Foto aérea – Escola da Ilha inserida no tecido urbano

Fonte: GOOGLE EARTH, 2012

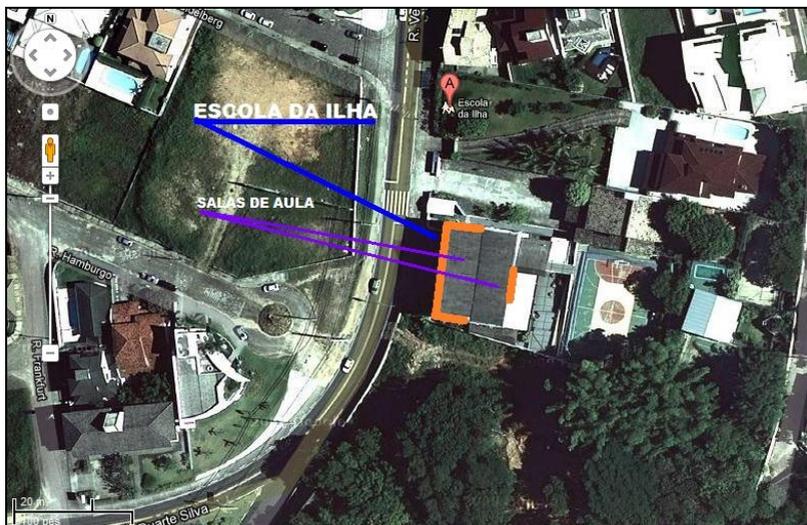


Figura 51- Foto aérea – Escola da Ilha
Fonte: GOOGLE EARTH, 2012

Quanto às salas de aula, a maior parte está voltada para noroeste e uma destas para sudeste (Figuras 57, 58 e 59).



Figura 52 – Orientação noroeste e orientação sudeste
Fonte: Fotografia da autora (2011)

Com referência à escola, esta oferece à comunidade o Ensino Infantil, o Ensino Fundamental e o Ensino Médio. No Ensino Médio a base pedagógica constitui-se a mesma das séries anteriores construtivista, atividades relacionadas com a realidade na qual vivem os alunos. Essas atividades consistem em projetos, os quais se constituem em saídas de estudo, atividades em laboratório, trabalhos de pesquisa individual e em grupo durante todo o ano letivo. A Instituição tem como

práxis a preocupação com a formação cultural, humana e pessoal dos alunos. Outra preocupação, devido à competitividade dos vestibulares das universidades públicas, foi desenvolver no Ensino Médio o aumento da carga horária superior ao costumeiramente utilizado, transferindo as disciplinas de Língua Estrangeira, Educação Física, os plantões de dúvidas, simulados e outras formas de apoio pedagógico para o período vespertino.

O terceiro ano possui calendário adaptado ao calendário dos vestibulares, e quatro semanas antes do vestibular da UFSC as aulas são encerradas para que os alunos possam revisar a matéria com os professores. A escola tem como princípio ou metodologia de estudo: “Aula dada é aula estudada”, ficando dessa maneira explícito que ao final de cada aula o professor passa aos alunos uma série de tarefas mínimas, que deverão ser realizadas em casa, e atividades complementares para aqueles que querem aprofundar-se ou que apresentam maior dificuldade e necessitam de um reforço. Com referência à grade curricular, o programa da escola segue os Parâmetros de Currículos Nacionais - (Portal do MEC)¹⁹: Língua Portuguesa (redação, gramática, literatura), Geografia, História, Matemática, Química, Física, Educação Física, Artes (com opções para artes plásticas, teatro e cinema), Filosofia, Sociologia.

A descrição das quatro escolas possibilitou uma visão geral do perfil das instituições. Quanto ao desenvolvimento do processo de métodos e técnicas aplicados em cada uma, em particular, será abordado posteriormente ainda neste capítulo em descrição dos procedimentos.

3.3 MÉTODOS E TÉCNICAS

No que se refere à pesquisa: em sua abordagem é qualitativa e adota procedimentos técnicos da pesquisa bibliográfica, documental e estudo de campo. Sob o ponto de vista de seus objetivos, é uma pesquisa de natureza exploratória, pois proporciona maior familiaridade com o problema, considerando os mais variados aspectos relativos ao fenômeno estudado visando à sua explicitação. Conforme apregoa Gil (2007), devido à sua flexibilidade, podem ser considerados

¹⁹ Os Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio servem para auxiliar as escolas na execução de seus trabalhos. Servem de apoio a prática diária, o planejamento de aulas, desenvolvimento do currículo escolar, atualização profissional. Um trabalho que reúne esforços de educadores de todo o país.

<<http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/blegais.pdf>>.

estudos exploratórios as pesquisas bibliográficas e levantamentos de campo. Quanto aos procedimentos de uma pesquisa bibliográfica, de um estudo de campo e exploratório, o desenvolvimento da pesquisa obteve apoio nas seguintes etapas e processos:

- Revisão da literatura, tendo como fonte publicações recentes que tratam das questões pertinentes à cor nos aspectos ligados à arquitetura escolar, sua interferência ou efeito quando aplicada em ambientes, visando ao conforto cromático dos usuários.
- Coleta de dados em arquivos públicos (Portal da Educação – SED-SC) -documentos oficiais – fontes estatísticas – censitários relevantes sobre o tema deste estudo.
- Visita exploratória – reconhecimento das quatro escolas previstas para obter informações sobre a rotina de funcionamento, horários das aulas.
- Utilização de questionário como instrumento de pesquisa quali-quantitativa, com o objetivo de situar: criação da instituição, critérios utilizados para a escolha da cor das salas, percepção e satisfação dos usuários em relação às características físicas do ambiente quanto aos atributos – cor e iluminação.
- Levantamento do espaço físico para coleta de dados com referência às cores aplicadas em salas de aula, utilizando como técnica de comparação o leque de cores, habitualmente utilizado no mercado; registro por meio de imagens fotográficas para documentação com o objetivo de criar uma paleta das cores utilizadas nas salas.
- Desenvolvimento de análise estatística como uma pesquisa quali-quantitativa para organização e classificação dos dados obtidos.
- Estudo comparativo para averiguar a existência de correlação entre as cores utilizadas em salas de aula e os parâmetros pressupostos pela teoria das cores com base no levantamento de campo.

3.3.1 Caracterização da amostra

Para constituir uma amostragem, a pesquisa de campo é abrangente a quatro escolas do Ensino Médio regular da rede privada e

pública localizadas nas regiões: central, nos bairros Trindade, Córrego Grande e Itacorubi do município de Florianópolis. A caracterização da amostra deu-se por meio de alunos e docentes usuários de salas de aula respondentes ao questionário aplicado nas escolas, que se constituiu num documento no qual a análise deste estudo encontra-se fundamentada. Tratando-se de uma pesquisa em escolas do Ensino Médio regular, conforme descrito em métodos e técnicas no item pesquisa documental, coletaram-se dados em documentos oficiais no Portal da Educação - SED - SC – Secretaria de Estado de Santa Catarina, relativos a fontes estatísticas do número de escolas do Ensino Médio regular no município de Florianópolis. Entre rede pública e privada constam no município desse município 51 escolas demonstradas na Tabela 1.

Tabela 1 – Total de escolas do Ensino Médio em Florianópolis

ESCOLAS QUE OFERECERAM ENSINO MÉDIO REGULAR EM 2011	
MUNICÍPIO DE FLORIANÓPOLIS	
DEPARTAMENTO ADMINISTRATIVO	ESCOLAS
Estadual	26
Federal	01
Privada	24
Total	51

Fonte: MEC/INEP/CENSO ESCOLAR 2011

Para obter-se o conhecimento do universo dessa pesquisa coletou-se também na SED – SC Secretaria do Estado de Santa Catarina o número total de alunos matriculados e de docentes efetivos no Ensino Médio regular do município de Florianópolis, constando 16.099 alunos e 968 docentes, conforme tabelas 02 e 03.

Tabela 2 – Alunos matriculados no Ensino Médio em 2011

ALUNOS MATRICULADOS NO ENSINO MÉDIO REGULAR EM 2011	
MUNICÍPIO DE FLORIANÓPOLIS	
DEPARTAMENTO ADMINISTRATIVO	MATRÍCULA
Estadual	9823
Federal	284
Privada	5992
Total	16099

Fonte: MEC/INEP/CENSO ESCOLAR 2011

Tabela 3 – Docentes do Ensino Médio em Florianópolis

DOCENTES DO ENSINO MÉDIO REGULAR EM 2011	
MUNICÍPIO DE FLORIANÓPOLIS	
DEPARTAMENTO ADMINISTRATIVO	DOCENTES
Estadual	487
Federal	48
Privada	433
Total:	968

Fonte: MEC/INEP/CENSO ESCOLAR 2011

Nas quatro escolas, o questionário foi aplicado para um total de 595 alunos e a 38 professores (Tabelas 4 e 5).

Tabela 4 – Alunos entrevistados

TABELA DOS ALUNOS ENTREVISTADOS		
ENSINO MÉDIO REGULAR - 2011		
INTITUIÇÃO	DEP ADM	ALUNOS
COLÉGIO DE APLICAÇÃO	Federal	113
INSTITUTO ESTADUAL DE EDUCAÇÃO	Estadual	227
ESCOLA AUTONOMIA	Privada	162
ESCOLA DA ILHA	Privada	93
Total:		595

Fonte: Autora

Tabela 5 - Docentes entrevistados

TABELA DE DOCENTES ENTREVISTADOS		
ENSINO MÉDIO REGULAR - 2011		
INTITUIÇÃO	DEP. ADM.	DOCENTES
COLÉGIO DE APLICAÇÃO	Federal	05
INSTITUTO ESTADUAL DE EDUCAÇÃO	Estadual	16
ESCOLA AUTONOMIA	Privada	07
ESCOLA DA ILHA	Privada	10
Total:		38

Fonte: Autora

De acordo com os dados acima, efetuou-se o cálculo da amostragem desta pesquisa. Sendo 16.099 o número total de alunos do ensino regular, em 2011, e o número total de alunos respondentes ao questionário 595, a representatividade do grupo de alunos ficou em 3,69%. Da mesma forma, quanto aos professores: 968 inscritos no

Ensino Médio regular em 2011 e 38 respondentes, a representatividade foi 3,92%.

Conforme Andrade e Ogliari (2010), segue abaixo a fórmula utilizada para o cálculo estatístico da amostra mínima para o universo de estudo.

Amostra alunos:

$$n = Z^2 * p * q * N / e^2 * (N-1) + Z^2 * p * q$$

n (número da amostra mínima)

Z (número de desvios padrões a contar da média)

p (probabilidade de sucesso)

q (probabilidade de insucesso)

N (número da população)

O cálculo da amostra mínima para os alunos seria de 375 respondentes, e a amostra mínima para os professores seria de 275, também respondentes ao questionário. Conforme esses dados, com referência aos alunos, esta pesquisa foi além, ao obter a resposta de 595 alunos; já o número de professores respondentes ficou aquém do cálculo previsto, não sendo assim representativo. Fórmula para o cálculo do erro amostral:

$$e = \sqrt{Z^2 * q * p * N / n(N-1) + Z^2 * p * q}$$

O erro amostral referente aos 595 alunos entrevistados foi de 4%, e o erro amostral dos professores foi de 15,9%. O erro amostral referente aos professores é considerado um índice alto. Nesse caso é impossível obter-se um embasamento estatístico dos professores. Do mesmo modo, as respostas dos professores serão descritas no Capítulo 4, em resultados.

3.4 DESCRIÇÃO DOS PROCEDIMENTOS

Identificados o objetivo, métodos e técnicas, a construção desta pesquisa desenvolveu-se de forma sequencial, em etapas que compreendem desde a introdução até as recomendações finais. Na revisão da literatura foram levantados os dados pertinentes à cor, seus aspectos ligados à arquitetura escolar, conforto cromático, harmonia cromática, interferência da cor e efeito desta quando aplicada em ambientes. Com base nesse estudo foram identificados na cor características indispensáveis para a elaboração de recomendações para

projetos dirigidos ao público-alvo. Tendo em conta que esta pesquisa está voltada para cor em salas de aula do Ensino Médio, as informações levantadas tiveram foco em dois aspectos: físico ambiental e humano. A inter-relação entre esses dois aspectos deu-se por meio da pesquisa de campo, que teve, como instrumento de avaliação, questionário e levantamento do espaço físico. A descrição desses procedimentos segue abaixo.

3.4.1 Visita exploratória

O trabalho de campo constituiu na aplicação dos questionários aos usuários das salas de aula, discentes e docentes, e do levantamento do espaço físico, utilizando, como instrumento, máquina fotográfica para registro das cores e iluminação utilizada em salas de aula. Com relação ao horário nas escolas, cada uma procedeu de forma diferente, de acordo com a disponibilidade. Primeiramente foram realizados os contatos com os diretores das escolas para a apresentação do projeto de estudo. Efetivado o apoio das escolas, em participar da pesquisa, o contato passou a ser com o coordenador de pesquisa e extensão, nesse caso específico no Colégio de Aplicação, e coordenadores do Ensino Médio nas demais escolas, pois foram estes os encarregados por acompanhar a pesquisadora. Segue o procedimento detalhado dos métodos por ordem de aplicação nas escolas.

3.4.2 Elaboração e aplicação do questionário

Quanto ao instrumento de coleta de dados, a técnica utilizada foi o questionário, que, segundo Rampazzo (2005), trata-se de um instrumento composto de uma série de perguntas ordenadas, que devem ser respondidas por escrito sem a presença do entrevistador. As perguntas podem ser fechadas, de múltiplas escolhas, ou abertas, quando há necessidade de descrição. Conforme Richardson (2009), o questionário quanto à função é descritivo e pode medir variáveis de um grupo social. No entanto, esse autor ressalta que a aplicação do questionário pode ser por contato direto, isto é, na presença do entrevistador, ou indireto, quando enviado por correio ou via internet. No caso desta pesquisa, o questionário foi aplicado a todos os alunos diretamente, isto é, com a presença da pesquisadora durante o preenchimento do documento. Desse modo, permitiu-se a explicação de seus objetivos, tirando assim as dúvidas que pudessem ocorrer por parte dos respondentes. Porém a aplicação do questionário aos professores em

sua maioria foi sem a presença da pesquisadora, assim como também ocorreu com a metade dos responsáveis pela escolha da cor.

Quanto aos procedimentos, anteriormente à pesquisa de campo, foi esboçada uma lista de perguntas (Apêndice B) as quais serviram de referência ao questionário (Apêndice C). Este foi elaborado para três grupos de interesse: roteiro 1 – para o responsável pela escolha das cores das salas de aula; roteiro 2 – para o usuário aluno; roteiro 3 - para o usuário professor. Os questionários foram elaborados com a finalidade de detectar no usuário questões referentes à percepção da cor e luz em sala de aula e sua relação com o próprio ambiente, conforme descrito abaixo:

O roteiro 1, dirigido ao responsável pela escolha da cor em sala de aula, foi organizado em quatro blocos. O primeiro refere-se ao perfil do responsável, os três seguintes blocos apresentam, cada um, duas perguntas, resultando num total de seis questões voltadas para a instituição, a escolha da cor e a iluminação.

O roteiro 2, dirigido ao aluno, foi elaborado em dois blocos. O primeiro bloco discorreu sobre o conjunto de cores em sala de aula. Nesse bloco foram efetuadas seis perguntas fechadas de múltipla escolha; as três primeiras foram referentes à percepção do aluno em relação à cor da sala, e as três outras, concernentes ao bem-estar do aluno em sala de aula. O segundo bloco de perguntas trata da iluminação em sala, composta por três questões fechadas de múltiplas escolhas, das quais se obtém respostas objetivas sobre a situação da iluminação em sala de aula²⁰. Quanto ao roteiro 3, direcionado aos professores, seguiu os moldes do roteiro elaborado aos alunos, porém, acrescentou-se um terceiro bloco de perguntas de múltiplas escolhas e abertas, com cinco itens referindo-se à percepção do professor sobre o comportamento do aluno em sala de aula. Todos os roteiros encontram-se disponíveis no Apêndice C, e a verificação e a análise dos questionários estão disponíveis no Capítulo 4 em Resultados.

Quanto à aplicação do questionário, a primeira realizou-se no Instituto Estadual de Educação, sendo essa ocorrência efetuada nos dias 9, 11 e 18 de novembro de 2011. O público-alvo dessa pesquisa foi alunos e professores do Ensino Médio regular, sendo disponibilizadas as

²⁰ Com relação a essa questão, como não foi realizado o pré-teste, os alunos tinham dúvidas quanto aos itens – iluminação da sala é muito escura; muito clara ou irregular. Fez-se necessária a explicação aos alunos solicitando que substituíssem os termos muito clara por clara e muito escura por escura, permanecendo o item irregular. Desse modo essa questão foi esclarecida, possibilitando aos alunos responder com segurança.

turmas do turno matutino. O critério dos horários para aplicação do questionário aos alunos foi estabelecido pela supervisora do Ensino Médio, de acordo com as regras da instituição. Somente foi permitido aplicar o questionário às turmas que por algum motivo estavam sem o professor. A maior preocupação da escola era no sentido de não interferir no desenvolvimento normal das aulas. Vale salientar que essa preocupação ocorreu em todas as instituições pesquisadas. A primeira experiência foi muito importante para observar o desenvolvimento da aplicação do questionário, e o tempo que se levou para aplicá-lo. No IEE, o espaço de tempo utilizado foi mais tranquilo, porque as turmas estavam num horário sem o professor, mas como o acesso aos alunos dependia da ausência deste, era então necessário ficar aguardando outras turmas que casualmente estivessem sem o professor. Os primeiros procedimentos levaram em torno de vinte minutos. Com a prática de aplicação, esse tempo diminuiu para no máximo quinze minutos.

No dia 9 de novembro, aplicou-se o questionário a quatro turmas nos seguintes horários: 7h40min ao 1.º ano, 8h00min à outra turma do 1.º ano, às 9h00min ao 2.º ano, às 11h00min ao 3.º ano. No dia 11 de novembro, aplicou-se a entrevista a duas turmas cujos horários disponíveis foram: 10h15min ao 1.º ano, 11h20min ao 3.º ano. No dia 18 de novembro, a entrevista foi aplicada em duas turmas: 10h45min ao 2.º ano e 11h00min à outra turma do 2.º ano. Já a aplicação do questionário aos docentes do IEE procedeu-se diferente. Alguns responderam no intervalo, na sala dos professores, mas observou-se que o tempo disponível era pouco para aplicar o questionário, visto ser aquele o momento de que eles dispõem para o descanso. Conversando com a supervisora do Ensino Médio, chegou-se à conclusão de que o questionário seria encaminhado e distribuído aos professores pela própria supervisora. O questionário ao responsável pela escolha da cor em salas de aula do IEE foi realizado com a coordenadora Administrativo-Financeira. Esse questionário foi aplicado na presença da pesquisadora.

Segue a descrição dos procedimentos nas demais escolas.

Na Escola Autonomia, no dia 10 de novembro foi estipulado um horário para a pesquisadora apresentar-se ao diretor pedagógico da Escola para encaminhamento e apresentação à coordenadora pedagógica do Ensino Médio que orientaria os horários para aplicação do questionário aos alunos. O critério estabelecido do acesso às salas de aula foi acordado com cada professor de turma no início de cada aula. Nesse dia o questionário foi aplicado a quatro turmas. Seguem os

horários: das 8h40min, à turma do 1.º ano B; das 8h55min, à turma do 1.º ano C; das 9h10min, à turma do 3.º ano A e das 10h10min, à turma do 3.º ano B. Conforme mencionado anteriormente, a pesquisadora retornou à escola em 8 de março de 2012 para aplicar o questionário à turma do segundo ano do ano anterior, que não havia respondido ao questionário, encerrando desse modo o ciclo de aplicação do questionário nas escolas.

Observou-se que o tempo de duração para a aplicação do questionário na Escola Autonomia teve uma média de dez minutos por turma. Este foi considerado um tempo hábil, não interferindo assim no andamento normal das aulas. Quanto aos professores, devido ao excesso de trabalhos de final de ano, ficaram por entregar o questionário em outra ocasião. Nessa escola, o questionário roteiro 1 foi encaminhado à Diretora da ÚNICA, observando que o espaço ocupado pela Escola Autonomia pertence à Instituição ÚNICA – SOCIESC.

A terceira escola a aplicar o questionário foi a Escola da Ilha. Os procedimentos e métodos para coleta de dados foram os mesmos utilizados nas escolas anteriores. O questionário foi aplicado a três turmas, primeiro, segundo e terceiro ano. A aplicação desse procedimento ocorreu no dia 17 de novembro de 2011, às 10h22min ao 3.º ano, às 11h10min ao 1.º ano e às 11h40min ao 2.º ano, ficando a aplicação do questionário aos docentes marcado para fevereiro, início do seguinte ano letivo 2012. O questionário com o responsável pela escolha das cores foi aplicado ao diretor proprietário da Escola.

No Colégio de Aplicação foi apresentado o objetivo desta pesquisa ao diretor, que foi favorável à participação da Escola. Os contatos posteriores no CA para agendamento de data e hora para aplicação do questionário com os alunos e professores foram feitos com o coordenador de Pesquisa e Extensão, que acompanhou a pesquisadora nas salas de aula para apresentação da pesquisa aos alunos.

Ficou estabelecido que a aplicação dos questionários aos alunos do CA seria realizada em horário de intervalo entre as aulas. No Colégio de Aplicação responderam ao questionário cinco turmas, no dia 28 de novembro de 2011. Às 9h00min, a turma do 1.º ano A, às 9h20min, a turma do 3.º ano A, às 10h45min, a turma do 2.º ano A, às 11h20min, a turma do 1.º ano B, às 11h40min, a turma do 3.º ano C.

Aos docentes foi encaminhada uma carta via *e-mail*, explicando o objetivo da pesquisa, a importância da participação e contribuição de cada um nesse processo como usuários de salas de aula. A aplicação do questionário ao responsável pela escolha da cor em salas de aula foi realizada com o Diretor da escola.

