



UNIVERSIDADE DA BEIRA INTERIOR
Departamento de engenharia civil e arquitectura

Arquitectura, Pintura e Cromoterapia

Pontos de contacto, influências e vantagens de relação

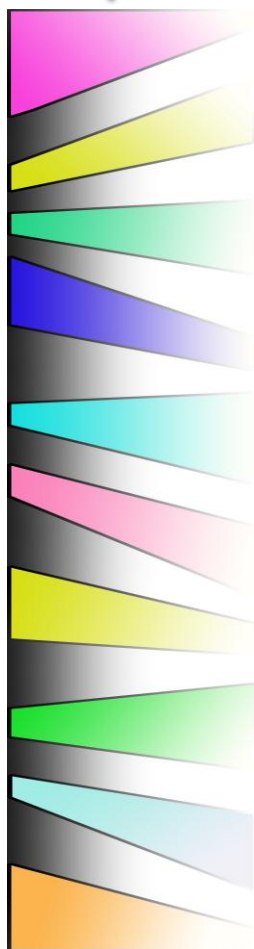
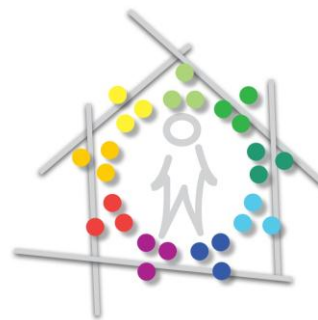
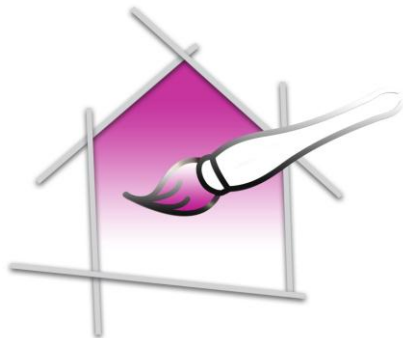
Carina Andreia Antunes Almeida

Dissertação para obtenção do Grau de Mestre em
Arquitectura
(2º ciclo de estudos)

Orientador: Prof. Dr. Luís Miguel Moreira Pinto

Covilhã, Outubro de 2011

Arquitectura | Pintura | Cromoterapia



U.B.I

Pontos de contacto _ influências _ vantagens de relação

Carina Andreia Antunes Almeida | n° 18636 | Dissertação para obtenção do Grau de Mestre em Arquitectura | 2º ciclo de estudos | Orientador _ Prof. Dr. Luís Miguel Moreira Pinto

Dedicatória

Á minha mãe e a toda a minha família que me possibilitou a realização desta etapa.

Agradecimentos

Ao meu orientador Prof. Dr. Luís Miguel Moreira Pinto pela disponibilidade e ensinamentos transmitidos;

A todos os professores que passaram pelo meu percurso académico;

Á minha grande amiga e Designer, Ana Reis pelas opiniões prestadas;

Á minha grande amiga Cátia Carrola pela amabilidade e compreensão;

Ao meu grande amigo e Arquitecto, Bruno Miguel Pereira da Silva pelo apoio dado.

Resumo

No âmbito da conclusão de Mestrado integrado no curso de Arquitectura, o trabalho em questão pretende estabelecer uma relação entre a Pintura, Arquitectura e Cromoterapia, fazendo uma análise da relação existente entre estas três áreas, bem como da forma como se relacionam e agem influentemente umas sobre as outras, desde os tempos mais primórdios até à actualidade e ainda explorar a cromoterapia no âmbito da arquitectura visto que é uma temática mais recente e relativamente pouco abordada. Desta forma é necessária uma análise indo à origem destes três campos, estabelecendo pontos de contacto e inter-relações. Por outro lado, é feito um estudo da cor em todas as suas vertentes, bem como uma abordagem sobre a inibição no uso da cor no acto projectual - provavelmente fruto de uma formatação pelo branco, ou consequência do desconhecimento neste campo - aprofundando este tema e tentando esmiuçar o fenómeno cromático na arquitectura.

A cor, tem portanto um papel decisivo e central na presente dissertação, uma vez que está relacionada com os três temas e/ou áreas que aborda (pintura, arquitectura, cromoterapia), e podendo ser um factor de identidade, bem como um elemento caracterizador e qualificativo de uma cultura, de um lugar, ou até de um quadro. Com esta dissertação pretende-se também portanto a introdução e o surgir de novas considerações, interpretações e reflexões sobre a cor em arquitectura e a introdução da cor como elemento modificador de estados de alma e de espírito, funcionando como um factor determinante no dia-a-dia de quem usa ou habita o espaço.

Para fazer uma análise da cor, é necessário antes de mais compreender a sua natureza e dimensões, as possibilidades da sua representação, e factores adquiridos ou inerentes ao ser humano como a memória e a cultura, abordadas nomeadamente no primeiro e segundo capítulos.

No capítulo seguinte é estabelecida uma relação entre a cor e a identidade, remetendo-nos para o conceito de lugar e a forma como este cria em nós imagens e sensações e nos remete para uma dada realidade na maioria das vezes baseada em memórias adjacentes ao ser humano, aproximando-se assim do conceito de identidade. A identidade de um certo lugar está também e necessariamente associada à cor, e é desta forma que se torna útil e interessante, no quarto capítulo, decifrar a forma como a cor foi utilizada ao longo da história da arquitectura, bem como fazer um enquadramento da cor no universo arquitectónico, e ainda apresentar um exemplo concreto de um arquitecto predisposto a introduzir a cor de forma desinibida nos projectos que desenvolve.

No quinto capítulo, é estabelecida a relação entre cor e arquitectura, nomeadamente abordando a cor na história da arquitectura, o papel da cor na arquitectura, relação entre cor e comunicação/marcas, a cor em interiores, a cor no património, e um exemplo concreto da aplicação da cor na arquitectura. A cor como elemento fundamental e comum às três áreas (pintura, arquitectura e cromoterapia) é também abordada no sexto capítulo, tentando decifrar e descortinar a importância da cor na pintura.

A cromoterapia é apresentada nos capítulos sete, oito e nove, sendo que no capítulo sete a cromoterapia é abordada de forma isolada, focando-se em si própria como ciência e terapia, dando uma definição, os campos de acção e o estudo das cores, e posteriormente no capítulo oito já relacionada com a arquitectura e na forma como estas duas áreas podem apresentar soluções úteis e benéficas para o utilizador do espaço arquitectónico, materializadas no exemplo do *Hotel Pantone*.

Já no nono capítulo, é feita uma abordagem de aplicações já existentes da cromoterapia através da luz (Led), bem como a definição de diodo emissor de luz, e uma solução para um

bloco de vidro associado aos LED's, permitindo assim uma personalização do espaço arquitectónico, e direccionado também para grupos minoritários como invisuais e daltónicos.

Palavras-chave

Arquitectura; pintura; cromoterapia; cor; pontos de contacto; influencias; vantagens de relação.

Abstract

In order to finish the integrated Mestrado course in Architecture, the work in question seeks to establish a relationship between painting, architecture and Colortherapy, by analyzing the relationship between these three areas, as well as how they relate and act influentially on each the other, from early times to the present more and still use color therapy in architecture as a subject is more recent and relatively little discussed.

So, analysis is required going to the origin of these three fields, establishing points of contact and interrelationships. On the other hand, is made a study of color in all its aspects, as well as an approach to inhibiting the use of color in the act-project, probably a result of formatting the white, or in consequence of ignorance in this field, and exploring this theme as well trying to understand the color phenomenon in architecture. The color is therefore a central and decisive role in this dissertation, since it is related to the three themes and / or addressing areas (painting, architecture, colortherapy), and may be a factor of identity, as well an element characterization and qualification of a culture, a place, or even a picture.

With this thesis the aim is also therefore the introduction of new and emerging considerations, interpretations and reflections about color in architecture and the introduction of color as a modifier of states of soul and spirit, working as a determining factor in the daily lives of those who use or inhabit the space.

In the next chapter there is a relationship between color and identity, which refers us to the concept of place and how it creates images and feelings in us and leads us to a given reality, most often based on memories adjacent to the human being, thus approaching the concept of identity. The identity of a certain place is also necessarily associated with the color, and this is how it is useful and interesting to unscramble, in the fourth chapter, how the color was used throughout the history of architecture and how a framework of architectural color in the universe, and still presents a concrete example of an architect predisposed to make the color so uninhibited in the projects it develops.

In the fifth chapter, the relationship is established between color and architecture, particularly addressing the color in the history of architecture, the role of color in architecture, the relationship between color and communication / branding, the color of interiors, the color of the assets, and a concrete application example of color in the architecture. Color as fundamental and common to all three areas (painting, architecture and colortherapy) is also addressed in the sixth chapter, trying to read and uncover the importance of color in painting.

Colortherapy is presented in chapters seven, eight and nine, and in chapter seven, color therapy is addressed in isolation, focusing on its own as a science and therapy, giving a definition, the fields of action and the study of colors, and later in the chapter eight already related to the architecture and how these two areas can provide useful and beneficial solutions for users of architectural space, embodied in the example of the Pantone Hotel.

In the ninth chapter, it is made an approach to existing applications of color therapy through the light (Led) as well as the definition of light-emitting diode, and a solution to a glass block associated with the LED's, allowing for customization of the space architectural, and also targeted minority groups such as blind and colorblind.

Keywords

Architecture; painting; colortherapy; color; points of contact; influences; relationship advantages.

Índice

Capítulo I_ Cor

Natureza e dimensões	1 a 5
Representação da cor.....	5 a 10

Capítulo II_ Cor - Homem

Memória e cultura	11
-------------------------	----

Capítulo III_ Cor - Identidade

Lugar.....	12
------------	----

Capítulo IV_ Cor - Arquitectura

A cor na história da arquitectura.....	15 a 35
Papel da cor na arquitectura	13 e 14
Relação entre cor e comunicação/marcas	36 e 37
A cor em interiores.....	38
A cor no património.....	39 e 40
Exemplo concreto da aplicação da cor na arquitectura _ <i>Luis Barragan</i>	41

Capítulo V_ Cor - Pintura

O papel da cor na pintura	42 a 44
---------------------------------	---------

Capítulo VI_ Arquitectura - Pintura

Relação entre arquitectura e pintura	45 a 49
Pancho Guedes	50
<i>Casa Schroder</i>	51
<i>Nadir Afonso</i>	52 e 53
<i>Museu Paula Rego</i>	54 e 55

Capítulo VII_ Cromoterapia

Definição e história da cromoterapia	56 e 57
Níveis de acção.....	58 a 60
Psicologia das cores.....	60 a 64

Capítulo VIII_ Cromoterapia na arquitectura

Aplicação da cromoterapia	65 a 67
Hotel Pantone.....	68

Capítulo IX_ Aplicação da cromoterapia através da luz na arquitectura

Díodo emissor de luz.	69
Díodo emissor de luz na arquitectura	70 a 77

Solução para Bloco “CALB”	78 a 81
Considerações Finais.....	82
Referências bibliográficas	83 a 85

Lista de Imagens

- Imagem 1_ <http://pt.wikipedia.org/wiki/Cor>
- Imagem 2_ Principles of Colour_ Birren, Faber_ Van Nostrand Reinhold_ N.Y._ 1969
- Imagem 3_ <http://irtel.uni-mannheim.de/colsys/Harris.html>
- Imagem 4_ Principles of Colour_ Birren, Faber_ Van Nostrand Reinhold_ N.Y._ 1969
- Imagem 5_ Principles of Colour_ Birren, Faber_ Van Nostrand Reinhold_ N.Y._ 1969
- Imagem 6_ Principles of Colour_ Birren, Faber_ Van Nostrand Reinhold_ N.Y._ 1969
- Imagem 7_ Principles of Colour_ Birren, Faber_ Van Nostrand Reinhold_ N.Y._ 1969
- Imagem 8_ L'Art de la Couleur_ Itten, Johannes_ Dessain & Tolra_Paris_ 1985
- Imagem 9_ http://pt.wikipedia.org/wiki/Sistema_de_cores_de_Munsell
- Imagem 10_ http://www.peekyou.com/stephan_ostwald
- Imagem 11_ <http://dibujocreacion.blogspot.com/2010/01/ordenacion-y-movimiento-de-los-colores.html>
- Imagem 12_ <http://pt.wikipedia.org/wiki/CMYK>
- Imagem 13/14/15_ http://pt.wikipedia.org/wiki/Cor_prim%C3%A1ria
- Imagem 16_ Fotografia do autor
- Imagem 17_ <http://www.superstock.co.uk/stock-photography/Evora>
- Imagem 18/19_ <http://andthisisreality.blogspot.com/2009/03/club-nox-recife-o-brasil-da-moda.html>
http://www.visualphotos.com/image/1x8320420/church_motrinos_reguengos_de_monsaraz_evora
- Imagem 20_ http://pt.wikipedia.org/wiki/Pavilh%C3%A3o_alem%C3%A3o_na_Feira_Universal_de_Barcelona
- Imagem 21_ <http://noholodeck.blogspot.com/2011/07/o-pavilhao-barcelona-de-mies-van-der.html>
- Imagem 22_ <http://melhorlugar.blogspot.com/2009/01/creche-em-manlleu-abalos-herreros.html>
- Imagem 23_ <http://umolharsobreomundodasartes.blogspot.com/2009/03/pre-historia-e-considerada-uma-das-eras.html>
- Imagem 24_ <http://ultimosegundo.ig.com.br/ciencia/cavernas-de-altamira-serao-reabertas-ao-publico-na-espanha/n1237656210203.html>
- Imagem 25_ http://obviousmag.org/archives/2008/08/yunak_evleri_um_hotel_nas_cavernas.html
- Imagem 26_ http://m.wikitravel.org/pt/Luxor/Margem_Oeste
- Imagem 27_ <http://www.panoramio.com/photo/24349802>
- Imagem 28_ http://prosimetron.blogspot.com/2010_05_23_archive.html
- Imagem 29_ http://pt.wikipedia.org/wiki/Arte_do_Antigo_Egito
- Imagem 30_ http://pt.wikipedia.org/wiki/Arte_do_Antigo_Egito
- Imagem 31_ <http://sobreegipto.com/2010/04/14/el-exterior-de-la-tumba-de-sennefer-en-luxor/>
- Imagem 32_ <http://www.sacred-destinations.com/france/paris-sainte-chapelle>
- Imagem 33_ <http://www.panoramio.com/photo/52114000>
- Imagem 34_ <http://www.skyscrapercity.com/showthread.php?t=674928>
- Imagem 35_ <http://www.bigviagem.com/palacio-de-queluz-portugal/>
- Imagem 36_ <http://opiniaoenoticia.com.br/cultura/art-nouveau/>
- Imagem 37_ <http://www.thereareplaces.com/newguidebook/pdest/spbargdi2.htm>
- Imagem 38_ <http://www.julianamariela.com/2010/02/citta-dellarte-firenze.html>
- Imagem 39_ <http://www.patsabin.com/illinois/auditorium.htm>

Imagem 40_ <http://www.flickr.com/photos/jjlava/4104602926/>
Imagem 41_ http://www.4shared.com/all-images/yX0mxXNu/Imagens__2_.html
Imagem 42_ http://en.wikipedia.org/wiki/File:Wroc%C5%82aw_-_Petersdorff.JPG
Imagem 43_ <http://cidadaniaix.blogspot.com/2009/04/muller-villa-national-cultural-monument.html>
Imagem 44_ http://it.wikipedia.org/wiki/Torre_Einstein
Imagem 45_ http://pt.wikipedia.org/wiki/Unit%C3%A9_d'Habitation
Imagem 46_ <http://arteazuer.blogspot.com/2011/05/la-bauhaus-de-dessau-walter-gropius-van.html>
Imagem 47_ <http://anavedobomgosto.blogspot.com/2011/05/gosplan-garage.html>
Imagem 48_ <http://www.flickr.com/photos/nicolar/385935112/>
Imagem 49_ <http://bibliotecadearquitecto.blogspot.com/2010/02/casa-schroder.html>
Imagem 50_ <http://saoromaomoveis.wordpress.com/2011/06/28/farnsworth-house-em-illinois-por-mies-van-der-rohe/>
Imagem 51_ http://pt.wikipedia.org/wiki/Casa_da_Cascata
Imagem 52_ <http://hilarypfeifer.blogspot.com/2010/08/openings.html>
Imagem 53/54_ <http://www.a212.com/2009/08/house-i-house-lodz-poland-by-moomoo.html>
Imagem 55/56_ <http://www.alinskie.com/black-glossy-color-modular-house-design-price-by-a-cero>
Imagem 57/58/59_ <http://www.trendir.com/house-design/japanese-architecture-design-inspiring-ideas.html>
Imagem 60/61_ SCHLEIFER, Simone_ "Color Inspirations"_Loft Publications_ Barcelona_ Espanha_2010
Imagem 62/63_ <http://www.trendhunter.com/trends/ultrapop-architecture>
Imagem 64/65/66/67/68_ <http://surfacearchitects.com/>
Imagem 69/70_ http://www.architecture.uwaterloo.ca/faculty_projects/terri/steel/palais.html
Imagem 71/72_ SCHLEIFER, Simone_ "Color Inspirations"_Loft Publications_ Barcelona_ Espanha_2010
Imagem 73_ http://en.wikipedia.org/wiki/File:Peckham_library_1.jpg
Imagem 74_ <http://aedesign.wordpress.com/2010/01/24/peckham-library-and-media-centre-london-england/peckham-library3-2/>
Imagem 75/76_ <http://www.articlesandtexticles.co.uk/2008/03/09/nautilus-house-naucalpan-mexico/>
Imagem 79/80_ <http://archplanner.com/wunderman-project-office-design-by-klab-architecture-greece>
Imagem 81_ <http://archide.wordpress.com/2009/05/16/barbie-shanghai-store-by-slade-architecture-china/>
Imagem 82_ <http://maria-mole.com/blog/?p=393>
Imagem 83/84_ http://www.vmxarchitects.nl/project_18.html
Imagem 85/86_ http://skyleds.com/sky/index.php?option=com_content&view=article&id=35:is-it-possible-to-change-the-types-of-menu-entries&catid=1:latest-news&Itemid=68
Imagem 92/93_ SCHLEIFER, Simone_ "Color Inspirations"_Loft Publications_ Barcelona_ Espanha_2010
Imagem 94/95_ SCHLEIFER, Simone_ "Color Inspirations"_Loft Publications_ Barcelona_ Espanha_2010
Imagem 96/97_ SCHLEIFER, Simone_ "Color Inspirations"_Loft Publications_ Barcelona_ Espanha_2010
Imagem 98/99_ <http://assimeugosto.com/2010/10/11/casa-cor-brasilia-2010/>
Imagem 100/101_ SCHLEIFER, Simone_ "Color Inspirations"_Loft Publications_ Barcelona_ Espanha_2010
Imagem 102/103_ SCHLEIFER, Simone_ "Color Inspirations"_Loft Publications_ Barcelona_ Espanha_2010
Imagem 104/105_ SCHLEIFER, Simone_ "Color Inspirations"_Loft Publications_ Barcelona_ Espanha_2010
Imagem 106/107_ SCHLEIFER, Simone_ "Color Inspirations"_Loft Publications_ Barcelona_ Espanha_2010
Imagem 108/109_ SCHLEIFER, Simone_ "Color Inspirations"_Loft Publications_ Barcelona_ Espanha_2010
Imagem 110/111_ <http://www.decodir.com/2009/10/bendigo-bank-new-headquarters-by-bvn-architecture-gray-puksand/>
Imagem 112/113_ <http://www.mirankambic.com/atermalia.html>

Imagem 114/115_ SCHLEIFER, Simone_ “Color Inspirations”_Loft Publications_ Barcelona_ Espanha_2010
Imagem 122/123_ <http://karlacunha.com.br/museu-do-chocolate-nestle/>
Imagem 124/125_ <http://www.dezeen.com/2008/11/19/reebok-flash-store-by-formavision/>
Imagem 126/127_ Light innovations _ Montse Borrás e SOLEY, Mireia _ Loft Publications _ Barcelona_2010
Imagem 128/129_ SCHLEIFER, Simone_ “Color Inspirations”_Loft Publications_ Barcelona_ Espanha_2010
Imagem 130/131_ http://www.architizer.com/en_us/projects/view/loft-ba/18075/
Imagem 132_ <http://www.portugalvirtual.pt/cascais-estoril/locais-a-visitar.php>
Imagem 133_ <http://viagenslacoste.blogspot.com/2010/11/times-square-fotos-soltas.html>
Imagem 134_ <http://imageshack.us/photo/my-images/235/alentejo0qu.jpg/>
Imagem 135/136/137/138_ <http://meggomania.blogspot.com/2010/08/current-obsession-luis-barraganjosef.html>
Imagem 139_ http://pt.wikipedia.org/wiki/Quarto_em_Arles
Imagem 140_ <http://arq-blogger.blogspot.com/>
Imagem 141_ http://dc416.4shared.com/doc/kq4oO_I0/preview.html
Imagem 142_ http://vocescubanas.com/vostraslasrejas_en/2009/07/19/another-one-another-blog/
Imagem 143_ http://pt.wikipedia.org/wiki/Terra%C3%A7o_do_Caf%C3%A9_%C3%A0_Noite
Imagem 144_ http://pt.wikipedia.org/wiki/Tarde_de_Domingo_na_Ilha_de_Grande_Jatte
Imagem 145_ http://www.tiosam.org/enciclopedia/index.asp?q=Arte_paleocristã
Imagem 146_ <http://miguel-03.blogspot.com/2010/03/renascimento-o-homem-vitruviano-de.html>
Imagem 147/148_ <http://coolboom.net/interior-design/dupon-office-by-studio-ramin-visch/>
Imagem 149_ http://pt.wikipedia.org/wiki/Kazimir_Malevich
Imagem 150/151/152/153_ <http://www.flickr.com/photos/sophiecunningham/116611733/>
Imagem 154_ <http://www.artvalue.com/auctionresult--piranesi-giovanni-battista-172-vedute-di-roma-veduta-del-maus-1400673.htm>
Imagem 155_ <http://surrealismos.tumblr.com/>
Imagem 156/157_ <http://artmight.com/Artists/Pieter-Jansz-Saenredam-1597-1665-1323a.html>
Imagem 158_ <http://www.grupososoares.eu/index.php?cat=21&PHPSESSID=35e53fcf408abe61e718a5511340ba85>
Imagem 159_ <http://jornalmarlenerancante.blogspot.com/p/monumentos-de-bh.html>
Imagem 160_ <http://estradopoeirenta.blogspot.com/2009/06/pancho-guedes-vamos-por-um-crocodilo-no.html>
Imagem 161_ http://alexandrepomar.typepad.com/alexandre_pomar/2009/05/pancho-guedes-no-ccbmuseu-berardo.html
Imagem 162_ <http://witcombe.sbc.edu/modernism-b/artsake.html>
Imagem 163_ <http://maestriddesign.wordpress.com/2011/07/21/il-movimento-davanguardia-de-stijl-eventi-a-roma/>
Imagem 164_ <http://bibliotecadearquitecto.blogspot.com/2011/03/casa-schroder.html>
Imagem 165_ <http://espacillimite.blogs.sapo.pt/39225.html>
Imagem 166_ <http://espacillimite.blogs.sapo.pt/9230.html>
Imagem 167/168_ <http://espacillimite.blogs.sapo.pt/45583.html>
Imagem 169_ <http://andthisisreality.blogspot.com/2009/09/exclusivo-museu-paula-rego-em-cascais.html>
Imagem 170_ http://correiodecascais.blogspot.com/2009_09_01_archive.html
Imagem 171/172/173_ http://andthisisreality.blogspot.com/2009/09/exclusivo-museu-paula-rego-em-cascais_06.html

Imagem 174_ http://catedral.weblog.com.pt/arquivo/2006_02
Imagem 175_ http://casadasgralhas.blogspot.com/2009_12_01_archive.html
Imagem 176_ <http://ovelhaperdida.wordpress.com/page/115/?archives-list&archives-type=months>
Imagem 177_ Imagem do autor
Imagem 178_ <http://medicinadascores.blogspot.com/>
Imagem 179_ <http://www.banhomix.com.br/blog/cabines-de-ducha-com-cromoterapia-por-kos/>
Imagem 180_ <http://www.evac.pt/section.php?id=66>
Imagem 181_ <http://collecta.blogspot.com/2007/08/kandinsky-obra-da-razo-e-da-emoo.html>
Imagem 182/183_ <http://joaquimmachado-representacoes.blogspot.com/2010/11/cromoterapia.html>
Imagem 184_ http://pt.wikipedia.org/wiki/Ficheiro:Prism_rainbow_schema.png
Imagem 185_ http://www.tectonica.es/arquitectura/iluminacion/natural/iluminacion_natural.htm
Imagem 186_ <http://blogs.estadao.com.br/daniel-piza/tadao-ando-conversando-com-a-luz/>
Imagem 187_ <http://www.coolcityhunter.com/?portfolio=the-free-university-of-berlin>
Imagem 188/189/190/191_ <http://www.booking.com/hotel/be/the-pantone-brussels.en.html>
Imagem 192_ <http://percepcao.typepad.com/percepcao/2011/04/apostila-led-na-iluminacao-arquitetural.html>
Imagem 193_ http://pt.wikipedia.org/wiki/Centro_Aqu%C3%A1tico_Nacional_de_Pequim
Imagem 194/195/196/197_ Light innovations _ Montse Borrás e Soley, Mireia _ Loft Publications _
Barcelona_ 2010
Imagem 198_ <http://www.korea-fans.com/forum/galleria-department-store-t-28419.html>
Imagem 199_ <http://www.flickr.com/photos/zoomzoom/146915578/>
Imagem 200_ <http://www.sevesglassblock.com/pt/news.php?ID=252>
Imagem 201_ <http://artmusique.blogspot.com/2010/02/biblioteca-universitaria-de-deusto.html>
Imagem 202/203_ <http://noticias.vidrado.com/arquitetura-e-engenharia/harpa-cristalina-sobre-o-mar-nordico/>
Imagem 204_ <http://www.trendir.com/house-design/modern-japanese-urban-architecture-demands-attention.html>
Imagem 205_ <http://www.sevesglassblock.com/pt/gallery.php?ID=231&SID=47>
Imagem 206/207_ <http://www.designontherocks.xpg.com.br/color-add-sistema-de-identificacao-de-cores-para-daltonicos/>
Imagem 208_ <http://www.fbu.edu.uy/informacion/alfabeto/alfabeto2.htm>
Imagem 209_ <http://arquitoroger.blogspot.com/2011/06/placebo-farmacia-atenas-grecia.html>
Imagem 210/211/213/214/215_ Imagem virtual do autor

Lista de Acrónimos

UBI	Universidade da Beira Interior
CALB	Color Add Led Braile
C.I.E	Commission Internationalle de L'Éclairage

Capítulo 1

Cor

Natureza e dimensões

Para uma abordagem correcta e clara sobre a cor, há que falar necessariamente sobre o espectro visível, luz natural, luz artificial, cor reflectida, dimensões da cor, obtenção da cor, sistema substractivo, interacção da cor, cores complementares, temperatura da cor, cores acromáticas e cores da terra.

Espectro visível

Falar do conceito de espectro visível, é necessariamente falar de Isaac Newton uma vez que foi este pela primeira vez introduziu a noção de Espectro ou Íris á progressão das cores, logo antes de mais é conveniente definir o que é a cor e um espectro.

A definição de cor, do ponto de vista físico, é simples e conhecida por todos: “*cor é luz*” (Itten, 1973). São comprimentos de onda que o olho humano assimila e o cérebro converte em mensagem. Segundo Itten, “*Todos os objectos são incolores, mas se a superfície de um objecto é iluminada de luz branca esta superfície, segundo as suas propriedades, absorve ou reflecte certas ondas luminosas, quer dizer as cores.*”

No âmbito científico um espectro é uma representação das amplitudes ou intensidades, o que geralmente se traduz por energia, das componentes ondulatórias de um sistema quando discriminadas uma das outras em função de suas respectivas frequências (ou comprimentos de onda)*. Num espectro as componentes ondulatórias distinguem-se fisicamente umas das outras não pelas suas naturezas mas sim pelas suas frequências, portanto.

Newton “encontrou a cor” há mais de trezentos anos, mais concretamente em 1666, quando por sorte ou propositadamente dirigiu um raio de luz solar para um prisma de vidro. Sendo que o vidro é um meio mais denso que o ar, a luz era refractada á medida que passava. No entanto a surpresa foi perceber que as ondas curtas se refractavam mais, menos as ondas longas e ainda que ao deixarem o prisma estas colorissem a luz.

*“Para cumprir minha promessa anterior, devo sem mais cerimónias adicionais informar-lhe que no começo do ano de 1666 (época que me dedicava a polir vidros óptico de formas diferente da esférica), obtive um prisma de vidro rectangular para tentar observar com ele o celebre fenómeno das cores. Para este fim, tendo escurecido meu quarto e feito um pequeno buraco na minha janela para deixar passar uma quantidade conveniente de luz do Sol, coloquei o meu prisma em uma entrada para que ela [a luz] pudesse ser assim refractada para a parede oposta. Isso era inicialmente um divertimento muito prazeroso: ver todas as cores vividas e intensamente assim produzidas, mas depois de um tempo dedicando-me a considerá-las mais seriamente, fiquei surpreso por vê-las...”*¹

*“Cores não são qualificações da luz derivadas de refracção ou reflexões dos corpos naturais (como é geralmente acreditado), mas propriedades originais e inatas que são diferentes nos diversos raios. Alguns raios são dispositivos a exhibir uma cor vermelha e nenhuma outra; alguns uma amarela e nenhuma outra, alguns uma verde e nenhuma outra e assim por diante. Nem há apenas raios próprios e particulares para as cores mais importantes, mas mesmo para todas as cores intermediárias.”*²

1/2_ Isaac Newton

Uma evidência importante a favor da teoria newtoniana foi seu Experimentum Crucis. Neste experimento, a luz passava através de dois prismas, sendo que o primeiro produzia um espectro colorido e o segundo era usado para estudar o desvio de cada cor. O experimento mostrou que cada cor do espectro não era separada pelo segundo prisma e que cada cor era desviada num ângulo diferente. Em linguagem moderna, diríamos que a cada cor está associado um índice de refração diferente (para cada material transparente).

Após as observações feitas Newton definiu as regras da refração: quanto menor o comprimento de onda, maior a refração; quanto maior o comprimento de onda, menor o desvio. Posto isto é possível derivar o arranjo das 7 cores por ordem de refração, sendo nomeadamente, violeta, índigo, azul, verde, amarelo, laranja, vermelho, e também concluir que a luz natural solar é divisível por pelo menos 7 matizes perceptíveis ou 6 matizes, uma vez que o índigo é habitualmente excluído. Posto isto Newton atribuiu o nome de Espectro ou Íris à progressão das cores e chamou Dispersão à separação ou decomposição da cor individual a partir da luz branca.

*"Disso, portanto vem que a brancura é a cor usual da luz, pois a luz é um agregado confuso de raios dotados de todos os tipos de cores, como elas [as cores] são promiscuamente lançadas dos corpos luminosos."*³

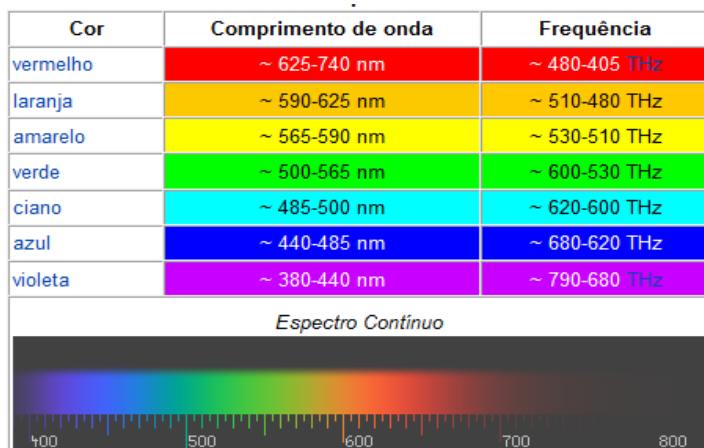


Imagem 1

Luz natural

Consideramos luz natural como a luz solar, ou seja a luz branca. É possível vê-la no sol e reflectida em superfícies, não sendo no entanto visível no percurso entre dois pontos. Por outro lado se todos os objectos na atmosfera e na Terra absorvessem a luz solar que o sol lhe transmitia, viveríamos na escuridão, vendo somente o próprio sol. Assumimos como luz branca a luz solar reflectida por uma nuvem branca ao meio dia solar num dia claro.

