

MATERIALIZAÇÃO DO PROJETO DE ARQUITETURA

Catarina da Silva Álvares

PROJETO FINAL DE ARQUITETURA
2015-2016

ISCTE - Instituto Universitário de Lisboa
Escola de Tecnologias e Arquitetura
Departamento de Arquitetura e Urbanismo
Mestrado Integrado em Arquitetura

Trabalho de projeto submetido como requisito parcial para
obtenção do grau de Mestre em Arquitetura

Vertente Teórica **O Estudo de cor no plano de formação do arquiteto**

Orientadora Paula André | Professora Auxiliar, ISCTE-IUL

Vertente Prática **Centro Náutico de Sines**

Tutor Pedro Botelho | Professor Auxiliar Convidado, ISCTE-IUL

ÍNDICE GERAL

Introdução Geral	9
Parte I - Vertente Teórica: O Estudo de Cor no plano de formação do arquiteto	11
Cor e conceito: noções para projetar	64-65
A vertente da cor nos planos curriculares	88-89
O estudo de cor no Projeto de Arquitetura	250-251
Parte II - Vertente Prática: Centro Náutico de Sines	396-397
Trabalho de grupo	398
Centro Náutico de Sines	408
Contextualização	410
Levantamento fotográfico	414
Sinopse	426
Programa proposto	434
Processo criativo	438
Representação gráfica	448

INTRODUÇÃO GERAL

Este caderno reúne o trabalho desenvolvido na unidade curricular de Projeto Final de Arquitetura, articulando a vertente teórica com a vertente prática. Embora ambas as vertentes tenham temas distintos, contribuem para a materialização do projeto de Arquitetura.

A vertente teórica pretende ser uma base de conhecimento teórico, útil à compreensão do fenómeno cromático por parte de um estudante de Arquitetura. Toda a investigação tem como objetivo a proposta de uma unidade curricular, no âmbito na cor, a nível nacional, no plano de formação de um arquiteto. Esta, deve estar integrada durante o processo projetual e contribuir para a escolha, de uma forma consciente, das opções cromáticas e materiais - tal como se verifica no exercício projetual de Projeto Final de Arquitetura.

A vertente prática pressupõe uma intervenção na cidade de Sines, distrito de Setúbal, localizada no litoral Sudoeste de Portugal Continental. A cidade possui uma memória do que terá sido, antes da instalação do complexo industrial e portuário (início da década de 70) e de todas as transformações territoriais consequentes. O reconhecimento deste facto culmina na redefinição do limite entre a cidade e a linha de costa, sendo o local de intervenção um dos únicos espaços que possibilitam um contacto privilegiado com o mar.

Partindo de uma análise territorial a vários níveis - incluindo a análise cromática elaborada na vertente teórica - pretende-se criar o 'lugar', atualmente esquecido e desumanizado.

I



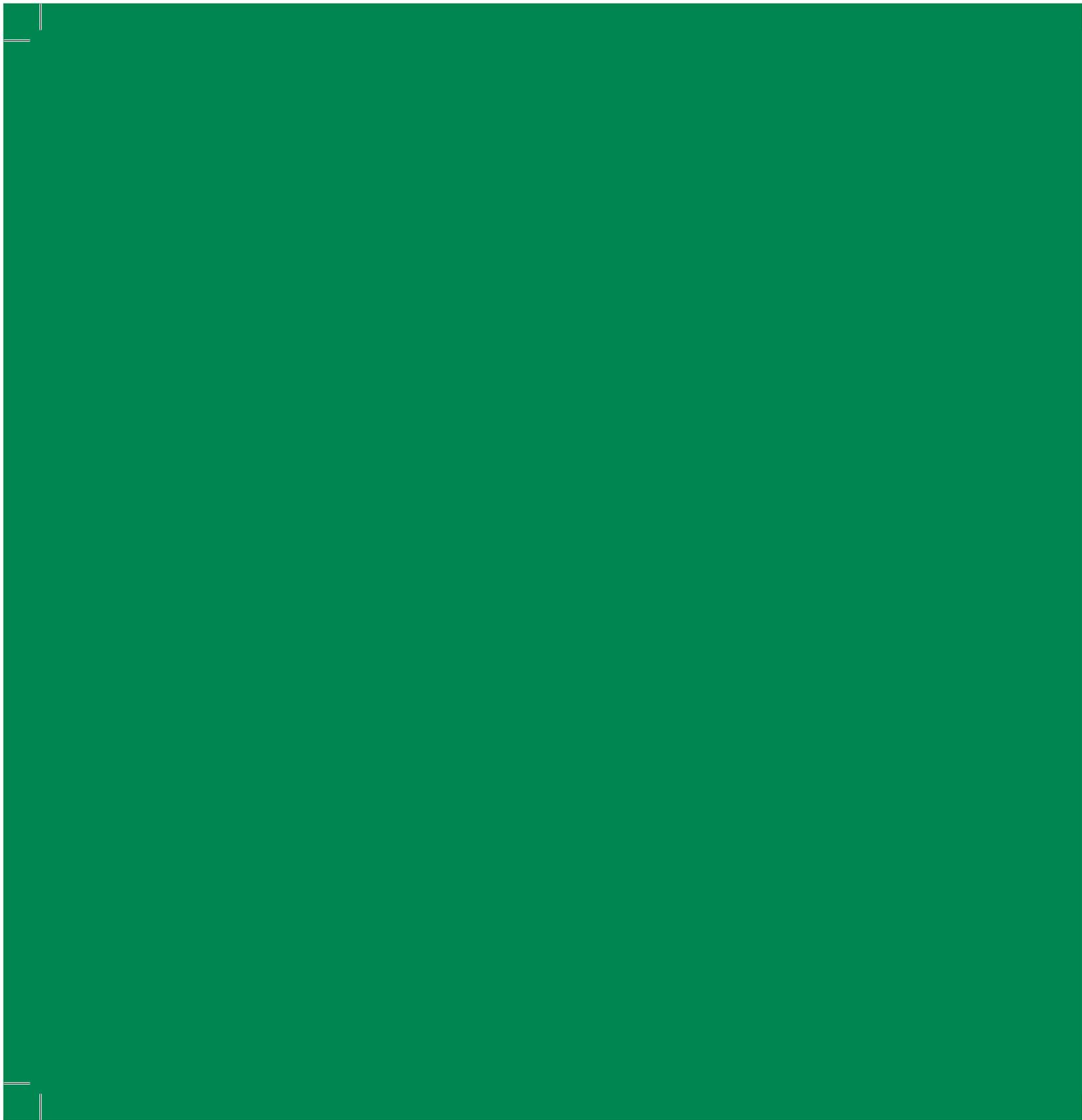
O ESTUDO DE COR NO PLANO DE FORMAÇÃO DO ARQUITETO

Catarina da Silva Álvares

Trabalho teórico submetido como requisito parcial para obtenção do grau de Mestre em Arquitetura

Orientadora: Professora Doutora Paula André, Professora Auxiliar, ISCTE-IUL

Outubro 2016



AGRADECIMENTOS

Agradeço a todos os que, de uma maneira ou de outra, contribuíram para a concretização deste trabalho. Nomeadamente:

À minha orientadora, Prof.^a Dr.^a Paula André. Por permitir a escolha de um tema fascinante, mas complexo. Pela confiança depositada em mim e pela persistência em alcançar a excelência.

Ao meu tutor, Prof.^o Dr.^o Arq.^o Pedro Botelho. Pela sabedoria.

Ao Prof.^o Dr.^o Arq.^o João Nuno de Carvalho Pernão. Pela disponibilidade e apoio extraordinário que prestou ao longo deste trabalho. Toda a sua investigação sobre o fenómeno cromático é uma inspiração.

À Prof.^a Dr.^a Arq.^a Cristina Caramelo Gomes, pela disponibilidade, apoio e por me fazer acreditar que ainda vale a pena questionar.

À Alice que mantém o MIA a funcionar!

A todos os meus colegas do MIA e em especial aos que responderam ao inquérito, por me surpreenderem.

E, não menos importante, à família e amigos. Por me revelarem quem sou.

RESUMO

[Palavras-chave: Cor, Luz, Arquitetura, Ensino]

Embora a cor [e a luz] sejam elementos aplicados inconscientemente, no processo projetual, o estudo da cor permanece desintegrado do plano de formação do arquiteto.

Considerando o fenómeno cromático um tema interdisciplinar, apresentam-se conceitos elementares da sua natureza, dimensão e perceção, necessários ao seu entendimento, por parte de um estudante de Arquitetura. São também apresentados autores, arquitetos e/ ou artistas que desenvolveram o tema na teoria, processo ou prática.

Propõe-se uma Unidade Curricular, no âmbito da cor, a nível nacional, no plano de estudos em Arquitetura. Esta, encontra-se fundamentada através da análise de casos de estudo: uma analogia entre o ensino do início do século XX, com a *Vkhutemas* (1920-30) e a *Staatliches-Bauhaus* (1919-33) e o início do século XXI, com a FA-UL (2004) e UL-Lisboa (2000/1); da frequência das aulas de *Luz e Cor* e *Cor Ergonómica* (em Lisboa), respetivamente; e de um inquérito realizado, exclusivamente, aos alunos do Mestrado Integrado em Arquitetura, do ISCTE-IUL. A nova unidade curricular deve integrar a vertente cromática na disciplina de Arquitetura, auxiliando na materialização do projeto, durante o seu processo evolutivo.

Partindo do exercício prático, descrito na ficha da unidade curricular proposta, é elaborado um estudo de cor [e luz], para a vertente prática de Projeto Final de Arquitetura. Uma vez dominadas as ferramentas que nos permitem entender e aplicar a vertente da cor, durante o exercício projetual, deparamo-nos com um novo modo de ver a Arquitetura.

ABSTRACT

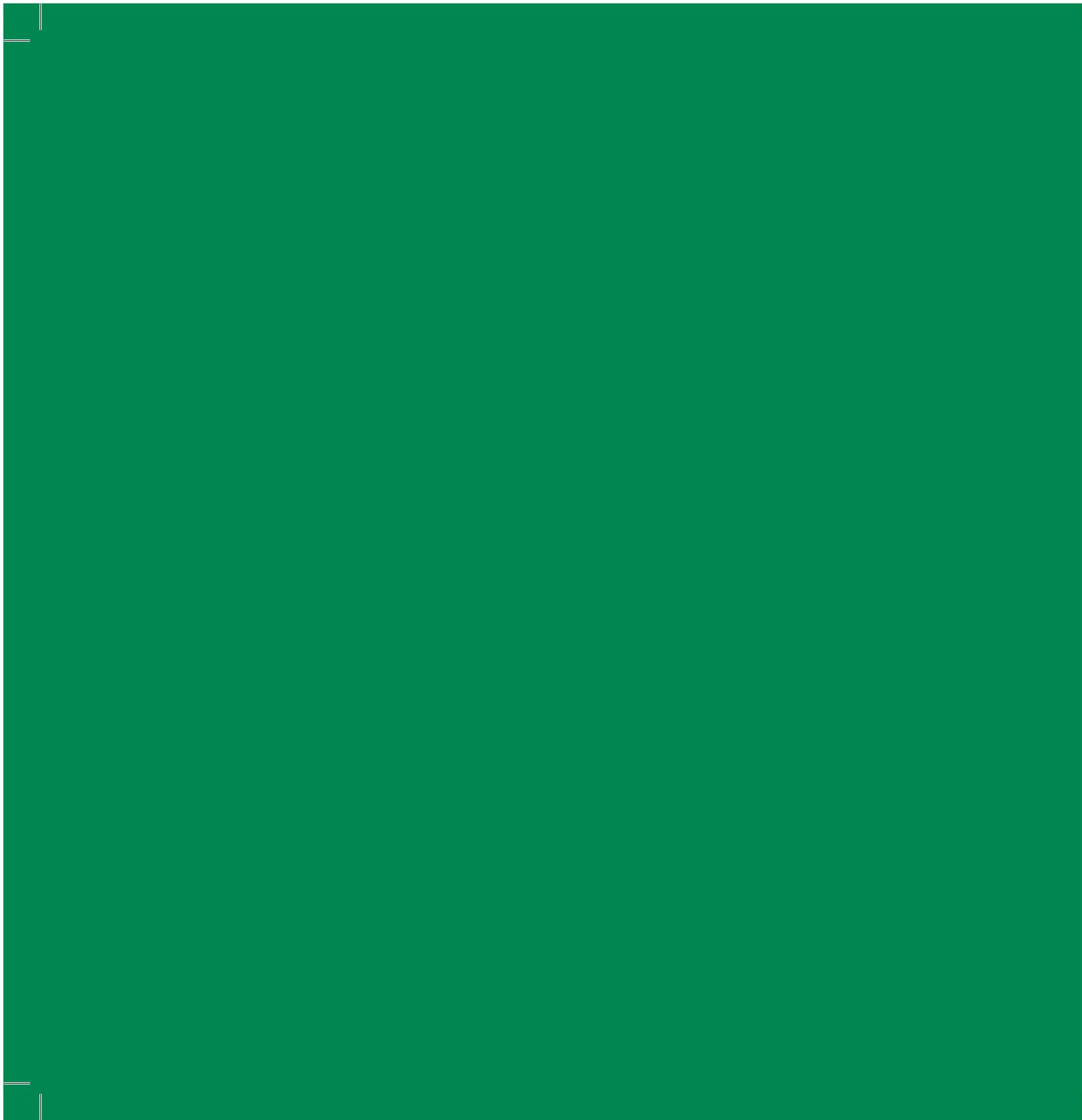
[Key-words: Colour, Light, Architecture, Education]

Although color [and light] are elements unconsciously applied in the design process, the study of color remains disintegrated of the architect plan course.

Considering the color phenomenon an interdisciplinary subject, the basic concepts of its nature, dimension and perception presented, are the ones which needs to be understood by an architecture student. Also are featured authors, architects or artists who developed the subject either in theory, process or practice.

It is presented a color discipline, at a national level, in Architecture plan course. This, is founded through the analysis of case studies: an analogy between the teaching of the early twentieth century with *Vkhutemas* (1920-30) and *Staatliches-Bauhaus* (1919-33) and the teaching of the early twenty-first century, with FA-UL (2004) and UL-Lisboa (2000/1); the frequency of *Luz e Cor* and *Cor Ergonómica* (in Lisboa), respectively; and a survey fulfilled, exclusively, for the students of the Master in Architecture, of ISCTE-IUL. The new discipline should include the chromatic aspect in Architecture, assisting in the realization of the project, during its evolutionary process.

Briefing the practical exercise, described in the color discipline record, a color [and light] study is executed in the practical part of Architecture Final Project. - Once mastered the tools that allow us to understand and apply color, during the architectural design process, we find a new way to see Architecture.

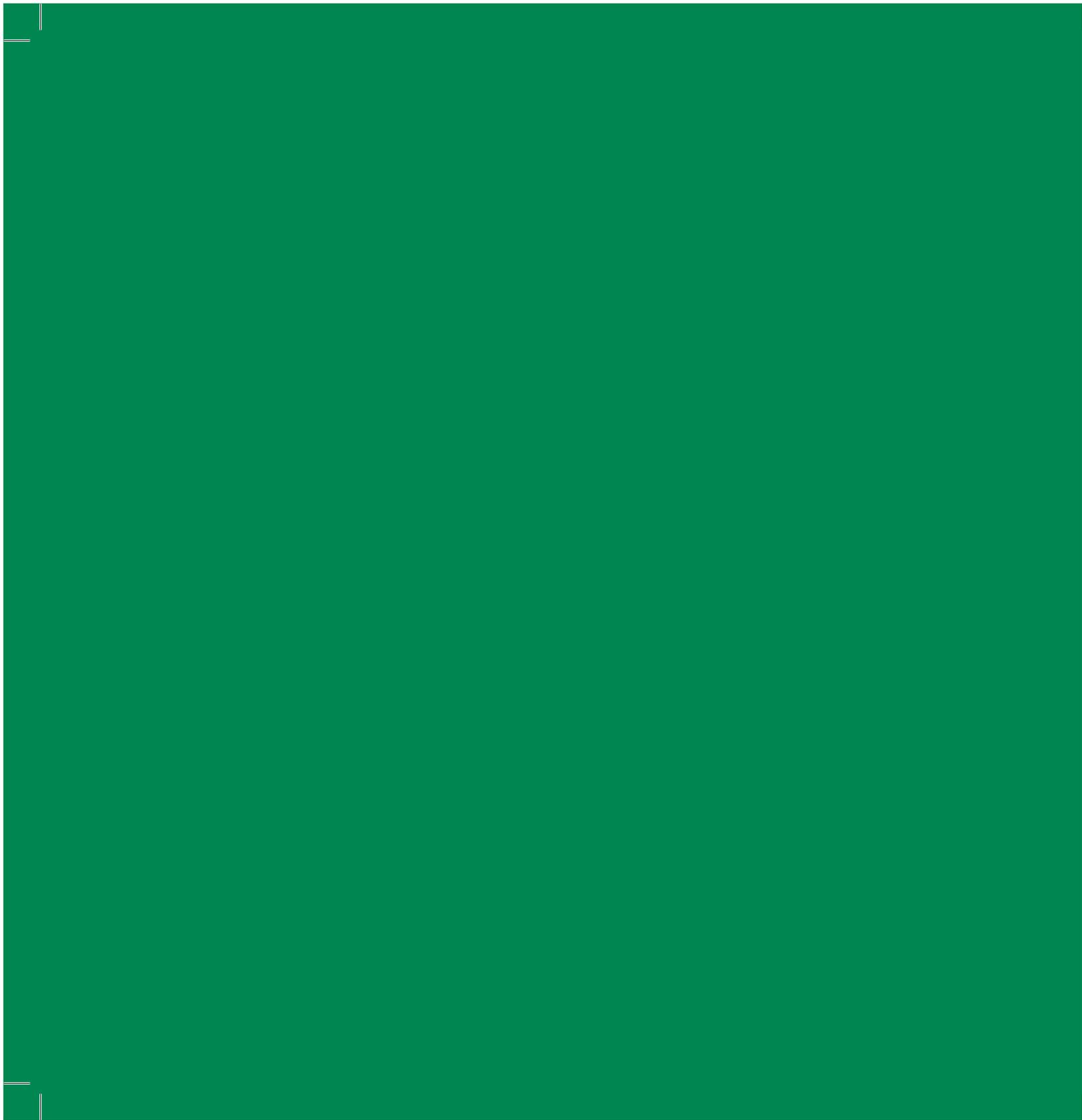


ÍNDICE

I - Agradecimentos	13
II- Resumo Abstract	14-15
III - Índice de tabelas	21
IV - Índice de figuras	23
0 - INTRODUÇÃO	45
1 - COR E CONCEITO: NOÇÕES PARA PROJETAR	64-65
1.1 O fenômeno cromático	66
1.2 Dimensão e Representação	74
1.3 Percepção humana: a tridimensionalidade da cor	80
2 - A VERTENTE DA COR NOS PLANOS CURRICULARES	88-89
2.1 Formação e metodologia de vanguarda	90
<i>Vkhutemas</i> : professores	110
Lyubov Popova e Aleksandr Vesnin	123
Konstantin N. Istomin	127
Nikolai I. Fédorov	133
Gustav G. Klutsis	139
<i>Bauhaus</i> : os mestres	148
Johannes Itten	163
Paul Klee	177
Wassily Kandinsky	189
Josef Albers	205

2.2 A vertente da cor, no plano de formação em Arquitetura	214
Faculdade de Arquitectura e Artes - Universidade Lusíada de Lisboa	
Cor ergonómica	221
Faculdade de Arquitectura - Universidade de Lisboa	
Luz e Cor	227
2.3 Proposta de Unidade Curricular, no âmbito da cor	232
Ficha de Unidade Curricular: Estudo de cor	237
Exercício prático: Estudo e aplicação de cor no projeto de Arquitetura	245
3 - O ESTUDO DE COR NO PROJETO DE ARQUITETURA	250-251
4 - CONSIDERAÇÕES FINAIS	287
BIBLIOGRAFIA	293
BILIOGRAFIA COMPLEMENTAR	301
ANEXOS:	305
Anexo I - Enunciado de PFA	306
Anexo II – Teoria da Cor	310
Sistemas de representação cromática	310
Sir Isaac Newton	311
Tobias Mayer	312
Johann Heinrich Lambert	313
Johann Wolfgang von Goethe	314
Phillipp Otto Runge	315

Michele Eugène Chevreul	316
James Clerck Maxwell	317
Hermann von Helmholtz	318
Ewald Hering	319
Albert Henry Munsell	320
Friedrich Wilhelm Ostwald	321
A teoria dos sete contrastes, de Johannes Itten	322
Anexo III - Fichas de Unidades Curriculares, no âmbito da cor, presentes nos planos curriculares vigentes nacionais	338
Luz e Cor:	
Faculdade de Arquitetura – Universidade de Lisboa	339
Cor ergonómica:	
Faculdade de Arquitectura e Artes - U. Lusíada, Lisboa	342
Faculdade de Arquitectura e Artes - U. Lusíada, Porto	348
Faculdade de Arquitectura e Artes - U. Lusíada, Vila Nova de Famalicão	352
Anexo IV – Entrevistas	358
Prof.º Dr.º Arq.º João Nuno de Carvalho Pernão	361
Prof.ª Dr.ª Arq.ª Cristina Maria dos Santos Nunes Pires Caramelo Gomes	371
Anexo V - ‘O Futuro da Investigação em Cor e Luz em Portugal’	380
Resumo	381
Anexo VI - Inquérito sobre a importância da cor no plano de formação do arquiteto	382



ÍNDICE DE TABELAS

Tabela 1 - Formação preliminar: conteúdos programáticos, 1926 – carga horária. - *In* MIGUEL, Jair Diniz – **Arte, Ensino, Utopia e Revolução: Os Ateliês Artísticos Vkhutemas/Vkhutein (Rússia/URSS, 1920-1930)**. “Anexos A: SVOMAS/RABFAK/VKHUTEMAS/VKHUTEIN”. “VKhUTEIN – PROGRAMA DIDÁTICO-PEDAGÓGICOS”. “2) Seção de Base – ‘Organização dos Estudos’ Programa do Primeiro Ano, 1926. (cópia datilografada, RGALI, pasta 681)”. São Paulo: Departamento de História da Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas da Universidade de São Paulo, 2006. Tese de Doutorado. p. A-117-118. [Consult. 1 Novembro de 2015]. Disponível em <URL: <http://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/8/8138/tde-02022007-171251/pt-br.php>>.....p.118

Tabela 2 - Formação preliminar: conteúdos programáticos, 1929-30 – carga horária - *In* MIGUEL, Jair Diniz – **Arte, Ensino, Utopia e Revolução: Os Ateliês Artísticos Vkhutemas/Vkhutein (Rússia/URSS, 1920-1930)**. “Anexos A: SVOMAS/RABFAK/VKHUTEMAS/VKHUTEIN”. “VKhUTEIN – PROGRAMA DIDÁTICO-PEDAGÓGICOS”. “3) Seção de Base – Programa Geral, 1929-1930. (edição particular, tipografia do Vkhutein, tiragem 500 exemplares, arquivos privados)”. “V. Organização dos Estudos da Seção de Base para o ano 1929-1930”. São Paulo: Departamento de História da Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas da Universidade de São Paulo, 2006. Tese de Doutorado. p. A-121-122. [Consult. 1 Novembro de 2015]. Disponível em <URL: <http://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/8/8138/tde-02022007-171251/pt-br.php>>.....p.119

Tabela 3 - Instituições de ensino superior (públicas e privadas) que oferecem de formação em arquitetura (Licenciatura, Mestrado e/ou Mestrado Integrado), no ano letivo 2015/2016. - As instituições que se encontram rasuradas são instituições onde a formação em arquitetura que já não se encontram em funcionamento; a rasurado interrompido a instituições que se encontram em processo de encerramento do curso. - Tabela da autora.....p.218

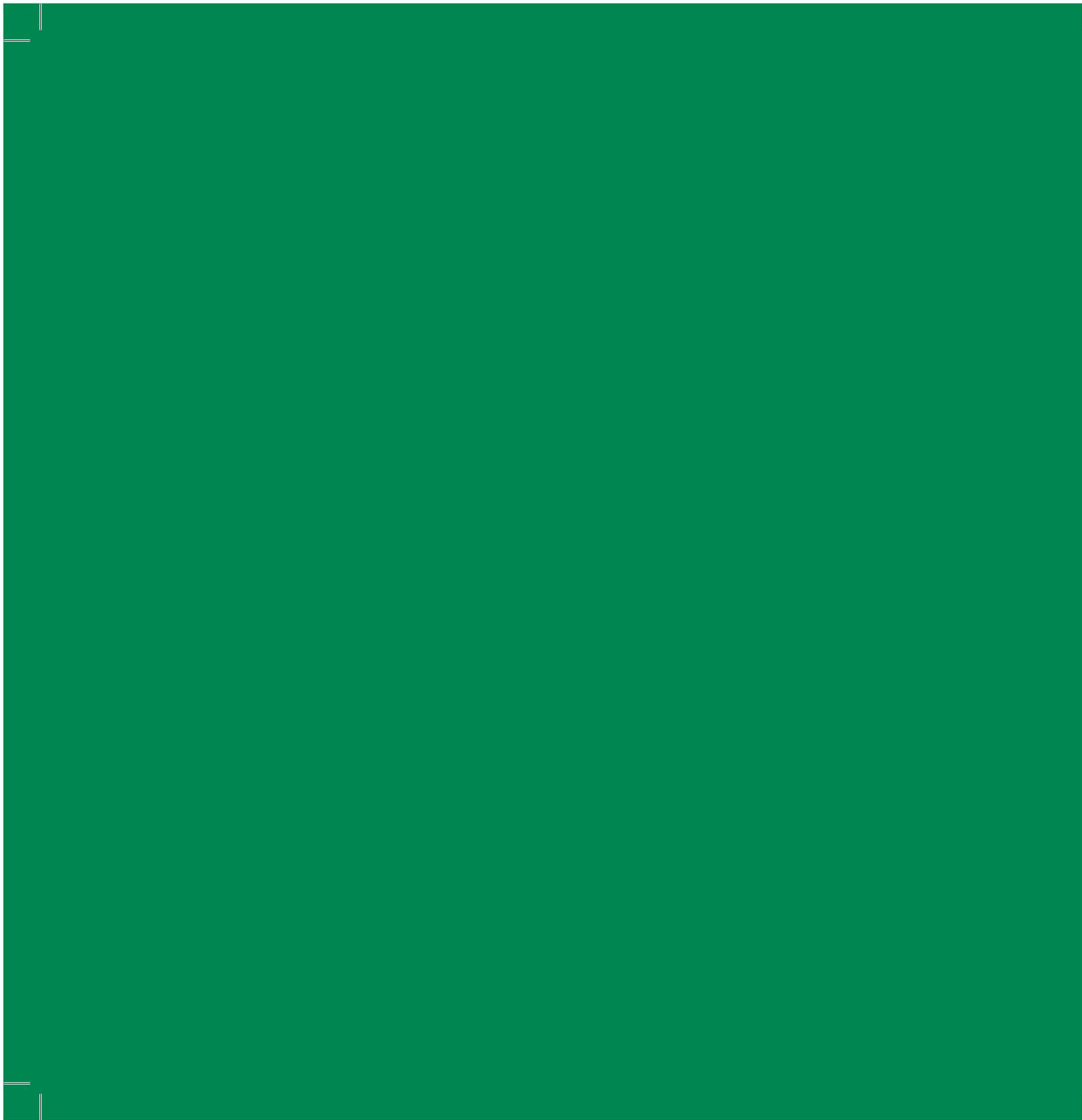
Tabela 4 - Presença da vertente de cor nas Instituições de ensino superior (públicas e privadas), que oferecem formação em arquitetura (Licenciatura, Mestrado e/ou Mestrado Integrado), no ano letivo 2015/2016. - Tabela da autora.....p.219

Tabela 5 - Registo fotográfico de elementos permanentes e a sua classificação (através do método da pixelização), traduzida do sistema RGB para o sistema NCS. - Tabela da autora.....p.260-1

Tabela 6 - Registo fotográfico de elementos não-permanentes e a sua classificação (através do método da pixelização), traduzida do sistema RGB para o sistema NCS. - Tabela da autora.....p.262

Tabela 7 - *Polarity Profile*, diferentes zonas existentes no proj. Centro Náutico de Sines. - Tabela da autora.....p.268

Tabela 8 - *Polarity Profile*, tipos de espaços existentes no proj. Centro Náutico de Sines.- Tabela da autora.....p.269



ÍNDICE DE FIGURAS

- Figura 1** - Espectro eletromagnético. O 'olho humano' apenas consegue captar comprimentos de onda (a cor) entre os 380 e 720 nanómetros. Cada comprimento de onda (em nanómetros) está associado a uma cor. - *in* MARTINS, Cristiana Filipa Eirinha - **A Dimensão Cromática: Reflexões sobre o uso da Cor na Arquitectura**. Minho: Escola de Arquitectura – Universidade do Minho, 2014. Dissertação de Mestrado. p. 31.....p.67
- Figura 2** - Síntese aditiva e Síntese subtrativa, respetivamente – *in* ALEXANDRE, Edigley - A Matemática e o sistema de cores RGB. *In* PROF. EDIGLEY ALEXANDRE **TIC Aliadas À Matemática**. [Consult. 9 Abril de 2016]. Disponível em <URL: <http://www.prof-edigleyalexandre.com/2014/02/a-matematica-e-o-sistema-de-cores-rgb.html>>.....p.67
- Figura 3** - Goldman & Salatsch Building, de Adolf Loos (Viena, 1910) – *in* Rawn, Evan - Spotlight: Adolf Loos. Dezembro 2015. *In* **ArchDaily**. [Consult. 22 Abril de 2016]. Disponível em <URL: <http://www.archdaily.com/576187/spotlight-adolf-loos>>.....p.69
- Figura 4** - Pavilhão de Barcelona, Ludwig Mies van der Rohe (1929). – *in* KROLL, Andrew - AD Classics: Barcelona Pavilion / Mies van der Rohe. Fevereiro 2011. *In* **ArchDaily**. [Consult. 22 Abril de 2016]. Disponível em <URL: <http://www.archdaily.com/109135/ad-classics-barcelona-pavilion-mies-van-der-rohe>>.....p.69
- Figura 5** - Quinta da Conceição, de Fernando Távora (Matosinhos, 1956-60). – *in* Castro, Carlos. *In* **CARLOS A. CASTRO - Arquitecto e fotógrafo**. [Consult. 22 Abril de 2016]. Disponível em <URL: <http://carlosalbuquerquecastro.com/gallery/1422/>>.....p.69
- Figura 6** - Partenon de Atenas (1836), Grécia. Ilustração de G. Semper. - *in* [APELIDO, Nome] - **Design is fine. History is mine**. [Consult. 22 Abril de 2016]. Disponível em <URL: <http://www.designflashback.de/post/59708406154/gottfried-semper-illustration-anwendung-der>>.....p.71
- Figura 7** - Ampliação da Capela e Mosteiro das Capuchinhas Sacramentarias (Tlalpan, Cidade do México, 1953-60), de Luis Barragán. Fotografia de Armando Salas Portugal. – *in* DUQUE, Karina - Clásicos de Arquitectura: Capilla de las Capuchinas / Luis Barragán. 2012. *In* **plataforma arquitectura (ArchDaily)** [Consult. 15 Maio de 2016]. Disponível em <URL: <http://www.plataformaarquitectura.cl/cl/02-207404/clasicos-de-arquitectura-capilla-de-las-capuchinas-luis-barragan>>.....p.71
- Figura 8** - Círculo-base ao Sistema NCS e localização das quatro cores elementares. (Y)ellow. (R)ed. (B)lue. (G)reen. – *in* [APELIDO, Nome] – LOGIC BEHIND THE SYSTEM. *In* **NCS**. [Consult. 17 Abril de 2016]. Disponível em <URL: <http://www.ncscolour.com/en/natural-colour-system/logic-behind-the-system/>>.....p.76

- Figura 9** – Secção do cone duplo. (W)hite. (S)hadow. (C)hromaticness. – *in* [APELIDO, Nome] – LOGIC BEHIND THE SYSTEM. *In* NCS. [Consult. 17 Abril de 2016]. Disponível em <URL: <http://www.ncscolour.com/en/natural-colour-system/logic-behind-the-system/>>.....p.76
- Figura 10** – Aplicação *NCS Navigator 2.0*. (Imagem capturada). – *in* [APELIDO, Nome] – NCS NAVIGATOR. *In* NCS. [Consult. 17 Abril de 2016]. Disponível em <URL: <http://www.ncscolour.com/en/design-architecture/work-digitally-with-ncs/ncs-navigator/>>.....p.77
- Figura 11** – Exemplo de utilização do *NCS Navigator*: criação de várias tonalidades diferentes. (Imagem capturada). – *in* [APELIDO, Nome] – NCS NAVIGATOR. *In* NCS. [Consult. 17 Maio de 2016]. Disponível em <URL: <http://www.ncscolour.com/en/design-architecture/work-digitally-with-ncs/ncs-navigator/>>.....p.79
- Figura 12** – Relação objeto-observador-iluminante. Imagem da autora.....p.80
- Figura 13** – Ala Este, pormenor de fachada. Terreiro do Paço (Lisboa). [6 Junho 2016, 19h50]. Fotografia da autora.....p.80
- Figura 14** – Ala Este, Terreiro do Paço (Lisboa). [6 Junho 2016, 19h50]. Fotografia da autora.....p.83
- Figura 15** – A Ceia em Emaús, de Caravaggio (c. 1601). [2 Outubro de 2012]. Fotografia de Tânia Raquel Ferreira. *In* flirck. [Consult. 16 Maio de 2016]. Disponível em <URL: <https://www.flickr.com/photos/47696363@N06/8047165402/>>.....p.83
- Figura 16** – Ala Este, arcadas. Terreiro do Paço (Lisboa). [6 Junho 2016, 19h35]. Fotografia da autora.....p.85
- Figura 17** – *Impression, soleil levant* (c. 1872), de Claude Monet. - Esta obra capta a luz e as cores da paisagem, num período específico do dia, como o nome indica. – *in* Brito, Carla - Análise da obra: "Impressão, nascer do sol", de Claude Monet. 2013. *In* Estórias da História. [Consult. 17 Maio de 2016]. Disponível em <URL: <http://estoriasdahistoria12.blogspot.pt/2013/07/analise-da-obra-impressao-nascer-do-sol.html>>.....p.85
- Figura 18** - *White on White* (1918), de Kazimir Malevich. – “*Oil on canvas, 31 1/4 x 31 1/4” (79.4 x 79.4 cm). The Museum of Modern Art, New York*”. – *in* [APELIDO, Nome] – KAZIMIR MALEVICH. *In* INVENTING ABSTRACTION 1910-1925. [Consult. 19 Julho de 2016]. Disponível em <URL: <http://www.moma.org/interactives/exhibitions/2012/inventingabstraction/?work=146>>.....p.95

- Figura 19** – Proun 19D (c. 1920/21), de El Lissitzky. “Gesso, oil, varnish, crayon, colored papers, sandpaper, graph paper, cardboard, metallic paint, and metal foil on plywood, 38 3/8 x 38 1/4” (97.5 x 97.2 cm). *The Museum of Modern Art, New York*. – in [APELIDO, Nome] – EL LISSITZKY. In **INVENTING ABSTRACTION 1910-1925**. [Consult. 18 Julho de 2016]. Disponível em <URL: <http://www.moma.org/interactives/exhibitions/2012/inventingabstraction/?work=136>>p.95
- Figura 20** - *Monument to the Third International*, Vladimir Tatlin. – in [APELIDO, Nome] – Tatlin’s tower. Março 2015. In **The Charnel-House. FROM BAUHAUS TO BEINHAUS**. [Consult. 9 Julho de 2016]. Disponível em <URL: <https://thecharnelhouse.org/2015/03/24/tatlins-tower/>>.....p.97
- Figura 21** - *Monument to the Third International* (São Petersburgo, Rússia. 1919), Vladimir Tatlin. – in COHEN, Jean-Louis – **The Future of Architecture. Since 1889**. London: Phaidon, 2012. p. 163.....p.97
- Figura 22** - *Rusakov Workers’ Club* (Moscovo,1928), de Konstantin Melnikov. – in WINSTANLEY, Tim - AD Classics: Melnikov House / Konstantin Melnikov. June, 2012. In **ArchDaily**. [Consult. 3 Junho de 2016]. Disponível em <URL: <http://www.archdaily.com/151567/ad-classics-melnikov-house-konstantin-melnikov>>.....p.98
- Figura 23** - *Melnikov house* (Moscovo,1929), de Konstantin Melnikov. – in WINSTANLEY, Tim - AD Classics: Melnikov House / Konstantin Melnikov. June, 2012. In **ArchDaily**. [Consult. 3 Junho de 2016]. Disponível em <URL: <http://www.archdaily.com/151567/ad-classics-melnikov-house-konstantin-melnikov>>.....p.98
- Figura 24** - *Frunze Workers’ Club* (Moscovo,1929), de Konstantin Melnikov. – in WINSTANLEY, Tim - AD Classics: Melnikov House / Konstantin Melnikov. June, 2012. In **ArchDaily**. [Consult. 3 Junho de 2016]. Disponível em <URL: <http://www.archdaily.com/151567/ad-classics-melnikov-house-konstantin-melnikov>>.....p.98
- Figura 25** - Pavilhão da URSS, de Konstantin Melnikov. *L’Exposition Internationale des Arts Décoratifs et Industriels Modernes* (Paris, 1925) – Desenhos rigorosos – in [APELIDO, Nome] – The Soviet pavilion at the 1925 Paris International Exposition. Agosto 2013. In **The Charnel-House. FROM BAUHAUS TO BEINHAUS**. [Consult. 5 Agosto de 2016]. Disponível em <URL: <https://thecharnelhouse.org/2013/08/03/the-soviet-pavilion-at-the-1925-paris-international-exposition/>>.....p.99

Figura 26 - Pavilhão da URSS, de Konstantin Melnikov, para *L'Exposition Internationale des Arts Décoratifs et Industriels Modernes* (Paris, 1925). – in [APELIDO, Nome] – The Soviet pavilion at the 1925 Paris International Exposition. Agosto 2013. In **The Charnel-House. FROM BAUHAUS TO BEINHAUS**. [Consult. 5 Agosto de 2016]. Disponível em <URL: <https://thecharnelhouse.org/2013/08/03/the-soviet-pavilion-at-the-1925-paris-international-exposition/>>.....p.99

Figura 27 – Fotografia de Lilya Brik (1924), de A. Rodchenko. – in [APELIDO, Nome] – Lilya Brik. In **The Red List**. [Consult. 6 Junho de 2016]. Disponível em <URL: <http://theredlist.com/wiki-2-24-525-770-810-view-1920s-4-profile-lilya-brik.html>>.....p.101

Figura 28 – Cartaz publicitário para a editora *Gosizdat* (1924), de A. Rodchenko. - in STEWARD, Sue – Lilya Brik: a very Soviet siren. 2008. In **The Telegraph**. [Consult. 6 Junho de 2016]. Disponível em <URL: <http://www.telegraph.co.uk/culture/art/3670628/Lilya-Brik-a-very-Soviet-siren.html>>.....p.101

Figura 29 - *Workers' Club*, perspectiva interior. Aguarela de Aleksandr Rodchenko. *L'Exposition internationale des arts décoratifs et industriels modernes* (Paris, 1925). - in BELENGUER, María Melgarejo - **La arquitectura desde el interior, 1925-1937: Lilly Reich y Charlotte Perriand**. Barcelona: Fundacion Caja de Arquitectos, 2011. p. 38....
.....p.101

Figura 30 - *Workers' Club*, perspectiva interior (fotografia), de Aleksandr Rodchenko. *L'Exposition internationale des arts décoratifs et industriels modernes* (Paris, 1925). - in [APELIDO, Nome] - Aleksandr Rodchenko, Lenin workers' club in Paris (1925). In **The Charnel-House. FROM BAUHAUS TO BEINHAUS** [Consult. 6 Junho de 2016]. Disponível em <URL: <https://thecharnelhouse.org/2014/05/29/aleksandr-rodchenko-lenin-workers-club-in-paris-1925/>>.....p.101

Figura 31 - Casa *Schröder*, de Gerrit Rietveld (exterior). Fotografia de Philip Szymanski [12 Julho de 2012]. - In **flirck**. [Consult. 5 Agosto de 2016]. Disponível em <URL: <https://www.flickr.com/photos/117286092@N04/13979065307/in/photolist-ja3bys-bc5o6B-apt4JK-o39Wj1-dxtoaS-ekCpSg-8Xiegd-5Eyj16-o64SxU-5TdFv3-5XE1tv-6fPeia-6G4BdX-5XE1gK-696Xhm-nzMmq-4DmGGn-ay6MGD-dVfP4L-jBTQpd-dfqpHT-5Vd228-mJduKU-nih6n-o39Wf3-8XiedJ-4TDJ92-gqXTQi-698h71-duNMbS-jBTPGS-7vWbRQ-e5sJSk-698j1o-jBUTPQ-6944z2-ecFPpH-mJdzbc-4DrqXs-aymLSc-nihmE3-jBSGoK-3jaU2W-duHaYa-jBRKPM-9kTim8-mJbGtg-bWoMz9-7LHJJx-ffpPut/>>.....p.103

Figura 32 - Casa *Schröder*, de Gerrit Rietveld (interior). Fotografia de Ana Lisa Alperovich [27 Dezembro de 2012] - In **flirck**. [Consult. 5 Agosto de 2016]. Disponível em <URL: <https://www.flickr.com/photos/inhabitat/8314276689/in/>>

photolist-dEGQN6-4aXdvf-bmNReN-cB1jzE-he48t1-bzHGPN-cNCtK5-97MtpS-hBXpE2-7hX6KD-cPfnE7-4oPdPU-dEGPJz-afGV4B-YjggP-9jHqvG-mb9Qjy-mbFxmK-hBTdxa-maPATz-38XCUg-7xbzqX-edSwin-cPyJ7S-mbFE5K-mbakww-cPcpjo-mbVjib-mbEfUt-8CynWk-mbafQh-maPJvg-cPcu8Q-h1ysu5-cPfkAQ-maQCoA-8Cy6MD-mbUs4T-cPxjAJ-mbSwQT-mb9aAF-mbSj9F-mb8qT8-8CBcFm-8CBtt3-cPeymo-cPcpTU-ahF7hL-8CBvij-6GeDcg/>.....p.103

Figura 33 – Habitação, pormenor de fachada (Gartenstadt, Falkenberg. 1912), de Bruno Taut. Fotografia de Andrew Stevenson [11 Abril de 2015]. - *In flirck*. [Consult. 5 Agosto de 2016]. Disponível em <URL: [**Figura 34** – Habitação unifamiliar \(nº19\). Exposição *Weissenhofsiedlung* \(Estugarda, 1927\). - Imagem capturada. – *in* \[APELIDO, Nome\] - Bruno Taut: Einfamilienhaus. *In weissenhof stuttgart*. \[Consult. 25 Abril de 2015\]. Disponível em <URL: \[http://www.weissenhof.com.de/02_gebaeude/contentframe.php?kategorie=0&flash=0&id=20\]\(http://www.weissenhof.com.de/02_gebaeude/contentframe.php?kategorie=0&flash=0&id=20\)>.....p.105](https://www.flickr.com/photos/52470375@N06/17010098370/in/photolist-rV8cC7-6QVCo8-6QVDrH-6QZGyy-dJAN5x-6QVDBZ-6QVCWH-6QZK4U-6QZHPW-6QZFWV-6QZJzC-6QZHVf-9huyDH-cHwvGU-oTpbeF-xMC9wV-oBbU3i-xyHH3i-rV8b8y-BwbrGH-scDQYZ-scGnj4-scDxVr-7QL2L9-rV7fZC-oBbfF7-8bS3NB-oTEYRc-cHwszd-cHwrUQ-cHwo2y-scyWFh-oBbrRU-rToiaP-CUT1w-oTDdiy-scHiNp-cZeHtw-scEL6M-hDK4F4-hDHR4g-rfHko7-dvgKXn-7QGJer-rV7dso-rfGpDo-7QGFr8-7QGGsP-rfU5K6-rfGBco/>.....p.105</p>
</div>
<div data-bbox=)

Figura 35 – Harmonia cromática. Salubra I (1931), de Le Corbusier. Fotografia de Barbara Klinkhammer. – “color keyboards with Landscape. Nr. 9, showing colors as indicated in FLC 15673”. – *in* KLINKHAMMER, Barbara - After Purism: Le Corbusier and Color. *In Preservation Education & Research*. v.4, 2011. p.26. [Consult. 16 Setembro de 2015]. Disponível em <URL: http://www.ncpe.us/wp-content/uploads/2013/01/Klinkhamer_OffprintPERvol4.pdf>.....p.107

Figura 36 - Harmonia cromática. Salubra II (1959), de Le Corbusier. – *in* KLINKHAMMER, Barbara - After Purism: Le Corbusier and Color. *In Preservation Education & Research*. v.4, 2011. p.33. [Consult. 16 Setembro de 2015]. Disponível em <URL: http://www.ncpe.us/wp-content/uploads/2013/01/Klinkhamer_OffprintPERvol4.pdf>.....p.107

Figura 37 - *Quartiers Modernes Frugés*, de Le Corbusier e Pierre Jeanneret (Pessac, Bordéus. 1924-1926). - Esquema cromático dos planos exteriores. – *in* COHEN, Jean-Louis – **The Future of Architecture. Since 1889**. “Return to order in Paris”. London: Phaidon, 2012. p. 126.....p.107

Figura 38 - Ville La Roche (Paris, 1925), de Le Corbusier. – Hall, pormenor. – *in* EDWARDS, Sarah - AD Classics: AD Classics: Villa Roche / Le Corbusier. Agosto 2011. *In ArchDaily*. [Consult. 6 Agosto de 2016]. Disponível em <URL: <http://www.archdaily.com/151365/ad-classics-villa-roche-le-corbusier>>.....p.109

- Figura 39** - Ville La Roche (Paris, 1925), de Le Corbusier. – “*Dibujo a lápiz y gouache de la remodelación de la galería de la villa La Roche, 1927. Le Corbusier*”. - in BELENGUER, María Melgarejo - **La arquitectura desde el interior, 1925-1937: Lilly Reich y Charlotte Perriand**. Barcelona: Fundacion Caja de Arquitectos, 2011. p. 153.....
.....p.109
- Figura 40** - *Ville Savoye* (Poissy, 1929), de Le Corbusier. - in QUDDUS, Sadia - Material Masters: Le Corbusier's Love for Concrete. Dezembro 2014. In **ArchDaily**. [Consult. 6 Agosto de 2016]. Disponível em <URL: <http://www.archdaily.com/574981/material-masters-le-corbusier-s-love-for-concrete>>..... p.109
- Figura 41** – Amostra de cores da *Unité d'Habitation* (Marselha, 1945-52), Le Corbusier. – in KLINKHAMMER, Barbara - After Purism: Le Corbusier and Color. In **Preservation Education & Research**. v.4, 2011. p.28. [Consult. 16 Setembro de 2015]. Disponível em <URL: http://www.ncpe.us/wp-content/uploads/2013/01/Klinkhamer_OffprintPERvol4.pdf>..... p.109
- Figura 42** – *Unité d'Habitation* (Marselha, 1945-52), Le Corbusier. - Esquema cromático das fachadas. – in [APELIDO, Nome] – **Les Couleurs Le Corbusier**. [Consult. 28 Maio de 2016]. Disponível em <URL: <http://www.lescouleurs.ch/2/le-corbusier/architecture-couleurs/>>..... p.109
- Figura 43** - *Chapelle Notre-Dame-du-Haut* (Ronchamp, 1955), Le Corbusier. – Interior. - in KROLL, Andrew - AD Classics: Ronchamp / Le Corbusier. Novembro 2010. In **ArchDaily**. [Consult. 6 Agosto de 2016]. Disponível em <URL: <http://www.archdaily.com/84988/ad-classics-ronchamp-le-corbusier>>..... p.109
- Figura 44** – Escola Industrial e de Artes Aplicadas Stroganov (Rua *Rozhdestvenka*, Moscovo. 1900) – Edifício onde se realizou o 1ºSvomas. (Imagem capturada). - in IVANOVA-VEEN, L.I., OVSIANNIKOVA, E. B., ed. lit. - **OT BXYTEMACA K MAPKN/ FROM VKHUTEMAS TO MARKHI 1920-1936**. “The Space of VKhUTEMAS – Moscow architecture schools in the 1920s-1930s and their heritage”. Moscovo: A-Fond Publishers, 2005.p. 12. [Consult. 27 Junho de 2016]. Disponível em <URL: <https://issuu.com/marhi/docs/v-m>>.....p.111
- Figura 45** - Escola de Pintura, Escultura e Arquitetura (Rua *Myasnitskaya*, Moscovo - Edifício onde se realizou o 2ºSvomas. (Imagem capturada). - in IVANOVA-VEEN, L.I., OVSIANNIKOVA, E. B., ed. lit. - **OT BXYTEMACA K MAPKN/ FROM VKHUTEMAS TO MARKHI 1920-1936**. “The Space of VKhUTEMAS – Moscow architecture schools in the 1920s-1930s and their heritage”. Moscovo: A-Fond Publishers, 2005.p. 12. [Consult. 27 Junho de 2016]. Disponível em <URL: <https://issuu.com/marhi/docs/v-m>>.....p.111

Figura 46 – Esquema da organização da oferta formativa da *Vkhutemas*. – in BOJKO, Szymon – *Vkhutemas*. In BARRON, Stephanie, TUCHMAN, Maurice, ed. lit. - **The Avant-Garde in Russia, 1910-1930: New Perspectives**. Los Angeles: Los Angeles County Museum of Art, 1980. p. 83.....p.113

Figura 47 – Horário do atelier de Arquitetura, *Vkhutemas* (1920/21) - “*Mon: Sculpture workshop, Political Diploma, Physics, Discussion; Tue: Drawing, Geodesics, Architectural workshop, Construction art; Wed: Sculpture workshop, Political Diploma, Architectural workshop, Descriptive geometry; Thu: Higher maths, Watercolour painting, Architectural workshop, Theoretical technology, Technology of building materials; Fri: Painting, Political Diploma, Higher maths, Construction art; Sat: Sculpture workshop, Political diploma, Architectural workshop*”. (Imagem capturada) - in AUSTIN, Anthony - Architecture & VKhUTEMAS. In **QED - ART AND PRESS FROM THE USSR AND CENTRAL EUROPE. A RESOURCE, GALLERY AND SHOP** [Consult. 19 Julho de 2016]. Disponível em <URL: <http://qedrarities.com/vkhutemas/>>.....p.115

Figura 48 – *Grain Elevator* (1922). Revelação e expressão da forma, de V. Vladimirov. – Realizado no *atelier* de N. Ladovsky's. (Imagem capturada). - in IVANOVA-VEEN, L.I., OVSIANNIKOVA, E. B., ed. lit. - **OT BXYTEMACA K MAPKN/ FROM VKHUTEMAS TO MARKHI 1920-1936**. “VKhUTEMAS. «Space». Practical assignemts”. Moscovo: A-Fond Publishers, 2005.p. 36. [Consult. 4 Agosto de 2016]. Disponível em <URL: <https://issuu.com/marhi/docs/v-m>>.....p.117

Figura 49 – *Grain Elevator* (1922). Revelação e expressão da forma, de G. Vegman. – Realizado no *atelier* de N. Ladovsky's. (Imagem capturada). - in IVANOVA-VEEN, L.I., OVSIANNIKOVA, E. B., ed. lit. - **OT BXYTEMACA K MAPKN/ FROM VKHUTEMAS TO MARKHI 1920-1936**. “VKhUTEMAS. «Space». Practical assignemts”. Moscovo: A-Fond Publishers, 2005.p. 37. [Consult. 4 Agosto de 2016]. Disponível em <URL: <https://issuu.com/marhi/docs/v-m>>.....p.117

Figura 50 – *Crematorium* (esquisso, 1922), de I. Frantsuz. - Realizado no *atelier* de I. Golosov e K. Melkinov. (Imagem capturada). - in IVANOVA-VEEN, L.I., OVSIANNIKOVA, E. B., ed. lit. - **OT BXYTEMACA K MAPKN/ FROM VKHUTEMAS TO MARKHI 1920-1936**. “VKhUTEMAS. Course projects”. Moscovo: A-Fond Publishers, 2005.p. 42. [Consult. 4 Agosto de 2016]. Disponível em <URL: <https://issuu.com/marhi/docs/v-m>>.....p.117

Figura 51 – Exposição dos trabalhos dos alunos da formação preliminar (c. 1927-28). Pode-se ver, o conjunto de alguns trabalhos sobre as várias disciplinas, incluindo *Cor*, à esquerda. - in [APELIDO, Nome] - Finding the form of a blunt massive volume, VKhUTEMAS 1920-1926. In **The Charnel-House. FROM BAUHAUS TO BEINHAUS** [Consult. 28 Junho de 2016]. Disponível em <URL: <https://thecharnelhouse.org/2014/03/23/finding-the-form-of-a-blunt-massive-volume-vkhutemas-1920-1926/>>.....p.121

Figura 52 - Exposição dos trabalhos dos alunos da formação preliminar (c. 1927-28): Cor. - *in* MIGUEL, Jair Diniz – **Arte, Ensino, Utopia e Revolução: Os Ateliês Artísticos Vkhutemas/Vkhutein (Rússia/URSS, 1920-1930)**. São Paulo: Departamento de História da Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas da Universidade de São Paulo, 2006. p. 200 Tese de Doutorado. [Consult. 28 Junho de 2016]. Disponível em <URL: <http://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/8/8138/tde-02022007-171251/pt-br.php>>.....p.121

Figura 53 - Aleksandr Vesnin (à esq.) e Lyubov Popova (à dir.). Fotografia de Aleksandr Rodchenko. (Imagem manipulada). - *in* [APELIDO, Nome] - The brothers Vesnin. *In* **The Charnel-House. FROM BAUHAUS TO BEINHAUS**. [Consult. 28 Junho de 2016]. Disponível em <URL: <https://thecharnelhouse.org/2014/05/03/the-brothers-vesnin/>>.....p.122

Figura 54 - Konstantin Nikolaivitch Istomin. – *in* [APELIDO, Nome] - Konstantin Istomin (1887-1942). *In* **The main exhibition**. [Consult. 31 Julho de 2016]. Disponível em <URL: <http://petroart.ru/en/art/i/istomin/main.php>>.....p.126

Figura 55 - Gustav Klutis. - Autoretrato. - *in* NOURIL, Ksenia - About the Artist. *In* **OBJECT:PHOTO**. [Consult. 3 Julho de 2016]. Disponível em <URL: <http://www.moma.org/interactives/objectphoto/artists/12501.html#>>.....p.138

Figura 56 – Cidade Dinâmica (1919), de Gustav Klutis. - Fotomontagem a cores. – *in* [APELIDO, Nome] - Gustav Klutis. Outubro 2014. *In* **Latvian History**. «*Painting from the Dynamic City project*». [Consult. 4 Julho de 2016]. Disponível em <URL: <https://latvianhistory.com/2014/10/24/gustavs-klutis/>>.....p.141

Figura 57 – Exercício de harmonia de cor, de V. Kolpakova (1926/1927, 1ºano). *Atelier* de G. Klutis. - Imagem capturada. - *in* IVANOVA-VEEN, L.I., OVSIANNIKOVA, E. B., ed. lit. - **OT BXYTEMACA K MAPKN/ FROM VKHUTEMAS TO MARKHI 1920-1936**. “VKhUTEMAS-VKhUTEIN”. “Works for the «Colour» course”. Moscovo: A-Fond Publishers, 2005. p. 103. [Consult. 28 Junho de 2016]. Disponível em <URL: <https://issuu.com/marhi/docs/v-m>>.....p.143

Figura 58 – Desenho de tríades de harmonia de cor, de V. Kolpakova (1926/1927, 1ºano). *Atelier* de G. Klutis. - Imagem capturada. - *in* IVANOVA-VEEN, L.I., OVSIANNIKOVA, E. B., ed. lit. - **OT BXYTEMACA K MAPKN/ FROM VKHUTEMAS TO MARKHI 1920-1936**. “VKhUTEMAS-VKhUTEIN”. “Works for the «Colour» course”. Moscovo: A-Fond Publishers, 2005. p. 103. [Consult. 28 Junho de 2016]. Disponível em <URL: <https://issuu.com/marhi/docs/v-m>>.....p.143

Figura 59 – Mezcla de cores complementares, de V. Kolpakova (1926/1927, 1ºano). *Atelier* de G. Klutis. - Imagem capturada. - *in* IVANOVA-VEEN, L.I., OVSIANNIKOVA, E. B., ed. lit. - **OT BXYTEMACA K MAPKN/ FROM**

VKHUTEMAS TO MARKHI 1920-1936. “VKhUTEMAS-VKhUTEIN”. “Works for the «Colour» course”. Moscovo: A-Fond Publishers, 2005. p. 103. [Consult. 28 Junho de 2016]. Disponível em <URL: <https://issuu.com/marhi/docs/v-m>>.....p.143

Figura 60 - Mezcla de cores não-complementares, de V. Kolpakova (1926/1927, 1ºano). *Atelier* de G. Klutxis. - Imagem capturada. - *in* IVANOVA-VEEN, L.I., OVSIANNIKOVA, E. B., ed. lit. - **OT BXYTEMACA K MAPKN/ FROM VKHUTEMAS TO MARKHI 1920-1936.** “VKhUTEMAS-VKhUTEIN”. “Works for the «Colour» course”. Moscovo: A-Fond Publishers, 2005. p. 103. [Consult. 28 Junho de 2016]. Disponível em <URL: <https://issuu.com/marhi/docs/v-m>>.....p.143

Figura 61 – Círculos espectrais (26,5x27), de K. Afanas'yev. 1926/1927, 1ºano. *Atelier* de G. Klutxis. - Imagem capturada. - *in* IVANOVA-VEEN, L.I., OVSIANNIKOVA, E. B., ed. lit. - **OT BXYTEMACA K MAPKN/ FROM VKHUTEMAS TO MARKHI 1920-1936.** “VKhUTEMAS-VKhUTEIN”. “Works for the «Colour» course”. Moscovo: A-Fond Publishers, 2005. p. 106. [Consult. 29 Junho de 2016]. Disponível em <URL: <https://issuu.com/marhi/docs/v-m>>.....p.144

Figura 62 - Círculos espectrais (30,5x27), de K. Afanas'yev. 1926/1927, 1ºano. *Atelier* de G. Klutxis. - Imagem capturada. - *in* IVANOVA-VEEN, L.I., OVSIANNIKOVA, E. B., ed. lit. - **OT BXYTEMACA K MAPKN/ FROM VKHUTEMAS TO MARKHI 1920-1936.** “VKhUTEMAS-VKhUTEIN”. “Works for the «Colour» course”. Moscovo: A-Fond Publishers, 2005. p. 106. [Consult. 29 Junho de 2016]. Disponível em <URL: <https://issuu.com/marhi/docs/v-m>>.....p.144

Figura 63 – Análise dos níveis acromáticos de 4 materiais: tinta-da-China, guache, carvão e grafite, de V. Kolpakova. (1927/1928, 1ºano). *Atelier* de G. Klutxis. - Imagem capturada. - *in* IVANOVA-VEEN, L.I., OVSIANNIKOVA, E. B., ed. lit. - **OT BXYTEMACA K MAPKN/ FROM VKHUTEMAS TO MARKHI 1920-1936.** “VKhUTEMAS-VKhUTEIN”. “Works for the «Colour» course”. Moscovo: A-Fond Publishers, 2005. p. 106. [Consult. 29 Junho de 2016]. Disponível em <URL: <https://issuu.com/marhi/docs/v-m>>.....p.144

Figura 64 - Análise dos níveis acromáticos de 4 materiais: tinta-da-China, guache, carvão e grafite, de N. Kolpakova. (1927/1928, 1ºano). *Atelier* de G. Klutxis. - Imagem capturada. - *in* IVANOVA-VEEN, L.I., OVSIANNIKOVA, E. B., ed. lit. - **OT BXYTEMACA K MAPKN/ FROM VKHUTEMAS TO MARKHI 1920-1936.** “VKhUTEMAS-VKhUTEIN”. “Works for the «Colour» course”. Moscovo: A-Fond Publishers, 2005. p. 106. [Consult. 29 Junho de 2016]. Disponível em <URL: <https://issuu.com/marhi/docs/v-m>>.....p.144

- Figura 65** – Análise de texturas: brilho, mate, áspero e transparente, de V. Kolpakova. (1928/1929, 2ºano). *Atelier* de G. Klutis. - Imagem capturada. - in IVANOVA-VEEN, L.I., OVSIANNIKOVA, E. B., ed. lit. - **OT BXYTEMACA K MAPKN/ FROM VKHUTEMAS TO MARKHI 1920-1936**. “VKhUTEMAS-VKhUTEIN”. “Works for the «Colour» course”. Moscovo: A-Fond Publishers, 2005. p. 107. [Consult. 29 Junho de 2016]. Disponível em <URL: <https://issuu.com/marhi/docs/v-m>>.....p.145
- Figura 66** – Solução cromática para fachada, de V. Kolpakova. (1928/1929, 2ºano) - Imagem capturada. - in IVANOVA-VEEN, L.I., OVSIANNIKOVA, E. B., ed. lit. - **OT BXYTEMACA K MAPKN/ FROM VKHUTEMAS TO MARKHI 1920-1936**. “VKhUTEMAS-VKhUTEIN”. “Works for the «Colour» course”. Moscovo: A-Fond Publishers, 2005. p. 102. [Consult. 19 Julho de 2016]. Disponível em <URL: <https://issuu.com/marhi/docs/v-m>>.....p.146
- Figura 67** - Solução cromática para a fachada de um volume arquitetónico, de V. Kolpakova. (1928/1929, 2ºano) - Imagem capturada. - in IVANOVA-VEEN, L.I., OVSIANNIKOVA, E. B., ed. lit. - **OT BXYTEMACA K MAPKN/ FROM VKHUTEMAS TO MARKHI 1920-1936**. “VKhUTEMAS-VKhUTEIN”. “Works for the «Colour» course”. Moscovo: A-Fond Publishers, 2005. p. 108. [Consult. 19 Julho de 2016]. Disponível em <URL: <https://issuu.com/marhi/docs/v-m>>.....p.146
- Figura 68** – *Holiday Home for Conductor Teams for 52 Persons*, de V. Kolpakova. (1930, 3ºano). - in IVANOVA-VEEN, L.I., OVSIANNIKOVA, E. B., ed. lit. - **OT BXYTEMACA K MAPKN/ FROM VKHUTEMAS TO MARKHI 1920-1936**. “VKhUTEMAS-VKhUTEIN”. “Course projects”. Moscovo: A-Fond Publishers, 2005. p. 124. [Consult. 19 Julho de 2016]. Disponível em <URL: <https://issuu.com/marhi/docs/v-m>>.....p.147
- Figura 69** – Diagrama da organização do plano de formação da *Staatliches-Bauhaus*, de Walter Gropius. – “(...) publicado en los estatutos de la Bauhaus, 1922, BHA”. - in FIEDLER, Jeannine; FEIERABEND, Peter, ed. lit. – **BAUHAUS**. Barcelona: Könemann, 2000. p.183.....p.149
- Figura 70** – Os mestre, no terraço do edifício da *Bauhaus* em Dessau (1926) – Da esquerda para a direita: Josef Albers, Hinnerk Scheper, Georg Muche, László Moholy-Nagy, Herbert Bayer, Joost Schmidt, Walter Gropius, Marcel Breuer, Wassily Kandinsky, Paul Klee, Lyonel Feninge, Gunta Stölzl e Oskar Schlemmer. - in [APELIDO, Nome] - **The Masters on the Roof of the Bauhaus Studio Building in Dessau**. [Consult. 15 Novembro de 2015]. Disponível em:<URL: <http://bauhaus-online.de/en/atlas/werke/the-masters-on-the-roof-of-the-bauhaus-studio-building-in-de/>>.....p.150
- Figura 71** – Quadro cronológico da ocupação de mestres/ alunos e diretores da *Bauhaus*. - in WICK, Rainer - **Pedagogia da Bauhaus**. São Paulo: Martins Fontes Editora, 1982. p. 37.....p.151

- Figura 72** – Projeto mural para o edifício de ateliers da *Bauhaus* em Weimar (1923), de Oskar Schlemmer. – Combinação da Pintura e Escultura, através de “*relevos de argamassa coloridos*”, executados pelo Mestre Artesão Josef Hartwing e alguns alunos do *atelier* de pintura mural). O projeto revela o contraste das figuras masculina-femenina, em pé-sentado e do Homem-Arquitetura. - in DROSTE, Magdalena – **Bauhaus 1919-1933**. Berlin: Benedikt Taschen, 1994. p.88.....p.154
- Figura73** – Projeto de pintura mural para as escadas traseiras do edifício da *Bauhaus*, em Weimar (1923), de Herbert Bayer. – “(...) *Herbert Bayer executou estas decorações por ocasião da exposição de Bauhaus de 1923: o seu ‘design’ reflecte as teorias de cor e forma de Kandinsky: círculo azul no andar térreo, quadrado vermelho no primeiro andar e no segundo, uma cor mais clara, o amarelo.*” - in DROSTE, Magdalena – **Bauhaus 1919-1933**. Berlin: Benedikt Taschen, 1994. p.90.....p.155
- Figura 74** – Desenho para as fachadas do edifício da *Bauhaus*, em Dessau (Setembro, 1926), de Hinnerk Scheper – “(...) *témpera y tinta china en forma de colage sobre calco heliográfico, todo sobre cartón gris, 68,5x1000cm, Nachlass Scheper, Berlín. Aunque nunca se planeó pintar la fachada de la Bauhaus de colores, en el interior se llevó a cabo la idea de Scheper: «El color no debería ser un disfraz sino un factor más de la arquitectura».*” - in FIEDLER, Jeannine; FEIERABEND, Peter, ed. lit. – **BAUHAUS**. Barcelona: Könemann, 2000. p.455.....p.157
- Figura 75** – Escadaria do edifício da *Bauhaus*, em Dessau. - in DROSTE, Magdalena – **Bauhaus 1919-1933**. Berlin: Benedikt Taschen, 1994. p.124.....p.157
- Figura 76** - Cantina do edifício da *Bauhaus*, em Dessau. - in DROSTE, Magdalena – **Bauhaus 1919-1933**. Berlin: Benedikt Taschen, 1994. p.125.....p.157
- Figura 77** - Proposta cromática para o *atelier* de Oskar Schlemmer, para a sua habitação (projetada por W. Gropius) em Dessau, de Heinrich Koch. - Imagem manipulada. – in [APELIDO, Nome] – Bauhaus color. Novembro. *In The Charnel-House. FROM BAUHAUS TO BEINHAUS*. [Consult. 7 Agosto de 2016]. Disponível em <URL: <https://thecharnelhouse.org/2013/11/09/bauhaus-color/>>.....p.158
- Figura 78** - Proposta cromática para a sala de Oskar Schlemmer, para a sua habitação (projetada por W. Gropius) em Dessau, de Heinrich Koch. - Imagem manipulada. – in [APELIDO, Nome] – Bauhaus color. Novembro. *In The Charnel-House. FROM BAUHAUS TO BEINHAUS*. [Consult. 7 Agosto de 2016]. Disponível em <URL: <https://thecharnelhouse.org/2013/11/09/bauhaus-color/>>.....p.158

Figura 79 – Proposta cromática para a *atelier* de Paul Klee, na sua casa em Dessau (1926), de Fritz Kuhr. – “*témpera, bronce plateado y lápiz sobre papel, 24x34cm, BHA. Sobre este diseño en serenos tonos azules y grises, la estancia parece haber sido concebida para destacar la pared frontal negra, destinada a colgar cuadros. En cambio, Ise Gropius hablaba de un taller negro y amarillo*”. - in FIEDLER, Jeannine; FEIERABEND, Peter, ed. lit. – **BAUHAUS**. Barcelona: Könemann, 2000. p.454.....p.159

Figura 80 – Paul Klee no *atelier* da sua casa, em Dessau (1926) – “*It was a double residence he did share with Kandinsky. It was decorated to its occupant’s taste. Klee used color to demarcate the function of the walls: he painted his canvases on the black wall and exhibited finished work on the white wall. Photograph: Lucia Moholy*”. - in [APELIDO, Nome] - **Design is fine. History is mine**. [Consult. 12 Novembro de 2015]. Disponível em <URL: <http://www.design-is-fine.org/post/49784551977/paul-klee-in-his-studio-in-the-masters-house-in>>.....p.159

Figura 81 – Projeto de Farkas Molnár para habitação unifamiliar: *The Red Cube (Der rote Wiirfel)*, 1923. – “*Ink and gouache on board, 59x91,5cm*”. – in [APELIDO, Nome] – Bauhaus color. Novembro. In **The Charnel-House. FROM BAUHAUS TO BEINHAUS**. [Consult. 7 Agosto de 2016]. Disponível em <URL: <https://thecharnelhouse.org/2013/11/09/bauhaus-color/>>.....p.160

Figura 82 - Johannes Itten. – Ao fundo a sua estrela cromática. - in FIEDLER, Jeannine; FEIERABEND, Peter, ed. lit. – **BAUHAUS**. Barcelona: Könemann, 2000. p.232.....p.162

Figura 83 – Aula de Johannes Itten, na *Bauhaus* (Weimar, cerca de 1920) - “*Itten placed emphasis on spiritual openness and peace of mind as a means to free expression. He began class by practicing gymnastics and meditation. Itten’s course was required for all students at the Bauhaus; all the masters believed that a foundation in color, material and composition was crucial to the pursuit of any artistic endeavor*”. - in [APELIDO, Nome] - **Design is fine. History is mine**. [Consult. 12 Novembro de 2015]. Disponível em <URL: <http://www.design-is-fine.org/post/49778175733/johannes-itten-giving-a-class-at-the-bauhaus-in>>.....p.164

Figura 84 - *Die Stuppacher Madonna* (1516), de Mattias Grünewald. - in [APELIDO, Nome] - Heavenly Splendour: Raphael, Dürer and Grünewald paint the Madonna. In **Our choices**. [Consult. 24 Novembro de 2015]. Disponível em <URL: <http://www.huma3-archive.com/huma3-eng-reviews-id-649.html>>.....p.166

Figura 85 – Exercício de análise cromática da obra *Die Stuppacher Madonna* (1920), de *Paul Citroën*. – “*(...) colage con papeles multicolores, tinta china y pintura opaca sobre papel, 23,5x19,5 cm, BHA. Itten creía que el análisis de los antiguos maestros llevaría a sus alumnos a familiarizarse con la “esencia” de una obra mediante la intuición, la experimentación directa y la práctica de la pintura. Citroën sólo prestó atención al agitado centro,*

creando contraste entre una zona central con textura y la hilera de color que la rodeaba". - in FIEDLER, Jeannine; FEIERABEND, Peter, Ed. – **BAUHAUS**. Barcelona: Könemann, 2000. p.242.....p.166

Figura 86 – *Adoração*, de Mestre Franke. – Não existe certeza que tenha sido esta obra, a partir da qual Franz Singer tenha realizado o seu estudo cromático. - in CUOGHI, Diego - Arte e OVNI's? Não, obrigado, só arte.... In **ceticismoaberto**. Julho de 2006. [Consult. 24 Novembro de 2015]. Disponível em <URL: <http://www.ceticismoaberto.com/ufologia/2003/arte-e-ovnis-no-obrigado-s-arte-2>>.....p.167

Figura 87 – Estudo cromático da obra *Adoração* (1919-1920), de *Franz Singer*. – "(...) *acuarela sobre papel de dibujo, 19,1x30,3 cm, BHA. Las clases de Itten combinaban el acercamiento emocional a la obra con el análisis pictórico y compositivo racional*". - in FIEDLER, Jeannine; FEIERABEND, Peter, Ed. – **BAUHAUS**. Barcelona: Könemann, 2000. p.243.....p.167

Figura 88 – Círculo cromático, de Johannes Itten. - in ITTEN, Johannes – **The elements of color: a treatise on the color system of Johannes Itten: based on his book the The Art of Color**. New York: John Wiley, 1961. p.31.p.169

Figura 89 – Estrela cromática de sete valores de luminosidade e doze tonalidades (1921), de Johannes Itten – "(...) *La bola de color se extiende y forma una estrella, de manera que los colores complementares se sitúan uno frente a otro. A medida que se acercan al centro, se aclaran hasta llegar al blanco, mientras que en los extremos se oscurecen hasta convertirse en negro. Sobre su uso, Itten aconsejó: «No debo pasarme por la superficie. El gris del interior es secreto, lo indeterminado. Puedo seguir un camino o combinar dos, tres o más. Así puedo desplazarme por la esfera jugando con el contraste»*". - in FIEDLER, Jeannine; FEIERABEND, Peter, ed. lit. – **BAUHAUS**. Barcelona: Könemann, 2000. p.233.....p.171

Figura 90 - Esfera cromática, de Johannes Itten. - in ITTEN, Johannes – **The elements of color: a treatise on the color system of Johannes Itten: based on his book the The Art of Color**. New York: John Wiley, 1961. p.69.....p.172

Figura 91 – Esquema sobre a representação e classificação cromática (1919-1923) – "*Con el modelo ideológico de la bola de colores, Itten enseñaba a pensar y a sentir en tres dimensiones. A lo largo de los meridianos y las capas de color realizaba viajes acelerados: del calor al frío, del polo blanco hacia el negro a través del interior gris de la bola o bien a través de los segmentos de la superficie con la misma luminosidad, penetrando en los campos complementarios*". - in FIEDLER, Jeannine; FEIERABEND, Peter, ed. lit. – **BAUHAUS**. Barcelona: Könemann, 2000. p.393.....p.173

- Figura 92** – Associação de formas e cores, de J. Itten. - *in* ITTEN, Johannes – **The elements of color: a treatise on the color system of Johannes Itten: based on his book the The Art of Color**. New York: John Wiley, 1961. p. 75.....p.175
- Figura 93** - Paul Klee (1927). - *in* DROSTE, Magdalena – **Bauhaus 1919-1933**. Berlin: Benedikt Taschen, 1994. p.247.....p.176
- Figura 94** - *Beiträge zur bildnerischen Formlehre (Contribuições para a Teoria Pictórica da Forma)*, de Paul Klee. - *in* [APELLIDO, Nome] - **Design is fine. History is mine**. [Consult. 12 Novembro de 2015]. Disponível em <URL: <http://www.design-is-fine.org/tagged/paul-klee>>.....p.178
- Figura 95** - *Bagas Silvestres* (1921-22), de Paul Klee. Aguarela. - *in* DROSTE, Magdalena – **Bauhaus 1919-1933**. Berlin: Benedikt Taschen, 1994. p.62.....p.180
- Figura 96** – Estudo cromático feito a partir da obra *Bagas Silvestres*, de Franz Singer. – “(...) *Penetración del color, amarillo y violeta, fragmento de una lámina de la clase del color de Paul Klee. Hacia 1922-1923, cuatro hojas montadas sobre cartón, acuarela y grafito sobre papel, soporte 63,7x49,7 cm BHA. El músico Klee entendía las tablas, «cajas de colores ideales» con cambios graduales de claridad, como una especie de «escala visual». Esta «musicalidad óptica» se encontraba en la tradición de la búsqueda romántica del «bajo continuo de la pintura»*”. - *in* FIEDLER, Jeannine; FEIERABEND, Peter, ed. lit. – **BAUHAUS**. Barcelona: Könemann, 2000. p.391.....p.180
- Figura 97** – Exercícios de Gertrud Arndt – “(...) *Tres formas en una forma/tocándose lógica y en parte constructivamente/penetrándose mutuamente en toda su construcción/muy próximas. 1923-1924, acuarela y tinta china sobre lápiz, en cartón. Cartón 33x22 cm, BHA. En sus clases, Klee desarrollo una teoría sistemática de la creación en la que investigaba colores y formas realizando la dinámica de sus relaciones. La evolución de la forma artística se convierte en una metáfora del «devenir creativo»*”. - *in* FIEDLER, Jeannine; FEIERABEND, Peter, ed. lit. – **BAUHAUS**. Barcelona: Könemann, 2000. p.388.....p.181
- Figura 98** - Exercícios de Gertrud Arndt – “(...) *Lógico/uno encima del outro. 1923-1924, acuarela y tinta china sobre lápiz, en cartón. Cartón: 44x31,5 cm, BHA. Según Klee, las formas llevan una vida propia. Las cualidades de su atrevimiento, tal como las plasmó su alumna Gertrud Arndt junto a sus «notas visuales» («tocándose o penetrando una en la otra, entando próximas»), parecen cobrar vida*”. - *in* FIEDLER, Jeannine; FEIERABEND, Peter, ed. lit. – **BAUHAUS**. Barcelona: Könemann, 2000. p.388.....p.181