Para a tabulação dos dados dos questionários o instrumento utilizado foi o programa Excel e posteriormente para a obtenção dos resultados optou-se pelo SESTATNET, que consiste num ambiente de ensino e aprendizagem de Estatística na Web. Este programa disponibiliza e aplica procedimentos de descrição, estimação, testes de hipóteses e modelos de regressão para variáveis qualitativas e quantitativas (NASSAR; WRONSKI; OHIRA, 2012). O que contribuiu para esta pesquisa que é uma quali-quantitativa. O resultado das respostas dos questionários aplicados em todas as escolas encontra-se disponível no capítulo 4 em Resultados da Pesquisa.

3.4.3 Levantamento da composição cromática das salas de aula

Com referência ao espaço, foi realizado um levantamento com base em anotações de todas as cores utilizadas no ambiente, e registro fotográfico para documentação das cores nas quatro escolas. Do levantamento, obteve-se o conhecimento das cores utilizadas em salas de aula, resultando num mapeamento destas, demonstrado no Capítulo 4, em resultados da pesquisa.

O primeiro levantamento do espaço físico ocorreu no Instituto Estadual de Educação e não foi simultâneo à aplicação dos questionários, pois os horários eram muito restritos. O critério para fotografarem-se as salas de aula foi que elas estivessem desocupadas, mas o intervalo de um turno para outro é pequeno, e as salas são chaveadas quando não utilizadas, portanto, para efetuar o levantamento do espaço físico no IEE foi necessário o acompanhamento de um servente de classe que, nesse caso, acabou por restringir o tempo de levantamento considerado pouco, para registrar os dados em sala. Foi, então, somente o suficiente para efetuar as anotações e fotografar os quatro planos do ambiente, captando todos os elementos e as cores destes.

Para o levantamento do espaço físico das salas ocupadas pelos alunos da Escola Autonomia foi necessário obter a autorização da direção da ÚNICA – SOCIESC, que se prontificou a atender a pesquisadora conforme a disponibilidade de horário. O critério para o levantamento do espaço físico seria as salas encontrarem-se desocupadas, sem aulas, porque no período vespertino a faculdade também ocupa as mesmas salas. O único período encontrado foi numa sexta-feira no final de tarde, quando a iluminação natural não corresponde mais à do turno matutino das aulas dos alunos do EA.

Na Escola da Ilha o levantamento de dados fotográficos do espaço físico foi agendado para outra data após a aplicação do questionário aos alunos. Esse levantamento ocorreu no turno vespertino, quando as salas encontravam-se desocupadas, não correspondendo também ao turno matutino, quando os alunos têm aulas.

Quanto ao levantamento do espaço físico do Colégio de Aplicação, ocorreu no mesmo dia da aplicação do questionário aos alunos, no período que corresponde à transição do turno matutino para o vespertino, aproximadamente das 12h30min às 13h00min. Este é o horário em que as salas encontram-se desocupadas, e quando a iluminação natural não corresponde mais ao turno matutino, quando os alunos têm aulas. Quanto aos métodos utilizados para a coleta de dados das cores em sala de aula, para todas as escolas usaram-se os mesmos procedimentos, e serão descritos a seguir.

Numa primeira etapa, para identificar as cores dos elementos em sala, utilizou-se o Leque de Cores Coral Dulux, que serviu como ferramenta para o levantamento das cores em todas as escolas. Optou-se por esse leque pela abrangência de cores apresentadas e por ser um sistema Akzonobel²¹, utilizado mundialmente, com possibilidades para uma especificação global. O Leque de Cores Coral apresenta três subdivisões – *Off-Whites*, famílias de cores (vermelhos, laranjas, amarelos, verdes, azuis, violetas) e Neutros. Com base nessas subdivisões, foram classificadas as cores para a elaboração do mapeamento das cores das salas de aula, apresentada no Capítulo 4, em Resultados.

Nessa primeira etapa, a identificação das cores deu-se por similaridade entre as cores existentes no ambiente e as cores existentes no leque. Localizou-se no leque a cor mais próxima, porém as cores nesse estudo não são exatas, até porque a todo o instante esta sofre influência direta da luz, pois, dependendo do dia e da hora, a cor sofre alteração. Seleccionadas as cores das salas, numa segunda etapa foi solicitado a Coral assistência em cores por telefone. Conforme as instruções, para poder comparar as cores identificadas nas salas, utilizou-se o instrumento simulador de ambientes (Coral – clique & decore) que consiste em importar a foto do ambiente e aplicar o código da cor estabelecida na foto (Figura 53). Nem todas as cores seleccionadas em sala identificavam-se com os códigos *on-line*. A partir desse

²¹ Companhia Global de tintas, revestimentos e produtor de especialidades químicas.
http://www.akzonobel.com/br/sobre_nos/sobre_a_akzonobel/

momento, foi-se testando a cor no ambiente por tentativas e erros, até se conseguir uma cor aproximada da foto da sala.



Figura 53- Simulador de ambientes

Fonte: <http://www.tintascoral.com.br/do/cliqueDecore?gclid=CPvm9OrIxbICFQz0nAodd1oAFQ>

Para desenvolver as tabelas mapeamento da cor e situação das cores em salas de aula, após a identificação da cor no simulador de ambientes, foi necessária uma terceira etapa, que consistiu em pesquisar o código via *on-line*²² para obter-se a cor digital. Realizado esse processo, e com a importação da cor digital por tentativas, relacionou-se essa cor com as cores do sistema modo RGB²³, até chegar de modo aproximado à cor desejada para montar as cores na tabela. A partir daí, foi elaborado o mapeamento das cores das salas de aula apresentado no Capítulo 4 em resultados da Pesquisa de Campo. O mapeamento consiste numa tabela onde são apresentadas as cores levantadas no

²² <http://dulux.trade-decorating.co.uk/servlet/SiteAdvancedSearchHandl>

²³ RGB – abreviatura do sistema de cores aditivas formado por Vermelho (Red), verde (Green), Azul (Blue). O modelo de cores RGB é um modelo aditivo (de luzes), no qual o vermelho, o verde e o azul são combinados de várias maneiras para reproduzir outras cores.

espaço físico, isto é, aquelas encontradas nas salas de aula pesquisadas.

A elaboração da tabela do mapeamento da cor em sala de aula teve como objetivo o levantamento das cores no espaço físico. A tabela contém duas colunas, a do elemento e a da cor correspondente. Essa tabela, como as outras descritas abaixo, foram elaboradas para as quatro escolas (Tabelas 15, 16, 17 e 18). O quadro de classificação das cores contém três colunas, a das cores, da classificação destas e da descrição. A classificação e código descritos no quadro são encontrados no leque da Coral, que serviu como instrumento de identificação das cores (Quadros 2, 3, 4 e 5).

O quadro síntese de avaliação das cores das salas contém cinco colunas – método onde é descrito os meios utilizados para chegar-se à cor; ilustração – contém a foto do ambiente; descrição do conjunto de cores no local; aspectos positivos e negativos da cor e análise da cor no local (Quadros 6, 7, 8 e 9). E por último foi elaborada a síntese de avaliação e recomendação por escola; consiste em duas colunas. Uma constando os aspectos negativos referentes às cores e a outra coluna constando as recomendações para os ajustes do conjunto de cores das salas (Quadros 10, 11, 12 e 13).

Vale salientar neste capítulo que há discrepâncias na reprodução de cores. Segundo Miranda (2011), cada dispositivo usado como suporte de imagem, como monitor, *scanner*, película, impressora, trata a cor de forma diferenciada, por vezes distorcendo-a. Na área de comunicação e publicidade, quem trabalha com tratamento de imagens pode recorrer a um método mais completo que requer um *hardware* chamado colorímetro, mas não cabe aqui a descrição desse instrumento.

Todos esses instrumentos de avaliação encontram-se disponíveis no Capítulo 4, em Resultados.

4 RESULTADOS DA PESQUISA DE CAMPO

Este capítulo apresenta os resultados dos métodos aplicados nesta pesquisa com base nos dados coletados nas quatro escolas, tanto nos questionários como no levantamento do espaço físico, os quais possibilitaram a compreensão da problemática em estudo.

4.1 RESULTADO DAS ENTREVISTAS NAS QUATRO ESCOLAS

Primeiramente são apresentados os resultados obtidos nos questionários, e após são apresentados os resultados do levantamento do espaço físico.

Os resultados dos questionários são apresentados de forma sequencial, iniciando-se pelo questionário aplicado aos responsáveis pela escolha das cores nas escolas, aos professores e, posteriormente, aos alunos. Os dados dos questionários aplicados, após passarem pela tabulação no programa Excel, foram transferidos ao *Sestatnet* - ambiente de ensino e aprendizagem de Estatística na *Web* (UFSC) para aquisição dos resultados demonstrados a seguir.

4.1.1 Pesquisa com responsáveis pela escolha das cores nas escolas

Para cada escola houve um representante responsável pela escolha das cores; sendo quatro escolas participantes, quatro pessoas responderam ao questionário. O resultado do questionário aplicado aos responsáveis pela escolha das cores nas escolas revelou que 75% destes ocupam cargo de diretoria, e 25%, cargo de coordenação. Quanto ao sexo, são 50% do sexo feminino, e os outros 50% são do sexo masculino. A idade média dos dirigentes encontra-se na faixa de 50 anos (Tabela 6).

Tabela 6 – Perfil do responsável pela escolha da cor na escola

CATEGORIA	ESCOLA			
	EA	EI	IEE	CA
Cargo	diretoria	diretoria	coordenação	diretoria
Sexo	Feminino	Masculino	Feminino	Masculino
Idade	37	54	53	56

Fonte: Autora

Quanto às instituições, a escola mais antiga é o Instituto Estadual de Educação, com 119 anos, e a escola mais jovem é a Escola da Ilha, com 14 anos. Com referência ao critério utilizado nas escolas para a escolha das cores aplicadas em salas de aula, o percentual de 50% destas escolhem a cor por uma questão de praticidade, isto é, cores mais claras ou já existentes, enquanto 25% utiliza a cor do logotipo como padrão, reforçando assim a imagem da escola, e outro 25% relata que a cor é sugestão do arquiteto. Desse modo, não fica esclarecido o critério da escolha da cor aplicada em salas de aula. Ver resultado na Tabela 7.

Tabela 7 – Tempo das escolas e critérios da escolha das cores

CATEGORIA	ESCOLA			
	EA	EI	IEE	CA
Tempo de funcionamento	23	14	119	50
Critério da escolha das cores das salas	Sugestão do arquiteto	Cores do logotipo	Cores claras	Cores existentes

Fonte: Autora

Com esses resultados foi possível verificar nas escolas pesquisadas a inexistência de critérios científicos para a escolha das cores aplicadas em salas de aula. Estas são escolhidas por praticidade ou seguem o padrão da logomarca da escola.

4.1.2 Pesquisa com professores

Para a entrevista aplicada aos professores, embora esse segmento não tenha alcançado a representatividade prevista (duzentos e setenta e cinco respondentes), participaram dessa pesquisa somente trinta e oito professores. Mesmo assim, foi considerada como informação, pois no escopo deste trabalho interessam a qualidade e o conteúdo das respostas, tanto quanto os dados estatísticos. Por esse motivo, foram considerados apenas os dados mais significativos.

Quanto ao perfil dos professores, a idade média é de 39,5 anos, sendo a média menor (37 anos) na Escola da Ilha, e a maior (40,5 anos) no Instituto Estadual de Educação. No que se refere ao sexo, não há diferença de percentual (19 professores do sexo feminino e 19 do sexo masculino). No item tempo na instituição, a maior média é da Escola Autonomia (6,08 anos), e a menor é no Colégio de Aplicação (1,15

anos). No que se refere à jornada de horas semanais trabalhadas, a maior média foi para o Instituto Estadual de Educação, com 36,62 horas, e a menor, a Escola da Ilha, com 16,8 horas, conforme demonstra a tabela 8.

Tabela 8 – Perfil dos professores

ESCOLA	PERFIL - PROFESSORES				
	Idade (média)	Sexo		Tempo na Inst. (média)	Jornada (média)
		Fem.	Masc.		
EA	37 anos	01	06	6,08 anos	27,7 horas
EI	40,1 anos	03	07	4,35 anos	16,8 horas
IEE	40,5 anos	12	04	4,88 anos	36,62 horas
CA	39,4 anos	03	02	1,15 anos	28 horas

Fonte: Autora

No grupo de perguntas referente à percepção da cor na sala de aula, quanto ao item se a cor da sala agrada, o resultado dos professores nas escolas privadas apresentou os maiores índices (EA = 75%; EI = 100%) enquanto nas escolas públicas foram observados os menores índices (IEE = 25%; CA = 20%). Para o item se as cores das salas são alegres, os índices foram baixos para todas as escolas. Nas escolas privadas, os índices foram maiores (EA = 14%; EI = 30%) e nas escolas públicas, esses índices foram menores (IEE = 6,5%; CA = 0%). Quanto ao item se os professores consideram a cor da sala estimulante ou monótona, em todas as escolas esse índice foi alto, assim, a maioria dos professores considera as cores estimulantes (EA = 85%; EI = 60%; IEE = 98%; CA = 100%), conforme pode ser observado na tabela 9.

Tabela 9 – Percepção da cor - Professores por escolas

PERCEPÇÃO/ESCOLAS	EA	EI	IEE	CA
Cor Agrada	75,00%	100,00%	25,00%	20,00%
Cor Alegre	14,00%	30,00%	6,50%	0,00%
Cor Estimulante	85,00%	60,00%	98,00%	100,00%

Fonte: Autora

Quando questionado aos professores se mudariam as cores das salas e dos elementos que as compõem, o maior índice de mudança foi para as paredes em todas as escolas, seguido por mobiliário, portas, piso

e cortinas. Nessa questão, as escolas públicas apresentaram índices maiores em relação às escolas privadas, conforme demonstrado abaixo (Gráfico 1).



Gráfico 1 – Muda a cor – Professores por escolas

Fonte: Autora

Quanto ao bem-estar do professor em relação ao cansaço visual, o maior índice foi encontrado no Colégio de Aplicação: 40% dos professores respondentes possuem cansaço visual. No item cansaço, esse índice também foi maior no Colégio de Aplicação: 100% afirmaram sentir cansaço durante as aulas. Também é o menor índice dos professores respondentes no quesito concentração: 60% dos professores questionados conseguem concentrar-se. No entanto, o maior índice de professores que conseguem se concentrar é na Escola Autonomia, pois 100% deles responderam que conseguem se concentrar. Os dados podem ser observados na tabela 10.

Tabela 10 – Bem-estar em relação à cor em sala de aula

BEM-ESTAR	ESCOLA			
	EA	EI	IEE	CA
Cansaço Visual	0,00%	10,00%	31,25%	40,00%
Cansaço	14,28%	42,85%	12,50%	100,00%
Concentração	100,00%	90,00%	62,50%	60,00%

Fonte: Autora

Os resultados demonstraram que a maioria dos professores das escolas públicas não considera as cores das salas agradáveis, enquanto nas escolas privadas a maioria as considera agradáveis. As escolas públicas também obtiveram os maiores índices para o item cansaço visual. Na questão consegue concentrar-se bem nas aulas, os índices foram mais baixos para os professores das escolas públicas. Embora a pesquisa com os professores não tenha representatividade, permitiu observar a diferença dos grupos de escolas privadas e públicas.

4.1.3 Pesquisa com os alunos

Em todas as escolas, um total de 595 alunos participou da pesquisa, respondendo ao questionário, sendo estes 113 do Colégio de Aplicação, 227 do Instituto Estadual de Educação, 162 da Escola Autonomia e 93 da Escola da Ilha.

Quanto ao perfil dos alunos respondentes, com referência à idade, os dados demonstraram que a média de idade dos alunos em todas as escolas, independente de escola privada ou pública, foi de 15,61 anos para a primeira série, 16,35 anos para a segunda série e 17,53 anos para a terceira série. Caracterizando-se dessa forma um grupo homogêneo, deduz-se que pessoas da mesma geração tenham modo de pensar e atitudes semelhantes. Portanto, utilizar a idade dos alunos nos dados estatísticos seria desnecessário, ficando então, dessa maneira, estabelecido que a idade fosse excluída e, como consequência, a série também. Optou-se pela unificação das turmas em todas as escolas tanto públicas como privadas, evitando-se assim muitas variações de dados. Com referência ao sexo, conforme demonstram as tabelas abaixo, o Instituto Estadual de Educação foi a única escola das pesquisadas que apresentou o maior índice do sexo feminino (66%) em relação ao sexo masculino (34%). Nas demais escolas, o sexo masculino obteve maior índice comparado ao sexo feminino.

Assim como a idade e a série, essa questão foi registrada apenas como informação, mas não entrou no escopo deste trabalho. Decidiu-se por considerar o aluno, independente de gênero.

Tabela 11- Perfil Sexo – Alunos EA

ESCOLA AUTONOMIA		
Escolaridade	Sexo	
	Feminino	Masculino
1ª serie	40	41
2ª serie	09	16
3ª serie	28	28
Total	77	85

Fonte: Autora

Tabela 12 - Perfil Sexo – Alunos EI

ESCOLA DA ILHA		
Escolaridade	Sexo	
	Feminino	Masculino
1ª serie	21	16
2ª serie	14	20
3ª serie	04	18
Total	39	54

Fonte: Autora

Tabela 13 - Perfil Sexo – Alunos IEE

INSTITUTO ESTADUAL DE EDUCAÇÃO		
Escolaridade	Sexo	
	Feminino	Masculino
1ª serie	39	14
2ª serie	69	37
3ª serie	43	25
Total	151	76

Fonte: Autora

Tabela 14 - Perfil Sexo – Alunos CA

COLÉGIO DE APLICAÇÃO		
Escolaridade	Sexo	
	Feminino	Masculino
1ª serie	23	33
2ª serie	06	12
3ª serie	21	18
Total	50	63

Fonte: Autora

Outros dados, como período escolar, jornada, também não foram utilizados nos resultados pelo fato de esta pesquisa ter sido realizada somente no turno matutino, pois os alunos do Ensino Médio permanecem nas salas de aula nesse período 25 horas por semana, e quando excede esse horário, eles retornam para outras atividades no turno vespertino, como artes, educação física, ou oficinas. Essas atividades são realizadas em outros locais extraclasse.

No que se refere à percepção dos alunos quanto ao conjunto das cores nas salas de aula, se estas são ou não agradáveis, os dados demonstraram que nas escolas privadas mais de 65% dos alunos consideram a cor agradável (EA = 67,90%; EI = 68,82 %). Já esse índice é menor que 40% nas escolas públicas, pois somente consideram a cor agradável (IEE = 19,82%; CA = 35,40%). Quando questionado aos alunos se consideravam as cores das salas alegres ou tristes, a Escola da Ilha atingiu o maior índice dos que consideram as cores alegres (36,56%), e o Instituto Estadual de Educação o menor índice, pois apenas 5,29% dos alunos consideraram as cores das salas alegres. Com relação à questão se consideravam as cores das salas de aula estimulantes ou monótonas, no geral no item estimulante esse índice foi menor que 16,2%. Demonstrando por Escola: (EA = 4,94%; EI = 16,13%; IEE = 3,08% e CA = 5,31%), portanto o percentual aumenta para aqueles que consideram a cor da sala de aula monótona (EA = 95,06%; EI = 83,87%; IEE = 96,92%; CA = 94,69%), conforme o Gráfico 2.

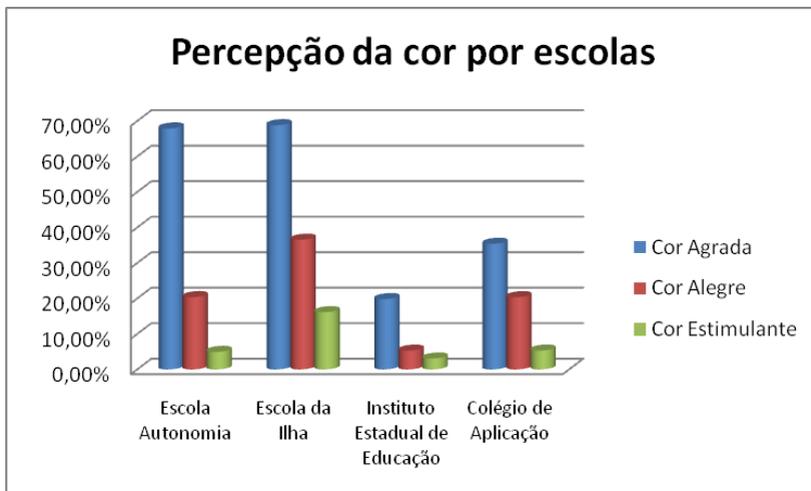


Gráfico 2 – Percepção da cor das salas por escola
Fonte: Autora

Quanto à questão se os alunos mudariam ou não as cores de sua sala de aula, os resultados demonstraram no geral um índice acima de 65% dos que gostariam de mudar as cores da sala de aula. Nesse item, observaram-se maiores índices para as escolas públicas (IEE = 95,15%; CA = 84,07%) e os menores índices para as escolas privadas (EA = 73,46%; EI = 65,59%), conforme indica o Gráfico 3.