Luz artificial

Ao falarmos de luz artificial, falamos de uma luz que não produz radiações luminosas nas proporções presentes na luz branca/natural, e que difere também no espectro, tendo no entanto a possibilidade de possuírem vários espectros e criarem luz colorida.

Imagem 1_ Cores do espectro visível

³ Isaac Newton

*Comprimento de onda (λ): É a distância entre duas posições consecutivas e idênticas (ou em fase) na direcção de propagação de uma onda.

*“ Que as superfícies que já eram vermelhas, continuem vermelhas, que as superfícies anteriormente acromáticas se tornam vermelhas, e que todas as restantes cores de superfície tendam a aproximar-se, em graus variados, à cor da luz, é qualquer coisa de intuitivamente aceitável. Mas então qual a razão pela qual, quando se adiciona um filtro azul esverdeado a um filtro vermelho, todas as superfícies se tornam, não só acromáticas, mas negras?...”*⁴

É de concluir que nas experiências com filtros, existem relações básicas da cor, na luz e indirectamente nas superfícies. Quando por exemplo as cores primárias são projectadas como pares sobrepostos produzem uma terceira cor. Ao sobrepor vermelho e verde produzirá amarelo, vermelho e azul produzirão magenta, e verde e azul produzirão azul esverdeado ou ciano.

Cor reflectida

A cor reflectida é como o próprio nome indica uma cor processada por via da reflexão, e está presente nas experiências cromáticas quotidianas, sendo que a maior parte dos objectos não é uma fonte luminosa mas sim reflectores de luz, ou a cor do objecto que observamos não é mais que o que o olho humano apreende tendo por base a luz reflectida que lhe chega. *“Quando a luz reflectida penetra no olho, é experienciada como cor do objecto...”*⁵

Um objecto pode também reflectir a luz que lhe chega. As moléculas de pigmento da superfície do objecto capturam alguns fotões da luz incidente e enviam de volta os restantes. É a este fenómeno que se chama de princípio da Absorção selectiva.

Huygens (1690), que diz: *“Qualquer ponto ou partícula excitado pelo impacto da energia de uma onda de luz, torna-se uma nova fonte puntiforme de energia”*. Então, cada ponto sobre uma superfície reflectora pode ser considerado como uma fonte secundária de radiação tendo a sua própria superfície de onda. A lei fundamental sobre a reflexão afirma que os ângulos de incidência e reflexão medidos à partir de uma normal à superfície reflectora são iguais e situam-se no mesmo plano (ou seja são coplanares) denominado plano de incidência.

Admitindo-se um meio como sendo isotrópico e aplicando-se o Princípio de Huygens (1690), pode-se determinar a frente de onda dos raios reflectidos, traçando-se uma linha tangente às superfícies de onda dos raios de luz incidentes ($f - f'$). Desta forma, os raios de luz reflectidos serão perpendiculares à frente de onda.

A luz ambiente é frequentemente a resultante de luz reflectida, refractada e difusa, ou seja a percepção da cor não está apenas ligada a uma única fonte luminosa mas antes a esta resultante, assim como a cor da sombra dos objectos, que não decorre apenas da ausência de luz mas sim de um conjunto de interações entre luz dominante e complementar. Ou seja quando falamos de cores, estamos normalmente a referir-nos a cores de superfícies, porem quando somos mais assertivos estamos a referir-nos a cores de pigmentos.

As superfícies são portanto coloridas devido a reflectirem a luz discriminadamente, e devido ao facto de a luz reflectida estimular a retina, activando o nervo óptico e a rede de neurónios que o ligam ao cérebro.

Dimensões da cor

A cor no que diz respeito às suas dimensões não é alvo de controvérsia mas sim de concordância, uma vez que é aceite por todos a existência de três dimensões para a definição de uma cor, sendo elas: matiz (ou tonalidade), valor (Brilho ou luminosidade), intensidade (Saturação ou Chroma).

4_ William Charles Libby_ Color and The Structural Sense_ N.Jersey_ 1974-pág.34

5_ Carolyn Bllomer_ Principles of Visual Perception_London: The Herbert Press_ 1990-pág.86

Matiz ou tonalidade

Corresponde à intensidade espectral de cor (isto é, qual o comprimento de onda dominante). Os termos matiz e cor são muitas vezes usados no mesmo sentido de realidade, no entanto e segundo Munsell, o matiz enquanto dimensão da cor é não a cor, mas uma variável universal presente em todas as cores, ou seja permite-nos perceber em que classe particular pertence uma determinada cor, sendo que as classes são nomeadamente, vermelho, amarelo, verde, azul e violeta.

Valor ou luminosidade

Em oposição á matiz aparece o valor como dimensão da cor uma vez que este é a distinção entre classes contrastantes de cor tais como, vermelho, vermelho amarelado e amarelo. Ou seja se o valor é a distinção entre qualquer cor, e uma cor mais clara ou mais escura, todas as cores são potencialmente iguais ou diferentes visto que qualquer cor independentemente do seu matiz pode escurecer ou clarear.

O valor exprime-se em mais alto ou mais baixo segundo Munsell e do ponto de vista prático é fácil determinar qual de duas cores tem um valor mais alto ou menos alto.

É então determinante saber qual o valor mais alto. Sabemos que o valor de qualquer cor é o grau no qual se assemelha aos valores terminais que são o branco e o preto, cores como os cinzentos que são misturas aparentes destas duas cores, não possuem matiz, mas apenas valor.

Weber e Fechner demonstraram que a luz necessária para produzir gradações de valor uniformes aumenta em progressão geométrica e não aritmética, indo de preto para o branco. É portanto por consenso que se chega habitualmente á atribuição das componentes d escala de valores. A escala de valores das cores fundamentais é a seguinte: amarelo, laranja, magenta, verde, ciao, violeta.

Johann Wolfgang von Goethe, poeta e cientista alemão, atribuiu um valor de 10 para o branco e 0 para o preto, resultando respectivamente: 9 - amarelo; 8- laranja; 6-magenta; 6-verde; 4- ciao; 3-violeta.

Munsell após definir as dimensões da cor, organiza no seu sistema de classificação cada matiz com um número para indicar o número e o tom, e a cor por duas letras, por exemplo: R-vermelho (red), BR- violeta (blue +red), e dois números separados por um traço para indicar o valor e a intensidade.

No sistema de Ostwald a representação difere, sendo que as três variantes da cor são representadas por um número e duas letras, correspondendo o dígito ao número da cor no círculo cromático, de 1 para amarelo até 24 para amarelo esverdeado. A primeira letra indica assim o conteúdo de branco e a segunda o conteúdo de preto.

Intensidade ou saturação

A intensidade corresponde à pureza espectral relativa da luz (alta saturação = cor bem definida dentro de estreita faixa espectral; baixa saturação = cor "indefinida" tendendo ao branco, ampla distribuição espectral).

A intensidade ou saturação, é a distinção entre qualquer cor e outra mais ou menos saturada, pressupondo portanto a existência de matiz, mas diferindo desta na medida em que a matiz e o valor podem ser visualizados independentemente um do outro, já a intensidade não pode ser visualizada senão como uma variável numa escala.

Há portanto cores que atingem mais gradações (como o vermelho que pode atingir até 14) ou menos gradações. No caso das cores materiais ou subtractivas a saturação é uma hipótese abstracta, já as cores produzidas através de misturas entre cores puras e outros matizes são chamadas de “*Não saturadas*”.

O nível mais alto de saturação é obtido quando se aplica tinta compacta (comercialmente preparada), sobre uma superfície branca. Cada matiz atinge portanto a sua intensidade máxima no seu valor natural.

Obtenção da cor

Ao falarmos de obtenção de cor, devemos antes de mais salientar que a terminologia correcta para nos referirmos á cor usada na pintura ou materiais e substâncias coloridas é antes, pigmento cromático, já quando nos referimos a percepção visual ou seja algo captado pelo olho quando estimulados por raios de luz de determinados comprimentos de onda, é cor.

Há uma discordância entre o ponto de vista da pintura e do ponto de vista da física em relação às radiações das cores primárias. Em 1807 e segundo o médico e físico Thomas Young as radiações primárias do espectro seriam: vermelho, alaranjado, verde, azul, violeta, por outro lado como demonstrou o físico inglês David Brewster em 1831 parecem ser ainda o vermelho, amarelo e azul. Estas cores uma vez que não podem ser obtidas através de mistura são consideradas como absolutas.

Há ainda outra demonstração importante, sendo ela que os três pigmentos primários misturas resultam em preto e a sobreposição das 3 cores do espectro produz luz branca. Visto que os resultados eram incongruentes, por volta de 1855, Hermann von Helmholtz tenta dar uma explicação e aprofunda esta temática das leis aditivas e subtractivas de composição das luzes e pigmentos.

Com o objectivo de sistematizar estas questões considera-se que a obtenção da cor se processa por três vias nomeadamente, subtracção, adição, partição.

Cores acromáticas

As cores acromáticas exigem uma combinação de relacionamentos entre cores equilibradas, ou seja, as cores de cada par de complementares neutralizam-se por mistura só quando tem a exacta tonalidade e saturação, resultando num tom cinzento, a que chamamos cor acromática.

Cores da terra

As chamadas cores de terra são possíveis de obter através da mistura das três cores primárias, de duas secundárias ou ainda quimicamente. As três cores terra são castanhos, opacos mas quentes, sendo as mais conhecidas os ocres (amarelos, verdes ou vermelhos). Os amarelos terra ou amarelos ocres mudam de cor durante a cozedura a que são sujeitos, bem como mudam os nomes em função dos matizes e das suas terras de origem.

Representação da cor

Círculo cromático

Da necessidade de criar uma banda contínua de matizes naturais e sendo o círculo uma forma poligonal expressiva, nasce o círculo cromático. Esta forma poligonal surge espontaneamente e quase como dada uma vez que com a adição de matizes a forma aproximar-se-ia cada vez mais do círculo.

Através do uso dos círculos cromáticos, é possível verificar que os matizes mais contrastantes estão colocados em posição diametralmente oposta, assim como exemplo, o amarelo e o azul púrpura ocupam o mesmo ponto diametralmente oposto, indicando que são tão diferentes quanto possível um do outro, e mais diferentes um do outro que qualquer outro matiz. Tudo isto demonstra a funcionalidade dos sistemas circulares como base para os sistemas classificativos de Munsell e de outros.

O primeiro círculo cromático nasce por volta de 1660 através de Newton, no entanto alguns autores afirmam que nasceu em 1731 com Le Blon. Em 1756 é publicado o *“Traité du Coloris”*.

Nem todos os teóricos concordam com a posição das cores no círculo cromático ou mesmo com a ordem de sucessão das cores, ou seja, se no sentido dos ponteiros do relógio ou no inverso, e até mesmo com o número de cores fundamentais. Tanto Goethe como Adolf Hölzel iniciaram a série com vermelho, por ser a cor mais intensa, já Klee escolheu o vermelho-violeta por ser formado pela união das duas cores extremas do espectro.

- _ 1660, Newton
- _ 1731, Le Blon
- _ 1756, “Traité du coloris”
- _ 1766, “Carta de cores”, Moses Haris
- _ 1772, Ignaz Schiffermuller
- _ 1789/1810, Goethe
- _ 1810, Runge
- _ 1817, Herschel
- _ 1826, Compendio de cor, Charles Hayter
- _ 1839, Chevreul
- _ 1840, Schreiber
- _ 1873, Charles Blanc
- _ 1876, W.von Bezold
- _ 1878, Ewald Hering
- _ 1879/1910, Ogden Rood
- _ 1898, Munsell
- _ 1916, Ostwald
- _ 1923, Michel Jacobs
- _ 1924, Klee
- _ 1931, C.I.E
- _ 1934, Faber Birren



Imagem 2

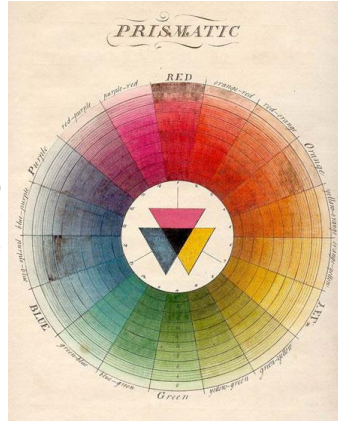


Imagem 3

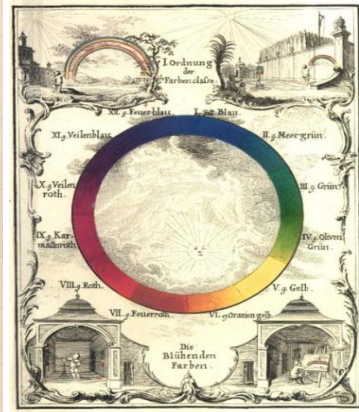
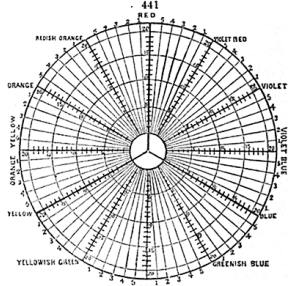


Imagem 4

800. Chevreul's classification of colors, and chromatic diagram.—The chromatic diagram, of Chevreul, fig. 441, greatly



facilitates the study of complementary colors, and the modifications produced by their mutual proximity.

Imagem 5

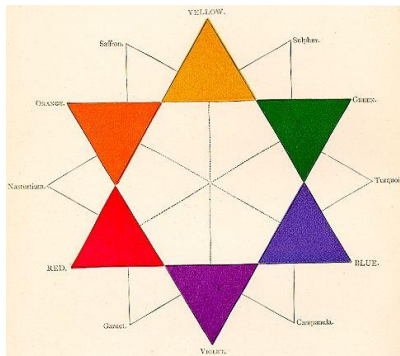


Imagem 6

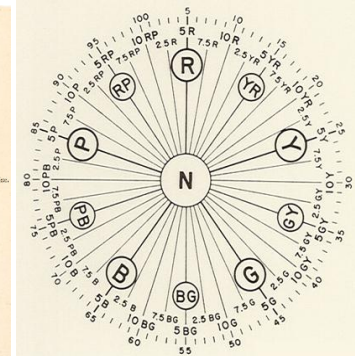


Imagem 7



Imagem 8

- Imagem 2_ Círculo cromático de Newton _ 1660
- Imagem 3_ Carta de cores onde os matizes aparecem totalmente saturados_ Moses Harris_ 1766
- Imagem 4_ Círculo de Ignaz Schiffermüller _ 1772
- Imagem 5_ Círculo de Chevreul _ 1839
- Imagem 6_ Círculo de Charles Blanc _ 1873
- Imagem 7_ Círculo de Munsell _ 1898
- Imagem 8_ Círculo de Johannes Itten _ 1922

Sistemas

Ao longo dos anos foram propostos vários sistemas de classificação e especificação cromática, sendo que muitos destes visam a aplicações muito específicas, podendo ser divididos ou catalogados em dois grandes grupos, os sistemas monocromáticos de classificação, caracterizados por consistirem em séries de amostras de cor standardizadas que facilitam a identificação, já por outro lado os sistemas tricromáticos de classificação, sendo o mais conhecido o sistema C.I.E nas suas diversas variantes.

Sistemas monocromáticos

O sistema de cores de Munsell é um sistema de ordenamento de cores perceptualmente uniforme que possibilita um arranjo tridimensional das cores num espaço cilíndrico de três eixos e que permite especificar uma determinada cor através de três dimensões. Foi criado pelo professor Albert H. Munsell na primeira década do século XX e é usado ainda hoje na área de agronomia e pedologia. Na ilustração, o matiz (hue) é disposto no eixo circular, a pureza da cor (chroma) no eixo radial e a luminosidade (value) no eixo vertical. O arranjo não é necessariamente limitado a um espaço cilíndrico; às vezes o sistema é lembrado como um arranjo que se assemelha a uma "árvore de cores".

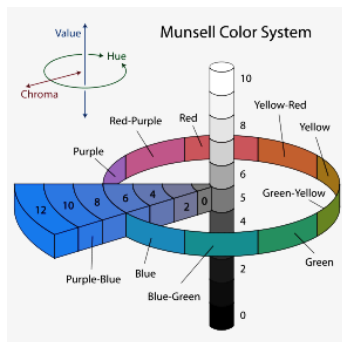


Imagem 9

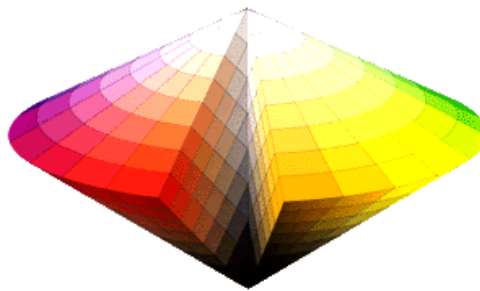


Imagem 10

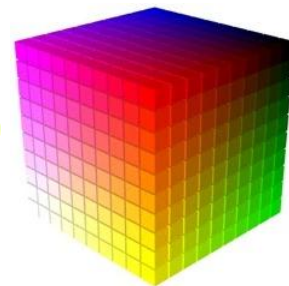


Imagem 11

Através da imagem 10, temos a percepção que cor, na verdade, é física pura. O sistema padrão é elaborado e complexo tendo sido desenvolvido por Wilhelm Ostwald, físico e químico, que "*apresenta as leis fundamentais da cor e demonstra-as*", mostrando um espectro completo de combinações de cores com tonalidades e as suas graduações no percentual exacto escolhido.

O sistema de Ostwald, é enquanto forma, um revivalismo do cone duplo de Ogden Rood, não tendo no entanto qualquer simplicidade operativa, consistindo num eixo vertical representado a escala de cinzentos, de branco para preto, e a secção central ou equador, constituindo a base dos dois cones, onde se localiza o círculo cromático. As cores puras são organizadas á volta da circunferência do círculo, podiam ser 6, 12, 24 ou mais, com as suas complementares diametralmente opostas, sendo que o equador se divide em 24 matizes organizados simetricamente á volta das 4 cores primárias, vermelho, verde, amarelo e azul.

Ostwald tentou padronizar esquemas de cores através de medições e esperava estabelecer leis da harmonia entre cores que seria adoptado pelas escolas, fábricas e instituições de arte do mundo inteiro. O sistema de cores Ostwald permaneceu popular por várias décadas após a sua introdução, no entanto vê-se agora foi substituído pelo sistema americano Munsell e pelo Sistema Sueco de Cores Naturais. Isso ocorreu devido á rigidez do sistema que não podia ser alterado, quando pigmentos e corantes de maior saturação foram introduzidos no mercado.

Imagem 9_ Sistema de cores de Munsell

Imagem 10 _ Sistema de Ostwald

Imagem 11 _ Sistema de hickethier

Sistemas tricromáticos

Os sistemas tricromáticos (C.I.E.) surgiram com o intuito de conseguir conferir a indicação da cor exacta de um determinado corpo/objecto, sendo que o sistema denominado C.I.E. 1931 Standard Colorimetric System se baseia numa das leis básicas da Teoria tricromática, na qual a cor pode ser criada pela mistura de três primárias, numa dada proporção. Este sistema derivou do sistema R.G.B., um sistema baseado no uso das três cores primárias, vermelho, verde e azul.

No entanto o sistema apresentava algumas desvantagens de utilização, e assim em 1960, a C.I.E. recomendou um novo diagrama de cromaticidade, o diagrama U.C.S., onde a escala de cromaticidade é uniforme, estando organizado segundo um sistema cartesiano de coordenadas.

Sistema substractivo

Quando a luz atinge uma superfície, seja ela qual for, podem ocorrer três coisas: a luz pode ser absorvida e a energia convertida em calor, a luz pode atravessar a superfície, ou ainda a luz pode ser reflectida.

Por vezes estas três situações ocorrem ao mesmo tempo, ou seja o objecto absorve apenas uma parte da luz e reflecte a restante, resultando no que conhecemos como pigmento, objecto de que trata a cor substractiva.

A mistura de pigmentos é chamada de Processo substractivo, sendo a cor remanescente.

CMYK é a abreviatura do sistema de cores formado por Ciano (Cyan), Magenta (Magenta), Amarelo (Yellow) e Preto ("K"ey- do inglês=chave, pois é a base). O CMYK funciona devido à absorção de luz, pelo fato de que as cores que são vistas vêm da parte da luz que não é absorvida. Este sistema é empregado por imprensas, impressoras e fotocopiadoras para reproduzir a maioria das cores do espectro visível, e é conhecido como quadricromia. É o sistema substractivo de cores, em contraposição ao sistema aditivo, o RGB.

Teoricamente, uma mistura equilibrada das três cores primárias produzirá o preto, ciano é a cor oposta ao vermelho, o que significa que actua como um filtro que absorve a dita cor (-R +G +B). Da mesma forma, magenta é a oposta ao verde (+R -G +B) e amarelo é a oposta ao azul (+R +G -B). Assim, magenta mais amarelo produzirá vermelho, magenta mais ciano produzirá azul e ciano mais amarelo produzirá verde.

Pelo mesmo princípio, o preto, o branco e o cinzento são apelidadas de Cores Acromáticas pois a sua aparência resulta, não dos comprimentos de onda da luz reflectida, mas sim da quantidade de luz reflectida.

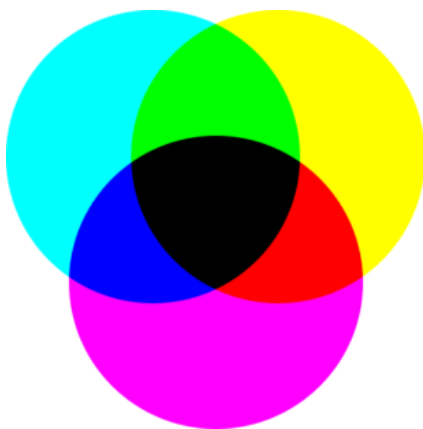


Imagem 12

Imagem 12 _ Mistura de cores _Primárias substractivas ou de pigmento

Sistema aditivo

As cores aditivas não são mais que as cores da luz, ou seja quando todos os comprimentos de onda da luz visível se combinam ao mesmo tempo, originam uma luz acromática, ou luz branca na qual as cores enquanto entidades separadas não são visíveis. A luz branca é portanto possível de conseguir através das cores primárias pois contem todos os comprimentos de onda necessários para em conjunto a originarem. Quando associadas aos pares estas cores dão origem às secundárias aditivas: Amarelo (vermelho + verde); Ciano (azul + verde); Magenta (vermelho + azul).

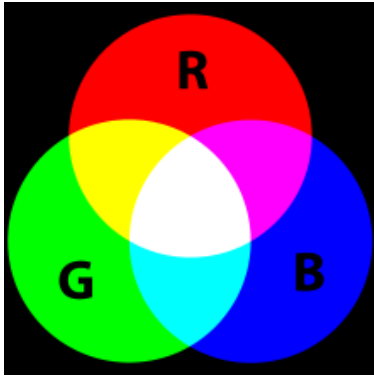


Imagem 13

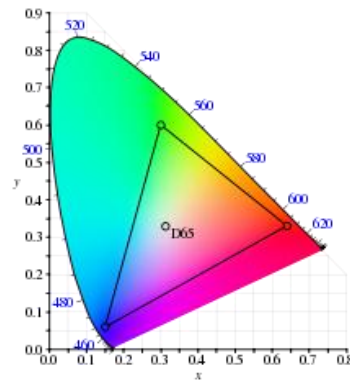


Imagem 14

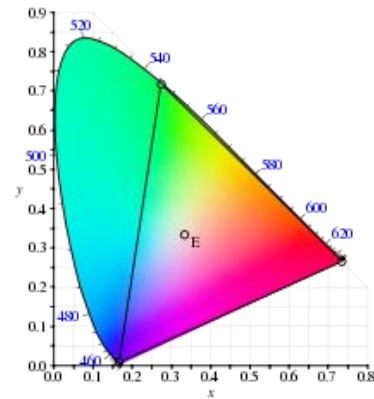


Imagem 15

Interacção da cor

A cor produzida por mistura visual, cor óptica é subjectiva visto que esta dependente do olho humano e do processo perceptivo, logo geradora de fenómenos ópticos. O sistema visual do homem está adaptado para detectar variações espaciais nos estímulos, sendo os fenómenos ópticos consequência desta aptidão, nomeadamente fenómenos como o Contraste Sucessivo (referido por Goethe), Contraste simultâneo, Contraste de contorno, Transparência, Mistura óptica, e Cores fantasma.

Cores complementares

O conceito de complementar esta intimamente relacionado com o conceito de suplemento para a constituição de um todo, sendo que a cor que activa a parte ainda não estimulada da percepção é a cor complementar. As cores complementares podem ser a resultante de emissões por lâmpadas ou painéis de cor, por uma reemissão de uma superfície colorida ou ainda por uma transmissão efectuada por filtros de cor colocados face a um projector.

Temperatura da cor

O facto de termos algumas cores como quentes e outras como menos quentes ou frias está relacionada com a percentagem de luz que estas absorvem. Logo, uma superfície escura é mais quente que uma superfície vermelho clara, sob a mesma iluminação, sendo assim a temperatura é determinada pelo seu valor. A escala de temperaturas cromáticas naturais organiza-se da seguinte forma: Vermelho, Amarelo avermelhado (laranja), Amarelo, Azul, Azul púrpura, Púrpura, Branco.

Imagem 13 _ Primarias aditivas ou de luz

Imagem 14 _ O triângulo de cores RGB

Imagem 15 _ Triângulo de cores CIE 1931 RGB

Capítulo II

Cor e o homem

Componente neurofisiológica

Na relação entre cor e homem, mais concretamente debruçando-nos na componente neurofisiológica é absolutamente necessário, referirmos os mecanismos neurofisiológicos da percepção.

A informação que nos chega é alvo de tratamento através do olho, ou mais concretamente através dos sinais nervosos que deixam o olho e posteriormente elaborados e associados em estruturas subjacentes ao funcionamento mental básico pelo cérebro através dos estímulos visuais. As vias ópticas têm, portanto um papel fulcral no movimento dos sinais visuais. Na frente, está a córnea, através da qual a luz penetra. Por trás há um conjunto de músculos, a íris que forma a pupila, uma abertura cujo tamanho regula a quantidade de luz admitida. Por trás da íris está o cristalino que ajuda a focalizar a luz sobre a retina, onde se localizam os receptores foto-sensitivos. Tudo é semelhante a uma câmara fotográfica. Assim como esta, o olho tem uma lente (cristalino) para focalizar a luz numa superfície fotos sensível. Por outro lado, difere da câmara de várias maneiras. A principal diferença é que o olho focaliza a luz pela mudança da forma da lente (cristalino), ao passo que a câmara é focalizada pela mudança da distância a que a lente está do filme.

A percepção que temos dos objectos que observamos esta portanto intimamente ligada com a foto-recepção, com os órgãos receptores e com os sentidos.

Componente psicológica

Á componente psicológica da relação entre o homem e a percepção que este tem da cor está naturalmente associada a memória e por consequência directa, o conhecimento, sendo que é através destes dois factores que criamos modelos de imagens arquivadas. Em relação às cores e á forma como são percebidas por nós, cada pessoa identifica diferenças entre cores a partir da sua memória cromática, que depende também de estados emocionais, da concentração e educação, tornando-se assim algo de pessoal e intransmissível.

Componente cultural

A componente cultural está presente na forma como nos relacionamos em sociedade, na forma como percebemos e logo na forma como entendemos a cor.

O conceito de cultura é diversificado e controverso, no entanto pode-se dizer que cultura (do latim colere, que significa cultivar), é um conceito de várias acepções, sendo a mais corrente a definição genérica formulada por Edward B. Tylor, segundo a qual cultura é *“aquele todo complexo que inclui o conhecimento, as crenças, a arte, a moral, a lei, os costumes e todos os outros hábitos e aptidões adquiridos pelo homem como membro da sociedade”*.

Historicamente, a forma como a cor era observada, traduzida e percebida era distinta e diversificada, sendo que até a paleta de cores era sintetizada de forma diferente pelos diversos povos nas diferentes épocas históricas. No caso da tradição Judaica, o nome do primeiro homem (Adão), representa a cor vermelha e a vivacidade, já nos vasos chineses o vermelho simboliza um substituto de um individuo que viveu. O século XVIII vem a por um fim ao universo antigo das cores, sendo neste século que se assiste ao nascimento da química industrial, que com a normalização das matérias corantes conferiu á cor, o valor de instrumento e não de símbolo. É assim notória a influência da componente cultural no entendimento da cor.

Capítulo III

Cor e Identidade I Lugar

Para o devido entendimento da relação entre cor e lugar é antes de mais essencial perceber o significado literal de lugar. Lugar, designa uma porção do espaço qualquer ou um ponto imaginário numa coordenada espacial percebida e definida pelo homem através dos seus sentidos. A ideia de lugar está intimamente associada ao Homem, porque é este que o vivencia, que o habita ou percepçiona. Aristóteles postulou e definiu lugar como sendo sempre de algo ou de alguém, já para Hegel, o lugar é “ (...) a união do espaço e do tempo, na qual o espaço é concretizado num instante e simultaneamente o tempo é concretizado num aqui”.

No campo da arquitectura, o conceito de lugar é tão importante e relevante como discutido, levando a diferentes correntes teóricas para a sua interpretação e entendimento, sendo que um dos nomes mais sonantes que se debruçou sobre esta temática foi sem dúvida Christian Norberg-Schulz (arquitecto Norueguês) na sua obra “*Genius Loci- paesaggio ambiente architettura*” de 1979, em que este baseado num mito romano defende que cada lugar é dono de um espírito e uma alma própria. No papel interventivo que o arquitecto tem no lugar onde vai intervir, deve antes de mais fazer uma leitura e entender factores como a forma do mesmo, a topografia, a materialidade, a envolvente, e a história do lugar, para chegar assim a ideias mais bem consolidadas, como é o caso de arquitectos de renome, nomeadamente Fernando Távora e Álvaro Siza Vieira, este ultimo afirmando que “a ideia está no sitio (...)”, e não apenas na cabeça de quem cria a obra.

O conceito de lugar esta portanto intimamente ligado ao conceito de identidade, e torna-se essencial perceber o que define a identidade de um lugar num determinado contexto. A identidade de um lugar esta necessariamente ligada á cultura, tanto de quem a interpreta (observador), como de quem o vivencia (habitante), bem como factores sociológicos diversos. De acordo com José Aguiar, a identidade tem uma componente cultural, de forte carácter sensitivo e emocional por “ (...) incorporar os valores da idade, as relações com as tradições, com as memorias e as lendas, com as simbologias de âmbito político-religioso, que muito facilmente despoletam sentimentos extraordinários fortes, sejam eles de carácter nacionalista, patriótico ou místico.”

Posto isto, há que perceber até que ponto a cor tem um papel decisivo ou não na identidade de um lugar, e qual o seu valor concreto quando esta é aplicada num revestimento de um edifício, nos acabamentos ou apenas em pequenos apontamentos. A cor, quer seja introduzida apenas num edificio/objecto, ou á escala da cidade, permite ao observador fazer uma leitura dos aspectos sociais, culturais e históricos do lugar.



Imagem 16



Imagem 17

Imagem 16_ Habitações em Aveiro

Imagem 17_ Ermida de Nossa Senhora do Carmo_ Aldeia de Motrinos_ segunda metade do séc.XVIII

Capítulo IV

Cor _arquitectura

Papel da cor na arquitectura

A cor, no âmbito do acto projectual tem um papel determinante e modificador, uma vez que a arquitectura é feita de formas, materialidade e por conseguinte luz e cor.