- Figura 99** – Esquema da disposição das cores visíveis do arco-íris, em analogia ao movimento pendular. – *In Beiträge zur bildnerischen Formlehre* (1921-22), de Paul Klee. p. 157. - *in* WICK, Rainer - **Pedagogia da Bauhaus**. São Paulo: Martins Fontes Editora, 1982. p. 346.....p.183
- Figura 100** - Círculo cromático de seis cores. – *In Beiträge zur bildnerischen Formlehre* (1921-22), de Paul Klee. p. 157. - *in* WICK, Rainer - **Pedagogia da Bauhaus**. São Paulo: Martins Fontes Editora, 1982. p. 347.....p.183
- Figura 101**- Movimento diametral vermelho-verde. – *In Beiträge zur bildnerischen Formlehre* (1921-22), de Paul Klee. p. 161. - *in* WICK, Rainer - **Pedagogia da Bauhaus**. São Paulo: Martins Fontes Editora, 1982. p. 347.....p.183
- Figura 102** – Análise e relação de duas cores complementares. – *In Beiträge zur bildnerischen Formlehre* (1921-22), de Paul Klee. p. 163. - *in* WICK, Rainer - **Pedagogia da Bauhaus**. São Paulo: Martins Fontes Editora, 1982. p. 348.....p.183
- Figura 103** – Círculo cromático. *Prinzipielle Ordnung (Regras básicas)*, de Paul Klee. 1931 – *In Bildnerische Gestaltungslehre*. - *in* [APELIDO, Nome] - **Design is fine. History is mine**. [Consult. 24 Novembro de 2015]. Disponível em <URL: <http://www.design-is-fine.org/post/133265966659/paul-klee-prinzipielle-ordnung-1931-based-on>>.....p.185
- Figura 104** - Amplitude do vermelho, no círculo cromático. - *In Beiträge zur bildnerischen Formlehre* (1921-22), de Paul Klee. p. 174. - *in* WICK, Rainer - **Pedagogia da Bauhaus**. São Paulo: Martins Fontes Editora, 1982. p. 350.....p.185
- Figura 105** – *Kanon der farbigen Totalität (Cânone da totalidade cromática)*, de Paul Klee. 1931. – *In Bildnerische Gestaltungslehre*. - *in* [APELIDO, Nome] - **Design is fine. History is mine**. [Consult. 24 Novembro de 2015]. Disponível em <URL: <http://www.design-is-fine.org/post/133280831044/paul-klee-kanon-der-farbigen-totalit%C3%A4t>>.....p.185
- Figura 106** – Formação do triângulo cromático, a partir do círculo cromático. - *In Beiträge zur bildnerischen Formlehre* (1921-22), de Paul Klee. p. 181. - *in* WICK, Rainer - **Pedagogia da Bauhaus**. São Paulo: Martins Fontes Editora, 1982. p. 351.....p.185

- Figura 107** – Exercício de Lena Meyer-Bergner (1927): Radiação/ centro evadido. Estudo feito na aula de P. Klee. – “(...) *acuarela sobre cartón de dibujo, 23,3x37,2 cm, BHA. Los rastros de la «evasión» empiezan en azul, se dirigen hacia ambas direcciones en una mezcla aditiva similar hasta llegar al amarillo, para luego, de forma distinta, intentar llegar al negro a través del azul. La repetición de las tonalidades en el «camino» y en el «objetivo» hace que el movimiento pueda ser reversible y que las estrellas palpiten*”. - in FIEDLER, Jeannine; FEIERABEND, Peter, ed. lit. – **BAUHAUS**. Barcelona: Könemann, 2000. p.397.....p.187
- Figura 108** - Exercício de Lena Meyer-Bergner (1927): Exposição obscurecimento. Estudo feito na aula de P. Klee. - in DROSTE, Magdalena – **Bauhaus 1919-1933**. Berlin: Benedikt Taschen, 1994. p.145.....p.187
- Figura 109** - Wassily Kandinsky, 1930. - in [APELIDO, Nome] - Photos. In **Kandinsky**. [Consult. 4 Junho de 2015]. Disponível em <URL: <http://www.wassilykandinsky.net/photo-27.php>>.....p.188
- Figura 110** – Exercício de August Agatz: Construção em vermelho e azul. – “(...) *Hacia 1927, Témpera y tinta china sobre cartón, 35,2x21,5 cm, SBD, archivo de la colección. La relación entre creatividad individual y la comprensión de un canon de creación fijo caracteriza muchos de los trabajos de los alumnos de la clase de Kandinsky. Para éste, lo que podía enseñarse y aprenderse era un requisito, pero nunca la esencia de lo artístico. Contrariamente a las concepciones de Moholy y de Albers, Kandinsky opinaba que la importancia de la clase era relativamente insignificante frente al gesto artístico individual*”. - in FIEDLER, Jeannine; FEIERABEND, Peter, ed. lit. – **BAUHAUS**. Barcelona: Könemann, 2000. p.383.....p.191
- Figura 111** - Exercício de August Agatz: Dois círculos vermelhos. – “(...) *Hacia 1927, Acuarela y tinta china sobre lápiz, 24x17 cm, SBD, archivo de la colección. A pesar de que Kandinsky a menudo consideraba las clases como una desagradable obligación, éstas le proporcionaban la oportunidad de seguir desarrollando sistemáticamente sus teorías del color y de la forma. Los trabajos de los alumnos son el resultado de posiciones firmemente perfiladas respecto a determinados aspectos de su teoría de la creación desarrollados durante sus exposiciones*”. - in FIEDLER, Jeannine; FEIERABEND, Peter, ed. lit. – **BAUHAUS**. Barcelona: Könemann, 2000. p.383.....p.191
- Figura 112** – Correspondência entre cores e ângulos. - in KANDINSKY, Wassily – **Ponto, Linha, Plano**. Lisboa: Edições 70. 2015. p. 76.....p.198
- Figura 113** – Correspondência entre ângulos, formas elementares e cores primárias. - in KANDINSKY, Wassily – **Ponto, Linha, Plano**. Lisboa: Edições 70. 2015. p. 77.....p.198

Figura 114 – Exercício de Eugen Batz: Relação entre cores e formas (1929-30) – “(...) *tempera sobre lápiz, papel negro, 42,3x32,9 cm BHA. Encontrar las analogías entre color y forma era uno de los puntos esenciales de la clase de Kandinsky. Los estudiantes eran conducidos desde el equilibrio térmico de los ángulos en su relación con el color hasta las afinidades cromáticas de las formas cerradas*”. - in FIEDLER, Jeannine; FEIERABEND, Peter, ed. lit. – **BAUHAUS**. Barcelona: Könemann, 2000. p.398.....p.199

Figura 115 - Exercício de Lotar Lang: Forma verde livre e triângulo amarelo (1926-27), realizado na aula de Kandinsky – “(...) *Lang establece simultaneamente um contraste entre forma e cor: o triângulo pequeno é amarelo pois esta forma ilustra melhor as propriedades da cor – penetrante, afiado, pontiagudo. O plano verde, pelo contrário, considerado imóvel e tranquilizante, precisa de se impor através da sua extensão e contornos inquietantes*”. - in DROSTE, Magdalena – **Bauhaus 1919-1933**. Berlin: Benedikt Taschen, 1994. p.146.....p.199

Figura 116 – Composição (1929), de Erich Krause – “(...) *colage, colores opacos, pastel, lentejuelas, 50,7x33 cm, SBD, archivo de la colección. – Después del análisis que aislaba las características de la forma, del color y de sus relaciones espaciales, los alumnos debían sintetizar las experiencias resultantes en composiciones independientes*”. - in FIEDLER, Jeannine; FEIERABEND, Peter, ed. lit. – **BAUHAUS**. Barcelona: Könemann, 2000. p.382.....p.200

Figura 117 – Questionário, de W. Kandinsky, publicado pelo *atelier* de pintura mural e preenchido por Alfred Arndt. 1923. – “(...) *Este questionário foi avaliado a fim de corroborar «cientificamente» a coordenação de Kandinsky das cores primárias para formas elementares*”. - in DROSTE, Magdalena – **Bauhaus 1919-1933**. Berlin: Benedikt Taschen, 1994. p.86.....p.203

Figura 118 - Josef Albers (1948). – Fotografia de Arnold Newman. - in [APELIDO, Nome] - Josef Albers. In **Encyclopædia Britannica**. [Consult. 24 Novembro de 2015] Disponível em <URL: <https://www.britannica.com/biography/Josef-Alber>>.....p.204

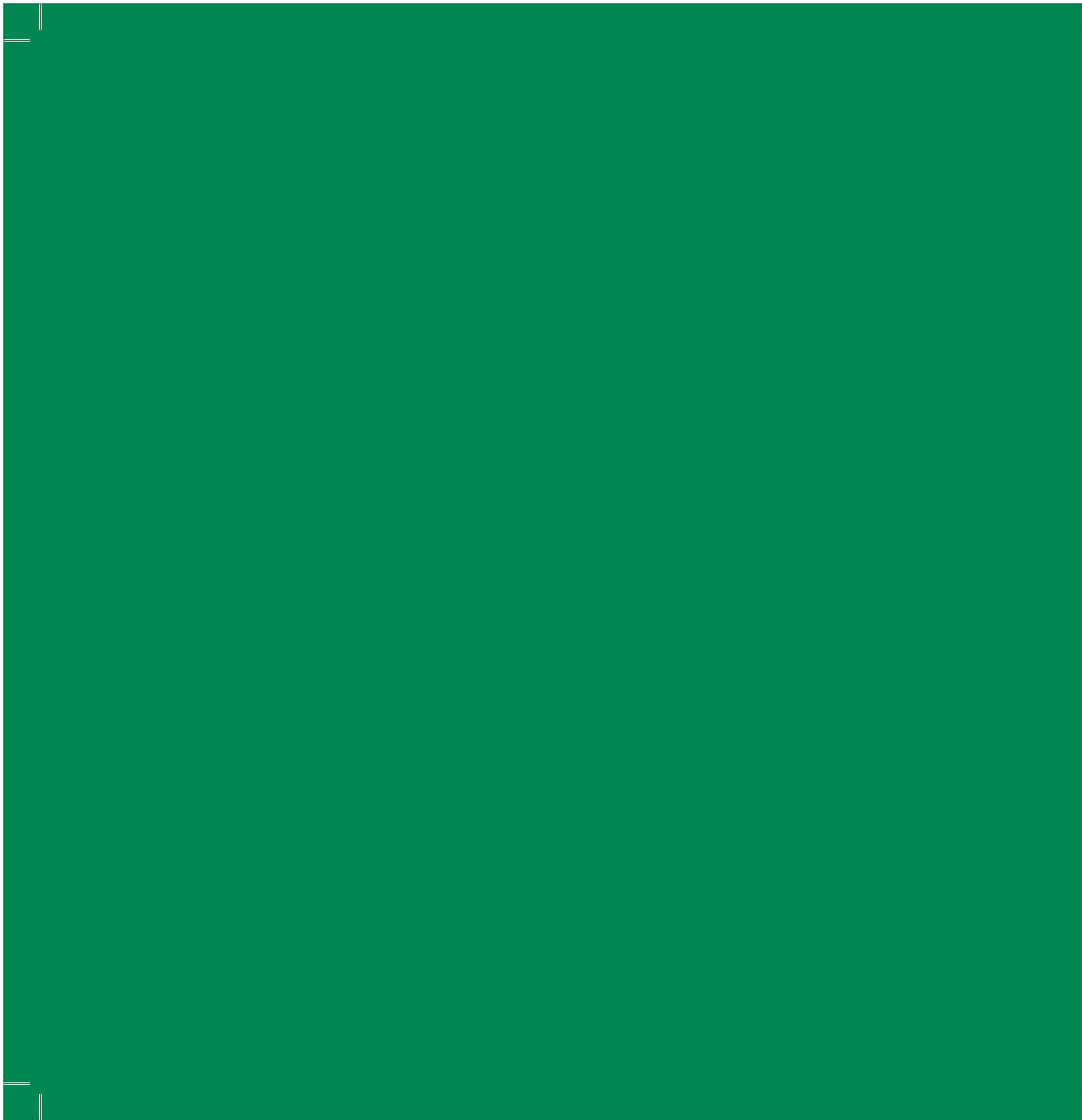
Figura 119 – Vitral de Josef Albers (1921 – “(...) *assemblage de vidrio, 39,8x37,5 cm, Collection The Josef Albers Foundation (f.p.s.). – Para realizar esta obra, se cortaran objetos encontrados como pedazos de cristal y fondos de botella en formas geométricas que posteriormente se montaron sobre un enrejado metálico. La obra obtuvo su ritmo gracias a los cortes deliberados de la rejilla ya los fuertes contrastes de tamaño, forma y color de los fragmentos*”. - in FIEDLER, Jeannine; FEIERABEND, Peter, ed. lit. – **BAUHAUS**. Barcelona: Könemann, 2000. p.310.....p.207

- Figura 120** – *Enrejado* (1922), de Josef Albers. – “(...) *assemblage de vidro, 32,4x28,9 cm, Collection The Josef Albers Foundation*. – *Albers empezó a experimentar con restos de vidrio influido por los “estudios de materias” que proponía Itten en su curso. Su intensa confrontación con este material le valió no solo el ascenso a oficial sino también el cargo de director del taller de pintura de vitrales. Además, propició la llegada de encargos importantes para la realización de vidrieras*. - in FIEDLER, Jeannine; FEIERABEND, Peter, ed. lit. – **BAUHAUS**. Barcelona: Könemann, 2000. p.311.....p.208
- Figura 121** – Vitral existente na antesala do escritório de Walter Gropius, no edifício da Bauhaus, em Weimar (1922, destruído), de Josef Albers. – “(...) *En 1922 Albers se convirtió en el único alumno del taller de pintura de vidrio, así como en su propio oficial y maestro*”. - in FIEDLER, Jeannine; FEIERABEND, Peter, ed. lit. – **BAUHAUS**. Barcelona: Könemann, 2000. p.312.....p.209
- Figura 122** – Avaliação dos trabalhos dos alunos do *Vorkurs* (1928-29), de J. Albers. – “(...) *Mientras que muchos representantes de la antigua generación de maestros de la Bauhaus veían la enseñanza como una carga, Albers, formado en pedagogía, la situaba en el núcleo de su arte*”. - in FIEDLER, Jeannine; FEIERABEND, Peter, ed. lit. – **BAUHAUS**. Barcelona: Könemann, 2000. p.374.....p.210
- Figura 123** – Estudo de materiais (1927), de Alfred Bortoluzzi. – “(...) *Colage com distintos tipos de papel, cartón ondulado y tejido, acuarela, 41,8x29,5 cm, BHA*. – *Mientras que en el caso de los dadaístas el colage pretendía acabar com las fronteras entre trivialidade y arte, Albers animaba a sus estudiantes a la sobria práctica del estudio de materiales*”. - in FIEDLER, Jeannine; FEIERABEND, Peter, ed. lit. – **BAUHAUS**. Barcelona: Könemann, 2000. p.378.....p.211
- Figura 124** – Vitral para a caixa de escadas da Casa Sommerfeld (1922, destruída), de Josef Albers. – “(...) *Albers ya estaba familiarizado con el vidrio antes de empezar su formación en la Bauhaus. En la escuela, sus assemblages de formas asimétricas – tanto los trabajos artísticos como los de diseño aplicado – se convirtieron paulatinamente en sobrias composiciones geométricas*”. - in FIEDLER, Jeannine; FEIERABEND, Peter, ed. lit. – **BAUHAUS**. Barcelona: Könemann, 2000. p.312.....p.212
- Figura 125** – *City* (1928), de Josef Albers. - in SHER, Madeleine - **Modernist Project Final**. [Consult. 23 Novembro de 2015] Disponível em <URL: <https://www.studyblue.com/#flashcard/view/4884994>>.....p.213
- Figura 126** – Obra *City*, de J. Albers, a aplicada no *Pan Am Building*, New York (1963). - Dimensões: 8.1x16.8 m. - in [APELIDO, Nome] - **The Josef & Anni Albers Foundation**. [Consult. 23 Novembro de 2015]. Disponível em <URL: <http://albersfoundation.org/art/josef-albers/architecture/#slide7>>.....p.213

- Figura 127** - Sines, vista-mar, entre o molhe do Porto de recreio e o Porto de Seviços. [8 Julho 2016]. Fotografia da autora.....p.253
- Figura 128** - Sines, vista-terra de 180°, entre o molhe do Porto de recreio e o Porto de Seviços. [8 Julho 2016]. Fotografia da autora.....p.254-5
- Figura 129** - Sines, vista-mar de 180°, entre o molhe do Porto de recreio e o Porto de Seviços. [8 Julho 2016]. Fotografia da autora.....p.254-5
- Figura 130** - Pinheiro Manso (*Pinus pinea*). - Fotografia da autora.....p.257
- Figura 131** - Palmeira-de-leque (*Washingtonia filifera*). - Fotografia da autora.....p.257
- Figura 132** - Amostras físicas (elementos permanentes) recolhidas no local de intervenção: Areia (Praia Vasco da Gama): S 4020-Y20R; Rocha-Pontal (rocha ígnea, gabro-diorito): S6030-Y30R, S4040-Y20R, S4030-Y30R, S3020-Y10R; Rocha-Molhe (rocha ígnea, gabro-diorito): S6502-Y, S2002-Y; Vegetação: S5030-G50Y. - Fotografia da autora.....p.258
- Figura 133** - Classificação das amostras físicas (elementos permanentes), mediante o sistema NCS. (Imagem capturada). – in [APELIDO, Nome] – NCS NAVIGATOR. In **NCS**. [Consult. 10 Agosto de 2016]. Disponível em <URL: <http://old.ncscolour.com/en/premium-navigator/#messages>>.....p.259
- Figura 134** - Classificação das amostras registadas por fotografia (elementos permanentes e não-permanentes), mediante o sistema NCS. - Imagem capturada. – in [APELIDO, Nome] – NCS NAVIGATOR. In **NCS**. [Consult. 10 Agosto de 2016]. Disponível em <URL: <http://old.ncscolour.com/en/premium-navigator/#messages>>.....p.263
- Figura 135** - Instalações sanitárias, de diferentes perspetivas. Lápis-aguarela. - Esquisso da autora.....p.271
- Figura 136** - Zonas de oficina para embarcações de pequeno e médio porte, perspetiva. Lápis-aguarela. - Esquisso da autora.....p.273
- Figura 137** - Espaço comercial (piso1 - vista-mar), perspetiva. Lápis-aguarela. - Esquisso da autora.....p.275
- Figura 138** - Gabinetes (piso 1), perspetiva. Lápis-aguarela. - Esquisso da autora.....p.277
- Figura 139** - Back Office (piso 1), perspectiva. Lápis-aguarela. - Esquisso da autora.....p.278

- Figura 140** - Sala de aula teórica - Clube Náutico (piso 0), perspectiva. Lápis-aguarela. - Esquisso da autora....p.279
- Figura 141** - Escadas de circulação entre pisos (à esq.) e zona de refeições do restaurante (à dir.), no piso 1, perspectivas. Lápis-aguarela. - Esquisso da autora.....p.281
- Figura 142** - Escadas de circulação entre pisos, perspectiva. Lápis-aguarela. - Esquisso da autora.....p.282
- Figura 143** - Escadas de circulação entre pisos, perspectiva. Lápis-aguarela. - Esquisso da autora.....p.283
- Figura 144** - Classificação das amostras da paleta cromática, mediante o sistema NCS. - Imagem capturada. – in [APELIDO, Nome] – NCS NAVIGATOR. In **NCS**. [Consult. 10 Setembro de 2016]. Disponível em <URL: <http://old.ncscolour.com/en/premium-navigator/#messages>>.....p.285
- Figura 145** – Decomposição do prisma em sete cores e círculo cromático proposto por Isaac Newton. – in [APELIDO, Nome] - Isaac Newton. In **Colorsystem**. Colour order systems in art and science. [Consult. 10 Abril de 2016]. Disponível em <URL: http://www.colorsystm.com/?page_id=683&lang=en>.....p.311
- Figura 146** – Pirâmide cromática, de Tobias Mayer. – in [APELIDO, Nome] - Tobias Mayer. In **Colorsystem**. Colour order systems in art and science. [Consult. 3 Julho de 2016]. Disponível em <URL: http://www.colorsystm.com/?page_id=692&lang=en>.....p.312
- Figura 147** – Pirâmide cromática, de J. H. Lambert. – in [APELIDO, Nome] - Johann Heinrich Lambert. In **Colorsystem**. Colour order systems in art and science. [Consult. 3 Julho de 2016]. Disponível em <URL: http://www.colorsystm.com/?page_id=751&lang=en>.....p.313
- Figura 148** - Círculo cromático proposto por Goethe. – in [APELIDO, Nome] - Johann Wolfgang von Goethe. In **Colorsystem**. Colour order systems in art and science. [Consult. 10 Abril de 2016]. Disponível em <URL: http://www.colorsystm.com/?page_id=766&lang=en>.....p.314
- Figura 149** – Esfera cromática, de P. Otto Runge. – “(...) *La esfera de Runge (159) fue uno de los primeros intentos realizado por un pintor de coordinar las tonalidades y los valores cromáticos (el sostenido de claridad u oscuridad) en un esquema global. Utilizó un conjunto de tres primarios – rojo, amarillo y azul – dispuestos en un esquema complementario alrededor del ecuador. (...)*”. - in GAGE, John - **Color y cultura: la práctica y el significado del color de la Antigüedad a la abstracción**. Madrid: Ediciones Siruela, 1993. p.194.....p.315

- Figura 150** – Sistema bidimensional de Chevreul. – *in* [APELIDO, Nome] - Michel Eugène Chevreul. *In* **Colorsystem**. Colour order systems in art and science. [Consult. 10 Abril de 2016]. Disponível em <URL: http://www.colorsystm.com/?page_id=792&lang=en>.....p.316
- Figura 151** – Sistema tridimensional de Chevreul (reprodução). – *in* [APELIDO, Nome] - Michel Eugène Chevreul. *In* **Colorsystem**. Colour order systems in art and science. [Consult. 10 Abril de 2016]. Disponível em <URL: http://www.colorsystm.com/?page_id=792&lang=en>.....p.317
- Figura 152** – Triângulo, de James Clerck Maxwell (reprodução). – *in* [APELIDO, Nome] - James Clerck Maxwell. *In* **Colorsystem**. Colour order systems in art and science. [Consult. 3 Julho de 2016]. Disponível em <URL: http://www.colorsystm.com/?page_id=806&lang=en>.....p.318
- Figura 153** – Sistema de Hermann von Helmholtz (reprodução). – *in* [APELIDO, Nome] - Hermann von Helmholtz. *In* **Colorsystem**. Colour order systems in art and science. [Consult. 3 Julho de 2016]. Disponível em <URL: http://www.colorsystm.com/?page_id=812&lang=en>.....p.319
- Figura 154** – Ilustrações de círculos cromáticos (*in Lehre vom Lichtsinn*, 1878), de Ewald Hering. – *in* [APELIDO, Nome] - Ewald Hering. *In* **Colorsystem**. Colour order systems in art and science. [Consult. 10 Abril de 2016]. Disponível em <URL: http://www.colorsystm.com/?page_id=831&lang=en>.....p.320
- Figura 155** – Sistema cromático de Munsell (reprodução). – Imagem manipulada. – *in* [APELIDO, Nome] - Albert Henry Munsell. *In* **Colorsystem**. Colour order systems in art and science. [Consult. 10 Abril de 2016]. Disponível em <URL: http://www.colorsystm.com/?page_id=860&lang=en>.....p.321
- Figura 156** – Círculo cromático, de Ostwald (*Die Farbenfibel*, 1916). – *in* [APELIDO, Nome] - Friedrich Wilhelm Ostwald. *In* **Colorsystem**. Colour order systems in art and science. [Consult. 10 Abril de 2016]. Disponível em <URL: http://www.colorsystm.com/?page_id=862&lang=en>.....p.322
- Figura 157** – Estudo de harmonias cromáticas, de Ostwald (*Die Farbenfibel*, 1916). – *in* [APELIDO, Nome] - Friedrich Wilhelm Ostwald. *In* **Colorsystem**. Colour order systems in art and science. [Consult. 10 Abril de 2016]. Disponível em <URL: http://www.colorsystm.com/?page_id=862&lang=en>.....p.323



0. INTRODUÇÃO

[PFA, tema, objetivos, questões, metodologia, estrutura e contributos para o estado da arte]

No âmbito do Projeto Final de Arquitetura (vertente teórica e vertente prática), do Mestrado Integrado em Arquitetura, do ano letivo 2015/2016, do ISCTE-IUL (Instituto Superior das Ciências do Trabalho e Empresas - Instituto Universitário de Lisboa), foi proposto aos alunos a participação no “Concurso Universidades”, integrado na programação da Trienal de Arquitetura de Lisboa 2016, com o tema “Sines-Indústria e Estrutura Portuária” (ver Anexo I - Enunciado de PFA).

Intervir na cidade de Sines pressupõe conhecer a sua história, que nos remete para a memória do que foi esta cidade, antes da instalação do complexo industrial e portuário, na década de 70.

A vertente prática partiu de uma análise, em que se verificou uma rutura do limite entre a cidade e a linha de costa. Dispondo de um vasto recurso natural como o mar, esse limite deve ser redefinido, devolvendo-se parte da cidade ao Homem. O local de intervenção escolhido assume-se, atualmente, como um não-lugar - sendo necessário criá-lo. Assim, deve ser tida em consideração a sua identidade: geografia, orografia, exposição solar, acessibilidades, vegetação, cor, entre outros...

A vertente teórica pretende ser um complemento à vertente prática, permitindo questionar e desenvolver um raciocínio arquitetónico, sobre o caráter cromático e material do projeto. Apesar do tema da vertente teórica não estar intrinsecamente relacionado com a cidade de Sines, o projeto preserva a ‘identidade cromática’ do local intervenção. Ou seja, as tonalidades aplicadas no exercício projetual jamais resultariam noutra lugar, senão aquele, em Sines.

O tema desta investigação surge pelo interesse pessoal sobre a cor e pela escolha de um tema útil para a atividade profissional, enquanto arquiteta (e não só). É também uma oportunidade de abordar o fenómeno cromático através de uma nova perspetiva: o estudo de cor integrado no plano de formação do arquiteto. Não existindo nenhuma unidade curricular, no âmbito da cor, no plano de estudos da instituição onde este trabalho é submetido, torna-se relevante compreender de que modo o tema tem sido estudado nos planos curriculares, em Arquitetura.

Conclui-se, então, que a investigação teórica tem dois objetivos: por um lado pretende defender a hipótese da cor ser uma vertente (teórica e prática), no plano de formação do arquiteto; e, por outro, pretende ser uma base de conhecimento teórico, para a posterior aplicação [de cor], na vertente prática de Projeto Final de Arquitetura.

No início do século XX, a Arquitetura estava integrada na formação artística, sendo considerada uma forma de Arte. Muitos arquitetos não se dedicavam exclusivamente à profissão, mas também a outras Artes como a pintura, escultura ou fotografia. A pintura, naturalmente, foi a disciplina que mais contribuiu para o desenvolvimento da cor na Arquitetura. A sua vertente plástica e expressiva é essencial na composição cromática de uma obra, tornando possível uma analogia com a disciplina de Arquitetura. Neste período, arquitetos como Bruno Taut, Theo van Doesburg ou Le Corbusier, aplicaram cor em alguns dos seus projetos, quer interiormente ou exteriormente.

As escolas artísticas de vanguarda - como a *Vkhutemas* (Rússia) e *Staatliches Bauhaus* (Alemanha) - preparavam os estudantes para diversos conhecimentos básicos, que se iam especificando até ao final do percurso académico. Se neste período a cor integrava o plano de formação, atualmente deixou de ter relevância no plano de estudos, em Arquitetura.

O objetivo deste trabalho é propor uma Unidade Curricular, no âmbito da cor, a nível nacional, no plano de formação em Arquitetura. Esta proposta é fundamentada mediante a análise da vertente da cor, no plano de estudo das escolas artísticas de vanguarda (*Vkhutemas* e a *Staatliches-Bauhaus*); e nos planos de estudo vigentes nacionais, em Arquitetura, exclusivamente como Unidade Curricular: *Luz e cor*, na Faculdade de Arquitetura, da Universidade de Lisboa e *Cor Ergonómica*, na Universidade Lusíada de Lisboa. - Nos casos de estudo, em particular no panorama nacional, pretende-se determinar se os conhecimentos adquiridos nas unidades curriculares, podem auxiliar no exercício de projeto; de que modo a cor é encarada por estudantes, docentes e/ou arquitetos; identificar as dificuldades na aplicação de cor na Arquitetura; e reconhecer os principais autores que desenvolveram o tema na teoria, processo e/ou prática.

A escolha destes casos de estudo relaciona-se com uma analogia entre o ensino do início do século XX e o início do século XXI.

O contexto político e social, do início do século XX, permitiu uma reformulação do ensino [artístico] tradicionalista, contribuindo para o aparecimento de inúmeras escolas de vanguarda - nomeadamente as selecionadas como casos de estudo. Apesar da *Staatliches-Bauhaus* não ter sido uma escola de Arquitetura, é uma referência (para estudantes de Arquitetura) pelo tipo de ensino e contributos no desenvolvimento da Arte. Opostamente, não é feita qualquer referência à *Vkhutemas* - na História da Arquitetura, na instituição onde este trabalho é submetido. Contudo é considerada, por ter influenciado artisticamente a *Staatliches-Bauhaus* e integrado a disciplina de Arquitetura, no ensino artístico, desde a sua fundação.

Assim, torna-se paradigmático compreender o que foi e continua a ser lecionado, num espaço de 100 anos, acerca da vertente da cor, nos planos curriculares vigentes nacionais, em Arquitetura.

A metodologia adotada para o desenvolvimento deste trabalho, baseou-se na análise de inúmeras fontes. Numa primeira fase, fez-se uma pesquisa de trabalhos académicos (nacionais e internacionais), em repositórios e/ ou catálogos *online* como o Repositório Científico de Acesso Aberto de Portugal (RCAAP)¹, o *DART-Europe E-theses Portal*², Depósito de Dissertações e Teses Digitais (DiTeD)³, o *Tesis Doctoral en Xarxa* (TDX)⁴, o Repositório *online* do *Massachusetts Institute of Technology* (DSpace@MIT)⁵ e o *Colcat* - catálogo colectivo⁶. Posteriormente a uma seleção dos trabalhos, preferencialmente relacionados com o tema, procedeu-se à consulta de documentação, realizada em diversas bibliotecas: Biblioteca de Arte da Fundação Calouste Gulbenkian, a Biblioteca Nacional de Portugal, a Biblioteca da Ordem dos Arquitetos, a Biblioteca do ISCTE-IUL e ainda a Mediateca da Universidade Lusíada de Lisboa.

Os trabalhos académicos são uma fonte de investigação relevante: obtêm-se diferentes perspetivas, pelas quais o tema pode ser abordado; conhecimento sobre o estudo de cor e a sua aplicação na Arquitetura, ao longo da história; e de bibliografia e autores fundamentais. Outras fontes são compostas por monografias, revistas, artigos, catálogos de exposições, atas de seminários e *websites*, que contribuíram para um conhecimento fundamentado sobre o tema.

A consulta destas fontes auxiliou na estruturação do trabalho, para uma melhor compreensão dos objetivos a que esta investigação se propõe.

1 Disponível em: <URL: <http://www.rcaap.pt/>>.

2 Disponível em: <URL: <http://www.dart-europe.eu/basic-search.php/>>.

3 Disponível em: <URL: <http://dited.bn.pt/jsp/common/about/aboutDITED.jsp#ditedSummary>>.

4 Disponível em: <URL: <http://www.tdx.cat/>>.

5 Disponível em: <URL: <https://dspace.mit.edu/>>.

6 Disponível em: <URL: <http://cc.doc.ua.pt/>>.

Em Arquitetura, a vertente da cor tem sido continuamente estudada e alvo de diferentes abordagens. Existem diversas investigações, nacionais e internacionais, submetidas como provas finais para obtenção de diferentes graus académicos, que contribuem para o estado da arte.

A nível nacional, uma das primeiras investigações académicas acerca do tema intitula-se *Cor: Natureza, Ordem, Percepção* (1992)⁷, da arquiteta Maria Dulce Costa de Campos Loução. A cor é analisada enquanto fenómeno físico, psicológico e cultural. Uma investigação aprofundada sobre a cor: a sua origem, características, representação (modelos e sistemas cromáticos) e a sua percepção e relação com o observador. Esta Tese de Doutoramento permite o entendimento de vários conceitos inerentes ao fenómeno cromático.

Cor∩Arquitectura (2008)⁸, da arquiteta Ângela Maria Alves Pinhal, realiza uma análise das propriedades da cor, enaltecendo a importância da luz – um dos principais fatores para a obtenção da cor e diferentes tonalidades. Posteriormente, é feita uma contextualização histórica, onde são perceptíveis dois entendimentos da cor: por um lado, de carácter estranho e vulgar e, por outro, de carácter ornamental e por isso excessivo/ desnecessário. A cor é abordada em relação ao lugar, forma e matéria, mediante a apresentação de casos de estudo.

A Dimensão Cromática: Reflexões sobre o uso da Cor na Arquitectura (2014)⁹, da arquiteta Cristiana Filipa Eirinha Martins, aborda a possibilidade da aplicação da cor carac-

7 LOUÇÃO, Maria Dulce – *Cor: natureza, ordem percepção*. Lisboa: Faculdade de Arquitectura da Universidade Técnica de Lisboa, 1992. Tese de Doutoramento.

8 PINHAL, Ângela Maria Alves - *Cor∩Arquitectura*. Coimbra: Faculdade de Ciências e Tecnologias da Universidade de Coimbra, 2008. Prova final de licenciatura em arquitectura.

9 MARTINS, Cristiana Filipa Eirinha - *A Dimensão Cromática: Reflexões sobre o uso da Cor na Arquitectura*. Minho: Escola de Arquitectura – Universidade do Minho, 2014. Dissertação de Mestrado.

terizar e/ou definir um espaço. Para isso, torna-se necessário entender a relação da cor com a luz, matéria e textura e como é que estes fatores podem influenciar a percepção humana. São apresentados os primeiros filósofos que aprofundaram o tema, o primeiro sistema de cromático de Pitágoras e outros - resultantes de diferentes teorias acerca da composição e natureza da cor: física, psicológica, entre outras. Da contextualização histórica feita, destacam-se arquitetos e instituições de ensino que apoiavam, ou não, a utilização da cor na Arquitetura, mediante a apresentação de imagens explicativas. Através da análise de casos de estudo - o Jardim-Escola João de Deus em Penafiel (1933), de Álvaro Siza Vieira; a Escola Básica 1ºCiclo de Paredes de Coura, projetada pelo Atelier da Bouça; e o Centro Escolar de São Frutuoso, Braga (2009), de Nuno Portela - esta dissertação pretende demonstrar a preocupação e metodologias dos arquitetos na aplicação da cor, no projeto arquitetónico.

Do arquiteto e professor João Nuno Pernão, podem ser enunciados dois trabalhos académicos.

A interpretação da realidade como variação da cor pela luz no espaço e no tempo (2005)¹⁰, permite uma noção mais completa da cor, que se traduz na organização da informação visual de tudo o que observamos. A luz é de enorme relevância para a percepção cromática, uma vez que a mesma cor é diferente à luz e à sombra. Partindo deste pressuposto, é determinada a diferença entre a cor inerente (cor real) e a cor aparente (cor transformada pela luz e outros fatores). É ainda apresentado um aparelho determinante na compreensão das relações entre cor, luz, espaço e tempo: o Dispositivo de Medição da Cor Percecionada (DISMECOR). Este - apesar de só ser posto em prática, aquando a Tese de Doutoramento do autor - auxilia na medição da percepção da cor e as suas variações.

A cor como forma do espaço definida no tempo: Princípios estéticos e metodológi-

10 PERNÃO, João Nuno – *A Interpretação da Realidade como Variação da Cor pela Luz no Espaço e no Tempo*. Lisboa: Faculdade de Arquitectura da Universidade Técnica de Lisboa, 2005. Tese de Mestrado.

*cos para o estudo e aplicação da cor em Arquitetura e nas Artes (2012)*¹¹ realça a intenção de não pensar e/ou aplicar a cor como uma simples capa, por questões de obrigação histórico-cultural ou para destacar um objeto construído, mas sim como parte de um processo estudado. Torna-se necessário um Estudo de cor na sua tridimensionalidade: se a cor varia de acordo com a luz e sombra, é necessário aplicá-la tendo em conta as “outras cores” que a ausência de luz irá originar. Apesar de serem enumeradas diferentes classificações e sistemas cromáticos, considera-se que a cor pode ser classificada por Luminosidade ou Valor, Cromatismo ou Saturação e Matiz ou Croma; e o sistema cromático [NCS] baseia-se em seis cores fundamentais: amarelo, vermelho, azul, verde, branco e preto. São enunciadas diversas apresentações, conferências e seminários, textos independentes e estudos feitos pelo autor ou em colaboração com gabinetes de Arquitetura que auxiliaram na presente investigação. São apresentadas diretrizes que podem auxiliar na aplicação da cor em projetos arquitetónicos, urbanísticos ou de reabilitação, mediante um Estudo de cor – que defendem a importância da sua inclusão no processo projetual e, também, no plano de formação em Arquitetura. No final desta investigação é ainda apresentada a Ficha de Análise Cromática para a criação de uma base de dados: um registo a partir dos resultados obtidos pelo DIS-MECOR, que permite estudar a relação luz-observador-objeto.

Relativamente a publicações periódicas, a edição especial da revista ArchiNews *Luz e Cor | Um fenómeno interdisciplinar e transversal (2012)*¹², apresenta o resultado das diversas investigações realizadas no âmbito da cor, pela Associação Portuguesa de Cor (APCOR). Esta associação – com sede no Laboratório de Cor da Faculdade de Arquitetura da Universidade Técnica de Lisboa – foi fundada em 2003, aquando o Mestrado em Cor,

11 PERNÃO, João Nuno – *A Cor como Forma do Espaço definida no Tempo: Princípios Estéticos e Metodológicos para o Estudo e Aplicação da Cor em Arquitectura e nas Artes*. Lisboa: Faculdade de Arquitectura da Universidade Técnica de Lisboa, 2012. Tese de Doutoramento.

12 ArchiNews – *Luz e Cor | Um fenómeno interdisciplinar e transversal*. Lisboa: Insidecity, Ltd., 2012.

realizado na mesma instituição. Teve como principais intervenientes docentes e arquitetos Maria João Durão, Luís Bissau Pereira e João Nuno Pernão. Esta edição divide-se em quatro temas: Paisagem e espaço urbano, Arquitetura, Design e Produtos & serviços; cada um fundamentado com investigações académicas, projetos de arquitetura, casos de estudo ou exemplos práticos, em que é possível verificar a importância e influência da cor. Destaca-se o artigo *Estudos de cor em Arquitectura*, por apresentar um exemplo prático de sucesso, na aplicação de cor na arquitetura: o Hospital de St. André, Leiria.

No âmbito da formação em Arquitetura, é possível enumerar diversos trabalhos académicos internacionais e também monografias, livros e revistas.

*Arte, Ensino, Utopia e Revolução. Os Ateliês Artísticos Vkhutemas/ Vkhutein (Rússia/URSS, 1920-1930)*¹³, de Jair Diniz Miguel é um dos escassos trabalhos académicos acerca da escola russa *Vkhutemas*. Contudo, é bastante exaustivo: descreve o contexto histórico, político e social em que a instituição foi fundada, a estrutura dos *ateliers*, os conteúdos programáticos lecionados e respetivos professores, metodologia, exercícios e exposições, entre outros. É de salientar a forma como a informação – maioritariamente, do *Russian State Archive of Literature and Art* (“RGALI”) - está organizada e também a relevância da mesma. Na bibliografia, são ainda apresentadas outras referências (e autores), que possibilitaram uma pesquisa mais ampla sobre o assunto. Destaca-se o autor Selim Omarovitch Khan-Magomedov, cuja obra (*VHUTEMAS. Moscou, 1920-1930*) está originalmente escrita em russo, tendo sido traduzida para francês. – O facto de uma das principais obras de referência, de Jair Diniz Miguel, ter sido triplamente traduzida (russo, francês, brasileiro), pode ter contribuído para a incompreensão de alguns termos e nomes de docentes e/ou artistas, para além da perda de alguma informação.

13 MIGUEL, Jair Diniz - *Arte, Ensino, Utopia e Revolução. Os Ateliês Artísticos Vkhutemas/Vkhutein (Rússia/URSS, 1920-1930)*. São Paulo: Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências humanas da Universidade de São Paulo (Brasil), 2006. Tese de Doutoramento.

Análisis del proceso de enseñanza aprendizaje de la Disciplina Proyecto Arquitectónico, en la carrera de Arquitectura, en el contexto del aula (2013)¹⁴, de Oscar Alvarez analisa a disciplina de projeto mediante três perspectivas. Estas determinam o conteúdo teórico do trabalho, o que permite ao autor concluir sobre o plano de formação de ‘futuros arquitetos’. A disciplina de projeto assenta na subjetividade, não existindo um modelo a seguir. O conteúdo teórico subdivide-se em três partes. O exercício de projeto é analisado mediante a profissão (análise do processo e método projetual); a formação dos alunos (em escolas de formação artística, como a *École de Beaux Arts*, a *Bauhaus* e a *Vkhutemas*); e a formação de professores – colocando em questão se é possível ensinar Arquitetura.

La versatilidad del color en la composición de la arquitectura contemporánea europea: contexto artístico, estrategias plásticas e intenciones (2010)¹⁵, de Juan Serra Lluch é uma investigação académica que se encontra disponível *online*. Determina o ‘quando’, ‘como’ e ‘porquê’ do uso de cor na Arquitetura. Realiza-se uma contextualização histórica da aplicação da cor na arquitetura, desde o início do século XX. Na arquitetura de vanguarda é analisado o mito da utilização do branco no Movimento Moderno, contra-argumentado com o Purismo (Le Corbusier), o Expressionismo (Bruno Taut) e o Neoplasticismo (Gerrit Rietveld). A cor na Arquitetura pós-moderna é distinguida por décadas (60, 70, 80 e 90). Na arquitetura contemporânea são referidos arquitetos/*ateliers* como Gigon&Guyer, Herzog & de Meuron, Jean Nouvel e MVRDV, que aplicam cor na arquitetura. A cor pode ter um impacto significativo na forma arquitetónica: geometria, dimensão e textura. Influencia a percepção humana e o seu valor plástico pode conferir carácter à Arquitetura e definir elementos e/

14 ALVAREZ, Oscar Ernesto Guevara - *Análisis del proceso de enseñanza aprendizaje de la Disciplina Proyecto Arquitectónico, en la carrera de Arquitectura, en el contexto del aula*. Barcelona: Facultad de Ciencias de la Educación da Universitat Autònoma de Barcelona, 2013. Tese de Doutoramento.

15 LLUCH, Juan Serra - *La versatilidad del color en la composición de la arquitectura contemporánea europea: contexto artístico, estrategias plásticas e intenciones*. València: Universidad Politécnica de Valencia, 2010. Tese de Doutoramento. Disponível em:<URL: <http://juaser11.blogs.upv.es/>>.

ou espaços. A aplicação de cor, segundo o autor, é consequência de uma intenção arquitetónica relacionada com a versatilidade da cor: transformação (sofre variações ao longo do tempo), fragmentação (alteração da integridade da forma), movimento (entre o observador e a sua perceção) e tecnologia (pelos novos sistemas que permitem variações cromáticas únicas); e a liberdade criativa da cor: a busca do seu hedonismo e a sua intenção provocatória.

A monografia *BAUHAUS* (2000)¹⁶, permitiu um conhecimento detalhado sobre a escola de vanguarda alemã: o contexto político, social e económico, os mestres e a sua base de formação, os conteúdos programáticos lecionados, as diferentes metodologias aplicadas nos *ateliers* e os exercícios realizados pelos alunos. Estes exercícios (imagens) são provenientes do *Bauhaus-Archiv Berlin* (BHA), *Stiftung Bauhaus Dessau* (SDB), e outros, tornando-se relevantes para comprovar as teorias dos mestres e o modo como a cor era, ou não, aplicada pelos alunos, na sua Arquitetura. - É de notar as citações, de alunos e mestres, que permitem uma compreensão da sua opinião sobre o fenómeno cromático.

A obra *Color y cultura: la práctica y el significado del color de la Antigüedad a la abstracción*¹⁷, de John Gage, permite uma contextualização histórica da cor – desde a Antiguidade Clássica até meados do século XX. O autor realiza, primeiramente, uma interpretação analítica, explicando o fenómeno físico e, posteriormente, uma interpretação mais subjetiva através das teorias e sistemas cromáticos dos mestres da pintura. São apresentadas diversas personalidades que contribuíram para o desenvolvimento da teoria da cor ao longo da história como Isaac Newton, Eugène Delacroix, J. W. Goethe, ou Josef Albers. Ao longo da obra é possível perceber a importância da pintura no desenvolvimento da teoria da cor, principalmente no início do século XX, aquando o surgimento das vanguardas artísticas. – As

¹⁶ FIEDLER, Jeannine; FEIERABEND, Peter, ed. lit. – *BAUHAUS*. Barcelona: Könemann, 2000.

¹⁷ GAGE, John - *Color y cultura: la práctica y el significado del color de la Antigüedad a la abstracción*. Madrid: Ediciones Siruela, 1993.

revoluções políticas e culturais que ocorrem durante este período, influenciaram as ‘novas’ escolas artísticas, o método de ensino e, conseqüentemente, as formas de expressão artística (como a Arquitetura).

A segunda fase da metodologia consistiu no levantamento das instituições de ensino superior nacionais (públicas e privadas), que tenham uma oferta formativa em Arquitetura (Licenciatura, Mestrado e/ou Mestrado Integrado). Uma vez que o tema da cor pode ser abordado como conteúdo programático noutras unidades curriculares, procedeu-se ao levantamento de todos planos curriculares, em Arquitetura.

Este levantamento foi realizado mediante a consulta das listagens dos ciclos de estudos conferentes de grau acreditados e registados¹⁸, disponível no endereço *online* da Direção-Geral do Ensino Superior; por sua vez, a listagem foi confirmada através do *website* oficial da Agência de Avaliação e Acreditação do Ensino Superior (A3ES)¹⁹. Posteriormente, procedeu-se à análise dos planos de estudo, disponibilizados *online*, no *website* oficial de cada instituição de ensino superior; e também à pesquisa de unidades curriculares existentes, no âmbito da cor. – Isto permitiu sistematizar informação, de modo a analisar semelhanças e/ou diferenças entre as mesmas.

Este trabalho está redigido de acordo com o novo acordo ortográfico da Língua Portuguesa, respeitando as “Normas de apresentação e de harmonização gráfica para os Trabalhos de Projeto realizados na Unidade Curricular de Projeto Final de Arquitetura, do Mestrado Integrado em Arquitetura, 2015-2016”, estabelecidas pelo ISCTE-IUL. As referências bibliográficas adotam a “Norma Portuguesa 405”.

18 DGES – **Ciclos Autorizados**. Última atualização a 9 de Novembro de 2015. [Consult. 27 Dezembro de 2015]. Disponível em: <URL: <http://www.dges.mctes.pt/DGES/pt/OferitaFormativa/CursosConferentesDeGrau/CiclosAutorizados/>>.

19 A3ES - **Agência de Avaliação e Acreditação do Ensino Superior**. [Consult. 25 Abril de 2015]. Disponível em <URL: <http://www.a3es.pt/pt>>.

Todas as citações e transcrições encontram-se escritas no idioma de origem, de modo a não perderem a coerência ou pertinência, no processo de tradução.

Esta investigação foi estruturada em três capítulos, de modo a alcançar os objetivos propostos.

O I capítulo realiza uma breve apresentação do tema, sendo referidos arquitetos e/ou autores, quando necessário ao seu entendimento. São enunciadas algumas noções básicas, que um estudante de Arquitetura deve ter, para a compreensão do fenómeno cromático – um tema vasto e complexo, devido à sua interdisciplinaridade.

A cor tem diversas características que a influenciam - como a luz ou a matéria sobre a qual incide - e, muitas vezes não lhe são associadas. Isto, dificulta o entendimento da disciplina da cor e a sua relevância para a Arquitetura. São apresentados alguns sistemas e modelos cromáticos mais relevantes para o estudo da cor, ao longo da história e atualmente. É feita uma análise da cor a partir da percepção humana, investigando-se a razão da dificuldade da sua aplicação, na Arquitetura.

O II capítulo analisa a vertente da cor, nos planos curriculares em Arquitetura, no início do século XX e no panorama atual, nacional.

Com o rescaldo da I Guerra Mundial (1914-1918) e da Revolução soviética (Fevereiro-Outubro de 1917), apareceram os movimentos de vanguarda e a necessidade de uma revolução cultural, na Europa: era necessário elevar o espírito social e formar um novo Homem, com um outro 'espírito'. O início do século XX, revelou-se o momento ideal para a revogação do ensino tradicionalista. A metodologia de ensino foi questionada, contribuindo para o desenvolvimento do pensamento criativo do indivíduo, que viria a formar a nova sociedade. Dois dos casos de estudo selecionados – a *Vkhutemas* (Rússia) e a *Staatliches Bauhaus* (Alemanha) - foram exemplos para o ensino artístico (onde a Arquitetura estava

inserida), ao longo do século. Na escola alemã são referidos os mestres que mais contribuíram para o estudo da cor (Johannes Itten, Paul Klee, Wassily Kandinsky e Josef Albers); e na escola russa são mencionados os professores que lecionavam disciplinas, no âmbito da cor (Lyubov Popova e Aleksandr Vesnin, Konstantin Istomin, Nikolai Fédorov e Gustav Klutsis).

No panorama atual, nacional, existem apenas duas instituições de ensino superior que têm integrada uma Unidade Curricular sobre cor, no seu plano de estudos em Arquitetura: a Faculdade de Arquitetura da Universidade de Lisboa e a Faculdade de Arquitetura e Artes, da Universidade Lusíada (Lisboa, Porto e Vila Nova de Famalicão). Consideram-se os casos de estudos selecionados uma analogia entre o ensino do início do século XX: *Vkhutemas* (1920-30) e *Staatliches-Bauhaus* (1919-33); e o início do século XXI, com a FA-UL (2004) e UL-Lisboa (2000/1).

Analisando as unidades curriculares existentes e com uma base teórica sobre o tema, torna-se possível propor uma Unidade Curricular, no âmbito da cor, no plano de estudos em Arquitetura, a nível nacional. Esta, deve contribuir para o sucesso do exercício de projeto e evitar ser uma disciplina lecionada, 'isoladamente'.

O III capítulo resulta da relação entre a vertente teórica e a vertente prática. A partir da investigação do processo de aplicação de cor, realizou-se o exercício prático (proposto para a unidade curricular, descrito no capítulo anterior), aplicado ao Projeto Final em Arquitetura. O levantamento cromático do local de intervenção e a metodologia de aplicação de cor, foram o ponto de partida para o pensamento criativo, durante o processo projetual. Este, deve culminar na composição de uma paleta/harmonia cromática que demonstre as intenções arquitetónicas, preservando o conceito do projeto. - Todo o processo requer sensibilidade e conhecimento dos fatores, que influenciam o fenómeno cromático e que determinam as atmosferas e ambiências do espaço projetado. Requer, também, um contínuo ajuste

da teoria-prática e razão-emoção, pois é durante o processo de feitura que se cria conhecimento.

Para além dos três capítulos mencionados, a investigação é também fundamentada através da informação organizada em anexo.

O Anexo I - Enunciado de PFA, apresenta as premissas a partir das quais todos os alunos trabalharam, na vertente prática.

O Anexo II – Teoria da Cor é constituído por duas partes. A primeira consiste na enumeração dos sistemas de representação cromática, que tenham sido mencionados em qualquer uma das aulas/unidades curriculares, no âmbito da cor, dos casos de estudo e que se consideram pertinentes para a compreensão do tema em geral. - Sir Isaac Newton, Tobias Mayer, Johann Heinrich Lambert, Johann Wolfgang von Goethe, Phillipp Otto Runge, Michele Eugène Chevreul, James Clerck Maxwell, Hermann von Helmholtz, Ewald Hering, Albert Henry Munsell e Friedrich Wilhelm Ostwald. A segunda parte consiste na apresentação da teoria dos sete contrastes, de Johannes Itten.

O Anexo III é constituído pelas fichas das unidades curriculares, no âmbito da cor, presentes nos planos curriculares vigentes nacionais: *Luz e Cor*, da Faculdade de Arquitetura, da Universidade de Lisboa e *Cor ergonómica*, da Faculdade de Arquitetura e Artes, da Universidade Lusíada (Lisboa, Porto e Vila Nova de Famalicão). Estas fichas complementam a informação que se encontra descrita no III capítulo. - Nota-se que a frequência das aulas de *Luz e Cor* e *Cor Ergonómica* (Lisboa), foi útil na recolha de informação aprofundada sobre o tema, permitiu verificar aspetos positivos e negativos e presenciar o interesse dos alunos que as frequentaram.

O Anexo IV apresenta, por escrito, as entrevistas realizadas ao Prof.º Dr.º Arq.º João Nuno de Carvalho Pernão e à Prof.ª Dr.ª Arq.ª Cristina Maria dos Santos Nunes Pires Caramelo Gomes. No decorrer do trabalho foram realizados guiões para entrevistas, que lecionam as unidades curriculares *Luz e Cor* e *Cor Ergonómica* (em Lisboa), respetivamente. As questões colocadas foram adaptadas a cada docente, tendo sido centradas em quatro assuntos: na própria pessoa (uma vez que cada uma possui um percurso académico e projetos de investigação diferentes), na teoria da cor, na Unidade Curricular lecionada e no *feedback* dos alunos.

O Anexo V apresenta o resumo submetido para a participação no Encontro 'O Futuro da Investigação em Cor e Luz em Portugal'. Este realizou-se no dia 1 de Junho de 2016, na Faculdade de Arquitetura, da Universidade de Lisboa. - A participação neste encontro permitiu travar conhecimento com diferentes autores, investigadores e docentes que têm contribuído para o estudo do fenómeno cromático em Portugal, nos últimos 12 anos.

O Anexo VI apresenta o Inquérito sobre a importância da cor no plano de formação do arquiteto - e os respetivos resultados. Este, foi efetuado exclusivamente aos alunos do Mestrado Integrado em Arquitetura, do ISCTE-IUL, eletronicamente, através do *Google Forms*. O inquérito divide-se em três partes: dados (relativamente ao género, ano de frequência do MIA e formação anterior à frequência do MIA); questões sobre a opinião que cada aluno tem sobre a cor, se a utiliza durante o processo de projeto ou é importante, ou não, considerá-la no processo de projeto; e comentários.

Os resultados foram relevantes para a proposta de uma Unidade Curricular, no âmbito da cor, a nível nacional, uma vez que foi elaborada mediante a opinião [real] de alunos que não tiveram qualquer contato com a vertente de cor, durante a sua formação em Arquitetura.

O contributo desta investigação relaciona-se com o facto da cor, nos planos curriculares em Arquitetura, não ter sido ainda alvo de estudo. Pretende-se determinar se a não utilização da cor no exercício de projeto, pode ser consequência de uma falha na formação ou o resultado de opiniões e modelos pré-concebidos acerca do tema. - A desmistificação destes modelos e a clarificação das noções básicas ao entendimento do fenómeno cromático são um meio para a integração da vertente cromática, no pensamento projetual [criativo], por parte de um estudante de Arquitetura.

O trabalho defende a hipótese da cor ser considerada parte do exercício projetual e, por isso, parte do plano de formação do arquiteto. A proposta de uma Unidade Curricular, no âmbito da cor, a nível nacional, no plano de formação em Arquitetura, tem como objetivo integrar a vertente cromática [e material], durante o processo projetual, auxiliando na materialização do projeto de Arquitetura.

A cor assume-se como um novo modo de expressão.

*“In order to use color effectively it is necessary to recognize
that color deceives continually”²⁰*

²⁰ ALBERS, Josef – **Interaction of Color**. New Haven: Yale University Press, 2013. “Introduction”. p. 1.

1. COR E CONCEITO: NOÇÕES PARA PROJETAR





1.1 O FENÓMENO CROMÁTICO

A cor em si não existe: apenas se torna visível mediante a presença de luz, o que torna o fenómeno cromático num fenómeno físico. - Todavia é também um fenómeno psicológico, fisiológico, antropológico, cultural, simbólico, sinestésico, provado por vários autores e investigadores.

Foi no século XVII que *Sir* Isaac Newton refratou a luz, a partir da interseção desta com um prisma de vidro²¹. Verificou-se que a luz era refratada em sete cores: violeta, índigo, azul, verde, amarelo, laranja e vermelho. Utilizando um segundo prisma de vidro invertido, a luz - inicialmente refratada - volta a fundir-se em luz branca.

Atualmente, este fenómeno é denominado como Espectro Visível. Encontra-se inserido no Espectro Eletromagnético (Fig. 1) onde, por sua vez, existem outras radiações invisíveis ao Homem - como os raios infravermelhos ou os raios ultravioleta. Cada comprimento de onda (em nanómetros) está associado a uma cor. Estas, são captadas por fotorreceptores sensíveis ao olho humano: 'cones' (que captam a cor, tendo mais facilidade em captar estímulos luminosos em ambientes diurnos) e 'bastonetes' (que captam a variação de claro-escuro, tendo mais facilidade em captar estímulos luminosos em ambientes noturnos)²². - A luz só pode ser emitida de duas formas: naturalmente, pelo sol, ou artificialmente por uma fonte emissora, como uma lâmpada.

Segundo a teoria de Hermann von Helmholtz (ver Anexo II - Sistemas de representação cromática), existem dois métodos na obtenção de cor: a síntese aditiva e subtrativa (Fig. 2). - Esta última é a utilizada na Arquitectura.

A síntese aditiva trata a cor enquanto energia (luz), sendo que a sua emissão origi-

21 Muitas personalidades teorizaram sobre o fenómeno cromático antes de *Sir* Isaac Newton - como Platão, Aristóteles, Ptolomeu, L. B. Alberti - e outros, posteriormente. Nesta investigação apenas se fará referência a autores mais relevantes para o entendimento da temática.

22 MARTINS, Cristiana Filipa Eirinha - *A Dimensão Cromática: Reflexões sobre o uso da Cor na Arquitectura*. "Cor e Luz". Minho: Escola de Arquitectura – Universidade do Minho, 2014. Dissertação de Mestrado. p.30.

na o 'branco'. - Tendo-se como exemplo o sistema RGB (*Red, Green, Blue*).

A síntese subtrativa trata a cor enquanto matéria (pigmento), ou seja, provém da reflexão da luz quando esta incide sobre uma superfície. Como exemplo, tem-se o sistema CMYK (*Cyan, Magenta, Yellow e Black*), NCS (*Natural Colour System*), Pantone ou RAL.

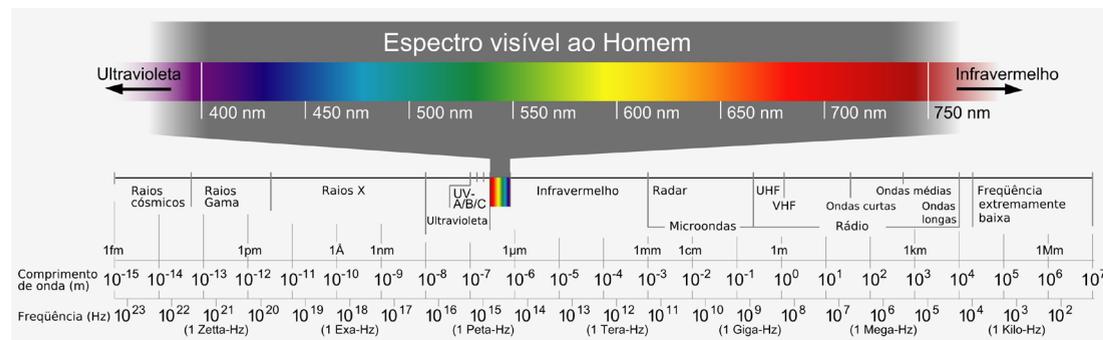


Fig. 1 - Espectro eletromagnético. O 'olho humano' apenas consegue captar comprimentos de onda (a cor) entre os 380 e 720 nanómetros. Cada comprimento de onda (em nanómetros) está associado a uma cor.

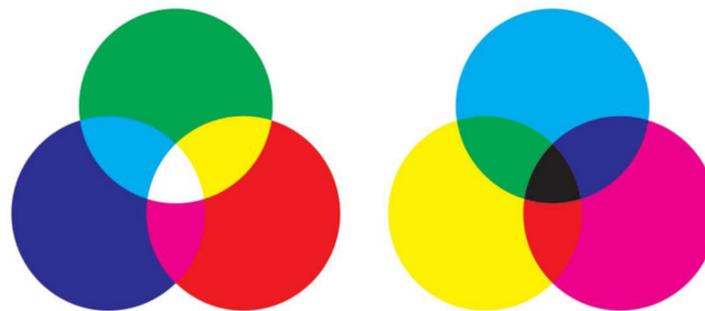


Fig. 2 - Síntese aditiva e Síntese subtrativa, respetivamente.

Luz e cor são elementos indissociáveis na Arquitetura. A luz torna-se primordial para a percepção da cor e, simultaneamente, uma das suas condicionantes. - Cor é, logicamente, tudo o que se vê desde que haja luz.

A cor pode ser aplicada na Arquitetura de duas formas distintas: ou provém da 'veracidade dos materiais', como o tijolo, pedra ou madeira (em que a sua própria composição contém pigmentação natural) – cor-matéria; ou pela sua aplicação 'artificial', mediante a simples pintura de uma superfície - cor-pigmento.

A ideologia da 'veracidade dos materiais' (cor-matéria), foi analisada por Adolf Loos (*Ornamento e crime*, 1908), embora sob uma outra perspetiva. O facto da cor ser, muitas vezes, aplicada sem ter em consideração fatores determinantes na sua percepção, faz com que se revele um simples ornamento. Este, define-se como 'o que é excedente' ou 'superfluo'; sem o mesmo, um produto é elevado à pura funcionalidade, tendo a possibilidade de perdurar no tempo e libertar-se dos historicismos do passado. O Homem moderno ('etéreo') jamais poderia evoluir se persistisse na utilização do ornamento. Por exemplo, a maioria do mobiliário - o 'estilo' - criado na *Bauhaus*, é ainda hoje reproduzido e considerado atual. Assim, qualquer elemento (neste caso, arquitetónico) é dispensável quando não tem função alguma²³. O mesmo acontece com a cor: se não existe uma intenção arquitetónica é dispensável. - Adolf Loos influenciou outros arquitetos, ao longo do século XX (ver Fig. 3, Fig. 4 e Fig. 5). Durante o Movimento Moderno, os arquitetos pensaram sempre nos materiais e nas suas qualidades físicas – embora esta situação tenha sido mal-interpretada, pelo poder e divulgação da imagem a preto e branco, à época.

Em contraposição, a cor aplicada pela pintura de uma superfície (cor-pigmento) esteve presente desde a Antiguidade Clássica – na arquitetura egípcia, grega e romana. Contudo, não é essa a percepção que temos devido ao desgaste da pigmentação ao longo do

23 LOOS, Adolf – *Ornamento e crime*. "ORNAMENTO E CRIME". Lisboa: Cotovia, 2004. p. 223-234.



Fig. 3 - Goldman & Salatsch Building, de Adolf Loos (Viena, 1910).



Fig. 4 - Pavilhão de Barcelona, de Ludwig Mies van der Rohe (1929).



Fig. 5 - Quinta da Conceição, de Fernando Távora (Matosinhos, 1956-60).

tempo, que apenas revela o mármore, material ‘genuíno’ e branco. Um dos arquitetos que divulgou a presença de cor na arquitetura grega - fato comprovado por descobertas arqueológicas durante o século XVIII e XIX²⁴ - foi o arquiteto alemão Gottfried Semper (1803-1879). Na sua publicação *Vorläufige Bemerkungen über bemalte Architektur und Plastik bei den Alten* (*Preliminary Remarks on Polychrome Architecture and Sculpture in Antiquity*, 1834), foi um dos primeiros arquitetos do século XIX, a considerar a policromia da arquitetura grega como revestimento e/ou acabamento - e parte de um todo, integrado na arquitetura²⁵ (Fig. 6).

Um exemplo da aplicação da cor-pigmento, é a obra do engenheiro e arquiteto mexicano Luis Barragán (1902-1988). A sua prática - com inspiração em viagens, livros, observação e intuição - é o resultado da união entre a arquitetura vernacular mexicana (fenómeno cromático cultural e simbólico) e o estilo modernista, do século XX. É marcada pelo plano (vertical e horizontal), pelo domínio da luz, cor, textura, ritmo e escala. A cor, sendo o elemento que lhe confere simbolismo e misticismo, considera-se a sua obra de Ampliação da Capela e Mosteiro das Capuchinhas Sacramentarias (Tlalpan, Cidade do México, 1953-60), como uma síntese dos aspetos da sua Arquitetura (Fig. 7). Numa entrevista feita em 1981, no México, quando questionado acerca da importância que atribui à cor na sua arquitetura, o arquiteto respondeu o seguinte:

“En mi actividad de arquitecto, los colores y las luces han sido siempre una constante de fundamental importancia. Ambos son elementos base en la creación de un espacio arquitectónico, ya que pueden variarlas concepciones del mismo. Por ejemplo, en mi proyecto para la capilla de las Capuchi-

24 PESTANA, Joana M.; PESTANA, Mariana - 1/1 reprodução a preto e branco. Junho 2015. In *Wrong Wrong* [Consult. 22 Abril de 2016]. Disponível em <URL: <http://wrongwrong.net/artigo/11-reproducao-a-preto-e-branco>>.

25 SEMPER, Gottfried - 1834. Preliminary Remarks on Polychrome Architecture and Sculpture in Antiquity. In KOMOSSA, Susanne; ROUW, Kees; HILLEN, Joost - *Colour In Contemporary Architecture...* “Manifestoes”. Amsterdam: Uitgeverij Sun, 2009. p.316-333.

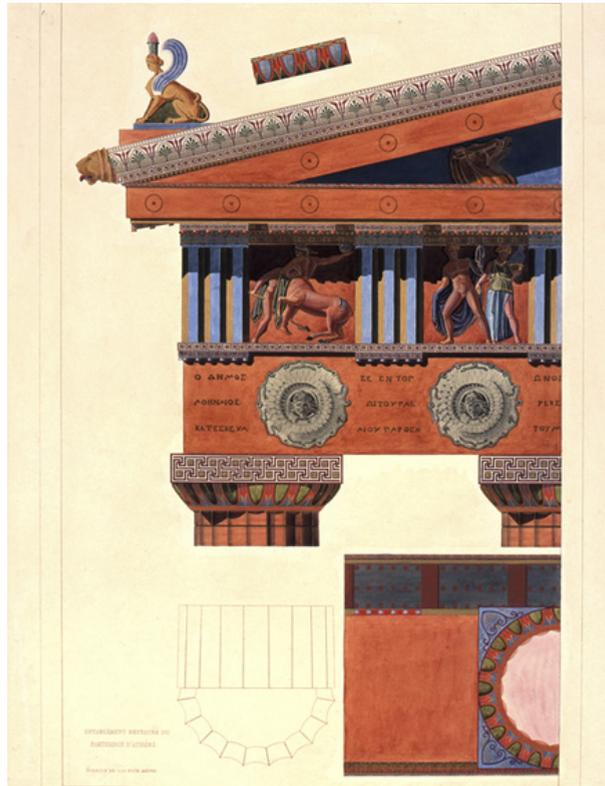


Fig. 6 - Partenon de Atenas (1836), Grécia. Ilustração de G. Semper.

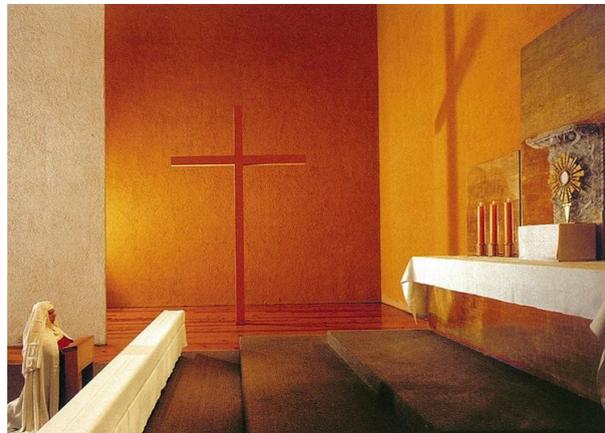


Fig. 7 - Ampliação da Capela e Mosteiro das Capuchinhas Sacramentarias (Tlalpan, Cidade do México, 1953-60), de Luis Barragán. Fotografia de Armando Salas Portugal.

nas Sacramentarias del Purísimo Corazón de María, estudie atentamente luces y colores, porque quería crear una atmósfera de quietud y reflexión espiritual. La idea de penumbra era muy importante en este proyecto. Yo subrayo sobre todo el estudio del color. Antes de decidir la tonalidad justa que intento utilizar hago diversas pruebas para verificar el efecto, y estudio las muestras en paneles grandes y pequeños, evaluando los resultados”²⁶.

Considera-se que a cor-pigmento teve o seu desenvolvimento durante a Antiguidade Clássica. A coloração seria proveniente da Natureza (orgânica).

Atualmente, para qualquer arquiteto, é muito fácil errar na escolha de uma harmonia cromática a aplicar num projeto. Com o aparecimento, de novas matizes (inorgânicas), a partir do século XIX - através da síntese química, ocorrida com a evolução da indústria têxtil - os arquitetos e outros profissionais na área têm vindo a esquecer uma regra importante na aplicação de cor: a harmonia com o contexto envolvente (construído e não-construído). As ‘cores químicas’, quando aplicadas, apresentam-se desconectadas com as tonalidades do contexto envolvente – ao contrário das cores consideradas ‘naturais’. Estas, eram extraídas de diferentes elementos: das areias obtinha-se o ocre, dos óxidos e argilas o vermelho, dos molúsculos a cor púrpura, das cinzas ou fuligem o cinzento, entre outros.

No entanto, se um estudante de Arquitetura estiver hesitante em relação à aplicação de cor, deve lembrar-se que as cores naturais, que se encontram na paisagem, devem ser tidas em consideração no ato de projetar:

“La couleur d’une construction ou d’un ensemble architectural ne se perçoit pas isolément; elle établit avec son environnement des rapports chromatiques et des résonances qui conditionnent de façon inévitable la perception que l’on peut en avoir”²⁷.

26 SALVAT, Jorge – Los colores de México. Entrevista. In MARTÍNEZ, Antonio Riggen, ed. lit. - Luis Barragán: escritos y conversaciones. “Entrevistas”. “1981. Los colores de México.” Madrid: El Croquis Editorial, 2000. p.129

27 LENCLOS, Jean-Philippe; LENCLOS, Dominique – Couleurs de l’Europe - Géographie de la couleur. “Le phénomène couleur”. Paris: Le Moniteur, 1995. p.12.

As cores existem num contexto (geográfico) e a sua aplicação na Arquitetura deve partir dessa premissa. O objeto construído deve estar em harmonia com o contexto envolvente – exceto se não for essa a intenção arquitetónica.

A cor, quando incorporada na Arquitetura, torna-se num fenómeno sensorial para o Ser Humano. A sua visualização e experimentação provoca-nos diversas sensações por associação (cor, cheiro e/ou sabor) – revelando a sua vertente sinestésica. O impacto emocional que a cor provoca distancia-se de uma arquitetura racional e, talvez seja esta uma das razões que dificulta a sua aplicação na Arquitetura: em vez de ‘pensar’ (razão) é preciso ‘sentir’ (emoção)²⁸.

Apesar de não ser ‘correto’ racionalizar a cor na Arquitetura, a criação de um método de experimentação para a sua aplicação, revela-se útil à concretização (com sucesso) de um projeto. - Ver 3. O estudo de cor no projeto de Arquitetura.

28 Embora seja possível que cada indivíduo atribua uma associação e/ou simbologia à cor (mediante a sua própria sensibilidade), autores como Frank H. Mahnke descreveram - de uma forma generalizada - a psicologia e simbologia da cor. De modo a evitar uma reprodução integral da investigação deste autor, relativamente às reações e estímulos da percepção humana, aconselha-se a consulta da sua obra: *Color, Environment, and Human Response* (1996).

1.2 DIMENSÃO E REPRESENTAÇÃO

Em relação às dimensões da cor, durante esta investigação foram verificadas várias denominações para os mesmos termos, o que pode dificultar a sua compreensão e definição. Assume-se que a cor é classificada mediante três dimensões: Matiz, Saturação e Valor. A matiz (cor ou tonalidade) consiste no pigmento da cor, ou seja, a denominação desse pigmento; a saturação (intensidade ou *chroma*) consiste no grau de pureza da cor, se uma cor se apresenta mais ou menos intensa (escala de cinza); e Valor (luminosidade ou brilho) corresponde à quantidade de luz presente numa matiz, sendo que quanto menos luz maior a quantidade de preto presente. - Existe uma outra característica, considerada como a quarta dimensão da cor: a temperatura. Esta é associada, erradamente, à sensação de frio (azul) e quente (amarelo, vermelho). Tendo como unidade de medida o kelvin (K) - numa escala de 1000K até 10000K - é determinada através da comparação da cor do feixe de luz com a cor de um metal negro, aquecido, a determinadas temperaturas²⁹. Uma fonte luminosa mais intensa (por ex. iluminação LED) corresponde a uma cor 'fria' e uma fonte luminosa menos intensa (por ex. vela) corresponde a uma cor 'quente'.

As três dimensões da cor devem ser representadas, logicamente, num sistema cromático tridimensional. - De todos os sistemas de representação existentes, destacam-se alguns pela sua contribuição para o entendimento do fenómeno cromático (ver Anexo II – Teoria da Cor: Sistemas de representação cromática).

Na abordagem à disciplina da cor, o *Natural Colour System* (NCS)³⁰ apresenta-se como um sistema de representação tridimensional adequado. Foi desenvolvido na Suécia, desde 1964, por Anders Hård and Lars Sivik, a partir da publicação de Ewald Hering:

29 PERNÃO, João Nuno – *A Cor como Forma do Espaço definida no Tempo: Principios Estéticos e Metodológicos para o Estudo e Aplicação da Cor em Arquitectura e nas Artes*. "Pressupostos Físicos: A Luz e a Cor". Lisboa: Faculdade de Arquitectura da Universidade Técnica de Lisboa, 2012. Tese de Doutoramento. p. 49-52.

30 Existem outros sistemas de representação cromática, aplicáveis em diversas áreas, incluindo a Arquitectura. Contudo, sistemas como o 'RAL Colour system' ou a 'PANTONE' apenas atribuem um 'código' a cada tonalidade, ignorando por completo as três dimensões da cor.

*Das natürliche System der Farbempfindungen (The Natural System for Colour Perception, 1874)*³¹. Este sistema é o único que tem em consideração as três dimensões da cor, juntamente com a percepção humana.

O sistema NCS baseia-se em seis cores fundamentais: amarelo, vermelho, azul e verde, simetricamente opostas e situadas no eixo horizontal de um cone duplo; e o branco e preto, situam-se no topo superior e topo inferior, do eixo vertical do sólido geométrico, respetivamente. Neste sistema, são medidas as três dimensões cromáticas mas de uma outra forma: *Hue* (matiz) corresponde à semelhança com as quatro básicas do sistema (amarelo, vermelho, azul e verde); *Blackness* (valor) corresponde à quantidade (percentagem) de preto - quanto menos luz, mais escura é a matiz e por isso maior quantidade de preto; e *Chromaticness* (saturação) corresponde à intensidade de uma matiz - Os dois últimos termos, em conjunto, correspondem à *Nuance* (gradação).

Neste sistema, uma cor é identificada por um 'código'. Cada quarto de círculo, entre matizes, encontra-se dividido em cem intervalos, demonstrando várias tonalidades possíveis. A leitura deste código é feita no sentido dos ponteiros do relógio (Fig. 8). Posteriormente à escolha da matiz, determina-se a *nuance*, representada num triângulo equilátero (secção do cone duplo). O eixo W-S e S-C encontram-se também, cada um, divididos em cem intervalos - sendo a leitura feita primeiro no eixo W-S e depois no eixo S-C (Fig. 9)³². Por exemplo, o código S0580-Y20R lê-se: coleção *standard* (S), gradação (*nuance*) de 5% de preto (*blackness*) e 80% de cromaticidade (*chromaticness*) e matiz (*hue*) de amarelo com 20% de vermelho. - Fig. 10.