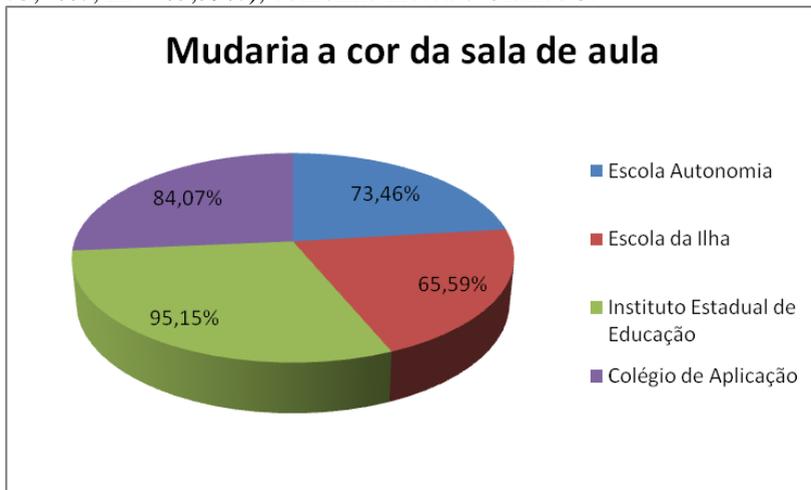


Gráfico 3 – Mudar a cor da sala de aula - Representação por escola
Fonte: Autora

Com referência ao elemento da sala de aula que os alunos mudariam as cores: do mobiliário, do teto, das paredes, do piso, das portas, das cortinas, das janelas, da iluminação, o maior índice ficou para o elemento parede. Nas escolas públicas, esse índice foi acima de 70% (IEE = 87,67%; CA = 71,61%), já nas escolas privadas, o percentual foi menor, porém acima de 40% (EA = 68,58%; EI = 41,44%). Os resultados também demonstraram que nas escolas públicas, além das paredes, outro elemento que apresentou maior percentual, isto é, que os alunos também mudariam as cores, seria do piso (IEE = 55,07%; CA = 45,13%). Quanto às escolas privadas, os índices mais elevados também foram para mudar a cor das portas (EA = 38,27%; EI = 41,94%). Seguem abaixo os resultados demonstrados em gráficos por escolas.

Na Escola Autonomia os dois índices mais elevados para mudar as cores foram para as paredes e portas (Gráfico 4).

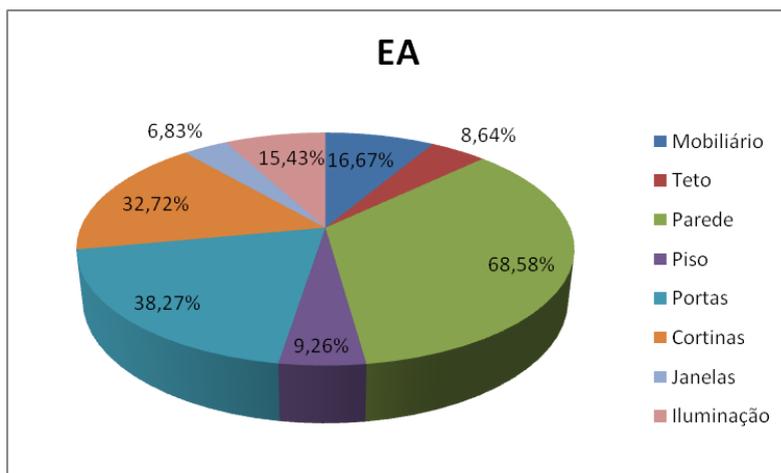


Gráfico 4 – Elementos que os alunos mudariam as cores – Escola Autonomia
Fonte: Autora

Já a Escola da Ilha apresentou maiores índices para mudar primeiramente a cor das portas, seguido das paredes (Gráfico 5).

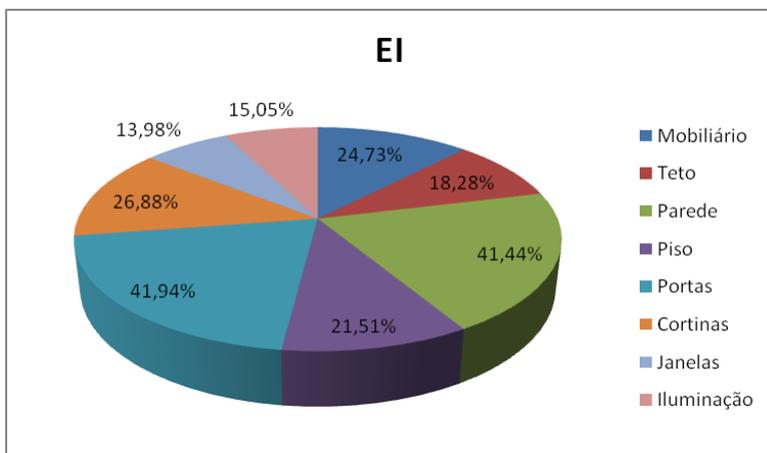


Gráfico 5 - Elementos que mudariam as cores – Escola da Ilha

Fonte: Autora

No Instituto Estadual de Educação, os maiores índices foram para mudar as cores das paredes e pisos (Gráfico 6).

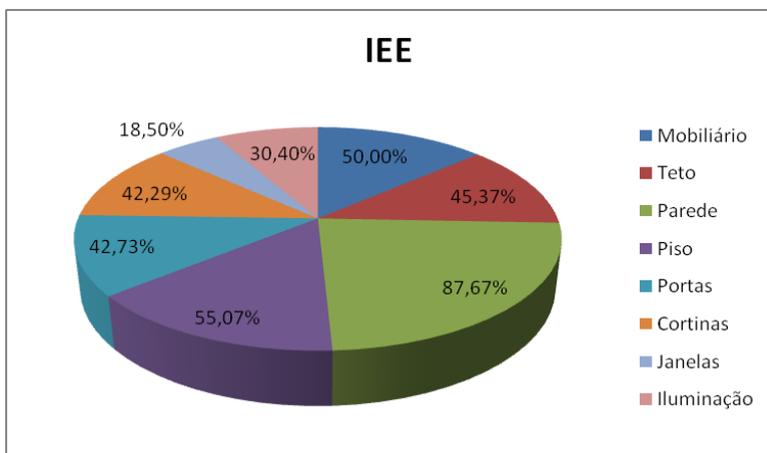


Gráfico 6 - Elementos que mudariam as cores – Instituto Estadual de Educação

Fonte: Autora

Quanto à Escola da Ilha, os índices maiores recaíram também sobre as paredes, seguidos dos pisos (Gráfico 7).

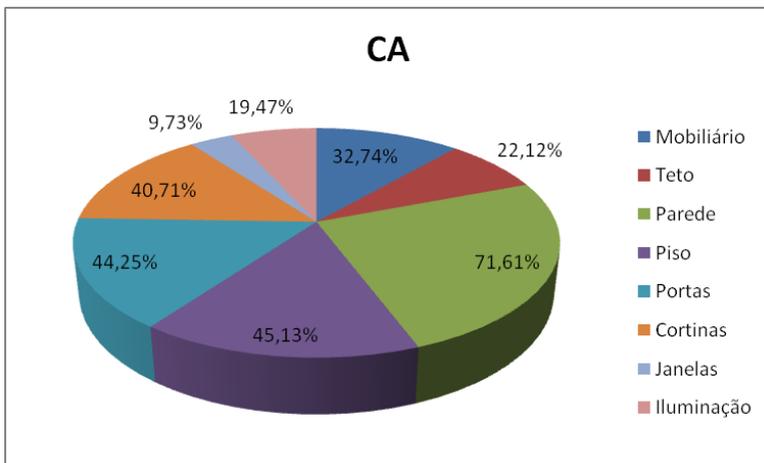


Gráfico 7 - Elementos que mudariam as cores – Escola Autonomia

Fonte: Autora

Para melhor visualização, segue abaixo o cruzamento dos elementos que os alunos mudariam as cores nas quatro escolas. Observou-se que as escolas públicas na maioria dos casos apresentaram índices mais elevados em relação às escolas privadas (Gráfico 8).

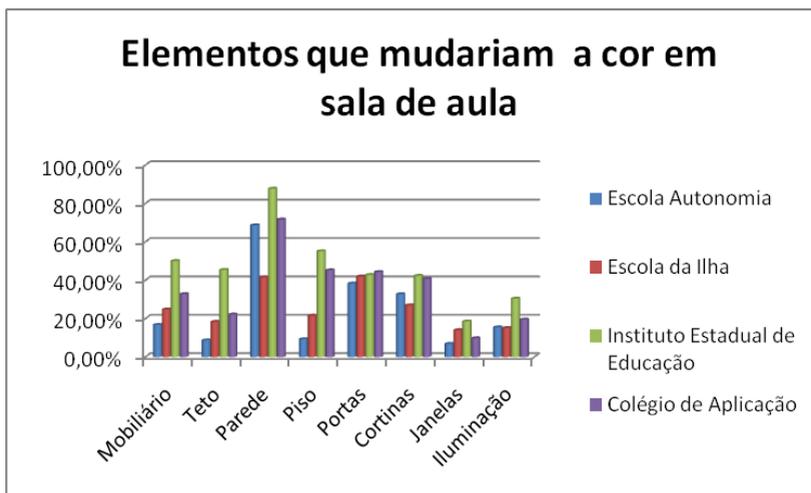


Gráfico 8 - Elementos que os alunos mudariam as cores nas quatro escolas

Fonte: Autora

Quanto ao bem-estar dos alunos em salas de aula, estes foram questionados em relação ao cansaço visual, ao cansaço e à concentração. Os resultados são apresentados nos gráficos a seguir por escola. Na Escola Autonomia, quanto ao cansaço visual, 14,91% dos alunos responderam sentir cansaço visual quando leem e fazem trabalhos em aula. Quanto ao cansaço, 67,70% deles afirmaram sentir cansaço durante as aulas, e 77,85% disseram que conseguem se concentrar bem nas aulas (Gráfico 9).

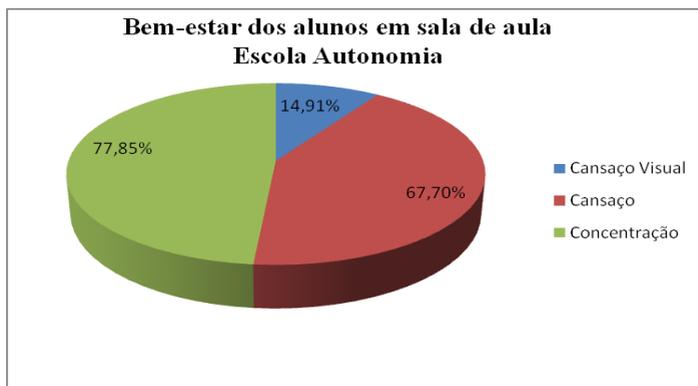


Gráfico 9 – Bem-estar dos alunos em sala de aula – EA

Fonte: Autora

Na Escola da Ilha, quanto ao bem-estar dos alunos em sala, 26,09% afirmaram sentir cansaço visual quando leem e fazem trabalhos, 75,27% responderam sentir cansaço durante as aulas, 63,44% responderam que conseguem se concentrar bem nas aulas (Gráfico 10).

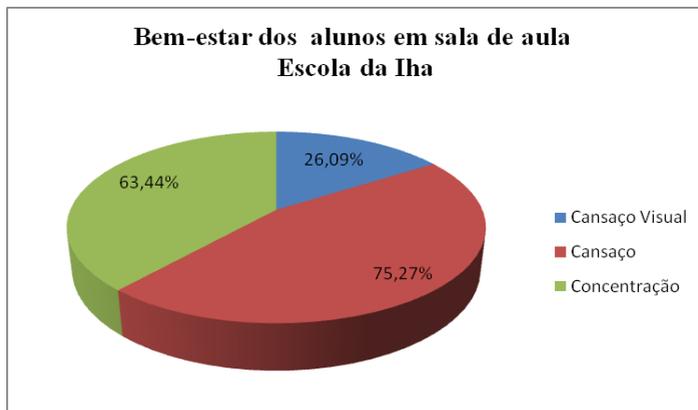


Gráfico 10 – Bem-estar dos alunos em sala de aula – EI
Fonte: Autora

Já no Instituto Estadual de Educação, o índice maior, 91,56% dos alunos responderam sentir cansaço nas aulas, e o índice menor, 35,11% dos alunos responderam que conseguem se concentrar bem nas aulas, enquanto 44,49% dos alunos dizem sentir cansaço visual quando leem e fazem trabalhos.

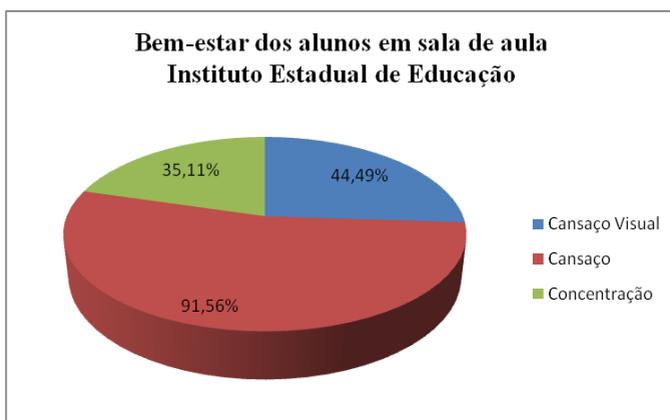


Gráfico 11 – Bem-estar dos alunos em sala de aula – IEE
Fonte: Autora

Com relação ao bem estar dos alunos no Colégio de Aplicação, o índice maior também foi para o item cansaço, com 92,92%, o menor para o cansaço visual, com 28,38%, e 39,82% dos alunos responderam que conseguem se concentrar bem nas aulas.

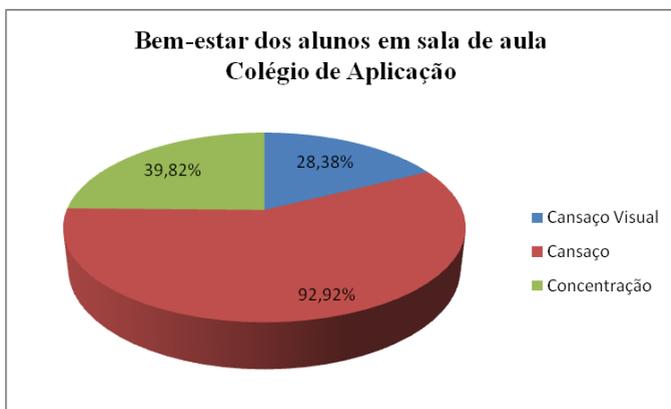


Gráfico 12 – Bem-estar dos alunos em sala de aula – CA

Fonte: Autora

Na questão do bem-estar dos alunos em sala de aula, os resultados mostraram que as escolas públicas obtiveram maiores índices para o item cansaço (IEE = 91,56% e CA = 92,92%) e menores índices para o item concentração, isto é, alunos que conseguem se concentrar bem nas aulas (IEE = 35,11%; CA = 39,82%). Quanto às escolas privadas, também apresentaram índices altos para o item cansaço acima de 67% (EA = 67,70%; EI 75,27%). Dos alunos que afirmaram apresentar cansaço visual quando leem ou fazem trabalhos, a escola que apresentou maior índice nesse item foi o Instituto Estadual de Educação, com 44,49%, seguido do Colégio de Aplicação com 28,38%, da Escola da Ilha com 26,09%. Por último, o menor índice foi para a Escola Autonomia, com 14,91%. Para obter-se melhor visualização do bem-estar dos alunos no conjunto de escolas, segue o cruzamento desses dados nas quatro instituições (Gráfico 13).

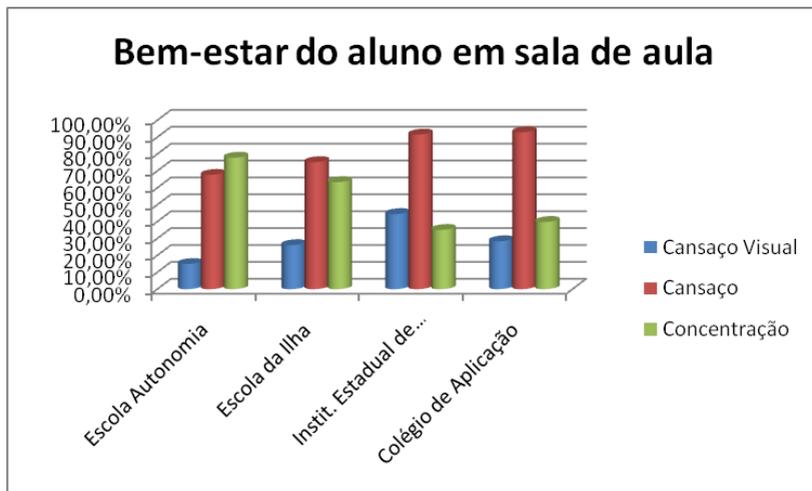


Gráfico 13 – Bem-estar dos alunos em aula nas quatro escolas
Fonte: Autora

Sobre o que pensam os alunos em relação à iluminação da sala de aula, os resultados foram realizados por escola, e para obter-se um panorama geral das quatro escolas, foi realizado o cruzamento desses dados. Seguem os resultados. Nessa questão foi questionado aos alunos se a sala de aula é clara, escura ou irregular (locais bem iluminados e locais mal iluminados). Quando questionado aos alunos na Escola Autonomia sobre a iluminação da sala de aula, 53,09% consideram a iluminação da sala clara, apenas 0,62% considera a iluminação escura, enquanto que 44,44% a considera irregular (Gráfico 14).

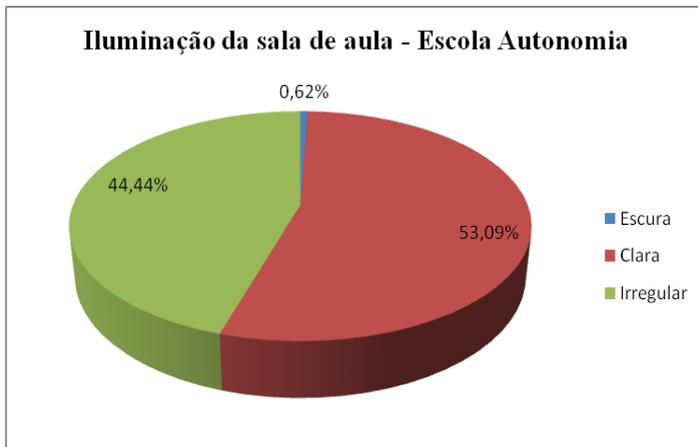


Gráfico 14 – Iluminação da sala de aula - Escola Autonomia

Fonte: Autora

Na Escola da Ilha, 58,06% dos alunos (maior índice) consideram a iluminação da sala clara e 3,23% dos alunos (menor índice) consideram a iluminação escura, no entanto, 36,56% deles consideram a iluminação da sala irregular (Gráfico 15).

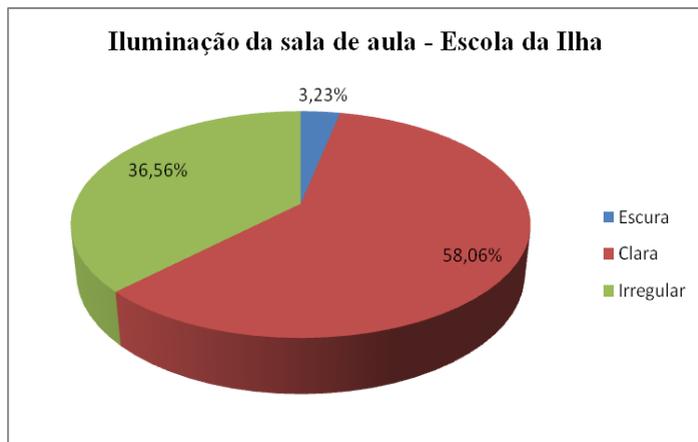


Gráfico 15 - Iluminação da sala de aula - Escola da Ilha

Fonte: Autora

Já no Instituto Estadual de Educação, 60,79% (maior índice) dos alunos consideram a sala de aula com iluminação irregular, enquanto

6,61% (menor índice) consideram a sala escura, e para 32,60% dos alunos a sala é clara.

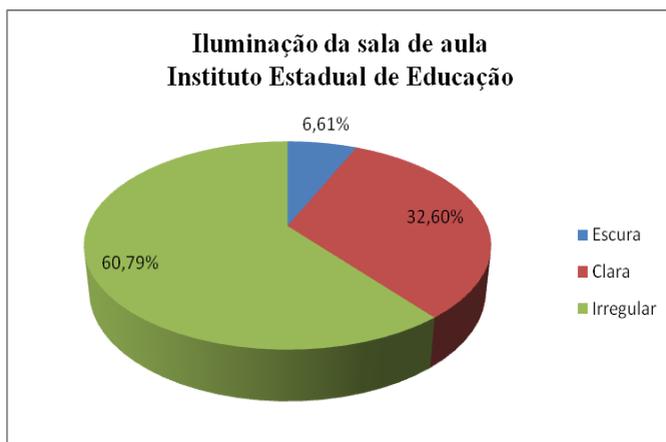


Gráfico 16 - Iluminação da sala de aula – Instituto Estadual de Educação
Fonte: Autora

No Colégio de Aplicação, 59,29% (maior índice) dos alunos consideram a iluminação da sala clara, 2,65% (menor índice) dos alunos consideram a iluminação escura, porém 36,28% dos alunos consideram a iluminação irregular.

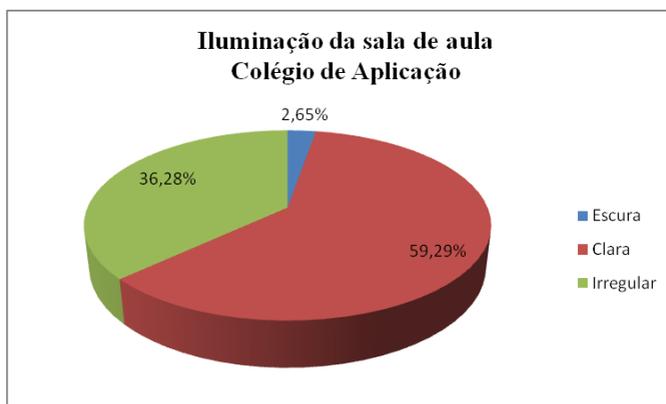


Gráfico 17 - Iluminação da sala de aula – Colégio de Aplicação
Fonte: Autora

O resultado do cruzamento desses dados nas quatro escolas encontra-se no Gráfico 18. Os resultados demonstraram que quanto à iluminação nas escolas, os resultados são similares para a Escola Autonomia, Escola da Ilha e Colégio de Aplicação, enquanto no Instituto Estadual de Educação os dados divergem das demais escolas; nas três Escolas citadas, mais de 50% dos alunos consideram a iluminação da sala clara, e menos de 50% dos alunos a considera irregular. No Instituto Estadual de Educação, esses dados são invertidos, mais de 50% dos alunos responderam que a iluminação das salas é irregular, e menos de 50% dos alunos consideram-na clara.