A relevância e importância da cor, foi desde logo entendida por Corbusier, consciente de que esta reforça as ideias arquitectónicas e defendendo que o arquitecto é a única pessoa qualificada para determinar as cores de um determinado projecto.

Apesar da força e influência da cor nas obras arquitectónicas a maioria dos arquitectos debruçam-se mais sobre a espacialidade e funcionalidade, os volumes e as formas, esquecendo ou menosprezando a cor, chegando quase e por vezes a uma cromofobia.

Corbusier, ao referir que *“A arquitectura é o jogo sábio, correcto e magnifico dos volumes organizados sob a luz.”*, tentando demonstrar que a luz como elemento componente do espaço e como matéria projectual tem um papel de destaque, bem como por Rasmussen ao afirmar que *“(…) em arquitectura, a cor é usada para enfatizar o carácter de um edifício, para acentuar a sua forma e material, e para elucidar as suas divisões”*.

No acto de perceber um espaço, factores como os volumes, as massas e as proporções são absorvidas pelo observador, no entanto a cor pode assumir um papel essencial na apreensão desse espaço, como frisa Rui Barreiros Duarte, *“(…) a materialidade da arquitectura faz com que a cor esteja implicada na caracterização da estrutura do espaço…”*.

Segundo Christiane Massel e Jean Kail, a cor desempenha três principais funções na arquitectura, nomeadamente, semiológica, sinalética e poética, estando o papel semiológico relacionado com a vida social, cultural ou religiosa e o papel da sinalética associado aos efeitos cromáticos e à legibilidade de um determinado edifício, realçando ou atenuando o seu impacto e a sua relação com a envolvente.

Se entendermos a cor como um elemento com uma função normativa e de identificação, este também pode ser utilizado no intuito de assinalar percursos, circulações ou apenas diferenciar espaços e a funcionalidade. A cor não se encerra apenas nestas três funções, uma vez que provoca sensações e influencia o homem sensorialmente, podendo também criar no observador ilusões ópticas de ampliação ou redução do edifício/espaço.



Imagem 18/19

Assim, e de acordo com Corbusier, “(...) as cores relacionam-se com as formas e intervêm no arranjo espacial, o seu efeito produz repercussões fisiológicas(...) a cor altera e modifica o espaço, qualifica os objectos, interfere psicologicamente sobre nós e actua fortemente sobre a nossa sensibilidade.”

A cor é um dos elementos determinantes na arquitectura, não só pela capacidade que tem de alterar a forma como percebemos e entendemos uma determinada obra ou espaço, mas também porque é uma componente importante do espaço visual, introduzindo a dimensão sensível e emotiva na encenação das atmosferas e da representação da arquitectura.

Tudo o que é visível tem uma determinada cor, sendo a cor muito mais que um simples comprimento de onda das radiações visíveis e mais do que reflexão, refacção ou absorção. A cor é propriedade da matéria que configura o espaço, é atributo da luz que o torna visível e por estes motivos inerente ao observador.

Segundo Merleau-Ponty, se fossem consideradas as “qualidades segundas” da percepção dada pela cor estaríamos perante um “problema insolúvel para o empirismo e para o intelectualismo”, uma vez que se instituiria “uma universalidade sem conceito” que decorre do enquadramento cultural do observador, bem como da sua sensibilidade, profundidade analítica e das circunstâncias em que decorre a observação.

Já no início do século passado a cor era entendida como um elemento que está implicado na caracterização dos espaços, tendo sido explorada poeticamente na Art Deco, por arquitectos como Adolf Loos ou Mies van der Rohe, que em 1929 no Pavilhão da Alemanha na exposição Internacional de Barcelona, conjugou o valor cromático e a textura do ónix da Argélia com o mármore verde dos Alpes e mármore travertino.



Imagem 20/21



Imagem 22

Imagem 20/21_ Pavilhão alemão para a Feira Mundial_ 1929_ Barcelona_ Mies van der Rohe
Imagem 22_ Jardim Escola “Els colors”_ Barcelona_2005/06_ Rafael Aranda e Carme Pigem

Capítulo V

Cor_ arquitectura

A cor na história da arquitectura

Uma análise do percurso da cor na história da arquitectura requiere não só uma contextualização a nível cronológico, mas também social e cultural, uma vez que a cor na arquitectura é conhecida desde o Paleolítico Superior (40000 a.C.) até à época contemporânea.

As manifestações da cor ao longo dos tempos, foi diferenciada, iniciando-se na Pré-história, mais tarde no Antigo Egipto com um papel decorativo e simbólico, passando pelo mundo Grego que viria a influenciar a Arquitectura Clássica, e posteriormente outros períodos como o Barroco que ostentava a cor nos belos mármore policromáticos bem como no ouro. Actualmente, a cor continua a ter o seu peso na actualidade, influenciando projectos que caracterizam a arquitectura mundial contemporânea embora com um objectivo mais estético, mas ainda na grande maioria dos casos vista como um elemento a decorar e de difícil tratamento.

A relação da cor com a arquitectura está associada e dependente de factores como a situação geográfica e a cultura, tendo sido utilizada por diversos motivos, quer seja com o intuito de melhorar a aparência de um determinado espaço, quer seja com uma finalidade decorativa ou ainda para protecção de superfícies.

Sendo o paleolítico o período em que a cor pela primeira vez, e segundo Roth, é utilizada na arquitectura, é necessário analisar o porque deste aparecimento e a motivação do mesmo, bem como toda a evolução que se seguiu quer a nível artístico, quer técnico e simbólico. Sendo o homem do paleolítico (homo Sapiens), um nómada caçador-colector, obteve os pigmentos de que precisava na natureza, nomeadamente em tons ocre, vermelhos e amarelos, manifestando-se depois na grande maioria dos casos nas paredes ou tetos que lhe serviam de abrigo, e conhecidas hoje por pinturas rupestres, retratando maioritariamente animais, mas também homens, mulheres, caçadas e símbolos que ainda hoje não foram decifrados, (img.23/24).

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

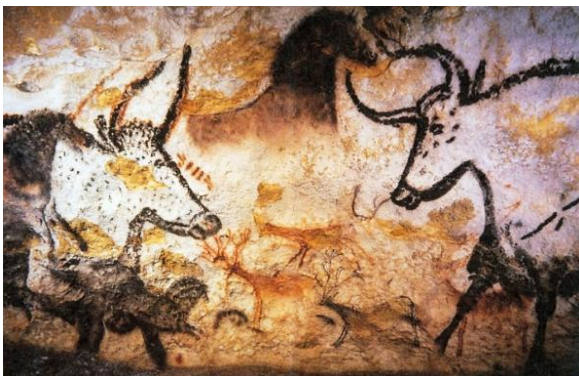


Imagem 23

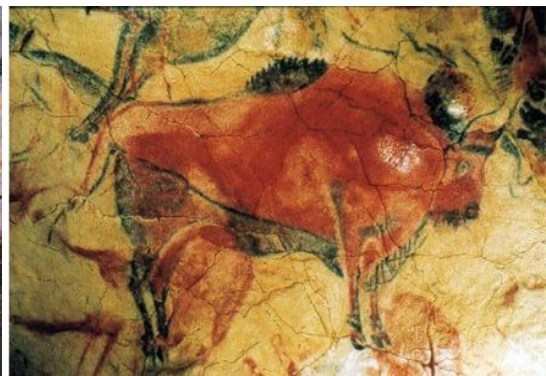


Imagem 24

Imagem 23_ Pintura rupestre paleolítico superior _ Lascaux _ França

Imagem 24_ Pintura rupestre do paleolítico superior_ Altamira_ Espanha

A evolução natural dos tempos, levou a que o homem começasse a transformar as matérias-primas provenientes da natureza, e conseqüentemente os pigmentos e técnicas de pigmentação, originando novos espectros e materiais mais bem conseguidos.

A importância da cor na arquitectura nunca foi descurada, e já na civilização romana, Vitruvius no seu tratado de Arquitectura (séc. I A.C.), - obra em que para além de outros temas se debruça sobre questões decorativas dos edifícios- dedica um dos seus livros às questões de acabamentos de edifícios, defendendo que “ (...) os processos e materiais de acordo com o efeito estético da estabilidade e segundo os quais convém executar as pinturas, bem como características que todas as cores tem em si.”⁶

No período Romano a cor surge através da pintura, embora em estreita relação com a arquitectura, mais imperativamente no chamado segundo estilo ou estilo arquitectónico, usada em palácios helenistas para ostentar e exibir a riqueza dos grandes personagens. A cor aparece nas ilusões em *trompe l'oeil* muito usadas na época, com a multiplicação de elementos simulados de arquitectura, como colunatas, arquitraves, balaustradas, molduras, janelas e frisos, e aparecem padrões geométricos muito minuciosos e complexos. Por outro lado começa-se também a desenvolver esquemas decorativos temáticos baseados no uso diferenciado dos espaços.

O uso exagerado da cor exigiu maior contenção, uma vez que uso extensivo da perspectiva pintada podia anular ou desvirtuar o efeito da arquitectura real.

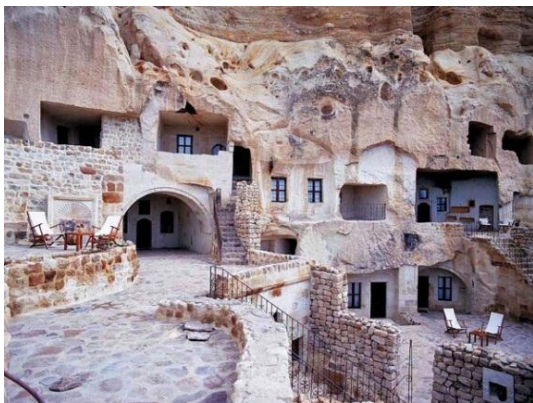


Imagem 25

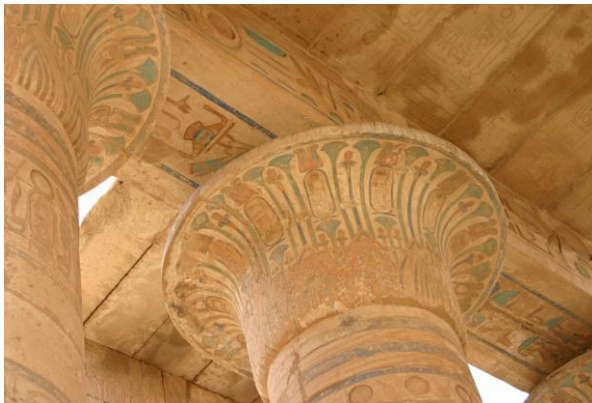


Imagem 26



Imagem 27

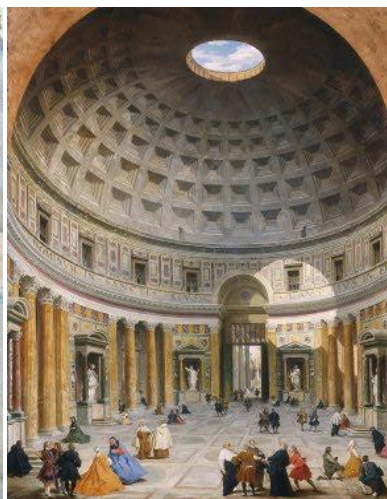


Imagem 28

Imagem 25_ Cave houses_ Capadocia _ Turquia

Imagem 26_ Decoração dos capitéis de Ramesseum _ templo mortuário de Ramses II

Imagem 27_ Vestígios cromáticos na Casa della Caccia _ Pompeia_ Itália

Imagem 28_ Panteão de Agripa no séc. XVIII _ Roma_ Itália_ pintura de Giovanni Paolo Panini

6_ Vitruvius_ Tratado de arquitectura_ Lisboa :IST Press_ 2006_ Pág.284

O ressurgir da pintura da arte rupestre manifesta-se no antigo Egipto, sendo que estes desenvolveram conhecimentos que lhe permitiram erguer obras imponentes e tecnicamente evoluídas, nomeadamente pirâmides, templos e palácios.

A cor na arte egípcia era aplicada e visível no exterior e interior dos templos e túmulos, em colunas e capiteis pintados com motivos florais, como homenagem aos diversos faraós e divindades da mitologia egípcia, retratando temas como a vida após a morte e cenas do quotidiano, apresentando-se não apenas num sentido decorativo mas também simbólico, como é descrito seguidamente:

Preto_ Morte, fertilidade e regeneração
Branco_ Pureza e verdade
Vermelho_ Energia, poder e sexualidade
Amarelo_ Eternidade e associação ao sol
Verde_ Regeneração e vida
Azul_ Associado ao rio Nilo e ao céu

A aplicação da cor estando directamente associada à pintura, era empregada também em baixos-relevos, estuque que embelezava superfícies e na escrita hieroglífica (4000 a.c). Em suma, pode-se dizer que a pintura no Antigo Egipto estava mais presente em espaços arquitectónicos relacionados com o culto de mortos, no entanto os egípcios com maior capacidade financeira ostentavam já murais pintados nas suas próprias casas.

Um outro tipo de pintura, mas não menos importante era a pintura em papiros juntamente com hieróglifos. Esta evolução da técnica de pigmentação levou à policromia, bem patente nas civilizações meso-americanas, mais concretamente na civilização Maia, decorando as cidades e os seus templos com pinturas coloridas, bem como os templos da Grécia antiga em que as principais cores aplicadas eram o vermelho, azul e dourado, contrastando com o mármore branco.

A arquitectura Grega caracterizava-se essencialmente pela harmonia, ciência numérica e aperfeiçoamento e equilíbrio. A cor era visível nas construções de prestígio, em que empregavam matérias nobres como o mármore criando contrastes cromáticos, no entanto a pintura mural viria a revelar-se a que permitia maior criatividade pictórica, sendo que algumas pinturas realizadas em paredes chegaram ainda até nós, como a pintura nas paredes de tumba do complexo funerário de Filipe II da Macedónia, falecido em 356 a.C. (img.31) reveladora da excelência e perfeccionismo da pintura grega.

A natural passagem dos anos, bem como a acção do homem, fez com que grande parte dos vestígios cromáticos da civilização grega se perdessem, no entanto há agora investigações científicas que revelam e comprovam a existência da cor no adorno de edifícios como o *Partenon* por exemplo.



Imagem 29



Imagem 30

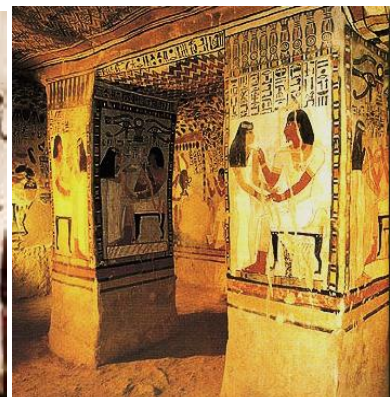


Imagem 31

Imagem 29_ Mulher de Ramsés II_ Câmara tumular de Nefertari

Imagem 30_ Oferendas_ Câmara tumular de Menna

Imagem 31_ Tumba de Sennefer_ Luxor

O desaparecimento do cromatismo existente nos edifícios também se manifestou nas catedrais góticas, sendo no seu tempo marcadas por cores vivas que entretanto se esbateram ou se extinguíram por completo. A cor podendo ser aplicada sobre diversos suportes e de diversas formas, era no período Gótico aplicada sobretudo nos grandes e majestosos vitrais, sendo geralmente intensas e luminosas, proporcionando uma atmosfera única, que pretendia fazer uma aproximação ao paraíso.

Este uso livre da cor foi no período renascentista (séc. XV), substituído por uma maior contenção no uso da cor, e em que a composição formal dos edifícios se evidenciava, dando lugar a cores como o branco, cores terra e cores escuras.

No início do século XVII, com o período Barroco em clara expansão pela Europa e América latina, e revelando a exuberância que lhe é característica, a pintura e por conseguinte a cor, assumiu um papel de destaque, e tornou-se no meio que introduziu a fantasia, o fascínio e o exagero premeditado. Talvez este período seja aquele em que a pintura mais se manifestou e assumiu um papel interventivo e por conseguinte a cor era o elemento de destaque, e na generalidade a arquitectura barroca como espaço de encenações tornou mais ténue a fronteira com a pintura. Centrando-nos nas cores e tonalidades utilizadas neste período, caracterizavam-se por ser escuras e fortes, oscilando entre o roxo, o ocre e o dourado, com o intuito de despertar sensações de movimento e dramatismo.

No século XVIII, mais concretamente na segunda metade do século, com o despoletar da Revolução industrial e todo o desenvolvimento inerente á mesma, assistiu-se ao aparecimento de novos materiais de construção e posteriormente do movimento Arts & Crafts baseado nas concepções artísticas de John Ruskin (1819-1900) e de William Morris (1834-1896).

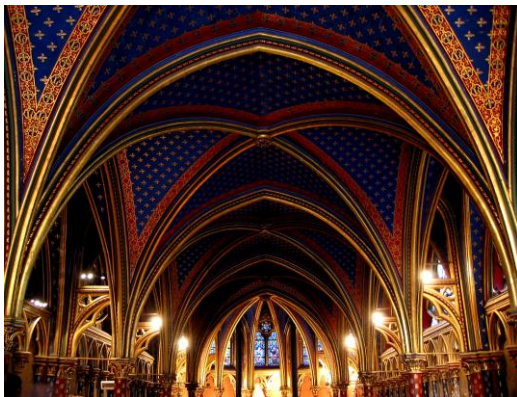


Imagem 32

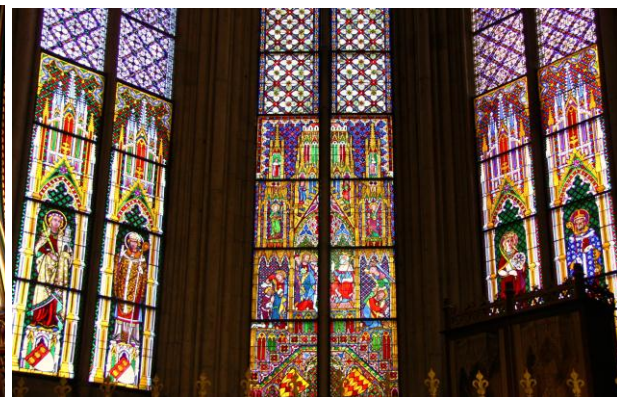


Imagem 33



Imagem 34



Imagem 35

Imagem 32_ A cor no interior de **Sainte Chapelle** _ Paris

Imagem 33_ Vitrais da **Catedral de Colónia**_ Alemanha

Imagem 34_ **Capela do Palácio de Versailles**_ Paris_ França_ arq. Jules Mansart

Imagem 35_ Interior do **Palácio de Queluz**_ Lisboa

John Ruskin, considerava que “(...) as práticas de construção medievais como uma expressão directa de um povo que vivia em harmonia com a natureza e com deus...afirmava que todas as escolas de arquitectura ‘vivas’ adoram a cor”.

O movimento *Arts & Crafts* e o posterior desenvolvimento da *Art Nouveau* (de c. de 1880-90 até perto de 1905-14), impulsionaram e influenciaram sem dúvida o modernismo na arquitectura e em campos paralelos como o design, sendo que a arquitectura Europeia e americana continuaram a usar a cor como elemento presente na arquitectura, no entanto, e progressivamente menos presente devido á utilização de novos materiais de construção como o betão armado, o vidro e o ferro.

Apesar desta tendência para a inibição da cor, o movimento da *Arte Nova* era ainda marcado por autores que valorizavam este elemento, e que não só o introduziam nas suas criações como o faziam ressaltar. Um exemplo concreto era Victor Horta que criava estruturas simples e sóbrias, com grandes vãos envidraçados, aliando a decoração aos elementos estruturais e recorrendo a pinturas ilusórias em que a cor assumia um papel de relevo na leitura do espaço, e Antoni Gaudí, um dos maiores criativos e originais arquitectos do Modernismo europeu, que se destacava pela mistura original de materiais, nomeadamente cerâmicas multicolores.

O século XX viria a ser marcado pelo aparecimento de diversos movimentos, mas sobretudo pela simplificação das formas e da ornamentação na arquitectura, rejeitando assim as composições clássicas do passado.



Imagem 36



Imagem 37



Imagem 38



Imagem 39

Imagem 36_ Interior da casa Tassel_ Bruxelas_ Bélgica_ Arq. Victor Horta _ 1893

Imagem 37_ Interior da Casa Batlló_ Barcelona_ Antoni Gaudí_ 1905-06

Imagem 38_ Igreja de Santa Maria Novella _ Florença _ Arq. Leon Batista Alberti

Imagem 39_ Auditorium Building_ Chicago_ Illinois_ EUA_ Arq. Louis Sullivan_ 1889

A transição para o modernismo e as suas bases, assentaram em referências como o cubismo, o expressionismo, o Neoplasticismo e o Futurismo, estabelecendo assim diferentes posturas e características do movimento moderno relativamente à cor.

Falar de modernismo é sem dúvida falar de Le Corbusier, Frank Lloyd Wright, Alvar Aalto, Mies van der Rohe, Adolf Loos, Oscar Niemeyer, arquitectos que marcaram decididamente o século XX, sendo que todos eles eram adeptos da utilização purista do branco e viam na utilização da policromia uma acto supérfluo, face aos volumes que eram o mais relevante.

Le Corbusier, considerava mesmo que a cor era “ (...) *uma agente perigoso na expressão do volume. Ela é muitas vezes destrutiva e desorganizadora do volume porque as suas propriedades intrínsecas são muito variáveis: umas são radiantes e projectam-se para a frente, outras são evasivas e por fim outras são massivas e (...) representam o plano real da tela.*”⁷

As estruturas criadas por Corbusier eram de uma simplicidade e austeridade espartanas tendo sido largamente criticadas por serem monótonas e desagradáveis, chegando mesmo a considerar que “ (...) *Basta. É altura de fazermos uma cruzada pelo branco da cal e por Diógenes.*”



Imagem 40



Imagem 41



Imagem 42

Imagem 40_ **National Farmers Bank** _ Owatonna _ Minnesota _ EUA _ arq. Loius Sullivan _ 1907-1908

Imagem 41_ **Fabrica Fagus** _ Alfeld _ Alemanha _ arq. Walter Gropius e Adolf Meyer_ 1910-1911

Imagem 42_ **Petersdorff departement store**_ Wrocław

7_ Ozenfant, A. JEANNERET, Charles Edouard_ *Acerca del Purismo: Escritos 1918-1926*_ Madrid: El Croquis editorial, 1991

Apesar desta tendência fervorosa pelo branco, a experiência profissional e a sua ligação com as mais diversas áreas artísticas fez com que Corbusier visse na cor uma oportunidade para destacar e realçar o branco rompendo assim com a monotonia que já se acentuava e introduzindo inovação.

No entanto, Le Corbusier defendia que a cor teria de ser usada com sabedoria e contenção, derivada da experiência e conhecimento. Nas figuras 45 e 46, é possível já, verificar a presença da cor na sua obra, realçando o branco e criando jogos de cor que se conjugam em plena sintonia. A concepção estética da *Unidade de habitação em Marselha*, repousa num ideário rigidamente moderno: modularizado, rectilíneo, racional. Chega inclusive a utilizar-se da combinação neoplástica de cores na fachada (vermelho, amarelo e azul, as cores primárias). Tal como preconizado pela máxima "*a forma segue a função*", as cores, materiais e dimensões dos elementos utilizados seguem sua função directamente e é o arranjo sensível destas funções que consegue compor a beleza bruta da fachada.

Ainda em relação à cor e à sua utilização contida no contexto do modernismo é de destacar a arquitectura de Adolf Loos defendendo a "(...) *modéstia e discrição contra o culto da originalidade*" e a neutralidade da expressão cromática nos seus edifícios, como é o caso da casa Muller (1930) em Praga.

O século XX é portanto marcada pelo movimento moderno mas também e paralelamente pelo expressionismo Alemão procurando a inovação e a originalidade, como é o caso da torre de Einstein (1917-1921) em Potsdam na Alemanha, (img.44), que apresenta uma volumetria arrojada para a época.



Imagem 43



Imagem 44



Imagem 45



Imagem 46

Imagem 43_ Casa Muller_ Praga_ República Checa_ arq. Adolf Loos _ 1930

Imagem 44_ Torre Einstein _ Potsdam _ Alemanha_ arq. Erich Mendelsohn_ 1917-1921

Imagem 45_ Unidade de habitação em Marselha _ França _ arq. Le Corbusier _ 1947-1952

Imagem 46_ Edifício da Bauhaus _ Dessau _ Alemanha _ arq. Walter Gropius

A cor começa a ganhar espaço e importância como elemento caracterizador da arquitectura, tanto no Construtivismo russo como no futurismo italiano, sendo que no primeiro as cores utilizadas são apenas as primárias, estabelecendo relações com a volumetria dos espaços arquitectónicos.

Falar do movimento moderno é necessariamente falar da escola Staatliches-Bauhaus que teve por objectivo relacionar diferentes disciplinas artísticas, bem como a utilização de novos materiais na arquitectura e a inserção da cor no processo criativo, sendo apenas pontual (img.50), ou mais acentuada e abrangente (img.48 e 49).

Esta escola, a primeira de design do mundo, pretendia criar um novo estilo arquitectónico que reflectisse a nova época, tendo sido fundada por Walter Gropius (1883-1969) teve a colaboração de nomes como Klee, Kandinsky, Itten e Breuer.

Sem dúvida que a Casa Schroder representa uma obra que representa na perfeição o funcionalismo racionalista, caracterizado pela simplificação das linhas em que os planos se intersectam, mas sobretudo pelo uso da cor na arquitectura, em que as cores primárias ressaltam por entre o preto e o branco assemelhando-se a uma pintura de Piet Mondrian.



Imagem 47



Imagem 48



Imagem 49



Imagem 50

Imagem 47_ Gosplan Garage_ Moscovo _ Rússia_ arq. Konstantin Melnikov e V.I.Kurochkin_ 1936

Imagem 48_ Piazza de Italia _ new orleans _ EUA _ arq. Charles Moore

Imagem 49_ Casa Schroder _ Utrecht _ Holanda _ arq. Gerrit Rietveld_ 1924

Imagem 50_ Casa Farnsworth _ Illinois _ EUA_ arq. Mies van der Rohe_ 1946-1951

O movimento moderno na arquitectura é uma designação genérica para o conjunto de movimentos e escolas arquitectónicas que vieram a caracterizar a arquitectura produzida durante grande parte do século XX (especialmente os períodos entre as décadas de 10 e 50), inserida no contexto artístico e cultural do Modernismo.

As novas tendências geradas pelo modernismo, mais concretamente o Funcionalismo orgânico de Frank Lloyd Wright veio a trazer uma arquitectura mais humanizada devido á utilização de materiais locais e concretizada na polémica casa da cascata na Pensilvânia (img.52). A crescente tendência para o funcionalismo e o seu rápido estabelecimento era notório pelo purismo patente nas construções arquitectónicas e pela opção quase rígida pelo branco, excluindo todos os outros registos cromáticos.

Para Kant, a cor não deveria nunca estar associada ao belo e ao sublime, podendo apenas adicionar algum fascínio a uma obra de arte, mas não ter um peso real sobre um juízo estético.

David Batchelor, reporta para Rousseau quando se referia á cor como algo que dava prazer á vida, mas não passando de uma simples sensação, e vendo no desenho a alma da vida, já Blanc refere que a cor é simultaneamente secundária e perigosa, sendo perigosa por ser secundária.

Para John Ruskin, filosofo das artes, os revestimentos em arquitectura, como pinturas, rebocos e técnicas ornamentais, eram sinónimo de indesejáveis “fingimentos” que ocultavam, ou perturbavam uma relação mais directa entre concepção, produção e percepção visual da imediata materialidade das formas.

Esta forma de encarar a cor na arquitectura levou a uma discussão quase generalizada, pondo em causa os princípios do movimento moderno, e dando inicio a uma nova fase marcada pela diversidade tanto formal como cromática, resultando em movimentos como o Pós-modernismo, Neo-moderno e Desconstrutivismo.

O uso exagerado de referências históricas, a repetição sem critério do uso do frontão como elemento de coroação do prédio, e a explosão de cores e do seu uso, são alguns dos elementos que caracterizam o pós-modernismo tendo sido compreendido como um estilo a ser repetido e não como crítica à austeridade sisuda do chamado modernismo.



Imagem 51



Imagem 52

Imagem 51_ Casa da cascata _ Pensilvânia_ EUA_arq. Frank Lloyd Wright_ 1936
Imagem 52_ Portland Municipal Services Building _ EUA_ arq. Michael Graves_1982

A simples escolha de uma cor e a sua aplicação pode comprometer ou valorizar uma obra arquitectónica, sendo que a leitura que fazemos de um determinado edifício é desde logo condicionada por este factor. Segundo Stenn Eiler Rasmussen, *"Correctamente usada, a cor pode expressar o carácter de um edifício e o espírito que pretende transmitir"*.

No projecto I House e Modular house design (img.53/54/55/56), a cor é utilizada de forma marcante no exterior e contida no interior. No interior, o uso da cor ressalta de entre os ângulos que se observam. O tom claro das paredes amplia o espaço reduzido e ocupado pelos móveis modernos criando um efeito ilusório em que o edifício parece ter uma maior dimensão.



Imagem 53/54



Imagem 55/56



Imagem 57/58/59

Imagem 53/54_ I House_ Łódź_ Polónia_ Moomoo Architects_2010

Imagem 55/56_ Modular house design black glossy color luxury price_ arq.A-cero

Imagem 57/58/59_ Ultra-modern Workspace_ Japan Architecture

O Pós-modernismo veio-se a revelar desgastado, demasiado exuberante e não respondia já as expectativas do momento, sendo que o Minimalismo se impõe na última década do séc. XX. O Termo Minimalismo refere-se a uma série de movimentos artísticos, culturais e científicos que percorreram diversos momentos do século XX e preocuparam-se em fazer uso de poucos elementos como base de expressão, em que o branco, o preto e os cinzentos interagem com as cores dos próprios materiais utilizados.

No entanto, o despoletar para a utilização liberal e assumida da cor, viria a ser viabilizada pela contemporaneidade, que abriu horizontes do universo cromático, numa relação mais próxima e descomprometida entre arquitectos e a cor. A contemporaneidade diz respeito aos tempos recentes, dos últimos vinte anos, e pode-se considerar a principal marca desta época o fenómeno da globalização ou da mundialização, permitindo assim no momento projectual e de escolhas dos materiais, escolhas arrojadas e desprendidas uma vez que a inacessibilidade deixou de ser uma preocupação.

O cromatismo na arquitectura é de facto um elemento muito divergente, tanto na forma como foi encarado ao longo da história, como na própria relação entre arquitectura e a cor, gerando em algumas épocas históricas uma relação de proximidade e noutras de claro distanciamento.

As imagens abaixo, são exemplificadoras da forma como a cor actualmente é usada, livremente e muitas vezes criando verdadeiros marcos na arquitectura pelo facto de provocarem um choque estético e curiosidade no observador ou em quem habita o espaço.



Imagem 60/61



Imagem 62/63

Imagem 60/61_ **Municipal nursery and dining room** _ Los Mandragones_ Granada Elisa Valero Ramos
Imagem 62/63_ **Ultrapop Architecture** _ Mi5 Arquitectos

O uso da cor em qualquer projecto arquitectónico pode ter diversas motivações, quer seja apenas aplicada para fins estéticos e de carácter ornamental, ou com uma aplicação mais profunda, em que a cor está enraizada no projecto e é geradora e caracterizadora de espaços. Segundo o pintor e desenhador Fernand Leger, "*O volume externo de uma arquitectura, o seu peso sensível, a sua distância, podem ser diminuídos ou aumentados segundo as cores adoptadas*".

O edifício "*Birkbeck College*", é um exemplo perfeito da forma como a cor interfere na leitura do espaço físico, que neste caso concreto é complexa e pode ser diversificada, e ainda da forma imperativa como a cor se apresenta.