31 [APELIDO, Nome] – OUR STORY. In NCS. [Consult. 17 Abril de 2016]. Disponível em <URL: <http://www.ncscolour.com/en/about-us/our-story/>>.

32 Para mais informações sobre o *Natural Colour System*, basta aceder à página oficial do NCS. Disponível em <URL: <http://www.ncscolour.com/>>; e de modo a testar diferentes matizes, basta aceder ao *NCS Navigator*. Disponível em <URL: <http://www.ncscolour.com/en/design-architecture/work-digitally-with-ncs/ncs-navigator/>>.

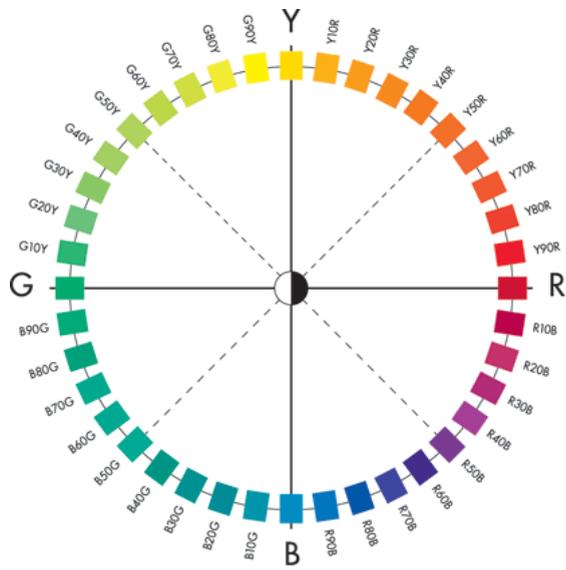


Fig. 8 - Círculo-base ao Sistema NCS e localização das quatro cores elementares. (Y)ellow. (R)ed. (B)lue. (G)reen.

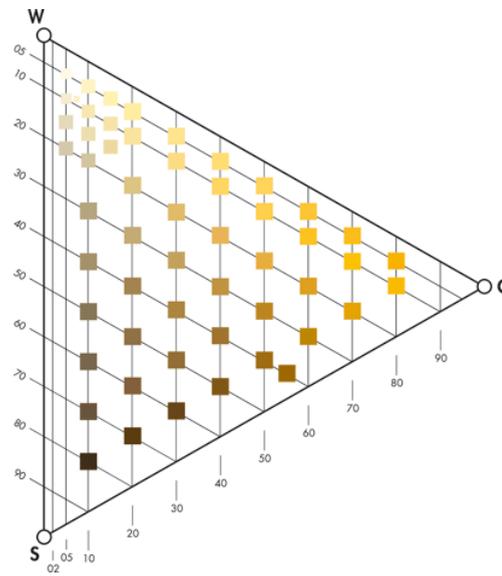


Fig. 9 - Secção do cone duplo. (W)hite. (S)hadow. (C)romaticness.

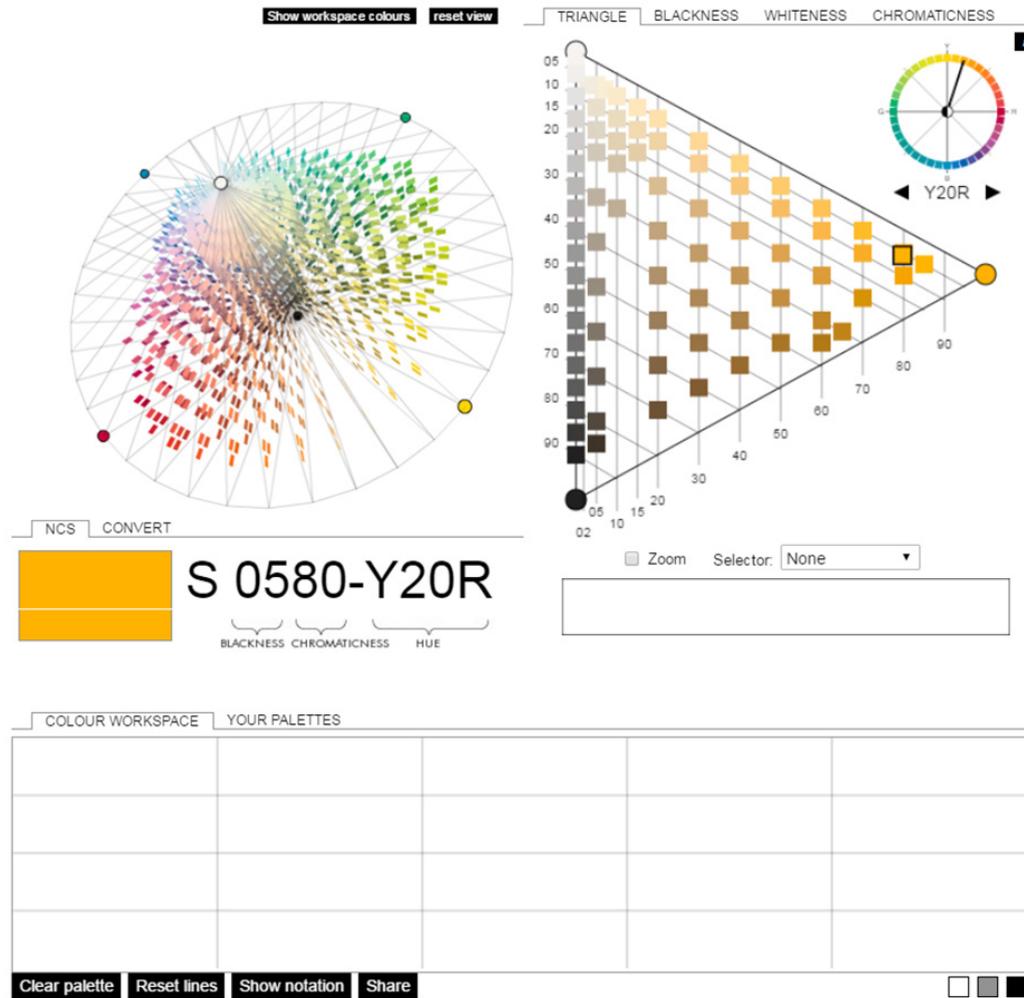


Fig. 10 - Aplicação NCS Navigator 2.0. (Imagem capturada).

Este sistema permite uma clarificação na nomenclatura de uma cor: quando duas (ou mais) pessoas pensam numa cor (por exemplo, azul), na realidade podem não estar a pensar na mesma tonalidade - Fig. 11. Esta situação é frequente em diversas áreas, inclusive em Arquitetura. Atualmente, a empresa (NCS) oferece formação, produtos e serviços, no âmbito da cor, que abrangem diferentes áreas: indústria têxtil, fabricantes de tintas, arquitetura e *design*. - Algumas empresas começam a adotar o sistema de cor NCS, na classificação cromática dos seus materiais de construção e/ ou revestimento (Ver 3 O Estudo de cor no projeto de Arquitetura).

O *NCS Navigator* está disponível *online (freemium)*, sendo possível aceder à versão *premium* de três meses, com o simples registo no *website*. O programa permite selecionar tonalidades, compará-las, analisar as suas diferentes propriedades, dimensões e explorar outras componentes (*'Selector'*), como cores complementares, gradações por adição de branco ou preto, entre outros. Permite, também, a conversão (*'CONVERT'*) da nomenclatura do sistema NCS para os sistemas RGB, CMYK e Lab (modo de impressão). Posteriormente à criação de uma paleta cromática, é possível guardá-la (*'Save'*) e/ou exportá-la (*'Export'*) para outras ferramentas digitais de representação e manipulação gráfica como o Adobe Photoshop, Adobe InDesign, Adobe Illustrator e AutoCAD. – Se se optar por utilizar o sistema NCS como sistema cromático para edição de imagem, o site *on-line* disponibiliza, gratuitamente, o download da extensão, para a instalação nos programas Adobe Photoshop, Adobe InDesign, Adobe Illustrator³³.

Comprova-se, assim, a utilidade do *Natural Colour System* na definição e nomeação de uma harmonia cromática no ato de projetar.

33 [APELIDO, Nome] – NCS IN ADOBE CS/CC. *In* NCS. [Consult. 17 Abril de 2016]. Disponível em <URL: <http://www.ncscolour.com/en/design-architecture/work-digitally-with-ncs/ncs-in-adobe-cs-cc/>>.

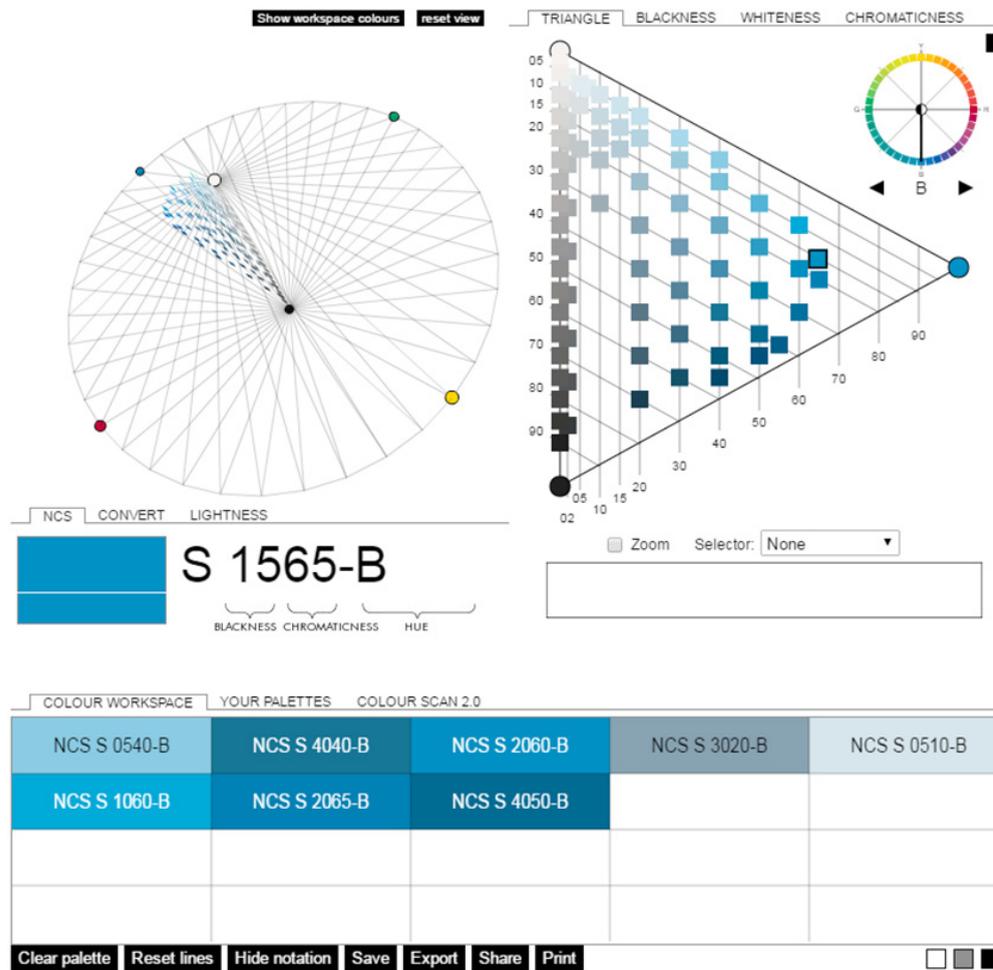


Fig. 11 - Exemplo de utilização do NCS Navigator: criação de várias tonalidades diferentes. (Imagem capturada).

1.3 PERCEÇÃO HUMANA: A TRIDIMENSIONALIDADE DA COR

O fenómeno cromático é indissociável de certas características como contexto, matéria, luz, textura, brilho, dimensão, distância (de observação) e posição no espaço e no tempo³⁴. Contudo, pode-se afirmar que é a luz que mais influencia a cor.

“Color is not the property of objects, spaces, or surfaces; it is the sensation caused by certain qualities of light that the eye recognizes and the brain interprets. Therefore, light and color are inseparable, and, in the design of the human habitat, equal attention must be devoted to their psychological, physiological, visual, aesthetic, and technical aspects”³⁵.

A percepção (humana) da cor, é de carácter subjetivo e depende sempre de três elementos: objeto, observador e iluminante. A luz, proveniente de um elemento iluminante (natural ou artificial), ao incidir sobre a superfície de um objeto, é absorvida – o que lhe confere cor – e outra parte é refletida³⁶. É precisamente a luz refletida que o observador percebe, consoante a posição (do objeto e observador) no espaço e no tempo (Fig. 12).

A grande dificuldade no ato de projetar resume-se ao controlo da luz (no espaço e tempo): quando um arquiteto projeta num determinado tom de amarelo (por ex.), essa tonalidade, apesar de existir na superfície/ espaço arquitetónico (em matéria ou pigmento), não aparenta ser a mesma em que foi projetada (Fig. 13), devido à variação da luz, em diferentes períodos do dia (24horas).

34 PERNÃO, João Nuno – *A Cor como Forma do Espaço definida no Tempo: Princípios Estéticos e Metodológicos para o Estudo e Aplicação da Cor em Arquitectura e nas Artes*. “Variáveis que Influenciam a Percepção da Cor na Organização do Espaço Visual”. Lisboa: Faculdade de Arquitectura da Universidade Técnica de Lisboa, 2012. Dissertação de Doutoramento. p. 104.

35 MAHNKE, Frank – *Color, Environment, and Human Response*. “Introduction”. New York [etc.]: Van Nostrand Reinhold, 1996. p.2

36 PERNÃO, João Nuno – *A Cor como Forma do Espaço definida no Tempo: Princípios Estéticos e Metodológicos para o Estudo e Aplicação da Cor em Arquitectura e nas Artes*. “Pressupostos Físicos: A Luz e a Cor”. Lisboa: Faculdade de Arquitectura da Universidade Técnica de Lisboa, 2012. Dissertação de Doutoramento. p. 47.

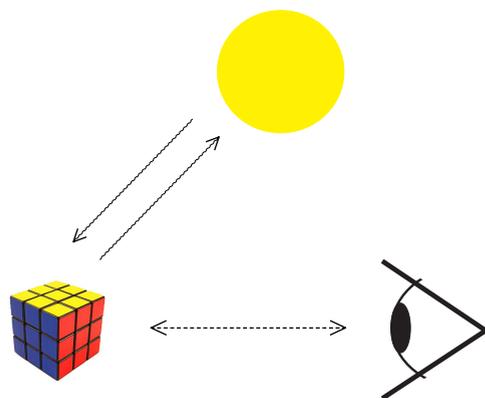


Fig. 12 - Relação objeto-observador-iluminante. Imagem da autora.

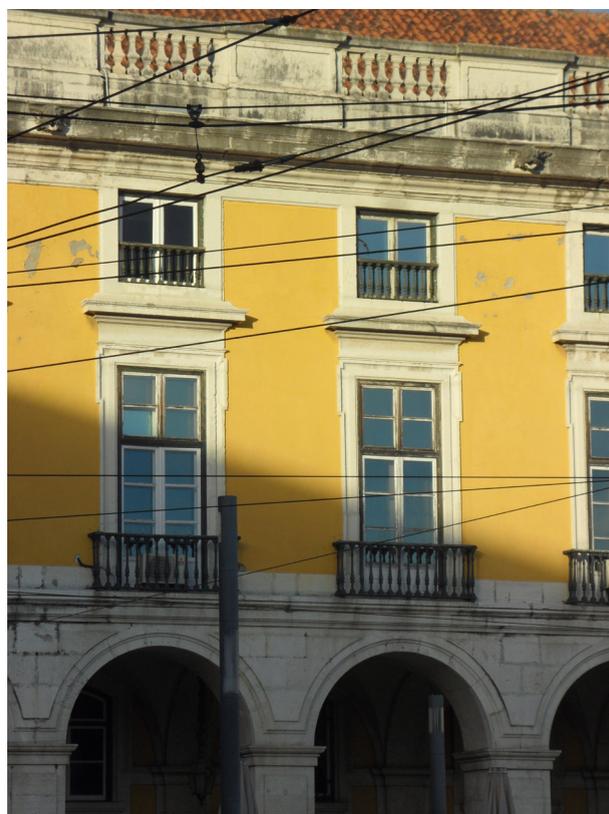


Fig. 13 - Ala Este, pormenor de fachada. Terreiro do Paço (Lisboa). [6 Junho 2016, 19h50]. Fotografia da autora.

Assim, torna-se necessário a compreensão de dois conceitos fundamentais: Cor Inerente e Cor Percecionada³⁷. A Cor Inerente é aquela que existe na superfície arquitetónica, tendo a mesma tonalidade à luz e à sombra. Não sendo perceptível ao olho humano, apenas pode ser medida através de um colorímetro - aparelho com um iluminante próprio, que anula a interferência do Ser Humano e as condições lumínicas externas. A Cor Percecionada (imaterial) é a cor que observamos, influenciada por determinadas condicionantes de observação, já mencionadas. Esta pode ser medida pelo DISMECOR (Dispositivo de Medição da Cor), protótipo patenteado no INPI (Instituto Nacional da Propriedade Industrial), pelo Prof.º Dr.º Arq.º João Pernão. - A Cor Percecionada é a mais relevante para a Arquitetura, por fornecer informações sobre uma superfície, no espaço e no tempo, sendo através dela que interpretamos a envolvente em que estamos inseridos (Fig. 14).

Estes dois conceitos são a razão da cor na Arquitetura ser considerada um 'risco'. Existe uma dificuldade na capacidade de previsão de diferentes tonalidades, provenientes da mesma cor – resultado apenas comprovado quando um projeto é construído.

O pressuposto do controlo da luz, revela-se uma analogia com a Pintura: a expressão artística que mais contribuiu para o desenvolvimento teórico da cor, na Arquitetura. O pintor tem uma compreensão da cor no tempo e no espaço, na representação da sua realidade, consciente ou subconsciente. A luz é uma das dimensões mais difíceis de 'dominar', apenas conseguida pelo efeito *chiaroscuro*. Esta técnica de origem italiana - que se evidencia na pintura renascentista - consiste na relação luz-sombra para a noção de profundidade e um efeito tridimensional³⁸. Tendo como exemplo a obra *A Ceia em Emaús* (Fig. 15),

37 PERNÃO, João Nuno – *A Cor como Forma do Espaço definida no Tempo: Principios Estéticos e Metodológicos para o Estudo e Aplicação da Cor em Arquitectura e nas Artes*. "A IMPORTÂNCIA DA COR NA PERCEPÇÃO DO ESPAÇO E DO TEMPO". "Cor Inerente e Cor Percecionada". Lisboa: Faculdade de Arquitectura da Universidade Técnica de Lisboa, 2012. Dissertação de Doutoramento. p. 80.

38 [APELIDO, Nome] – Chiaroscuro. In *Encyclopædia Britannica*. [Consult. 24 Abril de 2016]. Disponível em <URL: <http://www.britannica.com/art/chiaroscuro>>.



Fig. 14 - Ala Este, Terreiro do Paço (Lisboa). [6 Junho 2016, 19h50]. Fotografia da autora.



Fig. 15 - A Ceia em Emaús, (c. 1601), de Caravaggio.
[2 Outubro de 2012]. Fotografia de Tânia Raquel Ferreira.

de Caravaggio (1571-1610), verifica-se a utilização do efeito *chiaroscuro* no seu expoente máximo. A luz proveniente da fonte iluminante (invisível, à esquerda) incide sobre os rostos, em destaque devido ao intenso contraste com o ambiente de fundo. Assim, confirma-se que a cor apenas se torna visível mediante a presença de luz; e que é a sombra (efeito da luz) que nos permite uma leitura sobre a posição dos corpos, no espaço e tempo. - Caravaggio influenciou outros mestres como Rubens (1577-1640), Velázquez (1599-1660), Rembrandt (1606- 1669) e outros.

Em Arquitetura, a luz e sombra (própria e/ou projetada) são os meios que nos permitem organizar a nossa realidade visual, consoante o que percebemos; e determinar a tridimensionalidade de um elemento arquitetónico. A sombra (que também possui cor) permite-nos saber a posição no espaço e no tempo, a sua volumetria, dimensão, relação com a envolvente, forma, entre outros... (Fig. 16).

No entanto, a problemática em Arquitetura, em unir os conceitos de cor e forma, permanece. Apesar de ser considerada arquitetonicamente inferior à forma, não significa que devemos sobrevalorizar a utilização da cor na dinamização ou requalificação de um espaço.

Por analogia, se pensarmos no ambiente que nos rodeia como uma tela, apercebemo-nos que o que vemos são manchas de cor, de várias formas, em contínua mutação. Na pintura, a cor tem uma maior relevância que a forma: é a cor a que delimita e não o contrário. De facto, destacando-se o período específico do Impressionismo (movimento artístico francês, em finais do séc. XIX), é como se as formas deixassem de existir. - O Impressionismo teve seguidores como Claude Monet (1840-1926), Georges Seurat (1859-1891), Auguste Renoir (1841- 1919) e Edgar Degas (1834-1917). Como se pode verificar na obra *Impression, soleil levant*, de Monet (Fig. 17), o impressionismo assume a mancha de cor como



Fig. 16 - Ala Este, arcadas. Terreiro do Paço (Lisboa).
[6 Junho 2016, 19h35]. Fotografia da autora.



Fig. 17 - Impression, soleil levant (c. 1872), de Claude
Monet. - Esta obra capta a luz e as cores da paisagem,
num período específico do dia, como o nome indica.

técnica, aniquilando as linhas e/ou formas orientadoras do ‘desenho’; centra-se na criação de contrastes, feita com as cores complementares, em vez de se adicionar preto na representação das sombras; e na criação de uma tonalidade, mesclada numa paleta, os pigmentos são pincelados próximos, diretamente na tela. Esta técnica origina um efeito ótico, pela justaposição de tonalidades: as cores são apenas mescladas e percecionadas, visualmente.

A questão do fenómeno cromático se tornar um fenómeno fisiológico e psicológico foi abordada por inúmeros teóricos. A cor para além de ser um ato visual, torna-se num ato mental - sendo possível nomear três importantes fenómenos óticos: *Bezold effect*, *After image* e *Blind Spot*.

O *Bezold effect*, descoberto por William von Bezold (1837-1907), é um fenómeno em que as cores são percecionadas de modo diferente, quando se apresentam juntamente com outras, caso já verificado na mistura ótica impressionista³⁹. - Por exemplo, em vez de se pintar uma cor complementar, pintam-se as duas cores primárias que a originam, por justaposição. A distância e a escala a que as cores são percecionadas influenciam, diretamente, este efeito.

O fenómeno *After image* é de carácter fisiológico, pois não o controlamos. Existem dois tipos: o fenómeno de contraste simultâneo, em que duas cores de igual tonalidade aparentam ser diferentes, quando apresentadas juntamente com outras cores (*De Loi du Contraste Simultané des Couleurs*, Chevreul); e o fenómeno de contraste sucessivo, em que quando confrontados com uma cor intensa e durante um certo período de tempo, surge-nos a sua cor complementar quando desviamos o olhar da primeira.

O *Blind Spot* (teste) consiste na constatação de que o fenómeno cromático é, de

39 ALBERS, Josef – *Interaction of Color*. “Optical mixture-after image revised”. “The Bezold Effect”. New Haven: Yale University Press, 2013. p.33.

facto um 'ato mental'. Tendo uma imagem com uma cruz e um círculo preto, tapa-se o olho esquerdo enquanto se fixa o olho direito na cruz. Ao aproximarmo-nos lentamente da imagem, o círculo preto desaparece.

Pode-se concluir que a cor, para um arquiteto, interessa ser analisada no espaço e no tempo. Revela-se como um elemento dinâmico da Arquitetura, sempre dependente de condicionantes externas. Estas podem contribuir para o sucesso ou o fracasso na aplicação de cor, de uma superfície ou espaço arquitetónico.

Somente após uma compreensão dos elementos e condicionantes que a influenciam é que um estudante de Arquitetura, se poderá considerar apto durante a sua aplicação durante o processo de projeto.

2. A VERTENTE DA COR NOS PLANOS CURRICULARES





2.1 FORMAÇÃO E METODOLOGIA DE VANGUARDA

Para analisar a cor, no plano de formação em Arquitetura, é relevante referenciar duas importantes escolas artísticas do início do século XX: a *Vkhutemas* e a *Staatliches-Bauhaus*. Estas instituições de ensino foram um exemplo de como o futuro arquiteto do século XX deveria ter conhecimentos em diferentes áreas (como por exemplo a cor), integradas nos planos de formação preliminares, respetivos.

Isto pressupõe uma breve descrição do contexto político e social em que surgiram.

Após a devastação da I Guerra Mundial (1914-1918), tornou-se necessário uma renovação espiritual e social. Esta, apenas seria possível através de uma revolução cultural e artística, proporcionada pelo surgimento dos movimentos artísticos de vanguarda: Expressionismo, Neoplasticismo, Construtivismo, Abstracionismo, Purismo, entre outros – que exaltavam a união das Artes e as relações entre elas.

A Arquitetura passou a ser encarada como uma ‘obra de arte total’ (*Gesamtkunstwerk*), onde estavam integradas vertentes construtivas e artísticas⁴⁰. Esta síntese das diferentes formas de Arte – Arquitetura, Pintura, Escultura, Música, Teatro, Fotografia - potenciou uma reformulação no ensino artístico, tanto no contexto alemão como russo. A Pintura, em particular, impulsionou a utilização da cor na arquitetura.

Na *Vkhutemas* e na *Staatliches-Bauhaus*, os estudantes formavam-se previamente em diversos conhecimentos artísticos básicos, de modo a que se pudessem expressar criativamente e individualmente - uma revogação da história e da questão do ‘estilo’, na Arquitetura. Esta nova geração que agora se formava, tinha o dever de contribuir para a inevitável ‘modernização’. - A Arquitetura poderia afirmar-se como resultado de uma nova sociedade.

40 LICATA, Simonetta – A Deutscher Werkbund. In D’ALFONSO, Ernesto e SAMSA, Danilo - *Guia de História da Arquitectura, Estilos Arquitectónicos*. “Entre o século XIX e o século XX”. “Artesanato e Indústria”. Lisboa: Editorial Presença, 2006. p. 226.

Torna-se, então, relevante relacionar várias personalidades e movimentos artístico-revolucionários que contribuíram, direta ou indiretamente, para esta nova ‘formação de vanguarda’. – É de salientar que os ‘círculos culturais e artísticos’ frequentados por um núcleo de personalidades (de diferentes áreas), contribuíram para a difusão dos ideais vanguardistas, pela Europa.

A Revolução soviética, que coincide com o final da I Guerra Mundial, foi determinante na fundação da *Vkhutemas*. - Ao contrário da escola alemã *Bauhaus* (pressionada pelas forças políticas), a escola russa teve o total apoio do ‘Estado’. Este foi um contributo para o processo de renovação cultural soviética e, por isso, é incontornável mencionar o contexto político, económico e social da Rússia.

Apesar da *Vkhutemas* ter sido fundada em 1920, considera-se que o seu aparecimento não seria possível sem as revoluções ocorridas entre Fevereiro e Outubro de 1917. Os acontecimentos das datas mencionadas viriam a transformar o panorama político russo. No início do século XX, a Rússia atravessava um período conturbado: as más condições de vida da maioria da população culminaram na Revolução de Fevereiro de 1917, com a destituição da política czarista (e do Czar Nicolau II) e a criação de um governo provisório. Após a Revolução de Outubro de 1917, o governo provisório foi derrubado pelo Partido bolchevique (Partido Social-Democrata da Rússia e, mais tarde, Partido Comunista), dirigido por Vladimir Lenine⁴¹.

41 BARREIRA, Aníbal, MOREIRA, Mendes – *Rumos da História 9. 3º. Ciclo do Ensino Básico. 9º. Ano.* “Regimes Ditatoriais na Europa”. “A Revolução Soviética”. Porto: Edições ASA, 2005. p. 78-83

As revoluções proporcionaram a organização e estruturação de diversos setores, entre eles o das Artes. Após a Revolução de Outubro de 1917 foi criado o NARKOMPROS (*Narodny komissariat Prosveshcheniya*, Comissão do Povo para a Instrução Pública), dirigido por Anatoly Lunacharsky (1875-1933), cujo principal objetivo seria a reformulação das instituições de ensino artísticas. Esta organização para a cultura estava dividida em diversas secções, entre elas a IZO (*Otdel Izobrazitel'nykh Iskusstv*, Secção de Belas-Artes), fundada em 1918, em São Petersburgo e dirigida pelo pintor David Shterenberg (1881-1941)⁴². Todas as transformações no sistema de ensino soviético⁴³, pretendiam melhorar as condições de vida da classe operária e a formação de uma nova sociedade. Esta, deveria ser um reflexo da Arte e cultura e, por isso, a arte soviética só poderia ser produzida pela classe operária, para que fosse acessível e compreensível por todos. – É de salientar que, nestas organizações e secções direcionadas para a reforma cultural, estavam envolvidos inúmeros artistas. Estes, influenciaram e divulgaram os movimentos artísticos de vanguarda russa como o pintor Kazimir Malevich, o arquitecto Vladimir Tatlin e o artista plástico Aleksandr Rodchenko.

Uma das organizações artísticas que contribuiu para a reformulação do ensino [artístico] – para os *Svomas* e, mais tarde, para a *Vkhutemas* - foi o *Inkhuk* (*Institut Khudozhestvennoy Kultury*, Instituto de Cultura Artística), de Moscovo. Nesta organização estiveram envolvidos os artistas Aleksandr Rodchenko, Varvara Stepanova, El Lissitzky, Aleksandra

42 MIGUEL, Jair Diniz – *Arte, Ensino, Utopia e Revolução: Os Ateliês Artísticos Vkhutemas/Vkhutein (Rússia/URSS, 1920-1930)*. “A Estrutura das Artes na Rússia Revolucionária: O Commissariado para Instrução Pública (NARKOMPROS)”. “A Organização e Estruturação do Commissariado: A Formação e o Arranjo Institucional das Artes Soviéticas”. São Paulo: Departamento de História da Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas da Universidade de São Paulo, 2006. Tese de Doutoramento, p. 44-49. [Consult. 1 Novembro de 2015]. Disponível em <URL: <http://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/8/8138/tde-02022007-171251/pt-br.php>>.

43 Foram criadas muitas organizações e secções - em diferentes cidades, nomeadamente Moscovo e São Petersburgo, que funcionavam de modo diferente, respetivamente - que tinham como objectivo a renovação cultural. Por exemplo a *Proletkul't*, uma organização criada em 1917, para a divulgação da cultura por parte da classe operária; e as *Rabfak* (*rabočij fakul'tet*, Faculdades operárias) que proporcionavam instrução a todas as classes sociais. Contudo as disputas internas devido a questões políticas, visíveis nas diferenças entre os artistas que lhes estavam associados, conduziram a um ciclo de fusões e/ou encerramento das mesmas.

Ekster, Ivan Kliun, Lyubov Popova, Aleksandr Vesnin, Aleksandr Drevin, Nadezhda Udaltsova, entre outros. Fundada em 1920, teve como primeiro presidente Wassily Kandinsky que elaborou um programa de conteúdos programáticos, cujo objectivo seria a síntese das Artes (pintura, escultura e arquitetura, principalmente)⁴⁴. Pode-se assumir que os objetivos de analisar a 'Arte' se assemelham à sua teoria descrita na obra *Über das Geistige in der Kunst (Do Espiritual na Arte, 1912)*. Contudo, a 'Arte' não é algo que possa ser analisada: as Artes não-objetivas (abstratas), como a Pintura, foram a causa de algumas divergências internas.

Kandinsky viria a abandonar o cargo de presidente da instituição, em 1921, para integrar como docente na *Staatliches-Bauhaus*, onde tentou aplicar algumas das suas teorias e pedagogia⁴⁵.

Durante a revolução cultural russa, alguns movimentos artísticos influenciaram a produção artística – e a cultura ocidental - através de revistas, textos ou exposições (*Valete de Ouros, 5x5=25, etc.*) - durante o início do século XX.

Em 1915, Kazimir Malevich (1878-1935) publica o *Manifesto do Suprematismo*. Este movimento artístico - reacionário ao Cubismo - consiste na combinação de formas e cores. A Arte deveria libertar-se da objetividade, sendo apenas uma representação sensorial⁴⁶. A

44 MIGUEL, Jair Diniz – *Arte, Ensino, Utopia e Revolução: Os Ateliês Artísticos Vkhutemas/Vkhutein (Rússia/URSS, 1920-1930)*. "A Estrutura das Artes na Rússia Revolucionária: O Comissariado para Instrução Pública (NARKOMPROS)". "INKhUK: Pesquisa e Debate sobre a Arte em Moscou (1920-1924)". São Paulo: Departamento de História da Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas da Universidade de São Paulo, 2006. Tese de Doutorado. p. 57. [Consult. 1 Novembro de 2015]. Disponível em <URL: <http://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/8/8138/tde-02022007-171251/pt-br.php>>.

45 *Idem.* p. 59.

46 ALVAREZ, Oscar Ernesto Guevara - *Análisis del proceso de enseñanza aprendizaje de la Disciplina Proyecto Arquitectónico, en la carrera de Arquitectura, en el contexto del aula*. "La Arquitectura desde la academia". "LA institución formadora del arquitecto". "Militarios en la historia de la formación de arquitectos". "Vjutemas". Barcelona: Facultad de Ciencias de la Educación da Universitat Autònoma de Barcelona, 2013. Tese de Doutorado. p.140.

obra de Malevich é constituída por inúmeras composições pictóricas e cromáticas, embora tenha apresentado o auge da não-objetividade, na sua obra *White on White* (1918) - Fig. 18. O artista visitou a *Staatliches-Bauhaus* em 1917, tendo conhecido Wassily Kandinsky⁴⁷.

O movimento suprematista, que influenciou o Neoplasticismo holandês (*De Stijl*), teve outros seguidores como Aleksandr Rodchenko, Aleksandra Ekster, El Lissitzky ou Olga Rozanova (1886-1918).

El Lissitzky (1890-1941), arquiteto e artista russo, desde cedo teve uma educação artística: estudou na *Art School of Yehuda Pen* (Vitebsk, Bielorrússia), em 1903; na *Technische Hochschule* (Darmstadt, Alemanha), entre 1909-1914; na *Riga Polytechnical Institute* (Letónia), entre 1915-1916; e na *People's Art School* (Vitebsk, Bielorrússia), onde em 1919, aquando convidado a lecionar por Marc Chagall (pintor), conhece Kazimir Malevich⁴⁸. Tornou-se então um dos seus principais seguidores. Foi professor, entre 1925-1930, na *Vkhutemas*, no *atelier* de Metal e Arquitetura e lecionou design de interiores⁴⁹. Realizou trabalhos em tipografia, cartazes publicitários, revistas e livros (*About Two Squares*, 1922), tendo a sua obra influenciado a *Staatliches-Bauhaus*. No entanto, o seu trabalho mais significativo terá sido *Proun* ('*project for the affirmation of the new*'), em que revela a sua vertente suprematista - Fig. 19. Através da pintura, fotografia ou outras técnicas, eram representadas diversas formas geométricas cromáticas, desafiando as relações espaciais⁵⁰. - A bidimensionalidade eleva-se à tridimensionalidade.

47 [APELIDO, Nome] - Kazimir Malevich. In *Encyclopædia Britannica*. [Consult. 19 Julho de 2016] Disponível em <URL: <https://www.britannica.com/biography/Kazimir-Malevich>>.

48 SARABIANOV, Andrei D. - El Lissitzky. In *Encyclopædia Britannica*. [Consult. 18 Julho de 2016] Disponível em <URL: <https://www.britannica.com/biography/El-Lissitzky>>.

49 [APELIDO, Nome] - Artist Chronology. In **OBJECT:PHOTO**. [Consult. 19 Julho de 2016]. Disponível em <URL: <http://www.moma.org/interactives/objectphoto/artists/3569.html#chronology>>.

50 SARABIANOV, Andrei D. - El Lissitzky. In *Encyclopædia Britannica*. [Consult. 18 Julho de 2016] Disponível em <URL: <https://www.britannica.com/biography/El-Lissitzky>>.

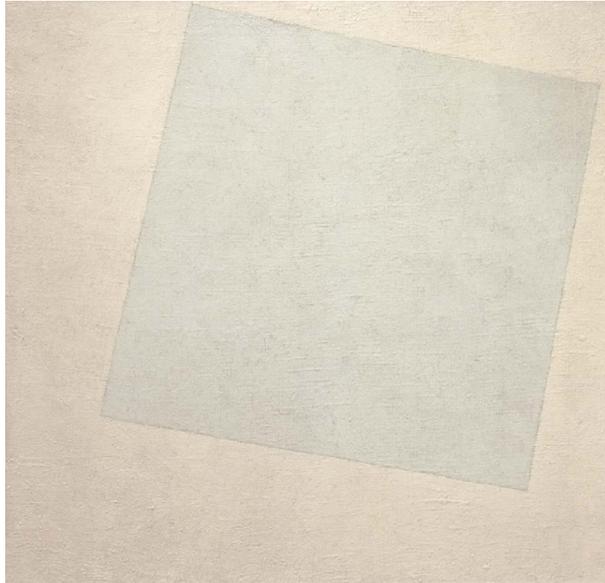


Fig. 18 - *White on White* (1918), de K. Malevich. – “Oil on canvas, 31 1/4 x 31 1/4” (79.4 x 79.4 cm). *The Museum of Modern Art, New York*”.



Fig. 19 - *Proun 19D* (c. 1920/21), de El Lissitzky. “Gesso, oil, varnish, crayon, colored papers, sandpaper, graph paper, cardboard, metallic paint, and metal foil on plywood, 38 3/8 x 38 1/4” (97.5 x 97.2 cm). *The Museum of Modern Art, New York*”.

No seguimento do Suprematismo, em 1919, Kazimir Malevich funda o grupo UNOVIS (*Utverzhditeli Novogo Iskusstva, Affirmers of the New Art*), juntamente com os seus alunos da *People's Art School (Vitebsk)*. Aquando a destituição de M. Chagall, Malevich assume a direção da escola, instituindo um novo tipo de formação: todas as formas de arte deveriam ter como base os ideais suprematistas⁵¹. Este grupo contribuiu para a realização de inúmeras exposições e publicações, como o livro *About Two Squares (1922)*, de El Lissitzky⁵². - Surgiram também movimentos arquitetónicos como grupo ASNOVA (*Association of New Architects*) e o OSA (*Association of Contemporary Architects*). Estes, tinham como objetivo criar um novo 'estilo' de Arquitetura, que promovesse a ideologia da União soviética⁵³.

O Construtivismo (década de 20), foi um movimento que revogava a criação artística decorativa e/ou ornamental: a Arte deveria ter uma função (proximidade com a arquitetura), assente na combinação entre Ciência e Indústria. A utilização de materiais industriais - como ferro, vidro ou madeira - para a criação de 'objetos' com formas geométricas simples, ofereciam uma noção de estrutura, movimento e volume, tendo como objetivo a formação de uma nova sociedade⁵⁴. Teve como principais seguidores Vladimir Tatlin, Aleksandr Rodchenko, Gustav Klutis (1895-1938), Naum Gabo (1890-1977) e [também] El Lissitzky. - O construtivismo foi o movimento artístico que mais influenciou a *Vkhutemas*, os trabalhos dos alunos e o 'estilo' de Arquitetura que era praticada.

51 [APELIDO, Nome] – UNOVIS. *In Russian Avant-garde Gallery*. [Consult. 4 Agosto de 2016]. Disponível em <URL: <http://www.russianavantgard.com/unovis-c-6.html>>.

52 [APELIDO, Nome] – El Lissitzky, *About Two Squares (1922)*. Julho. *In The Charnel-House. FROM BAUHAUS TO BEINHAUS*. [Consult. 4 Agosto de 2016]. Disponível em <URL: <https://thecharnelhouse.org/2014/07/25/el-lissitzky-about-two-squares-1922/>>.

53 COHEN, Jean-Louis – *The Future of Architecture. Since 1889*. "Architecture and revolution in Russia". "A profession renewed". London: Phaidon, 2012. p. 165.

54 [APELIDO, Nome] - Louis Lozowick, communist lithographer (1892-1973). Março 2016. *In The Charnel-House. FROM BAUHAUS TO BEINHAUS* [Consult. 3 Junho de 2016]. Disponível em <URL: <https://thecharnelhouse.org/2016/03/26/louis-lozowick-communist-lithographer-1892-1973/#more-31459>>.

Considera-se a Torre, de Vladimir Tatlin (1885-1953), um dos símbolos do Construtivismo. O *Pamiatnik III Internatsionala (Monument to the Third International)* foi encomendado aquando Lenine ordenou a substituição de monumentos do período czarista por outros, de carácter publicitário ao novo contexto político. Foi proposta uma estrutura em ferro e vidro, com cerca de 396 metros (Fig. 20). No entanto, a estrutura nunca foi construída, tendo sido apenas executado um modelo, em madeira e metal (1920), sob a direcção de Tatlin, por Tevel' Shaphiro, Sofia Dymshits-Tolstaia, Iosif Meerzon e Pavel Vinogradov (alunos de Tatlin, provavelmente do *Svomas* de S. Petersburgo)⁵⁵. - Fig. 21.

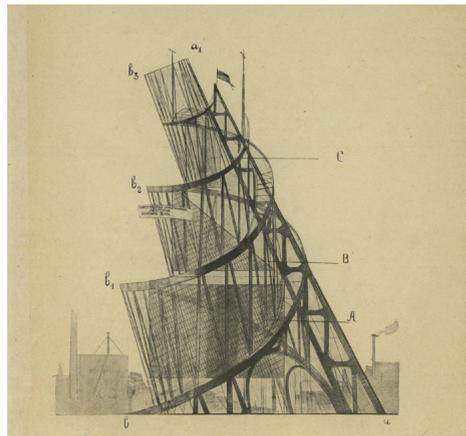


Fig. 20 - *Monument to the Third International*, Vladimir Tatlin. - O projeto da torre de ferro e vidro, deveria albergar a sede da Organização Internacional dos Partidos Comunistas. Cada uma das três formas de vidro, deveria comportar uma função: o cubo destinava-se ao poder legislativo (A); a pirâmide ao poder executivo (B); e o cilindro ao poder administrativo (C).

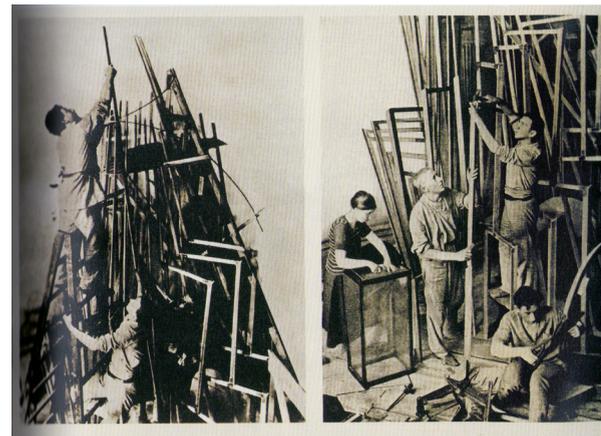


Fig. 21 - *Monument to the Third International* (São Petersburgo, Rússia, 1919), Vladimir Tatlin.

55 [APELIDO, Nome] – VLADIMIR TATLIN. *In* **INVENTING ABSTRACTION 1910-1925**. [Consult. 9 Julho de 2016]. Disponível em <URL: <http://www.moma.org/interactives/exhibitions/2012/inventingabstraction/?work=226>>.

Outro artista que se destacou no panorama internacional, foi Konstantin Melnikov (1890-1974), arquitecto construtivista russo - e professor na *Vkhutemas*. É autor de vários projetos como o *Rusakov Workers' Club* (Moscovo, 1928), a *Melnikov house* (Moscovo, 1929) ou o *Frunze Workers' Club* (Moscovo, 1929)⁵⁶ - Fig. 22, Fig. 23 e Fig. 24, respetivamente. Em todos os seus projetos estão patentes características construtivistas: as formas elementares, as cores e os materiais traduzem a monumentalidade.



Fig. 22 - *Rusakov Workers' Club* (Moscovo, 1928), de Konstantin Melnikov.



Fig. 23 - *Melnikov house* (Moscovo, 1929), de Konstantin Melnikov.



Fig. 24 - *Frunze Workers' Club* (Moscovo, 1929), de Konstantin Melnikov.

56 [APELIDO, Nome] - The Architecture of Konstantin Melnikov in Pictures. Julho 2015. In *ArchDaily*. [Consult. 8 Julho de 2016]. Disponível em <URL: <http://www.archdaily.com/770492/the-architecture-of-konstantin-melnikov-in-pictures>>.

Konstantin Melnikov participou na *L'Exposition internationale des Arts Décoratifs et Industriels Modernes* (Paris, 1925), com o Pavilhão da URSS (Fig. 25 e Fig. 26) – tal como Le Corbusier, com o Pavilhão *L'Esprit Nouveau*. Apesar da fotografia estar a preto e branco (uma problemática da representação da Arquitetura do início do séc. XX), alguns elementos exteriores na fachada, teriam uma tonalidade de vermelho - representativa da ideologia política da União Soviética.

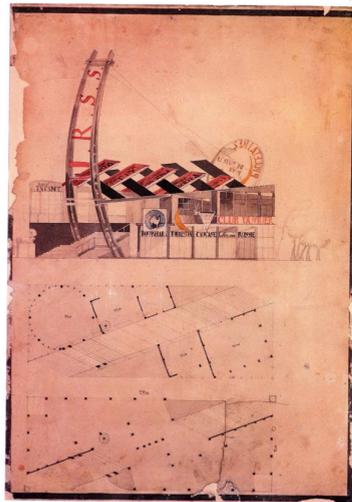


Fig. 25 - Pavilhão da URSS, de Konstantin Melnikov. *L'Exposition Internationale des Arts Décoratifs et Industriels Modernes* (Paris, 1925) – Desenhos rigorosos.



Fig. 26 - Pavilhão da URSS, de Konstantin Melnikov, para *L'Exposition Internationale des Arts Décoratifs et Industriels Modernes* (Paris, 1925).

Aleksandr Rodchenko (1891-1956) foi um artista construtivista, que se dedicou a várias formas de Arte (combinando-as entre si): Fotografia, Pintura, Escultura e Arquitetura. Estudou no Departamento de Artes Figurativas na *Kazan School of Fine Arts*, entre 1910 e 1914; e envolveu-se com o Departamento Gráfico da Escola Industrial e Artes Aplicadas Stroganov, em 1915⁵⁷. Viria a ser professor na *Vkhutemas*, entre 1920 e 1930, ao lecionar diversas disciplinas relacionadas com 'Construção' e, em 1922, é nomeado diretor do ateliê de Metal (e Madeira, aquando a sua fusão em 1928)⁵⁸.

Os seus trabalhos de maior relevância são as suas fotografias e cartazes publicitários, que se tornaram inspiração para outros artistas (Fig. 27 e Fig. 28). - Pode-se, também, fazer uma analogia com os cartazes puplicitários, de foro político, onde a cor (vermelho) teve relevância na mensagem política que se pretendia divulgar.

Tal com K. Melkinov, também participou na *L'Exposition internationale des arts décoratifs et industriels modernes* (Paris, 1925), com o Workers' Club - Fig. 29 e Fig. 30. Este espaço de lazer, dedicado à classe operária, foi projetado para ser um espaço amplo combinado com diversos elementos mutáveis (mesas, cadeiras, entre outros) e com características constutivistas.

O desenvolvimento da União Soviética só poderia ser alcançado através da aceitação da 'máquina' (produção em massa) e de uma renovada produção artística/arquitetónica, que impulsionasse a 'nova imagem' do país. – A política influenciou, claramente, a produção artística e arquitetónica, sendo a cor um dos elementos mais marcantes. Este elemento foi talvez o que mais caracterizou a arquitetura russa deste período.

57 [APELIDO, Nome] - Artist Chronology. In **OBJECT:PHOTO**. [Consult. 6 Junho de 2016]. Disponível em <URL: <https://www.moma.org/interactives/objectphoto/artists/4975.html#chronology>>.

58 *Idem*.



Fig. 27 - Fotografia de Lilya Brik (1924), de A. Rodchenko.



Fig. 28 - Cartaz publicitário para a editora Gosizdat (1924), de A. Rodchenko.



Fig. 29 - *Workers' Club*, perspectiva interior. Aquarela de Aleksandr Rodchenko. L'Exposition internationale des arts décoratifs et industriels modernes (Paris, 1925).



Fig. 30 - *Workers' Club*, perspectiva interior (fotografia), de Aleksandr Rodchenko. L'Exposition internationale des arts décoratifs et industriels modernes (Paris, 1925).

Paralelamente, na Alemanha, antes e durante a I Guerra Mundial (1914-1918), existiram diversos movimentos políticos e artísticos, que influenciaram a produção artística, no início do século XX.

O movimento *Deutscher Werkbund* (1907), foi fundado por vários arquitetos como Peter Behrens (1848-1940), Heinrich Tessenow (1876-1950), Bruno Taut (1880-1938) e Walter Gropius (1883-1869). Idealizava a unificação das artes, artesanato e indústria, assumindo o progresso e a lógica da produção em série, de modo a impulsionar os produtos alemães⁵⁹. – Contrariamente ao movimento inglês *Arts and Crafts* (impulsionado por John Ruskin e William Morris, no final século XIX), que rejeitava a maquinofatura e a produção em massa.

Outro movimento foi o *Arbeitsrat für Kunst* (Conselho de Trabalho para a Arte, 1918), de fundamentação política, à qual pertenciam Bruno Taut e Walter Gropius. Pretendia-se uma revolução artística, apenas possível mediante alguns princípios: a abolição das instituições tradicionalistas; a reestruturação do ensino artístico (e a conseqüente separação do Estado); a unificação das Artes, integradas na Arquitetura; a renovação dos museus como centros de educação artística; e a destruição de monumentos sem valor artístico⁶⁰. – O objetivo seria tornar acessível a Arte, à sociedade em geral.

Seguindo os ideais destes movimentos, W. Gropius funda a *Staatliches-Bauhaus*, em 1919. Um dos movimentos que mais influenciou esta escola de formação artística, no âmbito da cor, foi o Neoplasticismo, impulsionado por Theo van Doesburg (1883-1931)

59 LICATA, Simonetta – A Deutscher Werkbund. In D'ALFONSO, Ernesto e SAMSA, Danilo - *Guia de História da Arquitectura, Estilos Arquitectónicos*. "Entre o século XIX e o século XXO". "Artesanato e Indústria". Lisboa: Editorial Presença, 2006. p. 226.

60 HEREU, Pere; MONTANER, Josep Maria; OLIVERAS, Jordi - *Textos de arquitectura de la modernidad*. "La pujanza de la modernidad". "Vanguardia y modernidad". "Arbeitsrat für Kunst: Bajo las alas de una grand arquitectura". Madrid: Nerea, 1999. p. 170-171.

e Piet Mondrian (1872-1944). Este, viria a ser conhecido como *De Stijl*: nome da revista que Doesburg publica em 1917. Pretendia-se criar uma nova unidade plástica através da interdisciplinaridade entre a Pintura, Escultura e Arquitetura. A Arte era indissociável da vida, tendo como formas de expressão elementares o ângulo reto, as três cores primárias (amarelo vermelho e azul) e o preto, branco e cinzento⁶¹. Esta nova forma de expressão arquitetónica - plástica e funcional - rejeita a pintura como forma de expressão bidimensional (superfície/ plano); incentiva a aplicação da cor, tendo em conta as quatro dimensões (superfície, volume, espaço e tempo) e evidencia que a cor na arquitetura não é puramente decorativa, mas sim uma forma de expressão⁶². - Um dos arquitetos que pertenceu a este movimento foi Gerrit Rietveld (1888-1964), que projetou a *Cadeira vermelha e azul* (1917) e a *Casa Schröder* (Utrecht, Holanda. 1924). – Ver Fig. 31 e Fig. 32.



Fig. 31 - Casa *Schröder*, de Gerrit Rietveld (exterior). Fotografia de Philip Szymanski [12 Julho de 2012].



Fig. 32 - Casa *Schröder*, de Gerrit Rietveld (interior). Fotografia de Ana Lisa Alperovich [27 Dezembro de 2012].

61 DROSTE, Magdalena - **Bauhaus 1919-1933**. "Arte e Técnica – uma nova unidade". "O De Stijl na Bauhaus". Berlin: Benedikt Taschen, 1994. p.54.

62 HEREU, Pere; MONTANER, Josep Maria; OLIVERAS, Jordi - **Textos de arquitectura de la modernidad**. "Pura visualidad y experimentación formal". "Theo van Doesburg: Hacia una arquitectura plástica". Madrid: Nerea, 1999. p. 224-25.

O Expressionismo foi o movimento artístico consequente ao ambiente político alemão. Na Arquitetura, destacaram-se Erich Mendelsohn (1887-1953) e Bruno Taut (1880-1938).

Bruno Taut - arquiteto alemão - é uma personalidade de referência na aplicação de cor na arquitetura habitacional alemã, no início do século XX. Formou-se em Arquitetura na *Bauwerkeshule* (Königsberg, Alemanha), tendo colaborado com diversos *ateliers* e estabelecido o seu (Berlim, 1910), em parceria com Franz Hoffman e, mais tarde, com o seu irmão Max Taut. Travou conhecimento com Hermann Muthesius, que lhe apresentou Walter Gropius e o movimento *Deutscher Werkbund*⁶³.

Dos projetos mais relevantes destacam-se os conjuntos habitacionais de Berlim, Magdeburg e Falkenberg (Fig. 33); o pavilhão de vidro colorido *Glashaus*, para a exposição da *Deutscher Werkbund* (Colónia, 1914); e uma habitação unifamiliar (nº19) para o *Weissenhofsiedlung* (Estugarda, 1927)⁶⁴. - Fig. 34. Nesta exposição, participaram também Ludwig Mies van der Rohe (1886-1956), J.J.P. Oud (1890-1963), Le Corbusier (1887-1965), Walter Gropius, Ludwig Hilberseimer (1885-1967) e Peter Behrens.

Os projetos de Bruno Taut, demonstram como a cor passaria a ser uma constante na sua Arquitetura, cultivando a sua integração no exercício de projeto. Foi um dos arquitetos que mais utilizou a cor, tendo sido no projeto habitacional de Magdeburg, que a terá utilizado como “um princípio de design”⁶⁵. - Estes projetos revelam uma organização do espaço visual (mediante a aplicação de cor) e a consciência de fatores externos como a luz, textura e dimensão de uma superfície ou espaço cromático.

63 VITTI, Alessandra, POSSARI, Gabriela, NOGUEIRA, Tálita [et.al.] – Bruno Taut, Berlim. “Biografia cronológica”. São Carlos: Instituto de Arquitetura e Urbanismo – Universidade de São Paulo. 2013. p.26. [Consult. 2 Janeiro de 2015]. Disponível em <URL: http://issuu.com/gabrielapossari5/docs/monografia_bruno_taut>.

64 *Idem.* p. 26-31..

65 *Idem.* p. 27.



Fig. 33 - Habitação, pormenor de fachada (Gartenstadt, Falkenberg. 1912), de Bruno Taut. Fotografia de Andrew Stevenson [11 Abril de 2015].



Fig. 34 - Habitação unifamiliar (nº19), de Bruno Taut. Exposição Weissenhofsiedlung (Estugarda, 1927). - Imagem capturada.

Le Corbusier (Charles Edouard Jeanneret, 1887-1965) foi um dos arquitetos que mais contribuiu, para o desenvolvimento da cor na arquitetura, ao longo do século XX – quer na teoria quer na prática. No entanto, o ‘artista’ não teve uma formação específica em Arquitetura, tendo estudado Artes Decorativas na escola de artes aplicadas de *La Chaux-de-Fonds* (Suíça), local onde nasceu. O seu interesse pela Arquitetura surge através das viagens que realiza e do convívio com diversos arquitetos. - Considera-se Le Corbusier um arquiteto formado pela ‘experiência’ e não pela ‘academia’.

O arquiteto define uma gama de cores para a Pintura e para a Arquitetura – áreas em que as suas obras são mais conhecidas.

Em 1920, funda a revista *L'Esprit Nouveau* juntamente com o pintor Amédée Ozenfant, que contribui para a divulgação das suas teorias e conhecimentos. Nesta, na edição Nº4 (*Le Purisme*, 1921), apresenta algumas características do Purismo (posterior ao Cubis-

mo), como a relação entre Pintura e Arquitetura, traduzida no volume. É a cor que lhe confere expressividade, ou não. São definidas três gamas de cor, organizadas hierarquicamente: a gama maior (ou construtiva) composta por amarelo ocre, vermelhos, argilas, branco, preto, azul-marinho e outros tons derivados; a gama dinâmica, composta pelos amarelos, laranjas, vermelhões, «*verde Veronés*» e azul-cobalto claro; e a gama de transição, composta pelo vermelho-vivo, verde-esmeralda e todas as cores de ‘vernizes’ que tenham propriedades cromáticas⁶⁶. - Apesar destas gamas (descritas no artigo da revista *L’Esprit Nouveau*), serem consideradas tanto para a Pintura como para a Arquitetura, a sua utilização teve mais sucesso na primeira, pela flexibilidade plástica.

Mais tarde, para a aplicação em Arquitetura, Le Corbusier cria uma coleção de cores para a empresa de papel de parede *Salubra*: em 1931, define 43 tonalidades (*Salubra I*) e em 1959, define 20 tonalidades (*Salubra II*). Organizou também 12 tonalidades de maneira a que quando é sobreposto um papel com uma determinada forma, podem ser isoladas ou combinadas, criando-se harmonias cromáticas⁶⁷ (Fig. 35 e Fig. 36). Este legado cromático (uma publicação *post-mortem*), foi compilado por Arthur Rüegg, em 1997, na monografia *Le Corbusier. Polychromie architecturale*. Nesta obra, Le Corbusier menciona três premissas sobre a qualidade da cor, exemplificando com algumas das suas obras arquitetónicas: ‘A cor altera o espaço’, explicando que o azul (ou outras cores frias associadas à sensação de calma) distancia o espaço, contrariamente ao vermelho (ou outras cores quentes associadas à força e ferocidade) que diminui o espaço, perceptivamente - tem-se o exemplo do *Quartiers Modernes Frugés* (Pessac, Bordéus. 1924-1926) - Fig. 37; ‘A cor classifica objetos’, ou seja, a utilização de uma única cor (monocromia) confere unidade, mesmo a elementos diferen-

66 OZENFANT, Amédée; JEANNERET, Charles Edouard - *Acerca del Purismo: Escritos 1918-1926*. “EL PURISMO” “La composición” Madrid: El Croquis Editorial, 2004. p.81.

67 KLINKHAMMER, Barbara - *After Purism: Le Corbusier and Color*. In *Preservation Education & Research*. v.4, 2011. p.24-33. [Consult. 16 Setembro de 2015]. Disponível em <URL: http://www.ncpe.us/wp-content/uploads/2013/01/Klinkhamer_OffprintPER-vol4.pdf>.

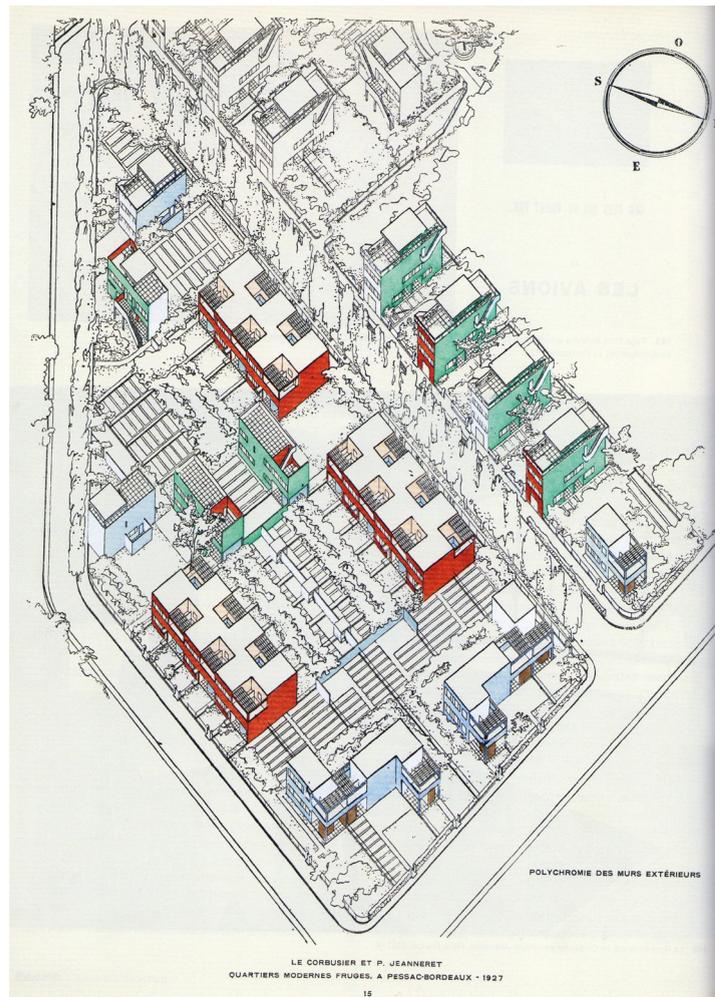


Fig. 37 - *Quartiers Modernes Frugés*, de Le Corbusier e Pierre Jeanneret (Pessac, Bordéus. 1924-1926). - Esquema cromático dos planos exteriores.

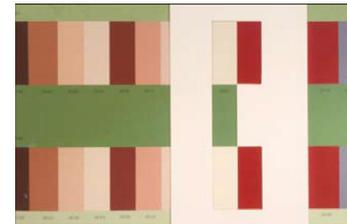


Fig. 35 - Harmonia cromática. *Salubra I* (1931), de Le Corbusier. Fotografia de Barbara Klinkhammer.



Fig. 36 - Harmonia cromática. *Salubra II* (1959), de Le Corbusier.

tes, enquanto de a utilização de duas ou mais cores (policromia) tem o poder de ‘desconstruir’ um volume - tendo-se o exemplo da Ville La Roche (Paris, 1925), que tanto apresenta espaços monocromáticos (*hall* - Fig. 38), como espaços policromáticos (galeria - Fig. 39); e ‘A cor age fisiologicamente sobre nós e tem um forte impacto na nossa sensibilidade’, afirmando que a cor está intrinsecamente ligada com o nosso ‘ser’⁶⁸.

A utilização da cor na Arquitetura de Le Corbusier é visível noutras obras como a *Ville Savoye* (Poissy, 1929) - Fig. 40 - que também ilustrava os cinco pontos da arquitetura: pilotis, planta livre, fachada livre, terraço-jardim e janela ‘em banda’; a *Unité d’Habitation* (Marselha, 1945-52), onde durante o processo de projeto desenvolveu esquemas cromáticos para vários ambientes, exteriores e interiores⁶⁹ - Fig. 41, Fig. 42; e a *Chapelle Notre-Dame-du-Haut* (Ronchamp, 1955) - Fig. 43.

Embora não tenha tido uma formação na ‘academia’, Le Corbusier compreendia diferentes aspetos da Arquitetura, relacionando-os com o Ser Humano. Compreendia, também, a luz e a sombra e o seu efeito na cor, refletida no espaço arquitetónico.

Pode-se afirmar que o contexto político, económico e social, da Europa (Ocidente e Oriente), durante o início do século XX, foi determinante para a reformulação do ensino [artístico] e, conseqüentemente, para a fundação de escolas como a *Vkhutemas* e a *Staatliches-Bauhaus*. Durante o seu período de funcionamento, influenciaram-se mutuamente, através dos movimentos de vanguarda, mestres e ideias difundidas por revistas e/ou círculos artísticos.

68 KOMOSSA, Susanne; ROUW, Kees; HILLEN, Joost – *Colour In Contemporary Architecture*. Amsterdam: Uitgeverij Sun, 2009. “Date Unknown [1932]. Architectural Polychromy”. p.372-386. In RÜEGG, Arthur - *Polychromie architecturale*. Basel/Boston/Berlin: Birkhäuser, 2006. p. 95-143.

69 KLINKHAMMER, Barbara - *After Purism: Le Corbusier and Color*. In *Preservation Education & Research*. v.4, 2011. p. 28. [Consult. 16 Setembro de 2015]. Disponível em: <URL: http://www.ncpe.us/wp-content/uploads/2013/01/Klinkhamer_OffprintPER-vol4.pdf>.



Fig. 38 - *Ville La Roche* (Paris, 1925), Le Corbusier. – Hall, pormenor.



Fig. 39 - *Ville La Roche* (Paris, 1925), Le Corbusier. – “Dibujo a lápiz y gouache de la remodelación de la galería de la villa La Roche, 1927. Le Corbusier”.



Fig. 40 - *Ville Savoye* (Poissy, 1929), Le Corbusier.

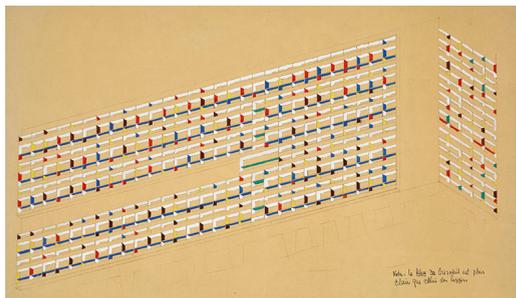


Fig. 41 - *Unité d'Habitation* (Marselha, 1945-52), Le Corbusier. - Esquema cromático das fachadas.



Fig. 42 - Amostra de cores da *Unité d'Habitation* (Marselha, 1945-52), Le Corbusier.



Fig. 43 - *Chapelle Notre-Dame-du-Haut* (Ronchamp, 1955), Le Corbusier. – Interior.

VKHUTEMAS: PROFESSORES

Como mencionado, durante a revolução [cultural] russa, a Arte seria a única forma de elevar a sociedade. Esta, só poderia ser apreendida e/ou produzida em escolas reformuladas, artisticamente.

Em 1918, são criados os *Svomas* (*Ateliers* Artísticos Livres Estatais), sob a direção da NARKOMPROS. As antigas escolas artísticas de Moscovo seriam agora reformuladas. Para a criação do 1º *Svomas* (*Pervye Gosudarstvennyye Svobodnye Khudozhestvennyye Masterskie*) utilizaram-se as instalações da Escola Industrial e de Artes Aplicadas Stroganov. Para o 2º *Svomas* (*Vtorye Gosudarstvennyye Svobodnye Khudozhestvennyye Masterskie*) utilizaram-se as instalações da Escola de Pintura, Escultura e Arquitetura, em Moscovo. - Fig. 44 e Fig. 45.

Com o objetivo de instruir a maioria da população russa, a entrada nos *Svomas* era acessível pessoas de todas as classes sociais; com idade mínima de 16 anos; e não era exigida formação prévia e/ou específica. Em 1919, os dois *Svomas* - que tinham um registo de mais de 1200 alunos – estavam organizados em vários *ateliers*⁷⁰.

Em 1920, é fundada a *Vkhutemas* (*Vysshie Khudozhestvenno-tekhnicheskie Masterskie*, Ateliê Superior Técnico-Artístico) a partir da junção dos dois *Svomas* - utilizando-se as instalações da antiga Escola Industrial e de Artes Aplicadas Stroganov, em Moscovo. Nesse mesmo ano, é publicado um regulamento, onde se encontram descritos os objetivos da escola, os órgãos administrativos, o programa e o tipo de formação que os alunos poderiam esperar. Um dos objetivos da instituição seria:

70 MIGUEL, Jair Diniz – *Arte, Ensino, Utopia e Revolução: Os Ateliês Artísticos Vkhutemas/Vkhutein (Rússia/URSS, 1920-1930)*. “II. Vanguarda em Ação. A Formação e o Funcionamento da VKhuTEMAS (1918-1926)”. “2.1 A Primeira Mudança: Os Ateliês Livres-SVOMAS (1918/1920)”. São Paulo: Departamento de História da Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas da Universidade de São Paulo, 2006. Tese de Doutorado. p. 89-93. [Consult. 1 de Novembro de 2015]. Disponível em <URL: <http://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/8/8138/tde-02022007-171251/pt-br.php>>.



Fig. 44 - Escola Industrial e de Artes Aplicadas Stroganov (Rua Rozhdestvenka, Moscovo. 1900) – Edifício onde se realizou o 1ºSvomas. (Imagem capturada).



Fig. 45 - Escola de Pintura, Escultura e Arquitetura (Rua Myasnitskaya, Moscovo - Edifício onde se realizou o 2ºSvomas. (Imagem capturada).

“oferecer aos estudantes uma formação superior de arte e de artes e ofícios, preparar artistas praticantes altamente qualificados, sustentar e desenvolver na República Socialista Soviética Federativa da Rússia, as artes e as produções artísticas, e propagar conhecimentos científicos, práticos e especializados em amplas camadas populares”⁷¹.

71 MIGUEL, Jair Diniz – **Arte, Ensino, Utopia e Revolução: Os Ateliês Artísticos Vkhutemas/Vkhutein (Rússia/URSS, 1920-1930)**. “Anexos A: SVOMAS/RABFAK/VKHUTEMAS/VKHUTEIN”. “VKHUTEMAS – DOCUMENTOS GERAIS”. “2) Regulamento do Ateliê Superior Estatal Técnico Artístico de Moscou, publicado em Moscou, 1920 (cópia datilografada, RGALI, pasta 681)”. São Paulo: Departamento de História da Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas da Universidade de São Paulo, 2006. Tese de Doutorado. p. A-26. [Consult. 1 de Novembro de 2015]. Disponível em <URL: <http://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/8/8138/tde-02022007-171251/pt-br.php>>.

A *Vkhutemas* teve três diretores, cujos períodos de direção corresponderam a diferentes fases: Efim Radvel (1920-23), Vladimir Favorsky (1923-26) e Pavel Novitsky (1926-30)⁷². Durante estas fases, inúmeros docentes lecionaram nesta escola como Aleksandr Rodchenko, Alexander Vesnin, Lyubov Popova, El Lissitzky, Konstantin Melnikov, Wassily Kandinsky, Aleksandra Ekster ou Gustav Klutsis.

Em relação ao plano de estudos, foi implementada a ‘formação preliminar’, onde os alunos deveriam adquirir conhecimentos artísticos base. Contudo, conflitos artísticos entre professores da escola, culminaram na reestruturação do plano, em 1923, com o objetivo de uniformizar o ensino⁷³. - Neste período era evidente a influência do Construtivismo, movimento de vanguarda assumido pela maioria dos docentes, influenciando o *atelier* de arquitetura e os trabalhos dos alunos.

A formação preliminar (obrigatória, com a duração de dois anos entre 1920-25, e com a duração de um ano, entre 1926-30)⁷⁴, consistia no estudo de quatro disciplinas artísticas: Grafismo, Cor, Volume e Espaço (Fig. 46). Eram também lecionadas outras disciplinas não-artísticas como Matemática, Física ou Química⁷⁵.

72 MIGUEL, Jair Diniz – *Arte, Ensino, Utopia e Revolução: Os Ateliês Artísticos Vkhutemas/Vkhutein (Rússia/URSS, 1920-1930)*. “II. Vanguarda em Ação. A Formação e o Funcionamento da VKhUTEMAS (1918-1926)”. VKhUTEMAS (1918-1926). São Paulo: Departamento de História da Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas da Universidade de São Paulo, 2006. Tese de Doutorado. p. 98. Nota de rodapé. [Consult. 1 de Novembro de 2015]. Disponível em <URL: <http://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/8/8138/tde-02022007-171251/pt-br.php>>.

73 *Idem*. 101.

74 BOJKO, Szymon – Vkhutemas. In BARRON, Stephanie, TUCHMAN, Maurice, ed. lit. - *The Avant-Garde in Russia, 1910-1930: New Perspectives*. Los Angeles: Los Angeles County Museum of Art, 1980. p. 83.

75 MIGUEL, Jair Diniz – *Arte, Ensino, Utopia e Revolução: Os Ateliês Artísticos Vkhutemas/Vkhutein (Rússia/URSS, 1920-1930)*. “II. Vanguarda em Ação. A Formação e o Funcionamento da VKhUTEMAS (1918-1926)”. VKhUTEMAS (1918-1926). São Paulo: Departamento de História da Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas da Universidade de São Paulo, 2006. Tese de Doutorado. p. 103. [Consult. 1 de Novembro de 2015]. Disponível em <URL: <http://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/8/8138/tde-02022007-171251/pt-br.php>>.

The Vkhutemas: an Interim Schema

Basic Division	Departments	Department Sections	Department Instructors
Three focii (kontsentry) (N. Ladovsky's "psycho-analytic" method used as framework for Basic Division's curriculum) Two year course, 1920-25 One year course, 1926-30	Second to fifth year of study after Fall 1926		
Graphic Focus Instructors: I. Efimov V. Favorsky V. Kisselev P. Miturich R. Pavlinov A. Rodchenko	Printing and Polygraphy	Section 1: Graphic Arts Section 2: Printing Technology and Techniques	L. Brun V. Favorsky P. Miturich D. Moor I. Nvinsky P. Novitsky P. Pavlinov N. Piskarev N. Sheverdaev and others
Planar Color Focus Instructors: L. Popova, Color Construction A. Vesnin, Color Construction A. Osmerkin, Exposure of Forms by Light Fedova, Exposition of Light I. Klun, Suprematism A. Drevin, Simultanism N. Udaltsova, Construction of Mass and Space A. Exter, Rhythm of Mass, Transition from Nature to Abstraction Program developed by V. Favorsky 1922-23	Painting	Section 1: Easel Painting Pedagogic section Section 2: Monumental Painting Murals, frescoes Section 3: Decorative Painting Set design for stage, film, and mass festivals	A. Drevin V. Favorsky S. Gerasimov R. Falk K. Istomin D. Kardovsky P. Konchalovsky P. Kuznetsov I. Mashkov A. Osmerkin A. Shechenko B. Uitz and others
	Textile	Section 1: Weaving Section 2: Printing and Dyeing	N. Bavstruk N. Bazzubets D. Gerasimov A. Kuprin L. Masakovskaya G. Makarov A. Shagurin M. Tikhomirov N. Sobolev P. Viktorov and others
Volume-Space Focus Volume Construction Instructor: A. Lavinsky Spatial Construction Instructors: N. Dokuchaev V. Krinsky N. Ladovsky	Volume Focus 1925-30	Section 1: Monumental Sculpture Section 2: Pedagogic Sculpture Prepared future teachers of sculpture	S. Bulakovsky I. Chaikov I. Efimov A. Golubkina S. Komenkov B. Mukhina-Zamkova and others
	Ceramics	Section 1: China-Faïence Section 2: Glass Section 3: Clay	I. Chaikov I. Efimov I. Kitagorodskov A. Kuprin P. Kuznetsov D. Shterenberg and others
	Space Focus 1925-30	Section 1: Construction Product design Section 2: Composition Materials, surfaces, finishes	G. Klucis, 1924-7 Color studies El Lissitzky, 1925-7, Furniture design I. Lamstov, 7-17 Nature of materials A. Malishevsky, 1920-7 Technical Dean A. Rodchenko, 1920-30, Design, Metal constructions
	Woodworking 1920-28 Wood and Metal Working 1928-30 Metalworking 1920-28		
	Architecture 1920-26	Section 1: "Academic Group" I. Zholtovsky "New Academy" 1922-7, I. Golosov, K. Melnikov Section 2: "New Research Group" Autonomous section of the architectural faculty Laboratory Model Studio A. Efimov, Obligatory to all students Monumental Architecture V. Krinsky Communal Architecture ? Planning Section N. Dokuchaev Decorative-Spatial Section N. Ladovsky	Architectural Laboratory 1927-30 N. Ladovsky N. Dokuchaev A. Efimov A. Ekin M. Ginzburg I. Golosov V. Kokozin V. Krinsky A. Kuznetsov N. Ladovsky K. Melnikov R. Moratov F. Norbert V. Semenov A. Shchusev S. Toropov A. Vesnin L. Vesnin I. Zholtovsky and others Deans A. Rukhladev I. Rylsky
	Architecture Fall 1926-30	Section 1: Housing Section 2: Public Buildings/Industrial Complexes Section 3: Planning and Design of Public Spaces	Experimental Institute 1920-26 N. Ladovsky Compiled by Krystina Paul Zyjas, Stephanie Barron, and Szymon Bogda. Design and typography by Jon Molloy.

Fig. 46 - Esquema da organização da oferta formativa da Vkhutemas.

A disciplina *Cor*, tinha como objetivo analisar as suas propriedades e as relações cor-forma e volume-massa, tanto na superfície (bidimensional) como no espaço (tridimensional)⁷⁶. - Ao contrário do que acontecia na *Staatliches-Bauhaus*, a disciplina era analisada artisticamente e cientificamente. A teoria ('científica') seria lecionada por Fédorov e a prática seria instruída por S. Kravtsov e Gustav Klusis, conjuntamente⁷⁷.