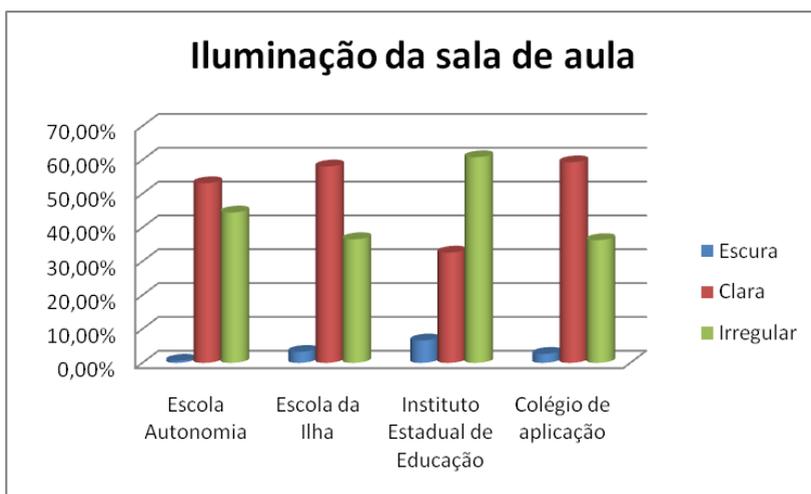


Gráfico 18 - Iluminação da sala de aula – Quatro escolas

Fonte: Autora

Esses resultados possibilitaram verificar a percepção dos alunos em relação às cores aplicadas em sala de aula. Quanto às questões se consideram as cores de suas salas agradáveis ou não, alegres ou tristes, estimulantes ou monótonas, percebeu-se que dos alunos das escolas privadas, pouco mais da metade consideram as cores agradáveis, porém nas escolas públicas, poucos, isto é, abaixo da metade, consideram-nas agradáveis. Quanto se as cores são alegres ou tristes, em todas as escolas a maioria considera as cores tristes, e no item se consideram as cores estimulantes ou monótonas, também em todas as escolas a maioria considera as cores das salas monótonas.

No entanto, mesmo que a maioria dos alunos das escolas privadas considera as cores das salas de aula agradáveis, em todas as

escolas, sem exceção, mais de 65% dos alunos gostariam de mudar as cores de suas salas de aula, porém os índices mais altos foram nas escolas públicas, com a média de 89,61%, ficando para as escolas privadas os menores índices com a média de 69,53%. Quanto aos elementos que os alunos mudariam as cores, os índices mais altos nas quatro escolas foram para as paredes. Embora os resultados tenham demonstrado que de uma forma ou de outra exista insatisfação por parte dos alunos com relação às cores de sua sala de aula, os resultados também possibilitaram verificar que os índices de insatisfação com relação às cores das salas de aula são superiores nas escolas públicas e inferiores nas escolas privadas.

Com referência ao bem-estar dos alunos em aula, embora os índices do item cansaço visual em todas as escolas tenham sido abaixo de 45%, e os índices para o item concentração (concentram-se bem em aula) tenham sido mais elevados para as escolas privadas, e abaixo de 40% nas escolas públicas, há de se considerar que em todas as escolas houve manifestação de alunos que sentem cansaço visual e também daqueles que não conseguem se concentrar bem nas aulas. Quanto à iluminação nas salas, o Instituto Estadual de Educação destacou-se com mais da metade dos alunos considerando as salas com iluminação irregular (locais bem iluminados e locais mal iluminados). O panorama dos resultados obtidos nas escolas do Ensino Médio do Município de Florianópolis permitiu a verificação de características de similaridade entre escolas privadas e similaridade entre escolas públicas, demonstrando, desse modo, dois grupos homogêneos.

4.2 RESULTADO DAS CORES NAS QUATRO ESCOLAS

Os resultados do levantamento do espaço físico nas quatro escolas são apresentados em sequência por escola, iniciando pelo levantamento das cores nas escolas, seguido dos resultados e análises de campo de todas as escolas do mapeamento das cores das salas, da classificação das cores e, por último, da síntese de avaliação das cores.

4.2.1 Levantamento e análise das cores nas quatro escolas

A seguir são apresentados os levantamentos e análise das cores por escola.

4.2.1.1 Resultado do levantamento das cores nas salas da EA

Na seqüência, dispõe-se o levantamento do espaço físico utilizado pelos alunos e professores da Escola Autonomia. As salas apresentadas nesta pesquisa são as das situações mais críticas devido à orientação solar, porque em relação às cores, todas as salas possuem o mesmo padrão.



Figura 54 (A, B) - Sala 201 B, vista frontal e vista posterior
Fonte: Autora (2011)



Figura 55 (A, B) – 201 B – duas vistas (lateral)
Fonte: Autora (2011)

Quanto à iluminação natural, a sala 201 B apresenta aberturas voltadas para orientação norte/oeste (Figura 54). Para bloqueio da incidência dos raios solares, todas as aberturas possuem cortinas *blackout*. A iluminação artificial é feita por lâmpadas fluorescentes tubulares que, independente do turno, permanecem ligadas durante todo o período de atividade de aula. As cores das salas da ÚNICA foram classificadas (Tabela 19) como sendo claras e em sua maioria neutras. Quanto aos planos horizontais (teto e piso) são brancos, e os planos verticais (paredes) são em tons pastéis neutros. O mobiliário do aluno

(carteiras) apresenta tom claro com nuance próximo ao tom da parede e estrutura em alumínio preto. O azul das cadeiras é o que dá o contraste ao conjunto das cores da sala. As superfícies do piso e lousa, por serem brancos e brilhantes (Figura 54 e 57), refletem os raios luminosos, no entanto a parede frontal da lousa apresenta nuance num tom mais escuro, diferenciado do tom mais claro das paredes laterais. A sala 108 B apresenta uma orientação solar diferenciada das demais salas, orientação leste e oeste (Figura 57). O sol incide nas superfícies do teto, paredes e piso, ocasionando reflexão. (Figura 56 e 57).



Figura 56 (A, B) – Sala 108 B, vista posterior e frontal
Fonte: Autora (2011)



Figura 57 (A, B) – 108 B, vista lateral (leste e oeste)
Fonte: Autora (2011)

A seguir, panorama do conjunto de cores utilizadas na ÚNICA – SOCIESC.



Figura 58 – Conjunto de cores
Fonte: Autora (2011)



Figura 59 (A, B) – Piso e leque (cores aproximadas)
Fonte: Autora (2011)



Figura 60 – Porta e cortina
Fonte: Autora (2011)

Conforme a classificação do leque de cores Coral, a análise efetuada do mapeamento das cores das salas de aula da Faculdade ÚNICA – SOCIESC demonstrou que dentro do campo visual o

conjunto de cores aplicadas às superfícies incluindo o mobiliário classifica-se como neutros, brancos, toques de azuis, laranjas e preto. Destes, a maior incidência é de neutros. Embora em pequena quantidade, observou-se, de acordo com as bibliografias estudadas, a presença de esquema cromático complementar²⁴ caracterizado pela presença de laranjas e azuis. De acordo com as bibliografias²⁵, azuis com laranjas são cores que se harmonizam, sendo considerado um bom esquema para instituições de ensino, pois estimula a criatividade.

Os planos das paredes laterais e parede posterior são num mesmo tom. Esse fator transmite a sensação de equilíbrio, e por serem em tons neutros e claros geram a sensação de ambiente amplo, favorável para ambientes aglomerados, como salas de aula. O plano da parede frontal da lousa num tom mais escurecido que as demais possibilita descanso visual, porém esse efeito é neutralizado devido à lousa branca. Ambos, lousa e piso, por serem brancos, possuem alto índice de refletância, que, pelo efeito ofuscamento, pode gerar sensação de cansaço visual, cansaço e peso na cabeça.

Os cruzamentos do resultado do levantamento das cores do espaço físico com o resultado dos questionários possibilitaram identificar, uma relação entre os dados. Quanto aos alunos que responderam ao questionário na Escola Autonomia, a maioria deles considera o conjunto de cores das salas de aula agradável, mas a maioria também considera as cores tristes e monótonas. A maioria também gostaria de mudar as cores de suas salas e na Escola Autonomia gostariam de mudar primeiramente a cor das paredes e em segundo lugar a cor da porta. Quanto ao bem-estar, a maioria se concentra bem, mas a maioria também sente cansaço, e uma minoria também sente cansaço visual. Segundo esses resultados, é possível considerar que o cansaço visual (mesmo que seja a minoria deve ser considerado) e o cansaço dos alunos da EA estejam relacionados à alta refletância do piso branco e da lousa branca.

O mapeamento, a classificação, a síntese de avaliação e as recomendações das cores das salas de aula da Escola Autonomia encontram-se na tabela 15 e nos quadros 2, 6 e 10, respectivamente.

²⁴ Figura 5 – Esquema de cores complementares.

²⁵ Em Psicologia da cor há referência às combinações harmoniosas para a cor azul.

4.2.1.2 Resultado do levantamento das cores nas salas da EI

As salas de aula da Escola da Ilha apresentadas para análise foram escolhidas pela orientação solar, que são dois casos específicos. Quanto às cores, estas são padrão para todas as salas. A Escola da Ilha, quanto à iluminação natural, apresenta salas com aberturas voltadas para fachadas oeste (Figura 61) e leste (Figura 63), e a maior parte destas está voltada para oeste. As cortinas permanecem fechadas para evitar a insolação. O sistema de iluminação artificial consiste em lâmpadas fluorescentes tubulares (boa reprodução de cor), que permanecem ligadas durante todo o período de aulas.



Figura 61 (A, B) – Sala 23, vista frontal e vista lateral (oeste)
Fonte: Autora (2011)

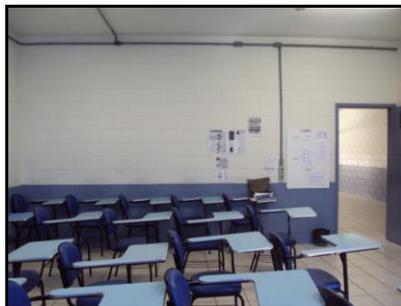


Figura 62 – Vista lateral sala 23
Fonte: Autora (2011)

Quanto às cores, o branco é a cor de maior predominância nas superfícies (piso, paredes, teto), complementado por azuis, cuja presença também é marcante (cortinas, mesas, cadeiras e meia parede). No plano frontal aos alunos, encontra-se a lousa verde, que dá contraste

ao branco da meia parede superior e ao azul da meia parede inferior. É perceptível em todo ambiente uma nuance azulada proveniente da reflexão da luz solar incidente sobre a cortina translúcida de cor azul (Figura 77). Sendo a cor branca predominante, e devido a esse fator, observou-se claridade excessiva localizada quando a iluminação natural ou artificial incide diretamente sobre as superfícies (Figuras 61, 63, 64).



Figura 63 (A, B) – Sala 22, vista frontal e vista posterior (leste)

Fonte:Autora (2011)

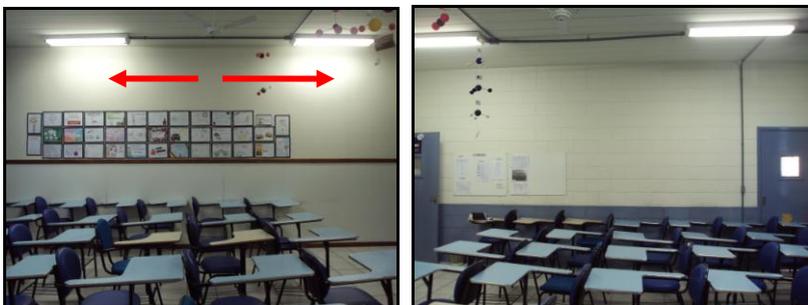


Figura 64 (A, B) – Vista lateral e Sala 22 vista lateral

Fonte:Autora (2011)



Figura 65 - Conjunto de cores
Fonte: Autora (2011)



Figura 66 (A, B) – Porta e paredes
Fonte: Autora (2011)



Figura 67 (A, B) – Carteira e leque com as cores aproximadas - EI
Fonte: Autora (2011)

Na Escola da Ilha, o mapeamento realizado e a classificação obtida por meio do leque de cores Coral demonstram uma paleta com maior predominância de brancos e azuis, apresentando também em sua composição, violeta, verde e preto, mas esse último aparece em pouca quantidade. De acordo com as bibliografias, a paleta de cores da Escola da Ilha apresenta esquema cromático no grupo de cores frias²⁶ e análogas²⁷. Conforme as bibliografias, o azul deve ser utilizado com parcimônia, pois em demasia pode criar a sensação de um ambiente frio, isto é, pode acarretar nas pessoas indiferença e sonolência²⁸. Para equilibrar o ambiente, o azul deve ser acompanhado de uma cor quente²⁹. A associação de branco com azul também pode criar sensação de frieza no ambiente, levando muitas vezes as pessoas à introspecção. O branco é uma cor que potencializa as demais cores associadas. No caso da Escola da Ilha, percebe-se uma reflexão azulada no ambiente devido à cortina azul translúcida. A associação da cor branca com a cor azul faz com que o azul seja potencializado, dando a sensação de que a cor dominante no ambiente seja o azul. Outra questão a ser considerada, segundo as bibliografias, é com relação a planos claros intercalados por planos escuros³⁰, no caso da EI o plano da cortina (azul) intercalado com o plano da parede branca com azul (Figura 74), que podem transmitir a sensação de desequilíbrio. A Escola da Ilha apresenta piso conforme a classificação de tonalidade neutra e clara, mesclado com branco que, conforme a incidência de luz, pode acarretar ofuscamento e, como consequência, cansaço visual³¹.

Para os alunos da Escola da Ilha sobre o que pensam das cores das salas, mais da metade deles se agrada das cores, mais da metade consideram as cores tristes, e a grande maioria considera as cores monótonas. Quanto à questão se mudariam as cores das salas, mais da metade mudaria, e o que mudariam seriam as cores das portas (maior índice) e das paredes. No que se refere ao bem-estar, mais da metade dos alunos consegue se concentrar bem nas aulas, porém, mais da metade destes sentem cansaço durante as aulas, e alguns deles sentem cansaço visual quando leem e fazem trabalhos em aula.

²⁶ Figura 4 - esquema cromático de cores frias.

²⁷ Figura 2 – esquema cromático de cores análogas.

²⁸ Em Psicologia da cor, no Capítulo 2.

²⁹ Idem.

³⁰ Figura 23 – (efeitos tonais) plano claros intercalados por planos escuros – sensação de desequilíbrio.

³¹ Em Biologia da cor.

Sobre a iluminação, mais da metade considera as salas de aula claras. Sendo assim embora na Escola da Ilha os alunos se agradem das cores das salas, poucos a consideram alegres e também estimulantes. Mais da metade gostaria de mudá-las, como também mais da metade deles sente cansaço durante as aulas e alguns sentem cansaço visual. Desse cruzamento foi possível obter uma análise. É provável existir uma correlação entre os resultados dos alunos com a alta refletância da cor branca do teto, parede, piso e, como visto, isso pode acarretar cansaço visual, do mesmo modo a sensação excessiva da cor azul no ambiente pode desencadear cansaço e sonolência. Quanto ao mapeamento, a classificação das cores, a Síntese de Avaliação das Cores das salas de aula da EI e a Síntese de Avaliação e Recomendação encontram-se respectivamente na tabela 16 e nos quadros 3, 7 e 11, respectivamente.

4.2.1.3 Resultado do levantamento das cores nas salas do IEE

O complexo arquitetônico do Instituto Estadual de Educação é composto por blocos longitudinais paralelos. As aberturas das salas estão todas voltadas para sudeste, e quanto às cores das salas seguem o mesmo padrão na Escola. Compreende-se desse modo que o comportamento das cores dá-se de forma similar em todas as salas. Por esse motivo, para efeito de resultados, foi selecionada uma sala da ala sul alta, que representa a amostragem das salas do IEE.

Quanto à iluminação, nas salas do IEE, mesmo apresentando aberturas com grandes panos de vidro, a iluminação artificial (tubular fluorescente) permanece ligada durante todo o período de aula. As salas do IEE, além de as aberturas estarem voltadas para sudeste, essa fachada é composta por brises que possibilitam maior sombreamento ao local, resultando numa iluminação intercalada por locais mais escuros e locais mais claros.



Figura 68 (A, B) – Plano frontal e plano lateral (sudeste)

Fonte: Autora (2011)



Figura 69 (A, B) – Plano posterior e plano lateral (noroeste)

Fonte: Autora (2011)

Com referência ao conjunto de cores das salas de aula do IEE (Figuras 68 e 69), observou-se um ambiente com cores claras e neutras. As tonalidades claras estão nas paredes, tetos, janelas, cortinas e tampos das carteiras e mesa, e os tons neutros que possibilitam o contraste são os amadeirados do piso, rodapé, porta, mobiliário do professor, mobiliário do aluno, conforme as figuras 71, 72, 73, que representam o panorama geral do conjunto de cores do IEE.



Figura 70 – Conjunto de cores

Fonte: Autora (2011)



Figura 71 (A, B) – Cadeira e mobiliário aluno

Fonte: Autora (2011)



Figura 72 – Porta e mobiliário professor
Fonte: Autora (2011)

De acordo com a classificação de cores no leque de tintas Coral, identificou-se que a maior incidência das cores das salas de aula do IEE são cores claras em sua maioria, sendo estas brancas, neutras e tonalidades dessaturadas de amarelos, laranjas e verdes. Conforme as bibliografias estudadas, as cores do IEE poderiam estar enquadradas no grupo de cores quentes³², não fossem as proporções utilizadas (Figura 4).

As salas do IEE, quanto à iluminação, embora apresentem grandes panos de vidro, observou-se que são sombreadas, isto é possuem iluminação irregular, ocasionando o obscurecimento do ambiente. Quanto às cores, dentro do campo visual, aparece mais a cor branca do teto e das paredes (maior valor de reflexão), que serve como fonte de luz secundária³³ e, nesse caso, favorece no sentido de amenizar o sombreamento. Também no IEE a composição de tetos claros, paredes claras e pisos escuros, segundo as bibliografias, transmitem a sensação de segurança³⁴ e, conforme estas, uma boa forma de se utilizar o marrom é em seu tom natural, pois contribui para fixar as ideias. No caso do IEE, a madeira natural é utilizada no mobiliário, no piso e porta. Com esses dados, foi possível realizar uma análise do conjunto (iluminação e cores) do IEE. Quanto às cores, mesmo estas estando dentro do que se considera aceitável, as salas de aula, para serem eficientes, necessitam de esquema cromático que possibilitem mais estímulos para a função à qual se propõem. No IEE, a proporção de

³² Figura 4 - esquema cromático de cores quentes.

³³ Reflexão luminosa das cores.

³⁴ Figura 21 – Efeitos tonais em Psicologia da cor.

cores quentes é insuficiente para ser considerado um esquema de cores quentes, portanto a paleta de cores do IEE é composta em sua maioria por cores brancas e neutras.

Com o resultado do questionário dos alunos, foi possível verificar que poucos consideram as cores agradáveis, a maioria considera as cores tristes e monótonas, um índice muito alto gostaria de mudar as cores das salas, e o que eles mudariam seriam as cores das paredes e dos pisos. Também obtiveram índices altos na questão do bem-estar. A grande maioria sente cansaço, abaixo da metade dos alunos responderam que sentem cansaço visual, e uma minoria não consegue se concentrar bem durante as aulas. Quanto à iluminação, mais da metade dos alunos a considera irregular, isto é, locais bem iluminados alternados com locais mal iluminados.

Quanto ao cruzamento dos resultados (questionários alunos e levantamento das cores no espaço físico), foi possível realizar uma análise dessa situação, pois a maioria dos alunos considera as cores pouco agradáveis, tristes e monótonas. A maioria também gostaria de mudar as cores das salas, principalmente das paredes e pisos. Abaixo da metade sente cansaço visual, e muitos sentem cansaço, mais da metade não se concentra bem nas aulas e também a maioria considera a iluminação da sala irregular. É provável que exista correlação entre a iluminação irregular das salas de aula e falta de um esquema cromático contendo maior estímulo (paleta restringe-se a cores brancas e neutras) com o cansaço, o cansaço visual e a falta de concentração dos alunos durante as aulas do IEE.

O mapeamento, classificação, Síntese de Avaliação e Síntese de Avaliação e Recomendação das Cores do IEE encontram-se respectivamente na tabela 17 e nos quadros 4, 8 e 12, respectivamente.

4.2.1.4 Resultado do levantamento das cores nas salas do CA

As salas de aula do Ensino Médio no Colégio de Aplicação estão localizadas no bloco D, conforme demonstrado no Capítulo 3 (Figura 31).



Figura 73 (A, B) – Sala 1.^a A – Vista frontal e vista lateral (nordeste)

Fonte: Autora (2011)



Figura 74 (A, B) - Sala 1.^a A – Vista posterior e entrada

Fonte: Autora (2011)

Com relação à iluminação artificial 50% das salas apresentam orientação nordeste (Figura 73), e outras 50% são orientadas para sudoeste (Figura 76). As aberturas são amplas, o que possibilita uma boa iluminação natural, porém as aberturas voltadas para as fachadas nordeste no período matutino recebem diretamente a incidência dos raios solares, fazendo com que as cortinas permaneçam fechadas, ao contrário das aberturas da fachada sudoeste, que não recebem diretamente incidência dos raios solares, e as cortinas permanecem sempre abertas. Com referência à iluminação artificial (Figura 74), o sistema utilizado é de lâmpadas fluorescentes tubulares, que permanecem ligadas durante toda a atividade escolar.