Este projecto, concebido para o "*Centre for Film and Visual Media Research*", parece ser contado segundo duas histórias, sendo elas as linhas espaciais e formais que delimitam o espaço, e a cor. A simbiose e intersecção entre estas duas premissas, resulta num espaço singular, complexo, mas sobretudo arrojado.

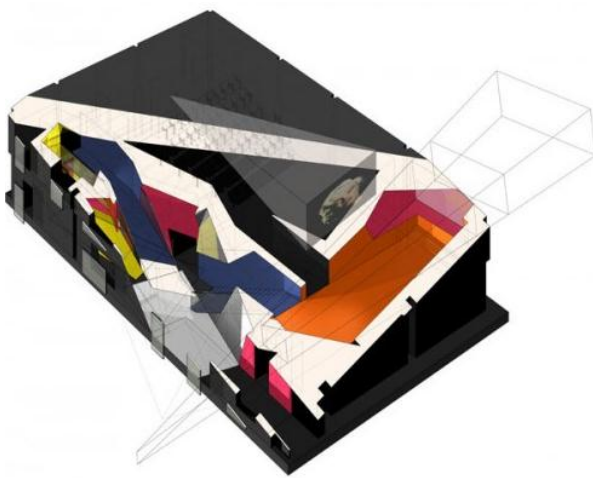


Imagem 64

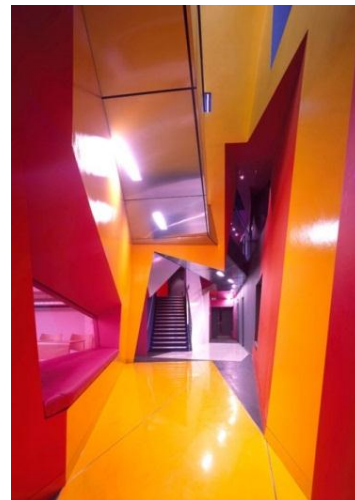
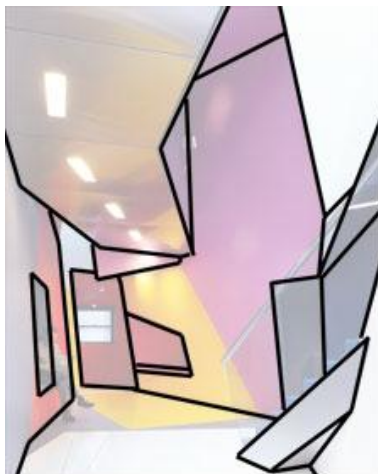


Imagem 65



Outlines of physical shapes

Imagem 66



Outlines of colors

Imagem 67



Imagem 68

Imagem 64 _ Intersecção de planos _ **Birkbeck College** _ Gordon Square _ Surface Architects

Imagem 65 _ Corredor interior _ **Birkbeck College** _ Gordon Square _ Surface Architects

Imagem 66 _ Linhas do espaço físico _ **Birkbeck College** _ Gordon Square _ Surface Architects

Imagem 67 _ Linhas orientadoras da cor _ **Birkbeck College** _ Gordon Square _ Surface Architects

Imagem 68 _ Imagem de espaço interior _ **Birkbeck College** _ Gordon Square _ Surface Architect

Os projectos seguidamente apresentados, são exemplos meramente exemplificativos, mas claros em que a cor se assume como um elemento diferenciador e de destaque, sendo que em alguns casos a utilização da cor é pontual (img. 77/78), quebrando a monotonia cromática ou estando associada a um elemento formal de relevo no contexto projectual ou estético, e noutros casos impondo-se como elemento fundamental e imperando em quase toda a construção (img. 69/70).

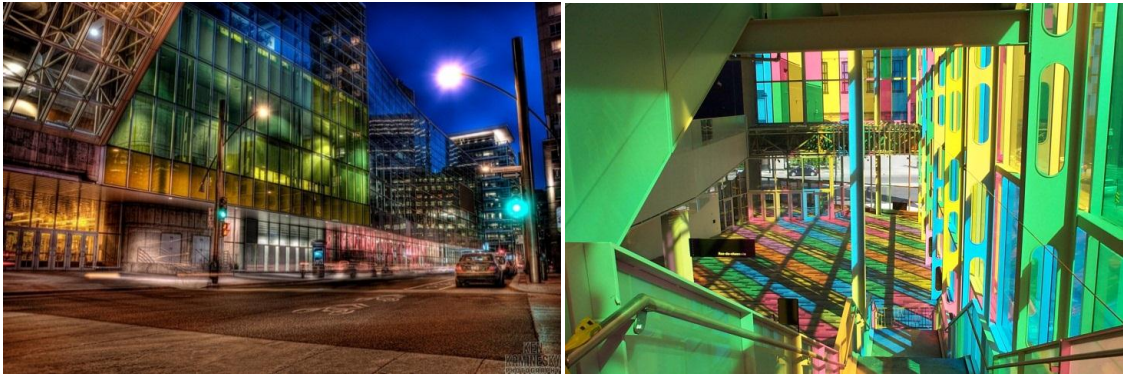


Imagem 69/70



Imagem 71/72



Imagem 73/74

Imagem 69/70_ "Palais des Congres" _ Montreal_ arq. Tétrault, Parent, Languedoc e associados
Imagem 71/72_ "Hbitat 825" _ LOHA arquitectos
Imagem 73/74_ "Peckham Library" _ Londres_ Alsop Architects_ 2000



Imagem 75/76



Imagem 77/78

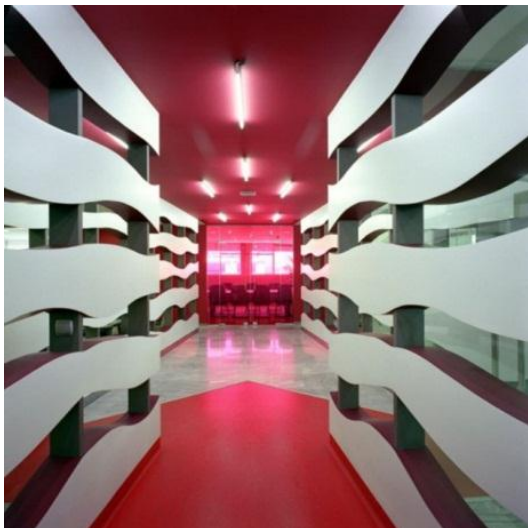


Imagem 79/80

Imagem 75/76_ “Nautilus House”_ Javier Senosiain

Imagem 77/78_ “Auditorio Ibirapuera” _ Oscar Niemeyer _ São Paulo

Imagem 79/80_ “Wunderman project office”_ KLAB Architecture _ Grécia



Imagem 81/82



Imagem 83/84



Imagem 85/86

Imagem 81/82_ "Slade Architecture" _ Shanghai_ China_ 2009
Imagem 83/84_ "KCN" _ VMX arquitectos_ 2007
Imagem 85/86_ "Museu de arte moderna" _ Olafur Eliasson



Imagem 87/88



Imagem 89



Imagem 90/91



Imagem 87/88 _ Shelter Island House_ Stamberg Aferiat Architecture
Imagem 89 _ Jarum Kindergarten _ 2006_ Penezic & Rogina Architects
Imagem 90/91 _ Rafael Arozarena _ High Scholl _ 2004_ AMP arquitectos



Imagem 92/93



Imagem 94/95



Imagem 96/97

Imagem 92/93_ "Didden Village" _ MVRDV _ 2006

Imagem 94/95_ "Musac" _ Mansilla & Tuñón Architects_ 2004

Imagem 96/97_ “Kindergarten Taka-Tuka-Land” _ Die Baupiloten_ 2005-2007



Imagem 98/99



Imagem 100/101



Imagem 102/103

Imagem 98/99_ “Casa Cor” _ Brasília _Brasil_ 19ª edição

Imagem 100/101_ “Hoogvliet” _ VMX architects_ 2007

Imagem 102/103_ Nursery school Alcalá de Guadaíra _ José Manuel Peinado Dominguez_ 2007



Imagem 104/105



Imagem 106/107



Imagem 108/109

Imagem 104/105_ Mercabarna-Flor _ New Flower market in Barcelona _ Willy Muller/Fred Guillaud/WMA Architects_ 2008
 Imagem 106/107_ Day-Care Centre De Kleine Kikker _ 2003_ Drost & Van Veen Architects
 Imagem 108/109_ Blizzard Building_ 2005_ Alsop Architects



Imagem 110/111



Imagem 112/113



Imagem 114/115



Imagem 110/111 _ Bendigo Bank _ 2007_ Gray Puksand
Imagem 112/113 _ Termalia _2005_ Enota d.o.o
Imagem 114/115 _ La defense_ 2004_ UNstudio



Imagem 116/117



Imagem 118/119



Imagem 120



Imagem 121

Imagem 116/117_ Capricorn house Medienhafen Dusseldorf_ 2005_ Gatermann & Schossig
 Imagem 118/119 _ RATP Bus Center _ Thiais _ 2007 _ Emmanuel Combarel & Dominique Marrec architect
 Imagem 120_ Museu de Stuttgart_ James Stirling
 Imagem 121_ Red building _ Jean Nouvel

Relação entre cor e comunicação/marcas

Historicamente o homem tem sempre procurado novos meios de se comunicar, utilizando-se de diversas ferramentas disponíveis a seu redor, seja na natureza ou na transformação da mesma por factores não-humanos e humanos.

Uma das ferramentas que causa grande atractivo no homem, desde sempre, é a cor. Seguindo a linha de raciocínio de Farina, 1990, podemos dizer que: *"A cor sempre fez parte da vida do homem: sempre houve o azul do céu, o verde das árvores, o vermelho do pôr-do-sol..."*.

A utilização da cor, no aspecto da comunicação, consta como uma ferramenta de grande importância que funciona, consciente e inconscientemente, sobre os consumidores. A partir de pesquisas feitas, fundamentamos uma visão voltada à comunicação. A partir de todo o contexto da cor desde seu primórdio até os dias atuais, somos levados a realmente entender que existe importância no uso da cor como ferramenta de comunicação e marketing dentro do contexto analisado pela psicologia das cores.

Segundo Bairon Perez, *" A cor permeia a identidade da marca, sendo que logótipos geralmente são coloridos, produtos são coloridos, tecidos dos uniformes dos funcionários são coloridos, paredes externas e internas são coloridas, anúncios são coloridos e embalagens podem atrair os consumidores pela cor. (...) Empresas podem fazer da cor o principal elemento da sua identidade, utilizando uma cor exclusiva ou uma variedade de cores como parte da sua identidade visual. (...) Os gerentes também devem solicitar estudos sobre os significados culturais e o impacto de determinadas cores a serem usadas em campanhas (...). Cores, entretanto, podem igualmente provocar associações culturais que levam a percepções e avaliações diferentes."*

Se analisarmos as cores em função da comunicação, chegamos facilmente à conclusão que esta nos permite libertar reservas de imaginação criativa do homem, agindo não só sobre quem usufrui e observa a imagem, mas, também, sobre quem a constrói. Sobre o indivíduo que recebe a comunicação visual, a cor exerce uma acção tripla: a de expressar e a de construir, sendo que a cor impressiona e estimula a retina, a da sensação uma vez que é sentida e provoca uma emoção e ainda é construtiva, pois, tendo um significado próprio, tem valor de símbolo e capacidade, portanto, de construir uma linguagem que comunique uma ideia.



Imagem 122/123

Imagem 122/123_ "Museu do Chocolate Nestlé"_ Paseo Tollocan_ Cidade do México_ Rojkind Arquitectos

Em diversos casos, a cor na arquitectura está directamente relacionada com imagens de marca de produtos já existentes, tornando-se assim o edifício fiel aos princípios e elementos já definidos e estudados anteriormente, nomeadamente a cor, como é o caso do edifício “*Museu do Chocolate Nestlé*”, que transmite na perfeição os conceitos base da marca, mais concretamente do chocolate Nestlé, não só no campo da cor, em que o vermelho é predominante no exterior, mas também a nível formal constatado nas zonas sociais e de convívio em que os bancos assumem não só a cor do chocolate, mas também a sua volumetria.

Esta relação entre a arquitectura e a comunicação, ou a função a que o edifício se propõe, é cada vez mais visível, podendo ser mais ou menos óbvia na forma como é concretizada esta tentativa de aproximação.

No caso da loja “*Reebok Flash*” esta relação entre a cor e a marca que o espaço representa é materializada de forma clara, arrojada e descomprometida em relação ao uso da cor e das suas escolhas, resultando num espaço aparentemente complexo no sentido da apreensão e percepção visual, mas apelativo e dinâmico. Este espaço interior revela que a cor assume um papel de relevo na elaboração e leitura de qualquer espaço, e apenas com este elemento é possível romper as barreiras do espaço físico, inculcando nele dinamismo e uma panóplia de efeitos visuais.

O espaço, apresenta-se em tudo semelhante e fiel á marca que pretende representar, conseguido através do uso de cores e formas fortes e diversificadas, que resulta num espaço complexo e arrojado a nível visual.



Imagem 124/125

A cor em Interiores

A importância das cores em interiores e sua influência nas nossas vidas, tornam-se evidentes quando nos lembramos que, em média, passamos cerca de dois terços do nosso tempo em ambientes internos.

A cor tem não só um carácter decorativo, mas também permite efeitos de criação de espaço. Se eventualmente pintarmos as paredes de uma sala de cor clara, a sala parecerá mais ampla, pois dá a sensação de afastamento das paredes, já se pintarmos as paredes de preto, a sala parecerá ter dimensões menores e as paredes parecerão estar aparentemente mais próximas. Dependendo do ponto de vista sensorial, não podemos negar que as cores recuam ou avançam, como uma força poderosa reagindo como uma espécie de lei, como disse Modesto Farina. O próprio volume de um objecto pode ser alterado pelo uso da cor.



Imagem 126/127



Imagem 128/129

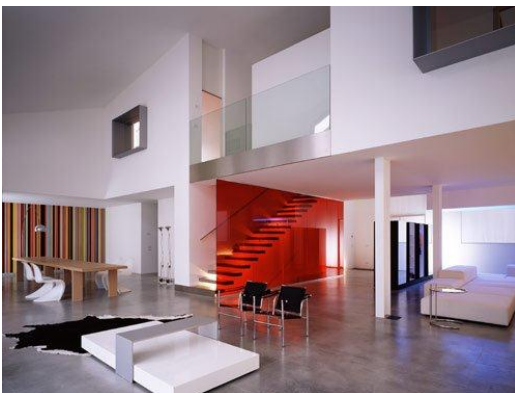


Imagem 130/131



Imagem 126/127_ **Majik Café** _ 2008_ Karim Rashid
Imagem 128/129_ **SM's** _ 2005_ Matali Crasset Productions
Imagem 130/131_ **Loft BA**_2006_ Buratti e Battiston

A cor no património

Analisando o património histórico, e mais concretamente centrando-nos na cor, e na forma como esta pode alterar a leitura do mesmo, é necessário descortinar as motivações de quem opta por uma determinada cor, e a forma como uma decisão menos ajustada pode influenciar a imagem urbana.

Em grande parte das tentativas de restauro, nomeadamente particulares, as soluções mais correntes, são a da aplicação de ligantes hidráulicos (aplicados com técnicas tradicionais), ou recurso a tintas impermeáveis, que podem originar uma rápida degradação da construção. Segundo José Aguiar: *“(...) resulta uma caricatura da visualidade histórica, e na maior parte das vezes, a rápida degradação dos novos revestimentos por incompatibilidade funcional com a antiga construção.”*⁸

As intervenções em zonas históricas, não são feitas de forma aleatória, mas sim com base em planos de cor e regulamentos, com o objectivo de controlar a imagem urbana, uma vez que a cor desempenha um papel de relevo na fase projectual e na consequente configuração do ambiente urbano.

A cor pode ser factor de diferenciação de locais, sendo que em muitos casos estes resultam de combinações de cores e materiais provenientes das diversas culturas que abrange, e cada repintura de um edifício histórico obedece a operações que fazem parte do processo projectual, do qual José Aguiar cita:

- _ *“Análise para uma interpretação crítica*
- _ *Síntese*
- _ *Tomada de decisões”*⁹

Segundo José Aguiar, as opções principais por detrás de um restauro cromático são as seguintes:

- _ *“ Perpetuação da cor existente;*
- _ *Procura da imagem original tal como foi concebido o edifício*
- _ *Referenciação à cor dominante, ou característica do ambiente histórico;*
- _ *Referenciação a uma cromia anterior, eventualmente atenuada, amortecida, para não fazer do velho um novo excessivamente destacado, na patina do ambiente histórico envolvente;*
- _ *Referenciação á situação culminante, ao estado óptimo ou estético e historicamente mais significativa da apresentação daquela arquitectura, á cor que caracterizava o edifício no momento em que este se torna referencial histórico e emblemático na memória da arquitectura e da cidade, mesmo quando essa cor é distante do conceito original.”*¹⁰



Imagem 132

Imagem 132 _ Centro cultural de Cascais _ recuperação do Arq. Jorge Silva

8/9/10_ AGUIAR, José _ Cor e cidade Histórica - estudos cromáticos e conservação do património; 1ª edição_ editado pela faculdade de Arquitectura da Universidade do Porto_ 2002

O restauro cromático é portanto um processo complexo, principalmente quando se fala de uma escala urbana de grandes dimensões, referindo José Aguiar que : “ *É delicado, é difícil - senão impossível- reconstituir em pormenor os factos que construíram um tempo da arquitectura desse lugar (...) no projecto de restauro cromático, as referências á história e ao tempo das cores devem também ser mitigadas por um processo de projecto onde se estabeleça uma negociação clara com aspectos da própria contemporaneidade, tomando também em conta os impactos sociológicos, psicológicos e económicos da cor.*”¹¹

Uma simples intervenção numa fachada constitui portanto um desafio com preocupações a nível geral e ambiental da zona urbana, para que o resultado seja harmonioso perante a paisagem que envolve o edifício. Elementos como os rebocos, revestimentos de coberturas, azulejos e até os pavimentos dos espaços públicos, viabilizam o aparecimento e destaque da cor, como elemento que pode ser modificador do organismo vivo que é a cidade.

Os múltiplos elementos que constituem a cidade, criam uma imagem urbana, e consequentemente uma cor urbana, que cada pessoa lê o espaço como experiencia individual, logo intransmissível e subjectiva. No entanto o espaço possui inegavelmente uma estrutura, que o caracteriza e lhe dá expressão, baseada nas relações de massa, de volumes, texturas e contrastes de cor.

Estes elementos, transmitem ao observador mensagens que posteriormente serão interpretadas, dependendo no entanto da posição que o observador ocupa, nomeadamente, peão, automobilista ou utilizador de avião, uma vez que o tempo de leitura de um determinado espaço, o detalhe absorvido e elementos físicos, a complexidade, e a escassez ou a existência exagerada de informação (img.133), determinam a interpretação final.

A cor, inserida no contexto patrimonial, tem um papel decisivo na leitura que fazemos dele, porque é matéria do espaço e estabelece relações que geram um discurso, mesmo que inconscientemente, e que posteriormente lhe atribuímos significados, fazendo da cor uma condição de vida, uma característica de um estilo ou de uma época, e parte integrante da história.

Segundo Frederico George, “ (...) o fenómeno da cor na cidade é o resultado de um numero infinito de combinações de todos os valores que intervêm na denominada cor das cidades (...)”¹²



Imagem 133

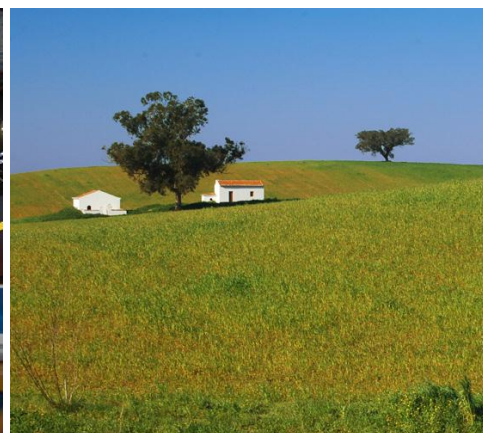


Imagem 134

Imagem 133_ Times Square_ Nova Iorque _ E.U.A

Imagem 134_ Habitações no Alentejo _ Portugal

11_ AGUIAR, José _ Cor e cidade Histórica - estudos cromáticos e conservação do património;

12_ Excerto da comunicação proferida pelo Prof. Frederico George no simpósio Internacional “ A cor de Lisboa”_ Lisboa_ 18 de Março de 1993

Exemplo concreto da aplicação da cor na arquitectura | Luis Barragan

Luis Ramiro Barragán Morfin (Guadalajara, 9 de Março de 1902 – Cidade do México, 22 de Novembro de 1988), foi um dos arquitectos mexicanos mais importantes do século XX e o único de sua nacionalidade a obter um Prémio Pritzker em 1980 (segundo ano do prémio). Barragan actuou com uma arquitectura única, distinta, que remete tanto a ideologia do Movimento Modernista Europeu, como ao regionalismo tradicional mexicano. Essa mistura concebida cria uma arquitectura singular, de beleza e emoção, permitindo o estranhamento, a reflexão e a contemplação de todo conjunto de obra desse “arquitecto”.

Numa observação atenta da arquitectura que Barragan desenvolve, e analisando mais concretamente os espaços que cria, podemos dizer que a sua obra é reflexo da sociedade mexicana, sendo este um profundo conhecedor do modo de vida e das suas atitudes visíveis. No entanto, a sua arquitectura não se esgota apenas nesta característica, mas é valorizada pela sua originalidade, anticonvencionalismo dos espaços e subtileza.

No entanto há uma característica marcante que ressalta da sua obra e que é assumidamente a mais assinalada, o uso cromático, que por vezes incita alguns a interpretar esta tendência como algo pictórico e não arquitectural. Esta tendência é reflexo do papel preponderante que a cor tem em estabelecer uma relação entre a pintura e a arquitectura mesmo que errónea.

Barragan, compõe os seus espaços assente num outro elemento que está na base de toda a cor e sem a qual esta não existiria, a luz, apostando na iluminação natural, quer seja através de uma simples janela, uma porta ou uma clarabóia.



Imagem 135/136



Imagem 137

Imagem 138

Imagem 135/136/137/138_ **Current Obsession** _ Luis Barragan/Josef Albers _”Tribute To The Color Yellow”

Capítulo V

Cor_ pintura

O papel da cor na pintura

Para fazermos uma abordagem do papel da cor na pintura e da sua relevância, influencia e carácter modificador e determinante na pintura, é necessário antes de mais definir o que pode ser entendido como pintura e definir os seus limites e horizontes.

A pintura refere-se genericamente à técnica de aplicar pigmento em forma líquida numa superfície, a fim de a colorir, atribuindo-lhe matizes, tons e texturas, ou seja num sentido mais específico, é a arte de pintar uma superfície, podendo ser papel, tela, ou uma parede (pintura mural ou frescos). A pintura diferencia-se também do desenho pelo uso dos pigmentos líquidos e do uso constante da cor, enquanto o segundo se apropria principalmente de materiais secos. Relativamente à pintura, e aos seus suportes artísticos, a pintura a óleo é sem dúvida considerada por muitos como a mais nobre, e as obras de mais reconhecimento e valorização têm sido feitas neste suporte. Apesar da definição de pintura ser clara e concisa, com a variedade de experiências entre diferentes meios e o uso da tecnologia digital, a ideia de que pintura não precisa se limitar à aplicação do pigmento em forma líquida acentuou-se. Actualmente o conceito de pintura pode ser ampliado para a representação visual através das cores, mesmo que assim a definição tradicional de pintura se perca.

*“Vincent Van Gogh deu aos seus quadros sensações cromáticas deslumbrantes, que correspondem a intensas cargas emotivas e psicológicas que o próprio autor transportava. Já Georges Seurat tinha a habilidade de multiplicar a vibração luminosa nas suas pinturas pela justaposição das pinceladas de cor, acreditando que podia, desse modo, sensibilizar os seus admiradores.”*¹³

No que diz respeito ao carácter subjectivo da Pintura, o filósofo alemão, Georg Wilhelm Friedrich Hegel, considera que é com efeito na pintura que pela primeira vez se afirma o princípio da subjectividade, uma vez que esta tem a capacidade de actuar em nós, agitar e despontar sentimentos impulsionada pela divindade e espiritualidade que lhe está associada, mais concretamente associada ao amor, sendo esta subjectividade interna e vivente e estando profundamente associada à determinação principal do seu conteúdo.

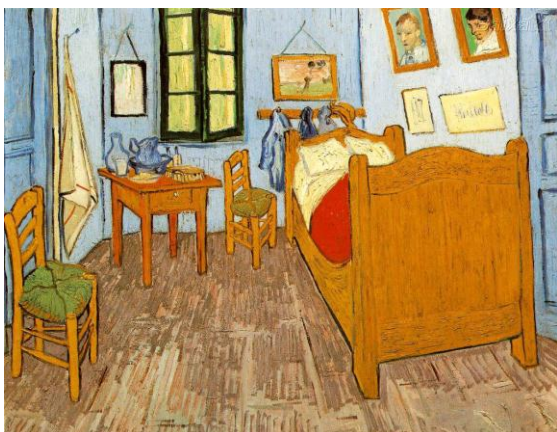


Imagem 139

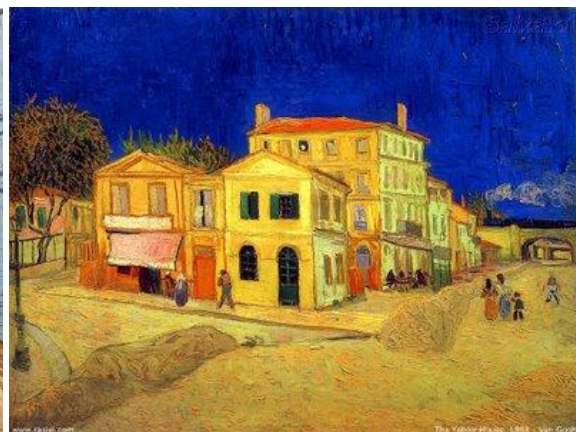


Imagem 140

Imagem 139 _ Quarto em Arles_ Vicent van Gogh _ óleo sobre tela _ 1888_ 72x90 cm

Imagem 140 _ A casa amarela_ Vicent van Gogh _ óleo sobre tela_ 1888_ 76x94 cm

13_ Modesto Farina, 1990

A pintura é portanto fundamentada numa particularização e mediação encontrando á sua disposição numerosos temas e modos de representação, algo que segundo Hegel a escultura e a arquitectura não abrangem. Por outro lado o filósofo define o carácter da pintura, mais concretamente a sua determinação principal, os seus materiais sensíveis e o princípio da execução artística defendendo que o objecto da pintura é extremamente abrangente, chegando mesmo a dizer que é tudo o que existe, tentando exprimir nas suas representações a alma, representando o interior sob uma forma concreta exterior, ou seja passando da emoção e pensamento á pratica concreta que é a de pintar na superfície, superfície esta que restringe as três dimensões do espaço. Embora Hegel assuma que o facto de a pintura restringir as dimensões do espaço, sendo por este motivo muitas vezes vista como redutora, o mesmo vê e considera claramente a pintura como a arte mais rica, pois esta reúne a profundidade do tema, a seriedade religiosa e moral da concepção e a representação da beleza ideal das formas, sendo sempre uma reflexão da alma do pintor.

A pintura como em tudo é feita de tendências, de opções pessoais de quem a pratica e desta forma também a cor no âmbito da pintura pode ser mais ou menos vibrante, mais ou menos diversificada e exacerbada. Há contudo certas correntes na pintura que investiram e abusaram mais da cor e das suas possibilidades, como é o caso da Pop Art, (caracterizada por cores vibrantes e usadas desinibidamente) e do impressionismo. A Pop Art esteve ligada á cultura popular, e utilizava essencialmente recursos técnicos mecânicos e semimecânicos, como a fotografia, serigrafia e colagens, caracterizando-se pelo uso intensivo da cor, maioritariamente devido á associação a marcas ou personalidades variadas.

Peter Blacke (n. 1932), apresenta uma obra que reflecte um grande interesse pela arte popular e folclore, sendo que revela uma pintura muito naturalista, contendo elementos autobiográficos, optando por uma técnica de construção e desconstrução da imagem e integração de inúmeras colagens, de onde a cor ressalta como elemento fulcral (img.141).

Fernand Léger, artista do quadro “A Cidade” (img.142), conseguiu utilizar as cores para produzir efeitos de distância, altura, profundidade, pelo simples fato de usar cores variadas que psicologicamente e visualmente falando, produzem um efeito ilusório. As suas telas, sempre figurativas, apresentam formas com volumetrias acentuadas e simplificadas, geralmente reduzidas a volumes primários, como cones e cilindros, acentuados por uma vigorosa modelação, denunciando a sua formação inicial em arquitectura e o fascínio pela civilização industrial do século XX, pelas transformações culturais asseguradas pela nova tecnologia e pelas formas das máquinas e da construção. No entanto, a característica marcante das suas obras é a cor, em que este utiliza cores escuras, como o preto, para produzir o efeito de aproximação, enquanto o branco por sua vez, produz o efeito de distância.



Imagem 141

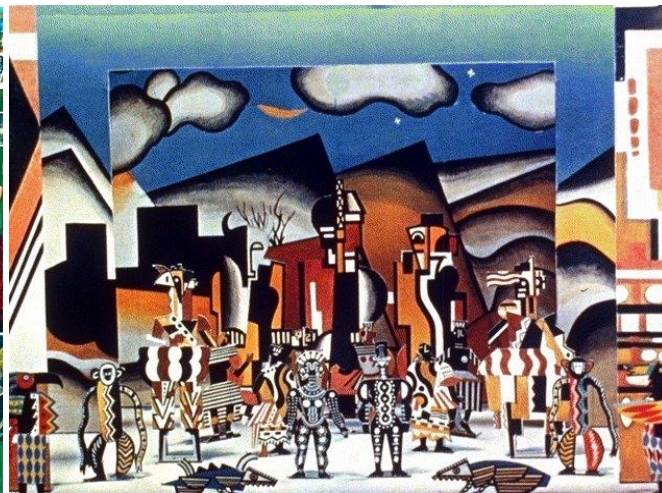


Imagem 142

Imagem 141_ “Á varanda”_ Peter Blacke_oleo sobre tela_1955/57_ 116x91cm

Imagem 142_ “ A cidade” _ Fernand Léger _ 1919

Através de estudos científicos, especialistas chegaram à conclusão que o problema estético das cores está de acordo com três pontos de vista, são eles: óptico-sensível (impressivo), psíquico (expressivo) e intelectual-simbólico (estrutural), sendo que o óptico-sensível ocorre quando a retina vê em primeira instância uma cor qualquer, o psíquico quando a mente reage sobre a luz que recebeu e o intelectual-simbólico quando o indivíduo pensa sobre o que viu.

Essa tríade pode ser comparada com o conceito de Walter Benjamin sobre Primeiridade, Secundidade e Terceiridade, onde a Primeiridade consiste na incapacidade de poder situar-se, como primeiríssimo contacto com o objecto ou cor, aquele no qual ao pensar sobre ele, ele já se foi. Na Secundidade é identificando o outro que o indivíduo tem consciência de si, ele percebe a existência do outro e na Terceiridade é quando identificamos o que já conhecemos, pensamos sobre o que já vimos e tivemos consciência, ou seja pegamos num signo de linguagem e transformamo-lo noutra para interpretarmos da melhor maneira, conforme a nossa abrangência cultural e tudo que foi inicialmente visto pela nossa retina. A cor apresenta-se assim como um elemento de relevo e clara importância na pintura, podendo alterar positivamente ou não a interpretação pessoal e o valor artístico de uma obra, e demonstrando ser um dos elementos essenciais e de base na sua construção.