Posteriormente à formação-base, os alunos deveriam ingressar, durante três anos, numa das oito faculdades (ou *ateliers*) disponíveis: Artes Gráficas ("*Printing and Polygraphy*"), Pintura, Têxtil, Escultura, Cerâmica, Madeira, Metal ou Arquitetura⁷⁸. Este último atelier, foi incluído, desde o início da sua fundação (Fig. 47).

A estrutura do programa da *Vkhutemas* permitia uma relação entre as disciplinas lecionadas na formação preliminar e a escolha do ateliê que um aluno pretendia frequentar: "[...] por exemplo a disciplina cor era obrigatória para os alunos de artes gráficas, pintura, têxtil e cerâmica [...]"⁷⁹. - A metodologia pretendia a rutura com um ensino tradicionalista, através de um ensino prático e experimental, influenciado pelos movimentos artísticos de vanguarda correntes.

76 LODDER, Christina – **RUSSIAN CONSTRUCTIVISM**. "VKhUTEMAS: the Higher State Artistic and Technical Workshops". "The plane and colour *Konsentr*". New Haven: Yale University Press, 1986. p. 125. - Segundo esta referência, a lecionar esta disciplina também estariam incluídos outros docentes: E. Mashkevich, G. Fedorov, V. Khrakovskii, A. Ivanov, P. Sokolov, I. Zav'yalov e V. Toot.

77 LODDER, Christina – **RUSSIAN CONSTRUCTIVISM**. "Notes to the text". New Haven: Yale University Press, 1986. p. 289. Nota de rodapé 160. – Nesta referência é descrito German Vasil'evich Fédorov, como professor de 'Física da cor', porém não existe outra referência deste fato, exceto esta. No entanto, noutra referência, é descrito um programa da disciplina *Cor*, lecionado pelo professor Nikolai Ivanovitch Fédorov. Este último, será o docente de *Cor*, considerado nesta investigação. Não é conhecida outra referência relativamente à docência do professor S. Kravtsov, no *Curso de Cor*, considerando-se apenas Gustav Klusis.

78 BOJKO, Szymon – *Vkhutemas*. In BARRON, Stephanie, TUCHMAN, Maurice, ed. lit. - **The Avant-Garde in Russia, 1910-1930: New Perspectives**. Los Angeles: Los Angeles County Museum of Art, 1980. p. 83.

79 MIGUEL, Jair Diniz – **Arte, Ensino, Utopia e Revolução: Os Ateliês Artísticos Vkhutemas/Vkhutein (Rússia/URSS, 1920-1930)**. "II. Vanguarda em Ação. A Formação e Funcionamento da VKhUTEMAS (1918-1926)". "VKhUTEMAS (1918-1926)". São Paulo: Departamento de História da Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas da Universidade de São Paulo, 2006. Tese de Doutorado. p. 101. [Consult. 1 de Novembro de 2015]. Disponível em <URL: <http://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/8/8138/tde-02022007-171251/pt-br.php>>.

Em 1926, a *Vkhutemas* transformar-se-ia em *Vkhutein* (*Vysshiye Gosudarstvennye Khudozhestvenno-Tekhnicheskie Institut*, Instituto Superior Estatal Técnico-Artístico). Esta última fase da escola foi marcada por diversas alterações em relação aos docentes, *ateliers* e conteúdos programáticos lecionados. A instituição viria a encerrar em 1930, sobretudo por motivos políticos⁸⁰.

РАСПИСАНИЕ ЛЕНЦИЙ И ЗАНЯТИЙ
на архитектурном факультете Московского Высшего Государственного Художественно-Технического Института
в Третьем (1920/21) академическом году.

	П.Н.С.П.А.	П.В.П.С.	П.В.П.С.	П.В.П.С.	П.В.П.С.	П.В.П.С.	П.В.П.С.	П.В.П.С.
Понедельник	Скульптурная мастерская	Лекция по архитектуре	Физика	Общая геометрия	Скульптурная мастерская	Лекция по архитектуре	Физика	Общая геометрия
Вторник	Рисование (по предмету)	Геометрия (по предмету)	Архитектурная мастерская	Строительное искусство (по предмету)	Рисование (по предмету)	Геометрия (по предмету)	Архитектурная мастерская	Строительное искусство (по предмету)
Среда	Скульптурная мастерская	Лекция по архитектуре	Физика	Общая геометрия	Скульптурная мастерская	Лекция по архитектуре	Физика	Общая геометрия
Четверг	Высшая математика (по предмету)	Водяная живопись (по предмету)	Архитектурная мастерская	Теоретическая технология (по предмету)	Высшая математика (по предмету)	Водяная живопись (по предмету)	Архитектурная мастерская	Теоретическая технология (по предмету)
Пятница	Живопись (по предмету)	Лекция по архитектуре	Физика	Общая геометрия	Живопись (по предмету)	Лекция по архитектуре	Физика	Общая геометрия
Суббота	Скульптурная мастерская	Лекция по архитектуре	Физика	Общая геометрия	Скульптурная мастерская	Лекция по архитектуре	Физика	Общая геометрия

Иван Дмитриевич Репин

Fig. 47 - Horário do atelier de Arquitetura, *Vkhutemas* (1920/21) - "Mon: Sculpture workshop, Political Diploma, Physics, Discussion; Tue: Drawing, Geodesics, Architectural workshop, Construction art; Wed: Sculpture workshop, Political Diploma, Architectural workshop, Descriptive geometry; Thu: Higher maths, Watercolour painting, Architectural workshop, Theoretical technology, Technology of building materials; Fri: Painting, Political Diploma, Higher maths, Construction art; Sat: Sculpture workshop, Political diploma, Architectural workshop". (Imagem capturada)

80 MIGUEL, Jair Diniz – *Arte, Ensino, Utopia e Revolução: Os Ateliês Artísticos Vkhutemas/Vkhutein (Rússia/URSS, 1920-1930)*. "III. A Vanguarda na Defensiva. As Mudanças e Transformações do VKhUTEIN (1927-1930)". "3.1 As Mudanças na Escola: A Formação do VKhUTEIN". São Paulo: Departamento de História da Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas da Universidade de São Paulo, 2006. Tese de Doutorado. p. 108. [Consult. 1 de Novembro de 2015]. Disponível em <URL: <http://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/8/8138/tde-02022007-171251/pt-br.php>>.

A cor - enquanto disciplina artística, no plano de formação da *Vkhutemas* - teve influência tanto nas outras disciplinas da formação preliminar (Fig. 48 e Fig. 49), como nos trabalhos produzidos pelos *ateliers* (Fig. 50). Esta vertente, conferia diversas características: contraste luz/sombra, profundidade, textura, materialidade - expressividade.

Como se verificou, a cor é uma disciplina presente tanto no plano de estudos da *Vkhutemas*, como na produção artística dos alunos. O seu valor no plano de estudos é reconhecido, uma vez que se encontrava inserida nos conteúdos programáticos de outras disciplinas, como *Espaço* ou *Desenho*⁸¹.

Em 1926, pode-se verificar que a vertente da cor – para além de ser considerada uma disciplina artística – está presente na formação preliminar de todos os *ateliers* existentes, inclusive em Arquitetura (com uma carga horária total de 3horas). – Ver Tabela 1.

Em 1929-30, verifica-se que a cor é suprimida enquanto disciplina artística, passando a ser lecionada apenas como disciplina teórica, nos *ateliers* de Arquitetura e Madeira/Metal (com uma carga horária total de 1hora, cada). – Ver Tabela 2.

81 MIGUEL, Jair Diniz – *Arte, Ensino, Utopia e Revolução: Os Ateliês Artísticos Vkhutemas/Vkhutein (Rússia/URSS, 1920-1930)*. “Anexos A: SVOMAS/RABFAK/VKHUTEMAS/VKHUTEIN”. “VKHUTEIN – PROGRAMA DIDÁTICO-PEDAGÓGICOS”. São Paulo: Departamento de História da Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas da Universidade de São Paulo, 2006. Tese de Doutorado. p. A-123-125/ A-129. [Consult. 1 de Novembro de 2015]. Disponível em <URL: <http://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/8/8138/tde-02022007-171251/pt-br.php>>.



Fig. 48 - *Grain Elevator* (1922). Revelação e expressão da forma, de V. Vladimirov. – Realizado no atelier de N. Ladovsky's. (Imagem capturada).

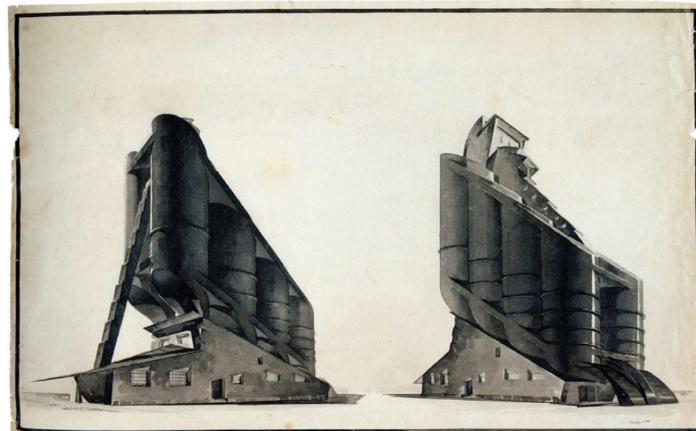


Fig. 49 - *Grain Elevator* (1922). Revelação e expressão da forma, de G. Vegman. – Realizado no atelier de N. Ladovsky's. (Imagem capturada).



Fig. 50 - *Crematorium* (esquisso, 1922), de I. Frantsuz. - Realizado no atelier de I. Golosov e K. Melkinov. (Imagem capturada).

	Pintura	Artes Gráficas	Têxtil	Impressão	Escultura	Cerâmica	Arquitetura	Madeira/Metal
Disciplinas Artísticas								
Pintura	9	6	6	6	3	3	3	3
Cor	2	2	2	2	2	2	2	2
Desenho	8	8	6	6	8	6	6	6
Volume	3	3	3	3	9	6	3	3
Espaço	3	3	3	3	4	3	6	6
TOTAL:	25	22	20	20	26	20	20	20
Disciplinas Teóricas								
Economia Política	3	3	3	3	3	2	3	3
História da Arte	2	2	2	2	2	2	2	2
Geometria Descritiva	2/2	2/2	2/2	2/2	2/2	2/2	2/2	2/2
Perspetiva	-	-	-	-	-	-	-	-
Teoria da Sombra	-	-	-	-	-	-	-	-
Línguas Estrangeiras	2	2	2	2	2	2	2	2
Estudo de Cores (Conferências)	1+1	1	1	1	1	1	1	1
Arte Militar	2	2	2	2	2	2	2	2
TOTAL:	15	14	14	15	14	13	14	14
Disciplinas Científicas								
Matemática	-	-	2/2	-	-	2	2/2	2/2
Física	-	2	2	2	-	2	2	2
Química	-	2	-	3	-	3	-	-
TOTAL:	-	4	-	-	-	7	6	6
TOTAL GERAL:	40	40	40	40	40	40	40	40

Tabela 1 - Formação preliminar: conteúdos programáticos, 1926 – carga horária⁸²

82 MIGUEL, Jair Diniz – **Arte, Ensino, Utopia e Revolução: Os Ateliês Artísticos Vkhutemas/Vkhutein (Rússia/URSS, 1920-1930)**. "Anexos A: SVOMAS/RABFAK/VKHUTEMAS/VKHUTEIN". "VKHUTEIN – PROGRAMA DIDÁTICO-PEDAGÓGICOS". "2) Seção de Base – 'Organização dos Estudos' Programa do Primeiro Ano, 1926. (cópia datilografada, RGALI, pasta 681)". São Paulo: Departamento de História da Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas da Universidade de São Paulo, 2006. Tese de Doutorado. p. A-117-118. [Consult. 1 Novembro de 2015]. Disponível em <URL: <http://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/8/8138/tde-02022007-171251/pt-br.php>>.

	Pintura	Artes Gráficas		Têxtil	Impressão	Escultura	Cerâmica	Arquitetura	Madeira/ Metal	
		I	II							
Disciplinas Artísticas										
Pintura	9	4	6	4	4	3	3	3	3	
Desenho	8	8	8	6	6	8	6	6	6	
Volume	3	2	3	3	3	9	6	3	3	
Espaço	3	2	3	3	3	4	3	6	4	
TOTAL:	23	16	20	16	16	24	18	18	16	
Disciplinas Teóricas										
Economia Política	3	3	3	3	3	3	3	3	3	
História da Arte	2	2	2	2	2	2	2	2	2	
Geometria Descritiva	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Perspetiva	2/2	2/2	2/2	2/2	2/2	2/2	2/2	2/2	2/2	
Teoria da Sombra	2/2	1/2	1/2	1/2	1/2	-	-	-	-	
Estudo de Cores	-	-	-	-	-	-	-	1	1	
Arte Militar	2	2	2	2	2	2	2	2	2	
Línguas Estrangeiras	2	2	2	2	2	2	2	2	2	
TOTAL:	17	16	16	16	17	16	16	16	16	
Disciplinas Científicas										
Matemática	-	2	2	2/2	-	-	2	2/2	2/2	
Física	-	-	-	2/2	2/2	-	2/2	2	2/2	
Química	-	2/2	2/2	-	2/2	-	2/2	-	2/2	
Geodésia	-	-	-	-	-	-	-	1/2	-	
TOTAL:	-	8	5	-	8	-	8	7,5	-	
TOTAL GERAL:	40	40	42	40	41	40	42	41,5	42	

Tabela 2 - Formação preliminar: conteúdos programáticos, 1929-30 – carga horária⁸³

83 MIGUEL, Jair Diniz – **Arte, Ensino, Utopia e Revolução: Os Ateliês Artísticos Vkhutemas/Vkhutein (Rússia/URSS, 1920-1930)**. “Anexos A: SVOMAS/RABFAK/VKHUTEMAS/VKHUTEIN”. “VKHUTEIN – PROGRAMA DIDÁTICO-PEDAGÓGICOS”. “3) Seção de Base – Programa Geral, 1929-1930. (edição particular, tipografia do Vkhutein, tiragem 500 exemplares, arquivos privados)”. “V. Organização dos Estudos da Seção de Base para o ano 1929-1930”. São Paulo: Departamento de História da Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas da Universidade de São Paulo, 2006. Tese de Doutorado. p. A-121-122. [Consult. 1 Novembro de 2015]. Disponível em <URL: <http://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/8/8138/tde-02022007-171251/pt-br.php>>.

Enquanto a *Vkhutemas* esteve em funcionamento, foram realizadas diversas exposições. Considera-se a mais relevante a exposição de 1927(-28)⁸⁴, realizada nas instalações da instituição, onde estariam expostos os trabalhos dos alunos sobre as quatro disciplinas principais da formação preliminar (Grafismo, Cor, Volume e Espaço). - Estavam expostos trabalhos executados no *Curso de cor*, lecionado por Gustav Klutssis. - Fig. 51, Fig. 52.

Nesta investigação, apenas se irão aprofundar os docentes cuja disciplina e/ou curso estejam relacionados com 'o ato de construir': Lyubov Popova e Aleksandr Vesnin (*Disciplina nº1 Cor*), Konstantin Istomin (*Disciplina Cor*), Nikolai Féderov (*Estudo da Cor*) e Gustav Klutssis (*Cor*). - Embora estejam descritos outros docentes que também lecionaram disciplinas relacionadas com a cor - como V.I. Kocharev⁸⁵, Vladimir Krinsky (*Cor e Forma*)⁸⁶ ou Aleksandr Osmerkin, Fedorova⁸⁷, Ivan Kliun, Aleksandr Drevin, Nadezhda Udaltsova, Aleksandra Ekster⁸⁸.

84 FERNANDÉZ, Antonio Toca - Una enseñanza revolucionaria: los Vkhutemas de Moscú 1920-1930. tiempo en la casa. *Casa del tiempo*. Cidade do México: Universidade autónoma metropolitana. nº.25, 2016. p. 17. [Consult. 1 Julho de 2016]. Disponível em <URL: http://www.uam.mx/difusion/casadeltiempo/25_feb_2016/TiempoenlacasaNo25_feb_2016.pdf>. - Devido à incoerência de diferentes fontes para os mesmos artigo e/ou imagens, não é possível ter a certeza da data exacta desta exposição. Contudo, considera-se a data menciona nesta referência.

85 MIGUEL, Jair Diniz – *Arte, Ensino, Utopia e Revolução: Os Ateliês Artísticos Vkhutemas/Vkhutein (Rússia/URSS, 1920-1930)*. "Anexos A: SVOMAS/RABFAK/VKHUTEMAS/VKHUTEIN". São Paulo: Departamento de História da Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas da Universidade de São Paulo, 2006. Tese de Doutoramento. p. A-45-51/ A-96-99. [Consult. 1 Novembro de 2015]. Disponível em <URL: <http://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/8/8138/tde-02022007-171251/pt-br.php>>. - Note-se que existem algumas incoerências nesta fonte, devido a várias traduções de uma fonte primária. A confirmação da informação apenas se torna possível através de outras fontes, mais ou menos exatas.

86 MORAVEC, Lisa - VKHUTEMAS: A Russian Laboratory of Modernity. Architectural Designs 1920-1930 at the Gropius Bau. 2015. *In RUSSIAN ART + CULTURE*. [Consult. 19 Julho de 2016]. Disponível em <URL: <http://www.russianartandculture.com/review-vkhutemas-a-russian-laboratory-of-modernity-architectural-designs-1920-1930-at-the-gropius-bau-by-lisa-moravec/>>. Não existe outra referência - excepto esta - sobre a docência de V. Krinsky na disciplina mencionada.

87 Não existe qualquer referência - excepto esta - sobre a docente mencionada (nem registo biográfico).

88 BOJKO, Szymon – Vkhutemas. In BARRON, Stephanie, TUCHMAN, Maurice, ed. lit. - *The Avant-Garde in Russia, 1910-1930: New Perspectives*. Los Angeles: Los Angeles County Museum of Art, 1980. p. 83. - Há também registo de outros docentes, noutras referências (Ver nora de rodapé 75).



Fig. 51 - Exposição dos trabalhos dos alunos da formação preliminar (c. 1927-28). Pode-se ver, o conjunto de alguns trabalhos sobre as várias disciplinas, incluindo Cor, à esquerda.



Fig. 52 - Exposição dos trabalhos dos alunos da formação preliminar (c. 1927-28): Cor.

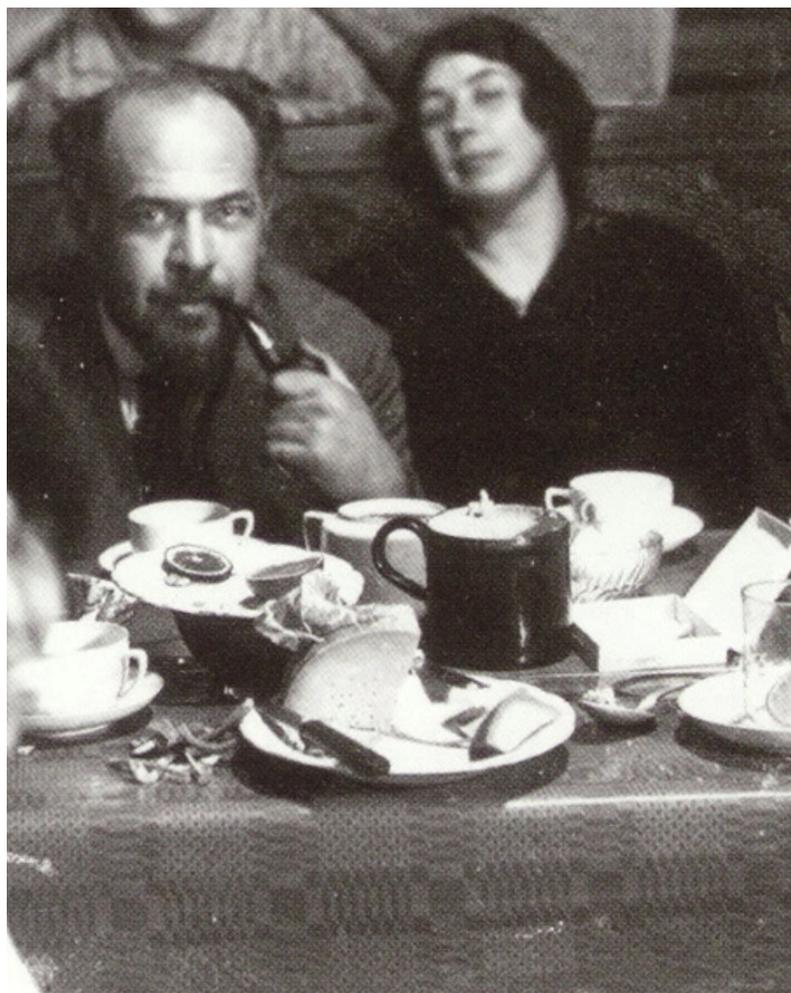


Fig. 53 - Aleksandr Vesnin (à esq.) e Lyubov Popova (à dir.). Fotografia de Aleksandr Rodchenko. (Imagem manipulada).

LYUBOV POPOVA E ALEKSANDR VESNIN

A disciplina de cor era lecionada durante a formação preliminar, por Lyubov Sergeevna Popova (1889-1924) e Aleksandr Aleksandrovitch Vesnin (1883-1959).

Lyubov Popova obteve uma formação artística, centrada na experiência. Estudou Arte e Arquitetura da Igreja russa; colaborou com diversos *ateliers* e artistas como os *ateliers* de Stanislav Zhukovsky e Konstantin Yuon (1907-1908) ou o *atelier The Tower*, de V. Tatlin (1912); realizou inúmeras viagens entre Itália, França e Rússia, que contribuíram para o seu espírito criativo. Em 1918 torna-se professora nos *Svomas*, que mais tarde viriam a constituir a *Vkhutemas*. Simultaneamente à sua actividade docente, fez parte do INKhUK (desde 1920), juntamente com outros artistas de vanguarda; produziu inúmeras obras artísticas – como as ‘composições arquitectónicas’ baseadas em planos cromáticos; e participou em exposições como a *5x5=25* (1921)⁸⁹.

Contrariamente a L. Popova, Aleksandr Vesnin obteve uma formação convencional: estudou na *Moscow Practical Academy* e no *Institute of Civil Engineers*, em S. Petersburgo (1901-1912), formado-se em Arquitetura. Entre 1912 e 1914, colaborou no *atelier The Tower*, onde travou conhecimento com Lyubov Popova. Participou também no INKhUK e na exposição *5x5=25* (1921). Foi um dos fundadores do OSA (*Association of Contemporary Architects*) e - juntamente com os seus irmãos Leonid e Viktor Vesnin – participou em projetos como a Biblioteca Lenine (concurso, 1928) e o Palácio dos soviets para Moscovo (concurso, 1932)⁹⁰.

89 BARRON, Stephanie, TUCHMAN, Maurice, ed. lit. - *The Avant-Garde in Russia, 1910-1930: New Perspectives*. "Catalog". "Liubov Popova". Los Angeles: Los Angeles County Museum of Art, 1980. p. 218.

90 *Idem*. p. 260.

Ambos os artistas encontram-se referenciados como professores, desde o início do funcionamento da *Vkhutemas*. Lyubov Popova, como já foi mencionado, foi professora de Pintura⁹¹ desde 1918 até, muito provavelmente, à data da sua morte (1924). Simultaneamente, Aleksandr Vesnin foi professor de Pintura⁹², desde 1921 até 1924 – tendo lecionado, juntamente com L. Popova, a *Disciplina nº1 Cor* - e professor de Projeto Primitivo, no *atelier* de Arquitetura⁹³, provavelmente desde 1924 até ao encerramento da escola. O facto de A. Vesnin ter sido professor de Arquitetura e ter conhecimentos sobre cor (através da Pintura), contribui para a sua utilização na disciplina de projeto.

Durante a investigação, verificou-se o registo do programa da *Disciplina nº1 Cor*, lecionada por ambos os docentes:

"I. Considerando que a cor é um princípio organizador independente e não um simples elemento decorativo, importa atingir a sua concretização total.

II. Isso implica uma análise das particularidades e da interpretação das cores

Estudo do espectro a partir do disco de Chevreul; lei das cores complementares.

A tonalidade como qualidade da cor.

91 MIGUEL, Jair Diniz – *Arte, Ensino, Utopia e Revolução: Os Ateliês Artísticos Vkhutemas/Vkhutein (Rússia/URSS, 1920-1930)*. "Anexos A: SVOMAS/RABFAK/VKHUTEMAS/VKHUTEIN". "VKHUTEMAS – DOCUMENTOS GERAIS". "2) Lista de Docentes do VKHUTEMAS, 1º de julho de 1921 (RGALI, pasta 681, classificação segundo o alfabeto cirílico)". São Paulo: Departamento de História da Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas da Universidade de São Paulo, 2006. Tese de Doutorado. p. A-49. [Consult. 1 Novembro de 2015]. Disponível em <URL: <http://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/8/8138/tde-02022007-171251/pt-br.php>>.

92 *Idem*. A-45.

93 MIGUEL, Jair Diniz – *Arte, Ensino, Utopia e Revolução: Os Ateliês Artísticos Vkhutemas/Vkhutein (Rússia/URSS, 1920-1930)*. "Anexos A: SVOMAS/RABFAK/VKHUTEMAS/VKHUTEIN". "VKHUTEIN – DOCUMENTOS GERAIS". "3) Lista de Professores e de Docentes Instituto Superior Técnico-Artístico em 1929. (RGALI, pasta 681)". São Paulo: Departamento de História da Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas da Universidade de São Paulo, 2006. Tese de Doutorado. p. A-97. [Consult. 1 Novembro de 2015]. Disponível em <URL: <http://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/8/8138/tde-02022007-171251/pt-br.php>>.

*Equilíbrio das cores: cores 'pesadas' e cores 'leves'
Tensão e energia interna da cor em relação a um estado cinético
Exercício concreto sobre a cor pela coloração de um material*

III. As prioridades da cor devem ser ressaltadas por outros elementos pictóricos tais como: a linha como elemento gráfico autônomo que delimita a forma ou a sua continuação no espaço; o espaço pictórico que resulta da tensão entre superfícies coloridas; a construção que é seu princípio organizador, e a faktura que materializa os planos coloridos⁹⁴.

Como se pode constatar, o programa da disciplina parte da premissa de que a cor é um elemento relevante para a organização do espaço. No entanto, os aspetos em que importa ser analisada, estão relacionados com a sinergia e espiritualidade que a cor pode transmitir (em si e em relação a outras), do que com aspectos físicos (da obtenção de cor). – Existe apenas referência ao sistema cromático de Eugène Chevreul (ver Anexo II: Teoria da Cor. Sistemas de Representação cromática).

Nesta disciplina o aluno tem a oportunidade de experienciar a cor através da construção, tendo em consideração outros elementos como a linha, espaço, material e textura. – Uma outra forma de ver o espaço, mediante a cor.

94 MIGUEL, Jair Diniz – *Arte, Ensino, Utopia e Revolução: Os Ateliês Artísticos Vkhutemas/Vkhutein (Rússia/URSS, 1920-1930)*. "Anexos A: SVOMAS/RABFAK/VKHUTEMAS/VKHUTEIN". "VKHUTEMAS-PROGRAMAS DIDÁTICO-PEDAGÓGICOS". "5) L. Popova e A. Vesnin – A Disciplina nº1 "Cor", sd. (RGALI, pasta 681)". São Paulo: Departamento de História da Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas da Universidade de São Paulo, 2006. Tese de Doutorado. p. A-54. [Consult. 29 de Junho de 2016]. Disponível em <URL: <http://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/8/8138/tde-02022007-171251/pt-br.php>>.



Fig. 54 - Konstantin Nikolaivitch Istomin.

KONSTANTIN N. ISTOMIN

Konstantin Nikolaivitch Istomin (1887-1942), nasceu em Kursk (Rússia), tendo sido pintor e professor ao longo da sua vida. Estudou pintura em Munique (Alemanha), com o professor Sh Holloshi, entre 1906 e 1909; e História de Arte na Universidade de Moscovo, entre 1909 e 1913⁹⁵.

O artista foi professor na *Vkhutemas* entre 1921-1930, encontrando-se referenciado como professor de Pintura⁹⁶ e, mais tarde, como professor de Desenho⁹⁷, na formação preliminar. Durante a investigação verificou-se o programa da *Disciplina Cor*, para o 1º ano da formação preliminar:

“O programa tem por meta estudar a cor enquanto fenómeno óptico (e portanto quantificável) por um lado, e por outro lado enquanto fenómeno pictórico (ou seja, capaz de construir uma forma). Mesmo apoiando-se em dados científicos, o programa não aborda a cor enquanto fenómeno abstrato resultando da acção da luz mas enquanto pigmento utilizado pelo pintor.

Temas de trabalho:

As cores e suas qualidades sobre uma superfície e em um volume.

As cores e suas relações mútuas sobre uma superfície e em um volume.

Métodos de trabalho: experiências fundamentadas em exercícios trazendo ao mesmo tempo respostas abstratas e soluções decorativas.

95 [APELIDO, Nome] - Konstantin Istomin (1887-1942). In *The main exhibition*. [Consult. 31 Julho de 2016]. Disponível em <URL: <http://petroart.ru/en/art/i/istomin/main.php>>.

96 MIGUEL, Jair Diniz – *Arte, Ensino, Utopia e Revolução: Os Ateliês Artísticos Vkhutemas/Vkhutein (Rússia/URSS, 1920-1930)*. “Anexos A: SVOMAS/RABFAK/VKHUTEMAS/VKHUTEIN”. “VKHUTEMAS – DOCUMENTOS GERAIS”. “2) Lista de Docentes do VKHUTEMAS, 1º de julho de 1921 (RGALI, pasta 681, classificação segundo o alfabeto cirílico)”. São Paulo: Departamento de História da Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas da Universidade de São Paulo, 2006. Tese de Doutorado. p. A-46. [Consult. 1 Novembro de 2015]. Disponível em <URL: <http://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/8/8138/tde-02022007-171251/pt-br.php>>.

97 MIGUEL, Jair Diniz – *Arte, Ensino, Utopia e Revolução: Os Ateliês Artísticos Vkhutemas/Vkhutein (Rússia/URSS, 1920-1930)*. “Anexos A: SVOMAS/RABFAK/VKHUTEMAS/VKHUTEIN”. “VKHUTEIN – DOCUMENTOS GERAIS”. “3) Lista de Professores e de Docentes Instituto Superior Técnico-Artístico em 1929. (RGALI, pasta 681)”. São Paulo: Departamento de História da Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas da Universidade de São Paulo, 2006. Tese de Doutorado. p. A-96. [Consult. 1 Novembro de 2015]. Disponível em <URL: <http://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/8/8138/tde-02022007-171251/pt-br.php>>.

PRIMEIRO TRIMESTRE

Exercício nº1: Valorização da cor.

Método: desenho colorido segundo modelo (natureza morta unicamente).

Lições: definição da cor dos corpos como resultado da acção, sobre a retina, dos raios luminosos que rebatem a superfície colorida. Transformação da cor dos corpos em função da composição da luz. A luz do dia enquanto iluminação mais favorável à cor. Os limites dos raios visíveis no espectro.

Exercício nº2: Construção de um espectro luminoso com seis cores (disco ou escala).

Método: diagramna abstrato

Lições: o espectro (disco de 12 divisões). Demonstração em forma de plano, sem coloração. As cores intermediárias no espectro e a cor produzida, o púrpura. As cores complementares. As três qualidades da cor: o tom, que depende do comprimento das ondas luminosas próprias de uma determinada cor. A luminosidade, que depende da energia do raio. A saturação, que diminui quando se acrescenta o branco. As três cores fundamentais, vermelho, verde, azul e a sua mistura.

Exercício nº3: Construção de uma escala ou de um disco com seis divisões utilizando as três cores fundamentais. (Para os estudantes de artes gráficas ou de têxtil).

Método: diagramna abstrato

Lições: diferença entre a mistura de pigmentos coloridos e a mistura das cores do espectro. O branco e o preto, cores opostas; o cinza, cor intermediária. A tensão da cor. As nuances e a presença de branco e de preto em uma cor.

Exercício nº4: Criar uma cor segundo três cores propostas.

Colocar a cor sobre a superfície decorativa; colocar a cor à frente da superfície decorativa; colocar a cor atrás da superfície decorativa.

Método: desenho colorido com a possibilidade de utilizar cores fora do espectro.

Exercício nº5: Construir escalas com seis a oito cores.

Levando em conta, a escolher, luminosidade, tom, peso, saturação.

Método: diagramna cromático.

SEGUNDO TRIMESTRE, COR E COMPOSIÇÃO

Relações das cores entre elas: cores complementares; contrastes (simultâneo e sucessivo); intervalos (grandes e pequenos); tríades da cor.

Relações entre 1) linha e cor e 2) superfície e cor: uma linha reta pode ser considerada como um rastro do deslocamento leinear de um ponto. no domínio da cor, esse deslocamento corresponde ao espectro que não é outro senão o deslocamento regular de uma cor. Quando se salta uma ou várias cores na escala do espectro, resulta disso um intervalo que pode ser expresso por um ângulo. O ângulo reto composto de uma vertical e uma horizontal pode ser representado por duas cores complementares. Se o ângulo aumenta, as cores da vertical se aproximam daquelas da horizontal e inversamente, e a escla doespectro é restabelecida quando a vertical e a horizontal formam não mais que uma linha reta. 2) Relações análogas podem ser estabelecidas entre uma cor e uma superfície. O volume com utilização da faktura e de (?). O relevo. A cor sobre uma superfície visual. A cor sobre uma superfície variável. A cor sobre uma superfície ilimitada e limitada.

Cor e espaço: movimento da cor no espaço. Construção de um espaço pela intersecção de duas superfícies coloridas. A cor em um espacho fechado (limitado). A cor em um espaço ilimitado.

TERCEIRO E QUARTO TRIMESTRES

Construção e coloração de maquetes planas, em volume e espaço⁹⁸.

98 MIGUEL, Jair Diniz – *Arte, Ensino, Utopia e Revolução: Os Ateliês Artísticos Vkhutemas/Vkhutein (Rússia/URSS, 1920-1930)*. “Anexos A: SVOMAS/RABFAK/VKHUTEMAS/VKHUTEIN”. “VkhUTEMAS-PROGRAMAS DIDÁTICO-PEDAGÓGI-COS”. “11) Konstantin Istomin – Programa da Disciplina Cor, Primeiro Ano da Seção de Base, sd. (RGALI, pasta 681)”. São Paulo: Departamento de História da Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas da Universidade de São Paulo, 2006. Tese de Doutorado. p. A-62-63. [Consult. 29 de Junho de 2016]. Disponível em <URL: <http://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/8/8138/tde-02022007-171251/pt-br.php>>.

Como se pode constatar, o programa da disciplina encontra-se dividido em quatro trimestres, lecionados no primeiro ano da formação preliminar. - Até 1925, esta teria a duração de dois anos (ver *Vkhutemas*: professores).

No primeiro trimestre são realizados vários exercícios de modo a que o aluno experiencie a cor, sendo apenas posteriormente que deve perceber a teoria: entende-se a influência da luz na cor; estuda-se o Espectro visível e elabora-se um sistema cromático (seis cores) que permite a compreensão das dimensões da cor (tom, luminosidade e saturação - ver 1.2 Dimensão e Representação), do preto e branco e das cores primárias e secundárias. - O objetivo do trimestre seria elaborar uma escala de cores, tendo em consideração as dimensões da cor e outros aspectos.

O segundo trimestre tem um carácter mais teórico e subdivide-se em três assuntos: no primeiro entendem-se as relações cromáticas de complementariedade, contraste e harmonia; no segundo, entendem-se as possíveis relações entre a linha, superfície ou espaço e cor; e no terceiro entende-se a relação entre a cor e espaço. O terceiro e quatro trimestres são, exclusivamente, de carácter prático. - A cor materializa-se em maquetas (construção no espaço).

Pode-se concluir que a disciplina de cor, lecionada por K. Istomin, contribuiu para uma aprendizagem gradual – desde a influência da luz no fenómeno cromático, até à sua valorização enquanto elemento integrante do espaço.

(Sem fotografia)

NIKOLAI I. FÉDOROV

Nikolai Ivanovitch Fédorov (1893-?) encontra-se referenciado como professor da disciplina *Estudo da cor*, transversal a vários *ateliers*⁹⁹. Durante a investigação verificou-se o programa da disciplina *Estudo da Cor* lecionada, provavelmente, a partir de 1923¹⁰⁰:

"Histórico do Estudo da Cor
Antes de Newton.
Estudo da Cor por Newton. Paralelo com a música.
R. Boyle (1686-1689), Brenner (1669).
Leblanc e as três cores fundamentais (1735). Gautier. Estudo da mistura
das cores por Dufay (1737).
O triângulo de Mayer (1758). Seu atlas das cores.
A pirâmide de Lambert (1772).
Goethe, estudos sobre a cor (1791 e 1810).
O cone de Runge (1809).
Os trabalhos de Chevreul. A semi-esfera.
Fisiologia das cores. Helmholtz; trabalhos de Maxwell, Dove, Brucke, Bate-
sold, Roude, Exper, Lazarev.
Psicologia das cores: Schopenhauer, Hearing, Ostwald.

Pesquisas atuais:

Pesquisas em física

A teoria da luz hoje em dia: teoria eletromagnética, teoria dos quanta. As
cores do espectro e a sua realização sob a forma de pigmentos.
A ação da luz sobre a matéria. Absorção da luz Lei de Bouguer. Lei fun-

99 MIGUEL, Jair Diniz – *Arte, Ensino, Utopia e Revolução: Os Ateliês Artísticos Vkhutemas/Vkhutein (Rússia/URSS, 1920-1930)*. "Anexos A: SVOMAS/RABFAK/VKHUTEMAS/VKHUTEIN". "VkhUTEIN – DOCUMENTOS GERAIS". "3) Lista de Professores e de Docentes Instituto Superior Técnico-Artístico em 1929. (RGALI, pasta 681)". São Paulo: Departamento de História da Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas da Universidade de São Paulo, 2006. Tese de Doutorado. p. A-96. [Consult. 1 Novembro de 2015]. Disponível em <URL: <http://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/8/8138/tde-02022007-171251/pt-br.php>>. Durante esta investigação não foi possível encontrar qualquer registo biográfico sobre o docente, à exceção da sua data de nascimento.

100 MIGUEL, Jair Diniz – *Arte, Ensino, Utopia e Revolução: Os Ateliês Artísticos Vkhutemas/Vkhutein (Rússia/URSS, 1920-1930)*. "Anexos A: SVOMAS/RABFAK/VKHUTEMAS/VKHUTEIN". "VkhUTEMAS-PROGRAMAS DIDÁTICO-PEDAGÓGICOS". São Paulo: Departamento de História da Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas da Universidade de São Paulo, 2006. Tese de Doutorado. p. A-74. [Consult. 29 de Junho de 2016]. Disponível em <URL: <http://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/8/8138/tde-02022007-171251/pt-br.php>>. O programa da disciplina insere-se numa categoria, datada de 3 de Fevereiro de 1923.

damental da ação química da luz; verificações experimentais.

Reflexão da luz a partir de uma superfície colorida. Os espectros de reflexão mais empregados na arte. Particularidades ópticas das cores a óleo. Cores transparentes e lacas. Influência do suporte. Influência da iluminação. As cores sobre o cetim, o veludo e sobre outros tecidos. «Cores de superfície». Cores dos «meios agitados». Cor do mar e do céu.

Aparição de cor após interferências ou polarização... O polariscópio.

Mistura das cores. Leis de Grassman. O espelho de Lambert. Discos rotativos. Aparelho polarizante de Ostwald que permite a mistura de cores. Mistura dos pigmentos. Diferença entre mistura das cores e mistura dos pigmentos. Aparelho de Ives que permite a mistura de três cores. Aparelho de Guble (1917). A fotografia em cores.

Pesquisas em psicofísica

O olho. Anatomia. Histologia. Fisiologia.

Trabalhos de Loeb, Nernst e Lazarev sobre os órgãos dos sentidos (teoria dos íons).

Lei de Weber-Fechner. Histórico e exploração atual (Helmoltz e Lazarev).

Visão periférica crepuscular. Adaptação do olho.

Elementos que definem a cor: claridade, nuance e pureza. Procedimentos de medida desses elementos.

Pesquisas de Ostwald: presença de «branco» e «preto» O sistema de cores segundo Ostwald: duplo cone. Luminosidade e saturação.

Diagrama de cores de Maxwell e Rud.

A teoria de Young-Helmoltz hoje em dia. Trabalhos de Exper (1920). Crítica. Trabalhos de Lazarev.

Aplicação da teoria da visão em três cores para definir a claridade e a pureza das cores (trabalhos do autor do programa).

Comprimento de ondas luminosas correspondentes à cor de um pigmento (segundo a teoria de Young- Helmholtz-Lazarev. Trabalhos do autor do programa).

Teoria da percepção das cores: Hering, Shenk, Cris, Frelich (1921), Weihert (1922), Shanz (1922). Estudo crítico.

As anomalias da percepção das cores: insensibilidade total à cor. O daltonismo (confusão entre «vermelho e verde», «azul e amarelo»). Os métodos para definir e estudar a insensibilidade às cores: anomaloscópio de Nagel, método de Golmgren, tabela de Nagel, de Cone, aparelho de Nagel-Kolner,

cromtestador de Egner e Lévy. Essa questão é importante para os pintores, porque estima-se que 3 a 4% dos homens e 1 a 2% das mulheres possuam daltonismo «vermelho/verde».

Formas coerentes positivas. Sua importância para os pintores segundo Ostwald.

Formas coerentes negativas.

Contraste simultâneo. Sua importância para os pintores. Histórico: os trabalhos de Leonardo Da Vinci (1651), de Otto von Gereke (1672), de Buffon, Bouguer, Rumford, Goethe, Grothus, Fechner, Platão, Chevreul...

Contraste entre o claro e escuro. Contraste limite. Condições que favorecem o contraste simultâneo. As sombras coloridas. Experiência de Ragon, Chine, Maper. Influência da saturação. Da claridade.

Contraste entre duas cores. Ação de sua fraca diferença. Teoria do contraste segundo Hering. Contraste agradável. Teoria do contraste segundo Helmholtz. Aplicações práticas.

A harmonia das cores. Arte ornamental e pintura. Policromia. Duplas combinações de cores. Pequenos intervalos. Explicação relativa às más combinações. Combinações de cores complementares. Combinações de três cores. Duplos pares. Equilíbrio estético. Os contornos. Monocromia. Policromia. Utilização de contraste. O relevo na pintura. Estudo de Ostwald sobre a harmonia das cores.

O curso compreende: duas horas de conferência semanal e duas horas de exercícios práticos em laboratório¹⁰¹.

101 MIGUEL, Jair Diniz – *Arte, Ensino, Utopia e Revolução: Os Ateliês Artísticos Vkhutemas/Vkhutein (Rússia/URSS, 1920-1930)*. "Anexos A: SVOMAS/RABFAK/VKHUTEMAS/VKHUTEIN". "VKHUTEMAS-PROGRAMAS DIDÁTICO-PEDAGÓGICOS". "19) N. Fedorov – Estudo da Cor. Programa elaborado para o Vkhutemas, sd. (RGALI, pasta 681)". São Paulo: Departamento de História da Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas da Universidade de São Paulo, 2006. Tese de Doutorado. p. A-75-76. [Consult. 29 de Junho de 2016]. Disponível em <URL: <http://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/8/8138/tde-02022007-171251/pt-br.php>>.

Considerando que a disciplina *Estudo da cor* é a mesma referenciada em 1926 e 1929-30. – Ver *Quadro 1 e 2, Vkhutemas*: professores. Apesar do *atelier* de Pintura ser o único que prefaz duas horas semanais de conferência, note-se que esta era transversal a todos os *ateliers*, como já foi mencionado.

O programa da disciplina encontra-se dividido em dois assuntos: o primeiro relativo à ‘história’ da cor; e o segundo, relativo às teorias (atuais à época), sobre a cor. Ambos os assuntos são abordados juntamente com teóricos e/ou outros autores, fazendo-se apenas referência aos mais relevantes.

A ‘história’ da cor consiste num estudo de algumas teorias acerca da dimensão, fisiologia e psicologia da cor. Em relação à dimensão da cor são referenciados Sir Isaac Newton, Robert Boyle (*Experiments & Considerations Touching Colours*, 1664)¹⁰², Elias Brenner, Jacques Fabien Gautier D’Agoty, Charles François de Cisternay Dufay, Tobias Mayer (*De affinitate colorum commentatio - Comments on colour relationships*, 1758)¹⁰³, Johann Heinrich Lambert (*Beschreibung einer mit dem Calaunischen Wachse ausgemalten Farbenpyramide – Description of a Color Pyramid Painted with Calau’s wax*, 1772)¹⁰⁴, Johann Wolfgang von Goethe, Philipp Otto Runge, entre outros; em relação à fisiologia da cor são referidos Hermann von Helmholtz (*Manual of Psychological Optics*, c. 1856-67)¹⁰⁵, James Clerk Maxwell (*Experiments on colour*, 1855; *On the Theory of compound colours*, 1860)¹⁰⁶ e Ernst Wilhelm

102 GAGE, John - *Color y cultura: la práctica y el significado del color de la Antigüedad a la abstracción*. “La fortuna de Apeles”. “La idea de los colores primarios”. Madrid: Ediciones Siruela, 1993. p. 35.

103 [APELIDO, Nome] - Tobias Mayer. In *Colorsystem*. Colour order systems in art and science. [Consult. 3 Julho de 2016]. Disponível em <URL: http://www.colorsystm.com/?page_id=692&lang=en>.

104 [APELIDO, Nome] - Johann Heinrich Lambert. In *Colorsystem*. Colour order systems in art and science. [Consult. 3 Julho de 2016]. Disponível em <URL: http://www.colorsystm.com/?page_id=751&lang=en>.

105 [APELIDO, Nome] - Hermann von Helmholtz. In *Colorsystem*. Colour order systems in art and science. [Consult. 3 Julho de 2016]. Disponível em <URL: http://www.colorsystm.com/?page_id=812&lang=en>.

106 [APELIDO, Nome] - James Clerck Maxwell. In *Colorsystem*. Colour order systems in art and science. [Consult. 3 Julho de 2016]. Disponível em <URL: http://www.colorsystm.com/?page_id=806&lang=en>.

von Brücke. Em relação à psicologia da cor são referidos Arthur Schopenhauer (*Über das Sehn und die Farben – On Vision and Colors*, 1816)¹⁰⁷, Ewald Hering e Friedrich Wilhelm Ostwald.

O segundo assunto é referente a teorias, no âmbito da física e da psicofísica, que justifiquem o fenómeno cromático. O estudo do fenómeno cromático, no âmbito da física, centra-se na influência da luz enquanto que, no âmbito da psicofísica, centra-se nos efeitos [físicos] que a cor provoca no Ser Humano: a percepção. – Estas teorias são comprovadas por autores como Pierre Bouguer, Hermann Günther Graßmann, Herbert Eugene Ives, Walther Hermann Nernst, Gustav Theodor Fechner, Ernst Heinrich Weber, Thomas Young ou Otto von Guericke.

Conclui-se que a formação não se centrava apenas no fenómeno cromático, mas também noutros fenómenos - físico e psicofísico - que possam explicar o primeiro. Isto contribuiu para uma compreensão profunda e analítica sobre a cor e para uma aplicação sensível e correta, por parte de um aluno de qualquer *atelier*, da *Vkhutemas*.

¹⁰⁷ GAGE, John - *Color y cultura: la práctica y el significado del color de la Antigüedad a la abstracción*. "Los colores de la mente: el legado de Goethe". "El impacto de Goethe". Madrid: Ediciones Siruela, 1993. p. 202.



Fig. 55 - Gustav Klutsis. - Autoretrato.

GUSTAV G. KLUTSIS

Gustav Gustavovitch Klutsis (1895-1938), nasceu na Letónia, onde frequentou o *Rūjiena pro-gymnasium* (1909-11) e a *Riga City Art School* (1913-15). Contudo, a sua formação viria a ser interrompida pela Revolução Soviética de 1917¹⁰⁸, que marcou de uma forma determinante a sua ideologia e produção artística.

Em 1918-9 estuda pintura, no 2º *Svomas* (Moscou), tendo como professores Antoinne Pevsner e Kazimir Malevich¹⁰⁹. Durante este período, G. Klutsis é pioneiro na criação da fotomontagem, por meio do desenho, fotografia e/ou colagem (Fig. 56). - Esta técnica será utilizada na criação de inúmeros cartazes publicitários – um novo tipo de Arte de propaganda, de carácter político e revolucionário¹¹⁰.

Torna-se membro INKhUK (1923) e professor na *Vkhutemas*. Lecionou nos *ateliers* de Pintura, Arquitetura, Madeira e Metal¹¹¹; a disciplina de *Física*, como professor assistente¹¹² e o *Curso de Cor* (1924-30), geralmente lecionado por um especialista em 'ciência da cor' e por um artista¹¹³ - tanto na formação preliminar, como nos *ateliers* de Madeira e Metal,

108 [APELIDO, Nome] - Gustav Klutcis. Outubro 2014. In *Latvian History*. [Consult. 4 Julho de 2016]. Disponível em <URL: <https://latvianhistory.com/2014/10/24/gustavs-klutsis/>>.

109 NOURIL, Ksenia - About the Artist. In **OBJECT:PHOTO**. [Consult. 4 de Julho de 2016]. Disponível em <URL: <http://www.moma.org/interactives/objectphoto/artists/12501.html#>>.

110 RAKITIN, Vasilli – Gustav Klutis: Between the Non-Objective World and World Revolution. In BARRON, Stephanie, TUCHMAN, Maurice, ed. lit. - **The Avant-Garde in Russia, 1910-1930: New Perspectives**. Los Angeles: Los Angeles County Museum of Art, 1980. p. 60.

111 NOURIL, Ksenia - About the Artist. In **OBJECT:PHOTO**. [Consult. 4 de Julho de 2016]. Disponível em <URL: <http://www.moma.org/interactives/objectphoto/artists/12501.html#>>.

112 MIGUEL, Jair Diniz – **Arte, Ensino, Utopia e Revolução: Os Ateliês Artísticos Vkhutemas/Vkhutein (Rússia/URSS, 1920-1930)**. "Anexos A: SVOMAS/RABFAKVKHUTEMAS/VKHUTEIN". "VKHUTEIN – DOCUMENTOS GERAIS". "3) Lista de Professores e de Docentes do Instituto Superior Técnico-Artístico em 1929. (RGALI, pasta 681)". São Paulo: Departamento de História da Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas da Universidade de São Paulo, 2006. Tese de Doutorado. p. A-96. [Consult. 1 Novembro de 2015]. Disponível em <URL: <http://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/8/8138/tde-02022007-171251/pt-br.php>>. – A disciplina *Física*, poderia estar relacionada com a 'ciência da cor', uma vez que a referência não específica.

113 RAKITIN, Vasilli – Gustav Klutis: Between the Non-Objective World and World Revolution. In BARRON, Stephanie, TUCHMAN, Maurice, ed. lit. - **The Avant-Garde in Russia, 1910-1930: New Perspectives**. Los Angeles: Los Angeles County Museum of Art, 1980. p. 60. Ver nota de rodapé 3.

não se sabendo datas exatas¹¹⁴.

Klutsis, baseou a sua pedagogia [experimental] na Arte não-objetiva russa e na ciência da cor de Friedrich Wilhelm Ostwald, em vigor na Europa (à época)¹¹⁵. Lecionava o *Curso de Cor*, adaptado a cada disciplina/ departamento. No caso dos *ateliers* de Madeira e Metal (pertencentes à disciplina artística *Espaço*, tal como o *atelier* de Arquitetura), o artista trabalhou conjuntamente com El Lissitzky, A. Rodchenko e V. Tatlin que, por sua vez também lecionariam partes do *Curso de Cor*.

"The entire program is divided into four groups of projects.

1st Group: (a) acquaintance with the basic (typical) properties and qualities of colour as applied to wood and metal industry and the methods of their manufacture. (b) texture in its relationship to the quantity of color surface and its [color's] intensity.

2nd Group: color, planar and relief form and the interrelationship of these aspects.

3rd Group: color as a means of expressing volumetrical form on the surface and in the space.

*4th Group: color as a means of spatial expression*¹¹⁶.

114 MIGUEL, Jair Diniz – *Arte, Ensino, Utopia e Revolução: Os Ateliês Artísticos Vkhutemas/Vkhutein (Rússia/URSS, 1920-1930)*. "Anexos A: SVOMAS/RABFAKVKHUTEMAS/VKHUTEIN". "VKHUTEIN – DOCUMENTOS GERAIS". "3) Lista de Professores e de Docentes do Instituto Superior Técnico-Artístico em 1929. (RGALI, pasta 681)". São Paulo: Departamento de História da Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas da Universidade de São Paulo, 2006. Tese de Doutorado. p. A-99. [Consult. 1 Novembro de 2015]. Disponível em <URL: <http://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/8/8138/tde-02022007-171251/pt-br.php>>.

115 RAKITIN, Vasilli – Gustav Kluis: Between the Non-Objective World and World Revolution. In BARRON, Stephanie, TUCHMAN, Maurice, ed. lit. - *The Avant-Garde in Russia, 1910-1930: New Perspectives*. Los Angeles: Los Angeles County Museum of Art, 1980. p. 62.

116 *Idem*.

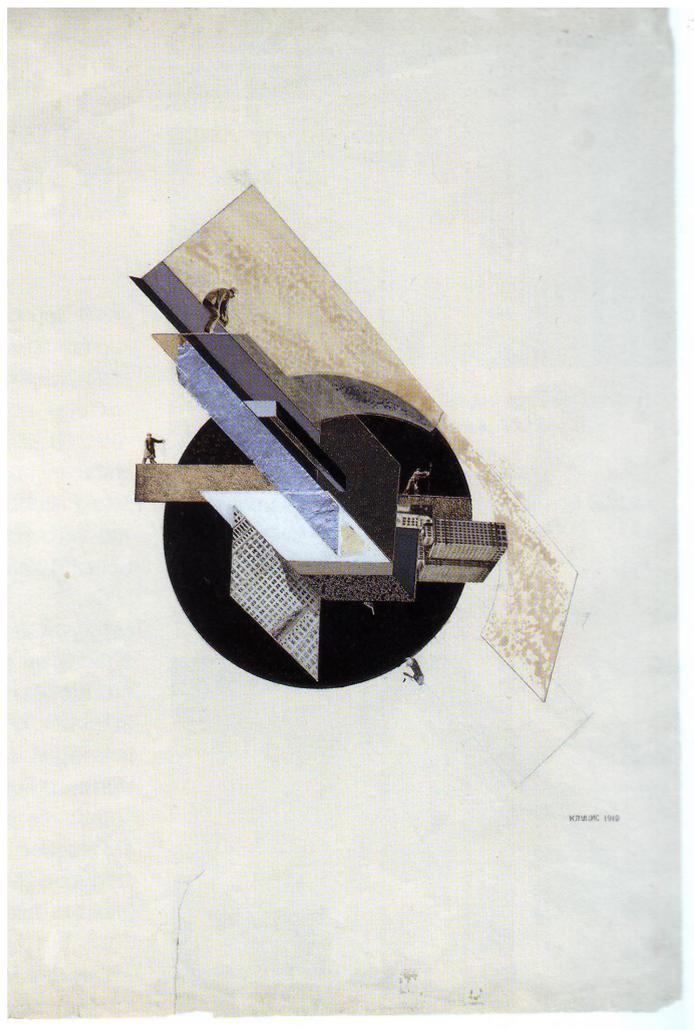


Fig. 56 - Cidade Dinâmica (1919), de Gustav Klutsis. - Fotomontagem a cores.

Relativamente ao *Curso de Cor* lecionado na formação preliminar, não se sabe exatamente qual o programa ou método que Klutsis administrava nas aulas - supõe-se que poderia ser semelhante ao curso lecionado nos *ateliers* de Madeira e Metal. No entanto, podem-se analisar alguns resultados, deduzidos através dos trabalhos dos alunos: estudavam-se harmonias acromáticas (Fig. 57); harmonias tricromáticas (Fig. 58); os efeitos espaciais de cores complementares (Fig. 59); os efeitos espaciais de cores não-complementares (Fig. 60); círculos cromáticos (Fig. 61 e Fig. 62); estudavam-se os níveis acromáticos de diferentes materiais, como a tinta-da-China, guache, carvão e grafite (Fig. 63 e Fig. 64); e eram realizados exercícios com materiais de diferentes texturas (Fig. 65).

O sucesso do curso (prático) lecionado por Klutsis é comprovado pelos trabalhos dos alunos. Destaca-se V. Kolpakova, sendo possível verificar a sua evolução, tanto em Arquitetura como a nível cromático.

Primeiramente, realizou um exercício cromático numa fachada perspectivada, com tonalidades de elevada saturação - onde se verifica a compreensão da noção de profundidade (Fig. 66); noutro exercício, a utilização das cores 'elementares' e neutras (preto e cinzento), revela uma noção de profundidade, definindo volume, através do contraste claro-escuro (efeito luz-sombra) - Fig. 67; e num exercício de projecto de arquitectura de 3º ano, é possível verificar o contexto envolvente, profundidade (contraste pela sombra), a demarcação das entradas tonalidades mais escuras e a sugestão de materialidade (vidro e madeira) devido à paleta cromática (Fig. 68) - apesar das tonalidades visíveis não serem complementares, são provenientes de matizes que o são: amarelo e azul.

Pode-se concluir que o *Curso de Cor*, lecionado por Gustav Klutsis [e outro docente especializado em ciência da cor], contribuiu para uma relação direta entre a cor e a disciplina de projeto.

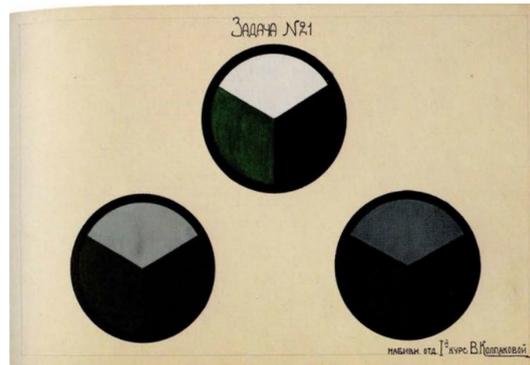


Fig. 57 - Exercício de harmonia de cor, de V. Kolpakova (1926/1927, 1ºano). Atelier de G. Klutsis. - Imagem capturada.

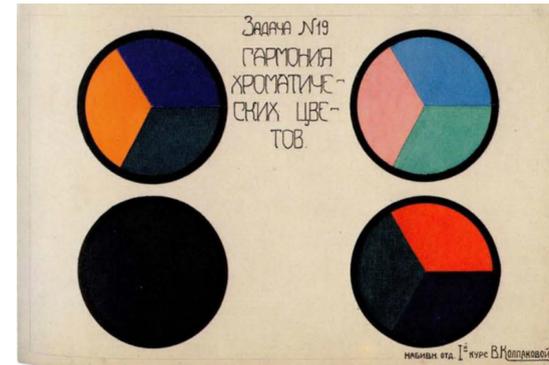


Fig. 58 - Desenho de tríades de harmonia de cor, de V. Kolpakova (1926/1927, 1ºano). Atelier de G. Klutsis. - Imagem capturada.

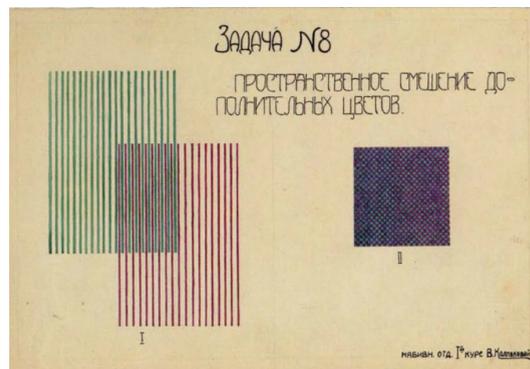


Fig. 59 - Mezcla de cores complementares, de V. Kolpakova (1926/1927, 1ºano). Atelier de G. Klutsis. - Imagem capturada.



Fig. 60 - Mezcla de cores não-complementares, de V. Kolpakova (1926/1927, 1ºano). Atelier de G. Klutsis. - Imagem capturada.

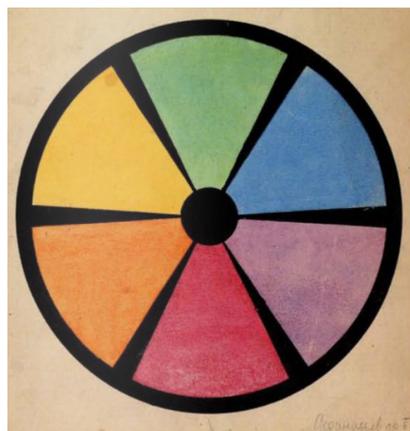


Fig. 61 - Círculos espectrais (26,5x27), de K. Afanas'yev. 1926/1927, 1ºano. Atelier de G. Klutsis. - Imagem capturada.

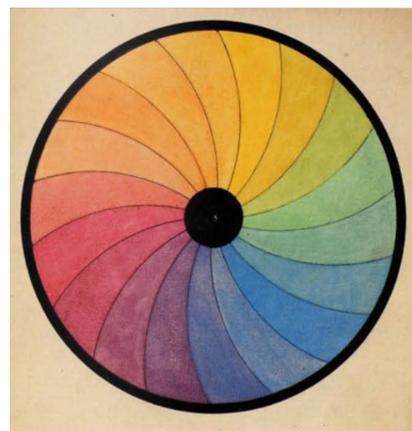


Fig. 62 - Círculos espectrais (30,5x27), de K. Afanas'yev. 1926/1927, 1ºano. Atelier de G. Klutsis. - Imagem capturada.



Fig. 63 - Análise dos níveis acromáticos de 4 materiais: tinta-da-China, guache, carvão e grafite, de V. Kolpakova. (1927/1928, 1ºano). Atelier de G. Klutsis. - Imagem capturada.

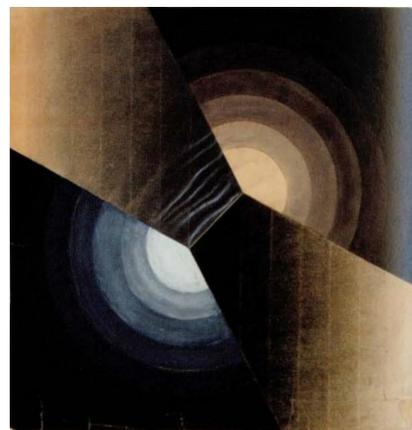


Fig. 64 - Análise dos níveis acromáticos de 4 materiais: tinta-da-China, guache, carvão e grafite, de N. Kolpakova. (1927/1928, 1ºano). Atelier de G. Klutsis. - Imagem capturada.

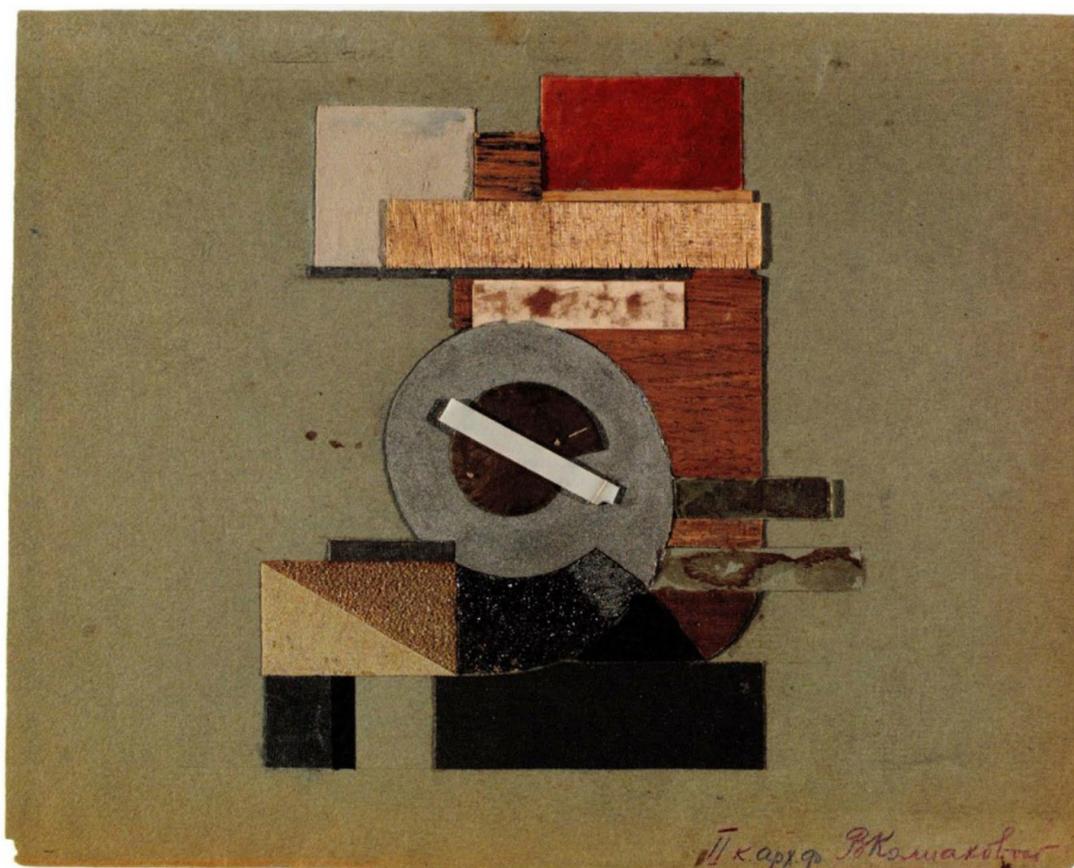


Fig. 65 - Análise de texturas: brilho, mate, áspero e transparente, de V. Kolpakova. (1928/1929, 2ºano). Atelier de G. Klutsis. - Imagem capturada.



Fig. 66 - Solução cromática para fachada, de V. Kolpakova. (1928/1929, 2ºano) - Imagem capturada.



Fig. 67 - Solução cromática para a fachada de um volume arquitetônico, de V. Kolpakova (1928/1929, 2ºano) - Imagem capturada.



Fig. 68 - *Holiday Home for Conductor Teams for 52 Persons*, de V. Kolpakova. (1930, 3ºano).

BAUHAUS: OS MESTRES

A *Staatliches-Bauhaus* foi a instituição de ensino na área das Artes, que se tornou determinante para uma nova forma de pensar, na Alemanha, no início do século XX.

Inicialmente fundada em Weimar (1919), por Walter Gropius, resultou da união da Escola Superior de Artes e Ofícios do Grão-Ducado da Saxónia (*Großherzoglich-Sächsische Kunstgewerbeschule*) com a Academia de Belas-Artes do Grão-Ducado da Saxónia (*Großherzoglich-Sächsische Kunstschule*), ambas em Weimar¹¹⁷. Nesse mesmo ano, W. Gropius publica o manifesto onde estão descritos os objetivos da escola, o programa e o tipo de formação que os alunos poderiam esperar. - Para o primeiro diretor da *Bauhaus*, construir “era uma actividade social, intelectual e simbólica. [Ele] reconciliava disciplinas e vocações anteriormente separadas, unindo-as para uma tarefa comum: a construção destinava-se a eliminar as diferenças e unir o povo com o artista”¹¹⁸.

A nova escola alemã seria essencial para uma reforma na pedagogia do ensino das Artes, para além de proporcionar uma renovação cultural. O ensino proporcionava um convívio entre professores e alunos, durante as refeições, exercício físico e/ou atividades de lazer.

Devido ao contexto político da Alemanha, a *Bauhaus* passou por três períodos, correspondentes aos lugares onde se estabeleceu: Weimar (1919-24), Dessau (1925-32) e Berlin (1933). Cada um destes períodos teve alterações relativamente à direção - W. Gropius (1919-28), Hannes Meyer (1928-30) e Mies van der Rohe (1930-33) - corpo docente, método de ensino, *ateliers* e conteúdos programáticos. O método de ensino viria a estar estruturado num diagrama publicado em 1922, por W. Gropius¹¹⁹. – Fig. 69

117 [APELIDO, Nome] - Bauhaus Weimar. In *bauhaus*. [Consult. 27 Setembro de 2015]. Disponível em <URL: <http://bauhaus-online.de/en/atlas/das-bauhaus/idee/bauhaus-weimar>>.

118 DROSTE, Magdalena - *Bauhaus 1919-1933*. “As origens da Bauhaus”. Berlin: Benedikt Taschen, 1994. p.19.

119 *Idem*. p.35.

Desde a abertura até ao seu fecho (1933), a instituição teve inúmeros mestres que contribuíram para uma nova metodologia no ensino das Artes - totalmente diferente até então. Entre os quais destacaram-se Josef Albers, Alfred Arndt, Herbert Bayer, Marcel Breuer, Lyonel Feninger, Ludwig Hilberseimer, Johannes Itten, Wassily Kandinsky, Paul Klee, Gerhard Marcks, László Moholy-Nagy, Georg Muche, Walter Peterhans, Hinnerk Scheper, Oskar Schlemmer, Joost Schmidt, Lothar Schreyer, Gunta Stölzl, entre outros. – Fig. 70 e Fig. 71

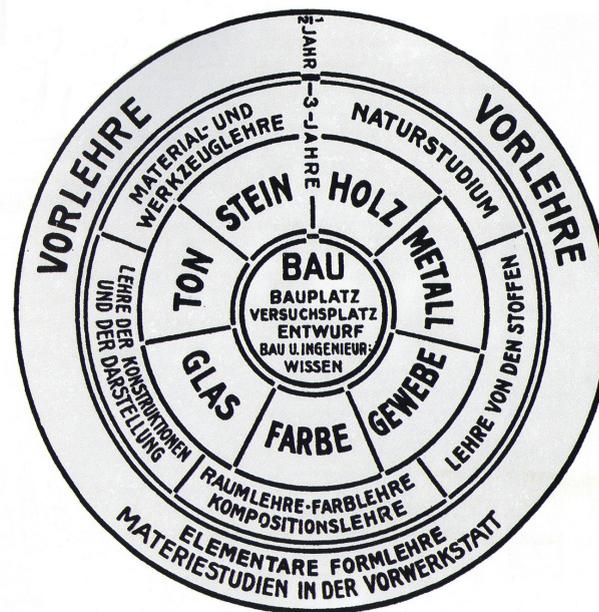


Fig. 69 - Diagrama da organização do plano de formação da Staatliches-Bauhaus, de Walter Gropius. – "(...) publicado en los estatutos de la Bauhaus, 1922, BHA".



Fig. 70 - Os mestres, no terraço do edifício da *Bauhaus* em Dessau (1926) – Da esquerda para a direita: Josef Albers, Hinnerk Scheper, Georg Muche, László Moholy-Nagy, Herbert Bayer, Joost Schmidt, Walter Gropius, Marcel Breuer, Wassily Kandinsky, Paul Klee, Lyonel Feininger, Gunta Stölzl e Oskar Schlemmer.

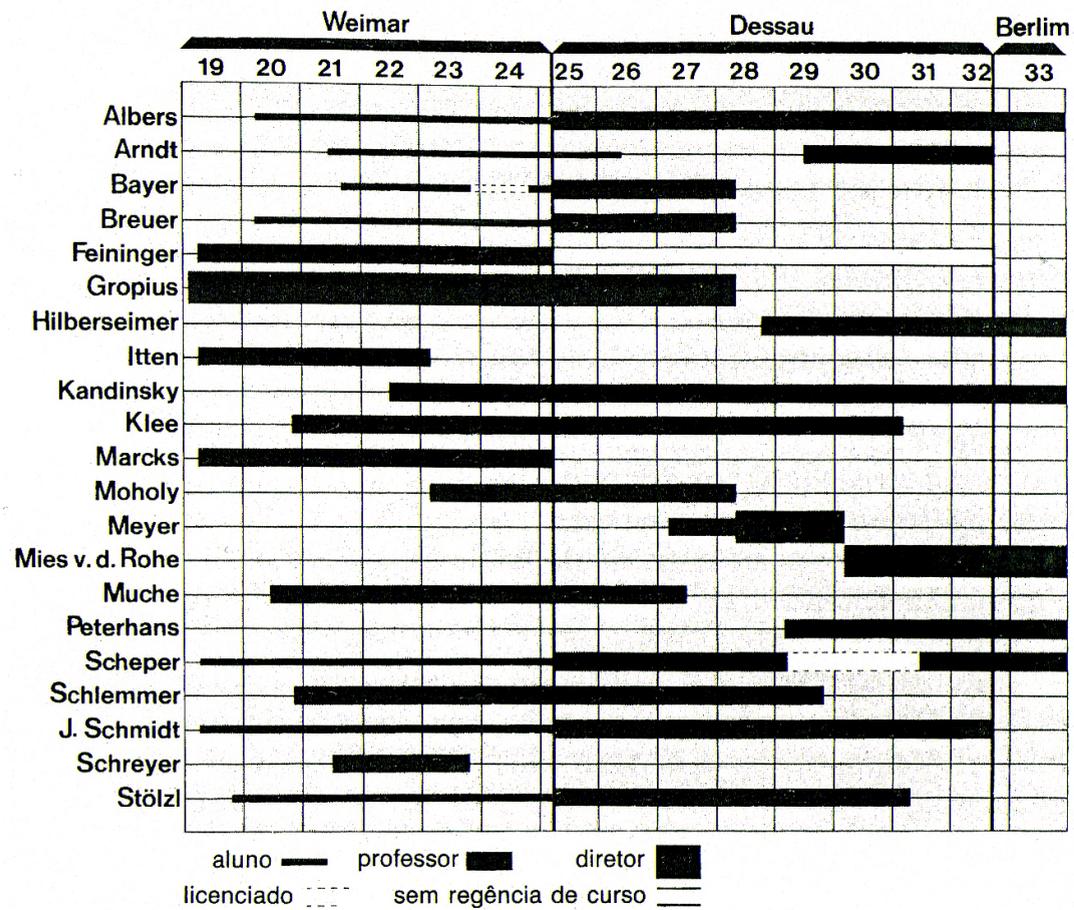


Fig. 71 - Quadro cronológico da ocupação de mestres/ alunos e diretores da Bauhaus.

Johannes Itten ficara encarregue da estruturação e organização dos cursos, instituindo o *Vorkurs* (Curso Preliminar) - onde os alunos deveriam adquirir os conhecimentos e técnicas-base¹²⁰. Posteriormente à aprendizagem no *Vorkurs*, os alunos deveriam ingressar nos vários *ateliers* disponíveis: *atelier* de tecelagem, *atelier* de carpintaria, *atelier* de pintura mural, *atelier* de vitrais, *atelier* de metal, entre outros. Ao longo dos três anos de formação académica, um aluno ficava habilitado a uma profissão, com o devido conhecimento e técnica em vários domínios das Artes. – Este método de ensino (tal como o da *Vkhutemas*) tornar-se-á determinante, não na formação exclusiva de arquitetos, pintores ou escultores, mas sim de artistas.

A vertente da cor só viria a integrar oficialmente o plano de estudos em 1922¹²¹. Até então, cada mestre lecionava as suas próprias teorias, influenciadas por personalidades que já tinham analisado o tema, como A. Hölzel, P. Otto Runge, J. W. Goethe ou F. W. Ostwald. – Nenhum dos mestres em análise estaria a inovar, mas sim a adaptar e a integrar a vertente da cor com outras matérias como a luz, a forma ou os materiais.

Outra figura que contribuiu para a expressão cromática foi Theo van Doesburg que, através do movimento *De Stijl* influenciou a produção artística da *Bauhaus*. Em Abril de 1921, Doesburg fixa residência em Weimar com o intuito de lecionar, o que só aconteceu um ano mais tarde, com o Curso *De Stijl*¹²². Esta nova vanguarda impunha a aplicação do amarelo, vermelho e azul e do preto, branco e cinzento. - Durante o decorrer deste curso, Johannes Itten instruía os seus alunos no âmbito da cor, mas de uma forma mais intuitiva.

120 [APELIDO, Nome] - Johannes Itten. In *bauhaus*. [Consult. 1 Novembro de 2015] Disponível em <URL: <http://bauhaus-online.de/en/atlas/personen/johannes-itten>>.

121 KAISER-SCHUSTER, Britta – La enseñanza del color en la Bauhaus. In FIEDLER, Jeannine; FEIERABEND, Peter – **BAUHAUS**. Barcelona: Könemann, 2000. p. 392.

122 DROSTE, Magdalena - *Bauhaus 1919-1933*. "Arte e Técnica – uma nova unidade". "O De Stijl na Bauhaus". Berlin: Benedikt Taschen, 1994. p.54.