Quanto às cores das salas, as paredes e piso são em tonalidades pastéis e neutras. O teto é branco, intercalado por grandes vigas na cor cinza esverdeado. O contraste destas em relação ao conjunto das cores da sala é marcante, dando a sensação de compressão. As cores das cortinas contrastam com as cores das paredes (Figura 76); são em tons amarelos puxando para os ocres; quando fechadas para o bloqueio dos

raios solares contribuem para escurecer o ambiente. A superfície da lousa é verde e contrasta com a cor clara da parede.



Figura 75 (A, B) – Sala de Aula 2.^a Série A e vista frontal e lateral
Fonte: Autora (2011)



Figura 76 – 2.^a A – (sudoeste)
Fonte: Autora (2011)

O mobiliário, mesa e armário do professor e tampo das carteiras dos alunos são em tons pastéis e assemelham-se ao tom das paredes. As cadeiras dos alunos são em tom madeira natural com estrutura metálica em tom verde-escuro e a cadeira do professor em azul com estrutura metálica na cor preta.

Abaixo segue o panorama geral do conjunto de cores do Colégio de Aplicação.



Figura 77 (A, B) – Conjunto de cores e cortina
 Fonte: Autora (2011)



Figura 78 (A, B) - Mobiliário e cadeiras
 Fonte: Autora (2011)

A paleta de cores do Colégio de Aplicação apresenta, segundo a classificação do leque de cores Coral, uma predominância de cores neutras, acompanhadas por amarelos, verdes, brancos, laranjas e azuis em pequena quantidade. O conjunto de cores do Colégio de Aplicação não se enquadra em algum esquema cromático apresentado nas bibliografias. No campo visual, percebe-se o conjunto composto por paredes, cortinas e lousa, porém, também nesse campo, embora o teto branco seja perceptível, as vigas são presença constante em tom cinza esverdeado, que oferecem contraste marcante ao conjunto de cores da sala, o que dá a sensação de escurecimento ao ambiente e também transmite a sensação de compressão³⁵.

Com referência aos resultados dos questionários aplicados aos alunos do CA, verificou-se que quanto à percepção do conjunto de cores

³⁵ Figura 20 – Efeitos tonais.

das salas, abaixo da metade dos alunos consideram as cores das salas agradáveis, a maioria considera as cores tristes e monótonas. Quanto a mudar as cores das salas, a maioria mudaria, e quanto ao que mudaria primeiramente, mudaria as cores das paredes seguido das cores dos pisos. Com relação ao bem-estar, a maioria sente cansaço, a maioria não consegue se concentrar bem nas aulas, a minoria sente cansaço visual. Quanto à iluminação da sala, mais da metade a considera clara, e menos da metade a considera irregular. De acordo com esses resultados, é provável existir uma correlação entre o cansaço do aluno, não conseguir se concentrar bem nas aulas e o cansaço visual com o conjunto das cores das salas de aula e a iluminação irregular. O mapeamento, classificação, Síntese de Avaliação e Síntese de Avaliação e Recomendação das Cores do IEE encontram-se respectivamente na tabela 18 e nos quadros 5, 9 e 13.

4.2.2 Conclusão dos resultados do levantamento das cores nas escolas

Os resultados dos levantamentos das cores nas escolas possibilitaram a verificação das cores nas salas de aula do Ensino Médio e como as escolas vêm tratando essa questão. Com os resultados do levantamento das cores no espaço físico das escolas pesquisadas, juntamente com o resultado do questionário aplicado aos alunos de todas essas escolas, foi possível realizar o cruzamento de dados do qual se extraiu elementos relevantes para essa análise.

A análise do conjunto de cores realizada nas quatro escolas resultou no mapeamento das cores encontrado nas tabelas 15, 16, 17 e 18. O mapeamento das cores das salas consiste no resultado do levantamento das cores encontradas nas salas e suas proporções aproximadas. As cores de todos os elementos das salas foram classificadas por código conforme a tonalidade, e estes são encontrados no leque de cores Coral, que serviu como instrumento para identificação das cores encontradas nas salas. Esses resultados estão disponíveis nos quadros 2, 3, 4 e 5.

Para finalização dessa etapa, realizou-se a síntese de avaliação da cor de todas as escolas pesquisadas. Esta compreende cinco colunas: a coluna do método por meio de instrumentos utilizados para a coleta de cores nas salas; ilustração que consiste na foto representativa do espaço sala de aula; descrição da cor no local; aspectos positivos e negativos das cores e iluminação; análise das cores. Esses resultados estão disponíveis nos quadros 6, 7, 8 e 9. E, por último, a Síntese de

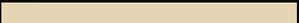
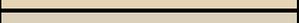
Avaliação e recomendações por escolas encontram-se nos quadros 10, 11, 12 e 13. As recomendações gerais encontram-se disponíveis no Capítulo 5.

4.2.3 Mapeamento das cores nas quatro escolas

Segue por escola o resultado do mapeamento das cores utilizadas em salas de aula e suas proporções como representação figurativa.

Na Escola Autonomia (ÚNICA), as cores predominantes são das paredes, teto e piso (Tabela 15).

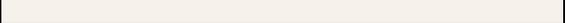
Tabela 15 – Mapeamento da cor da sala de aula (proporção figurativa das cores) – EA

MAPEAMENTO DA COR EM SALA DE AULA - EA	
ELEMENTO	COR
Parede	
Piso	
Teto	
Porta	
Janela	
Estrutura da janela	
Lousa	
Mesa do Professor	
Cadeira do Professor	
Cadeiras	
Carteiras	
Cortinas	
Estrutura do mobiliário	
Batentes	

Fonte: Autora

Na Escola da Ilha, a maior quantidade de cores nas salas provém de piso, teto, porém no campo visual a cor azul também é marcante no ambiente (Tabela 16).

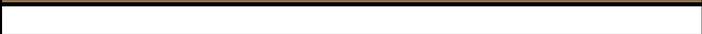
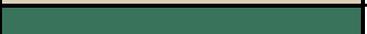
Tabela 16 – Mapeamento da cor da sala de aula (proporção figurativa das cores) - EI

MAPEAMENTO DA COR EM SALA DE AULA - EI	
ELEMENTO	COR
Meia Parede (superior)	
Meia Parede (inferior)	
Piso	
Teto	
Porta	
Lousa	
Mesa do Professor	
Cadeira do Professor	
Cadeiras do Aluno	
Carteiras	
Cortinas	
Estrutura do mobiliário	

Fonte: Autora

No Instituto Estadual de Educação, no campo visual predominam as cores brancas do teto e paredes (Tabela 17).

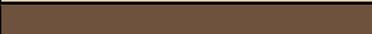
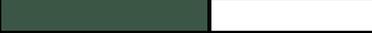
Tabela 17 – Mapeamento da cor da sala de aula (proporção figurativa das cores) – IEE

MAPEAMENTO DA COR DA SALA DE AULA – IEE	
<i>ELEMENTO</i>	<i>COR</i>
Parede	
Parede	
Piso	
Teto	
Porta	
Janela	
Estrutura da janela	
Lousa	
Mesa do Professor	
Cadeira do Professor	
Armário do Professor	
Cadeiras	
Carteiras	
Cortinas	
Estrutura do mobiliário	
Rodapé	
Painéis e batentes	

Fonte: Autora

No Colégio de Aplicação, no campo visual os tons neutros predominam nas salas de aula (Tabela 18).

Tabela 18 – Mapeamento da cor da sala de aula (proporção figurativa das cores) – CA

MAPEAMENTO DA COR EM SALA DE AULA - CA	
ELEMENTO	COR
Parede	
Parede (barra superior)	
Viga	
Piso	
Teto	
Porta	
Janela	
Esquadria	
Lousa	
Mesa do Professor	
Cadeira do Professor	
Armário do Professor	
Carteiras	
Cadeira Aluno	
Cortinas	
Estrutura do mobiliário	
Rodapé	
Painéis	

Fonte: Autora

4.2.4 Classificação das cores das salas de aula nas quatro escolas

A Classificação das Cores é demonstrada por escola. O conjunto de cores das salas de aula ocupadas pelos alunos e professores da Escola Autonomia foi classificado em sua maioria como neutros, embora no campo visual os brancos do teto e do piso são os que predominam e são de grande destaque (Quadro 2).

CLASSIFICAÇÃO DAS CORES DA SALA DE AULA – EA		
COR	CLASSIFICAÇÃO	DESCRIÇÃO
Castanha Ribeirinha	NEUTROS	Parede – tom suave utilizada nos quatro planos de parede
Seda Damasco	NEUTROS	Piso – mesclado com branco
Branco	BRANCO	Teto - sensação de altura
Cominho	NEUTROS	Porta e batente – Tom acentuado em contraste com parede
Incolor	INCOLOR	Janela – vidro incolor transparente
Marrom Artesão	NEUTROS	Estrutura janela – alumínio anodizado
Branco	BRANCO	Lousa
Linho antigo	NEUTROS	Mesa do professor
Turquesa Veneziana	AZUIS	Cadeiras
Linho Antigo	NEUTROS	Carteiras
Luz Silenciosa	NEUTROS	Cortina
Preto	PRETO	Estrutura do mobiliário – metálica
Castanha de Outono	LARANJAS	Roda parede

Quadro 2 - Classificação das cores da sala de aula – EA

Fonte: Autora

O conjunto de cores das salas da Escola da Ilha foi classificado como cores frias, e como demonstra o Quadro 3, a cor azul está presente em grande quantidade no que se refere ao conjunto de cores das salas de aula, no entanto, o branco é a cor predominante.

CLASSIFICAÇÃO DAS CORES EM SALA DE AULA - EI		
COR	CLASSIFICAÇÃO	DESCRIÇÃO
Branca	BRANCO	Meia parede superior
Blueberry	AZUIS	Meia parede inferior
Seda Damasco	NEUTROS	Piso – mesclado com branco
Branca	BRANCO	Teto - sensação de altura
Blueberry	AZUIS	Porta e batente
Jardim Real	VERDES	Lousa
Castanha Ribeirinha	NEUTROS	Mesa do Professor
Roxo Alegoria	VIOLETAS	Cadeira do Professor
Roxo Alegoria	VIOLETAS	Cadeira do Aluno
Azul Atlântida	AZUIS	Carteiras
Azul Mediterrâneo	AZUIS	Cortina
Preto	PRETO	Estrutura do mobiliário

Quadro 3 - Classificação das cores da sala de aula – EI

Fonte: Autora

Conforme o Quadro 4, o conjunto de cores das salas do Instituto Estadual de Educação foi classificado em sua maioria como cores quentes, no entanto, no campo visual, as cores que mais se sobressaem são as cores brancas das paredes e tetos.

CLASSIFICAÇÃO DAS CORES EM SALA DE AULA - IEE			
COR	CLASSIFICAÇÃO	DESCRIÇÃO	VISIBILIDADE
Branco	BRANCO	Meia parede superior e teto	Alta
Bege Campestre	AMARELOS 60yy 75/108	Meia parede parte inferior	Média
Tâmara	NEUTROS 00yy 19/126	Piso	Baixa
Henna	AMARELOS 20yy 23/525	Porta	Baixa
Vidro	INCOLOR	Janela	Média
Alumínio	NEUTROS	Esquadrias	Baixa
Verde Tritão	VERDES 50GG 11/251	Plano da lousa	Alta
Praia Branca	OFF WHITE 71yy 87/078	Mesa do professor	Média
Trigo integral	LARANJAS 80YR44/311	Cadeira do professor	Baixa
Pasta de amendoim	LARANJAS 90YR46/346	Armário do professor	Alta
Trigo integral	LARANJAS 80YR44/311	Cadeiras dos alunos	Baixa
Praia Branca	OFF WHITE 71yy11/251	Plano horizontal das carteiras	Alta
Bege Básico	NEUTROS 45yy65/084	Cortina blackout	Alta
Pinheiro Suíço	VERDES 12GG10/310	Estrutura metálica – carteiras/cadeiras	Baixa
Suvenir	NEUTROS 10GG53/030	Rodapé	Baixa
Marrom queimado	LARANJAS 23YR08/237	Roda parede e painéis	Média

Quadro 4 - Classificação das cores da sala de aula – IEE

Fonte: Autora

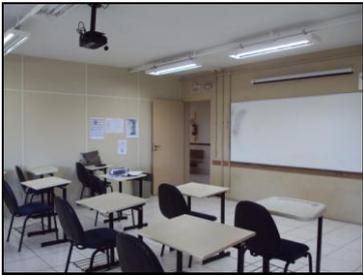
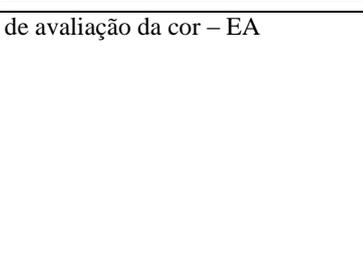
De acordo com a Quadro 5, a classificação Conjunto de Cores das salas de aula do Colégio de Aplicação resultou em um conjunto de cores, em sua maioria, cores neutras, predominando desse modo também no campo visual.

CLASSIFICAÇÃO DAS CORES EM SALA DE AULA - CA		
COR	CLASSIFICAÇÃO	DESCRIÇÃO
Limão Lorraine	AMARELOS	Parede – Tom amarelo
Cinza Planalto	NEUTROS	Viga
Rosa da Areia	NEUTROS	Piso
Branco	BRANCO	Teto - sensação de altura
Camelo	NEUTROS	Porta e batente
Incolor	INCOLOR	Vidro da Janela
Branco Tule	NEUTROS	Estrutura janela
Essência de Jade	VERDES	Lousa
Castanha Ribeirinha	NEUTROS	Mesa do Professor
Azul Marinho Vibrante	AZUIS	Cadeira do Professor
Castanha Ribeirinha	NEUTROS	Armário do Professor
Castanha Ribeirinha	NEUTROS	Carteira
Castanha de Outono	LARANJAS	Cadeira do Aluno
Folha de Cobre	AMARELOS	Cortina
Pepineiros do Sudoeste	VERDES	Estrutura do mobiliário

Quadro 5 - Classificação das cores da sala de aula – CA

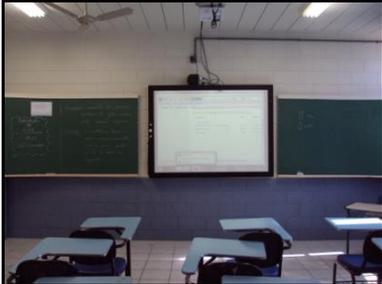
Fonte: Autora

4.2.5 Síntese de avaliação das cores das salas de aula nas quatro escolas

SÍNTESE DE AVALIAÇÃO DA COR – ESCOLA AUTONOMIA				
MÉTODO	ILUSTRAÇÃO	DESCRIÇÃO DAS CORES	ASPECTO	ANÁLISE
Imagem fotográfica		Composição do conjunto de cores: Neutros Branco Azul Laranja Preto	+	- paredes em tons claros (ampliam o ambiente)
Identificação da cor por leque de cores			+	- Iluminação eficiente e boa reprodução de cores
Simulador de ambientes Online		Esquema cromático de cores complementares Laranjas / azuis	- + +	- reflexão da luz localizada na lousa, parede, teto e piso (ofuscamento – gera cansaço visual) - Parede frontal tom acima do tom das paredes laterais (contraste - possibilita descanso visual) - conjunto de cores (equilíbrio cromático) - Teto branco segunda fonte de iluminação (ambientes claros)

Quadro 6 - Síntese de avaliação da cor – EA

Fonte: Autora

SÍNTESE DE AVALIAÇÃO DA COR - EI				
MÉTODO	ILUSTRAÇÃO	DESCRIÇÃO DAS CORES	ASPECTO	ANÁLISE
Imagem fotográfica		Composição do conjunto de cores: Azuis Violeta Verde Branco Preto	+	- Lousa verde na parede frontal – contraste (descanso visual)
Identificação da cor por leque de cores			-	- parede frontal superior – branca (alto índice de reflexão) Gera (fadiga ocular)
Simulador de ambientes On- line			-	- Iluminação artificial (boa reprodução de cor) Iluminação eficiente
		Esquema cromático de cores frias Azul / violeta / verde (desequilíbrio cromático devido a grande quantidade de branco no ambiente)	-	- reflexão de luz natural e artificial nas superfícies (piso e parede) – gera ofuscamento (fadiga ocular)
			-	- excesso de branco no conjunto de cores da sala anula esquema cromático
			-	- planos claros (cortina) intercalados com planos escuros (parede) geram sensação de desequilíbrio
			+	- Teto branco – segunda fonte de luz - (ambientes claros)
			-	- Reflexão azulada - sala Gera (sonolência)

Quadro 7 - Síntese de avaliação da cor – EI

Fonte: Autora

SÍNTESE DE AVALIAÇÃO DA COR - IEE				
MÉTODO	ILUSTRAÇÃO	DESCRIÇÃO DAS CORES	ASPECTO	ANÁLISE
<p>Imagem fotográfica</p> <p>Identificação da cor por leque de cores</p> <p>Simulador de ambientes On line</p>		<p>Composição do conjunto de cores: Branco Neutros Amarelo Laranja Verde</p> <p>Tendência para Esquema cromático do grupo de cores quentes Amarelo / laranja / verde</p>	<p>-</p> <p>+</p> <p>-</p> <p>+/-</p> <p>-</p> <p>+</p> <p>+</p>	<p>- Branco – cor dominante Desequilíbrio cromático - gera (Monotonia / cansaço)</p> <p>- teto branco / piso amadeirado. (sensação de segurança)</p> <p>- sombreamento na sala (sensação de cansaço)</p> <p>- Iluminação com boa reprodução de cor porém, Insuficiente</p> <p>- parede frontal branca (parte superior) mesmo tom das paredes laterais (ausência de contraste – gera fadiga ocular)</p> <p>- Lousa verde – contraste (descanso visual)</p> <p>- Teto branco segunda fonte de iluminação (ambientes claros)</p>

Quadro 8 - Síntese de avaliação da cor - IEE

Fonte: Autora

SÍNTESE DE AVALIAÇÃO DA COR - CA				
MÉTODO	ILUSTRAÇÃO	DESCRIÇÃO DAS CORES	ASPECTO	ANÁLISE
<p>Imagem fotográfica</p> <p>Identificação da cor por leque de cores</p> <p>Simulador de ambientes On-line</p>		<p>Composição do conjunto de cores:</p> <p>Neutros Amarelos Laranjas Verdes Azuis Branco Preto</p> <p>Inexistência de esquema cromático: utilização de cores quentes e frias</p>	<p>+</p> <p>-</p> <p>-</p> <p>-</p> <p>+</p> <p>-</p>	<p>- lousa verde – contraste (descanso visual)</p> <p>- Inexistência de esquema cromático que proporcione equilíbrio no ambiente</p> <p>- Vigas escuras – efeito destaque. (pode distrair) e também escurecimento do ambiente gera (sensação de compressão e cansaço)</p> <p>- parede frontal mesmo tom das paredes laterais – ausência de contraste</p> <p>Gera (fadiga ocular)</p> <p>- Teto branco (segunda fonte de iluminação) com piso tom mais escuro – gera (sensação de segurança)</p> <p>- planos claros (cortina) intercalados com planos escuros (parede) geram sensação de desequilíbrio</p>

Quadro 9 - Síntese de avaliação da cor – CA

Fonte: Autora

4.2.6 Conclusão dos resultados dos levantamentos das cores em salas de aula por escola

Apesar de o conjunto de cores das salas de aula não estar fundamentado em critérios científicos, estas não estão totalmente equivocadas, pois foram encontrados em todas as escolas aspectos positivos. Os resultados do levantamento das cores possibilitam concluir que para promover ambientes escolares mais humanizados, que contribuam para o bom desempenho e produtividade no local de trabalho e aprendizagem, alguns aspectos devem ser considerados, por escola, no que diz respeito à iluminação e às cores existentes.