Na obra *“Terraço do Café em Arles à Noite”* (img.143), como o próprio pintor observou numa carta dirigida à sua irmã, embora se trate de uma paisagem nocturna, é possível observar-se o uso de cores mais vivas, característica identificadora do pintor, já na obra impressionista de Seurat (img.144), baseada no pontilhismo, as cores do vestuário contrastam com a paisagem e a vegetação, e as sombras com a luminosidade existente, luminosidade esta conseguida através de um pigmento amarelo de zinco, que Seurat descobriu na época. A característica marcante de Vincent van Gogh, era o uso de grossas camadas de tinta. Às vezes usava mesmo todo o conteúdo do tubo sobre a tela e posteriormente modelava com o pincel. Entre as cores, a que mais o fascinava era o amarelo, que tem um papel fundamental na sua obra. Segundo o próprio, *“Ao exagerar nas cores, quero expressar-me com força”*. A cor era usada não para representar um aspecto externo, e sim para ser a expressão da mente e emoções do pintor.

Na pintura o elemento fundamental é a cor. A relação formal entre as massas coloridas presentes em uma obra constitui a sua estrutura fundamental, guiando o olhar do espectador e propondo-lhe sensações de calor, frio, percepção da profundidade, sombra, entre outros. Estas relações estão implícitas na maior parte das obras da História da Arte e sua explicitação foi uma bandeira dos pintores abstractos. A cor é considerada por muitos como a base de toda e qualquer imagem.

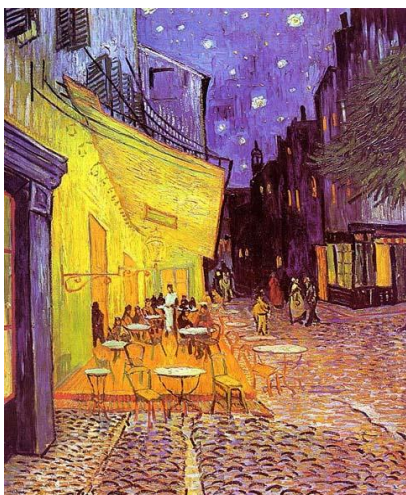


Imagem 143



Imagem 144

Imagem 143 _ *“Terraço do café à noite”*_ Vincent van Gogh _ óleo sobre tela _ 1888 _ 81x65.5 cm

Imagem 144_ *“Tarde de Domingo na Ilha de Grande Jatte”*_ Georges Seurat _ 1884/86_ 207.6x308 cm

Capítulo VI

Relação entre arquitectura e pintura

A relação entre a pintura e a arquitectura pode ser essencialmente entendida de duas formas, ou seja quando a arquitectura é objecto de interesse para ser representada numa obra pictórica, ou em oposição quando a pintura é utilizada numa obra arquitectónica, seja ela qual for.

A relação entre pintura e arquitectura no que diz respeito ao seu distanciamento ou aproximação é naturalmente controversa, tendo já sido abordada tanto por arquitectos como por filósofos que ao longo do tempo se debruçaram sobre este tema.

Segundo o filósofo alemão Georg Wilhelm Friedrich Hegel, a discordância entre a arquitectura e a pintura, ou seja o seu afastamento é relativamente maior do que entre a pintura e outras formas de arte como é o caso da escultura, sendo que a pintura suprime o concreto real para o transformar numa simples aparência do espiritual, ou seja utiliza materiais de que o artista se serve para produzir uma aparência artificial, ao passo que a arquitectura caracteriza-se por uma envoltura exterior apresentando uma realidade.

Analisando pintura e arquitectura, e mais concretamente a sua relação, há uma notória relação e estreita que se manteve ao longo dos tempos e que acompanhou a história e evolução destas duas formas de arte, uma vez que a pintura sempre foi utilizada para decoração de edifícios públicos, de paços de concelhos de palácios, de habitações privadas, etc, muito embora originariamente a pintura tivesse apenas o objectivo de recobrir superfícies murais nuas, decorando as paredes dos templos, e só mais tarde das habitações privadas.

Esta aplicação da pintura em superfícies arquitectónicas, habitualmente conhecida por frescos era usada e idolatrada inicialmente mais por Gregos e Romanos, tendo no entanto ganhado adeptos e estatuto no meio da arte, e sendo aplicada em igrejas e edifícios públicos em geral. Esta tentativa de contar e eternizar uma história através da pintura em paredes de edifícios, revela a interacção existente entre a pintura e arquitectura.



Imagem 145



Imagem 146

Imagem 145_ Frescos na Basílica de San Apollinare in classe_ Ravenna_ 533,549 a.D

Imagem 146_ Frescos de Ambrogio Lorenzetti _ O bom governo da cidade _1338

Antes de mais há que definir o que consideramos por pintura, e quais os seus limites, para assim podermos analisar a relação entre as duas áreas. Se considerarmos como pintura uma simples forma geométrica sobre qualquer fundo, e se considerarmos que a pintura não se rege apenas a uma tela como base, então a pintura no contexto arquitectónico pode assumir-se como uma forma mais ou menos simples, pintada sobre uma qualquer parede ou base.

Ao lado de Kandinsky e Mondrian, Malevitch é um dos inventores e teóricos da arte não figurativa, sendo que como fundador do Suprematismo, levou o abstraccionismo geométrico à sua forma mais simples, tornando-se o primeiro artista a usar elementos geométricos abstractos, como foi o caso do “*quadrado negro sobre fundo branco*” (img.149), pintado entre 1913 e 1915, que constituiu uma ruptura radical com a arte existente na época. O quadro é composto por dois quadrados, um dentro do outro, com os lados paralelos aos da tela. A obra foi apresentada pela primeira vez na exposição em Petrogrado, com 38 outras obras supremasitas, marcando o lançamento do manifesto e o início deste movimento.

A obra de Malevich, leva-nos a um questionamento relativamente o que podemos considerar ou não como pintura, uma vez que se trata apenas de uma mancha de cor sobre um fundo já existente. Desta forma, e segundo este raciocínio, embora sendo a base de trabalho materialmente diferente, ao pintar uma parede de um edifício de qualquer cor sobre um fundo qualquer, estamos também a concretizar um acto pictórico.

A imagem 147/148, são esclarecedoras da forma como a pintura pode não só fazer parte da arquitectura como também influenciar o espaço em que se insere, modificando-o e alterando a leitura que fazemos dele.



Imagem 147/148

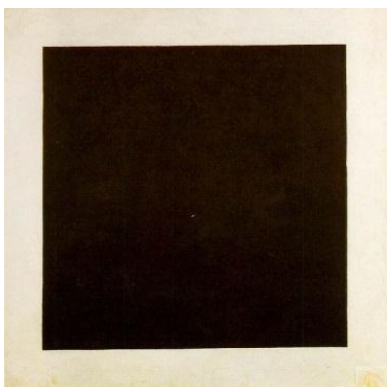


Imagem 149

Imagem 147/148_ Office Dupon_ Studio Ramin Visch_ 2007

Imagem 149_ “Quadrado negro sobre fundo branco”_ óleo sobre tela_ Kazimir Malevich_ 1915

Quando a simbiose entre pintura e arquitectura é profunda e equilibrada, é-nos por vezes difícil definir se se trata de uma obra arquitectónica que se usa da pintura como veículo de expressão e finalização, ou se a própria volumetria e forma do edifício deriva e se desenvolve a partir da obra ou ideia pictórica. Um exemplo concreto e elucidativo da fusão entre estes dois mundos, e da linha ténue que separa os dois é o edifício da Biblioteca da Universidade Nacional Autónoma no México, tendo sido projectada pelo pintor e arquitecto mexicano Juan O’Gorman, como emblema maior da modernidade do país.

O edifício da biblioteca é revestido pelo maior mural do mundo, (4 mil metros quadrados), e demorou mais de dois anos a ser completado, sendo em cada fachada subordinado a um tema específico, nomeadamente, na fachada Norte: o Passado Pre-Hispânico (Azteca), na fachada Sul: o Passado Colonial, na fachada Leste: o Mundo Contemporâneo, e na fachada Oeste: a Universidade e o México actual.

A pintura está presente no edifício não só no interior, relatando factos e momentos históricos do país, como também no exterior, revestindo quase a totalidade das fachadas e afirmando também a qualidade artística do pintor e arquitecto, que não só nos surpreende pela escala como também pela minúcia e complexidade.



Imagem 150/151



Imagem 152



Imagem 153

Imagem 150/151/152_ Universidade Nacional Autónoma _ 1956_ México
Imagem 153_ Interior da Universidade Nacional Autónoma_ 1956_ México

Por vezes esta relação vai mais longe, e a temática retratada nas paredes tem como fundo/cenário a própria arquitectura do lugar, como é o caso dos frescos de Ambrogio Lorenzetti, em “*O bom governo da cidade*” (img.154), em que as paredes retratam figuras alegóricas da virtude na Allegoria, bem como dá uma visão panorâmica dos efeitos do governo, e a alegoria do mau governo e os seus efeitos na cidade e no campo. A obra é praticamente uma enciclopédia sobre os incidentes de um pacífico burgo medieval e o ambiente e arquitectura que os envolvia e a forma como interagiam com a arquitectura.

Por outro lado, podemos perceber a simbiose entre arquitectura e pintura através de diversos pintores ao longo da história que introduziram nas suas telas a temática da arquitectura, representando catedrais, mosteiros, palácios, habitações familiares, ou até mesmo uma simples varanda, terraço ou rua (img.155), sendo mais ou menos fiel á realidade, mas percebendo nela capacidade para suscitar emoções no observador. No reconhecido quadro “*Mistério e melancolia de uma rua*” (img.155), embora haja dois factores essenciais que formulam a tela, nomeadamente a agitação humana, a cor intensa e a paisagem arquitectónica, é esta ultima que ressalta e parece ter maior força.

Um fiel discípulo da arquitectura como objecto da pintura foi sem dúvida o pintor neerlandês Pieter Saenredam, e Giovanni Piranesi, o primeiro na grande maioria da suas obras retrata espaços arquitectónicos centrado-se na representação do interior de igrejas com técnicas modernas para a época, resultantes de minuciosas medições in loco, e realizando detalhados esboços daquilo que retratava em colaboração com o seu amigo arquitecto Jacob van Campen que com uma visão mais concreta da arquitectura tornou as suas obras mais realistas, e o segundo apreciava particularmente a perspectiva revelando grande talento na combinação das mesmas, com carácter dramático e uma mordaz arquitectura maneirista e profundamente neoclássica.



Imagem 154

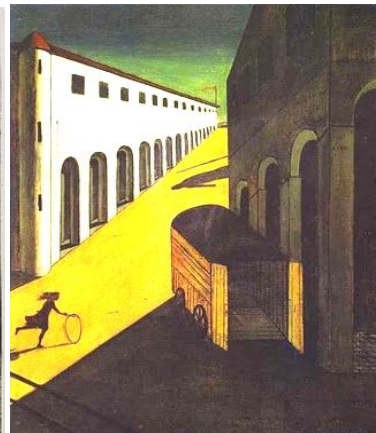


Imagem 155



Imagem 156



Imagem 157

Imagem 154_ *Veduta del Mausoleo d'Elío Adriano* _ Giovanni Piranesi_ 43.5 x 56.0 cm

Imagem 155_ Giorgio de Chirico_ *Mistério e melancolia de uma rua* _ 1914 _ 0.85x0.69 cm

Imagem 156_ Pieter Saenredam _ *St. Mary's Church* _Utrecht_1662

Imagem 157_ Pieter Saenredam_ *Igreja de St.Cunera* _ Haia_ 1655 _ 0.50x0.685 cm

A relação entre arquitectura e pintura, que sempre foi visível, é no entanto agora conseguida de forma massificada e diferente do que outrora era. Actualmente é já possível a conjugação entre arquitectura e Pintura digital ou ilustração digital, ou seja a criação ou geração de trabalhos utilizando programas específicos para edição de imagem que simulam a pintura em óleo sobre tela.

Desta forma a relação entre as duas áreas continua viva, e adequada aos tempos actuais, sendo assim possível através de pintura digital vitrificada, criar uma fachada em vidro, semelhante a uma tela em grande escala, e personalizá-la com uma imagem, uma fotografia ou um desenho. O processo, consiste na deposição da tinta de base cerâmica no vidro, através de uma plotter sendo que após a impressão, o vidro passa pela estufa de secagem e seguidamente pelo forno de têmpera e uma vez fundida no vidro, a tinta mantém-se inalterável à radiação solar e resistente à abrasão, permitindo deste modo a exposição das superfícies pintadas a factores agressivos sem serem afectadas.

Embora possa ser aplicado em interiores a sua utilização está mais direccionada para o exterior pois permite, juntamente com o vidro apropriado, um melhor controlo solar bem como de graduação da transmissão luminosa sem alteração das cores impressas. Esta nova tecnologia permite aos projectistas combinar e graduar a intensidade luminosa e o controlo solar em vidros termicamente eficientes num amplo leque de soluções decorativas onde a conjugação entre arquitectura e pintura digital resulta na perfeição (img.158).

Em alguns casos embora a relação entre arquitectura e pintura não seja tão óbvia, é possível entender o projecto arquitectónico, como o resultado de um processo criativo que envolveu anteriormente o acto de desenhar ou pintar, apenas um pormenor do edifício que marque a diferença, ou até mesmo a ideia por detrás do projecto, ou ainda identificar esta relação através de elementos cerâmicos que servem de revestimento, e que em muitos casos representam uma realidade ou uma simples imagem á semelhança da pintura.

A imagem 159, é um exemplo concreto em que o material de revestimento faz uma aproximação da arquitectura á pintura. Em linhas curvas, em tons azuis é totalmente revestida por azulejos e painéis de Candido Portinari, que retratam a Via Sacra e a imagem de São Francisco.

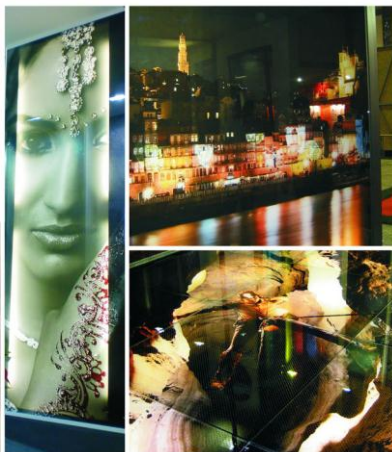


Imagem 158



Imagem 159

Imagem 158_ Pintura digital vitrificada_ Grupo Sosoares

Imagem 159_ Igreja São Francisco de Assis_ Belo Horizonte_ Minas Gerais_ Oscar Niemeyer_ 1943

Pancho Guedes

Amâncio d'Alpoim Miranda Guedes, mais conhecido como Pancho Guedes (1925) é um arquitecto, escultor e pintor português, sendo que grande parte da sua obra construída encontra-se em Moçambique e data da década de 1950 e 1960.

O seu período mais criativo passou-o em Moçambique, nas décadas de 50 e 60, onde fez mais de 500 projectos para edifícios, muitos deles tendo sido construídos em Moçambique e alguns em Angola, África do Sul e Portugal, criando assim uma imagem consolidada a nível da arquitectura mundial.

Os seus edifícios e projectos exuberantes, ecléticos, complexos e pensativos, estando muito longe dos edifícios americanos do pós-guerra, foram suficientemente reconhecidos pela sua qualidade e originalidade recorrendo à sua imaginação visual que absorve muitas influências, desde a arte de África ao surrealismo, e sintetiza-as num estilo que é reconhecivelmente seu, embora os resultados possam parecer diferentes à primeira vista. Ele foi um pós-moderno 20 anos antes do termo ser inventado e continua bastante activo, trabalhando em Portugal, inventando novos edifícios, esculturas e pinturas.

A sua actividade como pintor surgiu quando estava a acabar o curso de arquitectura em Joanesburgo e participava em exposições com os artistas mais progressistas da época, ganhando então um certo estatuto como pintor tornando-se conhecido e criando interesse nos seus professores que iam ver as exposições e os seus quadros.

Em 1961 esteve presente na Bienal de S. Paulo, Brasil, estando também presente na Bienal de Veneza no ano de 1975. Em 1962 as suas obras foram publicadas na revista francesa "*L'Architecture d'Aujourd'hui*" com o título "*Architectures Fantastiques*". Nesse mesmo ano participa no 1º Congresso de Arte Africana em Salibury, Rodésia, com a comunicação "*The Auto-Biofarcical hour*" onde apresenta pinturas, esculturas e outras obras que despertam um enorme interesse.

A relação entre arquitectura e pintura, é visível e notória, não só nas fachadas dos edifícios que projecta, mas também na representação do próprio edifício como objecto pictórico, como é o caso do "Leão que Ri", em que Pancho Guedes representa em tela supostas vivências e hábitos de quem ocupa o espaço interior do edifício, e insere na arquitectura referências que quase fazem da arquitectura uma tela a 3 dimensões.



Imagem 160

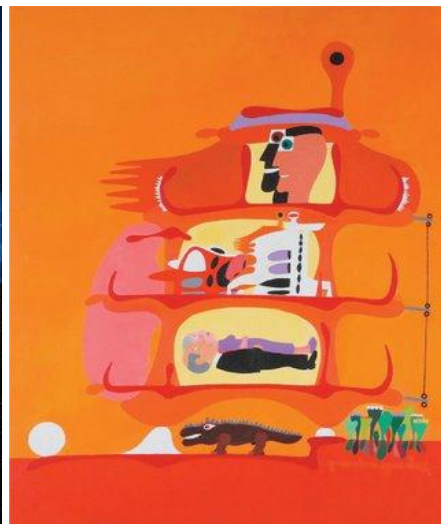


Imagem 161

Imagem 160 _ Edifício de apartamentos "O Leão que Ri" _ Maputo_ Pancho Guedes

Imagem 161_ Corte Habitado do edifício "O Leão que Ri" _ Acrílico sobre tela _61x46cm _2005

Casa Schroder

As propostas formais e plásticas do neoplasticismo deram origem, tanto na arquitectura como na pintura a uma corrente inovadora, portadora de novas formulações e novas concepções formais que visavam o rigor técnico e a clareza formal. Na arquitectura, exteriormente as fachadas dos edifícios eram, organizadas por superfícies planas e rectilíneas, colocadas a diferentes alturas e direcções, segundo linhas ortogonais procurando o equilíbrio do jogo de tensões e vãos envidraçados, destruindo a ideia de caixa patente na construção tradicional. Interiormente, as plantas privilegiavam a concepção de espaço livre polifuncional, quase sem divisões. Na pintura, a ideologia artística era em tudo semelhante ao que se passava na arquitectura, uma vez que a pintura neoplasticista preconizava uma arte pura, clara, objectiva e não representativa, utilizando a redução das formas e os planos geométricos puros.

Os conceitos arquitectónicos do neoplasticismo estiveram presentes na construção de alguns complexos habitacionais nos anos 20, em varias cidades europeias e influenciaram notoriamente os arquitectos da Bauhaus, no entanto a Casa Schroder de Gerrit Thomas, é a materialização perfeita da relação entre a arquitectura e a pintura da época.

Assente na pintura neo-plasticista de Piet Mondrian, em que há pontos, traços e características comuns e evidentemente claros, tanto a nível cromático como da tendência geométrica e raízes formais, a casa Schroder, foi projectada em 1920 pelo arquitecto holandês Gerrit Rietveld e pela designer Truus Schröder, sendo um dos poucos edificios representativos do movimento neoplasticista e, em muitos aspectos, a concretização dos famosos "16 pontos de uma arquitectura plástica" formulados por Theo van Doesburg, um dos principais teóricos desta corrente.

Implantando-se numa longa rua tradicional de Utreque, na Holanda, no final de uma banda de casas construídas nos últimos anos do século XIX, este edificio afirma-se pela radicalidade da sua linguagem, em total ruptura com as arquitecturas que a cercam. Encomendada pela decoradora de interiores Truus Schröder-Schräder ao arquitecto e fabricante de móveis Gerrit Rietveld, esta casa resultou de um trabalho de equipa onde participaram os dois artistas.

O projecto, parte de um volume simples cúbico, que sofre um processo complexo de decomposição em planos coloridos seguindo uma gramática de geometria severa onde impera o ângulo recto. Os planos quadrados e rectangulares, pintados com tons neutros (numa gama alargada de cinzentos) contrastam com as cores primárias dos elementos lineares de ligação. Rietveld conseguiu introduzir na linguagem arquitectónica, as pesquisas estéticas de carácter bidimensional de Mondrian (cujas pinturas combinavam manchas de cores primárias com grelhas formadas por linhas horizontais e verticais), alargando as suas próprias conquistas.

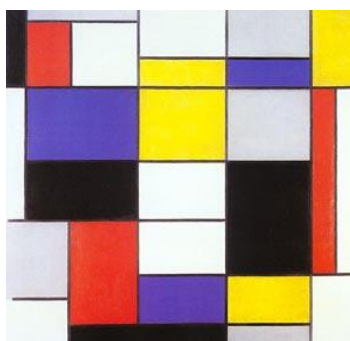


Imagem 162



Imagem 163



Imagem 164

Imagem 162_ "Composition A" _ Piet Mondrian _ 1923

Imagem 163/164_ Casa Schroder _ Utrecht _ Holanda _ arq. Gerrit Rietveld

Nadir Afonso

Nadir Afonso Rodrigues (1920), arquitecto de formação e diplomado pela Escola Superior de Belas-Artes do Porto, trabalhou em ateliers com dois dos mais reputados arquitectos mundiais do século XX, nomeadamente Le Corbusier e Óscar Niemeyer, no entanto foi à pintura que se entregou e portuguesa.

Arquitectura e pintura andam muitas vezes lado a lado, agindo uma sobre a outra, estabelecendo relações, e embora sejam claramente áreas distintas, em que talvez a materialidade e função a que se destinam sejam a mais evidente diferença, estas duas áreas na obra de Nadir Afonso parecem nascer e resultar de uma perfeita simbiose. O pintor e arquitecto, revela nas suas obras pictóricas, o fascínio que a cidade exerce sobre ele, como tema, como modelo ou símbolo, tão típica nos artistas ocidentais. Segundo Lima de Freitas, “(...) também o pintor português Nadir Afonso ilustra o projecto prometaico de submeter a cidade á razão. A sua obra pintada documenta o esforço elaborado e a enorme tensão desse propósito constante de organizar as progressões horizontais e de aproximar das superfícies habitáveis.”¹⁴

Analisando a obra pictórica de Nadir, é notória uma evolução caracterizada pela procura de clareza na composição e geometrização formal. Desde os anos quarenta que é perceptível que embora havendo ainda um apoio em motivos da realidade visível e paisagística, Nadir aproxima-se segundo Fernando Pernes “(...) do surrealismo de Max Ernst, quiçá na busca duma visão interior, cuja autenticidade em breve desvendou, no recurso sistematizado ás formas objectivas da geometria”.¹⁵

É inevitável falar da pintura de Nadir, sem abordar a temática da arquitectura e o seu papel na obra, uma vez que este é maioritariamente o objecto em que se apoia. Correia de Moraes descortina também esta relação entre pintura e arquitectura ao dizer que “(...) o artista nascido na limitadíssima pequenez das cidades e vilas do Norte de Portugal, trazia consigo o talento da interpretação dos grandes espaços architectónicos das cidades-gigantes, e o traduzir geométrico do “habitat” da humanidade.”¹⁶

Nadir Afonso não se concentra apenas no construtivismo estático, mas revela a preocupação de introduzir um elemento de vivo dinamismo na sua pintura, em que as linhas e as formas parecem agitar-se, criando uma vibração ilusória. As imagens 165 e 166 permitem-nos perceber a obra de Nadir, começando por representar e tendo por objecto catedrais de todo o mundo, e passando posteriormente a alargar o objecto da sua pintura e uma evolução técnica, criando uma marca quase pessoal.

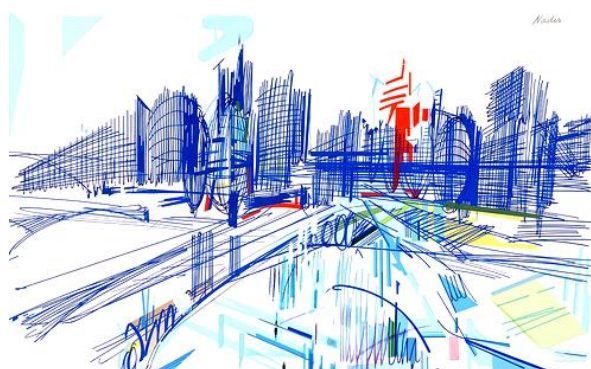


Imagem 165



Imagem 166

Imagem 165_ “Chicago” _ Nadir Afonso _ acrílico sobre tela_ 88.5x138 cm _ séc. XXI

Imagem 166_ “Pequim” _ Nadir Afonso _ acrílico sobre tela_ 152x218 cm_ séc. XXI

14_ Citação de Lima de Freitas_ Diário Popular_ 13-07-1972

15_ Citação de Fernando Pernes_ Jornal de Noticias_13-10-1973

16_ Citação de Correia de Moraes_ A rua_ 10-05-1979

No encontro entre a pintura e a arquitectura, sendo a arquitectura o objecto e a pintura o meio de expressão, Nadir apresenta-nos ainda a sua visão e interpretação pessoal dos espaços arquitectónicos em épocas/décadas diferentes, indo desde a desde 1950 a 1999 e dedicando-se particularmente aos fenómenos da percepção das formas geométricas anteriores ao homem, como as superfícies do céu e do mar, limitadas pela linha do horizonte, troncos que se entrecruzam em quadrados, triângulos e rectângulos, considerando que são estas as figuras básicas da Arquitectura e da pintura.

Esta simbiose entre arquitectura e pintura é tão perfeita e quase sublime na obra de Nadir, como a sua interpretação e qualidade artística. A estreita relação entre pintura e arquitectura, que Nadir expressa nas suas obras, derivada também do gosto extremo pelas duas artes, é materializada e quase levada ao extremo, na recente construção do “centro de Artes Nadir Afonso” que pretende não só divulgar a obra do pintor, mas também espelhar a sua visão sobre a arte através do próprio edifício. Desta forma, é possível perceber que pintura e arquitectura podem andar de mãos dadas e muitas vezes a sua relação é mais profunda do que aparentemente parece ser.

Segundo Gomez Segade*, *“Desde que existem as cidades e a pintura, pode comprovar-se o interesse dos artistas em utilizar o horizonte urbano como ponto referencial de perspectiva na representação bidimensional. Mas são muito diferentes as funções que segundo o tempo e o estilo, fixam a paisagem urbana dentro do quadro (...) Nadir Afonso começa por desenhar cidades verdadeiras para acabar por prescindir na manualidade hábil e apreender a essência plástica do “genius loci”(...)”*.

A simbiose entre arquitectura e pintura, é tão profunda nas obras de Nadir, que Segade afirma também que: *“Às vezes chegamos a duvidar se se trata de uma paisagem urbana captada nos seus centros ou ritmos geradores, ou se o quadro que inventa, nos seus antolhos, a visão urbana, projectando o indizível no campo da criação.”*

O interesse de Nadir pela arquitectura, como objecto de eleição para uma representação pictórica, não surge por acaso, como explica Rui Mário Gonçalves, afirmando que, *“Nadir Afonso, filho de um poeta, dedicou-se durante alguns anos á arquitectura até transformar a beleza dessa arte na harmonia da Musica, por obra e graça da pintura pura, a que o seu destino pessoal sempre esteve ligado (...)”*.



Imagem 167/168

Imagem 167/168_ Imagem virtual do Centro de artes Nadir Afonso

*Gomez Segade: org. do secretariado de extensão cultural da Universidade de Granada

Museu Paula Rego - “Casa das Histórias”

O edifício projectado por um dos nomes da Arquitectura Portuguesa mais reputados em termos nacionais e internacionais, é uma estrutura arquitectónica em que espírito do local, a alma da pintura da mais famosa pintora portuguesa viva e a assinatura do autor se sentem desde a forma global ao mais pequeno pormenor. Um museu de pequenas dimensões que tem como elemento simbólico os dois cones de base quadrangular que se destacam na cobertura.

Exteriormente o museu é de um geometrismo, de uma honestidade material e de uma simplicidade volumétrica deslumbrante, estabelecendo-se entre o minimalismo brutalista e a sofisticação da simplicidade e “ingenuidade”, que caracterizam também a pintura de Paula Rego reforçando o nome de Eduardo Souto Moura como um dos nomes grandes da Arquitectura Contemporânea em Portugal.

As formas rigidamente dinâmicas, a pintura exterior do betão com acabamento de cofragem de madeira de cor de tijolo, mesclando a modernidade, com a textura da madeira e a cor quente do tijolo, a minúcia da localização, dimensão ou o rigor de desenho dos detalhes são motivos mais do que suficientes e aparentes para qualificar este Museu Paula Rego em Cascais, como uma excelente obra de arquitectura mas que sobretudo consegue estabelecer na perfeição uma relação intrínseca entre pintura e arquitectura, não só formalmente e ao nível artístico, mas também fisicamente uma vez que o espaço exhibe e divulga as obras da pintora, possuindo cerca de 750m² de área destinada a exposição.

A Casa das Histórias, não é apenas uma obra de arquitectura bem conseguida, mas também espelha na perfeição características como a modernidade, tradição e ousadia que se cruzam em todo o museu, um pouco à semelhança do que a pintora transporta para as suas telas, sendo que a cor resultante através do betão pigmentado, nos remete e se aproxima também em termos cromáticos das pinturas de Paula Rego, que utiliza bastante tons quentes em contraste com jogos de luz/sombra, á semelhança do que acontece no museu, em que o diálogo das aberturas e a relação interior/exterior cria jogos de luz.

Observando as obras pictóricas seguidamente apresentadas, é possível perceber os pontos em comum entre a obra arquitectónica arrojada de Souto Moura, em que a cor assume um papel relevante, e as representações vibrantes de Paula Rego, inicialmente definidas como Arte Bruta, mas que sobretudo tem um carácter intimista (img.174/175/176).