“Curso Stijl I

A pedido de vários jovens artistas, decidi abrir um curso sobre o Stijl para ir de encontro à necessidade geral de uma forma positiva e contemporânea de expressão. Os objectivos deste curso serão:

- 1 Explicar os princípios de um estilo novo e radical de design desenvolvido pelo <De Stijl> em 1916 (curso A)*
- 2 Tendo como ponto de partida estes princípios que se aplicam a qualquer arte plástica, desenvolver uma obra de arte total (Gesamtkunstwerk) (curso B)*

Condições de participação:

Os participantes devem ter já experiência nesta área. Os estudantes deverão pagar 10 marcos por cada hora referentes às despesas com fotografia, equipamento, luzes, aquecimento, etc.

Duração:

O curso será composto por uma parte teórica (parte A) e uma parte prática (parte B). As duas partes são complementares. O curso inteiro durará de 8 de Março a 8 de Julho. 2 horas por dia: 1 de teoria e 1 de prática.

Quartas-feiras à noite das 19.00 às 21.00 horas

Sala de aula:

Provisoriamente no Atelier Röhl, Burhfarterstr. 12 II

Inscrições:

A inscrição para o curso inteiro pode ser feita junto de Werner Gräff, Herderplatz 10 ou da minha esposa.

Weimar, 20 de Fevereiro de 1922.

*Theo van Doesburg*¹²³.

123 DROSTE, Magdalena - **Bauhaus 1919-1933**. “Arte e Técnica – uma nova unidade”. “O De Stijl na Bauhaus”. Berlin: Benedikt Taschen, 1994. p.54.

A cor está presente em quase toda a produção artística dos os *ateliers*: tapeçarias, mobiliário e outros objetos do quotidiano. Destaca-se o atelier de pintura mural por ter tido uma relação direta com a Arquitetura. Neste, foram produzidos alguns trabalhos como o projeto mural, de Oskar Schlemmer (Fig. 72) ou o estudo de cor para a caixa de escadas do próprio edifício da *Bauhaus* em Weimar, de Hebert Bayer (Fig. 73), ambos para o edifício de Weimar. - Como é possível depreender, a aplicação de cor (em qualquer espaço) seguia uma metodologia: eram discutidas as primeiras ideias; elaborados alguns estudos através de desenhos, em perspectiva; e, posteriormente, o estudo de cor era executado.

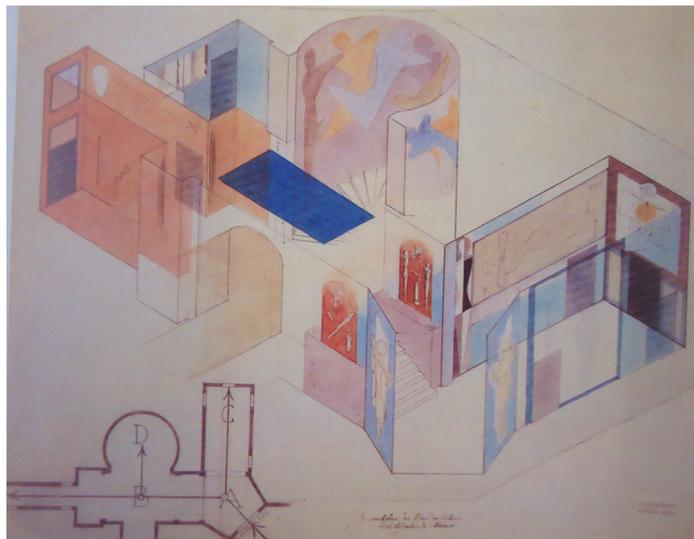


Fig. 72 - Projeto mural para o edifício de ateliers da *Bauhaus* em Weimar (1923), de Oskar Schlemmer. - Combinação da Pintura e Escultura, através de "relevos de argamassa coloridos", executados pelo Mestre Artesão Josef Hartwing e alguns alunos do atelier de pintura mural). O projeto revela o contraste das figuras masculina-femenina, em pé-sentado e do Homem-Arquitetura.

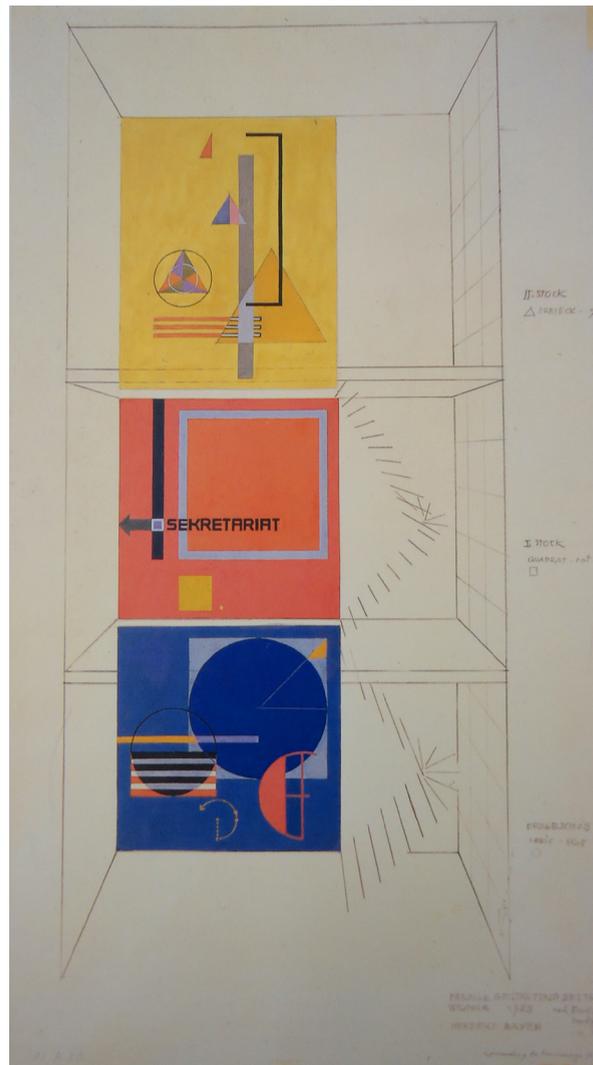


Fig. 73 - Projeto de pintura mural para as escadas traseiras do edifício da *Bauhaus*, em Weimar (1923), de Herbert Bayer. – "(...) Herbert Bayer executou estas decorações por ocasião da exposição de Bauhaus de 1923: o seu 'design' reflecte as teorias de cor e forma de Kandinsky: círculo azul no andar térreo, quadrado vermelho no primeiro andar e no segundo, uma cor mais clara, o amarelo."

Aquando a mudança das instalações da *Bauhaus* de Weimar para Dessau, em 1926 – devido à situação política e económica – houve a oportunidade de construir um novo edifício que correspondesse às necessidades da escola alemã. Embora tenha sido Walter Gropius o autor do projeto de Arquitetura, foram elaborados, por outros mestres, estudos de cor das fachadas do edifício, como os de Hinnerk Scheper (ver Fig. 74). – Este, frequentou o curso preliminar de Johannes Itten e aulas lecionadas por Paul Klee, durante o seu percurso académico na escola, entre 1919 e 1922¹²⁴.

A proposta apresentada por H. Scheper revelam a importância da utilização da cor como um elemento expressivo da Arquitetura. Por exemplo, o vermelho é utilizado em elementos que sugerem transparência e circulação, como as janelas e portas; e o cinzento para realçar os embasamentos e elementos estruturais. Os interiores do edifício da escola alemã foram também planeados, utilizando-se a cor [e luz] para se destacar certos elementos do espaço.

As habitações dos mestres (em Dessau) foram também alvo de planeamento, relativamente à cor - tendo-se como exemplo as habitações de László Moholy-Nagy e Paul Klee e Wassily Kandinsky - Fig. 77, Fig. 78, Fig. 79 e Fig. 80.

Os estudos de cor, salientam outra questão: a utilização intencional do branco (que também é uma cor), na representação gráfica, à época. Durante o início do século XX, o suporte de desenho não era o típico papel branco, o que fez com que tivesse de pintar de branco o que realmente seria dessa cor. Isto pode ter contribuído para um pensamento lógico na utilização da cor na Arquitetura, pensando no seu impacto, no contexto envolvente.

124 [APELIDO, Nome] - Hinnerk Scheper. *In* *bauhaus*. [Consult. 1 Novembro de 2015] Disponível em <URL: <http://bauhaus-online.de/en/atlas/personen/hinnerk-scheper>>.

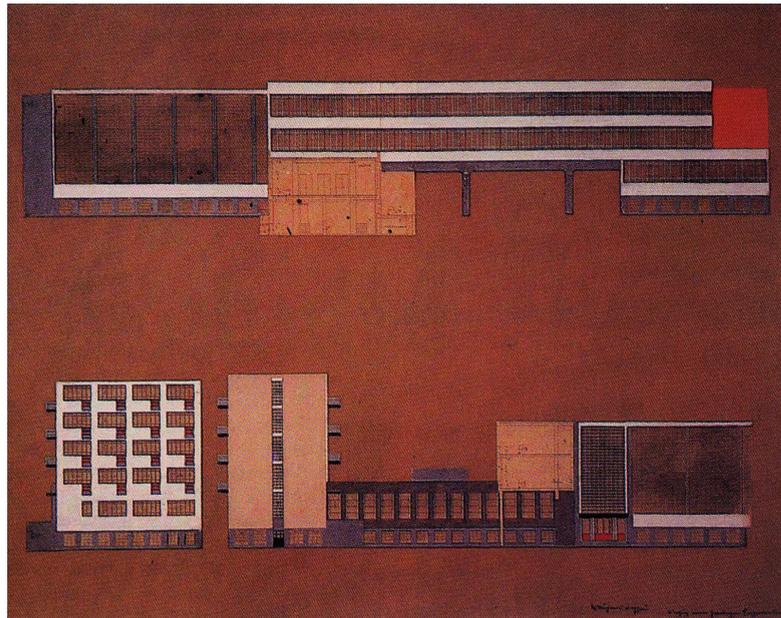


Fig. 74 - Desenho para as fachadas do edifício da *Bauhaus*, em Dessau (Setembro, 1926), de Hinnerk Scheper. – “(...) *témpera y tinta china en forma de collage sobre calco heliográfico, todo sobre cartón gris, 68,5x1000cm, Nachlass Scheper, Berlín. Aunque nunca se planeó pintar la fachada de la Bauhaus de colores, en el interior se llevó a cabo la idea de Scheper: «El color no debería ser un disfraz sino un factor más de la arquitectura».*”

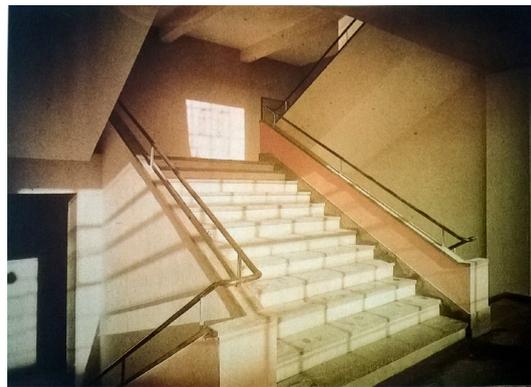


Fig. 75 - Escadaria do edifício da *Bauhaus*, em Dessau.



Fig. 76 - Cantina do edifício da *Bauhaus*, em Dessau.

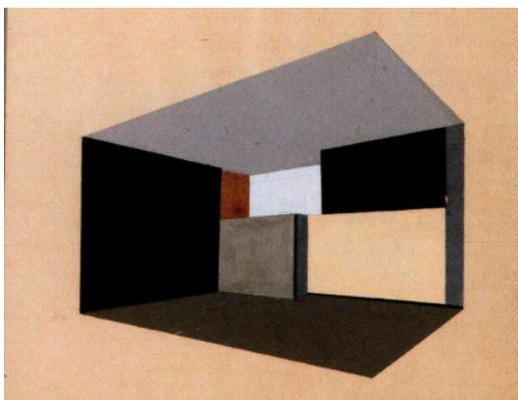


Fig. 77 - Proposta cromática para o *atelier* de Oskar Schlemmer, para a sua habitação (projetada por W. Gropius) em Dessau, de Heinrich Koch. - Imagem manipulada.

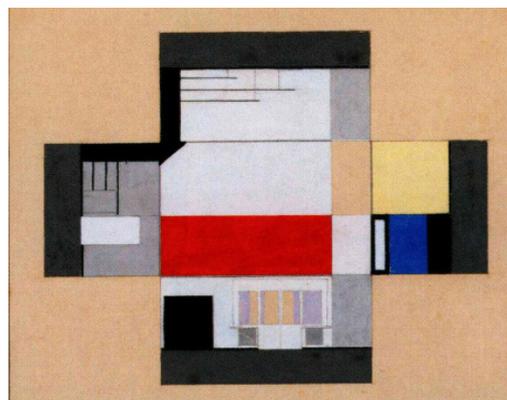


Fig. 78 - Proposta cromática para a sala de estar de Oskar Schlemmer, para a sua habitação (projetada por W. Gropius) em Dessau, de Heinrich Koch. - Imagem manipulada.

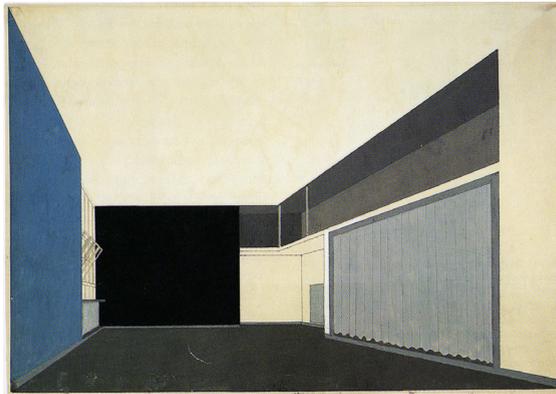


Fig. 79 - Proposta cromática para o atelier de Paul Klee, na habitação em Dessau (1926), de Fritz Kuhr. – “*témpera, bronze plateado y lápiz sobre papel, 24x34cm, BHA. Sobre este diseño en serenos tonos azules y grises, la estancia parece haber sido concebida para destacar la pared frontal negra, destinada a colgar cuadros. En cambio, Ise Gropius hablaba de un taller negro y amarillo*”.



Fig. 80 - Paul Klee no atelier da sua habitação, em Dessau (1926), projetada or W. Gropius. – “*It was a double residence he did share with Kandinsky. It was decorated to its occupant's taste. Klee used color to demarcate the function of the walls: he painted his canvases on the black wall and exhibited finished work on the white wall. Photograph: Lucia Moholy*”.

Destaque-se também a proposta de habitação experimental, apresentada por Farkas Molnár (aluno no curso preliminar, de Itten, entre 1921-1923), no âmbito da primeira exposição da *Bauhaus* (*Haus Am Horn*, 1923): *The Red Cube*, seria uma habitação com a forma de um cubo, com as faces de tonalidade vermelha, e uma entrada coberta por uma longa pala¹²⁵. - Fig. 81.

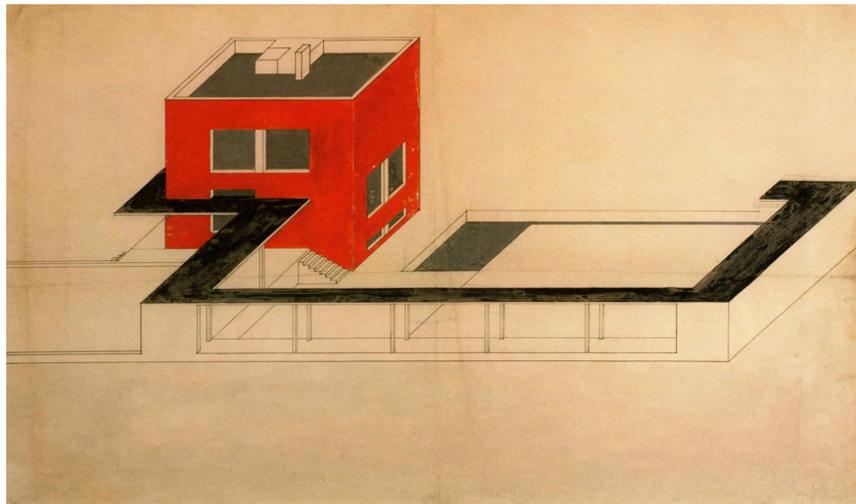


Fig. 81 - Projeto de Farkas Molnár para habitação unifamiliar: *The Red Cube* (*Der rote Wiirfel*), 1923. – “Ink and gouache on board, 59x91,5cm”.

125 [APELLIDO, Nome] Farkas Molnár. In *bauhaus*. [Consult. 1 Novembro de 2015] Disponível em <URL: <http://bauhaus-online.de/en/atlas/personen/farkas-molnar>>.

A mudança da escola para Dessau e a substituição de W. Gropius (como diretor), por Hannes Meyer, conduziu a uma reestruturação do plano de estudos, em 1927. Nesse mesmo ano é instituído o departamento de Arquitetura – que até então estava pouco definido – com aulas ministradas pelo próprio H. Meyer¹²⁶. Para este, “*construir es un proceso biológico. construir no es un proceso estético*”¹²⁷.

A Arquitetura (agora entendida como construção) passaria a ser um ato meramente funcional, sem qualquer abordagem estética ou artística. - A vertente da cor deixaria de ser um exercício que tinha o seu fim na Arquitetura.

Na presente investigação, apenas se irão aprofundar os quatro mestres que mais influenciaram o plano de estudos da *Bauhaus*, no âmbito da cor: Johannes Itten, Paul Klee, Wassily Kandinsky e Josef Albers. - Contudo, é de salientar outros mestres que também teriam uma abordagem cromática nas suas teorias, como Gertrud Grunow (inicialmente assistente de Johannes Itten), Alfred Arndt, Hinnerk Scheper e Joost Schmidt (mestres no atelier de pintura mural) ou Ludwig Hirschfeld-Mack (que lecionou um seminário sobre cor, entre 1922-23)¹²⁸.

Na *Bauhaus*, enquanto alguns mestres lecionavam a vertente da cor como uma disciplina artística subjectiva, outros lecionavam-na como uma disciplina científica.

126 DROSTE, Magdalena - *Bauhaus 1919-1933*. “Hannes Meyer: Necessidades do povo primeiro, luxo depois”. Berlin: Benedikt Taschen, 1994. p.166.

127 HEREU, Pere; MONTANER, Josep Maria; OLIVERAS, Jordi - *Textos de arquitectura de la modernidad*. “La pujanza de la modernidad”. “Técnica y planificación”. “Hannes Meyer: Construir”. Madrid: Nerea, 1999. p. 261.

128 KAISER-SCHUSTER, Britta – La enseñanza del color en la Bauhaus. In FIEDLER, Jeannine; FEIERABEND, Peter – *BAUHAUS*. Barcelona: Könemann, 2000. p. 392-396.



Fig. 82 - Johannes Itten. – Ao fundo a sua estrela cromática.

JOHANNES ITTEN

Johannes Itten (1888-1967) foi umas das personalidades que teve um papel ativo e marcante na fundação da *Bauhaus* (1919). - Contudo, viria a abandonar a instituição em 1923, por não concordar com os objetivos de Walter Gropius, nem com o rumo que a escola estaria a tomar¹²⁹.

Desde o início da sua carreira como professor, mesmo antes de lecionar na *Bauhaus*, manifestava o seu descontentamento pelo método de ensino praticado por professores tradicionalistas: o melhor aluno deveria ser aquele que melhor realizava o seu trabalho criativamente, e não aquele que igualava o professor. Decidiu, mais tarde, dedicar-se à pintura e durante os seus estudos, na *Akademie de Stuttgart* (1913-16), foram-lhe apresentados vários conceitos como os elementos geométricos da forma e contrastes e a teoria e prática da cor, apreendidos com Adolf Hölzel (1853-1934)¹³⁰. - Este momento terá sido o seu primeiro contato académico com a vertente da cor. A. Hölzel foi uma influência determinante na forma como o mestre ministrava as suas aulas.

Em 1919, é convidado por W. Gropius para ser professor na *Bauhaus* e define, conjuntamente com este, o Curso Preliminar (*Vorkurs*).

129 ITTEN, Johannes – *Design and form: the basic course at the Bauhaus and later*. "Introduction" New York: John Wiley, 1975. p.13.

130 WICK, Rainer - *Pedagogia da Bauhaus*. "As concepções pedagógicas da Bauhaus em Monografias". "Johannes Itten (1888-1967)". "Apontamentos acerca da socialização artístico-pedagógica". São Paulo: Martins Fontes Editora, 1982 p.124

Itten lecionava apenas uma manhã por semana¹³¹. De resto, os alunos trabalhavam autonomamente e sem qualquer tipo de correção, de modo a estimular o intelecto e a criatividade - uma educação para a procura de soluções corretas, intuitivamente. As aulas começavam com exercícios de relaxamento, respiração e concentração, de modo a proporcionar a máxima produtividade, mediante a união do corpo e da mente¹³² - Fig. 83.



Fig. 83 - Aula de Johannes Itten, na *Bauhaus* (Weimar, cerca de 1920) - *"Itten placed emphasis on spiritual openness and peace of mind as a means to free expression. He began class by practicing gymnastics and meditation. Itten's course was required for all students at the Bauhaus; all the masters believed that a foundation in color, material and composition was crucial to the pursuit of any artistic endeavor"*.

131 ITTEN, Johannes – *Design and form: the basic course at the Bauhaus and later*. "Introduction" New York: John Wiley, 1975. p.8.

132 *Idem*. p.9.

No *Vorkurs*, Itten lecionava a teoria de composição. Esta, baseava-se no contraste obtido a partir de várias matérias, mediante o contraste *chiaroscuro* (claro-escuro), o estudo de materiais e texturas, a teoria da forma e cor, ritmo e formas expressivas¹³³. Esta metodologia de constrantes assumia-se como a única forma de ‘decompor a Arte’, de modo a analisar o processo criativo que um artista utilizaria na criação das suas obras - e não a obra, em si.

Para a composição, Itten considerava que o efeito *chiaroscuro* era essencial para compreender as inúmeras possibilidades de contraste, quer seja de cores ou elementos. - “*The contrast between light and dark is the ideal medium for rendering light and shade and three-dimensional forms*”¹³⁴. Para a sua compreensão, eram realizados exercícios individuais que deviam ser executados dentro e fora de aula – permitindo aos alunos analisar e comparar a criatividade do seu trabalho, junto dos colegas e/ou mestre.

Os exercícios centravam-se no estudo das obras dos ‘grandes mestres’ da pintura, não de um modo analítico, mas sim crítico. Os alunos reinterpretavam uma obra, de modo a compreenderem o método utilizado na sua criação. – Exercícios que se centravam no estudo do método, em vez do estudo do resultado. - Fig. 84, Fig. 85 e Fig. 86, Fig. 87.

133 ITTEN, Johannes – *Design and form: the basic course at the Bauhaus and later*. “Introduction” New York: John Wiley, 1975. p.12.

134 ITTEN, Johannes – *Design and form: the basic course at the Bauhaus and later*. “Chiaroscuro” New York: John Wiley, 1975. p.16.



Fig. 84 - *Die Stuppacher Madonna* (1516), de Matthias Grünewald.

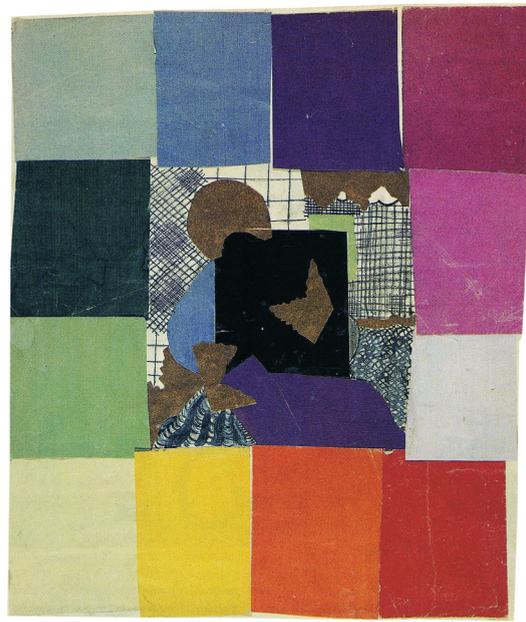


Fig. 85 - Exercício de análise cromática da obra *Die Stuppacher Madonna* (1920), de Paul Citroën. – “(...) colage con papeles multicolores, tinta china y pintura opaca sobre papel, 23,5x19,5 cm, BHA. Itten creía que el análisis de los antiguos maestros llevaría a sus alumnos a familiarizarse con la “esencia” de una obra mediante la intuición, la experimentación directa y la práctica de la pintura. Citroën sólo prestó atención al agitado centro, creando contraste entre una zona central con textura y la hilera de color que la rodeaba”.

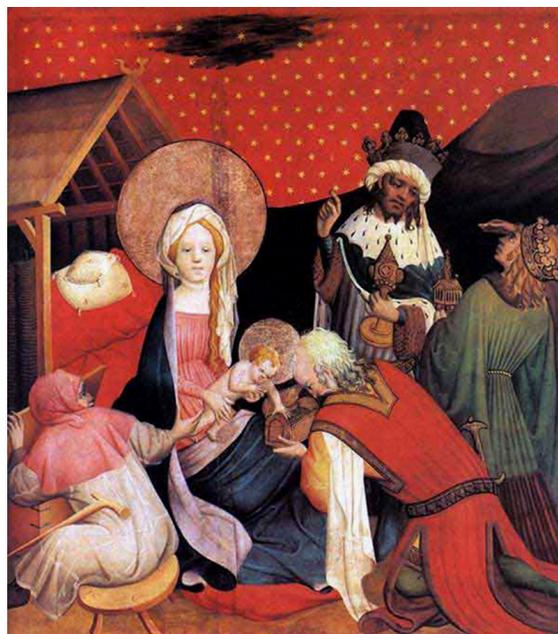


Fig. 86 - *Adoração*, de Mestre Franke. – Não existe certeza que tenha sido esta obra, a partir da qual Franz Singer tenha realizado o seu estudo cromático.



Fig. 87 - Estudo cromático da obra *Adoração* (1919-1920), de Franz Singer. – "(...) acquarela sobre papel de desenho, 19,1x30,3 cm, BHA. Las clases de Itten combinaban el acercamiento emocional a la obra con el análisis pictórico y compositivo racional".

Na sua 'Teoria das Cores', definiu o círculo cromático de doze tonalidades, partindo das três cores primárias (amarelo, azul e vermelho). A mescla destas origina as cores secundárias (cor-de-laranja, violeta e verde) e as cores terciárias serão resultado da mescla de uma cor primária com uma secundária. O círculo cromático - onde as cores estão organizadas no círculo consoante o espectro visível - torna-se o ponto de partida para a criação de outras tonalidades¹³⁵. - Fig. 88.

Para um primeiro contacto dos alunos com a cor, Itten propunha a criação de umas quaisquer manchas de cor isoladas para, posteriormente, se sobreporem. O método de aprendizagem seria experimentar (através da pintura), observar e analisar os resultados¹³⁶.

De modo a que os seus alunos se abstraissem da forma e se concentrassem no estudo da cor, o mestre adotou, mais tarde, a forma do tabuleiro de xadrez para os exercícios práticos – como se verifica na teoria dos sete contrastes (Anexo II – Teoria da Cor, A teoria dos sete contrastes, de Johannes Itten).

Posteriormente à introdução da teoria de cor, segue-se o estudo dos efeitos de contraste da cor e por isso, o mestre introduziu no plano de estudos os sete tipos de contraste: : o contraste de tons - harmonia de cores puras (ou primárias: amarelo, azul e vermelho) e também do preto e branco; o contraste claro-escuro - utilização do branco (para aclarar) e do preto (para escurecer) uma cor, para além da utilização da escala de cinza; o contraste frio-quente - utilização de cores frias (azul-verde) e/ou quentes (vermelho-laranja), sendo que o resultado aparecerá num tom mais frio ou quente consoante a tonalidade mais usada; o contraste complementar – que se baseia na mescla de duas cores opostas no círculo

135 ITTEN, Johannes – *The elements of color: a treatise on the color system of Johannes Itten: based on his book the The Art of Color*. "The Twelve-Part Color Circle" New York: John Wiley, 1961. p.30.

136 ITTEN, Johannes – *Design and form: the basic course at the Bauhaus and later*. "The Theory of Colors" New York: John Wiley, 1975. p.32.



Fig. 88 - Círculo cromático, de Johannes Itten.

cromático - tom cinzento; o contraste simultâneo - resultado do efeito da complementaridade, ou seja quando observamos uma cor, o olho humano recria a cor complementar, se esta não está à vista; o contraste de saturação (qualidade) - contraste entre cores puras e luminosas com cores menos intensas; e o contraste de extensão (quantidade) - oposição de manchas de cor de diferentes tamanhos, envolvendo uma proporção adequada para atingir um equilíbrio cromático¹³⁷ (ver Anexo II – Teoria da Cor, A teoria dos sete contrastes, de Johannes Itten).

Com o intuito de clarificar os contrastes e efeitos da cor, Itten desenvolve o sistema da estrela cromática (1921) - tornando-se a base do estudo de cor durante o seu período da Bauhaus¹³⁸ (Fig. 89). No entanto, esta estrela transformar-se-ia numa esfera (Fig. 90) - sistema cromático já adotado por Philipp Otto Runge (ver Anexo II – Teoria da Cor, Sistemas de representação cromática).

Este sistema proposto J. Itten, clarifica as relações de harmonia entre cores, nomeadamente a relação de complementaridade: dois tons são complementares se estiverem simetricamente opostas em relação ao centro da esfera. Este tipo de relações cromáticas, nesta representação tornam-se mais fáceis de apreciar através do olho humano e mais úteis para a composição - Fig. 91.

137 ITTEN, Johannes – *The elements of color: a treatise on the color system of Johannes Itten: based on his book the The Art of Color. "The Seven Color Contrasts"* New York: John Wiley, 1961. p.32.

138 ITTEN, Johannes – *Design and form: the basic course at the Bauhaus and later. "The Theory of Colors"* New York: John Wiley, 1975. p.33.

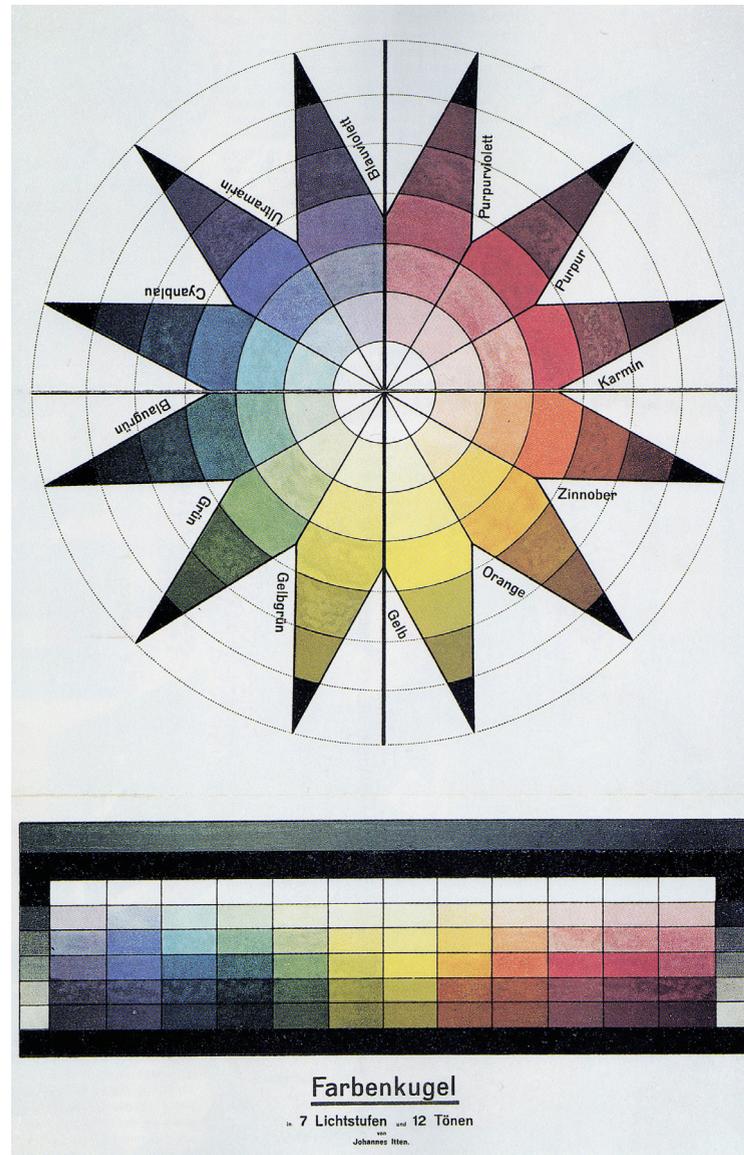


Fig. 89 - Estrela cromática de sete valores de luminosidade e doze tonalidades (1921), de Johannes Itten – "(...) La bola de color se extiende y forma una estrella, de manera que los colores complementares se sitúan uno frente a otro. A medida que se acercan al centro, se aclaran hasta llegar al blanco, mientras que en los extremos se oscurecen hasta convertirse en negro. Sobre su uso, Itten aconsejó: «No debo pasarme por la superficie. El gris del interior es secreto, lo indeterminado. Puedo seguir un camino o combinar dos, tres o más. Así puedo desplazarme por la esfera jugando con el contraste»".

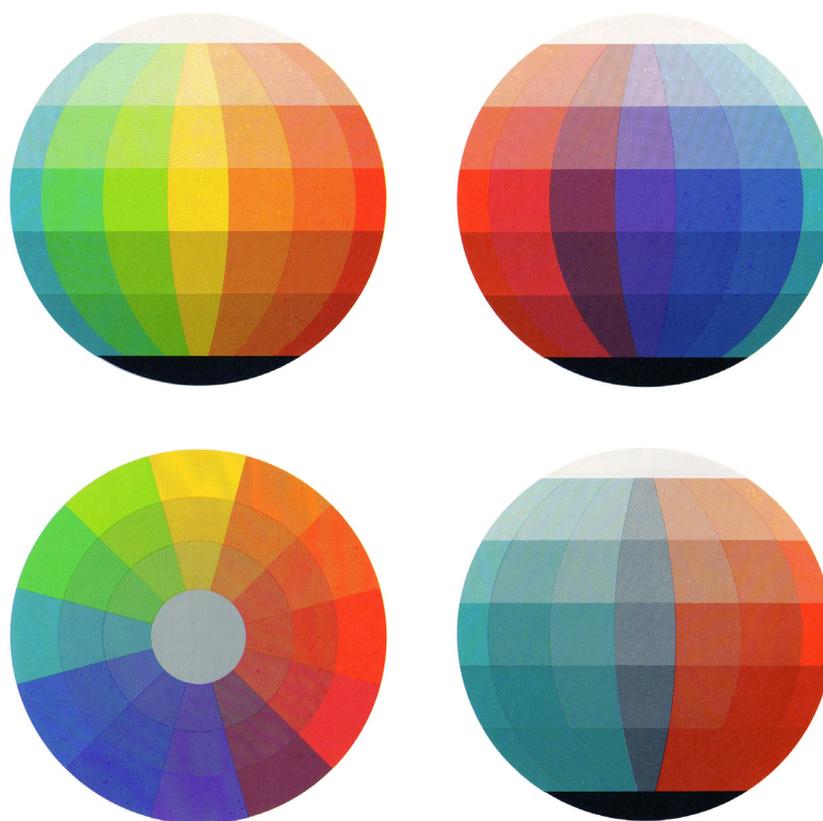


Fig. 90 - Esfera cromática, de Johannes Itten.

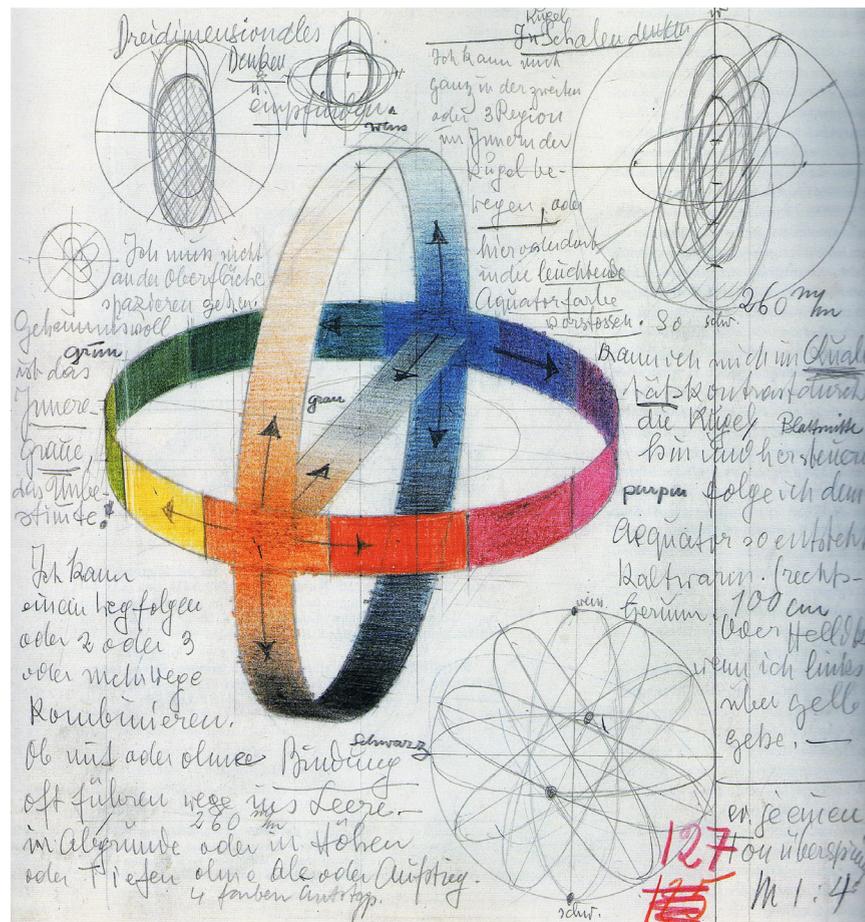


Fig. 91 - Esquema sobre a representação e classificação cromática (1919-1923) – “Con el modelo ideológico de la bola de colores, Itten enseñaba a pensar y a sentir en tres dimensiones. A lo largo de los meridianos y las capas de color realizaba viajes acelerados: del calor al frío, del polo blanco hacia el negro a través del interior gris de la bola o bien a través de los segmentos de la superficie con la misma luminosidad, penetrando en los campos complementarios”.

Para a compreensão das harmonias de cor são praticados outros tipos de exercícios. O mestre sugeria que os alunos criassem harmonias cromáticas que se adequassem a um tema, como por exemplo ‘*Night*’, ‘*Christening*’, ‘*Funeral*’, ‘*Fairground*’ ou ‘*The Seasons*’¹³⁹. Este exercício auxiliava os alunos a não confiarem inteiramente no seu gosto pessoal (cor subjetiva). Segundo J. Itten, a cor teria de ser experimentada e analisada, incentivando um aluno a criar a sua própria harmonia cromática.

Envolta de uma teoria cromática, era lecionada também a ‘Teoria da Forma’. Nesta, o mestre associava cores a formas geométricas puras (círculo, o triângulo e o quadrado), conferindo-lhes um determinado carácter (Fig. 92). O quadrado teria um carácter consistente e material, associando-se ao vermelho; o triângulo, um a carácter de pensamento, associando-se ao amarelo; e o círculo, um a carácter de centralidade, associando-se ao azul.¹⁴⁰ – A mescla das cores primárias originaria novas cores e formas.

Johannes Itten elaborou outras teorias cromáticas relevantes, apesar de não haver referências de as ter lecionada durante a sua permanência na *Bauhaus* (1919-1923): a ‘Teoria de Impressão de cor’¹⁴¹ e a ‘Teoria da Expressão de cor’¹⁴². Existe também uma teoria sobre a harmonia de cor, em que o mestre estabelece relações cromáticas básicas para a composição: «*dyads*», «*triads*», «*tetrads*», «*hexads*» ou através da sobreposição entre sólidos.

139 ITTEN, Johannes – *Design and form: the basic course at the Bauhaus and later*. “The Theory of Colors” New York: John Wiley, 1975. p.33.

140 ITTEN, Johannes – *The elements of color: a treatise on the color system of Johannes Itten: based on his book the The Art of Color*. “Form and Color” New York: John Wiley, 1961. p.75.

141 ITTEN, Johannes – *The elements of color: a treatise on the color system of Johannes Itten: based on his book the The Art of Color*. “Theory of Color Impression” New York: John Wiley, 1961. p.79. - Esta teoria estuda os efeitos da cor na Natureza.

142 ITTEN, Johannes – *The elements of color: a treatise on the color system of Johannes Itten: based on his book the The Art of Color*. “Theory of Color Expression” New York: John Wiley, 1961. p.83. - Esta teoria estuda os efeitos da cor no ser humano, a carga simbólica e emoções que provocam.

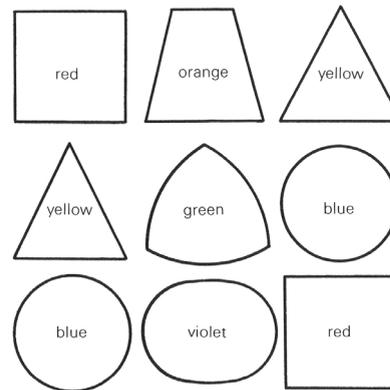


Fig. 92 - Associação de formas e cores, de J. Itten.

dos geométricos e a esfera cromática¹⁴³. Toda a sua investigação sobre a cor está acessível em diversas publicações, destacando-se *The Art of Colour* (1961).

Pode-se afirmar que a metodologia de ensino de Itten, no âmbito da cor, baseava-se em proporcionar condições para que o aluno descobrisse a sua 'harmonia' de cores ao mesmo tempo que se descobria a si próprio. Apesar desta educação intuitiva – que contribuía para o desenvolvimento da cognição artística - era necessário não esquecer a base teórica lecionada pelo mestre.

¹⁴³ ITTEN, Johannes – *The elements of color: a treatise on the color system of Johannes Itten: based on his book the The Art of Color*. "Color Harmony". New York: John Wiley, 1961. p.72-74.



Fig. 93 - Paul Klee (1927).

PAUL KLEE

Paul Klee (1879-1940) é convidado a lecionar na Bauhaus por W. Gropius, integrando a instituição a partir de 1920 - e tendo permanecido, até 1930. Este espaço temporal abrange os períodos da *Bauhaus* em Weimar e Dessau, tornando-se necessário fazer uma distinção entre estes para um melhor entendimento da metodologia e conteúdos das aulas de Klee.

Durante o período que lecionou, em Weimar (1920-25), o mestre era responsável pelo *atelier* de encadernação (1921), *atelier* de metal (1922) e *atelier* de vitrais (1922-23 até 1925); e durante o período em Dessau (1925-30), lecionava a sua 'teoria da forma' no *Vorkurs* (1925-30), foi diretor do *atelier* de escultura (1926-30), responsável pelas aulas de pintura livre (1927) e lecionou teoria do desenho (onde se inclui a sua 'teoria de cor'), no *atelier* de tecelagem (1927-30)¹⁴⁴.

No entanto, antes da sua integração na escola alemã, o mestre já seria um pintor relevante no meio vanguardista. Pertenceu ao movimento *Der Blaue Reiter* (1911-14), tendo a oportunidade de participar em exposições e de contactar com artistas de destaque como Wassily Kandinsky (1866-1944), Alfred Kubin (1877-1959), Franz Marc (1880-1916) e Kazimir Malevich (1879- 1935). Este movimento permitiu que Klee compreendesse as teorias modernas (à época) da cor, aprofundadas através de aguarelas feitas na sua viagem à Tunísia (1914) - realizada juntamente com August Macke (1887-1914) e Louis Moilliet (1880-1962). - Travou também conhecimento com outros artistas como Robert Delaunay (1885-1941) e Henri Le Fauconnier (1881-1946)¹⁴⁵.

144 [APELIDO, Nome] – Classes by Paul Klee. In *bauhaus*. [Consult. 21 Outubro de 2015] Disponível em <URL: <http://bauhaus-online.de/atlas/personen/paul-klee>>.

145 [APELIDO, Nome] – Paul Klee. In *bauhaus*. [Consult. 21 Outubro de 2015] Disponível em <URL: <http://bauhaus-online.de/atlas/personen/paul-klee>>.

Apesar de ter tido uma educação artística - tendo estudado na Escola de Belas-Artes de Munique e frequentado as aulas de Franz von Stuck - não teve qualquer formação como professor. Por isso, o mestre preparou e anotou as suas aulas, intensivamente, desde o semestre de Inverno de 1921-22 até ao semestre de Inverno de 1922-23. Estas anotações culminaram na edição *fac-símile*, da obra *Beiträge zur bildnerischen Formlehre (Contribuições para a Teoria Pictórica da Forma, 1979)*¹⁴⁶ - Fig. 94. Outras anotações do mestre, mais tarde publicadas, revelaram-se importantes para um conhecimento mais exato dos conteúdos lecionados – o maior legado de Paul Klee, sobre a sua permanência na *Bauhaus*.

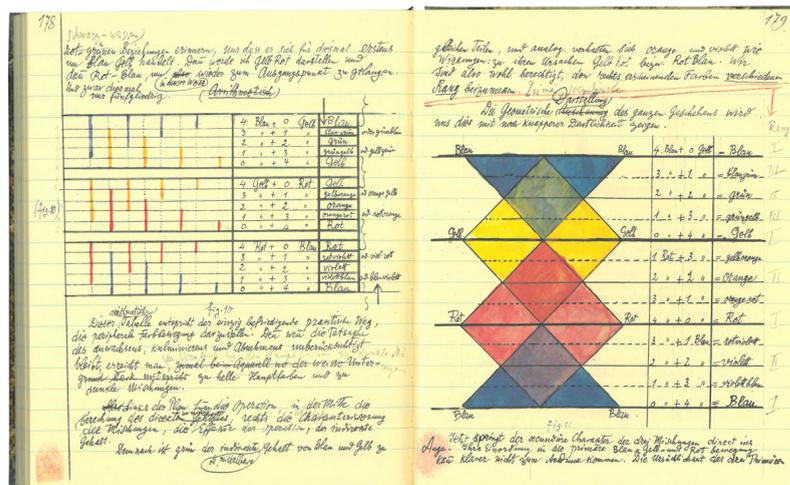


Fig. 94 - *Beiträge zur bildnerischen Formlehre (Contribuições para a Teoria Pictórica da Forma, 1979)*, de Paul Klee.

146 WICK, Rainer - *Pedagogia da Bauhaus*. "As concepções pedagógicas da Bauhaus em Monografias". "Paul Klee (1879-1940)". "O "legado pedagógico" de Klee". São Paulo: Martins Fontes Editora, 1982. p.333.

Para abordar a 'teoria das cores' de Klee é necessário referenciar a sua 'teoria da arte', que se tornou fundamental para o seu método de ensino. O mestre acreditava que o artista não devia reproduzir a sua Arte como uma cópia da realidade, apesar de considerar que é limitada por esta: "*A arte não reproduz o visível, mas torna visível*"¹⁴⁷. Era clara a sua relação com o espiritual e místico e a sua crença de que a Arte, de carácter divino, não estaria ao alcance de todos.

Assim, as suas aulas incluíam o estudo da natureza (o 'mistério da criação'), a importância do intelecto na criação artística e a 'teoria da forma'.

Inicialmente, no semestre do Inverno de 1921-22, as aulas de Klee eram sobre a 'teoria da forma pictórica' (estudo de forma elementares). Esta teoria de Klee, dividida em nove lições, aborda o tema da cor (nona lição), relacionando-o com o conceito de movimento: o sentido de uma flecha poderia representar aquecimento (das cores frias às cores quentes) ou arrefecimento (das cores quentes às cores frias)¹⁴⁸. Contudo, apenas no semestre do Inverno de 1922-23, é que a teoria de cor foi incluída – tornando-se o conteúdo principal das suas aulas, juntamente com a forma.

Nas aulas do mestre analisavam-se as suas obras, entre as quais *Bagas Silvestres*, 1921-22 (Fig. 95), a partir da qual os alunos realizavam uma reinterpretação, através de um *dégradé* entre duas cores (Fig. 96)¹⁴⁹; ou outros exercícios que analisavam as relações entre forma e cor (Fig. 97 e Fig. 98).

147 KLEE, Paul – *Sobre a arte moderna e outros ensaios*. "Ensaio". "Confissão criadora". Rio de Janeiro: Jorge Zahar Ed., 2001. p.43.

148 WICK, Rainer - *Pedagogia da Bauhaus*. "As concepções pedagógicas da Bauhaus em Monografias". "Paul Klee (1879-1940)". "A teoria das formas". São Paulo: Martins Fontes Editora, 1982. p.344.

149 DROSTE, Magdalena – *Bauhaus 1919-1933*. "Arte e Técnica – uma nova unidade". "Aulas de Paul Klee". Berlin: Benedikt Taschen, 1994. p.63



Fig. 95 - *Bagas Silvestres* (1921-22), de Paul Klee. Aquarela.



Fig. 96 - Estudo cromático feito a partir da obra *Bagas Silvestres*, de Franz Singer. - "(...) Penetración del color, amarillo y violeta, fragmento de una lámina de la clase del color de Paul Klee. Hacia 1922-1923, cuatro hojas montadas sobre cartón, acuarela y grafito sobre papel, soporte 63,7x49,7 cm BHA. El músico Klee entendía las tablas, «cajas de colores ideales» con cambios graduales de claridad, como una especie de «escala visual». Esta «musicalidad óptica» se encontraba en la tradición de la búsqueda romántica del «bajo continuo de la pintura»".

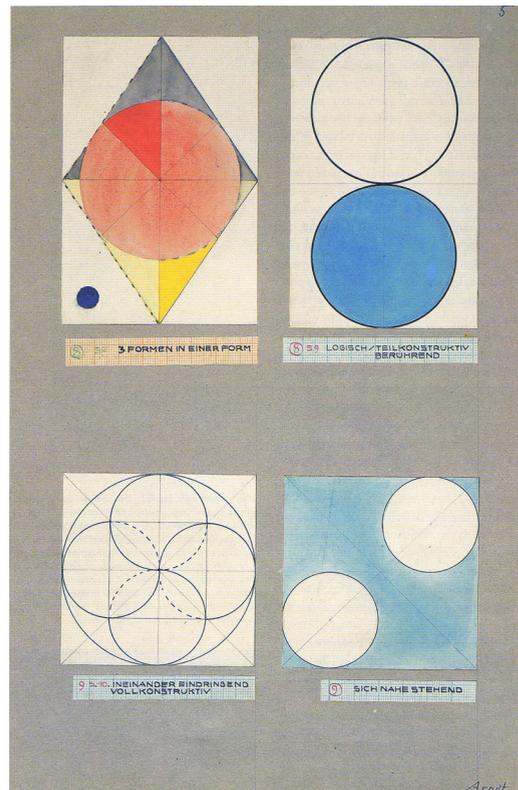


Fig. 97 - Ejercicios de Gertrud Arndt – “(...) Tres formas en una forma/tocándose lógicamente y en parte constructivamente/penetrándose mutuamente en toda su construcción/muy próximas. 1923-1924, acuarela y tinta china sobre lápiz, en cartón. Cartón 33x22 cm, BHA. En sus clases, Klee desarrolló una teoría sistemática de la creación en la que investigaba colores y formas realizando la dinámica de sus relaciones. La evolución de la forma artística se convierte en una metáfora del «devenir creativo»”.

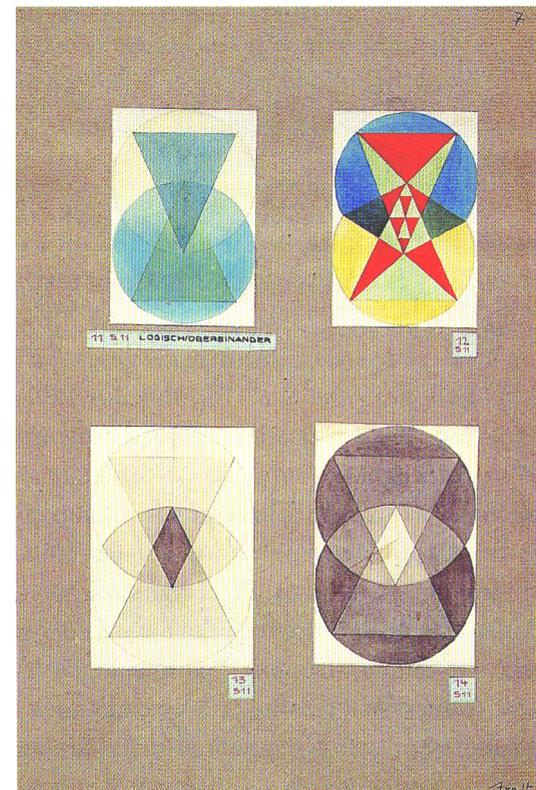


Fig. 98 - Ejercicios de Gertrud Arndt – “(...) Lógico/uno encima del otro. 1923-1924, acuarela y tinta china sobre lápiz, en cartón. Cartón: 44x31,5 cm, BHA. Según Klee, las formas llevan una vida propia. Las cualidades de su atrevimiento, tal como las plasmó su alumna Gertrud Arndt junto a sus «notas visuales» («tocándose o penetrando una en la otra, entando próximas»), parecen cobrar vida”.

Klee baseou a sua ‘teoria das cores’ noutros teóricos sobre a cor, nomeadamente J. W. Goethe (*Farbenlehre, Teoria das cores*), P. Otto Runge (*Farbenkugel, Esfera de cor*), Eugène Delacroix (na procura, através da pintura, de uma paleta cromática própria) e W. Kandinsky (*Über Das Geistige in der Kunst, Do Espiritual na Arte. 1912*)¹⁵⁰.

*“La primera parte de mi ejercicio consiste en organizar ante ustedes una especie de ideal caja de pinturas en el que los colores experimenten una ordenación bien fundada, una especie de caja de herramientas si quieren denominarla así”.*¹⁵¹

A teoria das cores parte do fenómeno do arco-íris para definir as sete cores básicas: violeta avermelhado, vermelho, laranja, amarelo, verde, azul e violeta azulado - a primeira e última consideradas como uma subdivisão da mesma tonalidade (violeta). Esta faixa, após um primeiro movimento pendular de caráter estático (Fig. 99), transforma-se num círculo cromático de seis cores (Fig. 100), através de um movimento giratório¹⁵². Neste círculo integra-se o conceito de movimento, diferenciando-se dois tipos: o periférico (movimentação das cores no limite do círculo) e o diametral (movimentação das cores tendo como eixo o diâmetro do círculo).

Demonstrando as relações entre as cores, o círculo apresenta três diâmetros que correspondem às cores complementares. Esta relação é reforçada pelo movimento pendular diametral (Fig. 101) e, mais tarde, na colocação oposta de dois triângulos (correspondentes a duas cores opostas), cujo resultado origina inúmeras tonalidades e variações (Fig. 102)¹⁵³.

150 WICK, Rainer - *Pedagogia da Bauhaus*. “As concepções pedagógicas da Bauhaus em Monografias”. “Paul Klee (1879-1940)”. “A teoria das cores”. São Paulo: Martins Fontes Editora, 1982. p.345.

151 Klee, Paul - *Beiträge zur bildnerischen Formlehre*. Weimar, 1921-1922. p.153. *In* KAISER-SCHUSTER, Britta – *La enseñanza del color en la Bauhaus*. *In* FIEDLER, Jeannine; FEIERABEND, Peter, ed. lit. – **BAUHAUS**. Barcelona: Könemann, 2000. p. 397.

152 WICK, Rainer - *Pedagogia da Bauhaus*. “As concepções pedagógicas da Bauhaus em Monografias”. “Paul Klee (1879-1940)”. “A teoria das cores”. São Paulo: Martins Fontes Editora, 1982. p.346.

153 *Idem*. p.347.

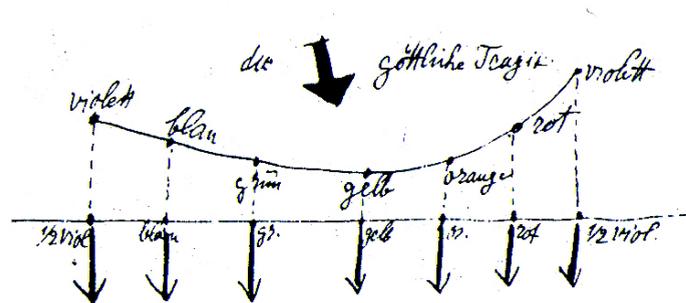


Fig. 99 - Esquema da disposição das cores visíveis do arco-íris, em analogia ao movimento pendular. – In *Beiträge zur bildnerischen Formlehre* (1921-22), de Paul Klee. p. 157.

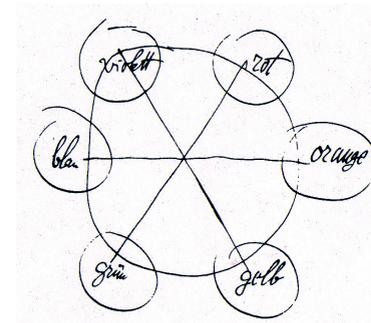


Fig. 100 - Círculo cromático de seis cores. – In *Beiträge zur bildnerischen Formlehre* (1921-22), de Paul Klee. p. 157.

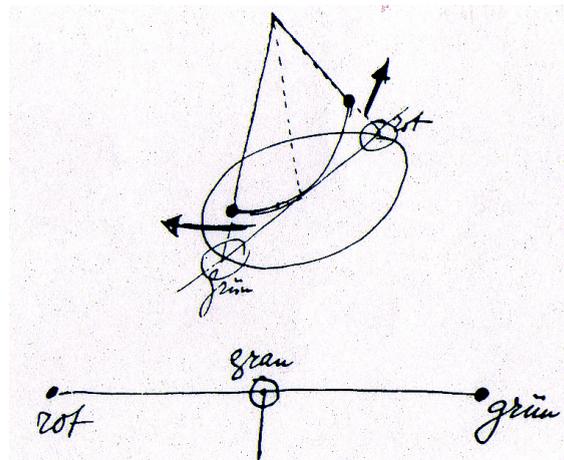


Fig. 101 - Movimento diametral vermelho-verde. – In *Beiträge zur bildnerischen Formlehre* (1921-22), de Paul Klee. p. 161.

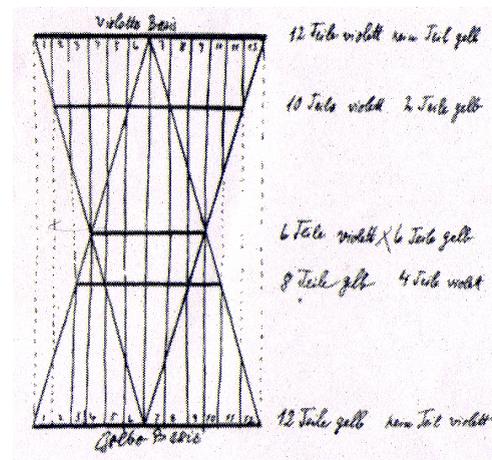


Fig. 102 - Análise e relação de duas cores complementares. – In *Beiträge zur bildnerischen Formlehre* (1921-22), de Paul Klee. p. 163.

Esta teoria não pretendia apenas mostrar a relação entre as cores complementares, mas também outras possíveis relações que não fossem diametrais.

O círculo cromático torna-se, então, no ponto de partida para o resultado de inúmeras tonalidades. Contudo, Paul Klee não investiga as cores isoladamente: apenas se dedica a compreender de que modo as três cores primárias (vermelho, amarelo e azul) poderão potenciar todas as outras. A partir destas, o mestre verifica que ao serem posicionadas num círculo ocupam apenas dois terços do mesmo: apenas o vermelho não contacta com a terça parte, livre - Fig. 103 e Fig. 104. Denomina este sistema como 'cânone da totalidade cromática', para determinar a partir deste o 'triângulo cromático' cujos vértices correspondem às cores primárias (Fig. 105 e Fig. 106)¹⁵⁴.

No entanto, os sistemas já referidos não incluíam as relações claro-escuro (o preto e o branco) o que os tornava insuficientes para a representação cromática. - Surge, por uma ampliação do triângulo, a estrela de cinco pontas, para passar para um «poliedro total tridimensional» e regressar ao sistema cromático do círculo¹⁵⁵. - A tentativa de representação de um único sistema cromático, passa por várias fases. Estes sistemas, insuficientes ou não, foram alterados ou adaptados consoante a necessidade de fundamentar a teoria. Todo este processo pelo qual o mestre passa torna-se interessante, uma vez que comprovou resultados e conclusões já obtidos anteriormente.

154 WICK, Rainer - *Pedagogia da Bauhaus*. "As concepções pedagógicas da Bauhaus em Monografias". "Paul Klee (1879-1940)". "A teoria das cores". São Paulo: Martins Fontes Editora, 1982. p.350.

155 *Idem*. p.351.



Fig. 103 - Circulo cromático. *Prinzipielle Ordnung (Regras básicas)*, de Paul Klee. 1931 – *In Bildnerische Gestaltungslehre*.

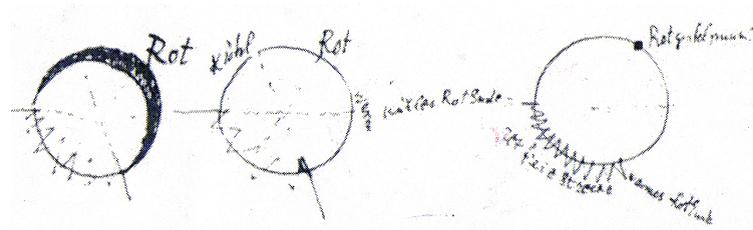


Fig. 104 - Amplitude do vermelho, no círculo cromático. - *In Beiträge zur bildnerischen Formlehre* (1921-22), de Paul Klee. p. 174.

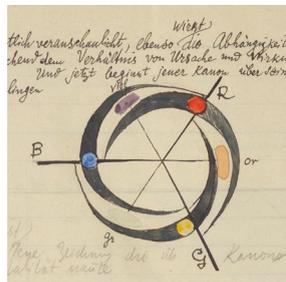


Fig. 105 - *Kanon der farbigen Totalität (Cânone da totalidade cromática)*, de Paul Klee. 1931. – *In Bildnerische Gestaltungslehre*.

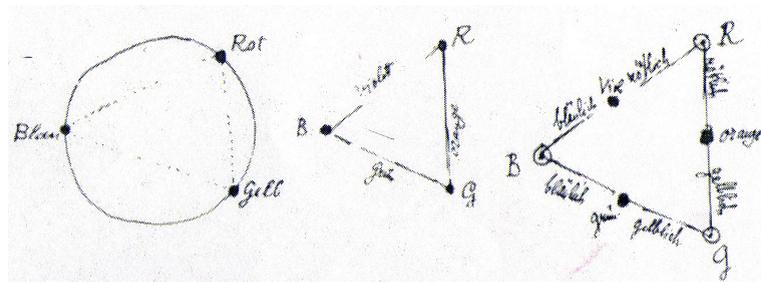


Fig. 106 - Formação do triangulo cromático, a partir do círculo cromático. - *In Beiträge zur bildnerischen Formlehre* (1921-22), de Paul Klee. p. 181.

Foi significativo para a sua arte ir aprimorando as suas teorias e técnica, ao mesmo tempo que as transmitia aos seus alunos. O mestre pintava quadros com *degradés* cromáticos, quadrados e flechas. Posteriormente à análise destes temas, propunha exercícios aos seus alunos:

«Vamos dividir uma extensa faixa branca em sete campos e primeiramente cobrir seis deles (à exceção do sétimo campo) com uma fina camada de aquarela vermelha. Estando seca esta camada vermelha, cobrimos com uma fina camada de aquarela verde os campos inferiores (à exceção do primeiro campo) da mesma faixa. Uma vez secas essas duas camadas, teremos um campo um, vermelho, e um campo sete, verde. Entre eles, porém, existem cinco campos descorados, de dois a seis. O efeito um tanto débil dessas duas primeiras fases somadas nós o podemos intensificar através da adição de várias camadas alternadas de vermelho, de cima para baixo, e de verde, de baixo para cima... Na linguagem da pintura, esse tipo de mistura de cores chama-se veladura. Ela consiste na adição de camadas separadas pelo espaço de tempo que vai de uma aplicação a outra. A cada etapa acrescenta-se alguma coisa... Através da gradação obtida na soma, tem-se, no efeito final, um movimento de gradação precisa do vermelho ao vermelho esverdeado e ao verde, e vice-versa...»¹⁵⁶.

No período em Dessau, Paul Klee continuou a lecionar a ‘teoria da forma pictórica’ e a ‘teoria das cores’. Se em Weimar propunha aos alunos uma análise a partir das suas obras, agora o método de ensino tinha sido alterado: propunha tarefas em aula, que os alunos teriam de resolver através do desenho e da cor (Fig. 107 e Fig. 108), de modo a explorarem a conjugação de cores e materiais - no caso do *atelier* de tecelagem¹⁵⁷.

¹⁵⁶ Klee, Paul - Beiträge zur bildnerischen Formlehre. Weimar, 1921-1922. p.159. In WICK, Rainer - *Pedagogia da Bauhaus*. “As concepções pedagógicas da Bauhaus em Monografias”. “Paul Klee (1879-1940)”. “Os quadros do período da Bauhaus”. São Paulo: Martins Fontes Editora, 1982. p.326.

¹⁵⁷ DROSTE, Magdalena – *Bauhaus 1919-1933*. “A Bauhaus de Dessau: Escola Superior de Desenho” “Aulas de Paul Klee e Wassily Kandinsky em Dessau”. Berlin: Benedikt Taschen, 1994. p.144.

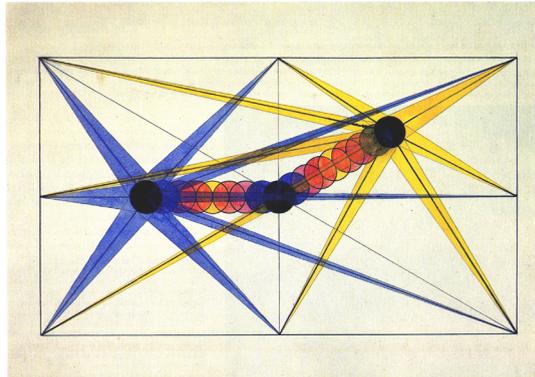


Fig. 107 - Exercício de Lena Meyer-Bergner (1927): Radiação/ centro evadido. Estudo feito na aula de P. Klee. - "(...) acquarela sobre cartón de dibujo, 23,3x37,2 cm, BHA. Los rastros de la «evasión» empiezan en azul, se dirigen hacia ambas direcciones en una mezcla aditiva similar hasta llegar al amarillo, para luego, de forma distinta, intentar llegar al negro a través del azul. La repetición de las tonalidades en el «camino» y en el «objetivo» hace que el movimiento pueda ser reversible y que las estrellas palpiten".

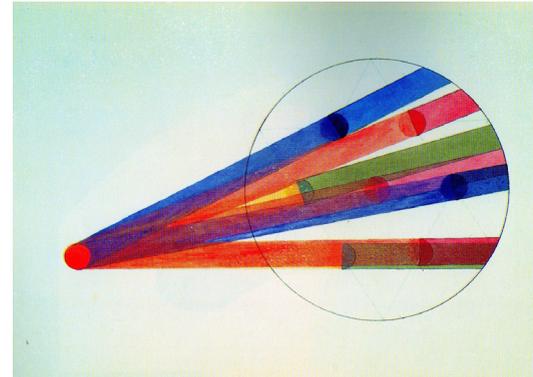


Fig. 108 - Exercício de Lena Meyer-Bergner (1927): Exposição obscurcimento. Estudo feito na aula de P. Klee.

Analisando a metodologia de Paul Klee, torna-se evidente a procura de unidade e harmonia na representação de um sistema cromático, que demonstrasse, logicamente, as diferentes relações cromáticas. - O mestre, sendo um artista, lecionou o seu legado pedagógico de um modo científico, verificando-se uma dicotomia entre a teoria artística e científica, do fenómeno cromático.

A sua 'teoria das cores' e os exercícios que propunha, foram fundamentais para desenvolvimento do pensamento artístico dos alunos- Estes, teriam uma base de conhecimentos adequada, seguissem um percurso mais ligado à construção (último propósito da *Bauhaus*) ou outra área profissional.



Fig. 109 - Wassily Kandinsky, 1930.

WASSILY KANDINSKY

Wassily Kandinsky (1866-1944), ao contrário dos outros mestres, não obteve uma educação totalmente artística. Primeiramente finalizou estudos em Direito e Economia e, mais tarde, ingressou na Escola de Artes *Anton Ažbe* (1896) e na *Königlich Bayerische Akademie der Bildenden Kunst* (1900), tendo aulas com o pintor Franz von Stuck¹⁵⁸. Pertenceu, tal como Paul Klee, ao movimento *Der Blaue Reiter*.

Antes de se associar à *Bauhaus*, Kandinsky esteve envolvido no panorama artístico russo tendo criado o programa para o *INKHUK*. - Este, influenciou a pedagogia da *Vkhutemas*, onde W. Kandinsky foi professor. Retorna à Alemanha em 1921¹⁵⁹.

O mestre é convidado a lecionar na *Bauhaus* em 1922, por W. Gropius, tendo permanecido na instituição até ao seu encerramento, em 1933. Durante o período que lecionou em Weimar, foi responsável pelo *atelier* de pintura mural (1922-25) e pelas aulas de desenho analítico e elementos da forma abstrata, inserido no *Vorkurs* (primeiro semestre). Durante o período em Dessau, continuaria a lecionar aulas de desenho analítico e elementos da forma abstrata e também as aulas de pintura livre (1927). Durante o período em Berlim (1932-33), continuaria a lecionar as mesmas, já mencionadas¹⁶⁰. - Verificou-se que durante o semestre de Verão de 1924, o mestre lecionava apenas 1 hora semanal sobre o tema da cor e forma (Sexta-feira, 12h00-13h00).

158 [APELIDO, Nome] – Wassily Kandinsky. In *bauhaus*. [Consult. 1 Novembro de 2015] Disponível em <URL: <http://bauhaus-online.de/atlas/personen/wassily-kandinsky>>.

159 SCHMITZ, Norbert M. - Vasily Kandinsky. In FIEDLER, Jeannine; FEIERABEND, Peter – **BAUHAUS**. Barcelona: Könemann, 2000. p. 308.

160 [APELIDO, Nome] – Wassily Kandinsky. In *bauhaus*. [Consult. 1 Novembro de 2015] Disponível em <URL: <http://bauhaus-online.de/atlas/personen/wassily-kandinsky>>.

Kandinsky desenvolveu a ‘teoria da criação’, a partir da qual todas as suas teorias (de forma, cor e as relações entre estas) estariam interligadas - reforçando a necessidade de uma linguagem plástica, através da qual o artista se pudesse expressar. Assim, o método de ensino do mestre consistia num equilíbrio entre uma análise analítica (isolada) e uma análise sintética (ampla/relacionada-com’) - que estabelece um equilíbrio entre a intuição e racionalidade, acabando por tender para esta última¹⁶¹ - Fig. 110 e Fig. 111.

Nesta sua ‘teoria da criação’ estavam incluídas a ‘teoria das cores’ (análise analítica da cor, de forma isolada) e a ‘teoria das cores e das formas’ (análise sintética, das relações cor-forma). Nas aulas de elementos da forma abstrata, o mestre começava por lecionar a ‘teoria das cores’, mais facilmente apreendida pelos alunos, do que a ‘teoria das formas’¹⁶² – revelando a importância que a cor tinha na pedagogia de Kandinsky.

O mestre já teria uma teoria sobre a cor bastante definida, como se pode constatar na sua obra *Über das Geistige in der Kunst (Do Espiritual na Arte, 1912)* - muito fundamentada na teoria de J. W. Goethe (*Farbenlehre, Teoria das cores*).

Na sua teoria, definia ‘quatro grandes contrastes’ cromáticos (amarelo-azul, branco-preto, vermelho-verde e laranja violeta) e um sistema de representação, onde dispunha, circularmente, os três contrastes cromáticos – ficando o par de contraste branco-preto excluído. Este sistema oferece uma ideia incorreta, uma vez que este não demonstra, logicamente, nem as relações cromáticas, nem as relações com o branco e o preto¹⁶³.

161 WICK, Rainer - *Pedagogia da Bauhaus*. “As concepções pedagógicas da Bauhaus em Monografias”. “Wassily Kandinsky (1866-1944)”. “O ensino”. São Paulo: Martins Fontes Editora, 1982. p.271.

162 WICK, Rainer - *Pedagogia da Bauhaus*. “As concepções pedagógicas da Bauhaus em Monografias”. “Wassily Kandinsky (1866-1944)”. “A teoria das cores”. São Paulo: Martins Fontes Editora, 1982. p.276.

163 *Idem*. p.277-81.

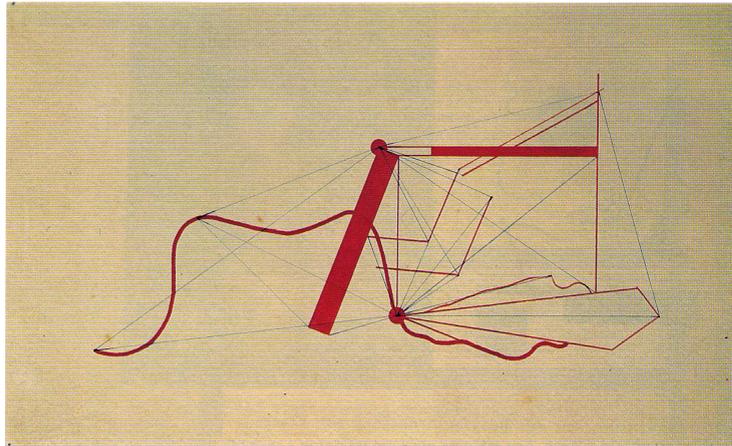


Fig. 110 - Exercício de August Agatz: Construção em vermelho e azul. – "(...) Hacia 1927, Témpera y tinta china sobre cartón, 35,2x21,5 cm, SBD, archivo de la colección. La relación entre creatividad individual y la comprensión de un canon de creación fijo caracteriza muchos de los trabajos de los alumnos de la clase de Kandinsky. Para éste, lo que podía enseñarse y aprenderse era un requisito, pero nunca la esencia de lo artístico. Contrariamente a las concepciones de Moholy y de Albers, Kandinsky opinaba que la importancia de la clase era relativamente insignificante frente al gesto artístico individual".

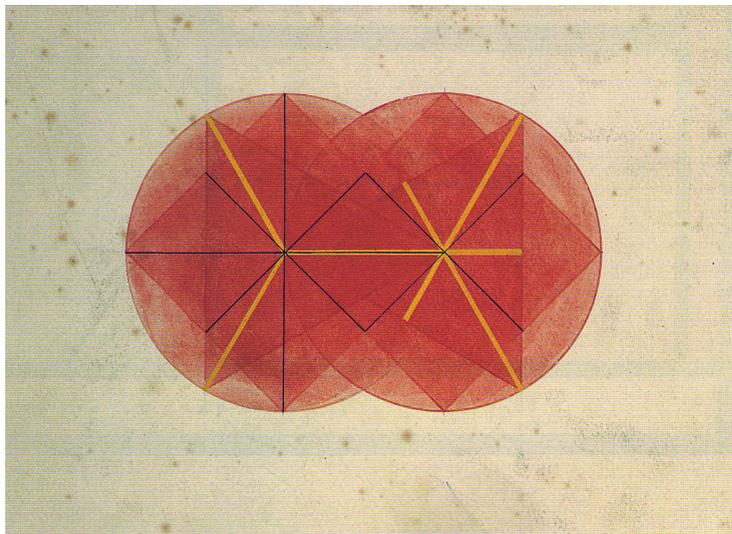


Fig. 111 - Exercício de August Agatz: Dois círculos vermelhos. – "(...) Hacia 1927, Acuarela y tinta china sobre lápiz, 24x17 cm, SBD, archivo de la colección. A pesar de que Kandinsky a menudo consideraba las clases como una desagradable obligación, éstas le proporcionaban la oportunidad de seguir desarrollando sistemáticamente sus teorías del color y de la forma. Los trabajos de los alumnos son el resultado de posiciones firmemente perfiladas respecto a determinados aspectos de su teoría de la creación desarrollados durante sus exposiciones".

A partir da sua obra *Cours du Bauhaus* (1978), é possível ter conhecimento da ‘teoria das cores’ que Kandinsky lecionava na escola alemã, diferente da apresentada em *Über das Geistige in der Kunst (Do Espiritual na Arte)* - talvez por influência do movimento *De Stijl*. Os conteúdos programáticos e metodologia das aulas do mestre encontram-se também descritos no *Farbkurs und Seminar (Curso de cor e Seminário)*¹⁶⁴.