4.2.7 Síntese de avaliação e recomendações por escolas

SÍNTESE DE AVALIAÇÃO E RECOMENDAÇÕES – EA	
ASPECTOS NEGATIVOS (-)	RECOMENDAÇÕES
1. Reflexão de luz artificial e natural sobre piso, teto, parede e lousa	<p>1. Quanto à iluminação natural, na incidência dos raios solares sobre as superfícies, estes podem e devem ser bloqueados com o fechamento das cortinas <i>blackouts</i> já existentes.</p> <p>Quanto à iluminação artificial incidente nas superfícies, é recomendável observar o índice de reflexão das cores (vide tabela em anexo D). O piso dessas salas, mesmo diferindo com branco, observou-se que possui alto índice de reflexão, portanto não recomendável. Observou-se também reflexão na lousa) a cor branca apresenta alto índice de reflexão, além disso, a superfície brilhante propicia reflexão, portanto o material da superfície de trabalho deve ser fosco.</p>

Quadro 10 - Síntese de avaliação e recomendações (cor e luz) – EA

Fonte: Autora

SÍNTESE DE AVALIAÇÃO E RECOMENDAÇÕES - EI	
ASPECTOS NEGATIVOS (-)	RECOMENDAÇÕES
<p>1. Parede frontal superior branca – alto índice de reflexão.</p> <p>2. Reflexão de luz natural e artificial (piso e paredes) e reflexão da cor azul no ambiente.</p> <p>3. Excesso de cores branca e azul.</p> <p>4. Planos escuros intercalados com planos claros geram desequilíbrio cromático (cor da cortina / cor das paredes).</p>	<p>1. O branco não é recomendável para paredes de salas de aula. Para a pintura das paredes dessas salas é recomendável uma só cor clara para os planos laterais e posterior e para o plano frontal aos alunos a mesma cor num tom acima das laterais gerando desta forma o contraste necessário para o descanso visual.</p> <p>2. Piso muito claro pode gerar reflexão. Não é recomendável a utilização de cores em pisos com alto índice de reflexão (ver anexo D). A reflexão de cor azul no ambiente deve-se a característica translúcida da cortina que embora bloqueie a incidência direta de raios solares permite a passagem da luz natural dando uma nuance azulada no ambiente que pode gerar monotonia e cansaço. Recomenda-se cortina com característica opaca.</p> <p>3. Para que o esquema cromático seja equilibrado é recomendável utilizar as cores com parcimônia. Neste caso é recomendável um estudo que diminua as cores brancas nas superfícies verticais. Azuis, violetas e verdes encontrados no conjunto de cores encontrados no ambiente devem ser associados a uma cor quente para equilibrar as cores frias.</p> <p>4. É recomendável utilizar cor de cortina próxima ao tom das paredes para evitar contrastes muito acentuados em planos intercalados.</p>

Quadro 11 - Síntese de avaliação e recomendações (cor e luz) – EI

Fonte: Autora

SÍNTESE DE AVALIAÇÃO E RECOMENDAÇÕES - IEE	
ASPECTOS NEGATIVOS (-)	RECOMENDAÇÕES
<p>1. Desequilíbrio cromático – excesso de branco no conjunto de cores das salas que dependendo das cores associadas pode acarretar em excesso de estímulo cromático ou falta deste.</p> <p>2. Iluminação irregular – aberturas das salas voltadas para sudeste mais presença de brises solar e iluminação artificial subdimensionada causam sombreamento no ambiente. Pode gerar cansaço visual, sonolência e cansaço.</p> <p>3. Falta de contrastes entre as paredes frontal e laterais.</p>	<p>1. A cor branca não é recomendável para salas de aulas pela reflexão e por ressaltar as cores associadas, gerando desequilíbrio cromático. Recomenda-se a utilização de uma só cor clara nas paredes laterais e posterior. Para a parede frontal aos alunos (lousa) é recomendável um tom acima da cor das paredes laterais para dar o contraste necessário o que vai proporcionar o conforto visual. No teto o branco funciona como iluminação secundária podendo neste caso permanecer. (ver em recomendações gerais esquema cromático para faixa etária do Ensino Médio).</p> <p>2. É recomendável redimensionar a iluminação artificial porque trará melhores possibilidades para a visão e também melhores estímulos cromáticos.</p> <p>3. Ver recomendação 1.</p>

Quadro 12 - Síntese de avaliação e recomendações (cor e luz) - IEE
 Fonte: Autora

SÍNTESE DE AVALIAÇÃO E RECOMENDAÇÕES - CA	
ASPECTOS NEGATIVOS (-)	RECOMENDAÇÕES
<p>1. Inexistência de esquema cromático. O conjunto de cores apresenta cores frias e quentes em poucas proporções e grande quantidade de cores neutras (desequilíbrio cromático – ausência de estímulo). Ambientes monótonos podem gerar cansaço.</p> <p>2. Cores escuras nas vigas geram efeito destaque e dão a sensação de compressão. Pode gerar cansaço visual, cansaço, distração.</p> <p>3. Planos mais claros intercalados por planos escuros (parede e cortina) tom amarelo ocre. (sensação de desequilíbrio).</p>	<p>1. O conjunto de cores das salas carece de um esquema cromático que possibilite um ambiente com maiores estímulos. As cores neutras utilizadas estão mais para escuras dando a sensação de um ambiente escurecido. É recomendável o uso de cores em tons pastéis com nuances claras nas paredes laterais e posterior. E para a parede frontal aos alunos uma nuance mais acentuada do que as cores das paredes laterais o que vai proporcionar o contraste necessário ao descanso visual. (ver em recomendações gerais esquema cromático para faixa etária do Ensino Médio).</p> <p>2. É recomendável que elementos como vigas sejam da mesma tonalidade do teto para evitar o efeito desta que podem gerar distração e cansaço.</p> <p>3. É recomendável cortinas com tonalidades semelhantes às tonalidades das paredes evitando contrastes acentuados de planos.</p>

Quadro 13 - Síntese de avaliação e recomendações (cor e luz) - CA

Fonte: Autora

5 RECOMENDAÇÕES GERAIS PRÁTICAS PARA O USO DA COR EM PROJETOS ESCOLARES

Com o trabalho realizado em campo foi possível responder ao Objetivo Geral desta pesquisa, e espera-se que os resultados sirvam para projetos mais humanizados à arquitetura escolar do Ensino Médio. Os estudos realizados demonstraram que a cor é um elemento de estímulo nos espaços arquitetônicos, que os esquemas cromáticos têm como base a harmonia da cor, e que essa harmonia é um estado de equilíbrio psicofisiológico. Os estudos também demonstraram que, juntamente com os esquemas cromáticos, vários outros aspectos devem ser considerados e são sugeridos. As recomendações a seguir tiveram como referência as bibliografias, contextualizadas na Pesquisa de Campo.

1. A cor deve ser considerada, desde o início, na concepção dos projetos arquitetônicos, observando que, mesmo antes de planejar-se um esquema cromático, deve-se analisar a característica do ambiente, para que serve, qual o uso ou qual atividade a ser realizada, a quem se destina e qual a faixa etária e a cultura.
2. Num ambiente de ensino e aprendizagem, que requer desenvolvimento das faculdades mentais e exige raciocínio, concentração e motivação, o esquema cromático deve proporcionar estímulos na medida certa. Para o planejamento das cores e a elaboração dos esquemas cromáticos das salas de aula é imprescindível o conhecimento da Teoria da Cor. A Psicologia da Cor é outro recurso importante para se compreender o significado das cores, as associações afetivas e os efeitos que estas exercem sobre o comportamento do indivíduo.
3. Para a escolha do esquema cromático das salas do Ensino Médio, devem-se levar em conta as cores adequadas à faixa etária dos alunos. Nesse período da vida, eles consideram as cores primárias infantis. Recomendam-se cores com as quais eles sentem mais afinidade. Nessa faixa etária, quando se encontram num processo de construção da subjetividade, eles preferem azul ultramarino e laranjas. Também funcionam bem para eles os verdes e azuis, que são mais refrescantes. No

entanto, somente cores frias e análogas resultam num ambiente monótono, que pode gerar cansaço, sonolência e falta de estímulo nos professores e alunos. Por esse motivo, um esquema cromático de cores frias deve sempre ser complementado por uma cor quente. Para instituição de ensino, as cores quentes complementares recomendadas são o amarelo, que ajuda ativar a mente e a intuição, ou a cor pêssego (laranja-claro), que estimula a criatividade.

4. Para a elaboração do projeto de um esquema cromático é importante também que se tenha conhecimento dos efeitos tonais que podem auxiliar para acentuar as dimensões de um ambiente aparentemente aumentando ou diminuindo sua largura, profundidade e pé-direito, dando a sensação de espaços mais amplos ou menores. O efeito tonal pode contribuir para salas de aula no sentido de proporcionar conforto visual, pois é recomendável que a parede das salas para a qual se dirige o olhar deva receber um tom mais profundo que o tom das paredes laterais, que devem ser mais claras. O tom mais profundo que dá o contraste atrai a atenção para frente, dando foco, de modo que, quando os olhares são deslocados para as laterais adquirem descanso visual.

5. Para não criar efeito e destaque que possam distrair a atenção dos alunos, recomenda-se utilizar a mesma cor do teto nas vigas aparentes e a mesma cor mais clara das paredes nas colunas existentes, tornando assim o ambiente mais uniforme.

6. Recomenda-se aplicar cores vivas e alegres nas circulações e escadas, pois são espaços que também necessitam de atenção numa escola, porque são por estes que se faz o acesso às salas de aula. O uso estratégico das cores nesses ambientes pode ajudar a diminuir visualmente longos corredores e ampliar pequenos corredores.

7. Quando elaborado o estudo do esquema cromático, recomenda-se um pré-teste nas superfícies a serem pintadas para avaliação do comportamento da cor

escolhida no ambiente sob as condições de iluminação natural no período matutino e vespertino, e sob as condições da iluminação artificial nos períodos matutino, vespertino e noturno, quando não há mais o complemento da iluminação natural. Esse teste pode ser aplicado numa área de 1,00 m², permitindo desse modo comprovar a eficiência da cor selecionada em relação à luminosidade existente.

8. A eficiência da iluminação natural e artificial é muito importante para a acuidade visual e para obter-se uma boa reprodução de cores. Deve-se ter conhecimento da orientação solar local para que se planeje uma boa distribuição de luz no ambiente, evitando, desse modo, ambientes sombreados ou com incidência de luz nas superfícies que possam interferir no bom desempenho escolar dos alunos e professores. No projeto lumínico, além do cálculo de iluminação e do estudo de distribuição das luminâncias no ambiente geral, recomenda-se cores de lâmpadas adequadas à atividade escolar e especificação de lâmpadas com Índice de Reprodução de Cores (IRC) mais próximo a 100 (Luz Solar), quando se obtém uma boa reprodução da cor.

9. No planejamento cromático recomenda-se considerar o valor de reflexão das superfícies pintadas porque estas servem também como iluminação secundária. Nas amostras dos fabricantes de tintas encontra-se o Valor de Reflexão de Luz (LRV). Ao selecionar as cores, deve-se atentar ao brilho destas, pois este interfere no ambiente. Quanto mais alto for o brilho, mais as cores parecem saturadas. Portanto, as superfícies das carteiras e mesa do professor devem ser foscas, evitando-se dessa maneira o efeito ofuscamento, que gera fadiga ocular. O tom dessas superfícies deve aproximar-se ao tom claro das paredes, obedecendo ao valor adequado para o índice de reflexo, que é de 20% a 40%. Outro detalhe importante é a cor do piso, pois mesmo que o plano dessa superfície esteja abaixo do campo visual, dependendo do grau de claridade ou do índice de reflexão, pode gerar ofuscamento. A superfície do piso também intervém na luminosidade do

ambiente; por esse motivo este deve ser mais escuro que as outras superfícies, evitando-se, desse modo, fadiga ocular. Para efeito tonal, teto claro, paredes claras e piso escuro transmitem a sensação de segurança. A utilização da cor branca nas salas de aula deve ser utilizada com parcimônia, pois o branco potencializa as demais cores, aumentando o grau de luminosidade.

Ambientes salas de aula necessitam de estímulos para auxiliar no processo cognitivo; deve-se, dessa forma, evitar que o ambiente seja demasiadamente estimulante ou demasiadamente depressivo, as cores não devem criar efeitos fisiológicos e psicológicos negativos.

Espera-se que a aplicação desses critérios de ordem prática auxilie no conforto ambiental dos usuários de salas de aula em escolas do Ensino Médio, para o bom desempenho e produtividade no local de trabalho e aprendizagem.

6 CONCLUSÃO

Neste capítulo são apresentadas as conclusões gerais desta dissertação, as quais procuram responder às perguntas de pesquisa e se os objetivos inicialmente traçados foram atendidos. Também são analisados os métodos e técnicas aplicados, bem como as limitações da pesquisa e sugestões de novos temas para futuras pesquisas.

6.1 CONCLUSÕES GERAIS

Embora existam outros fatores ambientais importantes e não examinados nesta pesquisa, como o conforto ambiental e seus aspectos térmicos, acústicos, funcionais e outros elementos arquitetônicos que influenciam diretamente no processo de aprendizagem, a cor e a iluminação também merecem atenção, porque exercem efeitos sobre os usuários.

Esta pesquisa foi desenvolvida com a finalidade de compreender de que forma as cores utilizadas nos ambientes salas de aulas do Ensino Médio podem contribuir para o bem-estar dos usuários e qual a percepção destes no que diz respeito ao conjunto de cores de suas salas.

A construção desse conhecimento foi possível por meio da revisão da literatura e do estudo de campo realizado em quatro escolas do Ensino Médio. Nos quatro estabelecimentos foram realizados estudos em que se identificaram as cores utilizadas nas salas e quais os parâmetros utilizados para a escolha da cor, e também aplicaram-se questionários a três grupos de interesse.

A revisão da literatura somada à avaliação das cores nas salas e os resultados dos métodos aplicados possibilitaram identificar características inerentes às cores importantes para a qualificação desses espaços. O estudo do levantamento das cores realizado nesse ambiente específico foi relevante no sentido de verificar que as escolas não apresentam parâmetros científicos para a escolha das cores das salas, e que existe preferência por escolhas de cores claras pela praticidade, ou seguem o padrão da logomarca da escola.

A maior descoberta nesta pesquisa foi a insatisfação dos usuários em relação ao conjunto de cores aplicadas nas salas, e isto só foi possível com o cruzamento dos resultados estatísticos com os resultados dos levantamentos das cores nas escolas. Esses resultados possibilitaram verificar uma provável correlação entre efeito cromático e o bem-estar dos usuários no ambiente de ensino. A pesquisa com os usuários possibilitou verificar a existência de dois grupos distintos: o

das escolas públicas e o das escolas privadas. Embora os resultados estatísticos tenham demonstrado que nas escolas públicas os níveis de insatisfação ao conjunto de cores sejam mais elevados do que nas escolas privadas, observou-se que os problemas são semelhantes. A opção pela diversidade das instituições foi relevante para se conhecer as possíveis variáveis da problemática.

Dessa maneira, foi possível atingir o objetivo geral desta pesquisa: propor recomendações para projetos arquitetônicos escolares do uso apropriado de cores em salas de aula. As recomendações são adequadas às novas escolas que serão edificadas e também às escolas antigas como um meio de renovação dos espaços já edificados. As recomendações poderão orientar arquitetos na concepção de harmonia das cores e todos os aspectos relacionados a estas para a elaboração de esquemas cromáticos eficientes, contribuindo assim para a qualificação dos espaços escolares. Essa área carece de projetos que contemplem estudos de cores considerando os usuários, pois estes são os principais personagens do ambiente construído, e suas necessidades devem ser consideradas, porque somente assim o profissional da arquitetura estará contribuindo para espaços mais humanizados.

6.2 AVALIAÇÃO DOS MÉTODOS E TÉCNICAS ADOTADOS

A aplicação dos métodos e técnicas utilizados nesta pesquisa serviu para consolidar os resultados obtidos. O conjunto de métodos foi fundamental para a obtenção dos dados que auxiliaram nas proposições de recomendações.

Por meio do levantamento do espaço físico, foi possível obter-se importantes informações das cores das salas. O questionário mostrou-se um instrumento bastante eficiente, pois contribuiu com informações provenientes dos usuários no que diz respeito ao conjunto de cores das salas. Dessa maneira, serviram de complemento as informações obtidas no levantamento das cores no espaço físico.

O questionário aplicado a três grupos de interesse mostrou-se satisfatório. Vale salientar a eficácia por grupo. Com relação ao questionário aplicado aos responsáveis pela escolha da cor, os dados obtidos foram fundamentais para atender aos objetivos desta pesquisa, portanto mostrou-se eficiente. No entanto, o questionário aplicado aos professores, por falta de representatividade, foi ineficiente. Em compensação, o questionário aplicado aos alunos mostrou-se eficiente pela participação representativa, pois a amostra foi além da amostra mínima, com 595 respondentes, quando o mínimo calculado seria 375.

Vale salientar que foi identificada incoerência nos resultados dos alunos, mas isso não inviabiliza os resultados, pois esse público-alvo do Ensino Médio são jovens de 15, 16 e 17 anos que, nessa faixa etária, encontram-se num período de transição da infância à idade adulta, sendo, desse modo compreensível algumas incoerências, pois esta é a fase da ambiguidade e falta de coerência de quem está em processo de construção da subjetividade e personalidade do sujeito. Dessa forma, os resultados dos questionários dos alunos foram satisfatórios, vindo a somar e contribuir com esta pesquisa.

Quanto à coleta de dados das cores das salas nas quatro escolas, o recurso utilizado, leque de cores, foi uma solução encontrada, mas se reconhece que não é um instrumento tão eficaz quando se necessita de maior precisão para reprodução de cores. A simulação de cores em ambientes também foi possível com o auxílio prestado pela empresa Coral, que, em atendimento via telefone, dirimiu todas as dúvidas que surgiram no desenvolvimento dessa tarefa. O instrumento imagem fotográfica necessita de um equipamento de boa resolução de imagem para também reproduzir as cores tal como elas se comportam.

No entanto, apesar dos instrumentos não serem precisos, para a coleta de dados e a obtenção dos resultados alcançados o método mostrou-se eficiente.

Quanto ao estudo comparativo para averiguar a existência de correlação entre as cores utilizadas em salas de aula e os parâmetros pressupostos pela teoria da cor, mencionado inicialmente em métodos e técnicas, foi possível verificar no próprio desenvolvimento do levantamento do espaço físico. Constatou-se, por meio do mapeamento, classificação e da síntese de avaliação das cores encontradas que as escolas não apresentam critérios científicos para o uso de cores. Apesar dessa constatação, foi possível também verificar por meio desses instrumentos que existe alguma correlação nesse sentido, mas que necessita de ajustes para adequar-se aos requisitos da harmonia cromática, portanto esses instrumentos contribuíram para a obtenção de resultados relevantes para esta pesquisa.

Outros instrumentos também utilizados que se mostraram muito eficientes como auxílio aos resultados estatísticos foi o programa Sestatnet - ambiente de ensino e aprendizagem de Estatística. Embora seja esta pesquisa, além de quantitativa, também qualitativa, o programa apresenta também recursos para pesquisa qualitativa, um recurso com possibilidade de bons resultados e que pode servir de apoio ao programa Excel.

Sentiu-se falta nesta pesquisa do método observação não

participante, pois seria importante poder observar o espaço de sala de aula, o comportamento da cor e da luz no turno matutino, quando os participantes desta pesquisa encontram-se em atividade escolar no ambiente de estudo. No entanto, o acesso às salas só foi possível durante a aplicação do questionário por um curto período de tempo e para a realização dos levantamentos arquitetônicos e fotografias no período vespertino, quando não havia alunos em sala.

6.3 LIMITAÇÕES DA PESQUISA

Embora cor seja um tema fascinante, desde o início da pesquisa foi um grande desafio a ser enfrentado devido à sua subjetividade. É um tema muito discutido nos meios científicos e existe vasta bibliografia, principalmente quando direcionado a escolas infantis, porém especificamente cores em escolas do Ensino Médio no Brasil ainda é um campo deficiente, pois são escassos ou inexistentes os recursos com relação a aporte teórico.

Outra dificuldade encontrada foi com relação ao desenvolvimento da pesquisa de campo em escolas e as limitações quanto ao acesso e contato mais direto com os usuários. Apesar do longo período de levantamento de campo (outubro de 2011 a março de 2012), não foi possível realizar o levantamento do espaço físico paralelamente à aplicação dos questionários para não atrapalhar no andamento das aulas. Isto limitou o acesso da pesquisadora ao estudo e observação mais prolongada do espaço durante seu uso, o que é central para uma pesquisa desse tipo.

Com relação ao questionário, o tempo hábil para ser aplicado foi muito curto, dez minutos apenas. Questiona-se o tempo para o aluno assimilar as questões, embora a pesquisadora explicasse e dirigisse as perguntas, podendo o aluno em caso de dúvida esclarecer com a pesquisadora. Referente ao questionário aplicado aos professores, a dificuldade principal encontrada foi a falta de representatividade por parte desses usuários que são formadores de opinião, deixando essa lacuna nesta pesquisa, quando poderiam participar de forma a contribuir para a qualificação dos espaços por eles ocupados.

6.4 SUGESTÕES PARA PESQUISAS FUTURAS

Considerando que no Brasil são escassos os estudos nessa área, dirigidos aos alunos e professores do Ensino Médio, este trabalho apresenta como sugestão para futuras pesquisas aprofundar o assunto,

contribuindo para o bem-estar deste público-alvo, e desse modo, realizar estudos interdisciplinares do impacto do ambiente sobre os seus usuários em outras áreas de conhecimento como:

- A psicologia ambiental, que estuda e avalia o relacionamento recíproco entre comportamento e ambiente físico.
- A neurociência, que emprega métodos de observação das reações comportamentais, dos mecanismos de aprendizagem e aquisição do conhecimento humano.
- A ergonomia, que objetiva melhores adequações e adaptações dos espaços aos indivíduos, no que diz respeito à segurança, ao conforto e à eficácia do uso dos objetos, avaliando se as cores dos equipamentos e mobiliários são adequados para a realização das tarefas.
- A sociologia, que estuda e analisa os fenômenos sociais, compreende as diferentes formas de constituição das sociedades e suas culturas.

Esses estudos possibilitariam aprofundar e estender o conhecimento sobre os parâmetros utilizados por arquitetos quanto ao esquema de cores em projetos escolares com maior embasamento e contribuiriam para formar uma consciência profissional sobre a necessidade de especificação correta das cores para uma boa prática de projetos arquitetônicos.