Imagem 169



Imagem 170

Imagem 169/170_ Exterior do Museu Paula Rego_ Eduardo Souto Moura _ 2009

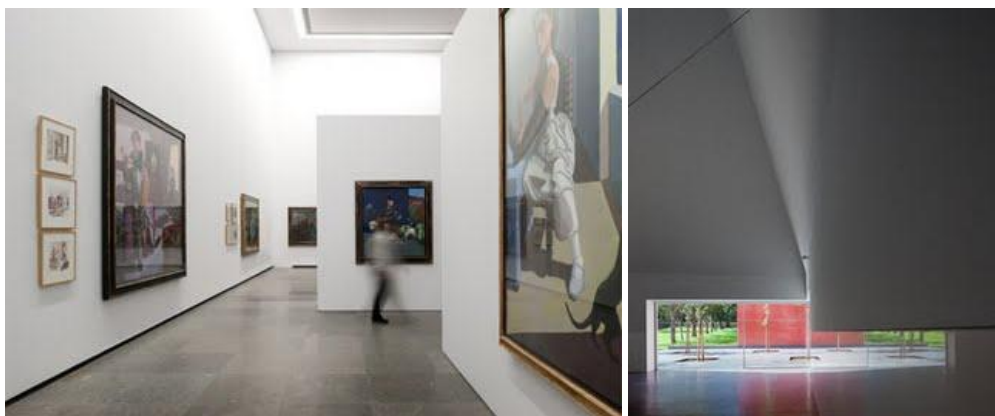


Imagem 171/172



Imagem 173

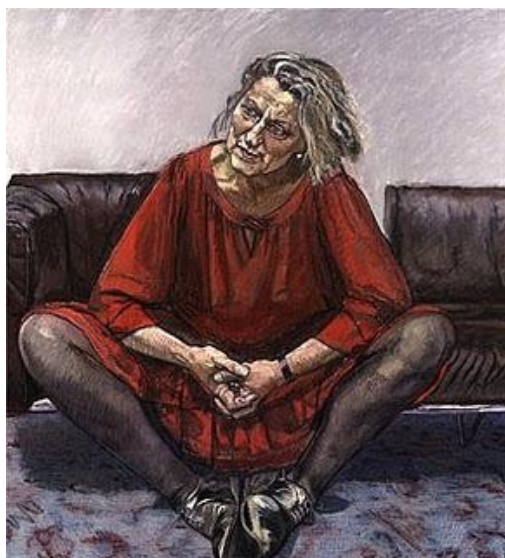


Imagem 174



Imagem 175

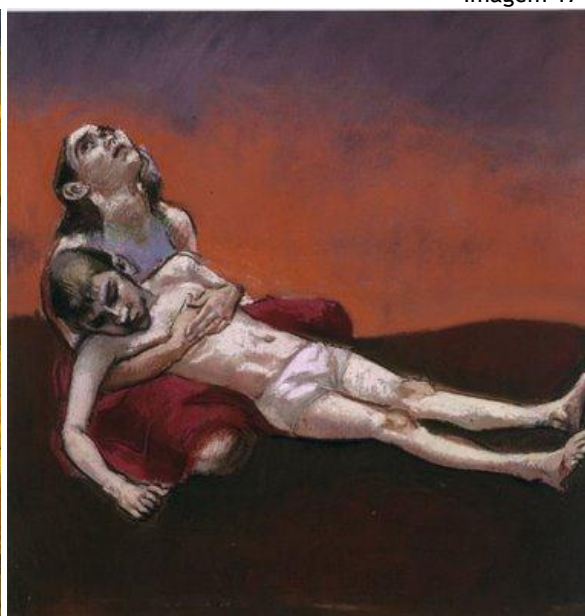


Imagem 176

Imagem 171/172/173 _ Interior do Museu Paula Rego _ Eduardo Souto Moura _ 2009
 Imagem 174 _ Retrato de Germaine Greer_ Paula Rego_ óleo sobre tela _ 1995
 Imagem 175 _ "Possessão III"_ Paula Rêgo_ Pastel sobre papel_ 150 x 100cm_2004
 Imagem 176 _ "Pietà"_ Paula Rego_ óleo sobre tela_ 2002

Capítulo VII

Cromoterapia _ definição e história

Ao falarmos de cromoterapia e no intuito de a tentar definir, é absolutamente necessário fazer referência à cor, uma vez que é o elemento base da cromoterapia. A cor é antes de mais geradora de vibrações e energias que o ser humano capta, consciente ou inconscientemente por intermédio dos seus sentidos, tendo uma frequência vibratória que se situa entre o pensamento e a matéria e ondas que actuam nos planos físico, mental e espiritual.

A cromoterapia, consta da relação das principais terapias alternativas ou complementares reconhecidas pela OMS desde 1976, de acordo com a Conferência Internacional de Atendimentos Primários em Saúde de 1962, em Alma-Ata, no Cazaquistão. Não é reconhecida pela comunidade científica, no entanto já existem alguns estudos sérios apontando a influência das cores na saúde humana, nomeadamente na área de biomidiologia.

A biomidiologia, pode ser empregada para o estudo da Bio-arte, aparecida no final do Século XX, permitindo entender as interconexões entre as formas de Arte e as Mídias internacionais que transmitem notícias ou trabalhos estéticos gerados através de biotecnologias, causando debates de Bioética e apresentando conceitos biológicos contemporâneos à Opinião pública, inclusive mutação interactivamente gerada na Internet, e epilepsia televisiva associada a determinados desenhos animados.

Um dos casos de epilepsia, foi aprofundado e estudado pelo Prof. Flávio Mário de Alcântara Calazans, baseado no episódio exibido em 1997 do desenho animado Pokémon, em que uma alternância luminosa de cores de espectro oposto no círculo cromático, na face de um dos personagens (Pikachu), causou episódios colectivos de epilepsia em crianças japonesas. As cores aplicadas foram o azul, reconhecido por relaxar o ritmo cardíaco, e o vermelho, cor quente e estimulante.

A cromoterapia, estando portanto associada à cor, e visto que a cor era já empregada desde a era paleolítica, não é uma técnica nova mas trata-se sim de uma técnica antiquíssima. É essencialmente uma técnica de terapia já usada na Antiguidade e na Idade Média, sendo que os médicos gregos, egípcios, romanos e chineses tratavam pessoas por meio da energia difundida pelas cores, ou seja é a ciência que utiliza as diferentes cores na busca do equilíbrio do ser humano.

Estes tratamentos eram viabilizados através de templos com sete salas, cada uma delas pintada com as sete cores do prisma de forma a estudar os seus efeitos curativos, acreditando também que a água deitada em recipientes coloridos e expostos ao sol durante um determinado espaço de tempo e dependendo da doença em questão tinha potencialidades quase mágicas e sobrenaturais. A cromoterapia é portanto o estudo e aplicação das virtudes terapêuticas e das propriedades medicinais que estão associadas às cores desde há milénios.

Dinshah P. Ghadiali (médico indiano), no seu livro *“Spectro-Chrome Metry Encyclopedia”*, afirma que as cores representam potenciais químicos em altas oitavas de vibração, sendo que para cada órgão e sistema do corpo há uma cor que estimula e outra que inibe o seu funcionamento.

Na sequência dos estudos feitos por Ghadiali e Babbitt, Spitler implanta a terapia da luz no sanatório que dirigia, e descobre que a terapia da luz que utilizava a aplicação de luz colorida, oferecia novas perspectivas de crescimento em aplicações e eficácia, quando a luz era direccionada através dos olhos, bem como que tanto o sistema nervoso autónomo como o sistema endócrino, estavam ligados ao cérebro através dos olhos. A luz que penetra no corpo

através dos olhos, estaria portanto a restaurar o equilíbrio desses sistemas e de outras funções do cérebro.

Spitler descobriu também, que a cura através da luz não se processava de igual maneira com todos os indivíduos e que dependia do seu biótipo e constituição física/emocional, desenvolvendo um novo método que relaciona a constituição e o biótipo da pessoa, baseando a terapia na energia e na frequência da luz transmitida, em vez de se apoiar no uso de filtros coloridos, pois embora cada cor de filtro gerasse uma frequência característica de luz, devido ao biótipo, ela não seria igualmente absorvida pelo receptor. Embora os estudos feitos por Spitler na época, fossem de um enorme reconhecimento no âmbito da medicina, foram ofuscados pela então descoberta de Domagk, e foram ficando esquecidos.

É portanto na segunda metade do século XX, que a terapia através da luz começa a ser mais discutida e divulgada, levando outros curiosos e interessados pela matéria a aprofundarem esta questão da cura através da cor.

Na década de 70, Robert Gerard, na sua tese de psicologia, demonstrou como os sentimentos e emoções são influenciados pela visão de determinadas cores e sua relação com o sistema nervoso autónomo, e Harry Wohlfarth focalizado no sistema nervoso autónomo, conseguiu através de estudos empíricos comprovar a influência das cores e a sua incidência na pressão arterial, no ritmo cardíaco e na frequência respiratória. Nesta mesma época, surgem outras pesquisas envolvendo a luz e a cor, através das observações do Dr. Max Lüscher, que estudou profundamente o tema: "*preferência pela cor*" e descobriu que a preferência por uma determinada cor esta associada a um estado mental e a um estado hormonal.

A experiencia que comprovava tal descoberta consistia em submeter repetidamente uma região específica do cérebro de um coelho a luzes de cores diferentes, tendo-se observado que algumas cores estimulavam a função endócrina, enquanto outras podiam inibir e até desequilibrar completamente tal função.

A partir desta experiência, chegamos aos anos 90 com a confirmação de que, diferentes cores (comprimentos de onda diferentes) ao incidirem através do olho humano, na glândula pineal, afectariam o sistema endócrino e o sistema nervoso autónomo, o qual, por sua vez, influenciaria, através do nervo vago, todos os órgãos internos, assim como os órgãos dos sentidos e as funções periféricas do corpo. Neste ponto, podemos observar que a ciência dos anos 90 parece demonstrar a autenticidade das informações que os antigos obtiveram de forma intuitiva, como Pitágoras que já praticava a terapia cromo-espectral, e Hipócrates e Galeno (médicos gregos) já conheciam as qualidades terapêuticas da luz, embora de maneira intuitiva. Em alguns países, mas maioritariamente no Japão esta técnica é já bastante praticada, mais concretamente desde 1999.

	Antiguidade e Idade Média	Idade contemporanea _Século XX
Estudos	Pitágoras Hipócrates Galeno	Dinshah P. Ghadiali Ghadiali e Babbitt Robert Gerard Spitler Harry Wohlfarth Max Lüscher Rudolf Steiner
Aplicação	_ cor aplicada nas salas dos templos _ agua vertida em recipientes coloridos Grecia e Roma	_ decoração (moveis, telas, etc) _ paredes e vidros _ lampada colorida através de filtros Universal

Imagem 177

Imagem 177_ quadro representativo dos estudos feitos no campo da Cromoterapia

Níveis de acção

A cromoterapia tratando-se de uma técnica terapêutica, requer um diagnóstico para que seja possível atingir os objectivos a que se propõe de forma consciente e não meramente intuitiva no entanto estando a cromoterapia documentada como uma técnica associada á aura, o seu diagnóstico tem uma base científica e credibilidade frágil e susceptível a contestações.

A amplitude terapêutica da cromoterapia é vasta, indo desde banhos de luz, a água e janelas coloridas e tendo também distintos campos de acção, mais concretamente três:

- 1_ Acção física: colocam-se pedras ou cores directamente sobre o corpo, em cima do órgão ou em frente ao chakra correspondente tendo uma acção física e directa.
- 2_ Acção mental: utiliza-se a influência da cor agindo sobre um órgão, um músculo ou uma glândula, mas através de um estado de alma, uma emoção ou um estado de espírito.
- 3_ Acção espiritual: esta mais associada á aura e ao simbolismo associada a uma determinada cor.

Modo de emprego da cor

Seja qual for o método escolhido, a cor deve ser utilizada no estado mais puro possível.

O banho de Luz

Esta técnica pretende projectar sobre o paciente a luz de uma lâmpada colorida geralmente de halogéneo em cima da qual se podem colocar filtros da cor desejada.

A visualização

Esta técnica consiste em visualizar após um bom período de relaxamento por parte da pessoa em questão, a cor que deve ajudar a mudar um estado de espírito, a inverter um mau sentimento ou um comportamento nocivo.

A água colorida/ solarização da água

Trata-se de técnica já utilizada pelas civilizações gregas e baseia-se numa água que permaneceu dentro de uma garrafa de cor exposta aos raios de sol ou á luz do dia.

A janela colorida

Pretende-se com esta técnica expor o paciente através de uma janela que deixe entrar o sol, este filtrado através de vidros coloridos com o objectivo de produzir o efeito desejado.



Imagem 178



Imagem 179



Imagem 180

Imagem 178_ aplicação da cromoterapia em chuveiro

Imagem 179_ aplicação da cromoterapia em duche_ Kos

Imagem 180_ aplicação da cor em vãos (janelas) _ Centro comercial Vivaci _ Guarda _ 2008

Roupas

Esta directamente relacionado com o temperamento de cada um, ou seja mediante um determinado estado de espírito ou influenciado pelo estado do tempo (meteorologia), deve escolher determinadas cores que revertam a seu favor.

Aparelhos para cromoterapia

É por ventura a técnica mais dispendiosa, uma vez que o objectivo passa por montar um determinado espaço, uma sala por exemplo, decorada para o atendimento da cromoterapia, com luzes, reflectores estrategicamente colocados no teto ou nas paredes.

Há já um aparelho que permite a utilização de todas as cores do arco-íris por intermédio de filtros especiais.

A interpretação das cores dá se através de nossa mente sendo que os olhos são os responsáveis por capturar os sinais de luz e enviá-los ao cérebro, este que por sua vez interpreta a cor que estamos a observar. *“É como se os olhos fossem nossa máquina fotográfica, com a objectiva sempre pronta a captar um filme invisível no nosso cérebro”.*¹⁷

Os psicólogos, estudaram através dos testes de personalidade os valores afectivos das cores, baseando-se estes testes no conceito de que respostas específicas a particulares cores revelavam determinados tipos de personalidade, associações e tendências (Kreitler, 1972), sendo que para cada pessoa, em cada lugar, em cada objecto, as cores têm um significado, ou seja, o significado de uma cor depende de seu contexto.

H. Küppers (1992), defende a ideia de que todas as pessoas são sensíveis às cores e desenvolvem comportamentos individuais diferenciados frente a elas, sendo que esses comportamentos perante as cores, podem *“reflectir atitudes perante a vida”* e ser condicionados por vários factores culturais que, segundo o mesmo autor, incluem o sexo e a idade, o clima, a tradição e o meio envolvente.

A cor vermelha, por exemplo, é considerada muito mais apelativa no ocidente que no oriente, pois no oriente a forma natural de extrair esta cor existe há muito mais tempo. Esta relação do significado psicológico das cores dá a cada uma delas significados e interpretações diferentes, dependendo também de factores culturais.

Esta diferença de significado é ainda maior quando os factores climatéricos se mostram muito diferentes de local para local.

Civilizações antigas como China, Índia, Egipto e outras, impeliam na cor um lado psicológico e místico mais profundo, sendo que para eles cada cor significava um símbolo. Para eles os deuses representavam cores como a luz solar, o azul-esverdeado dos mares, o azul-esbranquiçado das nuvens na imensidão dos céus, as cores do arco-íris, que de vez em quando se apresentava como emanação divina num céu turbulento.

*“As cores faziam parte, assim, mais das necessidades psicológicas do que das estéticas, e as que mais surpreendiam aos olhos humanos seriam para enriquecer a presença de príncipes e reis, sacerdotes e imperadores, através dos deslumbrantes vestuários e ornamentos que lhes eram atribuídos”.*¹⁸

Segundo Farina (1990), *“Nas artes visuais, a cor não é apenas um elemento decorativo ou estético. É o fundamento da expressão. Está ligada à expressão de valores sensuais e espirituais”.*

As cores podem ser utilizadas para melhorar ou até piorar o nosso bem-estar, uma vez que influenciam até as plantas, insectos, doenças e outros. Segundo Modesto Farina (1990), *“As larvas das moscas e dos besouros morrem sob influência da luz verde; a luz vermelha estimula as funções orgânicas do homem e favorece a marcha da catapora, sarampo e escarlatina; a luz anilada tem poder analgésico; a luz azulada faz parecer as plantas, enquanto que a vermelha as torna mais vigorosas.”*

As cores causam influências também em muitos outros campos, como funções biológicas onde, por exemplo, a cor de uma fruta é determinada pela maturação e provém da luz solar. Influencia também sobre a pele do ser humano onde após algum tempo de exposição esta ganha tom diferente de uma parte não exposta.

O uso das cores de acordo com o clima pode ser influenciado apenas por um factor muito poderoso que se chama moda. Isso faz com que a cor se desligue da influência climatológica, mas submete-a ao processo que caracteriza a sociedade de consumo em que vivemos passando a funcionar dentro de um sistema pré-estabelecido cuja função principal é vender, e cuja característica mais marcante é reforçar qualquer uso obsoleto, dentro do mais curto prazo de tempo, impelindo o indivíduo a comprar para suprir novas necessidades que surgem.

A tentativa de criar harmonia entre duas ou mais cores, torna-se a tarefa crucial em aplicações, especialmente a mais exigentes e que podem ou condicionar ou facilitar a vida quotidiana da população, como por exemplo o caso de táxis, propositadamente amarelos, pois contrastam com o cinza das cidades e com a escuridão das noites.

Psicologia das cores

A palavra psicologia vem do grego *psykhe* (alma) e *logos* (estudo) e significa o estudo da alma. É uma disciplina que investiga as actividades mentais e do comportamento em função do meio, e é a ciência do comportamento humano. Hoje a ciência abrange um vasto número de ramificações e áreas, de entre as quais está a psicologia das cores.

Podemos identificar a presença importante da psicologia para a interpretação da cor e também nas sensações psico-corporais, que segundo Farina: *“Não é demais repetir que a cor é uma realidade sensorial à qual não podemos fugir. Além de actuarem sobre a emotividade humana, as cores produzem uma sensação de movimento, uma dinâmica envolvente e compulsiva. Vemos o amarelo transbordar de sus limites espaciais com tal força expansiva que parece invadir os espaços circundantes; o vermelho embora agressivo, equilibra-se sobre si mesmo. (...) Vimos (...) como o espaço arquitectural pode ser modificado, tornando-se maior ou menor, mais baixo ou mais alto ou mais estreito, apenas pelo efeito da cor.”*

Dentre os diversos estudos da psicologia das cores, destacam-se, por exemplo, os estudos voltados a esclarecer e explorar a influência das cores sobre a vida do homem. Essas influências podem ser desde as escolhas, passando pelas sensações psíquicas até as reacções corporais. Nesta área há os estudos de Lüscher (1986), Deribéré (1965) e Bamz. Os três estudaram, cada um a seu modo, a aplicação da cor no quotidiano de cada um. Lüscher por exemplo exemplifica as escolhas das cores correlacionadas à personalidade de cada um, incluindo aí também as reacções e acções. Déribéré já traz estudos relacionando as escolhas com objectos e seus significados, como ele cita o vestido de noiva em uma de suas passagens. Já no estudo de Bamz há uma ligação entre a preferência da cor com relação à idade.

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

Há também estudos na area de ambientes de trabalho que demonstram que determinadas cores podem contribuir para a rentabilidade do trabalhador e consequentemente participar do processo de aumento da produtividade destas organizações. Para Sagawa (2000), abolir o uso intensivo do cinza em um ambiente de trabalho e aplicar outras cores é essencial para exercer um efeito positivo e equilibrado e consequentemente obter ambientes mais acolhedores e saudáveis.

As cores sempre influenciaram a humanidade, mas o sentido de uma cor varia conforme a raça, a crença, a nacionalidade e os aspectos culturais e em muitas civilizações, as cores eram adotadas porque se lhes atribuía valores esotéricos, representavam símbolos das superstições religiosas. Nos anos 50, designers de produto e anunciantes interessados em usar as cores para atrair dinheiro e usar as melhores cores em seus produtos, financiaram estudos para pesquisadores interessados em desenvolver a teoria das cores. Até mesmo psicólogos desenvolveram trabalhos e a “terapia das cores” ganhou credenciais no mundo científico. (GOLDMANN,1966)

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

Na literatura de Goldmann (1966), a cor em si constitui um estímulo, sendo o homem bastante sensível aos estímulos cromáticos nem sempre reage a ele de maneira uniforme. As pessoas têm inclinações afectivas por determinadas cores ou tonalidades de cores. O valor expressivo da cor é de significação subjectiva e particular e depende de muitos factores, nomeadamente em função do prazer e da satisfação que as cores proporcionam. A cor, age sobre os nossos sentimentos, sensibilidade e humor.

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

O fenómeno da percepção da cor para Pedrosa (1999), é mais complexo que o da sensação. Se neste entra apenas os elementos físicos (luz) e fisiológicos (olho), naquele entram, além dos elementos citados, os dados psicológicos que alteram substancialmente a qualidade do que se vê.

“ Pode-se pedir a alguém para agrupar cores que harmonizem ou para combinar uma certa nuance como uma amostra idêntica. Tais procedimentos podem evitar qualquer referência aos nomes de cor, mas não podemos supor que diferentes pessoas de formação similar, não mencionando membros de culturas diferentes, tenham os mesmos padrões para o que eles consideram “parecido” ou “o mesmo” ou “diferente”. Dentro destes limites contudo, é seguro afirmar que a percepção da cor é a mesma para pessoas de diferentes idades, diferentes formações ou diferentes culturas. Exceptuando a patologia individual, como o daltonismo, todos nós temos o mesmo tipo de retina, o mesmo sistema nervoso ” (ARNHEIM,1989,p.322)

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

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

De entre os diversos estudos, podem ser indicadas muitas semelhanças, muitas interpretações psicológicas e até físicas parecidas, contudo há diferenciações em pontos subtis com relação à representatividade cultural. Seguindo os estudos de Lüscher (1986), com elementos dos estudos de Farina (1990), temos a interpretação mais aceita e mais utilizada na nossa sociedade e actualmente.

As cores podem também estar associadas a símbolos, códigos ou memórias relacionadas com a bagagem cultural que possuímos. Na obra *ABC Bauhaus*, concebida pelos designers Ellen Lupton e J. Abbott Miller, é abordada, para além de enumeras questões relacionadas com o design e a linguagem visual, a cor, segundo a perspectiva de Kandinski que partiu de uma pesquisa realizada dentro da escola em 1923, em que o pintor cria uma gramática visual menos ambígua que a verbal, reduzindo a sintaxe a três figuras geométricas - um triângulo, um quadrado e um círculo - e às cores primárias (img.181). O triângulo amarelo seria o elemento dinâmico, o quadrado vermelho representaria o estático e o círculo azul seria um signo da serenidade.

A sua exploração da percepção das cores e das formas, aproximaram-se dos estudos psicológicos da teoria Gestalt. Gestalt refere-se a um processo de dar forma, de configurar "o que é colocado diante dos olhos, exposto ao olhar" ou seja " (...) de uma entidade concreta, individual e característica, que existe como algo destacado e que tem uma forma ou configuração como um de seus atributos.". De acordo com a teoria gestáltica, não se pode ter conhecimento do "todo" por meio de suas partes, pois o todo é maior que a soma de suas partes: "(...) "A+B" não é simplesmente "(A+B)", mas sim um terceiro elemento "C", que possui características próprias".

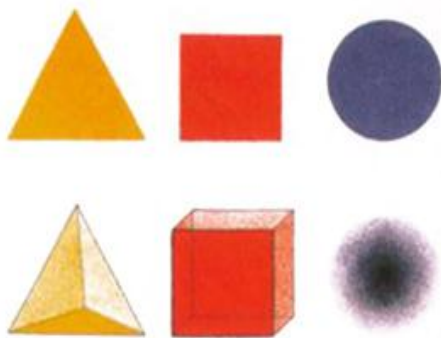


Imagem 181

Segundo a psicologia das cores, há aspectos que são inerentes a cada uma delas, nomeadamente efeitos físicos e psicologicos, diferenciados por questões como por exemplo, a temperatura da cor, embora a associação de uma cor, a determinadas doenças (agindo beneficemente ou não), não esteja cientificamente provada. Também nos significados atribuídos a cada cor, são apresentadas diversas interpretações, sendo que algumas delas são mais minuciosas e objectivas que outras. No entanto há de facto pontos em que a unanimidade é clara, nomeadamente o preto associado à destruição e morte, bem como o branco associado à espiritualidade.

A cor, em nenhuma outra época foi tão largamente empregada como no nosso século. O papel das cores bem coordenadas, psicologicamente proporciona mais segurança e maiores estímulos e satisfação no desenvolvimento das actividades. A cor também possuiu uma acção móvel. As distâncias visuais tornam-se relativas. O campo torna-se elástico. Paredes pintadas de cores claras, parecem recuar e tornar o ambiente mais amplo. Para Goldmann (1966), a cor é também dimensão, porque aumenta ou diminui aparentemente as dimensões de um ambiente, afastando ou aproximando objectos.

Imagem 181 _ Estudos de cor e forma _ Kandinsky _ Bauhaus

Segundo Golmann (1966), Farina (1990), Pedrosa (1999), e Morton (2001), para cada ambiente a cor tem uma função: Um ambiente pintado de branco cria uma atmosfera tranquila, porém, torna-se monótono e hostil, levando à dispersão. É aconselhável a composição com outras cores. Não é aconselhável pintar um ambiente na cor preta, pois significa escuridão e depressão, sendo que expressa um sentimento universal de agressividade, sinalizando sensações de distância e isolamento.

O Cinza é indicado somente para detalhes ou acabamentos. Já o vermelho pode ser usado em ambientes que requeiram um clima de excitação. O vermelho deve aparecer em áreas de pequenas extensões. Em exageros pode estimular reacções agressivas e irritantes. Por ser uma cor quente e aconchegante o laranja, pode ser usada em áreas de lazer, corredores, halls de entrada. O amarelo é uma cor alegre. Portanto, é indicado para todos os ambientes em que o objectivo é comunicação e reflexão. O amarelo propicia a criatividade, activa o raciocínio e estimula a memória. Considerada a cor do equilíbrio, o verde é a cor que menos fadiga a vista pois é o equilíbrio entre o calor e o movimento do amarelo e a estática e a frieza do azul. Estimula o silêncio e pode ajudar a amenizar o stress. O tom de azul pode ser usado em grandes superfícies sem se tornar cansativo. Porém, deve-se equilibrar harmoniosamente com outras cores para evitar um clima de tristeza e monotonia. O azul tem uma acção terapêutica extremamente equilibrada. O Roxo ou violeta pode-se utilizar de preferência em ambientes muito luminosos. Porém, deve-se ter cautela na sua utilização pois estas cores tem também o dom da dispersão. É uma das cores que mais tem influência nas emoções e humores.

Também no mundo do trabalho, as cores são determinantes para um bom funcionamento e rentabilidade do trabalhador. Algumas considerações devem ser respeitadas na aplicação das cores em ambientes físicos, sendo que o planeamento do uso de cores deve ser elaborado cuidadosamente de acordo também com a arquitectura e iluminação, de modo que: utensílios e ferramentas individuais, paredes, máquinas, ou equipamentos de transporte sigam as cores planeadas para criar o conjunto harmónico (IIDA,1990, p. 269-270). É preciso definir a função da sala de trabalho e analisar cuidadosamente seu ocupante. É importante considerar se o trabalho é monótono ou se tem grandes exigências à concentração. Em trabalhos monótonos, é recomendado o uso de alguns elementos de cor. Em ambientes de grande dimensão, pode ser subdividido através de elementos de cores especiais; desta forma, evita-se o anonimato das salas de fábricas. Se o trabalho exigir grande concentração, deve-se fazer a coloração da sala mais discreta, para evitar distrações e cores tranquilizantes. (GRANDJEAN,1983)

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

Cada ambiente deve ser projectado em função de seu sistema de serviço. Para restaurantes, bares pode-se usar cores suaves e quentes. Em hotéis, as cores de tons verde e azuis são indicadas para peças quentes e iluminadas, ou seja, voltadas para o sol. Os tons de rosa, bege e laranja devem ser utilizados para ambientes frios, ou seja, ambientes que não recebam sol, as quais deverão ser usadas tonalidades claras e, se possível, aczentadas.

Nos estabelecimentos comerciais, a boa iluminação tanto natural como artificial, constitui factor de primeira grandeza nos resultados dos esquemas cromáticos, promovendo, portanto, as vendas. O comerciante pode vir a ter mais lucros quando as cores conseguem fixar o cliente no estabelecimento, por isso, precisam ser cuidadosamente seleccionadas. Se houver necessidade de adaptar cores conforme as estações do ano, pode-se utilizar cores quentes no inverno e as frias no verão. Em hospitais e clínicas ligadas directamente com a saúde, requer-se maior cuidado na escolha das cores. Quando se planeiam esquemas de cores, os estudos devem ser elaborados com cuidado pois deve ser planeado em função das características psicológicas de cada ambiente. De qualquer forma, as cores em hospitais e clínicas, estarão sempre intrinsecamente relacionadas com as propriedades terapêuticas.

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

Já dizia Goldmann (1966,p.34), “*Os modernos métodos de educação não são mais importantes para o aluno do que as qualidades psíquicas do ambiente escolar*”. Esquemas de cores mal aplicados, podem vir a agir de maneira negativa sobre os alunos. Consequentemente causando fadiga ocular e cansaço visual. Portanto, é importante um bom projecto no qual as intensidades são distribuídas apropriadamente. (GOLDMANN,1966;BOYATZIS,1994;JOHNSON,1995)

No entanto a cor não tem uma leitura e significado igual em todas as culturas, sendo que da cultura ocidental para a oriental há diferenças marcantes e vincadas. Na cultura ocidental, as cores podem ter alguns significados, alguns estudiosos afirmam que podem provocar lembranças e sensações às pessoas. Às vezes, as pessoas no ano-novo colocam roupas com cores específicas para, no ano seguinte, obterem o que a cor representa.

- Cinza: elegância, humildade, respeito, reverência, sutileza;
- Vermelho: paixão, força, energia, amor, liderança, masculinidade, alegria (China), perigo, fogo, raiva, revolução, "pare";
- Azul: harmonia, confiança, conservadorismo, austeridade, monotonia, dependência, tecnologia, liberdade, saúde;
- Ciano: tranquilidade, paz, sossego, limpeza, frescor;
- Verde: natureza, primavera, fertilidade, juventude, desenvolvimento, riqueza, dinheiro, boa sorte, ciúmes, ganância, esperança;
- Roxo: velocidade, concentração, optimismo, alegria, felicidade, idealismo, riqueza (ouro), fraqueza, dinheiro;
- Magenta: luxúria, sofisticação, sensualidade, feminilidade, desejo;
- Violeta: espiritualidade, criatividade, realeza, sabedoria, resplandecência, dor;
- Alaranjado: energia, criatividade, equilíbrio, entusiasmo, ludismo;
- Branco: pureza, inocência, reverência, paz, simplicidade, esterilidade, rendição, união;
- Preto: poder, modernidade, sofisticação, formalidade, morte, medo, anonimato, raiva, mistério, azar;
- Castanho: sólido, seguro, calmo, natureza, rústico, estabilidade, estagnação, peso, aspereza.

Da mesma forma com que na cultura ocidental as cores são relacionadas a alguma virtude ou valor, no oriente elas são ligadas directamente a armadilhas. Os japoneses, principalmente, criaram um sistema de cores e armadilhas para tentarem aproximar-se do conhecimento absoluto, visto que, quando algum desastre natural ocorria, este era associado aos deuses. Desta forma, temos:

- Cinza: Veneno;
- Vermelho: Chamas, combustão espontânea.
- Azul: Enchentes, alagamentos e grandes chuvas.
- Ciano: Chuva. Não definido ainda como sendo um desastre ou alguma dádiva.
- Verde: Seca e desastres relacionados às florestas.
- Roxo: Perda de habilidade. Hoje isso é explicado pela falta de treino.
- Magenta: Hipnose, perda da sanidade mental;
- Violeta: Dor;
- Alaranjado: Ligado à bruxaria e feitiçaria;
- Branco: Solidão ou associado à morte de entes queridos por acidentes e relacionado a algum feito de uma pessoa que fora vingado por um deus matando alguém próximo.
- Preto: Destruição em massa; Geralmente relacionado a doenças;
- Castanho: Vida; A única cor que incita a paz e a prosperidade;

Capítulo VIII

Cromoterapia na arquitectura

Aplicação da cromoterapia na arquitectura

A cromoterapia aplicada na arquitectura é já uma realidade, no entanto ainda em desenvolvimento e progressão. A sua aplicação não pretende apenas conseguir efeitos visuais e estéticos satisfatórios e deslumbrantes, mas visa antes actuar sobre o utilizador de um determinado espaço com o fim de dissipar ou incentivar um determinado estado de espírito ou sintoma.

A normal transição do nomadismo para o sedentarismo fez com que o homem procura-se ter uma habitação fixa e permanente, e este facto fez com cada vez mais a escolha de uma habitação seja pensada, ponderada e perfeitamente adequada ao utilizador e às suas necessidades. As necessidades de que falamos são obviamente diversificadas e contrastantes uma vez que o homem é um ser multicultural e singular, no entanto a cromoterapia pode intervir de uma forma abrangente e diversificada quer seja no tratamento de doenças, sintomas iniciais ou apenas como estimulador de estados de espíritos.

O que se pretende com a aplicação da cromoterapia na arquitectura é portanto destruir ou dissipar indisposições ou doenças sejam elas psíquicas ou físicas, através da procura de um equilíbrio e harmonia do fluxo energético do corpo de quem habita o espaço. O desequilíbrio está por norma associado ao stress e a tensão, característico da sociedade exigente em que vivemos, e determinantes no aparecimento de doenças.

Segundo Rinaldo Lampis, *“o nosso corpo é um sistema que entra em acção ao ir buscar a energia ao exterior (...) depois restituímos essa energia através do movimento, da expiração, da voz, da sexualidade, das emoções”*, já Reginald Roberts, conhecido cromoterapeuta inglês, afirma que determinadas cores, quando utilizadas excessivamente podem provocar doenças graves, devendo assim até na fabricação de comprimidos ter em conta a cor de acordo com a doença em questão.