Em *Cours du Bauhaus* estão descritos os temas das aulas e conferências, devidamente datadas e diversos exercícios práticos. Relativamente ao estudo da cor, é abordado o seu valor pictórico, tendo em conta as características físicas, químicas e fisiológicas; a classificação das cores; o espectro circular; a referência ao método de F. W. Ostwald e a possibilidade de uma harmonia de cores¹⁶⁵.

Torna-se quase impraticável uma análise completa à abordagem da vertente de cor nas aulas de Kandinsky, uma vez que o mestre associa o tema diversas áreas como música, pintura, escultura, arquitetura, dança, espiritualidade, entre outros¹⁶⁶. - Nesta investigação, analisar-se-ão apenas os aspetos mais relevantes, lecionados aos alunos, na *Bauhaus*.

164 KANDINSKY, Wassily - Farbkurs und Seminar. In GROPIUS, Walter, GRUNOW, Gertrud, KLEE, Paul [et.al.] - *Staatliches Bauhaus in Weimar 1919-1923*. p.27-28. Weimar: Bauhausverlag, 1923. In Bibliothèque Kandinsky. Centre de documentation et de recherche du Musée National d'Art Moderne - Centre de Creation Industrielle. [Consult. 19 Novembro de 2015]. Disponível em <URL: <http://bibliothequekandinsky.centrepompidou.fr/cataloguedoc/fondsphoto/cgi-bin/image.asp?ind=BKUNIFondsKandinskyL4986PDF&no=FondsKandinskyL498&id=BKUNIFondsKandinskyL4986PDF7>>.

165 KANDINSKY, Wassily – *Curso da Bauhaus*. “Resumo do Programa de Ensino «As Formas» - (curso preparatório)”. Lisboa: Edições 70. 1987. p.23.

166 Note-se que antes de Wassily Kandinsky ingressar na escola alemã, terá elaborado um programa de conteúdos programáticos para o Inkhuik - ver 2.1. Formação e metodologia de vanguarda. Neste, a cor seria analisada, mediante diferentes áreas, à semelhança dos casos de estudo selecionados, da *Vkhutemas*. No entanto, essa perspetiva, não será analisada nesta investigação: o estudo da disciplina da cor, lecionada pelo mestre, é centrado durante a sua permanência na *Bauhaus*.

No ‘curso preparatório’ de Wassily Kandinsky planejaram-se catorze aulas, das quais nove abordam o tema da cor:

“[...] 5ª aula. A cor: Ordem e classificação: quente-frio, claro-escuro. O amarelo e o azul: o mais contraste das tensões (quente-frio).
6ª aula. O amarelo e o azul. As associações de ideias e as transposições (os outros sentidos).
7ª aula. O vermelho. O quente e o frio como concordância. Esquema gráfico das três cores primárias (no círculo, na horizontal e na vertical).
8ª aula. O branco e o preto. O maior contraste entre o claro e o escuro. As tensões. Relações com o amarelo e ao azul. Esquema gráfico do aquecimento e arrefecimento.
9ª aula. Combinações. As cores primárias. O amarelo e o azul afirmam a sonoridade absoluta = tensão. Lei do contraste. + e -. Esquema gráfico plano e corte.
10ª aula. O verde e o cinzento. Origem. Relações com o vermelho. Exemplo de harmonias.
11ª aula. O laranja e o violeta. Origem. Tensões. Esquema gráfico. Desenvolvimento em profundidade, desenvolvimento na horizontal.
12ª aula. Forma gráfica. Ponto, linha (linha recta, ângulo, linha quebrada, linha curva, linha geométrica e livre). Correspondência entre linhas e cores.
13ª aula. O plano. Os três planos originais. Origem. Tensões. Correspondências entre planos e cores. [...]”¹⁶⁷.

A ‘teoria das cores’ foi simplificada, partindo-se de três cores primárias (amarelo, vermelho e azul), obtêm-se as cores secundárias (laranja, verde e violeta) e as cores terciárias (‘cor de limão’, ‘ferrugem’ e ‘verde azeitona’). Os pares de cores complementares seriam assim amarelo-violeta, vermelho-verde e azul-laranja¹⁶⁸.

¹⁶⁷ KANDINSKY, Wassily – **Curso da Bauhaus**. “Resumo do Programa de Ensino «As Formas» - (curso preparatório)”. “Conferência 2, início: Curso Preparatório” “Sumário sucinto”. Lisboa: Edições 70. 1987. p.48-49. Na realidade este índice é apenas um guia, uma vez que, na mesma obra, se verifica a união das 5ª e 6ª aulas.

¹⁶⁸ WICK, Rainer - **Pedagogia da Bauhaus**. “As concepções pedagógicas da Bauhaus em Monografias”. “Wassily Kandinsky (1866-1944)”. “A teoria das cores”. São Paulo: Martins Fontes Editora, 1982. p.282.

O mestre classifica as cores mediante as suas propriedades, temperatura (quente/frio) e claridade (claro/escuro). Desta categorização resultam quente-claro, quente escuro, frio-claro e frio-escuro. Determinam-se os quatro pares de contrastes: amarelo-azul, vermelho-verde, laranja-violeta e branco-preto¹⁶⁹. – Todas as aulas têm exercícios práticos.

O contraste amarelo-azul pode ser sintetizado da seguinte forma:

<i>Amarelo</i>	<i>Azul</i>
<i>O mais quente é claro</i>	<i>O mais frio é escuro</i>
1. <i>excêntrico,</i>	1. <i>concêntrico,</i>
2. <i>avança,</i>	2. <i>recua,</i>
3. <i>para cima, para os limites e mais além: tensão exterior</i>	3. <i>para baixo; introvertido, aquém dos limites: tensão interior</i>
<i>Explosão, agressão, insistência, insolência, loucura</i>	<i>Fuga, isolamento, caracol</i>
<i>ACTIVO: positivo, material, masculino?</i>	<i>PASSIVO: negativo, abstrato, feminino?</i>
<i>sentido tátil: duro, picante</i>	<i>suave, simples, sem resistência;</i>
<i>escultura: resistente;</i>	<i>veludo;</i>
<i>arquitectura: espinho prego, faca, pico</i>	<i>mais claro: perde a profundidade;</i>
<i>gosto: ácido</i>	<i>insípido (figos frescos);</i>
<i>odor: picante (cebola, vinagre e ácidos);</i>	<i>aromático; violeta, (rosa), ozono por processo eléctrico;</i>
 	<i>os 2 aromas ácido – doce, elementos positivos e negativos;</i>
<i>ouvido: agudo, penetrante (canário)</i>	<i>baixo, fechado (cuco)</i>
<i>música: a fanfarra é amarela; sons agudos</i>	<i>o órgão é azul; sons profundos.</i>
<i>1/i</i>	<i>2/u</i>
<i>movimento: descontinuo, irregular, breve;</i>	<i>movimento: arredondado, lento;</i>
<i>dança: saltos, dança, masculina</i>	<i>dança: requebrada, dança feminina</i>

Resumo das características do amarelo e do azul, respetivamente opostas¹⁷⁰.

169 KANDINSKY, Wassily – **Curso da Bauhaus**. “Resumo do Programa de Ensino «As Formas» - (curso preparatório)”. Lisboa: Edições 70, 1987. p.67-85, 132.

170 KANDINSKY, Wassily – **Curso da Bauhaus** “Elementos da forma abstrata. Conferências no curso elementar da Bauhaus”. “Conferência 2, início – Curso preparatório”. “5ª aula”. “Características do amarelo e do azul”. Lisboa: Edições 70. 1987.p.69-70.

O vermelho é o equilíbrio entre o amarelo e o azul. É de salientar que adicionando-se branco ou preto, surgem novas tonalidades - quentes (mais escuras) ou fria (mais claras) - que se distinguem do 'vermelho ideal':

Tensões:

*Nem excêntrico, nem concêntrico,
Nem avança nem recua,
Nem para cima, nem para baixo;
Aderente, ardente*

Características do vermelho¹⁷¹.

O verde - mescla entre o amarelo e o azul - resulta do movimento destas, que se anulam e revelam uma cor passiva e plena.

O laranja (mescla do vermelho e amarelo) e o violeta (mescla do vermelho e azul) apresentam, respetivamente, o mesmo movimento excêntrico (amarelo) e concêntrico (azul), mas de uma forma restrita¹⁷².

171 KANDINSKY, Wassily – **Curso da Bauhaus**. "Elementos da forma abstrata. Conferências no curso elementar da Bauhaus". "Conferência 2, início – Curso preparatório". "6ª aula". Lisboa: Edições 70. 1987. p.72.

172 WICK, Rainer - **Pedagogia da Bauhaus**. "As concepções pedagógicas da Bauhaus em Monografias". "Wassily Kandinsky (1866-1944)". "A teoria das cores". São Paulo: Martins Fontes Editora, 1982. p.280.

As características do contraste branco-preto - que até então não eram consideradas como cor - podem ser sintetizadas da seguinte forma:

<i>Branco</i>	<i>Preto</i>
1. muro sem fim	1. buraco sem fundo
2. todas as possibilidades,	2. sem saída,
3. máxima luz: soma de todos os raios	3. escuridão absoluta: sem radiação
4. sonoridade mais alta: inaudível	4. sonoridade mais profunda, inaudível,
5. nascimento	5. morte
6. silêncio	6. silêncio
<i>Excêntrico em avanço em cima</i>	<i>Concêntrico em recuo em baixo</i>

Características do branco e preto, respetivamente opostas¹⁷³.

Para a compreensão destes contrastes, Kandinsky propunha aos alunos pequeno exercícios, de modo a que fossem clarificadas as características e potencialidades da cor:

“Exercício: 7 bandas 2x4, amarelos ao meio, para cima mais claro até ao branco, para baixo escuro até ao preto. O mesmo para o azul. Deixar o meio livre para o vermelho. Papel 20x30”¹⁷⁴

173 KANDINSKY, Wassily – **Curso da Bauhaus**. “Elementos da forma abstrata. Conferências no curso elementar da Bauhaus”. “Conferência 2, início – Curso preparatório”. “7ª aula”. “Características do branco e preto”. Lisboa: Edições 70. 1987. p.75.

174 KANDINSKY, Wassily – **Curso da Bauhaus**. “Elementos da forma abstrata. Conferências no curso elementar da Bauhaus”. “Conferência 2, início – Curso preparatório”. “5ª aula”. “Características do amarelo e do azul”. Lisboa: Edições 70. 1987. p.71.

O mestre pretendia que os alunos compreendessem a dinâmica da cor, mediante a combinação de inúmeras combinações de tonalidades. - Não sendo um dado absoluto, a cor está sempre dependente de um contexto. Na 9ª aula, exemplifica esta teoria mediante um exercício de sobreposição de manchas de cor, que pretende classificá-las consoante a claridade/luminosidade, dimensão (da mancha) e temperatura¹⁷⁵.

amarelo	amarelo: mais claro, maior, mais frio
azul	
amarelo	amarelo: mais claro, maior, mais frio
preto	
branco	branco: mais claro, maior, mais frio
preto	
azul	azul: mais escuro, mais pequeno, mais quente
amarelo	
azul	Azul: mais escuro, mais pequeno, mais quente
branco	
preto	Preto: mais escuro, mais pequeno, mais quente
branco	

Resumo da 9ª aula: resultado que os alunos deveriam obter depois de lançado o exercício 4¹⁷⁶

175 KANDINSKY, Wassily – **Curso da Bauhaus**. “Resumo do Programa de Ensino «As Formas» - (curso preparatório)”. “9ª aula. Exercício 4”. Lisboa: Edições 70. 1987. p.84.

176 *Idem*.

Na 'teoria das cores e das formas', o mestre analisa a vertente da cor num sentido amplo ('síntese estética'): "*Na natureza, como na arte, tudo é FORMA e COR. A forma torna-se legível pela cor, ou por claro-escuro que, afinal, também são cores*"¹⁷⁷. O vínculo ente forma e cor assenta relaciona-se com três tipos de retas (horizontais, verticais e diagonais) e três possíveis 'temperaturas' (frio, quente, frio-quente), verificando-se uma lógica cromática ¹⁷⁸ (Fig. 112). Kandinsky faz, também correspondência entre os ângulos, as três formas geométricas elementares (triângulo, quadrado e círculo) e as três cores primárias (amarelo, vermelho e azul, respetivamente). - Fig. 113.

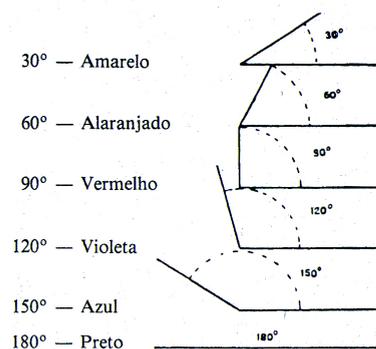


Fig. 112 - Correspondência entre cores e ângulos.

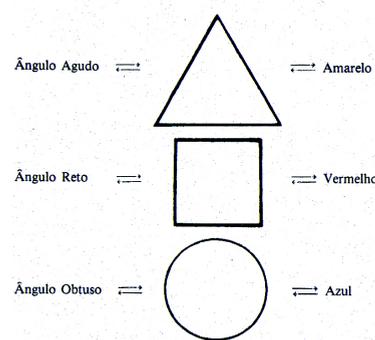


Fig. 113 - Correspondência entre ângulos, formas elementares e cores primárias.

177 KANDINSKY, Wassily – **Curso da Bauhaus**. "Resumo do Programa de Ensino «As Formas» - (curso preparatório)". "5ª aula". Lisboa: Edições 70. 1987. p.67.

178 WICK, Rainer - **Pedagogia da Bauhaus**. "As concepções pedagógicas da Bauhaus em Monografias". "Wassily Kandinsky (1866-1944)". "A teoria das cores e das formas". São Paulo: Martins Fontes Editora, 1982. p.292.

Estas relações cor-forma são constatadas nos exercícios práticos, realizados pelos alunos. - Fig. 114, Fig. 115 e Fig. 116.

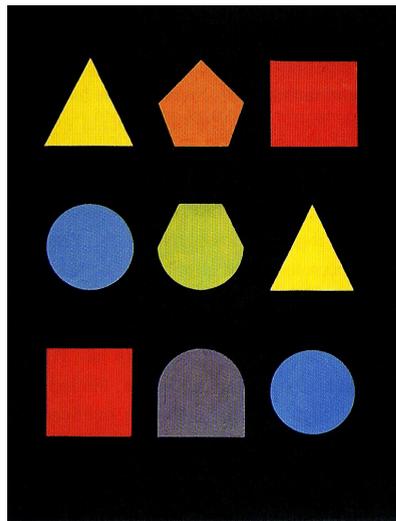


Fig. 114 - Exercício de Eugen Batz: Relação entre cores e formas (1929-30) – “(...) tempera sobre lápis, papel negro. 42,3x32,9 cm BHA. Encontrar las analogías entre color y forma era uno de los puntos esenciales de la clase de Kandinsky. Los estudiantes eran conducidos desde el equilibrio térmico de los ángulos en su relación con el color hasta las afinidades cromáticas de las formas cerradas”.

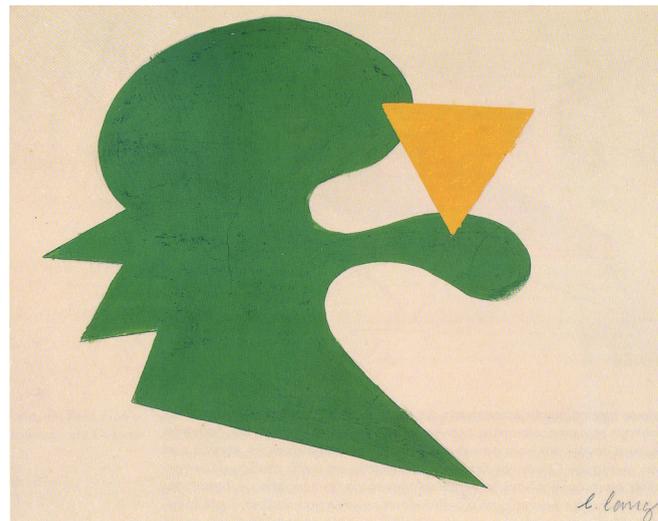


Fig. 115 - Exercício de Lotar Lang: Forma verde livre e triângulo amarelo (1926-27), realizado na aula de Kandinsky – “(...) Lang estabelece simultaneamente um contraste entre forma e cor: o triângulo pequeno é amarelo pois esta forma ilustra melhor as propriedades da cor – penetrante, afiado, pontiagudo. O plano verde, pelo contrário, considerado imóvel e tranquilizante, precisa de se impor através da sua extensão e contornos inquietantes”.

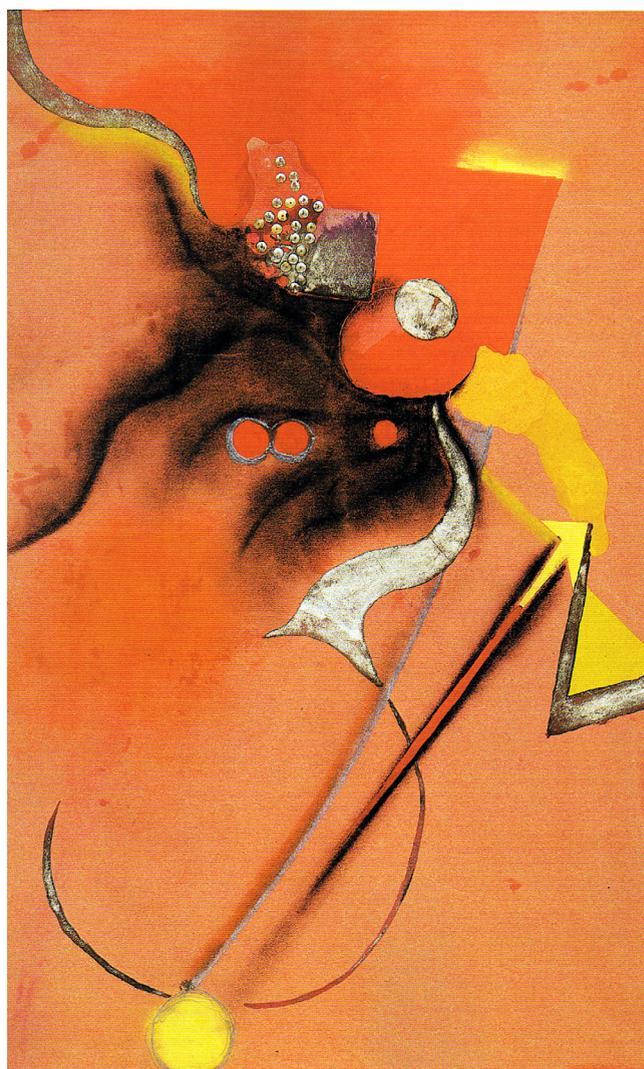


Fig. 116 - Composição (1929), de Erich Krause –
“(…) colage, colores opacos, pastel, lentejuelas,
50,7x33 cm, SBD, archivo de la colección. –
Después del análisis que aislaba las características
de la forma, del color y de sus relaciones espaciales,
los alumnos debían sintetizar las experiencias resul-
tantes en composiciones independientes”.

A teoria da relação cor-forma foi muito contestada por outros mestres. Era um tema em debate no círculo artístico da *Bauhaus*, como demonstra o testemunho de uma aluna, à época:

“Gyula Pap (1899-1983), sobre los colores de la Bauhaus y el fenómeno de la sinestesia:

Oí que una comunidad intentaba dilucidar cuáles eran los colores que legítimamente se correspondían con el círculo, el cuadrado y el triángulo. Me entró la curiosidad y quise participar. Además de Klee y Kandinsky, ahí estaban Schlemmer y mayoritariamente artistas veteranos de la Bauhaus. Estaban discutiendo sobre el amarillo. Alguien dijo que recordaba el gorjeo del mirlo y que, por tanto, era el color más cercano al triángulo. Klee replicó que la yema del huevo también era amarilla y, sin embargo, circular. Al cabo de un rato me presenté y hablé con la arrogancia de la que sólo son capaces los jóvenes. Pregunté cómo podían discutir sobre estas cosas que eran evidentes. Investiguemos las propiedades internas de los metales, dije (entonces estaba en el taller de metal): cuando trabajo la plata, me parece el material más dúctil, por lo que se corresponde con el círculo y con el color azul; por el contrario, el latón es duro y sus aristas suelen ser tan afiladas que hieren, por tanto se corresponde al triángulo y al color amarillo. El cobre es pesado y tosco, ni demasiado blando ni demasiado duro, por lo que se corresponde con el cuadrado y el color rojo. Mi propuesta era tan inesperada que nadie replicó y, si no me equivoco, creo que la discusión terminó ahí”¹⁷⁹.

179 PAP, Gyula – “realmente en la Bauhaus están todos como una cabra”: recopilación de citas. In FIEDLER, Jeannine; FEIERA-BEND, Peter, ed. lit. – **BAUHAUS**. Barcelona: Könemann, 2000. p. 172.

Em 1923, Kandinsky procedeu à elaboração de um questionário, determinando qual a correspondência mais frequente entre as cores primárias e as formas elementares (Fig. 117). Neste questionário deveriam ser preenchidas informações pessoais básicas e completar/justificar as opções tomadas:

“Profession

Sex

Nationality

For purposes of investigations, the wall-painting workshop request solutions to the following problems:

1. Fill the three forms with the colors yellow, red and blue. The coloring is to fill the form entirely in each case.

2. If possible, provide an explanation for your choice of color.

Explanation.”¹⁸⁰.

Contudo, os resultados apresentaram falta de objetividade, uma vez que o questionário foi distribuído pelo *atelier* de pintura mural, à comunidade da *Bauhaus* - que já estaria familiarizada com as teorias do mestre. Confirmou-se a teoria lecionada: a maioria dos inquiridos associou o triângulo ao amarelo, o quadrado ao vermelho e círculo ao azul.

O *atelier* de pintura mural contribuiu para uma associação entre Arquitetura e cor, através do programa que Kandinsky criou para o mesmo¹⁸¹. Neste, a cor é entendida como um elemento capaz de transformar um espaço, em vez de ser um elemento decorativo como era considerado, até então.

180 WINGLER, Hans M. - **The Bauhaus: Weimar, Dessau, Berlin, Chicago**. “3 Bauhaus Weimar. From the 1923 Exhibition to the Declaration of Dissolution”. “Wassily Kandinsky. The Fundamental Elements of Form”. Cambridge, Massachusetts: The MIT Press, 1993. p.74.

181 Kandinsky, Wassily – The Work of the Wall-Painting Workshop of the Staatliche Bauhaus. «LW, single file N°126; minutes of meetings of the council of Masters and the Bauhaus Council, 1920-1924. Attached to the minutes of April 4, 1924 (First publication)». In WINGLER, Hans M. - **The Bauhaus: Weimar, Dessau, Berlin, Chicago**. “3 Bauhaus Weimar. From the 1923 Exhibition to the Declaration of Dissolution”. Cambridge, Massachusetts: The MIT Press, 1993. p.80.



Fig. 117 - Questionário, de W. Kandinsky, publicado pelo atelier de pintura mural e preenchido por Alfred Arndt. 1923. – "(...) Este questionário foi avaliado a fim de corroborar «cientificamente» a coordenação de Kandinsky das cores primárias para formas elementares".

Os conteúdos programáticos que Wassily Kandinsky lecionava e a sua metodologia, influenciaram a produção artística do *atelier* de pintura mural e, conseqüentemente, a aplicação da cor na Arquitetura. – Note-se que o mestre não lecionava nenhum sistema cromático, uma vez que a cor era considerada ilimitada e interdisciplinar.

O mestre pretendia que os seus alunos compreendessem a sinestesia sinergia, contrastes e tensões das cores. As suas teorias comprovam o vasto conhecimento sobre o tema. - Mediante as publicações *Über das Geistige in der Kunst* (1912), *Cours du Bauhaus* (1978) e ainda *Punkt und Linie zu Fläche*, (*Ponto, Linha, Plano*, 1926), entende-se a obra teórica de Kandinsky como um legado pedagógico no ensino da Arte.

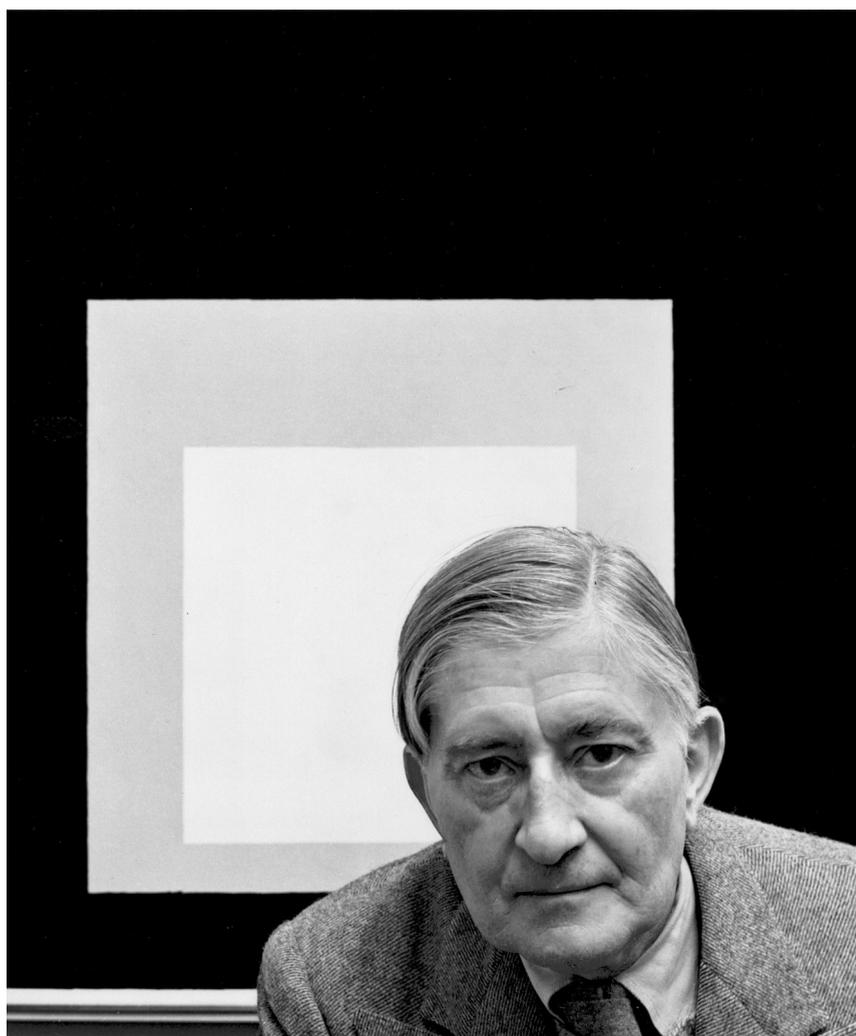


Fig. 118 - Josef Albers (1948). – Fotografia de Arnold Newman.

JOSEF ALBERS

Josef Albers (1888-1976) foi a personalidade que mais tempo se manteve relacionada com a *Staatliches-Bauhaus*: entre 1920-1925 como aluno e a partir de 1925 como mestre, até ao encerramento da escola.

Antes da sua admissão na escola alemã, teve formação como professor de escola primária, em Büren (Alemanha), entre 1905-1908. Ingressou, em 1913, na *Königliche Kunstschule* (Berlim) diplomando-se, em 1915, como professor de Arte. Retoma novamente os estudos, na *Kunstgewerbechule* de Essen, até 1919; e na *Königlich Bayerische Akademie der Bildenden Kunst* (Munique), entre 1919-20. - Nesta última terá sido aluno de Franz von Stuck¹⁸².

Esta necessidade de estar continuamente num ambiente académico relaciona-se com a vontade de Albers de ampliar os seus conhecimentos.

No período da *Bauhaus* em Weimar, não teve nenhum cargo oficial como mestre. Lecionou no *atelier* de vitrais e auxiliou nas aulas do *Vorkurs*, após a demissão de Johannes Itten, até 1925. No período em Dessau (1925-1928) dirigiu, juntamente com László Moholy-Nagy, o Curso Preliminar. A partir de 1928, torna-se responsável pelo mesmo e assume o *atelier* de carpintaria, até 1929. No período em Berlim continuou responsável pelo Curso Preliminar e leciona aulas de desenho e tipografia, desde 1932 até ao encerramento da escola¹⁸³.

182 KITSCHEN, Friederike – Josef Albers. In FIEDLER, Jeannine; FEIERABEND, Peter – **BAUHAUS**. Barcelona: Könemann, 2000. p. 308.

183 [APELIDO, Nome] – Josef Albers. In *bauhaus*. [Consult. 22 Novembro de 2015] Disponível em <URL: <http://bauhaus-online.de/atlas/personen/josef-albers>>.

É admitido na *Bauhaus* em 1920, então como aluno, frequentando o *Vorkurs* lecionado por Johannes Itten. Influenciado pelas teorias deste e outros mestres, foi durante este período, que esteve em contacto com os conceitos de cor, forma, contraste, matéria, entre outros. – Fig. 119 e Fig. 120.

Após o curso preliminar (1921), Albers foi encaminhado pelo Conselho de Mestres para o *atelier* de pintura mural. Porém, revogou esta decisão, uma vez que pretendia trabalhar com um material em específico: o vidro. Após uma demonstração dos seus trabalhos e capacidades, pôde continuar os seus estudos na escola, se também ficasse responsável pelo *atelier* de vitrais¹⁸⁴. – Simultaneamente ao exercício de docência, desenvolveu a sua produção artística (Fig. 121) e o seu trabalho prático com o vidro, que permitiu um contacto privilegiado com dois elementos essenciais à compreensão do fenómeno cromático: a cor e a luz.

O método de ensino de Albers foi influenciado pelas aulas do *Vorkurs*, de Johannes Itten. Contudo, contrariando o ‘espírito de individualidade’ - deologia incentivada por Itten - os alunos são incentivados a pensar criativamente, beneficiando o ‘conjunto’. Ou seja, a ‘individualidade’ torna-se em algo ‘produtivo’ que deve ser partilhado com a sociedade¹⁸⁵.

184 WICK, Rainer - *Pedagogia da Bauhaus*. São Paulo: Martins Fontes Editora, 1982. “As concepções pedagógicas da Bauhaus em Monografias”. “Josef Albers (1888-1976)”. “O artista”. p.227.

185 Danilowitz, Brenda – I. Teaching design: A short history of Josef Albers. In Danilowitz, Brenda, Horowitz, Frederick A. - **JOSEF ALBERS: TO OPEN EYES**. London: editor; New York, editor: Phaidon, 2009. p.28.

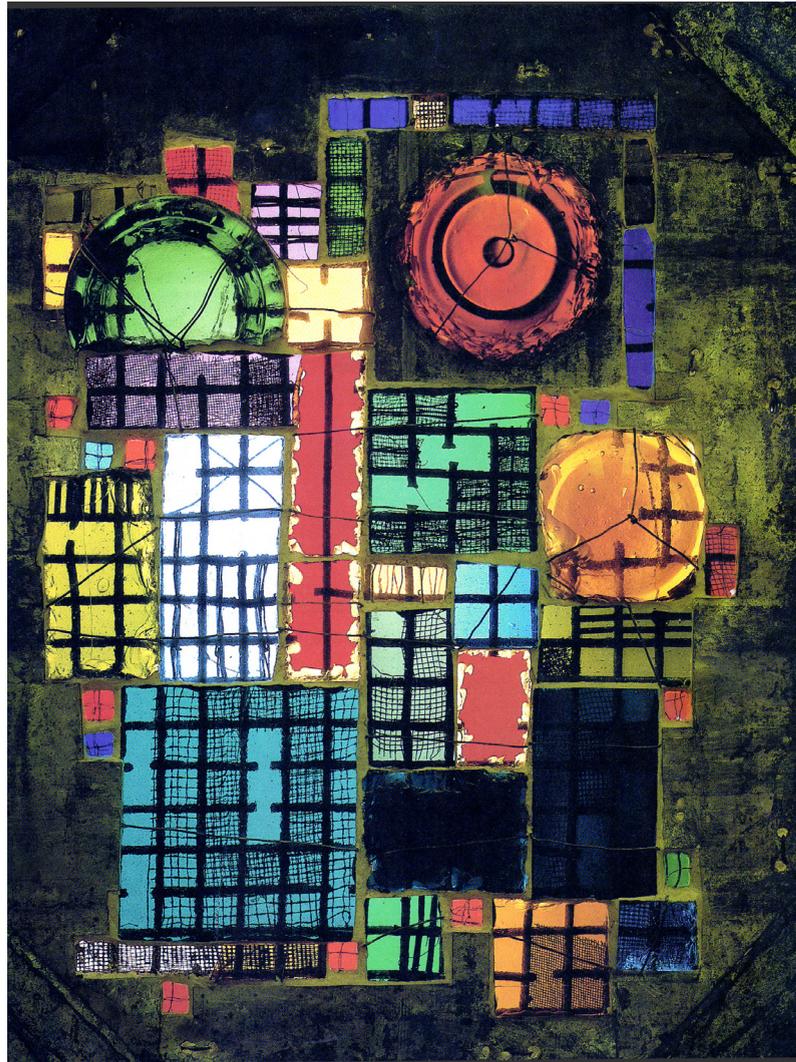


Fig. 119 - Vitral de Josef Albers (1921 – "(...) assemblage de vidrio, 39,8x37,5 cm, Collection The Josef Albers Foundation (f.p.s.) – Para realizar esta obra, se cortaron objetos encontrados como pedazos de cristal y fondos de botella en formas geométricas que posteriormente se montaron sobre un enrejado metálico. La obra obtuvo su ritmo gracias a los cortes deliberados de la rejilla ya los fuertes contrastes de tamaño, forma y color de los fragmentos".

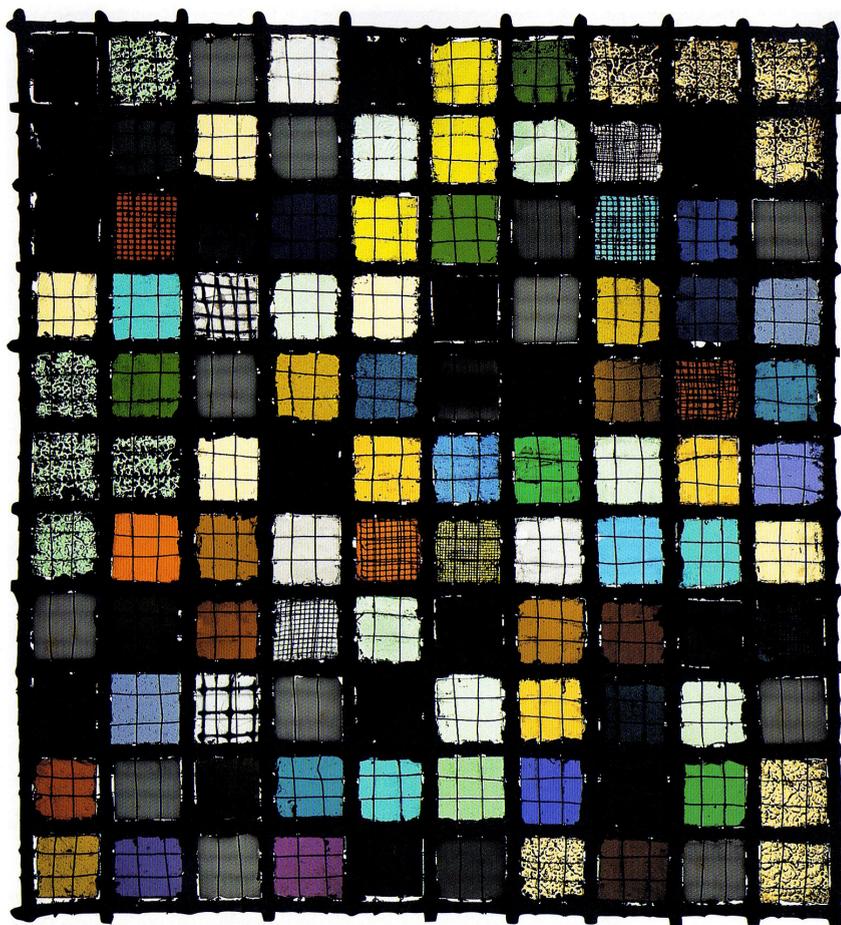


Fig. 120 - *Enrejado* (1922), de Josef Albers. – "(...) assemblage de vidrio, 32,4x28,9 cm, Collection The Josef Albers Foundation. – Albers empezó a experimentar con restos de vidrio influido por los "estudios de materias" que proponía Itten en su curso. Su intensa confrontación con este material le valió no solo el ascenso a oficial sino también el cargo de director del taller de pintura de vitrales. Además, propició la llegada de encargos importantes para la realización de vidrieras".

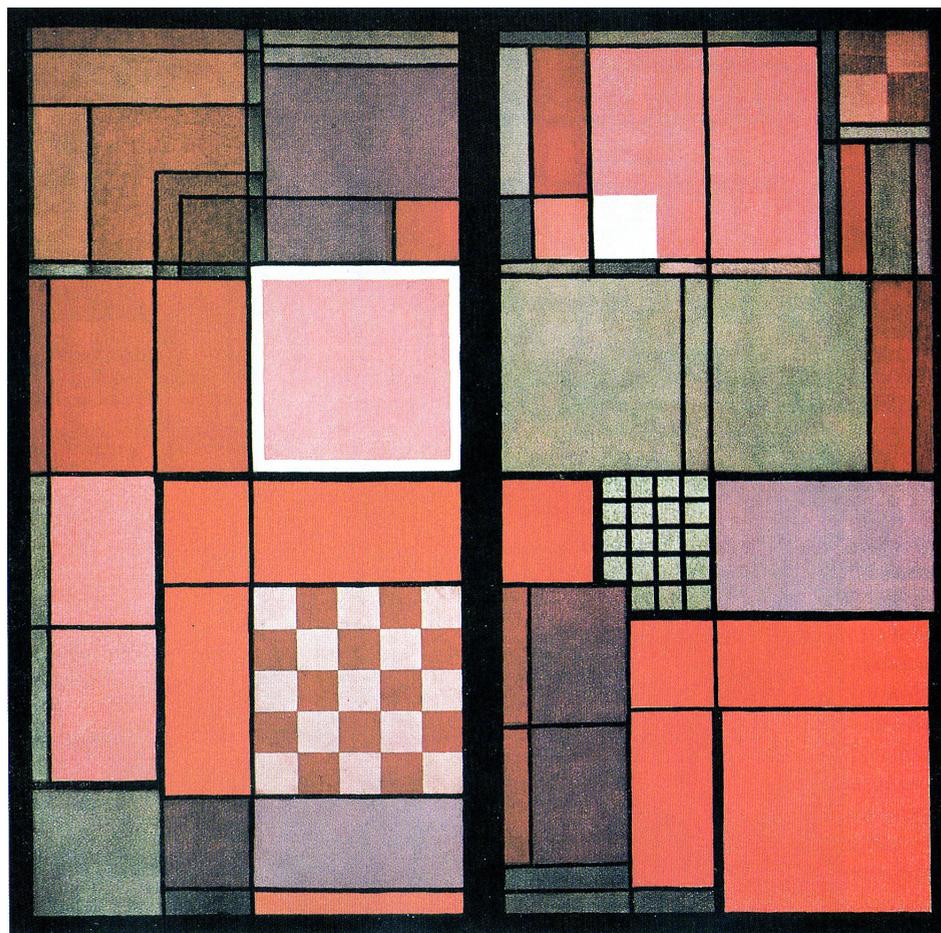


Fig. 121 - Vitral existente na antesala do escritório de Walter Gropius, no edifício da *Bauhaus*, em Weimar (1922, destruído), de Josef Albers. – “(...) En 1922 Albers se convirtió en el único alumno del taller de pintura de vidrio, así como en su propio oficial y maestro”.

O mestre incentivava os alunos a ‘experimentar’ – a única forma de aprender [Arte] - permitindo-lhes desenvolver um espírito crítico e criativo¹⁸⁶ (Fig. 122). Alguns exercícios desenvolvidos por pintores na *Bauhaus*, integraram a metodologia de Albers: escalas de gradação, estudos de transparência, estudo dos efeitos espaciais da cor e estudo do contraste simultâneo. O seu método nunca foi uma fórmula, mas um meio para compreender que a cor não é ‘absoluta’¹⁸⁷.

Dividiu as suas aulas em dois momentos: o estudo de matéria (análise sensorial para o reconhecimento da superfície de um material) e o estudo dos materiais (análise das suas capacidades físicas)¹⁸⁸. Como exercício, o mestre propunha a sua representação e/ou comparação materiais/matérias como papel, madeira, metal ou plástico. - Fig. 123.



Fig. 122 - Avaliação dos trabalhos dos alunos do *Vorkurs* (1928-29), de J. Albers. – “(...) *Mientras que muchos representantes de la antigua generación de maestros de la Bauhaus veían la enseñanza como una carga, Albers, formado en pedagogía, la situaba en el núcleo de su arte.*”

186 KITSCHEN, Friederike – Josef Albers. In FIEDLER, Jeannine; FEIERABEND, Peter, ed. lit. – **BAUHAUS**. Barcelona: Könnemann, 2000. p. 315.

187 Horowitz, Frederick A. – II. Albers the teacher. “The Color course”. In Danilowitz, Brenda, Horowitz, Frederick A. - **JOSEF ALBERS: TO OPEN EYES**. London: editor; New York, editor: Phaidon, 2009. p.197.

188 WICK, Rainer - **Pedagogia da Bauhaus**. “As concepções pedagógicas da Bauhaus em Monografias”. “Josef Albers (1888-1976)”. “Exercícios com a matéria e materiais”. São Paulo: Martins Fontes Editora, 1982. p.242-243.

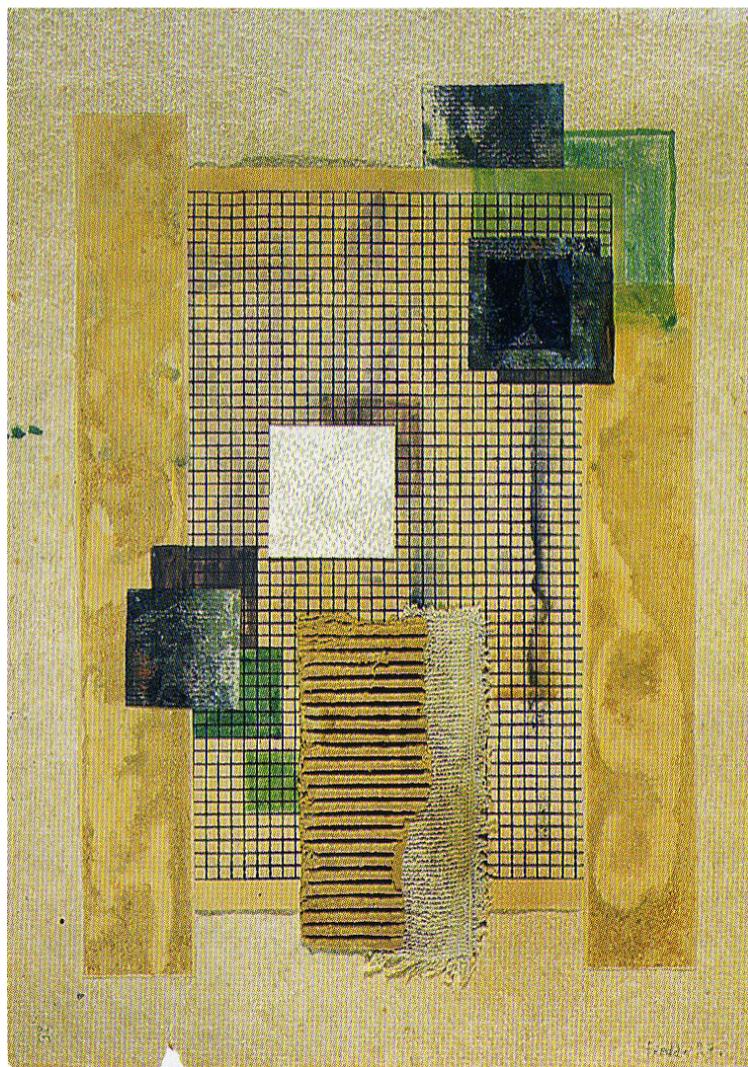


Fig. 123 - Estudio de materiais (1927), de Alfred Bortoluzzi. – “(...) Colage com distintos tipos de papel, cartón ondulado y tejido, acuarela, 41,8x29,5 cm, BHA. – Mientras que en el caso de los dadaístas el colage pretendía acabar com las fronteras entre trivialidade y arte, Albers animaba a sus estudiantes a la sobria práctica del estudio de materiales”.

No momento em que o mestre decide trabalhar o vidro, realiza uma série de composições que lhe permite analisar as relações cromáticas. Produz alguns vitrais como o da Casa *Sommerfeld* (ver Fig. 124) e, mais tarde, elabora painéis cromáticos que podem ser facilmente integrados na Arquitetura¹⁸⁹ (Fig. 125 e Fig. 126). - É visível a relação com a teoria de composição, que pressupõe uma análise de contraste, textura, cor, forma, entre outros.

No curso de Albers, os estudos realizados tinham o objetivo de demonstrar a relação entre construção, função e produção técnica com a máxima economia de material e trabalho¹⁹⁰.



Fig. 124 - Vitral para a caixa de escadas da Casa *Sommerfeld* (1922, destruída), de Josef Albers. – “(...) Albers ya estaba familiarizado con el vidrio antes de empezar su formación en la Bauhaus. En la escuela, sus assemblages de formas asimétricas – tanto los trabajos artísticos como los de diseño aplicado – se convirtieron paulatinamente en sobrias composiciones geométricas”.

189 WICK, Rainer - **Pedagogia da Bauhaus**. “As concepções pedagógicas da Bauhaus em Monografias”. “Josef Albers (1888-1976)”. “O artista”. São Paulo: Martins Fontes Editora, 1982. p.228-229.

190 [APELIDO, Nome] – Preliminary Course by Josef Albers. *In bauhaus*. [Consult. 24 Novembro de 2015] Disponível em <URL: <http://bauhaus-online.de/atlas/das-bauhaus/lehre/Vorkurs-josef-albers>>.

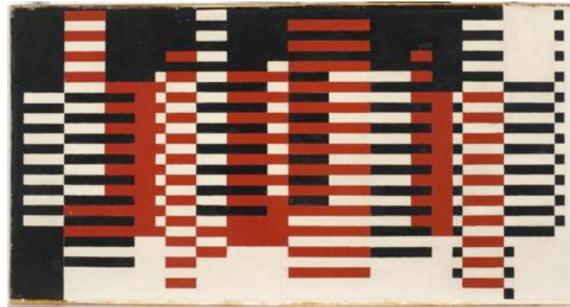


Fig. 125 - *City* (1928), de Josef Albers.

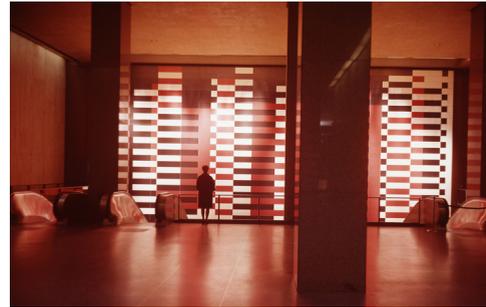


Fig. 126 - Obra *City*, de J. Albers, aplicada no *Pan Am Building*, New York (1963). Dimensões: 8.1x16.8 m.

Josef Albers, durante o período que esteve na *Bauhaus*, não desenvolveu nenhuma teoria de cor. O tema foi analisado a partir das composições e estudos que o mestre propunha, incentivando os alunos a familiarizar-se com a vertente cromática. Contudo, foi a partir da sua metodologia e do desenvolvimento da sua obra, durante a sua permanência na *Bauhaus*, que analisou as relações entre cor e/ou forma, posteriormente – e por isso é considerado nesta investigação.

O seu estudo sobre o fenómeno cromático foi aprofundado noutras instituições onde lecionou, como o *Black Mountain College*, *Ulm School of Design* ou a *Yale University*, culminando na obra: *Interaction of Color* (1963). – Nesta, o mestre demonstra que a teoria da cor sucede a uma prática, posteriormente - revelando a importância da experimentação na ‘descoberta de várias hipóteses para o mesmo problema’. Uma metodologia indutiva e intuitiva, semelhante à de Johannes Itten.

2.2 A VERTEENTE DA COR, NO PLANO DE FORMAÇÃO EM ARQUITETURA

Antes de se proceder a uma investigação dos planos de formação em Arquitetura vigentes (nacionais), é de salientar que desde o início do século XX, que a formação em Arquitetura, no panorama nacional, está vinculada com a origem da Escola Superior de Belas Artes (ESBAL), dedicada ao ensino artístico.

Em 1911, reformula-se o ensino e reorganizam-se as Escolas de Belas-Artes. Em 1950, a instituição passa a intitular-se Escola Superior de Belas-Artes de Lisboa, ministrando os cursos de Pintura, Escultura e Arquitetura. Em 1974, o ensino artístico é reestruturado, sendo criados [na ESBAL] os departamentos de Artes Plásticas e Design e o de Arquitetura - apesar deste último ser, mais tarde, suspenso. Em 1979, o departamento de Arquitetura separa-se da ESBAL e é integrado na Universidade Técnica de Lisboa, como Faculdade de Arquitetura¹⁹¹.

O deslocamento da formação em Arquitetura, da ESBAL para o Alto da Ajuda, empobreceu o contacto dos arquitetos com a vertente artística, numa época em que disciplina da cor era lecionada a alunos de várias áreas. - Modelo de ensino praticado pela *Vkhutemas* e *Bauhaus*, no início do século XX.

De forma a analisar a vertente da cor, foi necessário proceder ao levantamento das instituições de ensino superior (públicas e privadas), que oferecem a formação em Arquitetura (Licenciatura e Mestrado ou Mestrado Integrado), no presente ano letivo (2015/2016). – Exclui-se toda a formação especializada em Architectura, como por exemplo Arquitetura Paisagista, Arquitetura de Interiores, Reabilitação, Urbanismo ou outras.

¹⁹¹ [APELIDO, Nome] - o ensino artístico e as origens da fbauL. *In* belas-artes ulisboa. [Consult. 19 Agosto de 2016]. Disponível em <URL: <http://www.belasartes.ulisboa.pt/belas-artes/historia-fotografias/>>.

Este levantamento foi elaborado através das listagens dos Ciclos de Estudos Conferentes de Grau Acreditados e Registados¹⁹², disponível no endereço *online* da Direção-Geral do Ensino Superior (DGES). No entanto, a listagem disponibilizada apresenta-se pouco clara relativamente à acreditação de alguns cursos. Efetuou-se uma verificação dessas creditações através do *website* oficial da Agência de Avaliação e Acreditação do Ensino Superior (A3ES)¹⁹³, na secção de Acreditação e Auditoria.

Existem em território nacional vinte e três instituições de ensino superior, que oferecem formação em Arquitetura: nove públicas e catorze privadas. Todavia, verificou-se que alguns cursos não se encontram acreditados e/ou em funcionamento: o Mestrado Integrado em Arquitetura, da Escola Universitária Vasco da Gama (Coimbra) é indicado como não acreditado tanto pela listagem da DGES, como no *site* oficial da A3ES – não se encontrando em funcionamento¹⁹⁴; o curso da Faculdade de Engenharia, da Universidade Católica Portuguesa (Lisboa), apesar de indicar uma “*acreditação prévia em 2010*” na listagem da DGES, a informação fornecida pela A3ES indica “*Acreditado - descontinuado em Março de 2013*”¹⁹⁵; e o curso da Universidade Católica Portuguesa – Centro Regional das Beiras (Viseu) referido como acreditado e em funcionamento na listagem da DGES, está indicado pela A3ES

192 DGES – Ciclos Autorizados. In *Direção Geral de Ensino Superior*. Última atualização a 9 de Novembro de 2015. [Consult. 27 Dezembro de 2015]. Disponível em: <URL: <http://www.dges.mctes.pt/DGES/pt/OfertaFormativa/CursosConferentesDeGrau/CiclosAutorizados/>>.

193 A3ES - Agência de Avaliação e Acreditação do Ensino Superior. [Consult. 25 Abril de 2015]. Disponível em <URL: <http://www.a3es.pt/pt>>.

194 A3ES - Agência de Avaliação e Acreditação do Ensino Superior. [Consult. 25 Abril de 2015]. Disponível em <URL: <http://www.a3es.pt/pt/resultados-acreditacao/arquitectura-21>>.

195 A3ES - Agência de Avaliação e Acreditação do Ensino Superior. [Consult. 25 Abril de 2015]. Disponível em <URL: <http://www.a3es.pt/pt/resultados-acreditacao/arquitectura>>.

como “Acreditado - Descontinuado pela IES em outubro de 2015”¹⁹⁶. – Este último será considerado por ainda permanecer em funcionamento.

Pode-se concluir que existem vinte e uma instituições de ensino superior, que oferecem formação em Arquitetura (nove públicas e doze privadas). – Ver Tabela 3.

Posteriormente, foram verificados os planos de formação em Arquitetura, de cada uma das instituições de ensino superior listadas. Esta análise, apenas foi possível através da consulta da informação disponibilizada *online*, nos *websites* oficiais das instituições: planos de estudo, informações sobre as unidades curriculares, docentes, conteúdos programáticos, entre outros. – Nesta investigação pretende-se analisar a cor, exclusivamente como unidade curricular e não como um tema integrado nos conteúdos programáticos de outra Unidade Curricular, como por exemplo Desenho ou Materiais.

Partindo da análise dos planos de estudo de cada instituição de ensino superior, comprova-se que as instituições que oferecem, uma Unidade Curricular, no âmbito da cor são a Faculdade de Arquitetura e Artes, Universidade Lusíada (Lisboa, Porto e Vila Nova de Famalicão) e a Faculdade de Arquitetura, da Universidade de Lisboa¹⁹⁷ – Ver Tabela 4.

196 A3ES - Agência de Avaliação e Acreditação do Ensino Superior. [Consult. 25 Abril de 2015]. Disponível em <URL: <http://www.a3es.pt/pt/resultados-acreditacao/arquitectura-20>>.

197 Note-se que, no *site on-line* do ISMAT, o plano de estudos disponível apresenta uma Unidade Curricular optativa: Complementos de Teoria da Cor. Contudo, após o contato dos Serviços Administrativos da instituição confirmou-se que desde o ano letivo 2012/2013 que a mesma não é lecionada. Foi disponibilizada a Ficha de Unidade Curricular, verificando-se que a designação oficial da unidade curricular seria Teoria da Cor, sendo de carácter obrigatório e correspondendo a 4ECTS.

No subcapítulo seguinte analisar-se-ão as duas Unidades Curriculares, no âmbito da cor: *Cor Ergonómica* (Faculdade de Arquitectura e Artes, da Universidade Lusíada de Lisboa), lecionada pela Prof.^a Dr.^a Arq.^a Cristina Caramelo Gomes e *Luz e Cor* (Faculdade de Arquitectura, da Universidade de Lisboa), lecionada pelo Prof.^o Dr.^o Arq.^o João Nuno Carvalho Pernão.

Distrito/Região Instituições de ensino superior públicas

Lisboa	Instituto Superior de Ciências do Trabalho e da Empresa - Instituto Universitário de Lisboa (ISCTE-IUL)
Castelo Branco	Universidade da Beira Interior - Faculdade de Engenharia
Coimbra	Universidade de Coimbra - Faculdade de Ciências e Tecnologia
Évora	Universidade de Évora – Escola de Artes
Lisboa	Universidade de Lisboa – Faculdade de Arquitetura
Lisboa	Universidade de Lisboa - Instituto Superior Técnico
Braga	Universidade do Minho - Escola de Arquitetura
Porto	Universidade do Porto - Faculdade de Arquitetura
Açores	Universidade dos Açores, Ponta Delgada (preparatórios – 1º e 2ºano de Licenciatura)

Instituições de ensino superior privadas

Porto	Escola Superior Artística do Porto
Viana do Castelo	Escola Superior Gallaecia
Coimbra	Escola Universitária das Artes de Coimbra
Coimbra	Escola Universitária Vasco da Gama
Faro, Algarve	Instituto Superior Manuel Teixeira Gomes (ISMAT)
Lisboa	Universidade Autónoma de Lisboa - Luís de Camões
Viseu	Universidade Católica Portuguesa – Centro-Regional das Beiras, Departamento de Arquitetura
Lisboa	Universidade Católica Portuguesa – Faculdade de Engenharia
Porto	Universidade Fernando Pessoa - Faculdade de Ciências e Tecnologia
Lisboa	Universidade Lusíada de Lisboa - Faculdade de Arquitetura e Artes
Porto	Universidade Lusíada do Porto - Faculdade de Arquitetura e Artes
Braga	Universidade Lusíada de Vila Nova de Famalicão - Faculdade de Arquitetura e Artes
Lisboa	Universidade Lusófona de Humanidades e Tecnologias
Porto	Universidade Lusófona do Porto

Tabela 3 - Instituições de ensino superior (públicas e privadas) que oferecem de formação em arquitetura (Licenciatura, Mestrado e/ou Mestrado Integrado), no ano letivo 2015/2016. - As instituições que se encontram rasuradas são instituições onde a formação em arquitetura que já não se encontram em funcionamento; a rasurada interrompido a instituições que se encontram em processo de encerramento do curso.

	Plano de estudo			
	Não detalhado	Sem UC sobre cor	UC integrada noutra cadeira	Com UC sobre cor
Instituições de ensino superior públicas				
ISCTE-IUL			●	
Universidade da Beira Interior			●	
Universidade de Coimbra		●		
Universidade de Évora		●		
Universidade de Lisboa – Faculdade de Arquitetura				●
Universidade de Lisboa - Instituto Superior Técnico		●		
Universidade do Minho			●	
Universidade do Porto - Faculdade de Arquitetura			●	
Universidade dos Açores		●		
Instituições de ensino superior privadas				
Escola Superior Artística do Porto	○			
Escola Superior Gallaecia		●		
Escola Universitária das Artes de Coimbra	○			
ISMAT		●		
Universidade Autónoma de Lisboa - Luís de Camões		●		
Universidade Católica Portuguesa – Centro Regional das Beiras	○			
Universidade Fernando Pessoa	○			
Universidade Lusíada de Lisboa				●
Universidade Lusíada do Porto				●
Universidade Lusíada de Vila Nova de Famalicão				●
Universidade Lusófona de Humanidades e Tecnologias		●		
Universidade Lusófona do Porto		●		

Tabela 4 - Presença da vertente de cor nas instituições de ensino superior (públicas e privadas), que oferecem formação em arquitetura (Licenciatura, Mestrado e/ou Mestrado Integrado), no ano letivo 2015/2016.

FACULDADE DE ARQUITETURA E ARTES - UNIVERSIDADE LUSÍADA DE LISBOA: COR ERGONÓMICA

A Faculdade de Arquitetura e Artes, da Universidade Lusíada de Lisboa é a única instituição de Ensino Superior privada, que oferece uma Unidade Curricular, no âmbito da cor, no seu plano de estudos em Arquitetura. – Os pólos da Universidade Lusíada do Porto e da Universidade Lusíada de Vila Nova de Famalicão incluem, também, a disciplina *Cor Ergonómica* no seu plano de estudos. Esta, em ambos os pólos, assemelha-se à Unidade Curricular analisada, constando apenas em anexo (Ver Anexo III - Fichas de Unidades Curriculares, no âmbito da cor, presentes nos planos curriculares vigentes nacionais).

Esta instituição dispõe de um Laboratório de Cor (LabCOR, 2007), que se encontra integrado no grupo de investigação “Tecnologias da Arquitectura”, do Centro de Investigação em Território, Arquitectura e Design (CITAD), das Universidades Lusíada. Atualmente, encontra-se sob a coordenação da Prof.^a Dr.^a Arq.^a Cristina Caramelo Gomes, desenvolvendo-se *A cor na Ajuda*, anteriormente iniciado. Este, pretende testar a metodologia identificada e caracterizada no projecto *Cor da Rua da Junqueira*¹⁹⁸. - Têm sido elaborados seminários e *workshops* para a divulgação do fenómeno cromático, ao longo dos anos.

A Faculdade de Arquitetura e Artes, Universidade Lusíada de Lisboa, tem no seu plano de estudos do Mestrado Integrado em Arquitetura, a Unidade Curricular *Cor ergonómica*. Criada no ano letivo 2000/2001, pelo Prof.^o Dr.^o Arq.^o Fernando José Carneiro Moreira da Silva, é atualmente lecionada pela Prof.^a Dr.^a Arq.^a Cristina Caramelo Gomes desde 2001, até ao momento – com uma interrupção entre os anos letivos 2012/13 e 2014/15). A unidade curricular, do 1º ciclo de estudos (3º ano, 2º semestre), é de carácter obrigatório, equivalendo 2 ECTS. A única turma é composta por cerca de 30 alunos, incluindo alunos do Programa Erasmus. As aulas decorrem todas as Quartas-feiras, das 8h00 às 10h00. – Ver

198 O projeto *Cor da Rua da Junqueira* (com uma publicação com o mesmo nome), foi coordenado pela Prof.^a Doutora Pintora Maria Isabel de Matos Braz de Oliveira (antiga coordenadora do LabCOR, da Universidade Lusíada de Lisboa) e pela Prof.^a Doutora Pintora Ângela Garcia Codoñer.

Anexo III - Fichas de Unidades Curriculares, no âmbito da cor, presentes nos planos curriculares vigentes nacionais.

A Unidade Curricular possui apenas uma parte teórica e avaliação. Na parte teórica, são abordados vários conteúdos programáticos, descritos na Ficha de Unidade Curricular. Estes, são enumerados de uma forma mais completa, devido à frequência de algumas aulas e à disponibilização (*online*) das apresentações multimédia:

- Estudo da cor
 - O que é a cor
 - Espectro visível
 - Matiz, Saturação e Brilho
 - Sistemas de classificação cromática
 - Sistema aditivo e Sistema subtrativo
 - Cores primárias, secundárias, terciárias
 - Cores complementares, análogas; frias, quentes
 - Círculo e esfera cromática de Johannes Itten
 - Sistema cromático de Henry Munsell
 - *Natural Colour System* (NCS)
 - Outros: *PANTONE*, *RAL*
 - Contrastes e harmonias da cor
 - Os sete contrastes de Johannes Itten

- Fisiologia da cor

- Efeitos psicofisiológicos
- Personalidade e reação ao estímulo
 - Pirâmide de [Abraham] Maslow
 - Pirâmide de Frank Mahnke
- Luz e cor na percepção visual
 - Daltonismo; Acromatopsia; Dicromatismo; e Tricromatismo anormal
- Estudo da luz
 - O que é a luz: definições de comprimentos de onda
 - A Visão como um Sentido de Percepção
 - Córnea; Cristalino; Íris; Retina; Cones e Bastonetes
 - O efeito da luz no ser humano
 - A Importância da iluminação para percepção da Cor
 - A luz natural e a luz artificial
 - Quantidade e qualidade de luz
 - Cor local, ótica ou arbitrária
 - A luz como elemento definidor de espaço
- Questões psicossomáticas, emocionais e *design*: Círculo emocional de [Robert] Plutchik
 - Comunicação, percepção, impressão reação emocional
 - Análise e avaliação do ambiente (*Polarity Profile*)
 - Impressões e associações - caráter ou personalidade
 - Sinestesia - unidade dos sentidos

- A cor no espaço interno arquitetónico
 - A cor como elemento definidor de espaço
 - A noção de profundidade e textura
 - Contraste luz/sombra
 - Cor e temperatura
 - A dimensão emocional, simbólica e cultural
 - Identidade espacial
- A cor no espaço urbano
 - A importância da cor na análise imediata de um fragmento urbano
 - A cor como parâmetro definidor da cultura, época e localização geográfica de um fragmento urbano.
 - Análise e objetivos da aplicação de cor em diferentes ambientes construídos.

Para uma melhor compreensão destes conteúdos programáticos, ao longo das aulas teóricas são referenciados autores/arquitetos que contribuíram para o estudo e/ou aplicação de cor na Arquitetura: Franz Mahnke, Tom Porter, Farber Birren, Fernand Léger ou Michael Graves (uma das referências do Arq.º Tomás Taveira). São também referidos projetos, devidamente contextualizados na História: a Casa Schröder (Holanda, 1924), de Gerrit Rietveld; a Ville Savoye (Poissy, 1929), a Unité d'Habitation (Marselha, 1952) e a Chapelle Notre-Dame-du-Haut (Ronchamp, 1955), de Le Corbusier; a Casa da Cascata (E.U.A., 1939), de Frank Lloyd Wright; a Casa-estúdio de Luis Barragán (México, 1947-48) e a Capela e Mosteiro das Capuchinhas Sacramentarias (Tlalpan, Cidade do México, 1953-60), de Luis Barragán; e o Edifício sede do Banco Nacional Ultramarino (Avenida 5 de Outubro,

Lisboa, 1989) e as intervenções na Zona J, de Chelas, de Tomás Taveira. - A exibição destes conteúdos é feita através de apresentações multimédia (Powerpoint).

Relativamente à avaliação, durante o período letivo são realizados dois testes e uma frequência. Os alunos têm a opção de fazer a disciplina com base na avaliação contínua (descrita) ou em exame final.

Na unidade curricular *Cor Ergonómica*, os alunos têm um conhecimento aprofundado sobre o sentido da visão e efeitos que a cor lhe provoca: percepção humana da luz e cor. Contudo, não são realizados quaisquer exercícios práticos em que os alunos possam por em prática os seus conhecimentos. - Este facto contraria a ideologia da maioria dos mestres/ professores analisados anteriormente, do século XX, relativamente à experimentação da cor.

FACULDADE DE ARQUITETURA - UNIVERSIDADE DE LISBOA: LUZ E COR

A Faculdade de Arquitetura, da Universidade de Lisboa (FA-UL) é a instituição de Ensino Superior (pública) com o maior número de especialistas em Cor em Arquitetura, a nível nacional. Atualmente, em função letiva e de investigação, enumeram-se os docentes Maria Dulce Loução, Maria João Durão, José Aguiar, Fernando Moreira da Silva, João Pernão, entre outros.

A instituição dispõe de um Laboratório de Cor (LAB*COR) – criado pela Professora Doutora Maria João Durão, em 2004 - com dois módulos. O EXPERCROMA (Módulo de Experimentação Percetual da Cor e do Espaço) e o MEDCROMA (Módulo de Medição e Análise Cromática). Ambos dirigidos pela Prof.^a Dr.^a Arq.^a Maria João Durão e pelo Prof. Dr. Arq. João Nuno Pernão, respetivamente. Estes laboratórios encontram-se disponíveis para alunos e outros profissionais que pretendam investigar o fenómeno cromático.

O LAB*COR impulsionou a criação do Curso de Mestrado em Cor na Arquitectura (pioneiro no mundo) que, por sua vez, contribuiu para a fundação da Associação Portuguesa da Cor (APCOR), em 2003.

A Faculdade de Arquitetura oferece, no plano de estudos do Mestrado Integrado em Arquitetura, a Unidade Curricular *Luz e Cor*. Criada em 2004 pelo Prof.^o Dr.^o Arq.^o João Nuno Pernão, é lecionada pelo mesmo desde então – apesar da Ficha de unidade Curricular indicar um outro docente. A unidade curricular, do 2º ciclo de estudos (4º ano, 2º semestre), é de carácter optativo, equivalendo 1,5 ECTS. É transversal a diversas áreas científicas (Arquitetura, Urbanismo e Design), o que possibilita uma convivência entre alunos (cerca de 30 alunos/ano) e, inclusive, alunos de outros países (Programa Erasmus). As aulas decorrem todas as Terças-feiras, da 13h30 às 16h30. – Ver Anexo III - Fichas de Unidades Curriculares, no âmbito da cor, presentes nos planos curriculares vigentes nacionais.

A Unidade Curricular encontra-se dividida em duas partes: uma primeira parte teórica em que os alunos tomam conhecimento do fenómeno cromático e instrumentos para a sua aplicação num projeto de Arquitetura; e uma parte prática (método de avaliação) em que os alunos testam os seus conhecimentos, conjuntamente com a unidade curricular de Laboratório de Projeto.

Na parte teórica, são abordados vários conteúdos programáticos. Estes, descritos na Ficha de Unidade Curricular, são enumerados de uma forma mais completa, devido à frequência de algumas aulas:

- O sentido e o órgão da Visão na perceção da realidade
- Sistema subtrativo (pigmento) e Sistema aditivo (luz)
- Dimensões do fenómeno cromático: Matiz, Saturação e Valor
- Cor fisiológica:
 - *After image* - fenómeno de contraste que não controlamos
 - Músculos da retina (células fotossensíveis): cones e bastonetes
- Efeitos não óticos da luz
 - Mesmo com os olhos fechados, a luz provoca um efeito físico no nosso corpo
- Cor psicológica:
 - *Blind spot*
 - *'Vemos' com o cérebro (psique)*

- Cor cultural e simbólica
 - Heráldica (medieval) - escudos, brasões
 - Bandeiras nacionais

- Cor antropológica
 - Reação ao meio ambiente (por ex: verde-Natureza; azul-frio)

- Sinestesia: relação entre a cor e os sentidos

- A representação da cor: círculos cromáticos, modelos e sistemas de nomeação

- Harmonias cromáticas
 - Isaac Newton (leitura física do fenómeno cromático)
 - J. W. Goethe (leitura emocional)
 - Eugène Chevreul (leitura química, harmonia de contraste de cor)
 - Johannes Itten
 - A teoria dos sete contrastes
 - Complementaridade
 - Tricromia
 - Quadricromia
 - Josef Albers (harmonias de contraste/analogia de cor)

- *Natural Colour System* (NCS)

- Cor inerente e aparente

- A luz, natural e artificial como fator de génese da cor e conseqüentemente da percepção do espaço
- A luz e a cor na criação e modelação da espacialidade
 - *Polarity Profile*

Para uma melhor compreensão destes conteúdos programáticos, são feitas referências ao trabalho desenvolvido pelo docente, como Consultor de cor: o estudo de cor para a Escola Braamcamp Freire (CVDB arquitectos, 2014); o Estudo de Cor para o Bairro das Amendoeiras, Chelas (2008-2010); Estudo de Cor para o interior do Hospital de Santo André, Leiria (2008-2013); ou o Estudo de Cor para a Rua das Mães d'Água, Amadora (2008-2009). São também mencionados alguns autores e/ou arquitetos personalidades: Werner Spillmann (coordenador e consultor de cor, na urbanização de Kirchsteigfeld -Postdam, Alemanha, 1997), que defende a integração do Estudo de Cor no projecto de Arquitectura, desde uma fase preliminar e também a sua integração na formação do arquiteto; e Tomás Taveira, com as suas intenções cromáticas na Zona J, em Chelas.

Destaca-se a obra Maison de Verre (31 Rue Saint-Guillaume, 75007. Paris), como um exemplo de sucesso na utilização de cor e luz, na Arquitectura. Projeto dos arquitetos Pierre Chareau e Bernard Bijvoet, foi terminada em 1932. A escolha de materiais - como o ferro e o vidro - estabeleceram o ambiente pretendido¹⁹⁹, comprovando que a cor (auxiliada pelo controlo da luz), pode ser aplicada mediante a escolha dos materiais (pormenor da construção).

199 PAGNOTTA, Brian - AD Classics: Maison de Verre / Pierre Chareau + Bernard Bijvoet. Junho 2012. In *ArchDaily*. [Consult. 24 Julho de 2016]. Disponível em <URL: <http://www.archdaily.com/248077/ad-classics-maison-de-verre-pierre-chareau-bernard-bijvoet>>.

A exibição dos conteúdos programáticos é feita através de apresentações multimédia (*Powerpoint*) e exercícios práticos: a explicação do sistema NCS é realizado mediante um exercício de disposição de amostras cromáticas, consoante o sistema de classificação das dimensões da cor (sistema NCS). Os conteúdos programáticos são também abordados juntamente com a utilização de material didático, como uma esfera cromática em cartão ou a demonstração de diferentes tipos de iluminação artificial: lâmpada incandescente, fluorescente, halogénea, vapor de sódio e/ou LED.

Nas aulas verifica-se uma dinâmica na relação docente-aluno, em que os alunos demonstram interesse pelos assuntos lecionados, fazendo comentários e colocando questões pertinentes.

Em relação à parte prática, os alunos têm de realizar e entregar um exercício de avaliação, articulado com a disciplina de Projeto. Pretende-se a elaboração de uma memória descritiva onde se justifica a escolha de uma harmonia (ou paleta) de cores, materiais, e o ambiente pretendido; ilustrada com perspectivas desenhadas à mão, ou digitalmente, através da manipulação de imagem (tendo sido abordado o programa GIMP), ou através de um modelo 3D de uma parte do projeto.

Relativamente à avaliação “(...) é produzida de acordo com a justeza e correção dos parâmetros teóricos enunciados na memória descritiva, da paleta cromática e dos materiais escolhidos e a qualidade na sua adequação às circunstâncias do Projecto”²⁰⁰.

Conclui-se que, em *Luz e Cor*, os alunos adquirem os conhecimentos necessários para a aplicação de cor no projeto de Arquitetura. A contínua prática, investigação e interesse do docente no estudo do fenómeno cromático são fundamentais para a atualização dos conteúdos lecionados e uma mais-valia para a metodologia de ensino.

200 Citação retirada da entrevista efetuada ao Prof.º Dr.º Arq.º João Nuno Pernão – Ver Anexo IV – Entrevistas.

2.3 PROPOSTA DE UNIDADE CURRICULAR, NO ÂMBITO DA COR

No contexto nacional, desde o início do século XXI até à contemporaneidade, a disciplina da cor é lecionada mais próxima do final de uma formação de cinco anos: três de Licenciatura e dois de Mestrado, prefazendo o Mestrado Integrado em Arquitetura. No caso da Faculdade de Arquitetura e Artes, da Universidade Lusíada de Lisboa, Cor ergonómica é uma disciplina teórica, do 3ºano e de carácter obrigatório. Nesta, a cor é entendida de uma forma mais emocional e psicológica do que 'racional'. No caso da Faculdade de Arquitetura, da Universidade de Lisboa, Luz e Cor é uma disciplina teórico-prática, do 4ºano e de carácter optativo. O fenómeno cromático é estudado em diferentes áreas (fisiologia, psicologia, entre outras) e integrado no exercício de projetual.

A cor na Arquitetura continua a ser entendida como um 'acabamento/ revestimento', em vez se considerada parte do processo criativo do exercício de projeto. Não existe falta de informação – note-se a bibliografia – mas sim uma falha na [des]formação do arquiteto/a. Esta situação pode ser consequência da não utilização da cor; ou da utilização infundada do branco (considerada uma 'não-cor'); ou a sua utilização fundamentada apenas pelo gosto pessoal. - De facto, num inquérito realizado aos alunos do curso do Mestrado Integrado em Arquitetura, do ISCTE-IUL (Anexo VI - Inquérito sobre a importância da cor no plano de formação do arquiteto), verifica-se que 77,2% dos alunos considera a que a cor na Arquitetura é apenas uma questão de gosto pessoal (do arquitecto/a ou cliente); e 97,6% afirma que um(a) arquiteto(a) devia ter conhecimentos sobre cor - numa instituição onde 65,9% dos alunos tiveram como formação anterior o Curso científico-humanístico de Artes Visuais.

Se a Arquitetura pode ser definida como uma “*disciplina que se desenvolve entre a Arte e a Técnica*”²⁰¹, então a cor - enquanto disciplina artística - deve ter relevância no ato de projetar, integrando o processo criativo. - No inquérito, 63,4% dos alunos afirmam que

²⁰¹ Citação retirada da entrevista efetuada ao Prof.º Dr.º Arq.º João Nuno Pernão – Ver Anexo IV – Entrevistas.

a cor é um elemento presente quando estão a projectar (desenhos técnicos, esboços, maquetas...), opostamente aos 95,9% que afirmam reflectir sobre os 'ambientes' que pretendem para um espaço. Comprova-se uma desconexão entre o pensamento arquitetónico cromático e a 'execução' desse pensamento.

Presenciando-se uma época marcada pelo 'culto da imagem', é essencial a correta representação da mesma e de forma intencional, ou seja, a decisão da aplicação de cor num projecto terá de ser fundamentada, arquitetonicamente, durante o processo de projeto e não no final. - A fotomontagem é o meio de expressão gráfica mais utilizado (68,3%) para demonstrar a materialidade. A relevância da cor na Arquitetura justifica-se pela materialidade. Qualquer objeto construído pressupõe materiais, quer estruturais quer de revestimento, que mesmo sendo monocromáticos (de uma única cor), o facto de *"terem textura ou de se criar o contraste de luz/sombra, faz com que não tenhamos apenas uma cor, mas várias"*²⁰².

A disciplina da cor podia ser abordada como conteúdo programático de outra unidade curricular, embora o seu entendimento do tema nunca fosse devidamente aprofundado. Considerando os dados anteriores, apenas 31,7% refere que o tema da cor foi abordado em unidades curriculares, no âmbito das disciplinas de História, Arquitetura, Desenho e Materiais; e 94,3% considera que a cor devia estar integrada no plano de formação de um(a) arquiteto(a).