REFERÊNCIAS

- AACOSTA. **Iluminação**: reprodução das cores. Disponível em: <www.ifi.unicamp.br/~accosta/iluminacao.html>. Acesso em: 15 maio 2012.
- ALBALUSTRO, L. F. K. **Não é branco**: processo investigativo sobre as nuances das cores. 2010. 51 p. Trabalho de conclusão (Pós-Graduação em Artes Visuais, Cultura e Criação) - Pós-Graduação *Lato Sensu*, Faculdade de Tecnologia SENAC Florianópolis. Florianópolis, 2010.
- ANDRADE, D. F.; OGLIARI, P. **Estatística para Ciências Agrárias**: com noções de experimentação. 2 ed. Florianópolis: Editora da UFSC, 2010.
- ARAUJO, M. Q. F. **A cor incorporada ao ensino de projeto**. 2007. 235 p. Tese (Doutorado em Arquitetura e Urbanismo) – Programa de Pós-Graduação em Arquitetura, Universidade Federal do Rio de Janeiro. Rio de Janeiro, 2007.
Disponível em:
<http://www.fau.ufrj.br/prologar/arq_pdf/teses/m_queiroz.pdf>.
Acesso em: 2 fev. 2009.
- ASSOCIAÇÃO PRÓ-COR DO BRASIL.
Disponível em: <<http://www.procor.org.br/>>.
Acesso em: 27 jan. 2009.
- AZEVEDO, M. F. M.; SANTOS, M. S.; OLIVEIRA, R. O uso da cor no ambiente de trabalho: uma ergonomia da percepção. Ensaio de Ergonomia: **Revista Virtual de Ergonomia**, UFSC, Florianópolis, jun. 2000.
Disponível em: <www.eps.ufsc.br/ergon/revista>
Acesso em: 12 fev. 2009.
- AZEVEDO, G. A. N. **Arquitetura escolar e educação**: um modelo conceitual de abordagem interacionista. 2002. 236 f. Tese de Doutorado do Programa de Pós-Graduação de Engenharia da Universidade Federal do Rio de Janeiro. UFRJ, Rio de Janeiro, 2002.
- BATISTELA, M. R. **A importância da cor em ambientes de trabalho um estudo de caso**. 2003. Dissertação. (Mestrado em Engenharia de

Produção) Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção da Universidade Federal de Santa Catarina. UFSC, Florianópolis, 2003.

BARROS, L R. M. **A Cor no processo criativo:** um estudo sobre a Bauhaus e a teoria de Goethe. São Paulo: Editora SENAC São Paulo, 2006.

BAUDRILLARD, J. **O Sistema dos objetos.** Tradução Zulmira Ribeiro Tavares. São Paulo: Perspectiva, 2008.

BERTOLETTI, R. **Uma contribuição da arquitetura para a reforma psiquiátrica:** estudo no residencial terapêutico morada São Pedro em Porto Alegre. 2011. 192 p. Dissertação. (Mestrado em Arquitetura e Urbanismo) Programa de Pós-Graduação em Arquitetura e Urbanismo – PÓSARQ da Universidade Federal de Santa Catarina. UFSC, Florianópolis, 2011.

BINS Ely, V. **Ergonomia + Arquitetura:** buscando um melhor desempenho do ambiente físico. In: Ergodesign, 3., Congresso Internacional de Ergonomia e Usabilidade de Interfaces Humano-Tecnologia: Produtos, Programas, Informação, Ambiente do Construído, 3., **Anais...** Rio de Janeiro: LEUI/PUC - Rio, 2003.

BOCCANERA, N. B; BOCCANERA, S. F. B; BARBOSA, M^a A. **As cores no ambiente de terapia intensiva: percepções de pacientes e profissionais.** SCIELO Brasil São Paulo, **Rev. Esc. Enferm. USP**, p. 343-349, 2006.

Disponível em:

<<http://www.scielo.br/pdf/reeusp/v40n3/v40n3a04.pdf>>.

Acesso em: 5 mar. 2011.

BOCK Ana M. B.; FURTADO Odair; TEIXEIRA Maria de Lourdes T. **Psicologias:** uma introdução ao estudo da psicologia. São Paulo: Saraiva 2002.

CAMARGO, O. **Sociologia o que é?**

Disponível em:

<<http://www.brasilecola.com/sociologia/sociologia2.htm>>.

Acesso em: 28 maio 2012.

CARVALHO, I. C. **Linha Histórica da arquitetura escolar no Brasil**. 2011.

Disponível em: <<http://germinai.wordpress.com/textos-classicos-sobre-educacao/linha-historica-da-arquitetura-escolar-do-brasil/>>.

Acesso em: 15 mar. 2012.

CHING, F. D. K.; BINGGELI, Corky. **Arquitetura de interiores ilustrada**. Porto Alegre: Editora Bookman, 2006.

COLÉGIO DE APLICAÇÃO.

Disponível em: <<http://www.ca.ufsc.br/>>.

Acesso em: 28 nov. 2011.

CONCEIÇÃO, P. F. M. C. **A psicologia das cores, o ambiente e o usuário**. Mundo Cor 2008. Artigo - publicação.

Disponível em: <http://www.mundocor.com.br/cores/psico_cores.asp>.

Acesso em: 21 jan. 2009.

CORAL. **Clique&Decore**: Simulador de Ambientes Coral.

Disponível em: <<http://www.tintascoral.com.br/>>.

Acesso em: 28 mar. 2012.

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

CUNHA, Luis Cláudio Rezende. **A cor no ambiente hospitalar**. In: Seminário de Engenharia Clínica, Congresso Nacional da ABDEH, 1., 2004, Salvador. **Anais...** p. 57-61.

Disponível em:

<http://bvsmms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/cor_ambiente_hospitalar.pdf>. Acesso em: 18 dez. 2008.

DISCHINGER, M. et al. **A importância do desenvolvimento de métodos de avaliação de acessibilidade espacial**: estudo de caso no Colégio de Aplicação, UFSC, 2006.

Disponível em:

<<http://www.arq.ufsc.br/petarq/wp-content/uploads/2008/02/nutau-22.pdf>>.

Acesso em: 3 abr. 2012.

DONDIS, D. A. **Sintaxe da Linguagem Visual**. 3. ed. São Paulo: Martins Fontes, 2007, 236 p.

DÓREA, C. R. Anísio Teixeira e a arquitetura escolar: planejando escolas, construindo sonhos. **Revista FAEEDBA**. Salvador, n. 13, p.151-160, jan./jun. 2000.

Disponível em:

<<http://www.bvanisioteixeira.ufba.br/artigos/dorea.html>>.

Acesso em: 20 mar. 2012.

ESCOLA AUTONOMIA. **Conheça a Escola – História**.

Disponível em:

<http://www.autonomia.com.br/site_autonomia/index.php?option=com_content&view=article&id=46&Itemid=206>.

Acesso em: 8 mar. 2012

ESCOLA DA ILHA. **História – Escola da Ilha – Florianópolis**.

Disponível em: <<http://www.escoladailha.com.br/index.php?id=2>>.

Acesso em: 25 mar. 2012.

ESCOLANO, A. **Currículo, espaço e subjetividade: a arquitetura como programa**. Rio de Janeiro: DP&A, 2001.

FARINA, M.; PEREZ, C.; BASTOS, D. **Psicodinâmica das cores em comunicação**. 5. ed. São Paulo: Edgar Blucher, 2006.

FIGUEIREDO, J. **Apostila ergonomia e cor nos ambientes de locais de trabalho**. 2004.

Disponível em:

<http://www.iar.unicamp.br/lab/luz/ld/Arquitetural/livros/ergonomia_e_cor_nos_ambientes_e_locais_de_trabalho.pdf>.

Acesso em: 3 abr. 2012.

FONSECA, J. F.; MONT' ALVÃO, C. **Cor nos locais de trabalho: como aplicá-la de forma adequada às necessidades dos usuários e às exigências de tarefa?** In: ABERGO 2006. Congresso Brasileiro de Ergonomia, 14., Curitiba, 29 de outubro a 2 de novembro, 2006.

Disponível em:

<http://www.iar.unicamp.br/lab/luz/ld/Cor/cor_nos_locais_de_trabalho_como_aplica_la_de_forma_adequada_as_necessidades_dos_usuarios_e_as_ecigencias_da_tarefa.pdf>.

Acesso em: 16 maio 2012.

FRASER, T.; BANKS, A. **O guia completo da cor**. 2. ed. São Paulo: Editora SENAC São Paulo, 2007. 224 p.

FROTA, R. **Teoria da cor: contraste**.

Disponível

em:<<http://www.fotografarvenderviajar.com/aprendendo/teoria-da-cor-contraste>>.

Acesso em: 3 maio 2012.

FUNARI, P. P.; ZARANKIN, A. **Cultura material escolar: o papel da arquitetura**. 2005

Disponível em:

<http://www.proposicoes.fe.unicamp.br/~proposicoes/textos/46-dossie-funaripp_et al.pdf>.

Acesso em: 27 mar. 2010.

FUNARI, T. B. S. ; KOWALTOWSKI, Dóris C. C. K. **Arquitetura escolar e avaliação pós-ocupação**.

Disponível em:

<http://www.fec.unicamp.br/~doris/pt/artigos/con_html/pdf/Encac2005_escolas_posocupacao.pdf>.

Acesso em: 28 mar. 2011.

GIBBS, J. **Design de Interiores: Guia prático para estudantes e profissionais**. Barcelona: Editorial Gustavo Gilli, SL, 2010.

GIL, A. C.. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2007.

GOLDMANN, S. **Psicodinâmica das cores**. 3. ed. Porto Alegre: La Salle, 1964.

GONÇALVES, B. S. **Cor aplicada ao design gráfico: um modelo de núcleo virtual para a aprendizagem baseado na resolução de problemas**. 2004. 178 p. Tese de Doutorado. Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção da Universidade Federal de Santa Catarina. UFSC, Florianópolis, 2004.

GOOGLE EARTH. 2012

Disponível em: <<http://maps.google.com.br/?hl=pt-BR>>.

Acesso em: 28 mar. 2012.

GRANJEAN, E. **Manual de ergonomia**: adaptando o trabalho ao homem. Tradução João Pedro Stein. Porto Alegre: Artes Médicas, 1998. 337 p.

GUIMARÃES, L. **A cor como informação**: a construção biofísica, lingüística e cultural da simbologia das cores. 3. ed. São Paulo: Annablume, 2004. 147p.

HEIDE, R. Van Der. **Luz cria ambiente e sensação de um local, bem como a expressão de uma estrutura**. Palestra proferida no TEDX, Amsterdam, duração 16min52seg, outubro 2010.

Disponível em: <<http://blog.ted.com/2011/03/17/why-light-needs-darkness-rogier-van-der-heide-on-ted-com/>>.

Acesso em: 25 maio 2012.

IIDA, I. **Ergonomia**: projeto e produção. 5 ed. São Paulo: Editora Edgard BIÜCHER LTDA, 1998. 465 p.

INACIO, S. R. da L. **A importância da neurociência na aprendizagem e educação**. Publicado em 2008.

Disponível em: <<http://www.artigos.com/artigos/humanas/educacao/a-importancia-da-neurociencia-na-aprendizagem-e-educacao.-5206/artigo/>>.

Acesso em: 10 maio 2011.

INSTITUTO ESTADUAL DE EDUCAÇÃO. **Histórico**. 2012.

Disponível em:

<http://www.iee.sed.sc.gov.br/index.php?option=com_content&task=view&id=5&Itemid=42>.

Acesso em: 5 mar. 2011.

KELLY. **Ritmo circadiano e o ciclo sono-vigília**.

Disponível em:

<http://www.fiel.edu.br/painel/uploads/30_04_2009__20_10_10ritmo_circadiano_e_o_ciclo_sono_vigilia.pdf>.

Acesso em: 15 maio 2012.

KONDER, L. **O que é dialética**. São Paulo: Brasiliense, 2004. (Coleção primeiros passos).

KOWALTOWSKI, D. C. C. K. **Arquitetura escolar**: o projeto do ambiente de ensino. São Paulo: Oficina de Testos, 2011.

LACY, M. L. **O poder das cores no equilíbrio dos ambientes**. 4. ed. São Paulo: Editora Pensamento, 2007. 141p.

LARAIA, R. de B. **Cultura: um conceito antropológico**. 21. ed. Rio de Janeiro: Zahar, 2007.

LEI DE DIRETRIZES E BASES DA EDUCAÇÃO NACIONAL (LDB).

Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/arquivos/pdf/ldb.pdf>>.

Acesso em: 14 abr. 2010.

LIMA, M.W. de S. **Arquitetura e Educação**. São Paulo: Studio Nobel, 1995.

MALARD, M. L. **As aparências em arquitetura**. Belo Horizonte: Editora UFMG, 2006.

MANCUSO, C. **Arquitetura de interiores e decoração**. Porto Alegre: Sulina, 1998. 256 p.

MARCONDES, D. **Desfazendo mitos sobre a pragmática**. 2000

Disponível em:

<<http://www.ifcs.ufrj.br/~cehc/Artigos/danilo%20marcondes/pragmatica.pdf>>.

Acesso em: 5 maio 2011.

MIRANDA, S. **Ajuste necessário**: uso do CTP e da foto digital aumentam preocupação com qualidade nos monitores. 2011.

Disponível em: <<http://portaldacomunicacao.uol.com.br/graficas-livros/11/artigo197941-1.asp>>.

Acesso em: 15 maio 2012.

NASSAR, S. M.; WRONSCKI, V. R.; OHIRA, M. et al. **Sestatnet** - Sistema Especialista para o Ensino de Estatística na Web. Disponível em: <http://www.sestatnet.ufsc.br/admbd/int_index.php>.

Acesso em: 20 abr. 2012.

ORBEM, A. J. ; MUSSI VAZ, M. J. Recortes Urbanos: a perda do patrimônio Moderno em Florianópolis. In: Seminário DOCOMOMO Brasil, 8., 2009, Rio de Janeiro. **Cidade Moderna e Contemporânea**. Rio de Janeiro: DOCOMOMO, 2009. p.7.

Disponível em:

<<http://www.docomomo.org.br/seminario%208%20pdfs/171.pdf>>.

Acesso em: 28 mar. 2012.

ORNSTEIN, S.; BRUNA, G.; ROMÉRO, M. **Ambiente construído e comportamento**: a avaliação pós-ocupação e a qualidade ambiental. São Paulo: Nobel FAUUSP, 1995.

PEDROSA, I. **Da cor à cor inexistente**. 5. ed. Rio de Janeiro: Leo Christiano/UNB, 1989, 219p.

_____. **O universo da cor**. Rio de Janeiro: SENAC Nacional, 2008. 160 p.

PHILIPS. **Iluminação dinâmica nas escolas**: a luz tem um efeito positivo na aprendizagem.

Disponível em:

<http://www.lighting.philips.pt/lightcommunity/trends/dynamic_lighting/dl_for_school.wpd>.

Acesso em: 2 abr. 2012.

PORTAL DO BRASIL - EDUCAÇÃO: **Sistema educacional**: Ensino Médio, 2010.

Disponível em: <<http://www.brasil.gov.br/sobre/educacao/sistema-educacional/ensino-medio>>.

Acesso em: 14 maio 2011.

PORTAL DA EDUCAÇÃO – SED – Secretaria de Estado de Educação.

Disponível em: <<http://www.sed.sc.gov.br/secretaria/>>.

Acesso em: 13 mar. 2012.

PORTAL DO MEC. Parâmetros Nacionais Ensino Médio.

Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/blegais.pdf>>.

Acesso em: 9 mar. 2012.

POSSEBON, E. **Contribuições para à óptica (1ª parte) & O experimento como o mediador entre o objeto e sujeito**. São Paulo: Antroposófica, 2011.

PROJETO Político Pedagógico. **Versão Resumida**. PPP. Colégio de Aplicação – UFSC, 2012.

Disponível em: <<http://www.ca.ufsc.br/files/2012/04/PPP-revisado-CA.pdf>>.

Acesso em: 24 mar. 2012.

PROJETO Político Pedagógico . **Do Histórico da Escola**. PPP.

Instituto Estadual de Educação – Florianópolis - SC, 2010.

Disponível em:

<http://www.iee.sed.sc.gov.br/images/stories/fruit/ppp_iee_alterado_09.09.10.pdf>.

Acesso em : 25 mar. 2012.

RAMOS, A. **Fisiologia da visão**: um estudo sobre o ver e o enxergar. 2006.

Disponível em:

<<http://www.users.rdc.pucrio.br/imago/site/semiotica/producao/ramos-final.pdf>>.

Acesso em: 18 mar. 2011.

RAMPAZZO, L. **Metodologia científica**: para alunos dos cursos de graduação e pós-graduação. 3. ed. São Paulo: Edições Loyola, 2005. 145 p.

REGIMENTO Interno da Escola Autonomia.

Disponível em:

<http://www.autonomia.com.br/site_autonomia/images/stories/regimento.pdf>.

Acesso em: 20 jan. 2012.

RICHARDSON, R. J. **Pesquisa social**: métodos e técnicas. São Paulo: Atlas, 2009. 334 p.

ROOTENBERG RARE BOOKS & MANUSCRIPTIS. **Euclides Óptica & Catóptrica**. Califórnia, 2011. Disponível em:

<<http://www.rootenbergbooks.com/shop/rootenberg/13803.html>>.

Acesso em: 29 mar. 2011.

SANTAELLA, L. O que é semiótica. São Paulo: Brasiliense, 2007.

SANTOS, J. S. Artigo: IEE, 115 anos. Diário Catarinense, 2007.

Disponível em:

<http://www.iee.sed.sc.gov.br/index.php?option=com_content&task=view&id=66&Itemid=109>.

Acesso em: 23 mar. 2012.

SETZER, V. W. **Antroposofia**: o que é antroposofia? 2009.

Disponível em: <<http://www.sab.org.br/antrop/>>.

Acesso em: 10 maio 2011.

SNYDER, J. C.; CATANESE, A. **Introdução à Arquitetura**. Rio de Janeiro: Editora Campus, 1984. 422 p.

THOMPSON, S. **Color in education**. School planing and management; v. 42, n. 12, p. 30-2; Dec. 2003. Published by Peter Education Group.

Disponível em: <www.ncef.org/rl/color.cfm>.

Acesso em: 20 maio 2012.

ZEVI, B. **Saber ver a arquitetura**. 6. ed. São Paulo: Editora WMF Martins Fontes, 2009.

APÊNDICE A – ENSAIO

Primeiramente, em caráter estritamente experimental para registro das cores em sala de aula, com a autorização da coordenação do núcleo de Educação Básica e Técnica do SENAC, obteve-se o consentimento para fotografar a sala de aula para a familiarização da pesquisadora com o tema proposto e uma prévia para a pesquisa das cores em salas de aula do Ensino Médio das escolas privadas e públicas do município de Florianópolis.

A técnica de documentação utilizada para este experimento foi imagem fotográfica para registro e análise do uso da cor em sala de aula, entrevista não estruturada com a coordenadora do núcleo de Educação Básica e técnica sobre os critérios utilizados para a escolha de cores do ambiente escolar no SENAC.

O horário do registro das fotos compreendeu entre 8 e 9 horas. A sala constitui-se por elementos fixos, como paredes, portas, vigas, janelas, piso e luminárias. Os elementos transitórios compreendem os cartazes e o mobiliário, que apresenta possibilidade de arranjo. Sobre o uso de cores em sala, observou-se a predominância da tonalidade branco gelo nas superfícies de paredes e piso, seguido pelo branco no teto, azul Royal na porta, persianas e cadeiras. As pranchetas são revestidas com plástico branco e as estruturas, tanto das pranchetas como das cadeiras, são no tom cinza-claro; da mesma tonalidade são os armários, a mesa do orientador. O painel para fixação de cartazes e comunicação é em feltro na cor azul Royal (Figura 79).



Figura 79 (A, B) - Vista frontal e lista lateral

Fonte: Arquivo da autora, 2011



Figura 80 (A, B) – Vista lateral e vista posterior

Fonte: Arquivo da autora, 2011

Visto o ambiente, observa-se nitidamente a sala de aula tingida da nuance azulada devido à reflexão proveniente da luz natural sobre a persiana azul (Figura 80). No caso do SENAC, as persianas das salas de aula voltadas para a rua Dr. Jorge da Luz Fontes permanecem fechadas durante os três períodos de aula. Um dos motivos é devido ao ruído do tráfego local. O outro se dá pela insolação, pois a fachada dessas salas encontra-se voltada à orientação nordeste.

Na entrevista não estruturada, a coordenadora relatou que o critério de escolha das cores do SENAC, considerando as salas de aula, teve como base a cor do logotipo do SENAC, que consiste no azul.



Figura 81 – Dimensão das cores

Fonte: SENAC

Embora nenhuma avaliação se tenha feito das cores em sala de aula, esse experimento serviu para reflexão de como se deveria estruturar a pesquisa nas quatro escolas previstas para pesquisa de campo.

APÊNDICE B – ESBOÇO PARA ROTEIRO DE QUESTIONÁRIO

Como instrumento para questionário, o roteiro a seguir será constituído por uma série ordenada de questões importantes que visam a uma melhor compreensão da documentação consultada. Estas perguntas poderão ser respondidas sem ou com a presença do entrevistador, que terá alguma relação com as instituições em estudo e, conforme surgirem novas dúvidas, elas serão administradas ao longo do encontro.

Segue abaixo um breve roteiro para o questionário:

Roteiro 1 - Responsável pela manutenção dos ambientes

1. Que cargo você ocupa nesta instituição?
2. Sabe se existiu algum parâmetro para a escolha da cor aplicada nas salas de aulas desta escola?
3. Se sim, qual foi esse?
4. Quem os definiu?

Roteiro 2 - Usuário aluno

1. Do que você mais gosta neste lugar?
2. Do que você menos gosta neste lugar?
3. Qual o tipo de iluminação que predomina em sala de aula durante as aulas. A iluminação natural ou artificial?
4. Quais são as cores utilizadas no ambiente da sala de aula? Descreva as cores das superfícies planas como paredes, teto, piso. Estas lhe agradam?
5. Descreva as cores do mobiliário, como carteiras, cadeiras, lousa e painéis, caso tenha em sala. Estas lhe agradam?
6. Pelo que você percebe quanto às cores e à iluminação existente na sala de aula, elas lhe proporcionam sensação de conforto ou desconforto? Por quê?

Roteiro 3 – Usuário professor

1. Do que você mais gosta neste lugar?
2. Do que você menos gosta neste lugar?
3. Qual o tipo de iluminação que predomina em sala de aula durante as aulas. A iluminação natural ou artificial?
4. Quais são as cores utilizadas no ambiente da sala de aula? Descreva as superfícies planas como paredes, teto e piso e mobiliário, como carteiras, cadeiras, lousa e painéis, caso tenha em sala. Estas lhe agradam?