O exterior a que Rinaldo se refere, pode perfeitamente ser o espaço em que o homem se desenvolve ou habita, seja temporariamente ou a longo prazo. A aplicação da cromoterapia deve portanto ser adequada a cada individuo e tendo em conta factores como a função do espaço, o tempo de ocupação e permanência e o local onde está inserido.



Imagem 182/183

Imagem 182/183 _ cromoterapia aplicada em espaço habitacional

A actual tendência que remete para o uso excessivo e quase isolado do branco a nível da arquitectura, em que a cor se apresenta como um elemento a descorar, revela-se no entanto uma tendência errónea, uma vez que em certos casos o uso excessivo de cor por longos períodos pode levar á impaciência de quem usufrui dele, bem como irritação e até dificuldade de concentração.

A cor pode e deve portanto ser tida em conta na elaboração de todo e qualquer projecto, tendo obviamente de ser escolhida segundo critérios rigorosos e personalizados, uma vez que a cor altera a percepção e leitura de um espaço e as emoções que causa no observador/utilizador, como é visível através das imagens apresentadas.

A cromoterapia, estando logicamente e intrinsecamente relacionada com a cor, tem de se servir desta para que a sua essência lógica não se veja comprometida. Assumindo então a cor como o elemento primordial na cromoterapia, podemos introduzi-lo na arquitectura essencialmente sob a forma de luz ou produtos (líquidos, viscosos ou em pó), nomeadamente a tinta, aplicada sob as superfícies.

Actualmente, as cidades estão repletas de luz e as novas técnicas de construção em que se usam materiais como o aço, betão e vidro, resultam em vãos maiores e conseqüentemente na possibilidade de usufruir da luz natural. No entanto não é apenas a luz natural que pode alterar e modificar a leitura de um determinado espaço mas também a luz artificial, que pode assumir as mais variadas cores, e criar no observador as mais diversas sensações.

A principal função da iluminação na arquitectura consiste em proporcionar um ambiente visual interiormente adequado a quem o vai utilizar, bem como assegurar as condições de iluminação necessárias à realização das actividades visuais sendo que essas condições devem incluir a garantia dos mais adequados níveis de iluminação e ainda a existência de conforto visual para os ocupantes.

Cientificamente a luz, é uma gama de comprimentos de onda a que o olho humano é sensível. Trata-se de uma radiação electromagnética ou num sentido mais geral, qualquer radiação electromagnética que se situa entre a radiação infravermelha e a radiação ultravioleta. As três grandezas físicas básicas da luz (e de toda a radiação electromagnética) são: brilho (amplitude), cor (frequência), e polarização (ângulo de vibração).

Entre a Arquitectura e a luz natural existe uma relação profunda e indissolúvel: faz sentido dizer que uma não existe sem a outra. O mais extraordinário templo grego ou catedral gótica não passariam de matéria inerte sem luz. Por outro lado, a luz sem arquitectura perderia muito do seu encanto, pois são os objectos do mundo que a revelam. Quando se consegue um diálogo entre o espaço, a luz que o percorre e o homem que o habita, aí aparece a Arquitectura (img.185).

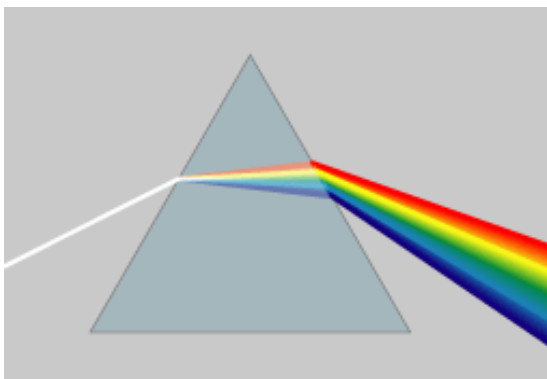


Imagem 184



Imagem 185

Imagem 184_Diagrama da dispersão da luz através de um prisma

Imagem 185_ Casa Tetsuka _ Tokio_ John Pawson_ 2005

Podemos considerar essencialmente dois tipos de luz, a natural vinda directamente do sol, e a artificial, conseguida das mais variadas formas. A principal desvantagem da luz artificial prende-se com a dificuldade de iluminar grandes espaços, que exigem um enorme potencial eléctrico. Um outro problema é a incompatibilidade com as diversas fontes de luz, pelas diferenças de temperatura de cor. Mesmo com estas dificuldades este tipo de luz, tem a vantagem de conseguir controlar melhor todos os parâmetros que intervêm na iluminação de um objecto/espaço, nomeadamente a potência luminosa, a suavidade ou dureza da luz, o controlo da luz e das sombras, a direcção do foco luminoso, temperatura de cor e a filtragem. No que diz respeito á qualidade da luz e á forma como a percebemos, podemos considerar dois tipos de luz, nomeadamente luz difusa aquela que é difícil de captar e que dá claridade. E é ainda difícil compreender a diferença do que é luz e, aquilo que é sombra e a Luz sólida ou seja a luz que podemos ver, compreendida como um líquido (diferença de luz/sombra), isto é, podemos compreender o limite entre o que está em sombra daquilo que não está.

A cromoterapia na arquitectura está intimamente ligada ao uso da luz, que permite criar efeitos tanto visuais como de interacção psicológica com o observador/utilizador sendo neste campo provavelmente o elemento que melhor responde às necessidades e objectivos a que a cromoterapia se propõe. Aqui se apresentam alguns edifícios em que a luz assume um papel preponderante e fundamental no edifício:

- “Light Frame Private House” _ Sculp(it) Architecten_ Antwerp_ Bélgica_ 2007
- “Yi Spa” _ Plajer & Franz studio_ Berlin _ Germany_2006
- “Audi TT Installation” _ Muti Randolph _ Sao Paulo_ Brazil_2007
- “Santa Monica Civic Center Parking Structure” _ Moore Ruble Yudell Architects & Planners _ St.Monica_CA_USA_2008
- “Louise T Blouin Institute” _ Borgos Dance Architects; James Turrel_ London_UK_2006

Alguns edifícios, revelam de forma vincada a importância da luz na arquitectura, como é o caso da Igreja da Luz, (img.186). A parede atrás do altar é recortada, formando um vazio de uma cruz. E é por meio dessa abertura que a luz entra iluminando o templo escuro. A luz é, na realidade, o único elemento natural que penetra no edifício, julgando e subjugando todos os elementos compositivos e materiais que formam a igreja. Tadao Ando limitou as aberturas para que a luz brilhe mais intensamente ao entrar em um ambiente escuro, eliminando quase que por completo o contacto com o exterior. As composições lineares que as sombras e os raios solares projectam no interior da capela vivificam a atmosfera do templo, formando jogos de luz e sombra diferenciados, tornando assim a percepção do ambiente inédita e prazerosa ao usuário.



Imagem 186



Imagem 187

Imagem 186_ Igreja da Luz _ Osaka _Tadao Ando _ 1989

Imagem 187_ Biblioteca da faculdade de Filologia da Universidade de Berlim_ Norman Foster

Hotel Pantone _ Arquitecto_ Penneman Hannaer | Designer_ Michel Olivier | Local_ Bruxelas (Bélgica)

O Hotel Pantone é um exemplo das preocupações actuais com a cromoterapia no que diz respeito á arquitectura e na forma como esta pode ser uma mais-valia para qualquer edifício. É um edifício com 59 quartos pensados ao pormenor, e são descritos como verdadeiras “*obras de arte*” pela marca Pantone, sendo as paredes e roupas de cama brancas, mantendo um ar fresco e “clean” para contrastar com as saturadas e vibrantes cores dos outros objectos. Somando-se a arte, os quartos têm instalações de fotografia criadas pelo renomado fotógrafo belga Victor Levy, que incluem um espectro de cores Pantone para criar uma atmosfera única em cada quarto.

A Pantone Inc., fundada em 1962, é uma empresa sediada em Carlstadt, New Jersey conhecida pelos seus sistemas de cor, largamente utilizado na indústria gráfica que pretendeu desta forma dar a sua contribuição e ver espelhada num edifício a larga experiência que tem na área da cor, dando-lhe ainda maior relevo. O hotel possuiu sete pisos, com paletas de cores diferentes para criar assim emoções distintas em quem ocupa o espaço e usufrui dele.



Imagem 188



Imagem 189



Imagem 190

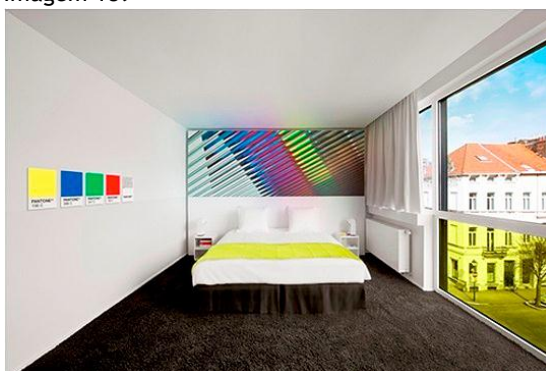


Imagem 191

Imagem 188_ Exterior do **Hotel Pantone**

Imagem 189_ Varanda de um dos quartos do **Hotel Pantone**

Imagem 190/191_ Quartos do **Hotel Pantone**

Capítulo IX

LED_ Díodo emissor de Luz

O díodo emissor de luz também é conhecido pela sigla em inglês LED (Light Emitting Diode), sendo que a sua funcionalidade básica é a emissão de luz em locais e instrumentos onde se torna mais conveniente a sua utilização no lugar de uma lâmpada especialmente utilizado em produtos de microelectrónica como sinalizador de avisos, também pode ser encontrado em tamanho maior, como em alguns modelos de semáforos. Também é muito utilizado em Painel de Led, Cortina de Led e Pista de Led.

A luz emitida não é monocromática, mas a banda colorida é relativamente estreita. A cor, portanto, dependente do cristal e da impureza de dopagem com que o componente é fabricado. O led que utiliza o arsenieto de gálio emite radiações infra-vermelhas. Dopando-se com fósforo, a emissão pode ser vermelha ou amarela, de acordo com a concentração. Utilizando-se fosfeto de gálio com dopagem de nitrogénio, a luz emitida pode ser verde ou amarela.

Hoje em dia, com o uso de outros materiais, consegue-se fabricar leds que emitem luz azul, violeta e até ultra-violeta. Existem também os leds brancos, mas esses são geralmente leds emissores de cor azul, revestidos com uma camada de fósforo do mesmo tipo usado nas lâmpadas fluorescentes, que absorve a luz azul e emite a luz branca. Com o barateamento do preço, seu alto rendimento e sua grande durabilidade, esses leds tornam-se ótimos substitutos para as lâmpadas comuns, e devem substituí-las a médio ou longo prazo. Existem também os leds brancos chamados RGB (mais caros), e que são formados por três "chips", um vermelho (R de red), um verde (G de green) e um azul (B de blue). Uma variação dos leds RGB são leds com um microcontrolador integrado, o que permite que se obtenha um verdadeiro show de luzes utilizando apenas um led.

Há também leds bi-colores, que são constituídos por duas junções de materiais diferentes em um mesmo invólucro, de modo que uma inversão na polarização muda a cor da luz emitida de verde para vermelho, e vice-versa.

Existem ainda leds bicolores com três terminais, sendo um para accionar a junção dopada com material para produzir luz verde, outro para accionar a junção dopada com material para gerar a luz vermelha, e o terceiro comum às duas junções. O terminal comum pode corresponder à interligação dos anodos das junções (leds bicolores em anodo comum) ou dos seus catodos (leds bi-colores em catodo comum).

Geralmente, os leds são utilizados em substituição às lâmpadas de sinalização ou lâmpadas pilotos nos painéis dos instrumentos e aparelhos diversos.

Estima-se que 20% da energia consumida no mundo seja destinada à iluminação. Com a popularização do Led, esse consumo pode ser reduzido a metade, tendo o presidente mundial da Philips afirmado que *“Estamos a viver o momento mais excitante desde a invenção da lâmpada”*.

“As pequenas potências dos Leds ainda limitam o seu uso em áreas internas e os Leds brancos de tonalidade amarelada, similares às lâmpadas incandescentes, ainda são menos eficientes e caros”, disse o arquitecto Carlos Fortes, do escritório de iluminação Franco & Fortes Lighting Design.

LED_ Díodo emissor de Luz na arquitectura

A luz pode ser usada de forma a transformar uma simples fachada numa relação entre a cidade e o mundo. Os avanços nos sistemas de iluminação, levou ao que conhecemos hoje por tecnologia LED, que implementada na arquitectura resulta em verdadeiros jogos de luz e cor, e transformando fachadas de edifícios como museus, centros comerciais, instituições e todo o tipo de espaços públicos em aproximações a obras de arte. A tecnologia LED dotada de sistema RGB permite que se jogue com a mutabilidade e variabilidade das formas e das cores, e consequentemente na informação que chega ao observador.

O díodo emissor de luz associado á arquitectura, aparentemente parece ser mais uma das ferramentas para captar a atenção do observador, causando o efeito de deslumbramento, e por outro lado mais um recurso evitável e desnecessário aos recursos naturais, no entanto o LED apresenta um consumo inferior em 20% comparativamente á energia necessária por luzes incandescentes e uma durabilidade muito superior.

Os exemplos de casos em que a leitura dos espaços e dos próprios edifícios se altera e ganha uma nova leitura através da implementação de iluminação LED são já diversos, sendo que alguns exemplos são visivelmente bem conseguidos e ponderados e noutros casos com um objectivo aparentemente pictórico e de ostentação.

A aplicação em fachadas exige suportes e protecção contra intempéries, salinidade (se a edificação estiver próximo ao mar), descargas atmosféricas e outros agentes agressores. Normalmente, os leds são montados em painéis mecânicos, parafusados à estrutura do edifício, podendo-se usar barras, chapas e estruturas metálicas. “Não há grande peso envolvido, mas muitas dessas estruturas precisam ter alta rigidez, devido à acção dos ventos e outros fenómenos”, observa Romano. A durabilidade do led está associada ao projecto, exigindo adequação electrónica e térmica.

“Se esses aspectos não forem observados, ocorrerá baixa vida útil, forte declínio de fluxo luminoso em pouco tempo de uso e mudanças de cores”, adverte Romano, destacando que os leds permitem personalizar projectos e designs. Trata-se de um tubo de vácuo de vidro constituído por dois eléctrodos. O díodo é um elemento de circuito que tem a propriedade de conduzir a corrente eléctrica apenas em um sentido. Quando energizado, emite luz visível.



Imagem 192

Imagem 192_ Esquema de iluminação e qualidade

Pros e Contras da Tecnologia :

- 100.000 horas de vida útil: este conceito e da época que os LED's eram produtos usados apenas em sistemas de indicadores de estado (on-off) e as correntes de alimentação raramente excediam 20mA. Nos produtos desenhados para uso em iluminação, se utilizam correntes de alimentação da ordem de 350mA a 1500mA. Vida útil e uma função da potência aplicada ao LED e do correto dimensionamento do sistema de dissipação de calor. O calor provoca a degradação do fósforo nos LED's brancos causando uma depreciação no brilho e variação da temperatura de cor. Actualmente os LED's de boa qualidade tem especificação de 20.000h a 50.000h com uma perda do fluxo luminoso de 30%, mesmo conceito empregado pelos fabricantes de lâmpadas tradicionais para definir a sua vida útil;
- Alta eficiência: hoje os fabricantes de LED's divulgam eficiências entre 25 a 65 lm/W. Entretanto apesar destes apresentarem um consumo baixo individualmente, deve-se levar em consideração que o menor fluxo deveria ser compensado com um número maior de LED's por luminária. Assim como nas fontes de luz tradicionais, deve se considerar que o LED sozinho pode ate ser eficiente, mas uma luminária tem diversos componentes que podem reduzir sua eficiência como a óptica, o design, o driver e os dissipadores de calor;
- Baixo consumo de energia: é inerente a tecnologia, pois os LED's actuais consomem pouco, quando comparados as restantes lâmpadas existentes no mercado.
- Ausência de radiações de infravermelho: radiações acima de 780nm são basicamente calor. Não há componentes de comprimento de onda da faixa do infravermelho nos LED's, portanto a luz emitida por eles é "fria", não alterando as cores dos pigmentos dos objectos iluminados. Portanto, o chip do LED produz calor, e o projecto da luminária deve prever a sua dissipação.
- Ausência de radiações ultravioletas: radiações entre 250nm a 380nm são extremamente danosas. O LED branco e fabricado a partir de um chip com emissão azul recoberto com um fósforo amarelo. O comprimento de onda do LED azul e tipicamente de 472nm, portanto não há componentes de comprimento de onda na faixa de UV.
- Alto índice de reprodução de cor: para os LED's brancos com temperatura de cor de 3000K, o índice está entre 85 a 90. Já nos LED's brancos com temperatura de cor em torno de 5000K o índice e 70%. Infelizmente o fluxo luminoso nos LED's de 3000K e menor que nos de 5000K devido a maior perda introduzida pela camada de fósforo amarelo.
- Disponibilidade de temperaturas de cor de 2.700°K a 8000°K: o que e excelente, pois compatibiliza com a industria de lâmpadas tradicionais. Porem o especificador ou fabricante de luminária deve exigir a pré-selecção, o que aumenta o custo. Infelizmente, mesmo com a selecção do fabricante necessário o controle de qualidade dos lotes, pois o estado da técnica actual permite a variação na temperatura de cor em até 80°K para LED's de mesmo BIN, confrontando com o fato de sermos capazes de perceber até 50°K de variação de temperatura de cor.
- Cores saturadas: podem ser obtidas directamente das luminárias de LED. A filtragem da luz branca produzida pelo LED não e recomendada. A desvantagem e que não há cores intermediárias, como as obtidas com filtros e lâmpadas tradicionais, por outro lado, por serem componentes electrónicos, são facilmente integrados a tecnologias digitais para obtenção de efeitos.
- Dimerização: e possível, entretanto o projecto da fonte de alimentação deve permitir a dimerização. Alguns modelos de luminárias podem ser dimerizadas utilizando-se transformadores e drivers em conjunto com dimmers tradicionais. Em outros casos e

necessário a utilização de interfaces para conversão dos protocolos que cada fabricante utiliza.

- Custos de manutenção reduzidos: a sua vida útil é elevada, permitindo menores custos de reposição, mão de obra, paradas não programadas no serviço, etc. Porém o custo de implantação ainda é considerado alto e nem todo projecto consegue ter o retorno do investimento apenas com a ausência de manutenção.
- Controle de cores: é um conceito que foi "importado" da iluminação cénica onde se utilizam os sistemas de "color changing" (sistemas de iluminação com filtros coloridos e sistemas mecânicos que trocavam os filtros e lentes, proporcionando efeitos dinâmicos de cor e movimento). Quando se utilizam LED, as luzes com este efeito têm fontes dimerizáveis incorporadas, controladas por hardware e software permitindo milhares de combinações.
- Sistemas de iluminação mais eficientes: são fontes de luz pontuais, com uma perda menor que as lâmpadas tradicionais. Na verdade é normal se utilizar de ópticas secundárias que controlam o fecho original do LED. Estes dispositivos são produzidos com polímeros de alta pureza e desempenho, com eficiência típica de 90%.
- Diversidade de ângulos de abertura de fecho: permite aos especificadores escolher os efeitos desejados através do uso de lentes secundárias. O mercado se profissionalizou de tal forma que há diversos fornecedores de lentes com dezenas de opções de fecho: abertos, fechados, simétricos ou não, inclusive com fechos elípticos.
- Pequenas dimensões: permite o design de sistemas de iluminação menores que os tradicionais. Os projectos luminotécnicos e a arquitectura enfrentam problemas constantes de posicionamento das luminárias em ambientes cada vez menores ou por conta da interferência com os projectos de refrigeração, sistemas de prevenção de incêndio, etc. Na área comercial as vitrines e displays de demonstração devem aproveitar ao máximo o espaço útil, ocasionando uma aproximação entre as fontes de luz e os objectos a serem iluminados e quando isso ocorre, uma luminária pequena, que não emite calor ou radiação ultravioleta frequentemente é a melhor opção de projecto.
- Aspectos ecológicos: não se utilizam mercúrio, chumbo e outros materiais considerados como potencialmente danosos ao meio ambiente. Infelizmente o processo de fabricação de LED's ainda utiliza grandes quantidades de energia para a produção dos semicondutores, fato que é parcialmente compensado pela alta quantidade de chips produzida em relação à energia aplicada ao processo. Outro factor determinante é seu tamanho, reduzindo o impacto do descarte do produto na natureza.
- São componentes bastante robustos: possibilita seu uso em ambientes em que outras fontes de luz necessitariam de protecção extra, como automóvel e aplicações outdoor. Entretanto devem ser acondicionados em luminárias evitando humidade e controlando o calor produzido pelo chip.
- Accionamento instantâneo: apresenta maior rapidez que alguns produtos de iluminação tradicional que necessitam de alguns minutos para operar a 100%.

A indústria mundial oferece uma série de soluções e serviços que viabilizam a aplicação da tecnologia LED. No cenário da Iluminação Arquitectural, as luminárias de LED's se utilizam de componentes fundamentais ao seu funcionamento e outros que por sua vez maximizam seu desempenho.

As principais indústrias vêm investindo pesado para produzir leds cada vez mais económicos e duráveis, visando substituir parcialmente as lâmpadas incandescentes e as fluorescentes compactas. Prevê-se para breve a primeira lâmpada led destinada a tomar o lugar das incandescentes convencionais. A Light-fair, feira de iluminação realizada em Maio de 2008, em Las Vegas (EUA), apresentou novas aplicações para iluminação pública e de estacionamentos, balcões, residências e escritórios, sendo que as pesquisas estão mais avançadas nos Estados Unidos, Japão, Taiwan, China e Coreia do Sul, países que pretendem tornar a tecnologia viável para a iluminação residencial, industrial e pública, no menor período de tempo possível.

A indústria mundial oferece uma série de soluções e serviços que viabilizam a aplicação da tecnologia LED. No cenário da Iluminação Arquitectural, as luminárias de LED's se utilizam de componentes fundamentais ao seu funcionamento e outros que por sua vez maximizam seu desempenho.

Existem agora módulos com placas flexíveis, que possibilitam a montagem em perfis e contornos, adequando-se ao projecto arquitectónico, com formatos e cores diferentes. Capaz de proporcionar concepções de iluminação mais eficientes, funcionais e artísticas, a novidade permite pôr em prática ideias que antes ficavam apenas no papel.

Um exemplo da grande amostra das potencialidades da tecnologia, patrocinada pela Philips, foi o Cubo D'água (img.189) nas Olimpíadas de Pequim. Com o uso de LED's, o centro aquático foi transformado num gigante painel electrónico, emitindo um espectáculo de cores, luzes e formas, sendo que de fora do complexo, a aparência é de diversas bolhas de sabão agrupadas. Para tal feito foi necessário a utilização de uma nova técnica que combina estruturas de aço às membranas de revestimento que colorem o local. O ETFE (etileno tetrafluoretileno), um tipo de plástico super resistente e de grande transparência, foi a "pele" da estrutura, permitindo a entrada de luz natural ao mesmo tempo em que retêm calor, como se fosse uma estufa.



Imagem 193

Imagem 193_ Centro Aquático Nacional de Pequim_ 2003-2010

No caso apresentado a baixo, é possível visualizar na rua, um ecrã de vidro de 41m de comprimento por 6m de altura, que parece romper em dois o edifício Plantation Lane, e criando uma alternção de 102 cores através de luzes LED e criando um efeito tridimensional.

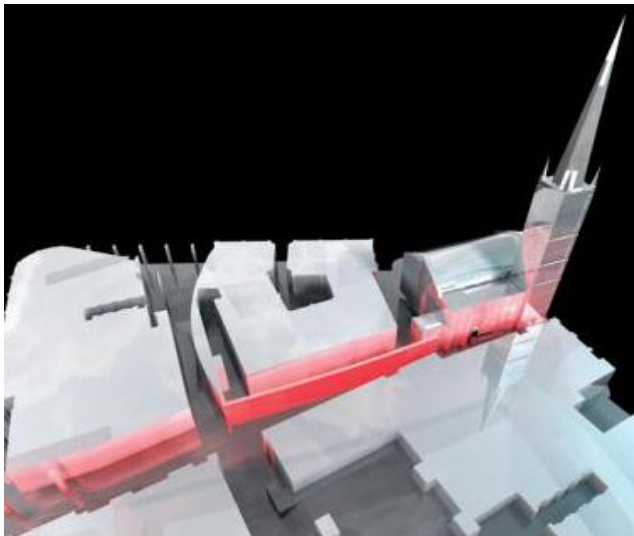


Imagem 194

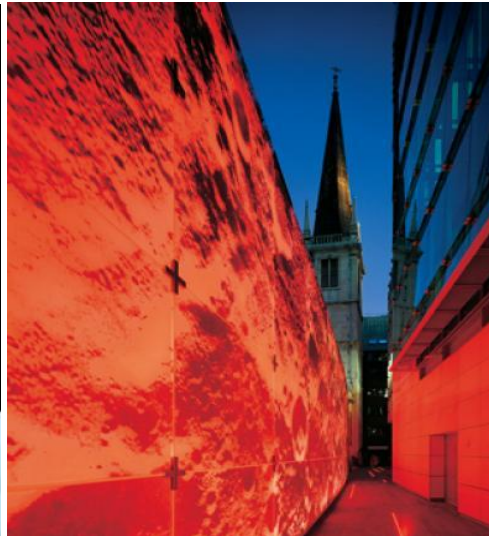


Imagem 195

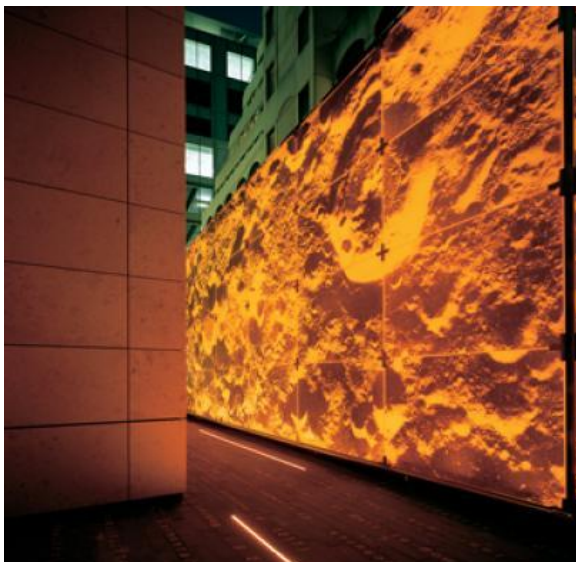


Imagem 196/197

Imagem 194_ Imagem virtual de rua _Plantation Lane_ Arup Associates_ London _ UK_ 2007
Imagem 195/196/197_ Plantation Lane_ Arup Associates_ London _ UK_ 2007

Um exemplo claro, em que a iluminação (LED) assume uma papel de destaque e em que esta tecnologia foi introduzida é a Galleria Department Store, que apresenta uma fachada com uma iluminação em contínua transformação, com um total de 4.330 discos de cristal montados sobre a superfície de betão da fachada, apresentando um recobrimento dicróico que durante o dia produz um efeito espelhado e á noite ganha vida através de uma programação para criar múltiplos efeitos.

O efeito pretendido na fachada exterior, é criar uma superfície dinâmica que cativa, atrai e em constante mudança, dependendo do ponto de vista do espectador, e dependendo da hora do dia e época do ano. A temática visual escolhida para o desenho da fachada é a de um padrão geométrico baseado no círculo que se repete e gera uma superfície única. Os discos de vidro, são fixados numa estrutura de sub-metal que é montado directamente sobre o revestimento de concreto existente, sendo estes feitos de vidro laminado, incluindo uma folha especial (“dicróic”). Ensaios de materiais e combinações diferentes de papel de alumínio e acabamentos em vidro foi essencial durante o processo de criação e várias simulações foram feitas no local, a fim de testar e prever os efeitos gerados durante o dia e a noite.

Durante o dia, as mudanças atmosféricas e o clima influenciam o grau de reflexão e absorção da luz e cor nos círculos de vidro, de modo que a partir de pontos diferentes de visualização da aparência de cada disco e as mudanças de superfície juntamente com as condições externas, resultam numa imagem global que está para além do controlo humano.

Durante a noite, a iluminação desenvolvida para a fachada começa a interagir com a condição material dos discos de vidro. Colocando atrás de cada um dos discos de vidro uma fonte de LED-light e controlando as luzes digitalmente um por um, as possibilidades de manipulação de cores e emissão de luz tornam-se infinitas.

No entanto, o carácter da pele disco de vidro é diferente do princípio tecnologias utilizadas nas telas, já que qualquer informação visual é projectada sobre os discos, que serão transformados devido às condições materiais dos discos de vidro e folhas. A nova fachada não é uma tela de projecção no sentido convencional, mas interage com as informações projectadas e gera um visual pixilado e circular durante a noite.



Imagem 198



Imagem 199

Imagem 198_ Iluminação em transformação_ Galleria Department Store_ Schematic Design and Design Development phase _ Seoul_ Coreia do Sul

Imagem 199 _ Sistema de discos de cristal em fachada_ Galleria Department Store_ Schematic Design and Design Development phase_ Seoul_ Coreia do Sul

Construção de fachada_ Dongshin C G E Co. Ltd, Dongshin Glass Co. Ltd.

O que conhecemos por bloco ou tijolo é um produto cerâmico geralmente em forma de paralelepípedo e amplamente usado na arquitetura, nomeadamente na construção civil, artesanal ou industrial. Um bloco pode divergir em si próprio quer no material, quer na forma e no objectivo funcional que pretende cumprir, existindo portanto diversas tipologias e uma escolha diversificada, estando classificados segundo o material como:

- Holandês: tipo de tijolo que tem aspecto vidrado;
- Flutuante: feito com magnésio poroso e sílica, é menos denso que a água, logo flutua;
- Refractário: feito com material refractário, que o torna resistente ao calor;
- De vidro: feito com duas camadas de vidro e ar entre elas.

Há muito tempo, o bloco de vidro ou tijolo de vidro é parte integrante de fachadas e não são apenas usados em paredes que não suportam cargas, mas também em paredes estruturais mostrando-se também bons resistentes ao fogo e com baixa condutividade de calor. Nos anos 80, foi redesenhado e ganhou força total nos projectos arquitectónicos que priorizam a iluminação natural e revelando a versatilidade estética e funcional dos blocos de vidro permite que sejam utilizados em qualquer ambiente. Por esse motivo são tão valorizados na construção e na decoração de espaços. Há diversos tipos de blocos de vidro, além dos transparentes lisos, existem os foscos, com texturas e até coloridos, que podem ser utilizados para dar um charme a mais ao ambiente em que se intervém, no entanto a medida mais usada é 19 x 19 x 8 cm. A utilização dos blocos de vidro deve ser em ambientes internos, externos e fachadas, com excepção dos blocos de cor injectada, que não devem ser utilizados em locais expostos ao sol, pois perdem a cor, e a sua colocação é fácil e relativamente rápida utilizando-se um separador e um rejunte específicos para blocos de vidro.

Um dos grandes arquitectos espanhóis, defensor do design de obras, Rafael Moneo é o responsável pelo projecto arquitectónico da Biblioteca da Universidade de Deusto, em Bilbao (img. 197) e tem a forma de um cubo com arestas arredondadas e alguns cortes que permitem a passagem de luz. O premiado arquitecto espanhol idealizou um bloco de vidro especialmente produzido para o edifício denominado por "Doric", sendo um tijolo de vidro de grande formato, 30x30cm, com sulcos paralelos na sua superfície que evocam as colunas dóricas. Os blocos de vidro usados por Renzo Piano nesta verdadeira obra de arte da arquitectura moderna fazem parte da colecção "Ginza Collection" da SEVES glassblock. Desta forma é possível explorar uma outra das múltiplas potencialidades do tijolo de vidro, em sintonia com a escolha e a exigência do projecto de arquitectura contemporânea, de onde o produto comumente julgado "pobre" se eleva a excelente, como matéria escultural, módulos de características únicas em decoração e abrindo portas á imaginação.