Para a compreensão da complexidade do fenómeno cromático será mais adequado a existência, no plano de formação em Arquitetura, uma unidade curricular, no âmbito da cor.

202 Citação retirada da entrevista efetuada ao Prof.ª Dr.ª Arq.ª Cristina Caramelo Gomes – Ver Anexo IV – Entrevistas.

Esta questão do fenómeno cromático integrar o plano de formação em Arquitetura, não é atual. Ludovico Quaroni (1911-1987), arquiteto e professor, elege a cor como um dos elementos a ter em consideração ao projetar um edifício, (*Progettare un edificio. Otto lezioni di architettura*, 1977). - Nesta obra, descreve ‘oito lições’ que deveriam servir como apontamentos para os seus alunos de Projeto Arquitetónico, do 3ºano (turma de 1974-75), da Faculdade de Arquitectura de Roma (Itália)²⁰³.

“Pero sigue habiendo una notable ignorancia acerca del modo de elegir y componer los colores, ignorancia que es particularmente grave para quien, como un arquitecto, debe vérselas con ellos por razones de oficio. Los proyectos que salen de las facultades de arquitectura tienen forma pero no color, del mismo modo que no son claros en lo que se refiere a sus materiales componentes y por tanto en su realidad incluso tecnológica: se trata a menudo de abstracciones más o menos agradables, o de puras ejercitaciones gráficas”²⁰⁴.

A afirmação do autor encontra-se parcialmente desatualizada: a evolução das ferramentas digitais de representação gráfica (como os programas de modelação 3D ou manipulação de imagem), têm vindo a incentivar os estudantes para uma representação mais ‘realista’ do Projeto de Arquitetura. Esta representação pressupõe a reprodução dos materiais do projeto, assim como o seu contexto envolvente (paisagem urbana ou rural, condições atmosféricas, escala humana, entre outros).

203 QUARONI, Ludovico – *Proyectar un edificio: ocho lecciones de arquitectura*. “Introducción”. Madrid: Xarait Ediciones, 1987. p. 11.

204 QUARONI, Ludovico – *Proyectar un edificio: ocho lecciones de arquitectura*. “Lección séptima – Materiales, superficies, colores”. “42. El color”. Madrid: Xarait Ediciones, 1987. p. 181-192.

Contudo, o que L. Quaroni destacou na sua obra permanece: continua a existir uma certa ignorância, por parte dos estudantes de Arquitetura, no modo como se aplica a vertente cromática. Comprovou-se que a cor - tal como a luz - é um aspeto inerente do espaço (natural/artificial ou exterior/interior), devendo integrar o plano de formação de um/a arquiteto/a. *“Quando se percebe a importância do tema, como [ele] pode encorajar ou motivar os nossos estímulos, emoções e comportamentos, a materialização da cor começa a aparecer, naturalmente”*²⁰⁵. – A cor tem, finalmente, o seu fim na expressão arquitetónica.

Conclui-se, que com uma formação ‘exclusiva’ acerca do fenómeno cromático, formar-se-ão arquitetos Wconscientes sobre a aplicação de cor na Arquitetura.

205 Citação retirada da entrevista efetuada ao Prof.ª Dr.ª Arq.ª Cristina Caramelo Gomes – Ver Anexo IV – Entrevistas.

FICHA DE UNIDADE CURRICULAR: ESTUDO DE COR

Propõe-se uma Unidade Curricular, no âmbito da cor, a nível nacional, de modo a tornar o ensino (e posterior prática) da Arquitetura, mais completo:

Ficha de Unidade Curricular – Documento provisório	
Departamento:	Arquitetura e Urbanismo
Área:	-
Ativa nos Planos Curriculares:	
Estado:	-
Código:	-
Nome (pt):	Estudo de cor
Name (en):	Color Study
Acrónimo:	EC
Nível:	2º Ciclo (Mestrado)
Ano	4º
Semestre	2º
Tipo:	Opcional
Língua (s) de Ensino:	Português e Inglês
Regime:	
Carga Horária:	
Aula Teórica (T):	0.0 h/semestre
Aula Teórico-Prática (TP):	36.0 h/semestre
Aula de Laboratório (PL):	0.0 h/semestre
Seminário (S):	0.0 h/semestre
Trabalho de Campo (TC):	0.0 h/semestre

Estágio (E):	0.0 h/semestre
Orientação Tutorial (OT):	1.0 h/semestre
Outras (O):	0.0 h/semestre
Horas de Contacto (Total):	37.0 h/semestre
Trabalho Autónomo:	113.0 h/semestre
Horas de Trabalho Total (Horas de Contacto + Trabalho Autónomo)	150.0 h/semestre
Créditos ECTS:	6,0

Pt	En
Pré-requisitos:	Pre-requisites:
Não há.	None.
Objetivos Gerais:	Overall Objectives:
<ul style="list-style-type: none"> • Introdução ao fenómeno cromático. • Entendimento dos elementos inerentes ao fenómeno cromático: luz, sombra, textura, materialidade... • Compreensão do carácter imaterial da cor e da luz. 	<ul style="list-style-type: none"> • Introduction to the chromatic phenomenon . • h of the the elements inherent in the chromatic phenomenon : light, shadow, texture, materiality... • Comprehension of the intangible nature of color and light.
Objetivos de Aprendizagem:	Learning Goals:
<p>OA1. Que os discentes adquiram a capacidade de analisar o contexto cromático envolvente.</p> <p>OA2. Que os discentes dominem e apliquem a cor no projeto de Arquitetura, mediante a execução de uma paleta/ harmonia cromática.</p> <p>OA3. Que os discentes adquiram a sensibilidade de criar diferentes ambientes, num projeto, atendendo a sua intenção arquitetónica e o conforto do Ser Humano.</p>	<p>OA1. That students acquire the ability to analyze the color surrounding context.</p> <p>OA2. That students master and apply color in architecture design, through the composition of a palette/ color harmony.</p> <p>OA3. That students acquire the sensibility to create different atmospheres in a project, given its architectural intention and the Human being comfort.</p>

Programa:

CP1. O fenómeno cromático: a refração da luz e o Espectro Visível; síntese aditiva (luz) e Síntese subtrativa (pigmento); a importância da luz na percepção da cor (olho humano: córnea, cristalino, íris, retina, cones e bastonetes); luz e cor no espaço.

CP2. Dimensão e representação da cor: modelo cromático pré-concebido (cores primárias, secundárias, terciárias; complementares, análogas; frias, quentes); Matiz, Saturação e Valor; Sistemas cromáticos; Introdução ao *Natural Colour System*: Hue (matiz), *Blackness* (valor) e *Chromaticness* (saturação).

CP3. Percepção humana: Objeto, observador e iluminante; Cor Inerente e Cor Percecionada; compreensão da cor no tempo e no espaço (analogia com a Pintura); *Bezold effect*; *After image*; *Blind Spot*.

CP4. Harmonias cromáticas: Johannes Itten (teoria dos sete contrastes) e Josef Albers (interação da cor)

CP5. O estudo de cor no projeto de Arquitetura: identidade cromática do 'lugar' (geografia da cor); influência da cor no espaço natural e artificial; o fenómeno cromático no contexto cultural, religioso, simbólico, antropológico e/ou sinestésico; *Polarity Profile*; relevância da cor na organização visual e espacial;

CP6. Materialidade: pormenor cromático da Arquitetura.

Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da UC:

Nesta UC todos os objectivos de aprendizagem (OA) são concretizados nos conteúdos programáticos (CP). Desta forma, as relações seguintes demonstram essa coerência:

CP 1 / OA 1, 2, 3
 CP 2 / OA 1, 2, 3
 CP 3 / OA 1, 2, 3
 CP 4 / OA 1, 2, 3
 CP 5 / OA 1, 2, 3
 CP 6 / OA 1, 2, 3

Syllabus:

CP1. The color phenomenon: light refraction and the Spectrum; additive synthesis (light) and subtractive synthesis (pigment); the importance of light in the perception of color (the eye: cornea, lens, iris, retina, rods and cones) ; light and color in space.

CP2. Color dimension and representation : pre-designed chromatic model (primary, secondary, tertiary colors; complementary, analogous colors; cold, hot colors); Hue, Saturation, and Value; Chromatic systems; Introduction to Natural Colour System: Hue , Blackness (value) and Chromaticness (saturation).

CP3. Human perception: object, observer and illuminant; Inherent and perceived color; comprehension of color in time and space (painting analogy) ; Bezold effect; After image; Blind Spot.

CP4. Chromatic Harmonies: Johannes Itten (theory of the seven contrasts) and Josef Albers (interaction of color).

CP5. Color study in architectural design: chromatic identity of a 'place' (Color geography); influence of color on natural and artificial space; the chromatic phenomenon in cultural, religious, symbolic, anthropological and/ or synesthetic context; Polarity Profile; importance of color in visual and spatial organization;

CP6 . Materials and texture: chromatic details of architecture.

Demonstration of the consistency of the syllabus with the learning goals:

In this course unit all learning objectives (OA) are realized in the syllabus (CP). Thus, the following relationships demonstrate such consistency:

CP 1 / OA 1, 2, 3
 CP 2 / OA 1, 2, 3
 CP 3 / OA 1, 2, 3
 CP 4 / OA 1, 2, 3
 CP 5 / OA 1, 2, 3
 CP 6 / OA 1, 2, 3

Processo de Avaliação:

Avaliação pressupõe uma assiduidade igual ou superior a 80%.

Avaliação contínua.

Elementos de avaliação: assiduidade, participação (30%); exercício prático, integrado no projeto de Arquitetura (70%).

Aprovação na UC com classificação igual ou superior a 10 valores na média dos elementos de avaliação.

Processo de Ensino-Aprendizagem:

Aulas teórico-práticas (TP) e orientação tutorial (OT). O docente exporá os conteúdos programáticos (CP).

Acompanhamento orientado (OT) do progresso do exercício prático e esclarecimento de dúvidas.

Demonstração da coerência das metodologias de ensino com os objectivos de aprendizagem da UC:

As metodologias de ensino têm como objectivo operacionalizar o ensino-aprendizagem da unidade curricular Estudo de cor.

- As aulas teórico-práticas (TP) visam que os discentes adquiram os conceitos e os conteúdos fundamentais acerca do fenómeno cromático, de modo a que o possam compreender e aplicar no projeto de Arquitetura

- A orientação tutorial (OT) destina-se ao esclarecimento de dúvidas e monitorização do progresso do exercício prático.

- O exercício prático permite consolidar conhecimentos e demonstrar as competências adquiridas.

Evaluation Methodology:

Evaluation requires an attendance of 80 % or more.

Continuous evaluation.

Evaluation elements : attendance, participation (30%); practical exercise, linked with the architecture project (70%).

Approval of evaluation with 10 or more (in the scale 0-20).

Teaching Methodology:

Theoretical-practical classes (TP) and tutorial orientation (OT).

The teacher will present the syllabus (CP) .

Oriented tutorial (OT) for the practical exercise progress and clarify doubts .

Demonstration of the consistency of the learning methodologies with the learning goals:

The teaching methodology aims to operationalize the teaching-learning course Color Study.

- Theoretical- practical classes (TP) aim that students acquire the concepts and fundamental contents about the chromatic phenomenon, so that they can understand it and apply it in an Architecture project.

- The tutorial orientation (OT) is intended to clarify doubts and monitoring of the practical exercise.

- The practical exercise allows the consolidation of knowledge and demonstration of the skills acquired.

Bibliografia:

ALBERS, Josef – *Interaction of Color*. New Haven: Yale University Press, 2013.

GAGE, John - *Color y cultura: la práctica y el significado del color de la Antigüedad a la abstracción*. Madrid: Ediciones Siruela, 1993.

ITTEN, Johannes - *Art de la Couleur*. Paris: H. Dessain & Tolra, imp. 1967.

LENCLOS, Jean-Philippe; LENCLOS, Dominique – *Couleurs de l'Europe - Géographie de la couleur*. Paris: Le Moniteur, 1995.

MAHNKE, Frank – *Color, Environment, and Human Response*. New York [etc.]: Van Nostrand Reinhold, 1996.

Webgrafia:

[APELIDO, Nome] - *Colorsystem. Colour order systems in art and science*. Disponível em <URL: http://www.colorsystm.com/?page_id=792&lang=en>.http://www.colorsystm.com/>.

[APELIDO, Nome] – *NCS*. Disponível em <URL:<http://www.ncscolour.com/en/about-us/our-story/>>.

LLUCH, Juan Serra - *La versatilidad del color en la composición de la arquitectura contemporánea europea: contexto artístico, estrategias plásticas e intenciones*. València: Universidad Politécnica de Valencia, 2010. Tese de Doutoramento. Disponível em <URL: <http://juaser11.blogs.upv.es/>>.

A unidade curricular *Estudo de cor*, é proposta para o 2ºciclo de estudos (4ºano, 2ºsemestre), considerando os três primeiros anos como ‘estruturantes’ na formação de um(a) arquiteto(a). Durante a investigação, verificou-se que na maioria das instituições de ensino superior a base da ‘teoria da construção’ é lecionada até ao 3ºano. Logo, no ano e semestre propostos, os alunos terão oportunidade de explorar uma disciplina [mais] artística, uma vez que já possuem um conhecimento da ‘técnica’.

Propõe-se, também, que a nova unidade curricular seja de carácter optativo. Os alunos não devem ser ‘obrigados’ a compreender um tema, tornando-se mais produtivo para os mesmos (e para o/a docente) se demonstrarem interesse pela unidade curricular. É atribuído o valor de 6,0 ECTS, considerando o trabalho prático a desenvolver ao longo do semestre e a sua relação direta com a disciplina de Arquitetura.

Nos conteúdos programáticos, são mencionados alguns que não foram aprofundados nesta investigação: o olho humano e o modelo cromático pré-concebido. O primeiro assunto relaciona-se com o carácter fisiológico da cor, sendo um fenómeno que não controlamos, será relevante entender a razão [física e humana] que o provoca. O segundo assunto pretende estabelecer a diferença entre o que nos foi lecionado sobre cor, antes da formação em Arquitetura e a razão pela qual esse modelo de representação cromática, não é adequado. No entanto, a classificação das cores como complementares (geometricamente opostas num círculo cromático), análogas (adjacentes num círculo cromático) e frias ou quentes (sensações e emoção) é válida, por outros aspectos.

Instituída a parte teórica, é fundamental que os alunos apliquem os seus conhecimentos num exercício prático (ver Exercício prático: estudo e aplicação de cor no projeto de Arquitetura) – o principal método de avaliação.

A bibliografia apresentada é considerada a mais relevante para o estudo do fenómeno cromático.

A frequência das aulas de *Cor Ergonómica e Luz e Cor*, permitiu ter conhecimento sobre a opinião e interesse (ou não) dos alunos e de que modo poderiam utilizar os seus conhecimentos em trabalhos futuros. - O trabalho prático, da disciplina *Luz e Cor* (lecionada pelo Prof.º Dr.º Arq.º João Nuno Pernão), é determinante para a compreensão da metodologia da aplicação de cor, independentemente das intenções [arquitetónicas] de um aluno.

O facto da investigação se centrar, primeiramente, na pesquisa da cor enquanto disciplina, no plano de formação de um/a arquiteto/a, no início dos séculos XX e XXI, permitiu compreender quais são os assuntos relevantes acerca do fenómeno cromático, que continuam a ser lecionados, num intervalo de 100 anos.

EXERCÍCIO PRÁTICO: ESTUDO E APLICAÇÃO DE COR NO PROJETO DE ARQUITETURA

O exercício prático proposto²⁰⁶ para a unidade curricular *Estudo de cor*, tem como objetivo a experimentação da cor, através do projeto de Arquitetura, comprovando-se os conteúdos programáticos lecionados. – Como já foi referido por diversos autores/ investigadores, o entendimento do fenómeno cromático apenas é possível com a sua experimentação.

Primeiramente, o aluno deverá realizar um levantamento cromático (recolha de amostras de cor, físicas e/ou reproduzidas por fotografia) da paisagem natural e/ou artificial, onde o projeto se insere. Devem ser recolhidas amostras de elementos permanentes (como o edificado, pavimento ou orografia, em certas paisagens) e elementos não-permanentes (como o céu ou o mar/rio). Este levantamento introduz o conceito de ‘geografia da cor’, de Jean-Philippe Lenclos: a cor tem sempre um contexto, não existindo isolada na paisagem, mas sim juntamente com outras cores - dependente de condicionantes externas (Ver 1.1 O fenómeno cromático).

Cada ‘lugar’ possui uma identidade cromática. Atualmente, predominando o conceito da ‘memória do lugar’ (*‘genius loci’*, Christian Norberg-Schultz²⁰⁷), considera-se a cor uma característica da paisagem (*‘colore loci’*, Claudia Raimondo²⁰⁸) e um elemento definidor das nossas memórias (relação cor-forma).

206 Este exercício é semelhante ao proposto pelo Prof.º Dr.º Arq.º João Nuno Pernão, na unidade curricular *Luz e Cor*. Optou-se por não questionar o docente diretamente sobre o exercício, presenciando apenas algumas aulas onde o mesmo foi mencionado e visualizando alguns exemplos de entregas, referentes ao ano letivo anterior. A investigação que o docente tem feito nesta área em específico permite o entendimento de como deve ser efetuado um estudo de cor - uma vez que não é um método científico. Assim este exercício não tem uma fonte específica, mas sim várias.

207 NORBERG-SCHULZ, Christian - *Genius loci: paesaggio ambiente architettura*. Milano: Electa, 1979.

208 O conceito ‘colore loci’ é introduzido pela primeira vez por Claudia Raimondo (arquiteta italiana), em *I piani del colore - Manuale per la regolamentazione cromatica ambientale*. Rimini: Maggioli Editore, 1987.

Após o levantamento, procede-se a uma análise, realizada através da classificação [cromática] das amostras, permitindo a definição de uma paleta cromática. Esta classificação deverá ser efetuada com o auxílio do DISMECOR²⁰⁹. No entanto, nem todos os alunos (de todas as instituições superiores, que oferecem formação em Arquitetura) têm acesso a este aparelho. Assim, cada instituição deverá, pelo menos, adquirir um catálogo de amostras do sistema NCS e uma pequena paleta de amostras (transportável)²¹⁰: ferramentas indispensáveis para o estudo de cor num projeto de Arquitetura. - A classificação de amostras sem o DISMECOR será muito menos exata, influenciada pelas condições lumínicas existentes. As amostras de cor (físicas) do sistema NCS permitem uma consciência da escolha cromática e a sua comparação/ relação com os materiais - que auxilia na materialização do espaço arquitetónico (exterior e interior).

Na impossibilidade de recolha de amostras físicas (como por exemplo, pavimento ou céu), efetua-se a classificação cromática segundo o método da pixelização: a partir de um registo fotográfico, manipula-se (Adobe Photoshop ou outro que permita uma funcionalidade similar) uma fotografia com um elemento em particular e pixeliza-se, numa escala entre 0 a 200, consoante o elemento a classificar (Filter>Pixelate>Mosaic...). - No caso de elementos não-permanentes (como o céu ou o mar), será mais adequado uma pixelização de elevada percentagem (acima dos 100%), de modo a escolher uma 'tonalidade média'.

Realizada a análise a cada elemento em particular, o aluno deve compor uma paleta cromática, do 'lugar'.

209 O aparelho criado pelo Prof.º Dr.º Arq.º João Nuno Pernão, permite visualizar as amostras de cor, sob certas condições lumínicas, sendo possível determinar a sua classificação e nomenclatura, com o auxílio de uma pequena paleta de amostra de cores, do sistema NCS. - Método utilizado pela autora.

210 Ambas as ferramentas de trabalho encontram-se disponíveis para compra, no *website* oficial do NCS Colour System.

Posteriormente, é necessário delinear objetivos: quais as intenções arquitetónicas, considerando o conceito e/ou programa do projeto; estabelecer padrões de conforto visual (Ergonomia) para o Ser Humano; e estabelecer a 'funcionalidade' da cor, ou seja, tendo em conta o contexto cultural, religioso, simbólico, antropológico e/ou sinestésico do local, de que forma a cor pode contribuir para o cumprimento destes objetivos²¹¹.

Todo o processo culmina na interpretação de uma análise, mediante um *Polarity Profile*. Este perfil, foi definido por Frank Mahnke, na sua obra *Color, Environment, and Human Response* (1996). Consiste na categorização dos espaços, colocando adjetivos/ antónimos, opostamente, numa tabela e classificá-los numa escala de 0 a 3 (positiva e negativa, sendo o mínimo -3 e o máximo +3)²¹². Durante o processo projetual, esta análise deve partir de duas questões:

- "1. *What are my major design goals for this environment?*
2. *How do I meet these goals with some measure of predictable accuracy?*"²¹³

211 PERNÃO, João Nuno - *An Apologia for the inclusion of the combined study of Light and Colour in the Process of Architectural Design*. 2014. Paper apresentado na X Conferenza del colore (Génova, Itália).

212 MAHNKE, Frank – *Color, Environment, and Human Response*. "The Polarity Profile". New York [etc.]: Van Nostrand Reinhold, 1996. p.124-127.

213 *Idem*. p.124.

Definindo-se o conceito, programa e objetivos do projeto, torna-se mais fácil a utilização deste método, na caracterização dos espaços. - Apesar do autor afirmar que utiliza outros quatro tipos de *Polarity Profile* (*Impression*, *Color Analysis*, *Functional* e *Special Environment Problems*), o aluno pode apenas cingir-se a uma tabela simples, com os adjetivos que entender adequados à classificação dos espaços a projetar. Esta tabela revelar-se-á útil para a definição de uma paleta cromática, mas também na materialização do projeto: os espaços deverão ser pensados como parte de um todo, tendo em consideração diversos fatores (luz/sombra, cor, textura, brilho, dimensão, entre outros).

Depois da realização de um *Polarity Profile* para cada tipo de espaço, deve ser composta uma paleta cromática, que irá integrar o processo de projeto. Nota-se que a paleta cromática formulada a partir da análise, não é a que o aluno deve utilizar, obrigatoriamente. - A paleta resultante de uma interpretação, dependendo das intenções arquitetónicas (de harmonia ou contraste do projeto, relativamente ao contexto), pode aproximar-se ou distanciar-se da paleta resultante da análise.

Finalmente, devem ser efetuadas simulações dos ambientes pretendidos, de modo a entender a influência/ impacto da aplicação da cor (natural e/ou artificial) na paisagem e na própria Arquitetura. As escolhas cromáticas de um aluno deverão estar coordenadas com as opções construtivas do projeto, considerando que as condicionantes externas influenciam a percepção humana. - Por exemplo, existe diferença na forma como a luz incide numa superfície lisa ou texturada, ou quando uma superfície apresenta um acabamento mate ou brilhante. - A materialidade influencia o modo como percebemos a Arquitetura.

Esta metodologia deve ser descrito numa memória descritiva (c. 500 palavras) e representado manualmente (esquissos) e/ou digitalmente, através de ferramentas digitais de representação, manipulação e/ou edição gráfica: AutoCAD, ArchiCAD, Revit, Adobe Photoshop, Adobe InDesign, Adobe Illustrator. – Como mencionado, algumas permitem a utilização da paleta cromática do sistema NCS (ver 1.2 Dimensão e Representação).

Dependendo da dimensão do projeto de Arquitetura, o aluno deverá decidir (com a prévia confirmação do/a docente) se deve executar um estudo de cor [e luz], total ou parcial, do projeto.

3. O ESTUDO DE COR NO PROJETO DE ARQUITETURA





A investigação efetuada acerca do fenómeno cromático, permitiu entender a sua importância na organização espacial - culminando na proposta de uma unidade curricular, no âmbito da cor, no plano de formação em Arquitetura. A sua pertinência no processo projetual deve ser comprovada através da realização do exercício prático (proposto para a unidade curricular), no Projeto Final de Arquitetura: Centro Náutico de Sines. - Ver Exercício prático: estudo e aplicação de cor em Arquitetura.

Este exercício estabeleu as premissas para a aplicação de cor, tendo em consideração os objetivos e conceito do projeto. - Apesar de existirem diferentes metodologias para a aplicação de cor em Arquitetura²¹⁴, optou-se por não estudar nenhuma, aprofundadamente. Esta, não é um método científico (razão), mas sim de sensibilidade (emoção).

Primeiramente, realizou-se um levantamento cromático do local de intervenção (em Sines): compreendido entre a Praia Vasco da Gama e o atual Porto de Serviços. Realizou-se, também, um registo fotográfico (incluindo panorâmicas, 180°) e a recolha de amostras [possíveis]. - Fig. 127, Fig. 128 e Fig. 129.

Nas visitas efectuadas ao local (Outubro, Dezembro, Fevereiro e Junho), entre o período das 10h e as 18h, as condições atmosféricas coincidiram sempre com céu limpo e uma temperatura acima dos 23°, pelo menos. Não foram efetuados registos fotográficos noturnos.

214 Por exemplo, a metodologia utilizada pelo Prof.º Dr.º Arq.º João Nuno Pernão - enquanto consultor de cor e profissional na área em colaboração com ateliês e/ou arquitetos em particular – consiste num estudo e análise da paisagem [cromática] envolvente ao projeto. Contrariamente, a metodologia utilizada pelo LabCOR (Universidade Lusíada de Lisboa), no projeto *Cor da Rua da Junqueira*, consiste numa análise 'localizada', apenas em relação à fachada dos edifícios.



Fig. 127 - Sines, vista-mar, entre o molhe do Porto de recreio e o Porto de Seviços. [8 Julho 2016]. Fotografia da autora.





Fig. 128 - Sines, vista-terra de 180°, entre o molhe do Porto de recreio e o Porto de serviços. [8 Julho 2016]. Fotografia da autora.



Fig. 129 - Sines, vista-mar de 180°, entre o molhe do Porto de recreio e o Porto de serviços. [8 Julho 2016]. Fotografia da autora.

Após o levantamento cromático efetuou-se a análise das amostras recolhidas no local, assim como uma análise a partir do registo fotográfico.

Na classificação das amostras (físicas) recolhidas - com a colaboração do Prof.º Dr.º Arq.º João Pernão - foi utilizado o aparelho DISMECOR. Foi possível visualizá-las, isoladas das condições lumínicas externas (semicerrando os olhos para distinguir tonalidades) e classificá-las, mediante o conjunto de amostras de cor do sistema NCS. As amostras recolhidas foram areia (da Praia Vasco da Gama), rocha (do Pontal e do molhe) e uma folha (vegetação). - Esta última amostra, não corresponde à vegetação que irá ser utilizada no projeto: Pinheiro manso (Fig. 130) e Palmeira (Fig. 131). Tendo em consideração a vegetação diversificada do local, optou-se por recolher a amostra de folhagem com uma 'tonalidade média', relativamente à existente.

Após a classificação das amostras, dispuseram-se as tonalidades na ferramenta digital *NCS Navigator*, disponível no *website online* do sistema NCS. - Fig. 132 e Fig. 133.

Em relação aos restantes elementos permanentes - dos quais foi impossível recolher uma amostra física - e aos elementos não-permanentes, optou-se pelo método da pixelização (entre 150 a 200%) – ver Exercício prático: estudo e aplicação de cor em Arquitetura. Determina-se a 'tonalidade média' das amostras fotográficas e verificar qual a sua classificação no sistema cromático RGB, em Adobe Photoshop. Posteriormente, através do programa de classificação cromática do sistema NCS (ver 1.2 Dimensão e Representação) e pelo exercício de tentativa erro, determinando-se qual a classificação do sistema NCS que se aproximava dos valores da *RGB*²¹⁵. - Ver Tabela 5. Tabela 6 e Fig. 134.

215 É de notar que as amostras (físicas) de cor do sistema NCS, por catálogo ou paleta de amostra, não podem ser sobrevalorizadas, sendo apenas escolhidas através de uma ferramenta digital, para efeitos profissionais. As tonalidades, quando visualizadas num ecrã ou numa impressão, apresentam-se ligeiramente mais escuras do que na realidade são. Neste trabalho, foi possível clarificar as escolhas cromáticas com maior exatidão com o auxílio do Prof.º Dr.º Arq.º João Pernão.



Fig. 130 - Pinheiro Manso (*Pinus pinea*).
Fotografia da autora.



Fig. 131 - Palmeira-de-leque (*Washingtonia filifera*).
Fotografia da autora.



Fig. 132 - Amostras físicas (elementos permanentes) recolhidas no local de intervenção :
Areia (Praia Vasco da Gama): S 4020-Y20R
Rocha-Pontal (rocha ígnea, gabro-diorito): S6030-Y30R, S4040-Y20R, S4030-Y30R, S3020-Y10R
Rocha-Molhe (rocha ígnea, gabro-diorito): S6502-Y, S2002-Y (branco)
Vegetação: S5030-G50Y.

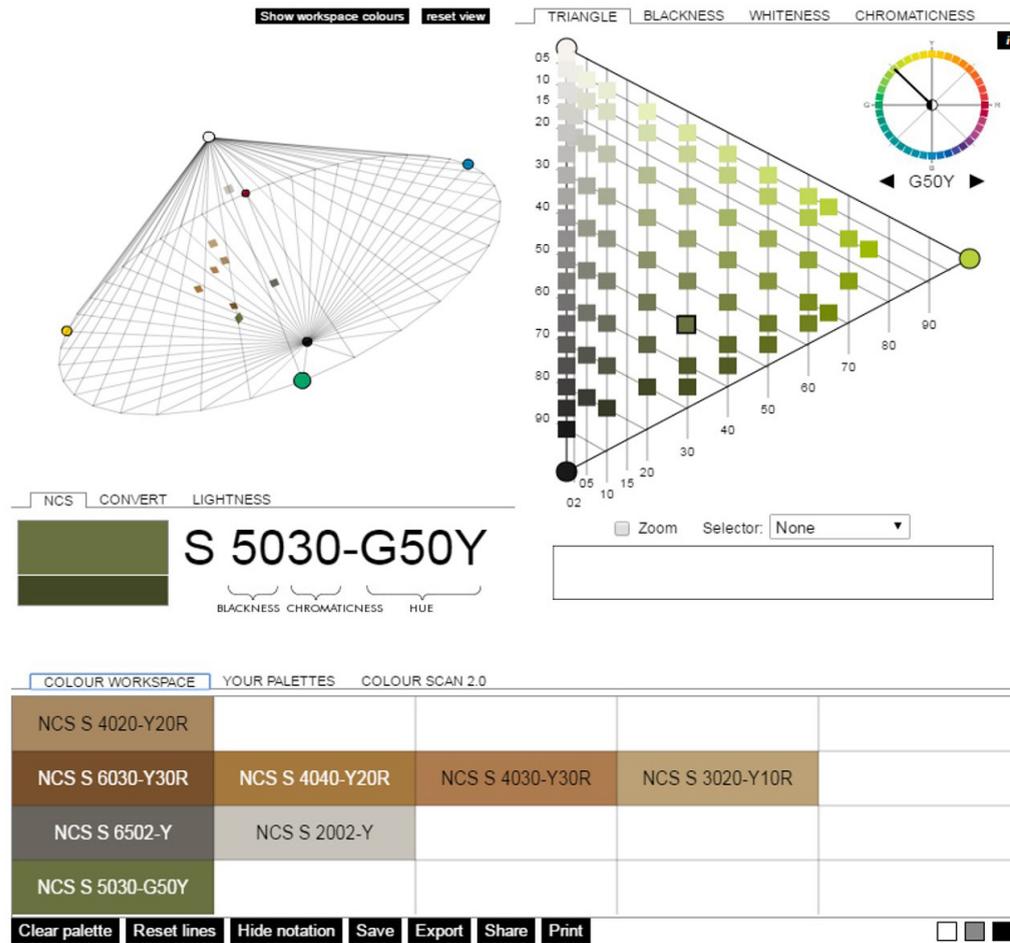


Fig. 133 - Classificação das amostras físicas (elementos permanentes), mediante o sistema NCS. (Imagem capturada).

Elementos permanentes

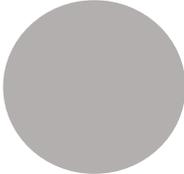
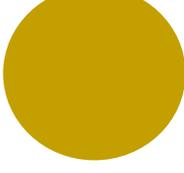
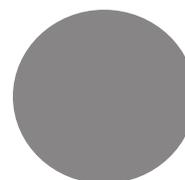
Gravilha (terreno baldio)			Pixelização: 150% RGB (175,175,173) NCS S 3000-N
Calcário (calçada)			Pixelização: 200% RGB (192,190,175) NCS S 2000-N
Granito (calçada)			Pixelização: 200% RGB (158,163,157) NCS S 3502-B
Betonilha (ciclovía)			Pixelização: 200% RGB (180,154,93) NCS S 2070-G90Y

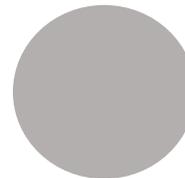
Tabela 5 - Registo fotográfico de elementos permanentes e a sua classificação (através do método da pixelização), traduzida do sistema RGB para o sistema NCS.

Alcatrão (Porto de serviços)



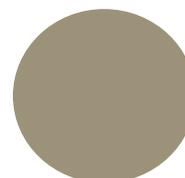
Pixelização: 150%
RGB (138,140,135)
NCS S 5000-N

Lajetas de betão (Porto de recreio)



Pixelização: 150%
RGB (175,177,172)
NCS S 3000-N

Pedra (muro - Porto de serviços)



Pixelização: 150%
RGB (151,145,129)
NCS S 4010-G90Y

Elementos não-permanentes

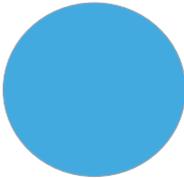
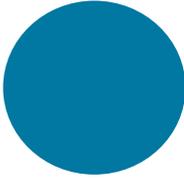
Céu			Pixelização: 150% RGB (117,180,227) NCS S 1050-R90B
Mar			Pixelização: 150% RGB (59,118,161) NCS S 3050-B

Tabela 6 - Registo fotográfico de elementos não-permanentes e a sua classificação (através do método da pixelização), traduzida do sistema RGB para o sistema NCS.

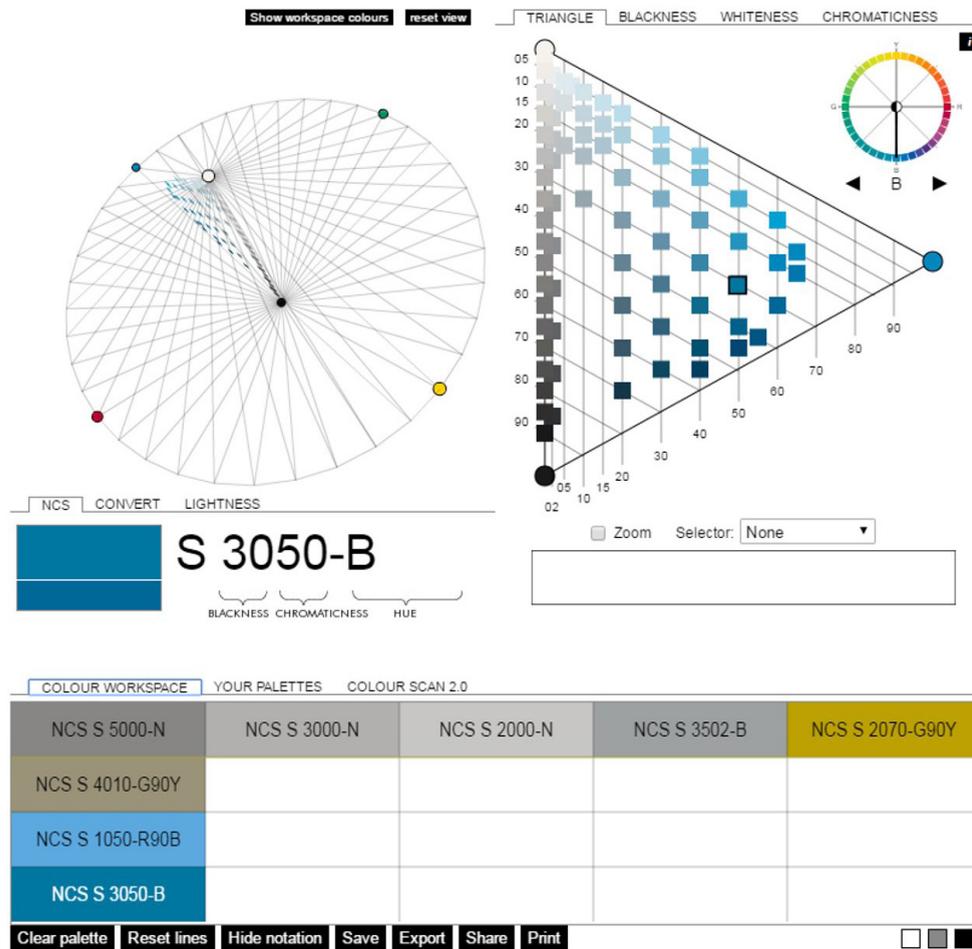


Fig. 134 - Classificação das amostras registadas por fotografia (elementos permanentes e não-permanentes), mediante o sistema NCS. - Imagem capturada.

Finalizada a análise e classificação cromáticas, verifica-se que a maioria das amostras relacionadas com a orografia (rocha, areia...) apresentam amarelo (Y) como *Hue*; e que as amostras físicas, aparentam ser de uma tonalidade mais 'clara' (menos valor de *blacknes*) do que na realidade são. - Por exemplo, a areia da Praia Vasco da gama, que na realidade contém grãos de areia pretos, provenientes do tipo de rocha local, aparenta ser de uma tonalidade muito mais 'clara'. Isto deve-se à intensidade da incidência de luz, comprovando novamente a importância deste elemento, relativamente à cor e à Arquitetura.

A paleta cromática, resultante da análise, consiste nas tonalidades já apresentadas. - Ver Fig. 133 e Fig. 134.

Posteriormente à classificação cromática dos elementos existentes, torna-se necessário delinear os objetivos gerais do projeto, definindo uma paleta cromática.

O projeto (vertente prática de Projeto Final de Arquitetura), consiste numa infraestrutura com um programa mutável, considerando as necessidades contemporâneas e futuras. Os elementos estruturais (vigas assentes em pilares/ colunas) devem ser destacados, de modo a simplificar a percepção do espaço. Os pilares ('lâminas' do lado mar e colunas do lado terra) são utilizados com a finalidade de criar um ritmo (de quebra e continuidade, respetivamente), tanto formal como cromático. A incidência de luz natural tornar-se-á menos intensa com a existência do *brise soleil* horizontal e dos inúmeros *brise-soleils* verticais, que compõem a fachada do projeto. - Verifica-se uma analogia entre cor, forma e música: cada intervalo de cor ou forma (dos pilares, em lâmina ou coluna) corresponde a uma nota musical: à medida que um 'observador' percorre o projeto, essa 'melodia' é percecionada.

No projeto de Arquitetura - tal como em qualquer outro - o controlo da luz é essencial. Devido à proximidade com o mar e à incidência de luz intensa, durante a maior parte do ano, a escolha do branco (NCS S 0300-N ou outra) como cor predominante do projeto, seria errónea. O branco apresenta uma [quase] ausência de *blackness*, sendo a reflexão da luz desconfortável para a visão do Ser Humano. - “*O mais importante é que se mantenha um equilíbrio entre a variedade e o contraste de luz, para evitar a fadiga visual e a privação sensorial*”²¹⁶.

O objetivo geral do projeto a desenvolver é a sua integração no contexto envolvente, com a definição de uma paleta cromática fundamentada nas tonalidades do local - não comprometendo a identidade do ‘lugar’. Devido à dimensão do projeto e à perceção dos nautas/ marinheiros (perspetiva mar-terra), é relevante que as tonalidades escolhidas não comprometam a unidade do projeto e proporcionem um contraste ténue.

Para definir uma paleta cromática, procedeu-se a uma análise da paleta resultante do levantamento das amostras. Foram determinadas cores complementares e os valores *blackness* e *whiteness*, de algumas tonalidades, tendo em consideração fatores como a luz/sombra, textura (materialidade) ou distância de observação. Constatou-se que serão adequadas tonalidades ‘suaves’, com (pelo menos) 20% de preto (*blackness*) e uma matiz (*hue*) mais próxima do amarelo (Y).

Optou-se pela tonalidade NCS S 2040-Y10R (gradação de 20% de preto e 40% de cromaticidade e matiz de amarelo com 10% de vermelho) para os elementos estruturais (vigas e pilares/colunas em betão-armado) ou outros relevantes para a perceção/ conforto vi-

216 SANTOS, Maria João de Carvalho Durão dos – Abordagem conceptual e sensorial à cor na sua aplicação à arquitectura industrial. “IV. A cor como ferramenta projectual de suporte ao bem-estar”. In *Fabrikart: arte, tecnologia, industria, sociedade*. ISSN 1578-5998, nº. 5, 2005, págs. 37. [Consult. 20 Dezembro de 2015]. Disponível em <URL: <http://www.ehu.eus/ojs/index.php/Fabrikart/issue/view/224/showToc>>.

sual. A tonalidade enquadra-se no 'lugar' – sendo uma variante da NCS S 3020-Y10R: uma das tonalidades proveniente classificação da amostra de rocha ígnea (gabro-diorito, situada Pontal. Apresenta um valor suficiente de preto (*blackness*) e aumentou-se 10% da cromaticidade, de modo a obter uma tonalidade mais intensa, sem comprometer o conforto visual. Para os *brise-soleils* verticais (pré-fabricados, em betão armado), foi escolhida a tonalidade NCS S 2002-Y (gradação de 20% de preto e 2% de cromaticidade e matiz de amarelo) – uma das classificações da amostra de rocha ígnea (gabro-diorito), situada no molhe.

Assim, para o exterior, as tonalidades escolhidas proporcionam um contraste e ritmo visuais. - Influenciadas pela luz, as cores percecionadas são um estímulo visual, incentivando a exploração do projeto, tendo em consideração a identidade do 'lugar'.

Até ao momento, no exterior, limitou-se a mesclar um pigmento no material de construção, de modo a obter a cor selecionada. Em Arquitetura, a aplicação de cor está intrinsecamente ligada à materialidade. É inevitável pensar na concretização do projeto, excluindo os materiais. Estes, têm propriedades (como textura, transparência/ opacidade, cor, brilho, entre outros), que influenciam a forma como o espaço é percecionado, mediante as condições lumínicas. - Segundo Frank Manhke, a cor não é propriedade dos objetos - ver 1.3 Perceção humana: a tridimensionalidade da cor. No entanto, todos os materiais/ matéria possuem cor (inerente) que apenas é percecionada mediante a presença de luz. A 'imagem' da realidade formada por qualquer observador é composta por cores percecionadas: observação das cores inerentes, mediante várias condições externas.

Assumindo que os materiais são os elementos que caracterizam e definem um espaço, então devem ser aplicados (conscientemente), tendo em consideração todas as suas propriedades e características, incluindo a cor.

A escolha dos materiais no estudo de cor, conduz a um processo inverso: o ajuste da paleta cromática, consoante a cor inerente dos materiais aplicados num projeto.

Para os espaços interiores – e devido à dimensão e variedade programática do projeto - optou-se por criar dois *Polarity Profiles*, estipulando-se zonas/ espaços *standard* de modo a simplificar a sua classificação. O primeiro *polarity profile* (Tabela 7) é referente aos diferentes espaços que o programa alberga: zonas húmidas (instalações sanitárias, balneários e cozinha), zonas de oficina/garagem, zonas comerciais e zonas de gabinetes/ salas; e o segundo (Tabela 8) é referente aos espaços destinados ao público, especificamente: espaços de permanência e de passagem.

Esta classificação, para além de auxiliar no pensamento sobre a experiência sensorial dos espaços, permite definir os materiais que possibilitam essa experiência. Como foi referido, a escolha dos materiais, implica um pensamento das opções cromáticas. Torna-se uma questão de sensibilidade: adjetivos como opaco/ transparente, escuro/ claro ou austero/ acolhedor estão diretamente relacionados com a materialidade.

Todos os espaços foram pensados tridimensionalmente, ou seja, tendo em consideração três planos: pavimento, parede e teto – importantes na organização espacial e visual.

O estudo de cor feito através de lápis-aguarela ou lápis de cor foi indispensável na relação entre a intenção arquitetónica e cor. - Considerando a sua realização durante o processo projetual, os esboços podem não corresponder exatamente à descrição feita, previamente. Os materiais descritos podem não estar nomeados [cromaticamente], segundo o sistema NCS, procedendo-se a uma conversão para este sistema.

Polarity Profile - Distinção de zonas



Tabela 7 - Polarity Profile, diferentes zonas existentes no projeto Centro Náutico de Sines.

Polarity Profile - Definição de espaço público



Tabela 8 - *Polarity Profile*, tipos de espaços existentes no projeto Centro Náutico de Sines.

No caso das zonas húmidas (instalações sanitárias, balneários e cozinha) - Fig. 135 - devem ser projetadas mediante algumas condicionantes. - Consideram-se as atividades náuticas e marítimas. Os espaços devem ser acolhedores e facilmente percebidos, facilitando a sua utilização. Uma vez que são zonas de reduzida permanência (mas de elevada utilização), existe a liberdade de aplicar uma cor mais intensa, que transmita calor, contrastando com as condições atmosféricas no mar que se fazem sentir no mar.

O revestimento das paredes (planos verticais), no interior, é em Grés Porcelânico (revigres), da gama Cromática Ocre (NCS S 2070-Y10R: gradação de 20% de preto e 70% de cromaticidade e matiz de amarelo com 10% de vermelho). As portas ou outras divisórias devem ser em compacto fenólico, da mesma tonalidade. - Esta opção tem como objetivo uma continuação cromática visual, relativamente à estrutura exterior.

As paredes (planos verticais), contrastam com o pavimento e o teto (planos horizontais). O pavimento será em mosaico hidráulico amaciado, da Cimenteira Louro (ref.: 408 - NCS S 0510-Y: gradação de 5% de preto e 10% de cromaticidade e matiz de amarelo); e o teto (falso) será gesso cartonado hidrófugo (Tipo-H, da Gyptec Ibérica), com acabamento em reboco pintado (NCS S 0510-Y).

No caso das paredes exteriores (das instalações sanitárias e/ ou balneários que não estejam adjacentes a espaços de receção e/ou expositivos, optou-se pelo revestimento em Grés Porcelânico (revigres), da gama Cromática Turquesa (NCS S 2055-B10G: gradação de 20% de preto e 55% de cromaticidade e matiz de azul com 10% de verde). - Esta opção de destacar as zonas húmidas (públicas), baseia-se na facilidade de identificação espacial (pela cor e materialidade), da perspetiva de quem se encontra no exterior, tendo em consideração as dimensões do projeto.

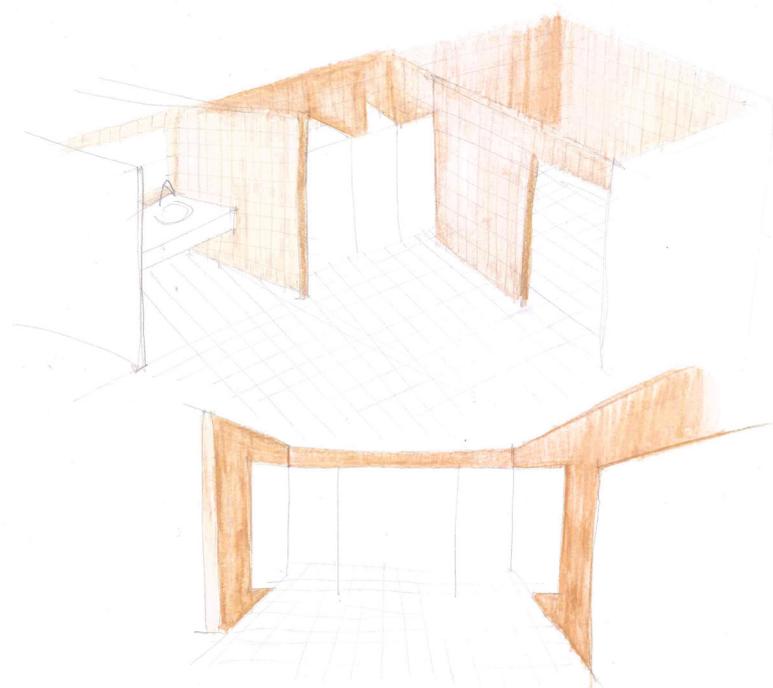
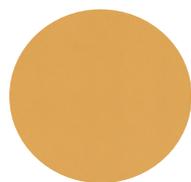


Fig. 135 - Instalações sanitárias, de diferentes perspetivas. Lápis-aguarela. - Esquisso da autora.



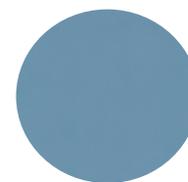
Grés Porcelânico (Ocre)
NCS S 2070-Y10R



Mosaico hidráulico amaciado
NCS S 0510-Y



Gesso cartonado hidrófugo
NCS S 0510-Y



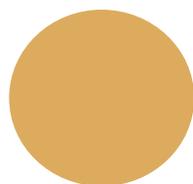
Grés Porcelânico (Turquesa)
NCS S 2055-B10G

Em relação às zonas de oficina/garagem (para embarcações de pequeno/médio porte ou carros), é essencial um espaço amplo, que possibilite vários espaços privados, conforme as necessidades logísticas. Por ser também um espaço destinado a reparações, teve-se em consideração a elevada utilização, durabilidade e manutenção - Fig.136.

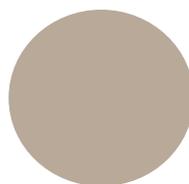
A única parede de alvenaria de tijolo deverá ter um acabamento em reboco afogado e pintado (NCS S 2040-Y10R). - Por ser um edifício de dimensão considerável, proporciona-se uma continuidade visual com a mesma tonalidade, aplicada na parede de fundo (pisos 0), em espaços públicos, não definidos programaticamente. O pavimento em betão-armado afogado, deve ter um acabamento em resina de poliuretano (MAPEI - MAPEFLOOR PARKING SYSTEM HE), de elevada resistência ao tráfego moderado (ref.: 7032 Cinza Cascalho - NCS S 3005-Y20R: gradação de 30% de preto e 5% de cromaticidade e matiz de amarelo com 20% de vermelho). O teto será em betão-armado à vista (NCS S 2002-Y). – O acesso a estas garagens, desde o exterior, é feito mediante painéis metálicos (em aço inoxidável), retratáveis.



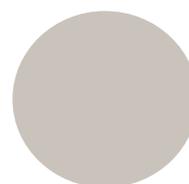
Fig. 136 - Zonas de oficina para embarcações de pequeno e médio porte, perspectiva. Lápis-aguarela. - Esquisso da autora.



Reboco afagado e pintado
NCS S 2040-Y10R



Resina de poliuretano
NCS S 3005-Y20R



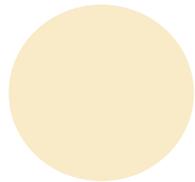
Betão-armado à vista
NCS S 2002-Y

Relativamente às zonas comerciais (Fig. 137), teve-se em consideração a sua adaptabilidade e o facto de serem espaços de moderada permanência e elevada utilização. Este espaço deve ser o mais standarizado e simples possível, uma vez que para além de albergar espaços de loja, pode ser convertido em espaço expositivo ou outro, mais abstrato.

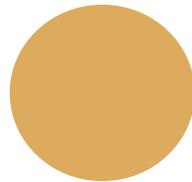
As paredes devem ser de gesso cartonado de alta dureza (Tipo-D, da Gyptec Ibérica), com acabamento em reboco pintado (NCS S 0510-Y), estando apenas os elementos estruturais e *brise-soleils*, à vista (NCS S 2040-Y10R e NCS S 2002-Y, respetivamente). O teto será em betão à vista (NCS S 2002-Y) e o pavimento será em mosaico hidráulico amaciado, da Cimenteira Louro (ref.: 408 - NCS S 0510-Y). - Esta simplicidade nos 'ambientes' das zonas comerciais deve-se, também, ao facto de cada empresa/entidade ter as suas próprias cores e matérias que fazem parte da sua 'marca'. A materialização destes espaços permanece ao critério de quem o aluga.



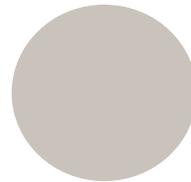
Fig. 137 - Espaço comercial (piso1 - vista-mar), perspectiva. Lápis-aguarela. - Esquisso da autora.



Gesso cart. de alta dureza
NCS S 0510-Y



Elemen. estruturais - pigmento
NCS S 2040-Y10R



Brise-soleils - pigmento
NCS S 2002-Y



Mosaico hidráulico amaciado
NCS S 0510-Y

As zonas de gabinetes (Fig. 138 e Fig. 139) ou salas (Fig. 140), foram projetadas tendo, em consideração a necessidade de privacidade e conforto visual, uma vez que são espaços de elevada permanência.

As paredes devem ser de gesso cartonado *standard* (Tipo-A, da Gyptec Ibérica), com acabamento em reboco pintado (NCS S 0510-Y).

O pavimento deve ser em linóleo (forbo), ideal para redução a impacto sonoro e uma elevada utilização. - Deve ser utilizada a gama Marmoleum Acoustic - 33032 mist grey (NCS S 3005-G80Y: gradação de 30% de preto e 5% de cromaticidade e matiz de verde com 80% de amarelo), para espaços de grande exposição à luz natural, absorvendo-a; ou Marmoleum Acoustic - 33038 Caribbean (NCS S 1515-Y20R: gradação de 15% de preto e 15% de cromaticidade e matiz de amarelo com 20% de vermelho), de pequena exposição à luz natural, refletindo-a. O rodapé deve ser também em linóleo, assente num molde (meia cana de pvc) de 10cm.

No teto, os elementos estruturais devem manter-se à vista (NCS S 2040-Y10R) e as vigas não-estruturais devem ser pintadas da mesma tonalidade.

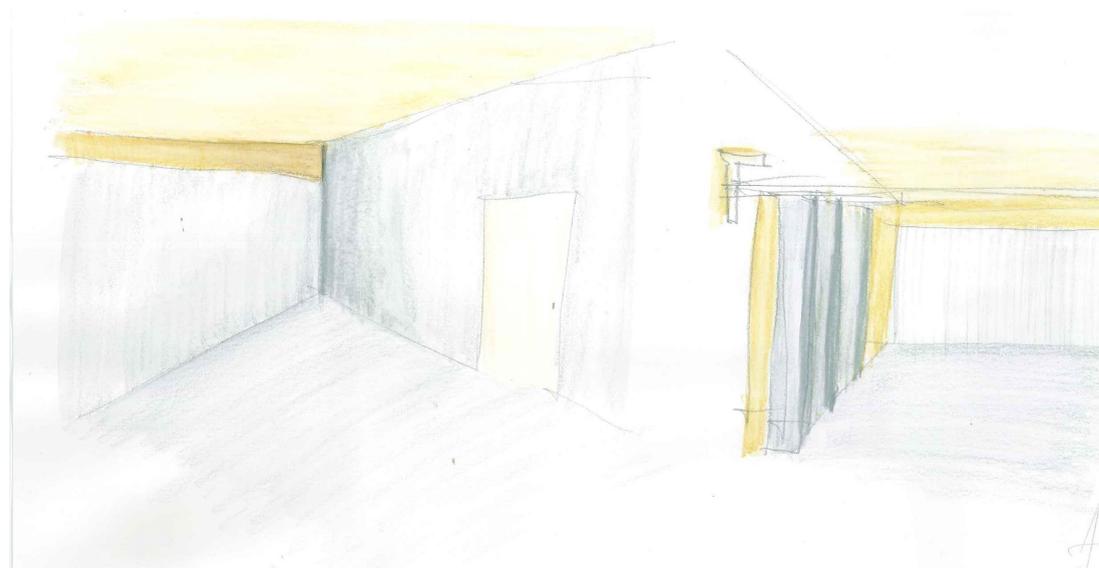


Fig. 138 - Gabinetes (piso 1), perspectiva. Lápis-aguarela. - Esquisso da autora.



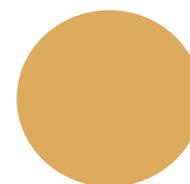
Gesso cartonado *standard*
NCS S 2002-Y



Linóleo - *Marmoleum Acoustic*
NCS S 3005-G80Y



Linóleo - *Marmoleum Acoustic*
NCS S 1515-Y20R



Reboco pintado
NCS S 2040-Y10R

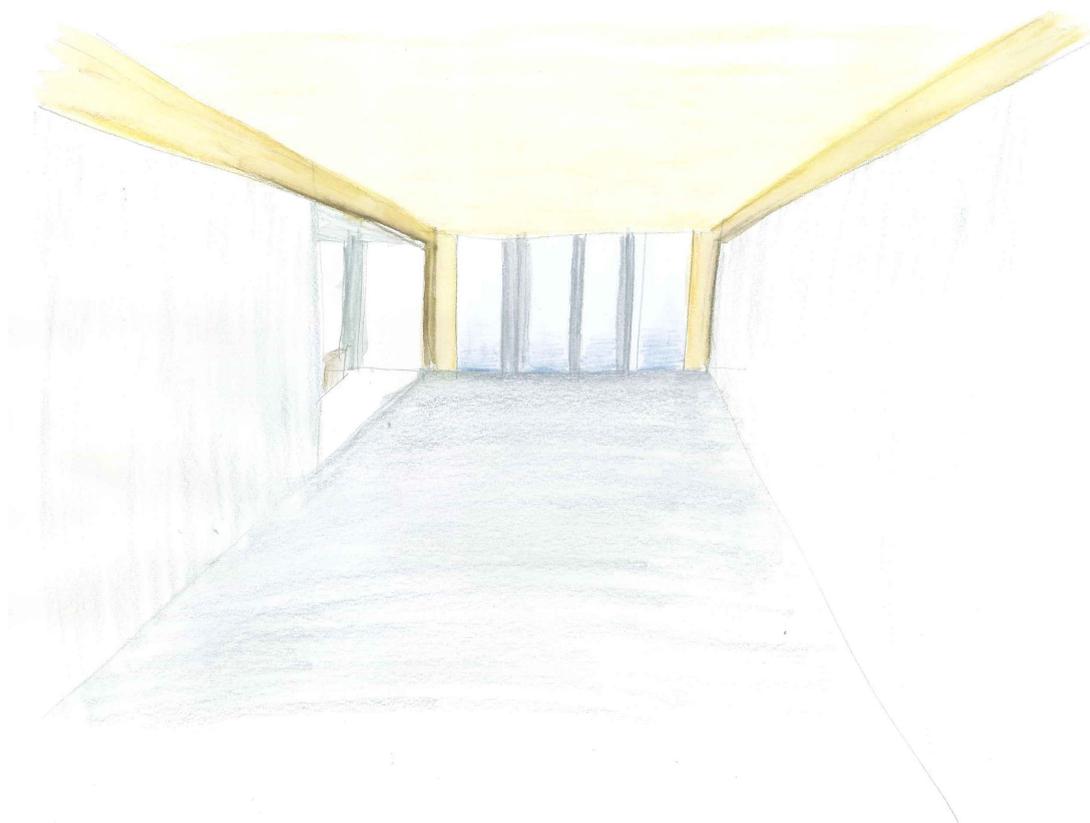


Fig. 139 - Back Office (piso 1), perspectiva. Lápis-aguarela. - Esquisso da autora.

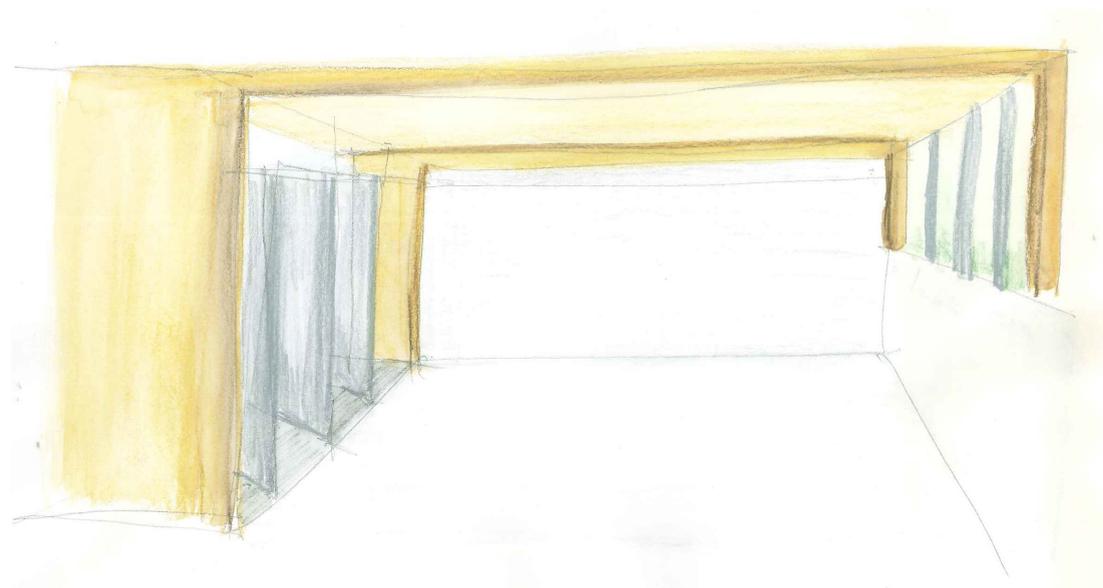


Fig. 140 - Sala de aula teórica - Clube Náutico (piso 0), perspectiva. Lápis-aguarela. - Esquisso da autora.

No caso dos espaços públicos, de permanência ou de passagem, são estudados os que se consideram relevantes para a unidade do projeto.

A zona de refeições do restaurante (Fig. 141), deve apresentar o teto e todos os seus elementos à vista; o pavimento deve ser em mosaico hidráulico amaciado, da Cimenteira Louro (ref.: 408 - NCS S 0510-Y); e as paredes em gesso cartonado de alta dureza (Tipo-D, da Gyptec Ibérica), com acabamento em reboco pintado (NCS S 2040-Y10R). - Estes planos verticais servem de orientação espacial e um conforto visual, entre a terra e o mar.

No caso das escadas de circulação, em betão armado (Fig. 141, Fig. 142 e Fig. 143), aproveita-se a sua dinâmica formal, como se fossem um elemento escultórico. No interior da guarda (acabamento em reboco afagado) é aplicada a tonalidade NCS S 2040-Y10R; e no exterior é aplicada a NCS S 3000-N. - A cor organiza visualmente o espaço, com a sua continua aplicação em elementos que estejam 'voltados para si mesmos': caso das faces interiores das guardas, em betão armado ou em gesso cartonado *standard* (Tipo-D, da Gyptec Ibérica), com acabamento em reboco pintado (NCS S 2040-Y10R).

Relativamente às zonas de receção (no piso 0), uma vez que a luz natural pode não ser suficiente, existe a liberdade de se aplicar na parede de fundo (em alvenaria de tijolo, com revestimento em reboco afagado), a tonalidade NCS S 2040-Y10R, permitindo uma continuidade visual, ao longo do projeto de Arquitetura.

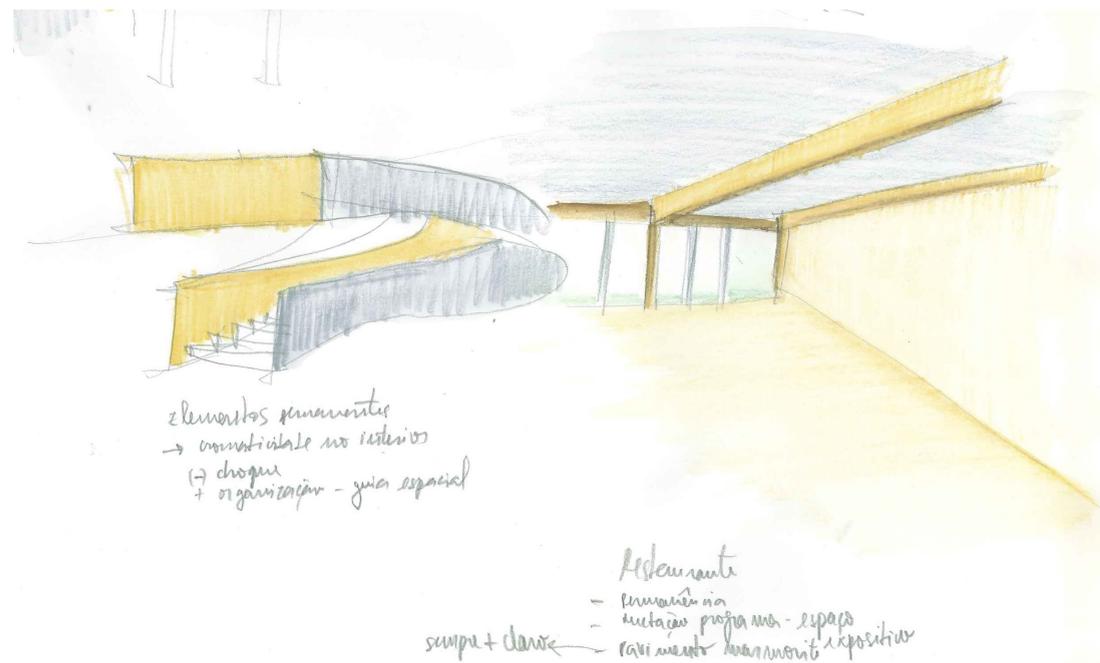
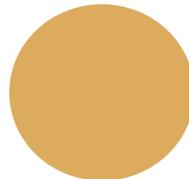


Fig. 141 - Escadas de circulação entre pisos (à esq.) e zona de refeições do restaurante (à dir.), no piso 1, perspectivas. Lápis-aguarela. - Esquisso da autora.



Mosaico hidráulico amaciado
NCS S 0510-Y



Reboco afagado e pintado
NCS S 2040-Y10R



Betão-armado à vista
NCS S 2002-Y

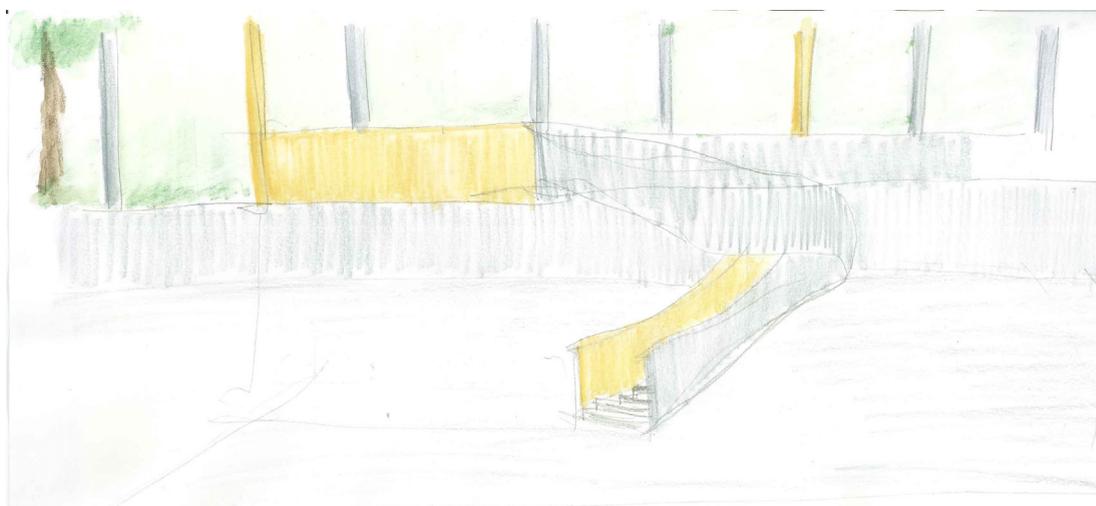


Fig. 142 - Escadas de circulação entre pisos, perspectiva. Lápis-aguarela. - Esquisso da autora.

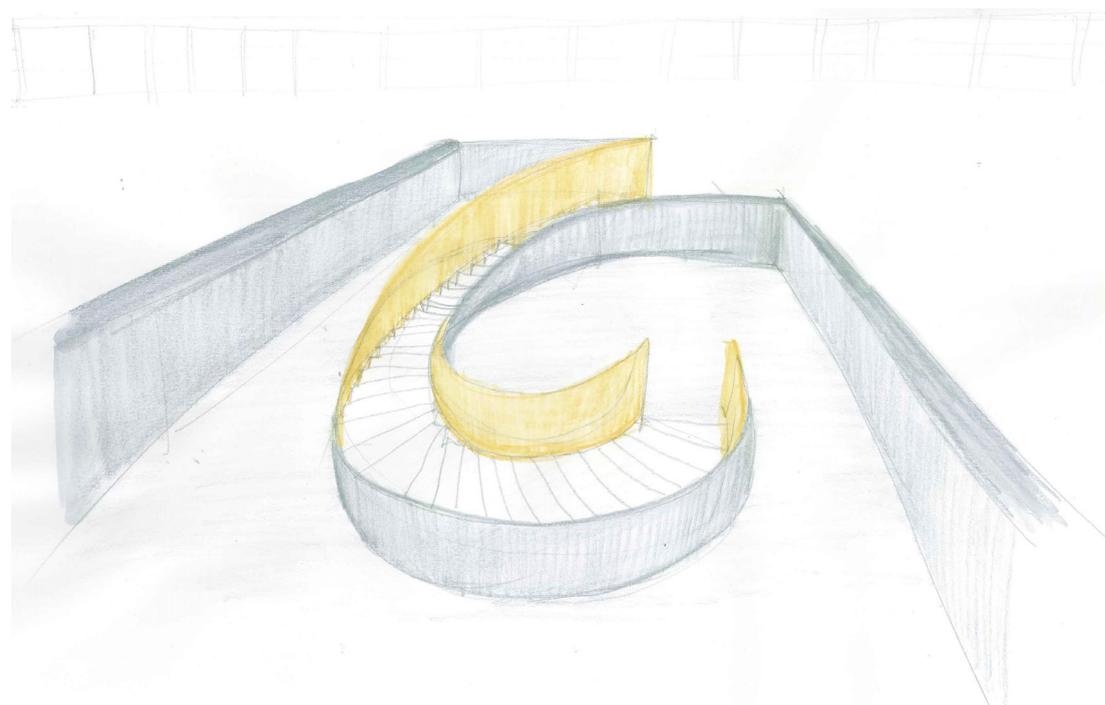


Fig. 143 - Escadas de circulação entre pisos, perspectiva. Lápis-aguarela. - Esquisso da autora.

A paleta cromática do projeto é então definida: NCS S 0510-Y, NCS S 2002-Y, NCS S 2040-Y10R, NCS S 2070-Y10R, NCS S 1515-Y20R, NCS S 3005-Y20R, NCS S 2055-B10G, NCS S 3005-G80Y (Fig. 144). – As amostras, na realidade, apresentam variações na tonalidade, quando visualizadas num meio digital ou físico.

Torna-se então importante experienciar (e sentir) a cor, mediante instrumentos de registo físicos (como aguarelas ou lápis de cor) e não apenas através de processos digitais, que não são 100% fiáveis - uma vez que as condicionantes do fenómeno cromático também não o são. A fiabilidade só advém da experimentação.

A realização do que seria o exercício prático, da unidade curricular proposta, no âmbito da cor, contribuiu para um pensamento sobre a materialidade dos espaços. Toda a matéria existente possui cor, logo qualquer espaço criado/ projetado possui cor - sendo a luz que define o modo o Ser Humano a perceber.

A paleta cromática e o seu ajuste durante o processo criativo de projeto, permitiu criar diferentes atmosferas. Contudo, constatou-se uma dificuldade na combinação de tonalidades, devido à paisagem marítima e terrestre, que possuem identidades cromáticas. A tonalidade mais utilizada (NCS S 2040-Y10R), foi escolhida considerando-se os dois universos cromáticos e possibilitando uma harmonia.

Verifica-se a qualidade expressiva da cor e a sua influência na materialização do projeto de Arquitetura, assumindo-se a utilidade de um estudo cromático durante o processo projetual. - A cor [e luz] sendo considerada uma disciplina que auxilia no processo de projeto, deve ser integrada no plano de formação de um/a arquiteto/a.

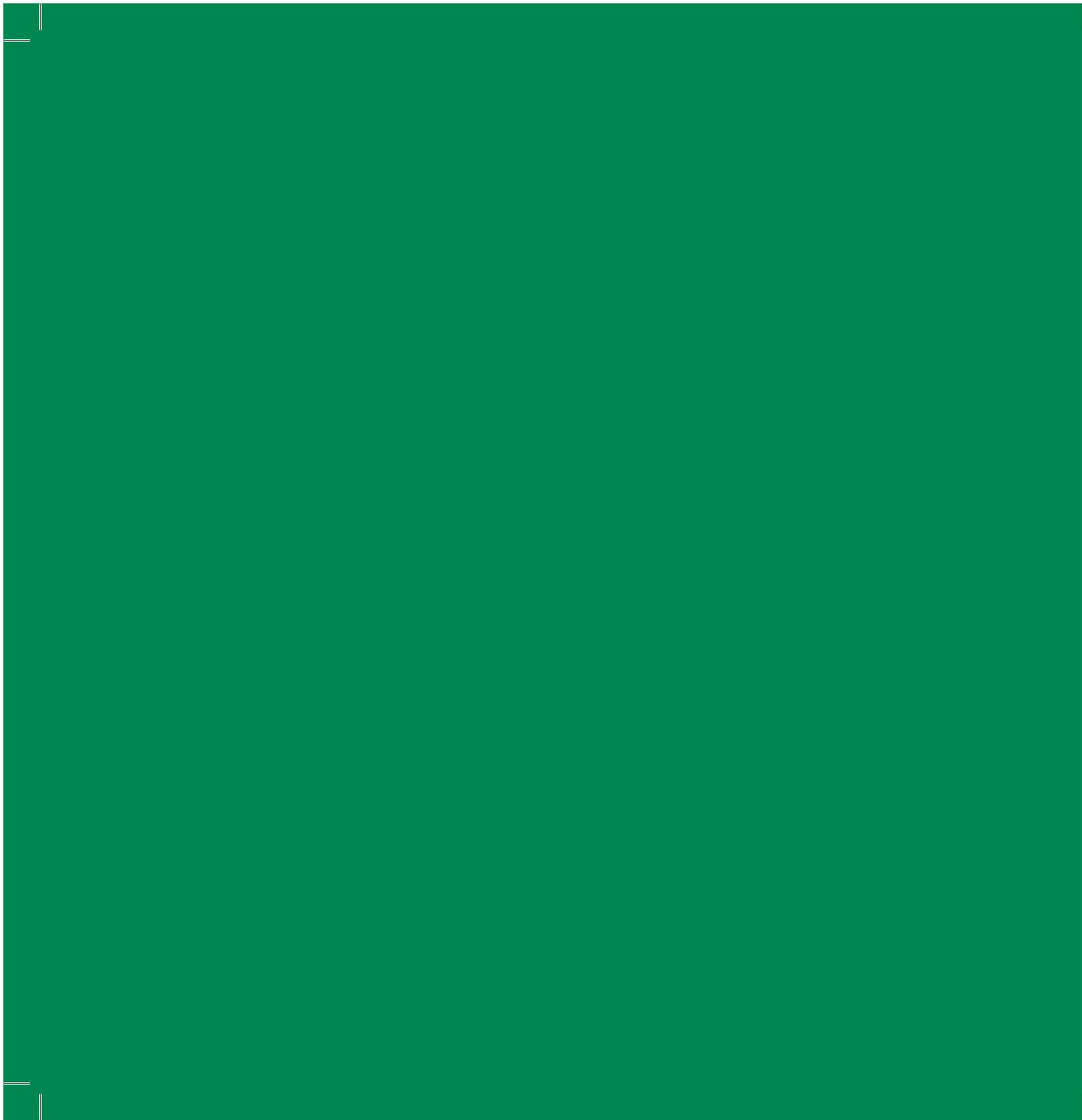


Fig. 144 - Classificação das amostras da paleta cromática, mediante o sistema NCS. - Imagem capturada.

No entanto, este estudo apenas se tornará útil ao exercício de projeto se um estudante de Arquitetura entender o fenómeno cromático como uma disciplina interdisciplinar, tal como se considera a própria Arquitetura.

“Na arquitetura, o processo de conceptualizar a cor é extremamente complexo, dado que requer um conhecimento de múltiplos aspectos da percepção visual, da fisiologia, da psicologia, da história, dos materiais e dos respectivos métodos de aplicação, entendimento do contexto e capacidade de articular a cor com a luz para dar forma a um inovador conceito de espaço e a um contínuo refinar de ideias, que não é compatível com a mera introdução de um pigmento destinado a colorir um espaço”²¹⁷.