5. Pelo que você percebe quanto às cores e à iluminação existente na sala de aula, elas lhe proporcionam sensação de conforto ou desconforto? Por quê?
6. Sobre os alunos (grupo), em geral dá para perceber algum tipo de comportamento predominante durante as aulas? Por exemplo, sonolentos, indispostos, agitados, concentrados na aula, ou outros?
7. Se outros, qual é o comportamento predominante do grupo em salas de aula?

APÊNDICE C – QUESTIONÁRIOS

Roteiro 1

		UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA CENTRO TECNOLÓGICO PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ARQUITETURA E URBANISMO
QUESTIONÁRIO - RESPONSÁVEL PELA ESCOLHA DA COR		
Instituição:	Data: / /	
Hora:		
Nome Opcional:	Cargo:	
Sexo:	Tempo na instituição:	
Idade:	Jornada/horas/semanas:	
1 SOBRE A ESCOLA:		
1.1 Desde quando existe?		
1.2 Privada () Rede Pública ()		
2 SOBRE A ESCOLHA PARA A APLICAÇÃO DA COR NAS SALAS DE AULA:		
paredes, teto, portas, janelas, piso, considerando também o mobiliário existente, cortinas e outros.		
2.1 As cores selecionadas para pintar o ambiente das salas de aula foram as mesmas utilizadas nas pinturas originais dos primeiros anos da escola? Sim () Não ()		
2.2 Quais os motivos que (o) (a) levaram a escolher estas cores?		
3 SOBRE A ILUMINAÇÃO		
3.1 Qual o tipo de iluminação artificial? Lâmpadas fluorescentes () Outros tipos de lâmpadas ()		
3.2 Este tipo de iluminação já fazia parte do projeto original das salas de aula? Sim () Não ()		

Continua

Roteiro 2

		UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA CENTRO TECNOLÓGICO PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ARQUITETURA E URBANISMO
ENTREVISTA NÃO ESTRUTURADA FOCALIZADA COM USUÁRIO ALUNO		
Instituição:	Data: / /	
Hora:		
Nome Opcional:	Nível de escolaridade:	
Sexo:	Tempo na instituição:	
Idade:	Jornada/horas/semanas:	
1 SOBRE O CONJUNTO DE CORES NA SALA DE AULA: paredes, teto, portas, janelas, piso, móveis, painéis, cortinas		
1.1 Quando você pensa no conjunto de cores de sua sala de aula quais as idéias que lhe vem a cabeça?		
As cores são:	agradáveis ()	não agradáveis ()
	alegres ()	tristes ()
	estimulantes ()	monótonas ()
1.2 Você mudaria as cores de sua sala de aula? Sim () Não ()		
1.3 Se sim o que você mudaria? As cores:		
Do mobiliário ()	do teto ()	das paredes ()
portas ()	das cortinas ()	do piso ()
Das janelas ()	da iluminação artificial ()	
1.4 Você se sente bem, pode ler e fazer os trabalhos sem cansar os olhos? Sim () não ()		
1.5 Você sente cansaço durante as aulas? Sim () não ()		
1.6 Você consegue se concentrar bem nas aulas? Sim () não ()		
2 SOBRE A ILUMINAÇÃO: artificial (proveniente das lâmpadas) e natural (proveniente da luz da rua e do sol)		
2.1 Qual seu período de aula? Matutino () vespertino () noturno ()		
2.2 No seu período de aula a iluminação utilizada em sua sala é:		
Somente luz natural ()	luz natural e artificial ()	sempre luz
artificial ()		
2.3 a iluminação da sala é: muito escura () muito clara ()		
irregular - locais bem iluminados () locais mal iluminados ()		

Continua

Roteiro 3

 		UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA CENTRO TECNOLÓGICO PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ARQUITETURA E URBANISMO	
ENTREVISTA NÃO ESTRUTURADA FOCALIZADA COM USUÁRIO PROFESSOR			
Instituição:		Data: / /	Hora:
Nome Opcional:		Cargo:	
Sexo:		Tempo na instituição:	
Idade:		Período/horas/semana:	
1 SOBRE O CONJUNTO DE CORES NA SALA DE AULA: paredes, teto, portas, janelas, piso, móveis, painéis, Cortinas.			
1.1 Quando você pensa no conjunto de cores de sua sala de aula quais as ideias que lhe vêm à cabeça?			
As cores são:		agradáveis ()	não agradáveis ()
		Alegres ()	tristes ()
		Estimulantes ()	monótonas ()
1.2 Você mudaria as cores de sua sala de aula? Sim () Não ()			
1.3 Se sim, o que você mudaria? As cores:			
Do mobiliário () do teto () das paredes () do piso () das portas () das cortinas ()			
Das janelas () da iluminação artificial ()			
1.4 Você se sente bem, pode ler e fazer os trabalhos sem cansar os olhos? Sim () não ()			
1.5 Você sente cansaço durante as aulas? Sim () não ()			
1.6 Você consegue se concentrar bem nas aulas? Sim () não ()			
2 SOBRE A ILUMINAÇÃO: artificial (proveniente das lâmpadas) e natural (proveniente da luz da rua e do sol)			
2.1 qual seu período de aula? Matutino () vespertino () noturno ()			
2.2 no seu período de aula a iluminação utilizada em sua sala é:			
Somente luz natural () luz natural e artificial () sempre luz artificial ()			
2.3 a iluminação da sala é: muito escura () muito clara () irregular - locais bem iluminados () locais mal iluminados ()			
3 SOBRE O COMPORTAMENTO			
3.1 Sobre os alunos (grupo), em geral dá para perceber algum tipo de comportamento predominante durante as aulas?			
Sonolentos () agitados () Indispostos () calmos () concentrados () outros ()			
3.2 Se outros, quais são estes?			
3.3 Em geral dá para perceber se existe alguma sala onde os alunos ficam mais agitados, mais cansados ou sonolentos?			
Sim () não () Se sim qual sala de aula? Sala nº _____			
3.4 Dá para perceber se em alguma sala de aula os alunos têm melhor desempenho em suas atividades?			
Sim () não () Se sim qual sala de aula? Sala nº _____			
3.5 Dá para perceber se em alguma sala de aula os alunos apresentam pior desempenho em suas atividades?			
Sim () não () Se sim qual sala de aula? Sala nº _____			

APÊNDICE D - RELATO DA VISITA A ESCOLA WALDORF ANABÁ

Uma das aspirações desta pesquisadora seria realizar a pesquisa em cinco escolas do Ensino Médio no município de Florianópolis. A quinta escola na qual não se efetuou a pesquisa foi a Escola Waldorf Anabá, por estar atualmente em fase de implantar o Ensino Médio. Mesmo que a escola não tenha participado da pesquisa, foi receptiva para uma visita exploratória desta pesquisadora. Segue o relato:

A visita à Escola Waldorf Anabá foi realizada no dia 23 de maio de 2012. Tratou-se de uma visita exploratória acompanhada para se obter o conhecimento do método utilizado para a escolha das cores em salas de aula da escola. Existe um estudo com base na teoria das cores de Goethe (1749-1832). Segundo a professora que acompanhou esta pesquisadora, a cor em sala de aula é uma questão de método pedagógico, porque de acordo com a faixa etária as crianças necessitam de estímulos adequados para auxiliá-las em seu processo de desenvolvimento cognitivo.

Para a escola Waldorf Anabá, as cores são inerentes a esse processo, contribuindo de forma eficaz. Os estudos realizados para a seleção das cores em salas de aula têm como princípio e fundamento científico a Teoria das Cores de Goethe. Segundo o relato da professora, a seleção das cores é de acordo com a faixa etária das crianças. O ensino fundamental, que vai nessa escola do primeiro ao nono ano, passa por uma graduação de cores com base no espectro eletromagnético que inicia do comprimento de ondas mais longas, isto é, cores quentes, até o comprimento de ondas mais curtas, que são as cores frias. Na prática, o equivalente é desde os vermelhos no primeiro ano, graduando até os azuis no nono ano, de acordo com a sequência do espectro eletromagnético.

A explicação do porquê dos vermelhos, laranjas, amarelos para as crianças dos primeiros anos é que a criança na mais tenra idade ainda não possui maturidade de percepção da cor tal como ela é, mas nesse período a criança tem percepção da cor complementar, como exemplo, a cor complementar do vermelho é o verde, uma cor que tranquiliza. Assim a cor que trará equilíbrio para o ambiente do primeiro ano será o vermelho, e assim por diante.

Por volta do quinto ano, nessa faixa etária, com o amadurecimento, a criança começa a ter a percepção real da cor. Nesse período introduz-se sutilmente o verde no amarelo, e a partir de então, no sexto ano, a criança maior com aproximadamente doze anos começa

a perceber as cores como são, e introduz-se o verde, que é uma cor que tranquiliza.

Sobre a utilização das cores em salas de aula, são estabelecidos alguns critérios que valem para todas as salas. A cor principal adequada a cada faixa etária, por ser mais saturada, é utilizada com cautela, aplicadas pontualmente nas janelas, e o tecido é em *voile* duplo, que permite a transparência, deixando a luz natural permear o espaço. As paredes são sempre em tons pastéis, isto é, um tom dessaturado da cor principal acrescida de brancos. Os tetos e pisos são em madeiras naturais, possibilitando um contraste. Encontra-se nas salas a cor complementar da principal cor num pequeno detalhe, como, por exemplo, a toalha de uma pequena mesa à frente dos alunos. Descrevendo as salas por seqüência:

Primeiro ano - Por volta dos sete anos a criança necessita do vermelho, porque nesta fase a cor percebida por ela é a sua complementar verde, e o verde transmite a sensação de calma e tranquilidade para a criança. Na sala do primeiro ano da escola Anabá, o ambiente é com cores quentes. As paredes são rosadas em tons claros, as aberturas possuem cortinas em *voile* duplo no matiz vermelho.

Segundo ano – para a faixa etária de oito anos de idade, na sala permanecem as cores quentes. A cor da cortina passa a ser a cor análoga ao vermelho, laranja avermelhado, e a parede passa para laranja em tom pastel.

Terceiro ano – para as crianças com aproximadamente nove anos, o ambiente permanece com as cores quentes. A cortina é laranja, e a cor da parede é laranja-amarelado bem claro, no tom pastel.

Quarto ano – as crianças têm aproximadamente dez anos. o ambiente permanece com cores quentes, a sala é iluminada com amarelo para as cortinas, e as paredes claras num tom pastel do amarelo.

Quinto ano – (transição) para os onze anos, a sala é iluminada utilizando o amarelo esverdeado nas cortinas. Nas paredes, uma versão bem clara do amarelo esverdeado, isto é, em tom pastel.

Sexto ano – quando a criança está com aproximadamente doze anos, a cor da cortina é verde e as paredes são numa tonalidade pastel do verde (nesta faixa etária a criança começa a compreender a cor como ela é).

Sétimo ano – para a faixa etária de treze anos, a sala apresenta cortina verde azulado (turquesa), nas paredes, um verde azulado no tom pastel.

Oitavo ano – para a faixa etária de quatorze anos, as cortinas são num tom médio de azul, e as paredes são azul em tom pastel.

Nono ano – para a faixa etária de quinze anos, as paredes da sala continuam em azul pastel, e as cortinas são em azul Royal.

Conforme os parâmetros utilizados para aplicação das cores em salas de aula do ensino fundamental, estes serão os mesmos utilizados para as futuras instalações do Ensino Médio da Escola Anabá, tendo como referência a faixa etária dos alunos. No caso do Ensino Médio, as cores tenderão para os violáceos, fechando desse modo o ciclo do espectro eletromagnético.

A teoria de Goethe propõe, para que as cores possam equilibrar-se dentro de uma ordem, ser necessário que elas se compensem mutuamente. O contraste de quantidade é a relação entre a extensão e a luminosidade de uma cor, ou seja, alterando com isto sua força na composição.

Amarelo : 9
Laranja : 8
Vermelho : 6
Verde : 6
Azul : 4
Violeta : 3

Figura 82 – Proporção das cores

Fonte:<http://www.fotografarenderviajar.com/aprendendo/teoria-da-cor-contraste>

A proporção das cores em relação à sua luminosidade é o que vai nortear uma composição cromática. Exemplificando: verde e vermelho têm a mesma luminosidade; desse modo, numa composição os dois podem ser colocados na mesma proporção, porque se equilibram. Já o amarelo é três vezes mais luminoso que o violeta; numa composição, para que haja equilíbrio, a proporção do violeta deve ser três vezes mais que o amarelo. E assim por diante.

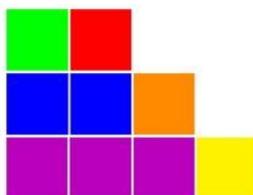


Figura 83 – Cores e proporções

Fonte: FROTA. Teoria da cor: contraste

<http://www.fotografarenderviajar.com/aprendendo/teoria-da-cor-contraste>

ANEXO A – CERTIFICADO DO COMITÊ DE ÉTICA

Certificado

https://sistema.cep.ufsc.br/certificado/certificado.php?id_pesquisa=2226

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA
Pós-Graduação em Pesquisa e Extensão
Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos

CERTIFICADO Nº 2226

O Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos (CEPSH) da Pró-Reitoria de Pesquisa e Extensão da Universidade Federal de Santa Catarina, instituído pela PORTARIA N.º 0584-GR/99 de 04 de novembro de 1999, com base nas normas para a construção e funcionamento do CEPSH, considerando o pedido no Regulamento Interno do CEPSH, **CERTIFICA** que os procedimentos que envolverem seres humanos no projeto de pesquisa abaixo especificado estão de acordo com os princípios éticos estabelecidos pela Comissão Nacional de Ética em Pesquisa – CONEP.

APROVADO

PROCESSO: 2226 FR: 462427

TÍTULO: Parâmetros para o uso da cor na arquitetura escolar do ensino médio do município de Florianópolis

AUTOR: Marta Dischinger, Marta Dischinger - Orientadora Rosângela Maria de Sousa Carneiro - Pesquisadora

FLORIANÓPOLIS, 17 de Outubro de 2011.

Coordenador do CEPSH UFSC

ANEXO B – ILUMINAÇÃO DINÂMICA EM ESCOLAS

A luz tem um efeito positivo na aprendizagem

A introdução da dinâmica da luz natural na sala de aula mantém as mentes concentradas e alerta. O desempenho e a leitura são melhorados e diminuem os erros. A iluminação sintonizada com os ritmos naturais da criança melhora o bem-estar e proporciona uma atitude verdadeiramente saudável em relação à aprendizagem.

Como funciona?

A alteração da temperatura de cor e intensidade da luz é obtida combinando a emissão de luz de duas lâmpadas diferentes utilizando uma tecnologia dedicada. Uma lâmpada tem a temperatura de cor de 3000 K (branco quente) e outra de 5000 K (branco frio). A alteração da emissão de luz das lâmpadas significa que a temperatura de cor pode variar de forma integrada entre estes dois valores.

Sentir-se bem, aprender melhor

As crianças necessitam de um ambiente criativo e estimulante na sala de aula. A Iluminação Dinâmica facilita a concentração e a aprendizagem. Todas as lições são diferentes, e a luz pode ser controlada para criar o ambiente ideal, independentemente da hora do dia ou da lição. A pesquisa mostra também que uma melhor iluminação melhora as notas e tem um efeito marcante na aprendizagem.

Estudo mostra bons resultados

Os resultados de uma experiência científica com a duração de um ano nas escolas de Hamburgo, Alemanha, mostraram que a atenção, concentração e comportamento dos alunos melhoravam significativamente com a iluminação dinâmica. O desempenho e a leitura eram melhorados e diminuíram os erros.

PHILIPS, (2012)

ANEXO C – TABELA ÍNDICE DE REFLEXÃO DE SUPERFÍCIES

Tabela 19 – Reflexão para as superfícies

Local	Índice de reflexão (%)
Piso	20%
Mobiliário	25-40%
Paredes (dependendo das condições de luminosidade)	40-60%
Teto	80%

Fonte: Fonseca, 2006

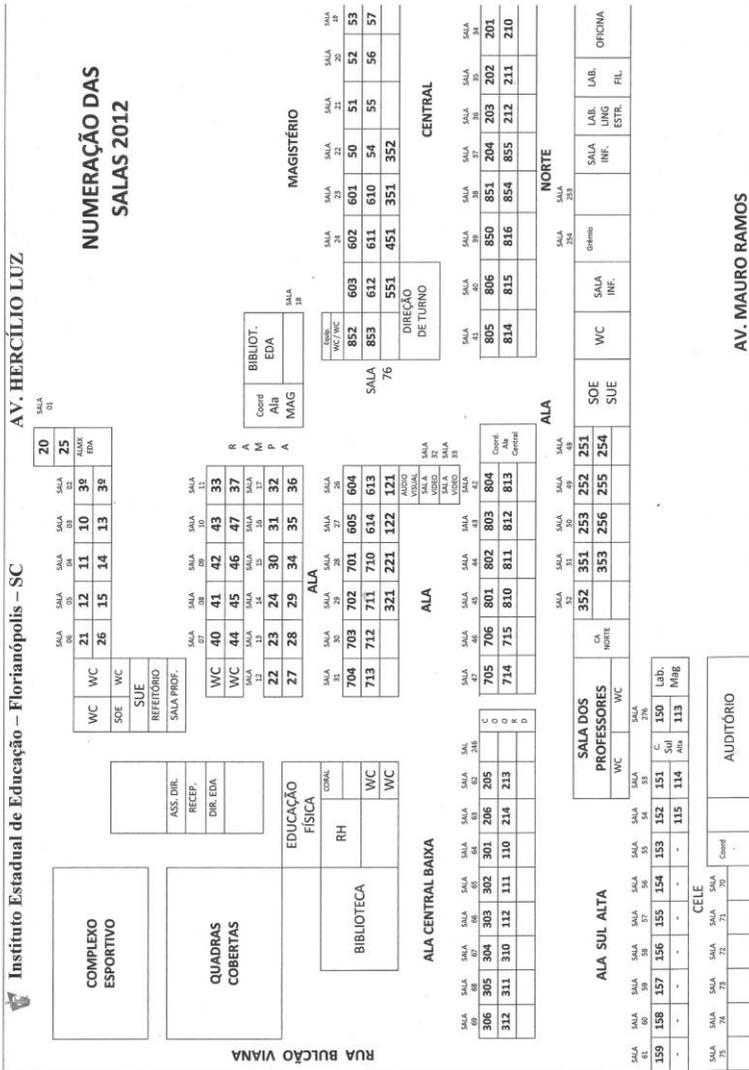
ANEXO D – ÍNDICE DE REFLEXÃO DE CORES

Tabela 20 - Índice de reflexão das cores

Cor	Índice De Reflexão - %
Branco teórico	100
Branco de cal	80
Amarelo	70
Amarelo limão	65
Verde limão	60
Amarelo Ouro	60
Rosa	60
Laranja	50
Azul claro	50
Azul celeste	30
Cinza Neutro	30
Verde oliva	25
Verde médio	20
Vermelho	17
Azul turquesa	15
Verde garrafa	12
Carmim	10
Violeta	05
Preto teórico	00

Fonte: Pilotto (1980) apud Fonseca (2006)

ANEXO E – PLANTA ESQUEMÁTICA DO COMPLEXO IEE



ANEXO F – LEI DE DIRETRIZES E BASES DA EDUCAÇÃO NACIONAL N. 9394/96 (LDB)

Estabelece na Seção I,

Art. 26. Os currículos do ensino fundamental e médio devem ter uma base nacional comum, a ser complementada, em cada sistema de ensino e estabelecimento escolar, por uma parte diversificada, exigida pelas características regionais e locais da sociedade, da cultura, da economia e da clientela.

§ 1º. Os currículos a que se refere o caput devem abranger, obrigatoriamente, o estudo da língua portuguesa e da matemática, o conhecimento do mundo físico e natural e da realidade social e política, especialmente do Brasil.

§ 2º. O ensino da arte constituirá componente curricular obrigatório, nos diversos níveis da educação básica, de forma a promover o desenvolvimento cultural dos alunos.

§ 3º. A educação física, integrada à proposta pedagógica da escola, é componente curricular da Educação Básica, ajustando-se às faixas etárias e às condições da população escolar, sendo facultativa nos cursos noturnos.

§ 4º. O ensino da História do Brasil levará em conta as contribuições das diferentes culturas e etnias para a formação do povo brasileiro, especialmente das matrizes indígena, africana e européia.

§ 5º. Na parte diversificada do currículo será incluído, obrigatoriamente, a partir da quinta série, o ensino de pelo menos uma língua estrangeira moderna, cuja escolha ficará a cargo da comunidade escolar, dentro das possibilidades da instituição.

Art. 36. O currículo do Ensino Médio observará o disposto na Seção I deste Capítulo e as seguintes diretrizes:

I - destacará a educação tecnológica básica, a compreensão do significado da ciência, das letras e das artes; o processo histórico de transformação da sociedade e da cultura; a língua portuguesa como instrumento de comunicação, acesso ao conhecimento e exercício da cidadania;

II - adotará metodologias de ensino e de avaliação que estimulem a iniciativa dos estudantes;

III - será incluída uma língua estrangeira moderna, como disciplina obrigatória, escolhida pela comunidade escolar, e uma segunda, em caráter optativo, dentro das disponibilidades da instituição.

§ 1º. Os conteúdos, as metodologias e as formas de avaliação serão organizados de tal forma que ao final do Ensino Médio o educando demonstre:

I - domínio dos princípios científicos e tecnológicos que presidem a produção moderna;

II - conhecimento das formas contemporâneas de linguagem;

III - domínio dos conhecimentos de Filosofia e de Sociologia necessários ao exercício da cidadania.

§ 2º. O Ensino Médio, atendida a formação geral do educando, poderá prepará-lo para o exercício de profissões técnicas.

§ 3º. Os cursos do Ensino Médio terão equivalência legal e habilitarão ao prosseguimento de estudos.

§ 4º. A preparação geral para o trabalho e, facultativamente, a habilitação profissional, poderão ser desenvolvidas nos próprios estabelecimentos de Ensino Médio ou em cooperação com instituições especializadas em educação profissional.