Imagem 200



Imagem 201

Imagem 200_ "Bar Tropical" _ Casa Cor _ Lagoa dos Ingleses _Belo Horizonte - MG _Brazil _Marco Zanini & Seves_ 15/08 - 28/09

Imagem 201 _ Biblioteca da Universidade de Deusto_ Bilbao _ Espanha _ arq. Rafael Moneo

A aplicação de tijolo de vidro em fachadas, conjugado com luzes LED, é já uma possibilidade, como mostra a imagem 28 e 29.

O projecto surge de uma parceria entre o artista Olafur Eliasson e os arquitectos, nomeadamente na elaboração da fachada sul, que recebeu tijolos de vidro que reflectem as cores do ambiente durante o dia e à noite transformam-se em espectáculo de luzes e cores através do projecto de iluminação LED's.

A fachada de vidro multifacetada é baseada em um princípio geométrico, gerando perspectivas em duas e três dimensões, criando reflexos da cidade e da paisagem circundante. Os tijolos da fachada sul contêm luzes LEDs em diferente tons, mantendo o brilho do Harpa mesmo depois do sol se pôr. O brilho e a cor de cada módulo pode ser controlado e ajustado conforme a necessidade.

No acto da criação de um projecto, idealizamo-lo tendo em conta para além de outros factores a cor, no entanto a sensação que pretendemos criar no observador, ou para satisfação pessoal e própria nem sempre é absorvida pela totalidade que quem observa o espaço/edifício uma vez que uma parte considerativa da população mundial sofre de cegueira, logo entende o espaço através dos outros sentidos, e maioritariamente através do tacto.



Imagem 202



Imagem 203



Imagem 204



Imagem 205

Imagem 202/203_imagem virtual da **fachada de vidro**_ Harpa Heykjavic Concert Hall _ Reykjavík_ Islândia_ Henning Larsen Arquitectos e Olafur Eliasson

Imagem 204_ “**crystal brick**”_ bunkyo-ku_ Tokyo_ skin-house project no.6_ 2004

Imagem 205_ **Centro Logístico Beck´s**_ Brema _Alemanha_ Schulze Pampus Architekten BDA_ 2006

Solução para Bloco “CALB” _ “Collor Add Led Braille”

Assumindo uma postura prática e de preservação da base estrutural de um determinado espaço, o objectivo é intervir ao nível da superfície das paredes, criando um sistema de montagem fácil e rápido, mas alterando de forma profunda tanto a leitura do espaço como a possibilidade de o utilizador usufruir de forma personalizada do mesmo.

A ligação de cada tijolo a uma base computacional, permite definir especificamente a cor de cada um deles, podendo criar efeitos visuais complexos, e transformando um espaço anteriormente neutro, num espaço dinâmico e personalizável.

Outras questões a ter em conta na elaboração do bloco “CALB”, é a cegueira caracterizada pela falta do sentido da visão podendo ser total ou parcial e uma vez que existem vários tipos de cegueira dependendo do grau e tipo de perda de visão, como a visão reduzida, a cegueira parcial (de um olho), bem como o daltonismo.

John Dalton, foi o primeiro cientista a pesquisar o distúrbio ocular. O daltonismo (também chamado de discromatopsia ou discromopsia) é uma perturbação da percepção visual caracterizada pela incapacidade de diferenciar todas ou algumas cores, manifestando-se muitas vezes pela dificuldade em distinguir o verde do vermelho. Esta perturbação tem normalmente origem genética, mas pode também resultar de lesão nos órgãos responsáveis pela visão, ou de lesão de origem neurológica.

O distúrbio, que era desconhecido até ao século XVIII, recebeu esse nome em homenagem ao químico John Dalton, que foi o primeiro cientista a estudar a anomalia de que ele mesmo era portador. Uma vez que esse problema está geneticamente ligado ao cromossoma X, ocorre mais frequentemente entre os homens (no caso das mulheres, será necessário que os dois cromossomas X contenham o gene anómalo). Os portadores do gene anómalo apresentam dificuldade na percepção de determinadas cores primárias, como o verde e o vermelho, o que se repercute na percepção das restantes cores do espectro. Esta perturbação é causada por ausência ou menor número de alguns tipos de cones ou por uma perda de função parcial ou total destes, normalmente associada à diminuição de pigmento nos foto-receptores que deixam de ser capazes de processar diferenciadamente a informação luminosa de cor.

Podemos considerar que existem três grupos de discromatopsias: Monocromias, Dicromacias e Tricromacias Anómalas. A Dicromacia, que resulta da ausência de um tipo específico de cones, pode apresentar-se sob a forma de:

_ Protanopia (em que há ausência na retina de cones "vermelhos" ou de "comprimento de onda longo", resultando na impossibilidade de discriminar cores no segmento verde-amarelo-vermelho do espectro). O seu ponto neutro encontra-se nos 492nm. Há igualmente menor sensibilidade à luz na parte do espectro acima do laranja.

_ Deuteranopia (em que há ausência de cones "verdes" ou de comprimento de onda intermédio, resultando, igualmente, na impossibilidade de discriminar cores no segmento verde-amarelo-vermelho do espectro). Trata-se uma das formas de daltonismo mais raras (cerca de 1% da população masculina), e corresponde àquela que afectou John Dalton (o diagnóstico foi confirmado em 1995, através do exame do DNA do seu globo ocular). O seu ponto neutro encontra-se nos 492nm.

_ Tritanopia (em que há ausência de cones "azuis" ou de comprimento de onda curta, resultando na impossibilidade de ver cores na faixa azul-amarelo).

A Tricromacia anómala resulta de uma mutação no pigmento dos foto-receptores dos cones retinianos, e manifesta-se em três anomalias distintas:

_ Protanomalia (presença de uma mutação do pigmento sensível às frequências mais longas ("cones vermelhos"). Resulta numa menor sensibilidade ao vermelho e num escurecimento das cores perto das frequências mais longas (que pode levar à confusão entre vermelho e preto). Atinge cerca de 1% da população masculina.

_ Deuteranomalia (presença de uma mutação do pigmento sensível às frequências intermédias ("cones verdes"). Resulta numa maior dificuldade em discriminar o verde. É responsável por cerca de metade dos casos de daltonismo.

Tritanomalia (presença de uma mutação do pigmento sensível às frequências curtas ("cones azuis")). Forma mais rara, que impossibilita a discriminação de cores na faixa do azul-amarelo. O gene afectado situa-se no cromossoma 7 ao contrário das outras tricromacias anómalas, em que a mutação genética atinge o cromossoma X.

Um tipo raro de daltonismo é aquele em que há uma "cegueira" completa para as cores: o mundo é visto a preto e branco e em tons de cinza. Nesse caso, estamos perante aquilo a que se dá o nome de visão acromática.

As três cores primárias são captadas por cones e combinam-se formando uma imagem colorida. A retina humana possui três tipos de células sensíveis à cor, chamadas cones. Cada um deles é sensível a uma determinada faixa de frequências do espectro luminoso (mais precisamente ao picos de frequência situados a 419nm (azul-violeta), 531nm (verde) e 559nm (verde-amarelo). A sua classificação em "vermelho", "verde" e "azul" (as três cores primárias - RGB) é uma simplificação usada por comodidade para tipificar as três frequências alvo, embora não corresponda à sensibilidade real dos foto-receptores dos cones. Todos os tons existentes derivam da combinação dessas três cores primárias.

As tonalidades visíveis dependem do modo como cada tipo de cone é estimulado. A luz azul, por exemplo, é captada pelos cones de "baixa frequência". No caso dos daltónicos, algumas dessas células não estão presentes em número suficiente ou registam uma anomalia no pigmento característico dos foto-receptores no interior dos cones.

Como o daltonismo é provocado por genes recessivos localizados no cromossoma X, o problema ocorre muito mais frequentemente nos homens que nas mulheres. Estima-se que 8% da população seja portadora do distúrbio, embora apenas 1 % das mulheres sejam atingidas.

O ColorAdd (img. 202 /203), criado pelo designer Miguel Neiva, no âmbito da sua dissertação de mestrado, realizada na Universidade do Minho, desenvolveu um código gráfico monocromático para comunicar a cor aos daltónicos. Para cada cor primária, vermelho/magenta, amarelo e azul/cyan, criou uma forma geométrica básica - o triângulo, barra diagonal e triângulo invertido, respectivamente. A estas três, acrescentou mais duas, que representam o branco e o preto. A linguagem gráfica, designada de «Color add», assenta nos conceitos de desdobramento das cores. O código é fácil de apreender, tem custos de aplicação reduzidos, e pode ser adaptado a vários cenários: desde etiquetas de roupa a transportes e edifícios públicos. A partir do jogo dos três símbolos, nomeadamente formas geométricas básicas, é possível identificar cores, tons, brilhos e misturas.

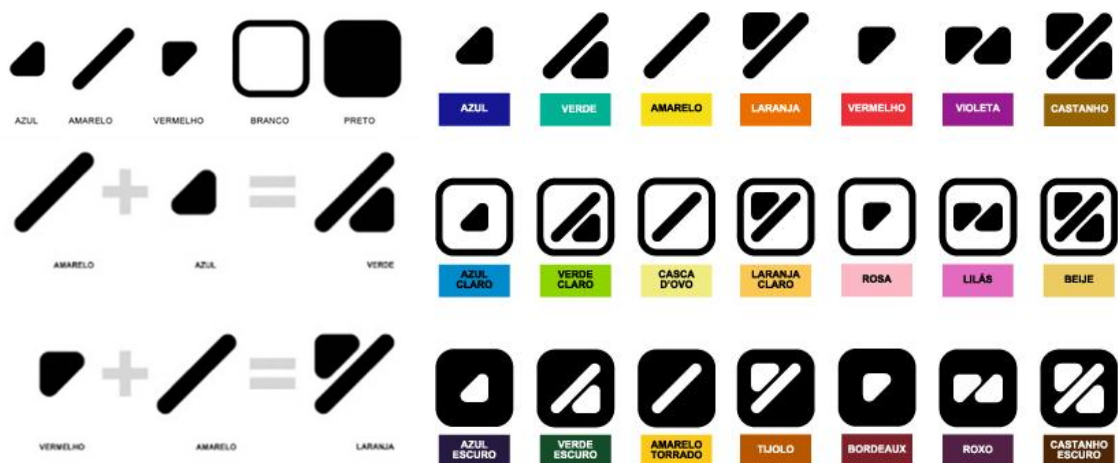


Imagem 206/207

Imagem 206/207_ Sistema Color Add _ Miguel Neiva

Uma limitação para o entendimento claro e realista da cor é a cegueira. No entanto o sistema de leitura Braille (ou braile), inventado pelo francês Louis Braille no ano de 1827 em Paris sendo que o sistema aproveita-se da sensibilidade epicrítica do ser humano, a capacidade de distinguir na polpa digital pequenas diferenças de posicionamento entre dois pontos diferentes.

A célula Braille é composta por 6 pontos alinhados em duas colunas paralelas, conforme se vê na imagem seguinte. Na primeira coluna os pontos são referenciados como pontos 1, 2 e 3 respectivamente de cima para baixo. Na segunda coluna e pela mesma ordem da primeira coluna encontram-se os números 4, 5 e 6. Pode ver o número do ponto colocando o rato em cima do ponto respectivo. As pessoas cegas têm acesso a essa legenda usando uma linha braille ou sintetizador de voz. O alfabeto braille apresentado abaixo também é possível ser visto com uma linha braille ou um sintetizador de voz. Se posicionar o rato em cima de um dos seguintes caracteres braille encontra a sua legenda, a qual é composta pelos pontos braille. As pessoas cegas têm acesso a esta legenda usando a linha braille ou o sintetizador de voz. A preocupação de implementar o braile na arquitectura é já uma realidade, sendo que a imagem 205, é já representativa disso. O estúdio de arquitectura grego *KLab Architecture* criou esta farmácia em Atenas envolvendo o antigo prédio, com uma fachada que tem caracteres em Braille. Entre a fachada perfurada e o edifício, que tem um curioso formato hexagonal, há plantas e muita vegetação, que recebe a luz natural que passa pelas aberturas da fachada.

Actualmente a cor é quase um elemento a descorar da grande maioria dos projectos de arquitectura e dos espaços que percorremos ou vivenciamos, desta forma a solução não passa apenas por pensar na cor como um factor a ter em consideração num futuro próximo, mas também intervir sobre os espaços já existentes recorrendo á cromoterapia e a uma forma alternativa de tratar o espaço.

Sendo que a base fundamental da cromoterapia e a técnica mais usada actualmente é por meio da luz, escolhendo a cor adequada a cada tipo de observador, e dos efeitos positivos que esta pode provocar no mesmo, o objectivo da intervenção num qualquer espaço em que a cor é inexistente, é a criação de um novo tijolo de vidro, que não só adiciona ao tijolo de vidro convencional a cor que se pretende através da luz LED, de forma a que seja possível a sua fácil alteração e desta forma a mutação da cor de acordo com o estado de espírito de quem ocupa um determinado espaço. Desta forma é também possível para grupos minoritários, nomeadamente invisuais e daltónicos uma percepção da cor, e da forma como esta se desenvolve e influencia o espaço.

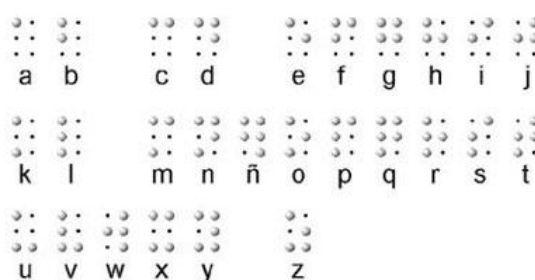


Imagem 208



Imagem 209

A possibilidade de alterar o espaço, mais concretamente a cor de cada bloco, está intimamente ligada á iluminação e consequentemente á domótica, uma vez que é necessário o uso de dispositivos para automatizar uma certa função. A domótica permite desta forma, controlar e personalizar as rotinas e tarefas de um determinado espaço, normalmente fazendo controles de temperatura ambiente, iluminação e som, distinguindo dos controlos normais por ter uma central que comanda tudo, que as vezes é acoplada a um computador e/ou internet.

Imagem 208_ Alfabeto em braille

Imagem 209_ Farmácia Placebo_ KLab Architecture_ Atenas_ Grécia

As imagens virtuais 210, 211 e 212, pretendem mostrar a aplicação do tijolo CALB sobre um espaço já existente (paredes de betão), a forma como a cor pode alterar a leitura que fazemos dele (*color changing*), bem como a influência da cor no estado de espírito do utilizador. A possibilidade de alteração cromática relativa a cada tijolo, não só cria uma atmosfera diferente no espaço em questão, mas também se reflecte sobre os objectos que o constituem, devido á luz LED que o tijolo transmite.

O tijolo de vidro para além de estar associado aos LED's, apresenta também no canto inferior direito um sistema destinado a daltónicos e portadores de cegueira, conseguido nomeadamente através de um pequeno ecrã que apresenta o sistema *Color Add*, e de um dispositivo que apresenta o sistema braile, que se altera em consonância com a cor que o tijolo apresenta (img.209).

O Bloco "CALB", não apresenta comprimento nem largura definidos, sendo que não deverá ultrapassar os 5 cm de espessura, uma vez que pode ser aplicado sobre paredes (através de um sistema de fixação) já existentes (img.210/211/212). Na imagem 213 é possível visualizar o sistema *Color Add*, aplicado á esquerda, e o sistema braile mais á direita. Desta forma, é possível que tanto daltónicos como invisuais tenham uma percepção da cor e do espaço envolvente mais independente, rompendo barreiras que anteriormente se impunham.

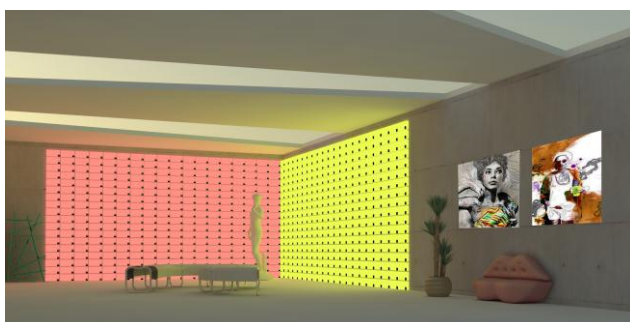


Imagem 210



Imagem 211

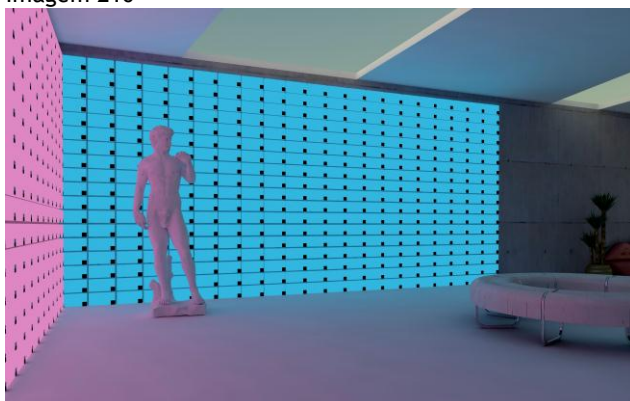


Imagem 212

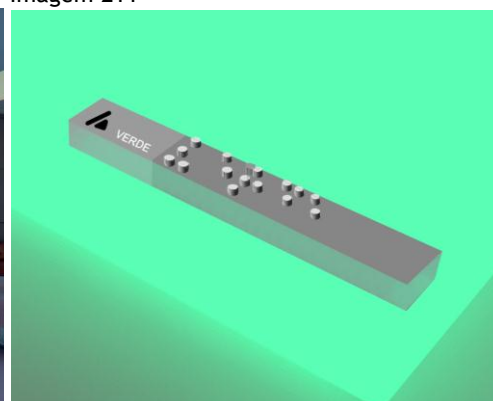


Imagem 213

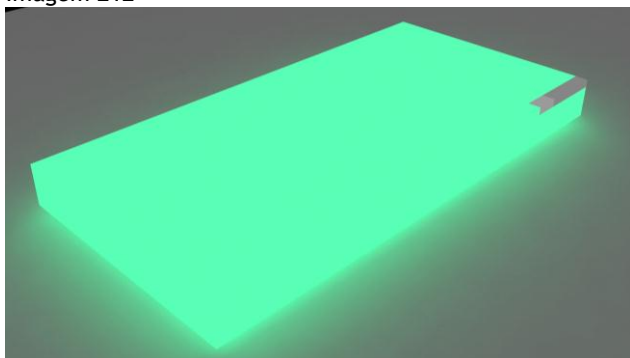


Imagem 214

Imagem 210/211/212_ Imagem virtual de espaço com aplicação do tijolo CALB_ "color changing"
Imagem 213/214_ Imagem virtual do bloco "CALB"

Considerações Finais

A cor como elemento que faz parte da história da humanidade, e conseqüentemente inerente ao que rodeia o homem e com o qual este interage, é alvo de múltiplas atribuições de significados, desde estéticos, simbólicos e expressivos, que estão não só relacionadas com a cultura, mas também com o desenvolvimento intelectual de cada um.

A aplicação da cor na arquitectura, não pode portanto ser um acto inconsciente e despreocupado, mas sim ciente de que este elemento e a sua manipulação correcta é imprescindível, podendo alterar a leitura que fazemos de um determinado espaço.

Actualmente a disponibilidade de produtos e de materiais, permite uma liberalização maior dos edifícios ao nível cromático, no entanto a cor é um elemento que interfere no observador/utilizador a nível físico e psicológico, sendo portanto necessário aprofundar o ramo da cromoterapia no contexto da arquitectura, para que cada espaço se adequê às necessidades de quem o ocupa, criando um ambiente harmonioso e sobretudo personalizado.

Neste âmbito, a cromoterapia (através de LED), associada ao bloco de vidro gerido através de software e hardware, possibilita ao utilizador uma selecção da cor desejada para um determinado espaço, de acordo com o estado de espírito e necessidades do momento. A relação entre pintura, arquitectura e cromoterapia é fortalecida pelo elemento comum que é a cor, mas que em muitos casos não é percebida por todos de igual forma. Através do bloco CALB, destinado também a grupos minoritários como invisuais e daltónicos, é possível homogeneizar e tornar a percepção de um determinado espaço mais aproximada da realidade.

O homem, na sua passagem do nomadismo para o sedentarismo, tendo assim uma habitação permanente, necessita de ajustar o espaço que habita às suas necessidades, uma vez que o ser humano está em permanente evolução, também os seus desejos e ambições divergem ao longo do tempo.

Estas novas necessidades, fruto de formas diferentes de viver e se relacionar com o meio ambiente, exigem soluções inovadoras para os espaços utilizados pelo homem. Soluções essas, que, muitas vezes, exigem materiais com novas formas e/ou tenham comportamento diferente frente às acções mecânicas, climáticas, e espaciais.

Desta forma, torna-se cada vez mais importante, que a casa se ajuste às intenções do utilizador, permitindo-lhe uma flexibilidade de opções, sem nunca esquecer que o homem se relaciona em sociedade, e como tal existem diferenças físicas claras entre os cidadãos, que embora pareçam irrelevantes, representam barreiras arquitectónicas na leitura que fazemos do espaço que nos rodeia.

Bibliografia

- AGUIAR, José _ **Cor e cidade Histórica** - estudos cromáticos e conservação do património; 1ª edição_ editado pela faculdade de Arquitectura da Universidade do Porto_ 2002
- ALDEMIRA, Varela_ **“A pintura na teoria e na prática”**
- ARGAN, Giulio e FAGIOLO, Maurizio _ **“Guia da História da Arte”**, Editorial Estampa_ 1992
- ARNHEIN, Rudolf _ **“Arte e Percepção Visual”**, Livraria Pioneira Editora, 4ª edição, 1988
- BILLMEYER, Fred; SALTZMAN, M _ **“Principles of color technology”**_ New York: A Wiley-interscience publication_1981.
- BIRREN, Faber_ **Principles of color**_ Van Nostrand Reinhold _ N.Y._ 1969
- BORRÁS, Montse e SOLEY, Mireia _ **“Light innovations”** _ Loft Publications _ Barcelona_ 2010
- BREST, Jorge Romero_ **“La pintura del siglo XX”** - Fondo de cultura Económica
- CMO **“Nadir Afonso: O Futuro Renascimento - exposição de pintura”** _ 2008
- CRUZ, António João_ **“As cores dos Artistas : história e ciência dos pigmentos utilizados em pintura”**;
Deposito Legal n° M-2.623-1997, ISBN 84-8211-083-7 (titulo original!: Teoria e Storia dellArchitettura _ 1968)
- DAVIDOFF, J._ **“Cognition Through Colour”** _ M.I.T. Press, Mass _ 1991
- DÉRIBÉRÉ, M._ **“El color en las actividades humanas”** _ editorial Tecnos, S.A._ Madrid_1964
- DORFLES, Gillo _ **“Elogio da desarmonia”** _ Edições 70_ Lisboa_ 1986
- FARINA, Modesto_ **“Psicodinâmica das cores em comunicação** _ Editora Edgard Blücher Ltda_1990
- GAGE, J. (1999) **“Color and Culture: Practice and Meaning from Antiquity to Abstraction”**_ California: University of California Press.
- GAGE, J. (2002)_ **“Colour and Meaning - Art, Science and Symbolism”**_ London: Thames & Hudson Ltd.
- GARÇÃO, João _ **”A Cor Fazendo a Comunicação”**_ Universidade Metodista de São Paulo UMESP_ São Paulo_ 1998
- GASPAR, Eneida Duarte_ **“Cromoterapia- cores para a vida e para a saúde”**
- GOETHE, Johann Wolfgang von_ **“Doutrina das cores”**_ Apresentação, selecção e tradução: Marco Giannotti_ Nova Alexandria. São Paulo_ 1993
- GOLDMANN, Simão_ **”Psicodinâmica das cores”** _ 1966
- GORDON, B., Gordon, M. (2003) **“Design Gráfico Digital”**_ Lisboa: Livros e Livros.
- GRANDIS, Luigina de_ **“Theory and use of color”** _ Blanford Press_ Dorset_ 1986
- HARRISON, Charles_ **“Modernism - Movements in modern art”**
- HEGEL _ **“Estética”** _ tradução de Álvaro Ribeiro e Orlando Vitorino, Lisboa, Guimarães Editores_ 1993
- ITTEN, J. (1970) _ **“The Elements of Color”**_ New York: John Wiley & Sons, Inc.
- KANDINSKY, Vassily _ **“Curso da Bauhaus”** _ edições 70_ Lisboa_1975
- KÜPPERS, H. (1992) **“Fundamentos de la teoria de los colores”**_ México: G. Gili, S.A.
- LISBOA, Fernando_ **“Desenho da Arquitectura e as Representações Digitais”**
- LOUÇÃO, Maria Dulce Costa de Campos_ **“Natureza, ordem, percepção”**_ Dissertação para Doutoramento em Arquitectura_ 1992
- LOUÇÃO, Maria Dulce Costa de Campos_ **“Cor: natureza, ordem, percepção”**_ Dissertação para Doutoramento em Arquitectura_ 1992

- LOURENÇO, Eduardo_ “O espelho imaginário : pintura, anti-pintura, não pintura”
- MACHADO, Cirilo Wolkmar_ “Tratado de arquitectura & pintura “
- MAHNKE, F., Mahnke, R. (1996) “Color, Environment and Human Response”_New York: John Wiley & Sons, Inc.
- McFee, J. and Degge, M. (1980) “Art, Culture, and Environment” _A Catalyst for Teaching, Dubuque, Iowa: Kendall / Hunt Publishing Company.
- MEAGER, N. (1993)_ ”Teaching Art at Key Stage 1”_ Corsham: NSEAD, Visual Impact Publications.
- MORIEL, shopia_ “Cromoterapia- qualidade das cores e técnica de aplicação” - Roca
- MUGA, Henrique_ “Psicologia da arquitectura” _ 2ª ed. Vila Nova de Gaia: Ed. Gailivro_ 2005
- OSTERWORLD, tilman_ “Pop Art”_ Taschen
- PEREZ, Clotilde e BAIRON, Sérgio_ “Comunicação e marketing”_ São Paulo. Futura, 2002
- PINHAL, Ângela Maria Alves_ “Cor-Arquitectura”
- PINTO, Ana Lúcia; MEIRELES, Fernanda; Cambotas, MANUELA cernadas_ “Cadernos de História da Arte-10”_ edição revista_ Porto Editora_ Gil maia
- PONTY, Merleau , “Phénoménologie de la Perception”_ Éditions Gallimard_ 1945 _ ed.de 1996 ISBN 2-07-029337-8
- RIBEIRO, Luciano Silva _ “Cultura de cor : reflexões sobre a cor na arquitectura”
- RODRIGUES, Ana Leonor Madeira_ “O Desenho”_ Ordem do Pensamento Arquitectónico, Editorial Estampa, 2000 ISBN 972-331-608-0
- ROSSIGNOL, Marie-Claire_ “O poder das cores : como influenciam o seu dia-a-dia”_ trad. Elvira Vaz. 1ª ed., 1ª reimp_ Cascais : Pergaminho, 2001. 148, [4] p. ; 21 cm.
- ROUSSEAU, René-Lucien_ “A linguagem das cores: energia, simbolismo, vibrações e ciclos das estruturas coloridas”_ Trad. J. Constantino K. Riemma_ 8ª ed_ São Paulo, 2002
- SABORIT, alberto Carrere José_ “ Retórica de la Pintura”- Catedra Signo e imagen
- SAGAWA, K_ “Color Research And Application”_ New York_2000
- SANZ, J. _ “El lenguaje del color”_ Madrid: Hermann Blume_ 1985
- SCHLEIFER, Simone_ “Color Inspirations”_ Loft Publications_ Barcelona_ Espanha_2010
- SCHULZDORNBURG, Julia_ “Arte e Arquitectura: novas afinidades”_ Editorial Gustavo Gili, SA
- SHANES, eric_ “Dali”
- SOPHIA, Moriel _ Cromoterapia - “Qualidade das cores e técnica de aplicação” _ São Paulo, SP : Roca, 2005
- TAFURI, Manfredo_ “Teorias e História de La Arquitectura”_ Celeste Ediciones, 1997
- TERWOGT, M; HOESMA, J.B_ “Color And Emotion - Preferences And combinations”_ Washington, Journal of General Psychology_ 1995
- VALVERDE, Martha Tavares, Isabel Ildefonso _ “A cor na imagem urbana portuguesa”
- “100 Architects 10 critics” - Phaidon
- “Arquitectura Ibérica-nº21, cor”_ Caleidoscópio, Edição e artes Gráficas, SA
- “Contemporary Architects” - Taschen est. 1980
- “Impressionismo” - Direcção de Ingo F.Walter
- “Pintura”_ Museu Calouste Gulbenkian

Bibliografia Multimédia

- <http://www.blogdopalito.com/2008/03/o-efeitos-das-cores.html>
- <http://noticiasarquiturablog.blogspot.com/2010/04/biblioteca-de-la-universidad-de-deusto.html>
- <http://www.designontherocks.xpg.com.br/color-add-sistema-de-identificacao-de-cores-para-daltonicos/>
- <http://100cores.blogspot.com/p/sistema-coloradd.html>
- <http://blog.daum.net/simcity6000/7871147>
- <http://pt.wikipedia.org/wiki/Daltonismo>
- <http://pt.wikipedia.org/wiki/Cegueira>
- <http://pt.wikipedia.org/wiki/Cromoterapia>
- <http://pt.wikipedia.org/wiki/Pintura>
- http://pt.wikipedia.org/wiki/Hist%C3%B3ria_da_pintura
- <http://pt.wikipedia.org/wiki/Tijolo>
- http://pt.wikipedia.org/wiki/Diodo_emissor_de_luz
- <http://pt.wikipedia.org/wiki/Cor>
- <http://pt.wikipedia.org/wiki/Luz>
- http://pt.wikipedia.org/wiki/Cor#Psicologia_das_cores
- http://pt.wikipedia.org/wiki/Vis%C3%A3o_acrom%C3%A1tica
- http://pt.wikipedia.org/wiki/C%C3%ADrculo_crom%C3%A1tico
- http://pt.wikipedia.org/wiki/Universidade_Nacional_Aut%C3%B3noma_de_M%C3%A9xico
- http://pt.wikipedia.org/wiki/Pancho_Guedes
- http://en.wikipedia.org/wiki/Paula_Rego
- <http://www.nadirafonso.com/>
- http://pt.wikipedia.org/wiki/Nadir_Afonso
- <http://raphaelinoue.wordpress.com/2011/04/05/hotel-pantone/>
- <http://www.revistadesign.com.br/2/2010/06/10/hotel-pantone/>
- <http://pt.wikipedia.org/wiki/Dom%C3%B3tica#Ilumina.C3.A7.C3.A3o>
- <http://www.banhomix.com.br/blog/cabines-de-ducha-com-cromoterapia-por-kos/>
- http://pt.wikipedia.org/wiki/Arte_rupestre
- <http://blogdofavre.ig.com.br/2009/05/bauhaus/>
- http://pt.wikipedia.org/wiki/Tijolo#Tipos_de_tijolo
- http://pt.wikipedia.org/wiki/Luis_Barrag%C3%A1n
- <http://www.webartigos.com/articles/3745/1/Cor-Como-Ferramenta-De-Comunicacao-E-Marketing/pagina1.html>
- <http://noticiasarquiturablog.blogspot.com/2010/04/biblioteca-de-la-universidad-de-deusto.html>
- http://pt.wikipedia.org/wiki/Unit%C3%A9_d'Habitation
- [http://www.infopedia.pt/\\$casa-schroder](http://www.infopedia.pt/$casa-schroder)
- http://pt.wikipedia.org/wiki/Fernand_L%C3%A9ger