217 SANTOS, Maria João de Carvalho Durão dos – Abordagem conceptual e sensorial à cor na sua aplicação à arquitectura industrial. “IV. A cor como ferramenta projectual de suporte ao bem-estar”. In *Fabrikart: arte, tecnologia, industria, sociedade*. ISSN 1578-5998, nº. 5, 2005, págs. 35. [Consult. 20 Dezembro de 2015]. Disponível em <URL: <http://www.ehu.eus/ojs/index.php/Fabrikart/issue/view/224/showToc>>.



4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A Arquitetura assume-se como o diálogo entre luz, cor e matéria - tendo impacto na paisagem natural e construída. A cor tem uma dimensão sensorial e, por ser categorizada dessa forma, continua a ser aplicada como uma simples decoração, apenas equacionada no final do projeto e/ou obra. 'Pensar' a cor não pode ser reduzido ao ato de pintar uma superfície arquitetónica, uma vez que o seu entendimento e aplicação é interdisciplinar, complexo e dependente de vários fatores externos: luz, contexto, textura, brilho, dimensão, entre outros.

Arquitetura não é apenas a criação de um espaço, mas sim a forma como o Ser Humano interage com este e com todos os fatores que o definem.

Durante a investigação, verificou-se uma dicotomia no modo como a cor é classificada e lecionada - provavelmente devido a uma [des]formação, na área da Arquitetura.

Enquanto estudante, o conhecimento do fenómeno cromático limitou-se à reminiscência de uma formação académica anterior (cores primárias, secundárias, ...) e ao conhecimento de algumas obras do arquiteto Luis Barragán. Em momento algum foi mencionada a perceção humana - dependente dos fatores já mencionados - cujo entendimento define dois conceitos fundamentais: cor inerente e cor percecionada. Esta última é a mais relevante, por fornecer informações, no espaço e no tempo, sobre um superfície ou objeto arquitetónico.

Comprova-se que o sistema NCS é o mais adequado à classificação cromática (de pigmentos, isolados ou inerentes a um material), tendo em consideração as dimensões da cor - *hue* (matiz), *blackness* (valor), *chromaticness* (saturação) - e a perceção humana. Este sistema codifica a nomenclatura, anulando a carga simbólica, psicológica ou sinestésica de todas as cores - incluindo o branco (e o preto).

A questão do branco ser considerada uma não-cor, tem contribuído para a sua contínua proliferação na Arquitetura. A sua escolha pode ser um modo de entender a Arquitetura como um cenário abstrato (e por isso 'deve' ser branco - simbologia/ psicologia); ou o entendimento erróneo de uma Arquitetura a 'preto e branco', partindo da ideologia defendida por Adolf Loos (*Ornamento e Crime*, 1908) sobre a 'veracidade dos materiais'. - Nota-se que para esse entendimento, contribuíram também os meios de registo (catálogos, revistas, entre outros), desprovidos de cor, não captando a imagem 'real' da Arquitetura, daquela época.

O início do século XX foi marcado pela revolução no contexto político, possibilitando uma revolução social e cultural, que viria a estabelecer a nova sociedade. Esta, devia ter um novo tipo de formação académica. O ensino artístico, em particular, foi também alvo de uma reformulação, que permitiu questionar que tipo de formação deveria ter o novo artista. - A Arquitetura, durante este período, inseria-se na área das Artes, contrariamente à situação atual.

No caso da *Vkhutemas* (1920-1930), a vertente da cor teve sempre relevância no plano de formação, influenciando a produção arquitetónica dos alunos. Possibilitou a liberdade criativa e tornou a Arquitetura num meio formal/ material de resolver os problemas sociais. No caso da *Staatliches-Bauhaus* (1919-1933), a vertente cromática teve pouca influência na produção arquitetónica dos alunos, à exceção de alguns exemplos, mencionados. Apesar dos mestres lecionarem a disciplina da cor (de uma forma científica e/ ou artística), esta foi perdendo a sua importância, no plano de formação da escola alemã, tendo desaparecido por completo a partir de 1927, com a reformulação do plano de estudos, depois da mudança da instituição para Dessau.

Enquanto que na escola russa a vertente da cor foi integrada desde o início da formação em Arquitetura - tornado-se numa forma de expressão política e caracterizando a Arquitetura daquele período; na escola alemã parece ter havido uma resistência na utiliza-

ção da cor, no 'ato de construir'. Este facto foi, provavelmente, consequência da disciplina da cor não ter sido lecionada, como parte integrante da Arquitetura. Por exemplo, no *atelier* de pintura mural, a vertente da cor era lecionada e aplicada, maioritariamente em ambientes interiores, com um carácter decorativo.

Por outro lado, desde o início do século XXI, no panorama nacional, a vertente da cor na Arquitetura encontra-se em decadência. O processo projetual é, muitas vezes, puramente funcional, em vez de ser resultado de uma união entre a Arte e Técnica.

Atualmente, existem somente duas instituições de ensino superior nacionais que oferecem, no plano de formação em Arquitetura, uma Unidade Curricular, no âmbito da cor: a Faculdade de Arquitetura e Artes, da Universidade Lusíada (Lisboa, Porto e Vila Nova de Famalicão) e a Faculdade de Arquitetura, da Universidade de Lisboa. Mediante a análise e a frequência das aulas de *Luz e Cor* e *Cor Ergonómica*, respetivamente, foi possível compreender vários aspetos: o perfil dos/as docentes que lecionam a Unidade Curricular, os conteúdos programáticos, a teoria da cor e o interesse que os alunos têm pela disciplina.

Embora prevaleça um intervalo de 100 anos, foi possível verificar que alguns conteúdos programáticos e o modo como são apresentados, não mudaram - destacando-se a importância atribuída à experimentação da cor.

A supressão da cor (e outras disciplinas artísticas) no plano de formação do arquiteto centralizou o pensamento arquitetónico na forma. Nos casos de estudo nacionais tornou-se relevante determinar em que momento do exercício de projeto é aplicado o estudo de cor e se seria considerado, se o conhecimento do fenómeno cromático não existisse.

Após o entendimento do fenómeno cromático e as razões que culminaram na sua supressão, no plano de estudos, enquanto parte da disciplina de projeto, defende-se a sua integração no plano de formação do arquiteto. - Apesar de ser considerada arquitetonicamente inferior à forma, não se deve sobrevalorizar a utilização da cor na requalificação de um espaço.

Propõe-se uma Unidade Curricular, no âmbito da cor, a nível nacional, no plano de formação em Arquitetura. Esta, deve ser um contributo para o processo projetual, auxiliando na materialização do projeto - sendo fundamentada mediante a análise dos casos de estudo e a análise dos resultados do inquérito efetuado, exclusivamente, aos alunos do Mestrado Integrado em Arquitetura, do ISCTE-IUL (ver Anexo VI - Inquérito sobre a importância da cor no plano de formação do arquiteto).

Como foi mencionado, a cor na Arquitetura não se resume ao ato de 'pintar' uma superfície arquitetónica. No entanto, a relação entre as duas disciplinas [cor e Arquitetura], encontra-se definida pela materialidade (constituída por matéria que, por sua vez, possui cor inerente).

Na Unidade Curricular proposta, a realização do exercício prático é determinante na consolidação dos conteúdos programáticos. Uma vez que o fenómeno cromático só pode ser entendido se for experienciado, foi elaborado um estudo de cor, durante o processo projetual da vertente prática, de Projeto Final de Arquitetura: Centro Náutico de Sines.

O estudo de cor efetuado assemelha-se ao de Jean-Philippe Lenclos e ao do Prof.º Dr.º Arq.º João Nuno Carvalho Pernão (que leciona a Unidade Curricular *Luz e Cor*), tendo sido utilizada uma metodologia que preservasse a 'identidade' cromática do lugar ('*genius loci*', '*colore loci*'). A primeira atitude de um estudante de Arquitetura, quando lhe é apresentado um 'lugar', é compreendê-lo. Esta compreensão, realizada maioritariamente pela obser-

vação e registo gráfico, é uma síntese de todos os fatores de definem esse lugar.

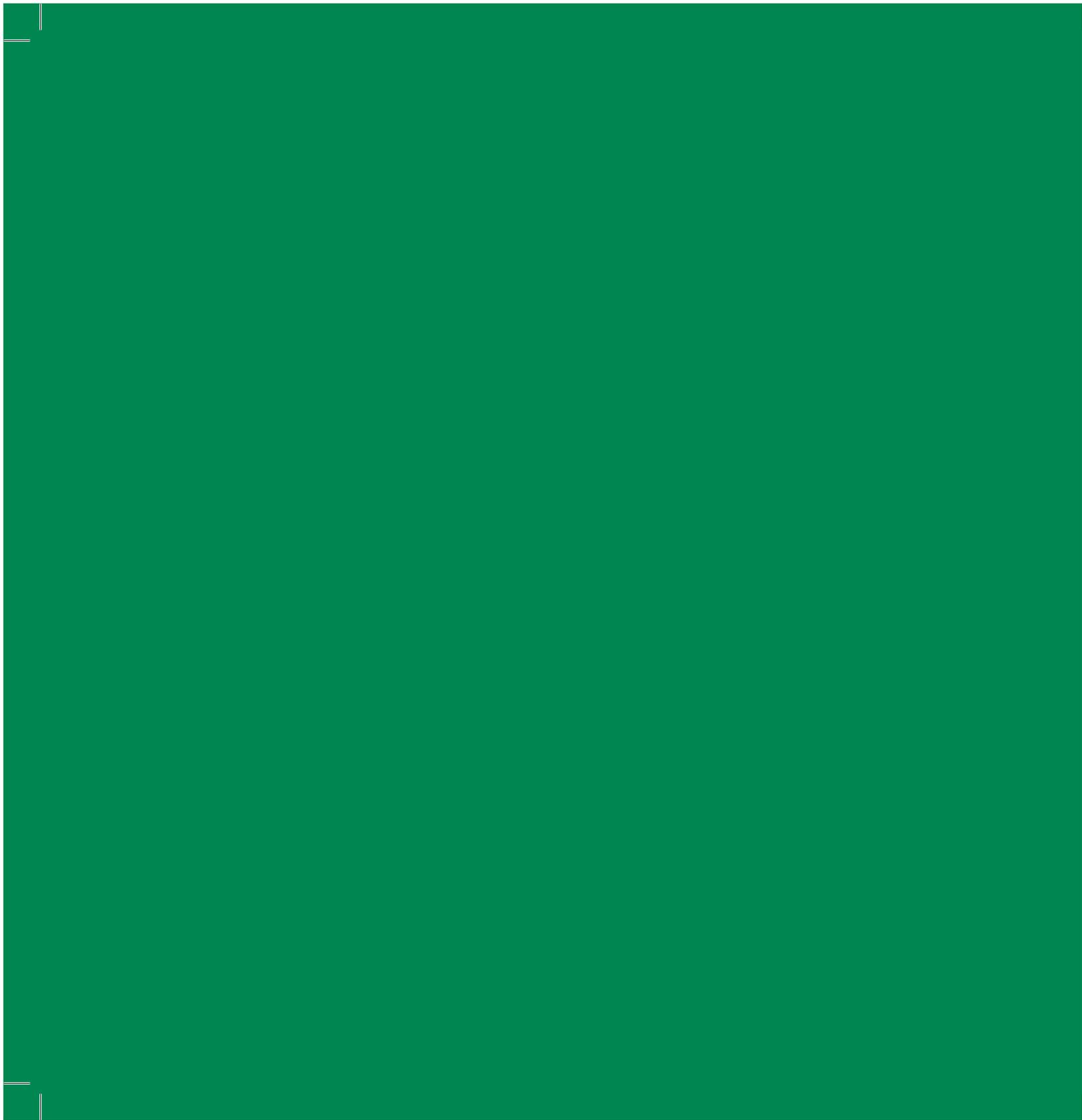
Entende-se que a cor - tal como a orografia, paisagem construída ou a luz - deve ser um desses fatores. Logicamente, cada projeto de Arquitetura requer um estudo cromático adaptado, uma vez que o contexto e condições onde se encontra inserido nunca são as mesmas.

Durante a elaboração do estudo de cor, foi possível verificar alguma dificuldade em definir e aplicar uma paleta cromática. Por não ser um método científico, requer uma sensibilidade na manipulação de todos os fatores que influenciam o espaço, inserido num determinado contexto. - A materialização do projeto definiu o caráter dos espaços, embora o processo [inverso] de optar pelos materiais de construção, primeiramente e adaptar a paleta cromática, posteriormente, foi dificultado. O número de empresas que utiliza o sistema NCS na classificação [cromática] dos materiais, ainda é reduzido.

A vertente da cor auxiliou no cumprimento dos objetivos propostos, tendo em conta a perceção humana e a identidade do 'lugar'.

Finalizado o projeto, confirma-se o caráter expressivo da cor, a sua importância na organização do espaço visual e a sua utilidade na caracterização e/ou identificação de um espaço. - A cor pode também ser entendida como uma outra especialidade da profissão, formando-se arquitetos, preparados para a sua aplicação na Arquitetura, com um entendimento sobre fenómeno cromático, a influência da luz e o modo esta como incide sobre uma superfície arquitectónica (material).

Esta investigação comprova a pertinência do estudo do fenómeno cromático e a sua inclusão durante o processo projetual, mediante a perspectiva de um estudante de Arquitetura. Uma vez dominadas as ferramentas que nos permitem entender e aplicar a vertente da cor [e luz], deparamo-nos com um novo modo de ver a Arquitetura.



BIBLIOGRAFIA

ArchiNews – **Luz e Cor | Um fenómeno interdisciplinar e transversal**. Lisboa: Insidicity, Ltd., 2012.

arquitectura ibérica – **Cor**. nº21. Lisboa: Caleidoscópio, 2007.

ALBERS, Josef – **Interaction of Color**. New Haven: Yale University Press, 2013.

ALVAREZ, Oscar Ernesto Guevara - **Análisis del proceso de enseñanza aprendizaje de la Disciplina Proyecto Arquitectónico, en la carrera de Arquitectura, en el contexto del aula**. Barcelona: Facultad de Ciencias de la Educación da Universitat Autònoma de Barcelona, 2013. Tese de Doutoramento.

BARRON, Stephanie, TUCHMAN, Maurice, ed. lit. - **The Avant-Garde in Russia, 1910-1930: New Perspectives**. Los Angeles: Los Angeles County Museum of Art, 1980.

BARREIRA, Anibal, MOREIRA, Mendes – **Rumos da História 9. 3º. Ciclo do Ensino Básico. 9º. Ano**. Porto: Edições ASA, 2005.

COHEN, Jean-Louis – **The Future of Architecture**. Since 1889. London: Phaidon, 2012.

Danilowitz, Brenda, Horowitz, Frederick A. - **JOSEF ALBERS: TO OPEN EYES**. London: editor; New York, editor: Phaidon, 2009.

D'ALFONSO, Ernesto e SAMSA, Danilo - **Guia de História da Arquitectura, Estilos Arquitectónicos**. Lisboa: Editorial Presença, 2006.

DROSTE, Magdalena - **Bauhaus 1919-1933**. Berlin: Benedikt Taschen, 1994.

FIEDLER, Jeannine; FEIERABEND, Peter, ed. lit. – **BAUHAUS**. Barcelona: Könemann, 2000.

GAGE, John - **Color y cultura: la práctica y el significado del color de la Antigüedad a la abstracción**. Madrid: Ediciones Siruela, 1993.

GROPIUS, Walter – **BAHAUS: NOVARQUITECTURA**. São Paulo: Editora Perspectiva, 1997

HEREU, Pere; MONTANER, Josep Maria; OLIVERAS, Jordi - **Textos de arquitectura de la modernidade**. Madrid: Nerea, 1999.

ITTEN, Johannes - **The elements of color: a treatise on the color system of Johannes Itten: based on his book the The Art of Color**. New York: John Wiley, 1961.

ITTEN, Johannes – **Design and form: the basic course at the Bauhaus and later**. New York: John Wiley, 1975.

KANDINSKY, Wassily – **Curso da Bauhaus**. Lisboa: Edições 70, 1987.

KLEE, Paul – **Sobre a arte moderna e outros ensaios**. Rio de Janeiro: Jorge Zahar Ed., 2001.

KOMOSSA, Susanne; ROUW, Kees; HILLEN, Joost – **Colour In Contemporary Architecture**. Amsterdam: Uitgeverij Sun, 2009.

LENCLOS, Jean-Philippe; LENCLOS, Dominique – **Couleurs de l'Europe - Géographie de la couleur**. Paris: Le Moniteur, 1995.

LODDER, Christina – **RUSSIAN CONSTRUCTIVISM**. New Haven: Yale University Press, 1986.

LOOS, Adolf – **Ornamento e crime**. Lisboa: Cotovia, 2004.

LOUÇÃO, Maria Dulce – **Cor: natureza, ordem percepção**. Lisboa: Faculdade de Arquitectura da Universidade Técnica de Lisboa, 1992. Tese de Doutoramento.

MAHNKE, Frank – **Color, Environment, and Human Response**. New York [etc.]: Van Nostrand Reinhold, 1996.

MARTINS, Cristiana Filipa Eirinha - **A Dimensão Cromática: Reflexões sobre o uso da Cor na Arquitectura**. Minho: Escola de Arquitectura – Universidade do Minho, 2014. Dissertação de Mestrado.

MARTÍNEZ, Antonio Riggen, ed. lit. - **Luis Barragán: escritos y conversaciones**. Madrid: El Croquis Editorial, 2000.

OZENFANT, Amédée; JEANNERET, Charles Edouard - **Acerca del Purismo: Escritos 1918-1926**. Madrid: El Croquis Editorial, 2004.

PERNÃO, João Nuno - **An Apologia for the inclusion of the combined study of Light and Colour in the Process of Architectural Design**. 2014. Paper apresentado na X Conferença del colore (Génova, Itália).

PERNÃO, João Nuno – **A Cor como Forma do Espaço definida no Tempo: Princípios Estéticos e Metodológicos para o Estudo e Aplicação da Cor em Arquitectura e nas Artes**. Lisboa: Faculdade de Arquitectura da Universidade Técnica de Lisboa, 2012. Dissertação de Doutoramento.

PERNÃO, João Nuno – **A Interpretação da Realidade como Variação da Cor pela Luz no Espaço e no Tempo**. Lisboa: Faculdade de Arquitectura da Universidade Técnica de Lisboa, 2005. Dissertação de Mestrado em Cor na Arquitectura.

PINHAL, Ângela Maria Alves - **Cor e Arquitectura**. Coimbra: Faculdade de Ciências e Tecnologias da Universidade de Coimbra, 2008. Prova final de licenciatura em Arquitectura.

QUARONI, Ludovico – **Proyectar un edificio: ocho lecciones de arquitectura**. Madrid: Xarait Ediciones, 1987.

RIBEIRO, Luciano Silva - **Cultura de cor: Reflexões sobre a cor na arquitectura portuguesa**. Coimbra: Faculdade de Ciências e Tecnologias da Universidade de Coimbra, 2009. Dissertação de Mestrado.

WICK, Rainer - **Pedagogia da Bauhaus**. São Paulo: Martins Fontes Editora, 1982.

WINGLER, Hans M. - **The Bauhaus: Weimar, Dessau, Berlin, Chicago**. Cambridge, Massachusetts: The MIT Press, 1993.

WEBGRAFIA

A3ES - **Agência de Avaliação e Acreditação do Ensino Superior**. [Consult. 25 Abril de 2015]. Disponível em: <URL: <http://www.a3es.pt/pt>>.

ABBASPOUR, Mitra, DAFFNER, Lee Ann, HAMBURG, Maria Morris - **OBJECT:PHOTO**. [Consult. 4 Junho de 2016]. Disponível em <URL: <https://www.moma.org/interactives/objectphoto/#home>>.

[APELIDO, Nome] – **ArchDaily**. [Consult. 22 Abril de 2016]. Disponível em <URL: <http://www.archdaily.com/>>.

[APELIDO, Nome] – **bauhaus**. [Consult. 20 Setembro de 2015]. Disponível em <URL: <http://bauhaus-online.de/en>>.

[APELIDO, Nome] - **belas-artes ulisboa**. [Consult. 19 Agosto de 2016]. Disponível em <URL: <http://www.belasartes.ulisboa.pt/>>.

[APELIDO, Nome] - **Colorsystem. Colour order systems in art and science**. [Consult. 10 Abril de 2016]. Disponível em <URL: http://www.colorsistem.com/?page_id=792&lang=en>. <http://www.colorsistem.com/>>

[APELIDO, Nome] – **Design is fine. History is mine**. [Consult. 12 Novembro de 2015]. Disponível em <URL: <http://www.design-is-fine.org/>>.

[APELIDO, Nome] – **ENCYCLOPAEDIA BRITANNICA**. [Consult. 24 Novembro de 2015]. Disponível em <URL: <https://www.britannica.com/>>.

[APELIDO, Nome] – **flirck**. [Consult. 16 Maio de 2016]. Disponível em <URL: <https://www.flickr.com/>>.

[APELIDO, Nome] – **INVENTING ABSTRACTION 1910-1925**. [Consult. 9 Julho de 2016]. Disponível em <URL: <http://www.moma.org/interactives/exhibitions/2012/inventingabstraction/?page=home>>.

[APELIDO, Nome] - **Latvian History**. [Consult. 4 Julho de 2016]. Disponível em <URL: <https://latvian-history.com/>>.

[APELIDO, Nome] – **Les Couleurs Le Corbusier**. [Consult. 28 Maio de 2016]. Disponível em <URL: <http://www.lescouleurs.ch/2/>>.

[APELIDO, Nome] – **NCS**. [Consult. 17 Abril de 2016]. Disponível em <URL: <http://www.ncscolour.com/en/about-us/our-story/>>.

[APELIDO, Nome] – **RUSSIAN ART + CULTURE**. [Consult. 19 Julho de 2016]. Disponível em <URL: <http://www.russianartandculture.com/>>.

[APELIDO, Nome] – **Russian Avant-garde Gallery**. [Consult. 4 Agosto de 2016]. Disponível em <URL: <http://www.russianavantgard.com/index.php>>.

[APELIDO, Nome] – **The Charnel-House**. FROM BAUHAUS TO BEINHAUS. [Consult. 25 Maio de 2016]. Disponível em <URL: <https://thecharnelhouse.org/>>.

[APELIDO, Nome] - **The main exhibition**. [Consult. 31 Julho de 2016]. Disponível em <URL: <http://petroart.ru/en/index.php>>.

[APELIDO, Nome] – **Wrong Wrong**. [Consult. 22 Abril de 2016]. Disponível em <URL: <http://wrong-wrong.net/>>.

DGES – Ciclos Autorizados. *In Direção Geral de Ensino Superior*. Última atualização a 9 de Novembro de 2015. [Consult. 27 Dezembro de 2015]. Disponível em: <URL: <http://www.dges.mctes.pt/DGES/pt/OfertaFormativa/CursosConferentesDeGrau/CiclosAutorizados/>>.

FERNANDÉZ, Antonio Toca - Una enseñanza revolucionaria: los Vkhutemas de Moscú 1920-1930. tiempo en la casa. **Casa del tiempo**. Cidade do México: Universidade autónoma metropolitana. nº.25, 2016. [Consult. 1 Julho de 2016]. Disponível em <URL: http://www.uam.mx/difusion/casadeltiempo/25_feb_2016/TiempoenlacasaNo25_feb_2016.pdf>.

GROPIUS, Walter, GRUNOW, Gertrud, KLEE, Paul [et.al.] - **Staatliches Bauhaus in Weimar 1919-1923**. Weimar: Bauhausverlag, 1923. *In* Bibliothèque Kandinsky. Centre de documentation et de recherché du Musée National d'Art Moderne - Centre de Creation Industrielle. [Consult. 19 Novembro de 2015]. Disponível em <URL: <http://bibliothequekandinsky.centrepompidou.fr/cataloguedoc/fondsphoto/cgi-bin/image.asp?ind=BKUNIFondsKandinskyL4986PDF&no=FondsKandinskyL498&id=BKUNIFondsKandinskyL4986PDF7>>.

IVANOVA-VEEN, L.I., OVSIANNIKOVA, E. B., ed. lit. - **OT BXYTEMACA K MAPKN/ FROM VKHUTEMAS TO MARKHI 1920-1936**. Moscovo: A-Fond Publishers, 2005. [Consult. 27 de Junho de 2016]. Disponível em <URL: <https://issuu.com/marhi/docs/v-m>>.

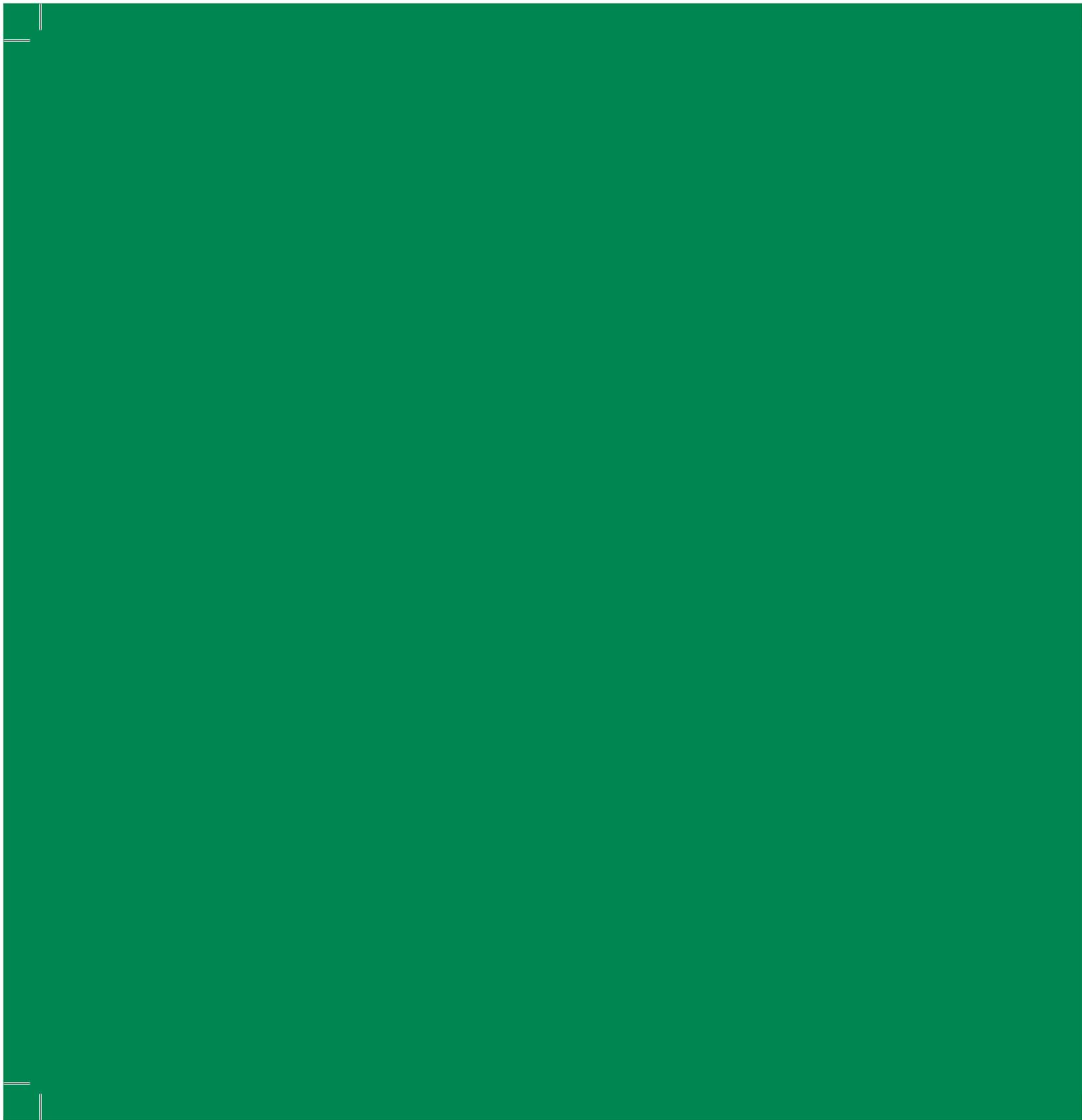
KLINKHAMMER, Barbara - After Purism: Le Corbusier and Color. *In* **Preservation Education & Research**. v.4, 2011. p.19-38. [Consult. 16 Setembro de 2015]. Disponível em <URL: http://www.ncpe.us/wp-content/uploads/2013/01/Klinkhamer_OffprintPERvol4.pdf>.

LLUCH, Juan Serra - **La versatilidad del color en la composición de la arquitectura contemporánea europea: contexto artístico, estrategias plásticas e intenciones**. Valência: Universidad Politécnica de Valencia, 2010. Tese de Doutoramento. [Consult. 16 Setembro de 2015]. Disponível em <URL: <http://juaser11.blogs.upv.es/>>.

MIGUEL, Jair Diniz – **Arte, Ensino, Utopia e Revolução: Os Ateliês Artísticos Vkhutemas/Vkhutein (Rússia/URSS, 1920-1930)**. São Paulo: Departamento de História da Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas da Universidade de São Paulo, 2006. Tese de Doutoramento. [Consult. 1 Novembro de 2015]. Disponível em <URL: <http://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/8/8138/tde-02022007-171251/pt-br.php>>.

SANTOS, Maria João de Carvalho Durão dos – Abordagem conceptual e sensorial à cor na sua aplicação à arquitectura industrial. *In* **Fabrikart: arte, tecnología, industria, sociedad**. ISSN 1578-5998, nº. 5, 2005, págs. 34-39. [Consult. 20 Dezembro de 2015]. Disponível em <URL: <http://www.ehu.eus/ojs/index.php/Fabrikart/issue/view/224/showToc>>.

VITTI, Alessandra, POSSARI, Gabriela, NOGUEIRA, Tálita [et.al.] – **Bruno Taut, Berlim**. São Carlos: Instituto de Arquitetura e Urbanismo – Universidade de São Paulo. 2013. [Consult. 2 Janeiro de 2015]. Disponível em <URL: http://issuu.com/gabrielapossari5/docs/monografia_bruno_taut>.



BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

BARANGER, Sonia Loewe - **Michael y Margot Loewe en el nacimiento de las vanguardias**. Barcelona: Universidade Técnica da Catalunha, 2012. Tese de Doutoramento. [Consult. 18 de Setembro de 2015]. Disponível em <URL:<http://www.tdx.cat/handle/10803/128879>>.

BELENGUER, María Melgarejo - **La arquitectura desde el interior, 1925-1937: Lilly Reich y Charlotte Perriand**. Barcelona: Fundacion Caja de Arquitectos, 2011.

BRUSATIN, Manlio – **Histoire des Couleurs**. Paris: Flammarion, 1986.

CONTEPOMI, Gustavo Adolfo E. - **El país fértil. Notas para una pedagogía del proyecto**. Barcelona: Departament d'Expressió Gràfica Arquitectònica I da Universitat Politècnica de Catalunya., 2009. Tese de Doutoramento.

COOKE, Catherine – **RUSSIAN AVANT-GARDE: THEORIES OF ART, ARCHITECTURE AND THE CITY**. Londres: ACADEMY EDITIONS, 1995.

ITTEN, Johannes - **Art de la Couleur**. Paris: H. Dessain & Tolra, imp. 1967.

KANDINSKY, Wassily – **Ponto, Linha, Plano**. Lisboa: Edições 70. 2015.

KHAN-MAGOMEDOV, Selim O. – **Pioneers of Sovietic Architecture. The Search for New Solutions in the 1920s and 1930s**. New York: Rizzoli International Publications, Inc., 1987.

MATIAS, Iraldo Alberto Alves; SANTOS, Leovitor Nobuyuki dos - Muito além de uma “Bauhaus Soviética”: o legado de Vkhutemas/Vkhutein (1920-1930). **Cadernos CEMARX – Centro de Estudos Marxistas**. São Paulo: IFCH-UNICAMP. n.º. 7 (2014), p. 39-54. [Consult. 20 de Setembro de 2015]. Disponível em <URL: <http://www.ifch.unicamp.br/ojs/index.php/cemarx/article/view/1818>>.

MORALES, Angélica Fernández - **De concreto a conceptual: relaciones entre arte y arquitectura en el contexto helvético contemporáneo**. Barcelona: Departament d'Expressió Gràfica Arquitectònica I da Universitat Politècnica de Catalunya., 2009. Tese de Doutoramento.

NOELL, Matthias - Peindre l'espace: Remarques sur la polychromie architecturale entre les deux guerres (Taut, Le Corbusier, Van Doesburg). In GUIGON, Emmanuel (Hrsg.) - **L'Aubette ou la couleur dans l'architecture: une oeuvre de Hans Arp, Sophie Taeuber-Arp, Théo van Doesburg**. Strasbourg: [s.n.], 2008. p. 92-103. [Consult. 20 de Setembro de 2015]. Disponível em: <URL: <http://archiv.ub.uni-heidelberg.de/artdok/volltexte/2014/2407>>.

PERNÃO, João Nuno de Carvalho; SANTOS, Maria João de Carvalho Durão dos - Elementos para um novo entendimento da cor como geradora do espaço e do tempo. **Artitextos**. Lisboa: CEFA; CIAUD. ISBN 978-972-97354-7-9. n.º 3 (Dezembro 2006), p.149-178.

PIÑÓN, Helio - **Teoría del proyecto**. Barcelona : Ediciones de la Universitat Politècnica de Catalunya, 2006.

POTRICA, Rui Manuel Pedro dos Reis - **A cor na arquitectura náutica de recreio: o caso das marinas de Portimão e Albufeira**. Lisboa: Faculdade de Arquitectura - Universidade Técnica de Lisboa, 2005. Dissertação de Mestrado.

SILVA, Fernando José Carneiro Moreira da - A Materialidade da cor. **Artitextos**. Lisboa: CEFA; CIAUD. ISBN 972-97354-6-8. n.º 2 (Set. 2006), p.135-145. In **CIAUD - Centro de Investigação em Arquitectura Urbanismo e Design**. [Consult. 20 Dezembro de 2015]. Disponível em <URL: <http://ciaud.fa.utl.pt/index.php/pt/membros-2/design/inves-efect?id=677>>.

WILK, Christopher, ed. lit. – **Modernism: Designing a New World**. London: V&A Pulications, 2006.

WEBGRAFIA COMPLEMENTAR

[APELIDO, Nome] - **Le Corbusier's Color Concepts**. kt.COLOR: the paints manufactured. [Consult. 30 Setembro de 2015]. Disponível em <URL: http://www.ktcolor.ch/product/pdf-Forschungsberichte/ktCOLOR_Le%20Corbusier's%20Color%20Concepts.pdf>.

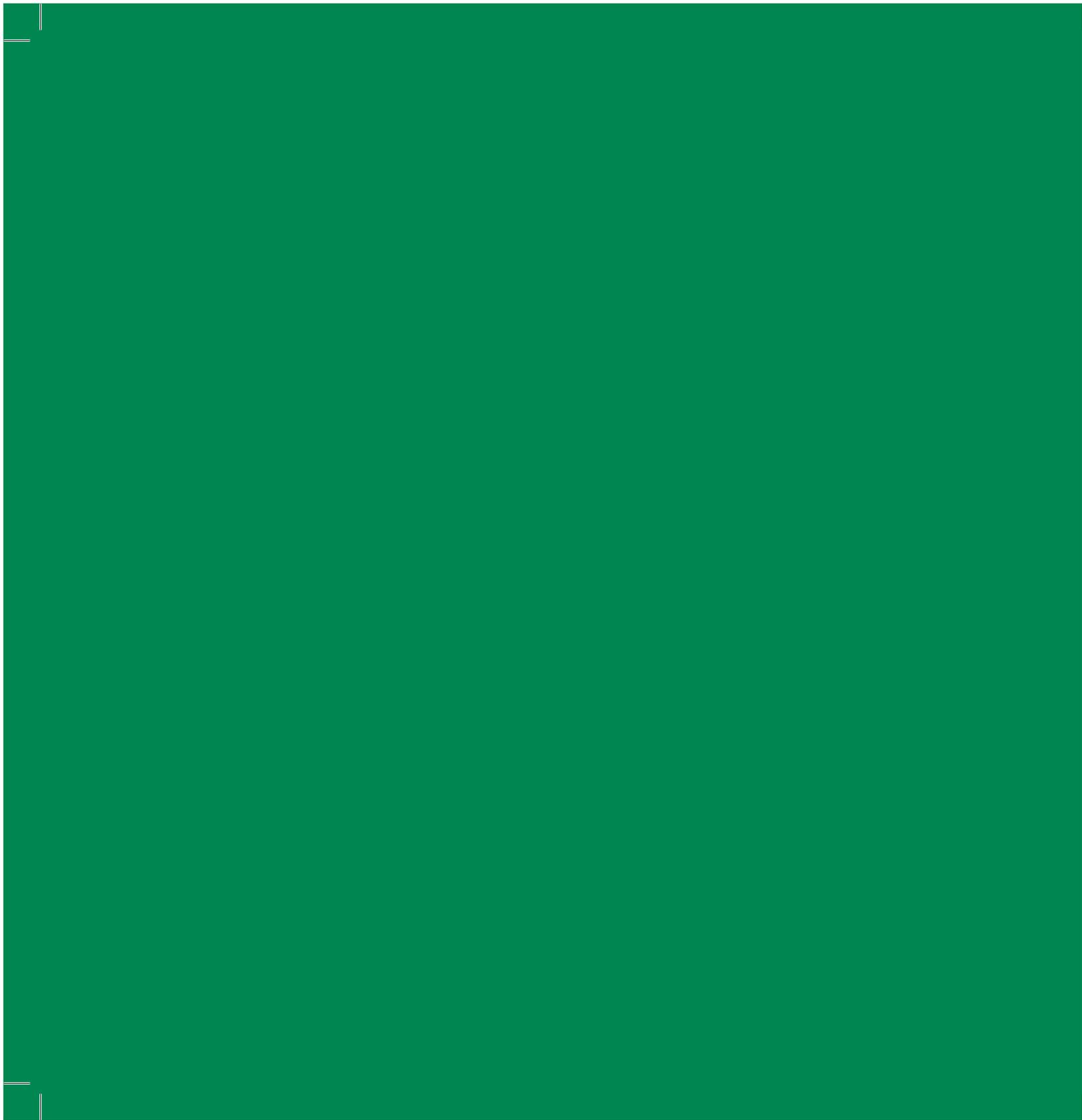
[APELIDO, Nome] - **The Josef & Anni Albers Foundation**. [Consult. 24 Novembro de 2015]. Disponível em <URL: <http://www.albersfoundation.org/>>.

[APELIDO, Nome] – **VKHUTEMAS GALLERY**. [Consult. 27 Julho de 2016]. Disponível em <URL: <http://www.vkhutemas.ru/event/435>>.

AUSTIN, Anthony - **QED - ART AND PRESS FROM THE USSR AND CENTRAL EUROPE. A RE-SOURCE, GALLERY AND SHOP** [Consult. 19 Julho de 2016]. Disponível em <URL: <http://qedrarities.com/>>.

PERNÃO, João Nuno - Reflected Colours as a Tool for Architectural Design (oral). In **CIAUD - Centro de Investigação em Arquitetura Urbanismo e Design**. [Consult. 20 Dezembro de 2015]. Disponível em <URL: <http://ciaud.fa.utl.pt/index.php/pt/membros-2/arquitetura/investigadores-efectivos?id=844:-joao-pernao>>.

SILVA, Fernando José Carneiro Moreira da - A Cor na arquitectura: intervenção de fundo ou de superfície? 2002. In **CIAUD - Centro de Investigação em Arquitetura Urbanismo e Design**. [Consult. 20 Dezembro de 2015]. Disponível em <URL: <http://ciaud.fa.utl.pt/index.php/pt/membros-2/design/inves-efect?id=677>>.



ANEXOS

ANEXO I - ENUNCIADO DE PFA

Exercício

ISCTE-IUL

Departamento de Arquitetura e Urbanismo

Mestrado Integrado em Arquitetura

PROJECTO FINAL DE ARQUITECTURA

5^a ano, ano letivo 2015/2016

Docente: Pedro Botelho

1 - Os exercícios da UC de Projeto Final de Arquitetura do MIA no ano letivo 2015/2016 serão desenvolvidos no âmbito do «Concurso Universidades», integrado na programação da Trienal de Arquitetura de Lisboa 2016, com o Tema «Sines-Indústria e Estrutura Portuária». É a oportunidade de trabalhar, em simultâneo com a maior parte das Escolas de Arquitetura do país, num dos Temas centrais da Estratégia de Desenvolvimento para Portugal dos últimos cinquenta anos (consultar a documentação enviada pela Trienal).

2 - Pretende-se que os alunos desenvolvam simultaneamente trabalhos a várias escalas de conceção e projeto, explorando as múltiplas articulações possíveis desde a escala do território às do projeto de Arquitetura dos edifícios e vice-versa. Pretende-se que os alunos desenvolvam o seu trabalho com base no entendimento do lugar e do contexto, dos seus problemas/potencialidades, nas diversas estruturas naturais, sociais e construídas. Trata-se de encontrar uma estratégia de intervenção em que a definição do Espaço Público edificado e não edificado cumpra a sua função eminentemente estruturante do território. Trabalhar e investigar os programas para os edifícios e para o espaço público que melhor cumpram os objetivos de requalificação/regeneração do território em estudo. Selecionar os locais a intervencionar com exatidão e rigor, integrando os valores patrimoniais existentes

na estratégia geral de intervenção.

Pretende-se que os alunos desenvolvam em grupo uma leitura crítica do território proposto fundamentada no estudo da sua evolução/desenvolvimento ao longo do tempo. Este estudo permitirá a compreensão e a representação deste nas suas três principais componentes:

- a) Espaços não ocupados por construção (vazios, verde, água, etc...).
- b) Redes de distribuição de fluxos (vias férreas, de trânsito automóvel, pedonais etc...)
- c) Massas de construção (corrente, industrial, comercial etc...)

Deverá ser dada especial atenção às grandes transformações operadas na paisagem natural e construída entre os períodos anterior e posterior à concretização de todas as infra-estruturas portuárias/industriais e sobretudo às profundas alterações de escala daí resultantes.

Pretende-se que a partir da compreensão geral do território os estudos sejam aprofundados com o desenvolvimento de uma estratégia individual ou de grupo, para a reabilitação do Núcleo Urbano, e da Arriba e zona ribeirinha que o limitam a SW, desde o Cabo de Sines até à Pedreira.

Deverá ser dada especial atenção; aos percursos que vão desde a Casa Emmérico Nunes à Casa Pidwell e ao seu possível prolongamento até à Pedreira, à marginal desde a Antiga Calheta ao Café do Clube Naval e à Arriba com as suas rampas, escadas, elevador e coberto vegetal.

3 - Ao longo do ano serão desenvolvidos três exercícios:

A - Leitura crítica do território proposto

Trabalho de grupo, caderno A2 com desenhos e texto dos momentos mais significativos do crescimento identificando os principais problemas/potencialidades das **estruturas naturais**

e construídas e do seu funcionamento.

Entrega e discussão dos trabalhos na semana de 16 a 20 de Novembro

B - Estratégia de Requalificação do núcleo urbano e áreas ribeirinhas confinantes

Trabalho individual ou de grupo, caderno A3 com desenhos texto e maquete.

Entrega e discussão dos trabalhos na semana de 14 a 18 de Dezembro

Os programas dos edifícios (reabilitação/reconversão e/ou construção nova) serão prioritariamente para Turismo/lazer/negócio ou Ensino/investigação e serão apresentados e discutidos em Janeiro de 2016. Para o desenvolvimento de qualquer projeto de reabilitação/reconversão de edifícios é indispensável garantir o acesso ao seu interior mesmo nos casos em que o levantamento já existe.

C - Projeto para o(s) edifício(s) e espaço(s) público(s) definido(s) em B

Trabalho individual, plantas cortes e alçados, memória descritiva, modelo 3D, maquetas com as seguintes fazes:

-Programa Base (deverá proporcionar a compreensão clara das soluções)

-Entrega e discussão dos trabalhos na semana de 1 a 5 de Fevereiro

-Estudo Prévio (deverá proporcionar a compreensão clara das soluções e a definição geral dos processos de construção)

-Entrega e discussão dos trabalhos na semana 14 a 18 de Março

-Projeto Base (deverá proporcionar a compreensão clara das soluções, a definição geral

dos processos construtivos e o modo da sua execução)

-Entrega e discussão dos trabalhos na semana de 18 a 22 de Abril

-A seleção dos trabalhos para a Trienal será feita na semana de 25 a 29 de Abril

-Projeto Final (deverá proporcionar a compreensão clara das soluções, a definição geral dos processos construtivos e o modo da sua execução com plantas e cortes construtivos)

--Entrega até ao final de Junho ou Julho

4 - A avaliação de PFA será feita em júri de acordo com o estabelecido no artigo 22º do DL 115/2013, no Regulamento Específico de Avaliação de Conhecimentos e Competências da ISTA e nas Normas Orientadoras para a Dissertação ou Trabalho de Projeto do 2º ciclo /Bolonha. A apreciação dos trabalhos será feita de modo contínuo e incide sobre os trabalhos desenvolvidos pelos alunos e a sua participação efetiva tanto nos trabalhos de grupo como individuais. Será dada especial atenção à regularidade da presença dos alunos nas aulas e à interação com o docente.

ANEXO II – TEORIA DA COR

SISTEMAS DE REPRESENTAÇÃO CROMÁTICA

Sir Isaac Newton

Tobias Mayer

Johann Heinrich Lambert

Johann Wolfgang von Goethe

Phillipp Otto Runge

Michele Eugène Chevreul

James Clerck Maxwell

Hermann von Helmholtz

Ewald Hering

Albert Henry Munsell

Friedrich Wilhelm Ostwald

Sir Isaac Newton

Refratando a luz, a partir de um prisma de vidro, Isaac Newton (1642-1726), cientista inglês, concluiu que as sete cores podiam criar um sistema fechado circular, se unisse o violeta ao vermelho. Assim, o círculo cromático é composto pelas sete cores: vermelho (p), laranja (q), amarelo (r), verde (s), azul (t), índigo (v) e violeta (x); ao centro situa-se o branco (O), resultado da junção de todas as cores (luz branca)²¹⁸. A sua teoria - uma leitura física - sobre luz e cor foi publicada em 1704, na sua obra *Optiks* (Ótica).

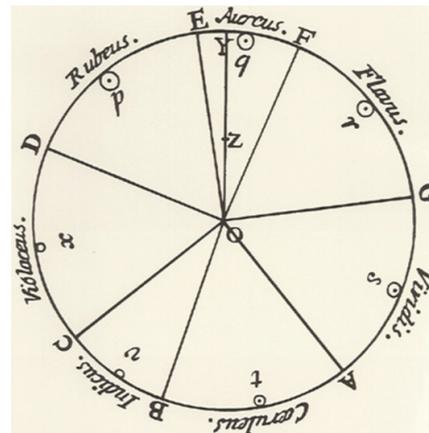


Fig. 145 - Decomposição do prisma em sete cores e círculo cromático proposto por Isaac Newton.

218 [APELIDO, Nome] - Isaac Newton. *In Colorsystem*. Colour order systems in art and science. [Consult. 10 Abril de 2016]. Disponível em <UR: http://www.colorsystm.com/?page_id=683&lang=en>.

Tobias Mayer

Tobias Mayer (1723-1762), matemático e astrónomo alemão, numa conferência que deu em 1758 (*De affinitate colorum commentatio, Comments on colour relationships*), tentou perceber qual o número de cores que o olho humano consegue captar. Na pirâmide cromática que apresentou, apresentam-se as cores primárias nas extremidades (vermelho, amarelo e azul), sendo o preto e o branco elementos da luz, que podem escurecer ou aclarar uma determinada matiz. As inúmeras variações de tonalidades, na impossibilidade de serem [todas] percecionadas pelo Ser Humano, apenas poderiam ser mensuráveis mediante um cálculo. – A sua teoria foi editada, postumamente, em 1775²¹⁹.

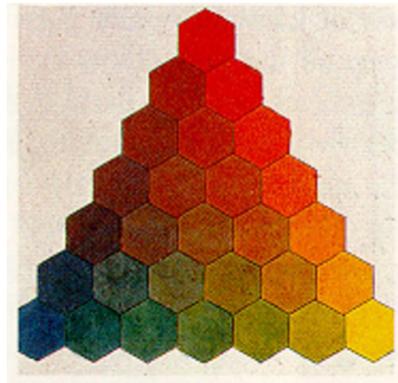


Fig. 146 - Pirâmide cromática, de Tobias Mayer.

219 [APELLIDO, Nome] - Tobias Mayer. In *Colorsystem*. Colour order systems in art and science. [Consult. 3 Julho de 2016]. Disponível em <URL: http://www.colorsystm.com/?page_id=692&lang=en>.

Johann Heinrich Lambert

Johann Heinrich Lambert (1728-1777), matemático, astrónomo e naturalista alemão, publica a sua teoria sobre a relação entre as cores na obra *Beschreibung einer mit dem Calauischen Wachse ausgemalten Farbenpyramide (Description of a Color Pyramid Painted with Calau's wax, 1772)*²²⁰. O sistema cromático que apresenta, consiste numa pirâmide triangular com várias camadas: no triângulo (base) encontram-se as cores amarelo, vermelho e azul (extremidades da base) e todas as cores que podem resultar da sua mezcla. A pirâmide é composta por várias camadas que vão aclarando, desde a camada-base até ao vértice-topo da pirâmide.

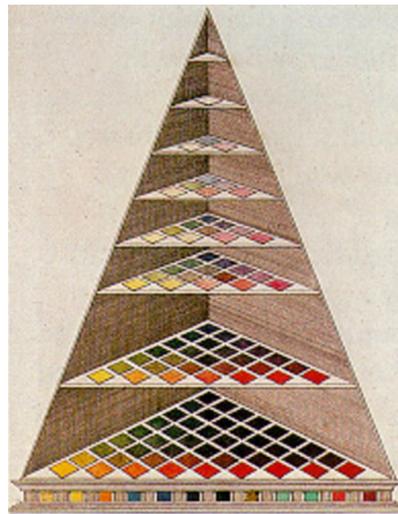


Fig. 147 - Pirâmide cromática, de J. H. Lambert.

220 [APELIDO, Nome] - Johann Heinrich Lambert. In *Colorsystem*. Colour order systems in art and science. [Consult. 3 Julho de 2016]. Disponível em <URL: http://www.colorsystm.com/?page_id=751&lang=en>.

Johann Wolfgang von Goethe

Goethe (1749-1832), escritor alemão, oferece uma leitura emocional ao afirmar que as cores estão dependentes da nossa percepção. O círculo cromático que apresenta na sua obra *Farbenlehre* (*Teoria das Cores*, 1810), contém as três cores primárias (amarelo, azul e vermelho) e as três cores secundárias que resultam da sua mescla (verde, violeta e laranja). Este sistema (simétrico) apresenta as cores diametralmente opostas (complementaridade)²²¹.

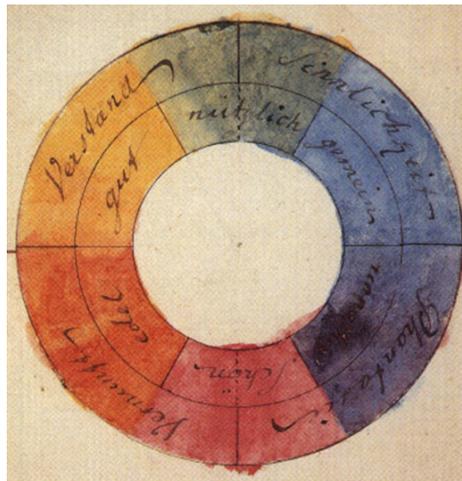


Fig. 148 - Círculo cromático proposto por Goethe.

221 [APELIDO, Nome] - Johann Wolfgang von Goethe. In *Colorsystem*. Colour order systems in art and science. [Consult. 10 Abril de 2016]. Disponível em <URL: http://www.colorsystm.com/?page_id=766&lang=en>.

Phillipp Otto Runge

Considerado um dos primeiros sistemas cromáticos tridimensionais foi descrito pelo pintor alemão Phillipp Otto Runge (1777-1810), no seu livro *Farbenkugel* (*Esfera de cor*, 1810). Este sistema estabelece a relação entre matiz (linha de equador da esfera) e valor claro-escuro (em que os pólos, opostos, correspondem ao branco e preto)²²²: assim, as matizes situadas acima da linha de equador apresentam-se mais claras e as que se situam abaixo da mesma linha, apresentam-se mais escuras. No sentido vertical, ao longo dos meridianos, varia a luminosidade; e no sentido horizontal varia o grau de saturação.

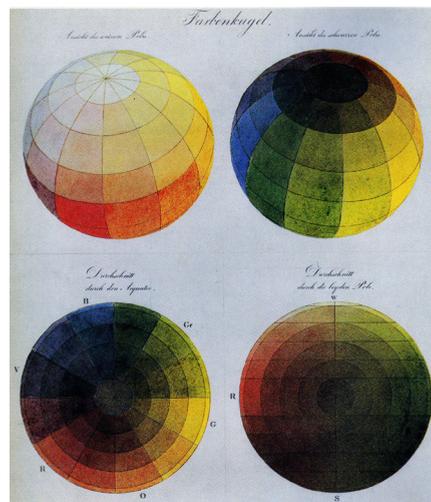


Fig. 149 - Esfera cromática, de P. Otto Runge. – “(...) La esfera de Runge (159) fue uno de los primeros intentos realizado por un pintor de coordinar las tonalidades y los valores cromáticos (el sostenido de claridad u oscuridad) en un esquema global. Utilizó un conjunto de tres primarios – rojo, amarillo y azul – dispuestos en un esquema complementario alrededor del ecuador. (...)”.

222 [APELIDO, Nome] - Philipp Otto Runge. In *Colorsystem*. Colour order systems in art and science. [Consult. 10 Abril de 2016]. Disponível em <URL: http://www.colorsystm.com/?page_id=771&lang=en>.

Michele Eugène Chevreul

O químico francês Michele Eugène Chevreul (1786-1889), analisa o contraste simultâneo das cores (*De Loi du Contraste Simultané des Couleurs*, 1839) – uma leitura química do fenômeno cromático. Apresenta um círculo (bidimensional) de 72 segmentos, onde se encontram as três cores primárias (vermelho, amarelo e azul), as três cores secundárias (laranja, verde e violeta) e seis cores terciárias. Cada setor, contém seis intervalos e, cada um dos cinco segmentos subdivide-se em vinte, numa escala de brilho (valor claro-escuro): quanto mais próximo do centro mais intensa (branco) se torna a matiz²²³. - Contudo, em 1861, apresenta um sistema tridimensional: o círculo passa a ser visto como a base de um hemisfério, onde se encontram as matizes; o eixo vertical determina o valor e o raio do círculo a saturação.

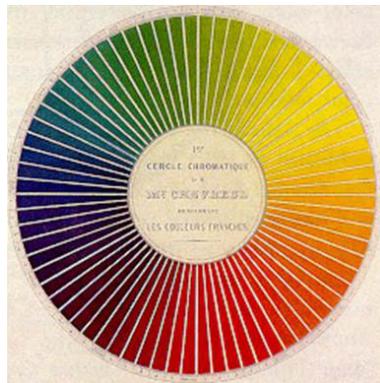


Fig. 150 - Sistema bidimensional de Chevreul.

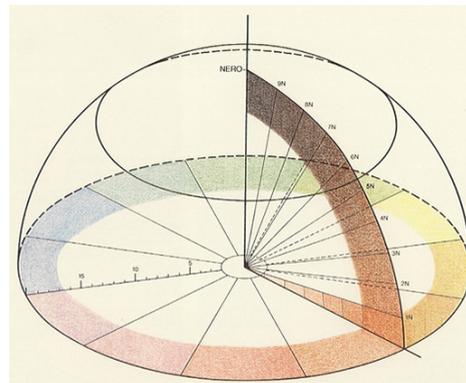


Fig. 151 - Sistema tridimensional de Chevreul (reprodução).

223 [APELIDO, Nome] - Michel Eugène Chevreul. In *Colorsystem*. Colour order systems in art and science. [Consult. 10 Abril de 2016]. Disponível em <URL:http://www.colorsystm.com/?page_id=792&lang=en>.

James Clerck Maxwell

Maxwell (1831-1879), físico escocês, apresentou as suas teorias (*Experiments on colour*, 1855; *On the Theory of compound colours*, 1860), na *Royal Society Edinburgh*, relativamente à quantificação da cor [em ondas electromagnéticas], enquanto fenómeno físico. Uma vez que a luz pode ser refratada, demonstrou que bastavam três tonalidades (vermelho, verde e azul) para - a partir da sua mezcla – resultarem todas as outras. As três tonalidades posicionam-se nas extremidades e cada tonalidade resultante destas, tem por base uma equação matemática, que determina a sua posição em relação ao vermelho, verde e azul²²⁴.

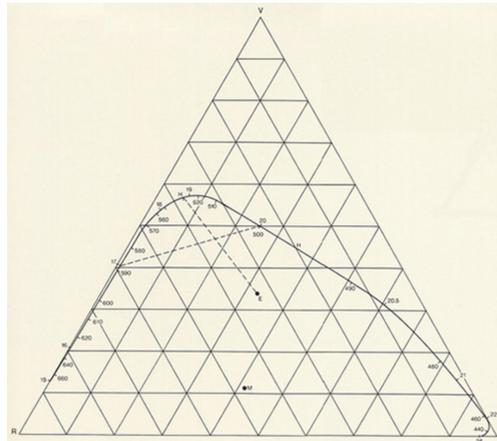


Fig. 152 - Triângulo, de James Clerck Maxwell (reprodução).

224 [APELLIDO, Nome] - James Clerck Maxwell. In **Colorsystem**. Colour order systems in art and science. [Consult. 3 Julho de 2016]. Disponível em <URL: http://www.colorsystm.com/?page_id=806&lang=en>.

Hermann von Helmholtz

Hermann Ludwig Ferdinand Helmholtz (1821-1894), físico alemão, contribuiu para a compreensão do fenômeno cromático com a obra *Manual of Psychological Optics* (c. 1856-67). Nesta, introduz os três conceitos, relativamente à classificação da dimensão da cor: Matiz, Saturação e Valor; distingue a cor enquanto energia (luz refratada) e enquanto matéria (pigmento) - definindo a síntese aditiva e subtrativa, respetivamente; demonstra, também, que todas as cores são resultado da mezcla de três cores 'básicas': vermelho, verde e índigo ('azul-violeta'), posicionando-as sob uma linha curva, de modo a compreender o resultado dessa mezcla²²⁵. - Considera-se este [primeiro] sistema de Helmholtz, o mais relevante para o desenvolvimento das suas teorias, no âmbito da cor.

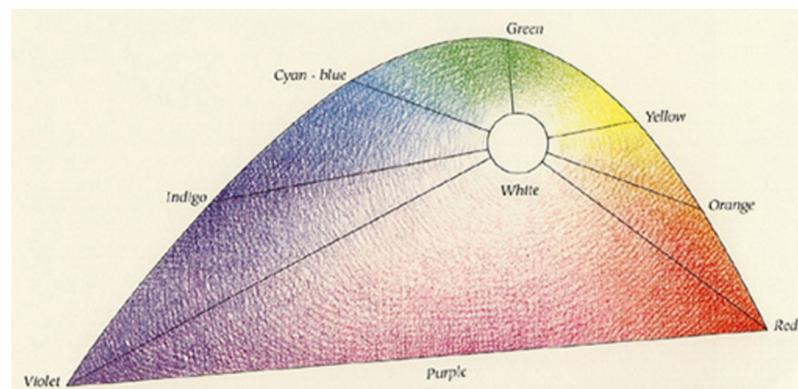


Fig. 153 - Sistema de Hermann von Helmholtz (reprodução).

225 [APELIDO, Nome] - Hermann von Helmholtz. In *Colorsystem*. Colour order systems in art and science. [Consult. 3 Julho de 2016]. Disponível em <URL: http://www.colorsystm.com/?page_id=812&lang=en>.

Ewald Hering

Ewald Hering (1834-1918), fisiologista alemão, publica a sua teoria cromática em *Zur Lehre vom Lichtsinn (On the Theory of Sensibility to Light, 1878)*. Afirma que o ser humano percebe, primeiramente, quatro cores fundamentais (verde, azul, vermelho e amarelo) e que estas - juntamente com o branco e o preto - são as cores-base para a mistura ótica, percebida pelo Homem²²⁶.

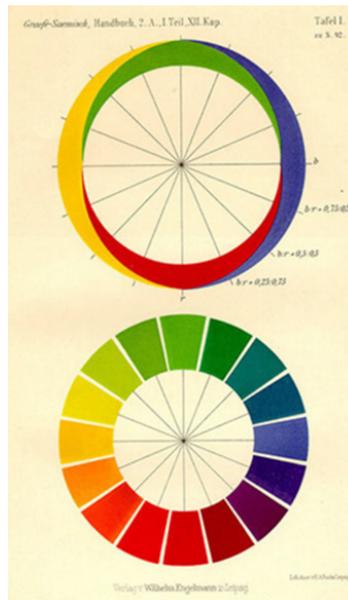


Fig. 154 - Ilustrações de círculos cromáticos (*in Lehre vom Lichtsinn, 1878*), de Ewald Hering.

226 [APELIDO, Nome] - Ewald Hering. *In Colorsystem*. Colour order systems in art and science. [Consult. 10 Abril de 2016]. Disponível em <URL: http://www.colorsysteem.com/?page_id=831&lang=en>.

Albert Henry Munsell

Pintor e professor, Albert Henry Munsell (1858-1918) criou um sistema relevante, que tem em consideração a percepção humana. Foi desenvolvido entre 1905 e 1915, o 'Colour tree' - como ficou conhecido, pela sua forma característica. As dimensões da cor são medidas por um eixo vertical (valor, numa escala de dez tons, do branco ao preto), um eixo horizontal (saturação) e a linha de equador imaginária (matizes). Nesta última, Munsell propõe 100 matizes que partem de cinco cores básicas (vermelho, amarelo, verde, azul e púrpura) e cinco cores resultantes da sua mescla (amarelo-avermelhado, verde-amarelado, azul-esverdeado, púrpura-azulado e vermelho-púrpura)²²⁷.

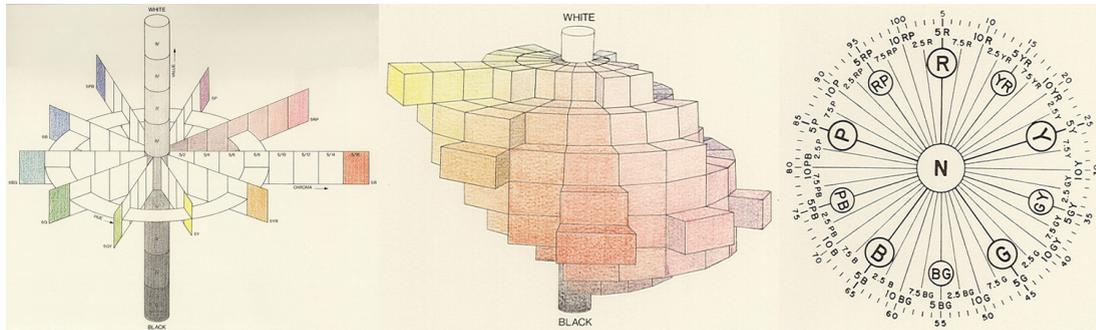


Fig. 155 - Sistema cromático de Munsell (reprodução). – Imagem manipulada.

227 MARTINS, Cristiana Filipa Eirinha - *A Dimensão Cromática: Reflexões sobre o uso da Cor na Arquitectura*. Minho: Escola de Arquitectura – Universidade do Minho, 2014. Dissertação de Mestrado. "CAPÍTULO I | COR: NATUREZA E DIMENSÃO ". "A Cor". "Teorias das Cores e Sistemas Cromáticos". p.47

Friedrich Wilhelm Ostwald

F. W. Ostwald (1853-1932), químico alemão, pretendia compreender a harmonia das cores, tendo publicado sobre o tema em *Die Farbenfibel (The Colour Primer, 1916)*. Criou um círculo cromático de vinte e quatro cores, agrupadas em oito grupos de três. As cores principais são o amarelo, vermelho, azul e 'verde-água' e as cores alternadas são o laranja, púrpura, 'turquesa' e 'verde-seco'²²⁸.

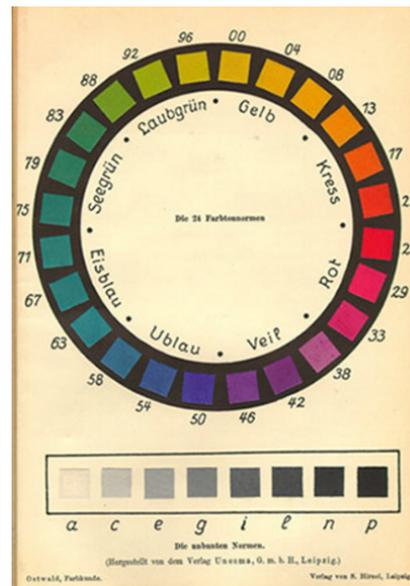


Fig. 156 - Círculo cromático, de Ostwald (*Die Farbenfibel*, 1916).

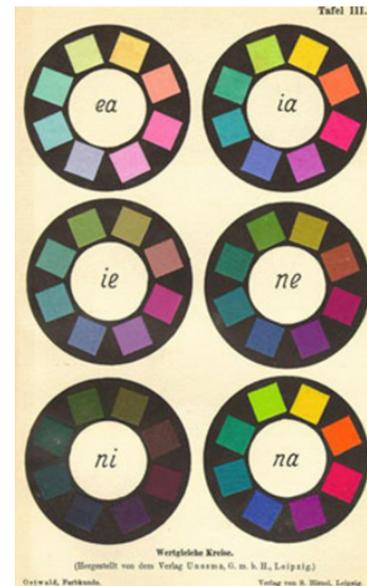


Fig. 157 - Estudo de harmonias cromáticas, de Ostwald (*Die Farbenfibel*, 1916).

228 [APELIDO, Nome] - Friedrich Wilhelm Ostwald. In *Colorsystem*. Colour order systems in art and science. [Consult. 10 Abril de 2016]. Disponível em <URL: http://www.colorsystm.com/?page_id=862&lang=en>.

A TEORIA DOS SETE CONTRASTES, DE JOHANNES ITTEN

Contraste de tons

Contraste claro-escuro

Contraste frio-quente

Contraste complementar

Contraste simultâneo

Contraste de saturação (qualidade)

Contraste de extensão (quantidade)

Hermann von Helmholtz

As imagens apresentadas, provenientes de digitalizações, encontram-se com algumas tonalidades alteradas, devido à fraca qualidade das mesmas. Aconselha-se a consulta da obra de onde são originárias²²⁹.

²²⁹ ITTEN, Johannes – **The elements of color: a treatise on the color system of Johannes Itten: based on his book the The Art of Color.** “The Seven Color Contrasts” New York: John Wiley, 1961. p. 33-63.

Contraste de tons

Harmonia de cores puras (ou primárias: amarelo, azul e vermelho) e também do preto e branco

- 1 The strongest expression of contrast of hue: yellow/red/blue*
- 2 Yellow/red/blue/white/black*
- 3 Colors of greatest luminosity*
- 4 Same colors as 3, in tints and shades*
- 5 Checkerboard pattern in yellow, red, blue, black and white*
- 6 Colors of greatest luminosity with tints and shades, white and black*
- 7 Colors of greatest luminosity*



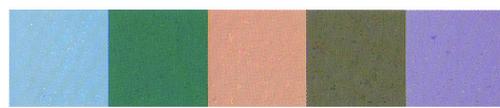
1



2



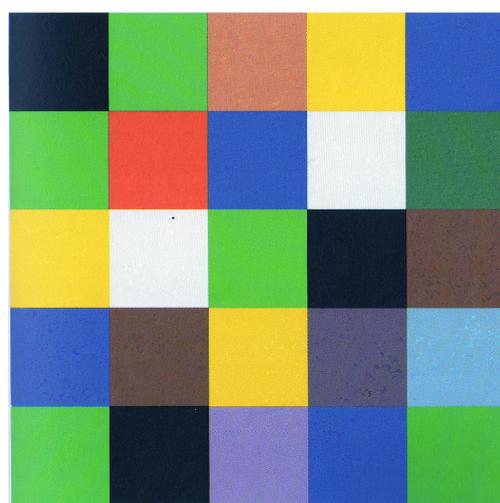
3



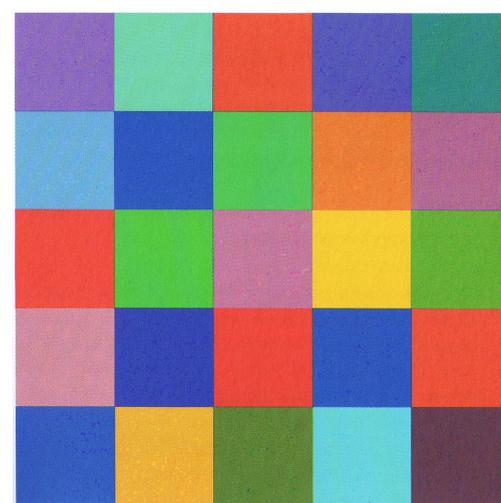
4



5



6



7

Contraste claro-escuro

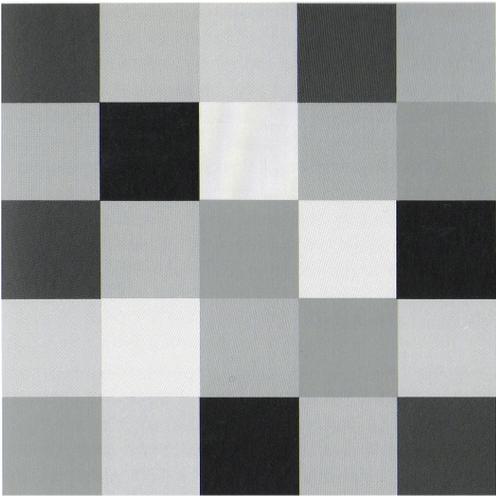
Utilização do branco (para aclarar) e do preto (para escurecer) uma cor, para além da utilização da escala de cinza

8 Light-dark composition in black, white, and grays

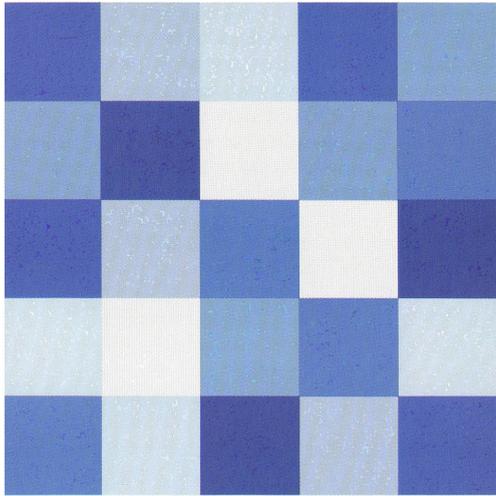
9 Same composition as 9, in blue

10 Colors of equal brilliance

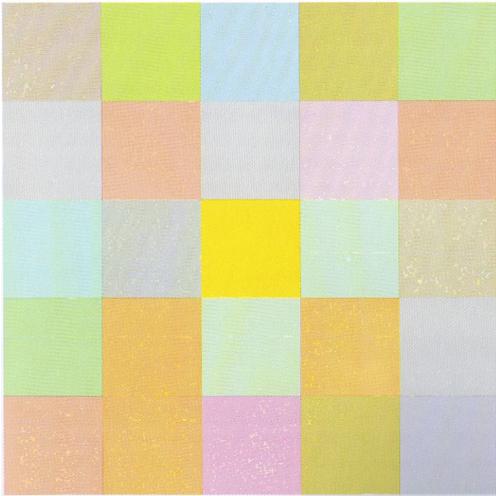
11 Colors of equal darkness



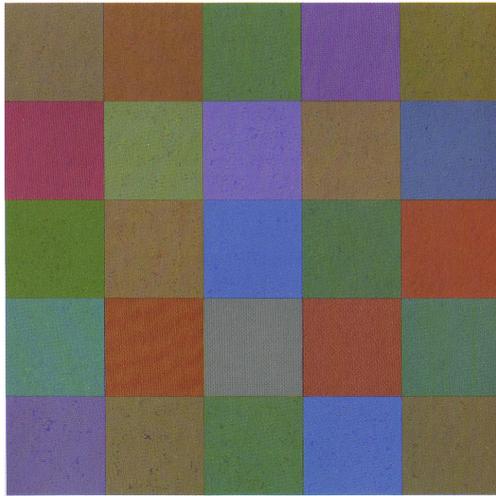
8



9



10



11

Contraste frio-quente

Utilização de cores frias (azul-verde) e/ou quentes (vermelho-laranja), sendo que o resultado aparecerá num tom mais frio ou quente consoante a tonalidade mais usada

12 The strongest cold-warm contrast: red-orange/ blue-green

13 Inversion of proportions of 13

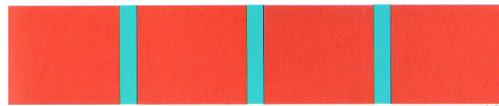
14 Red-violet seems warm relative to blue

15 Red-violet seems cold relative to Orange

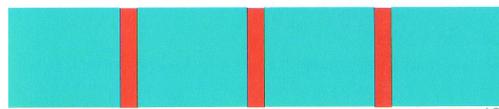
16 Checkered composition contrasting cold and warm colors

17 Cold-warm modulation in red

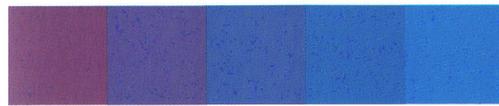
18 Cold-warm modulation in green



12



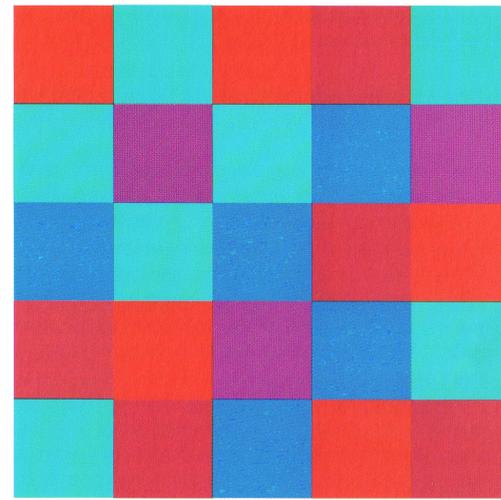
13



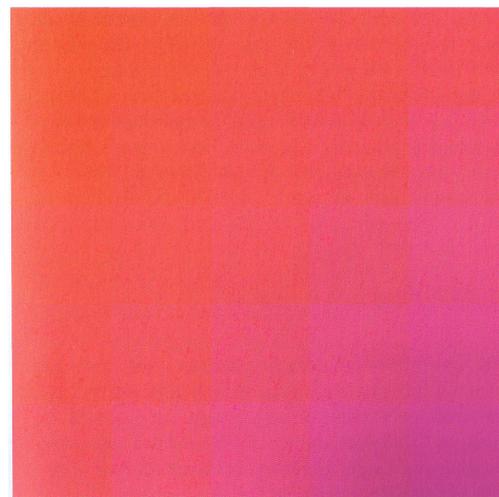
14



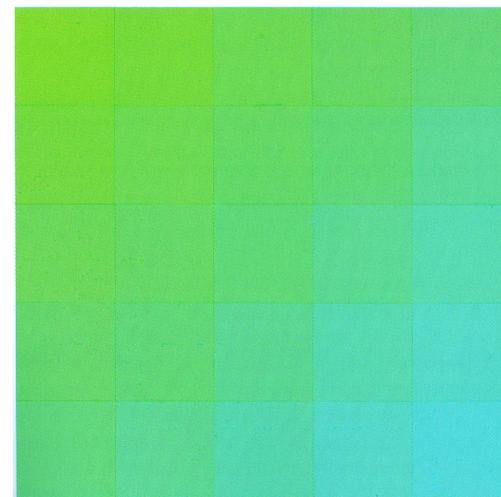
15



16



17



18

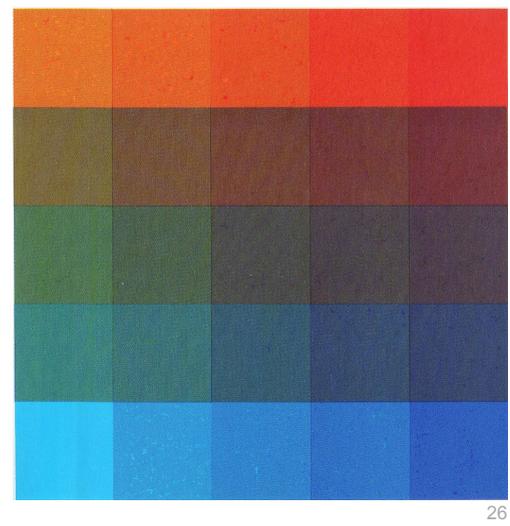
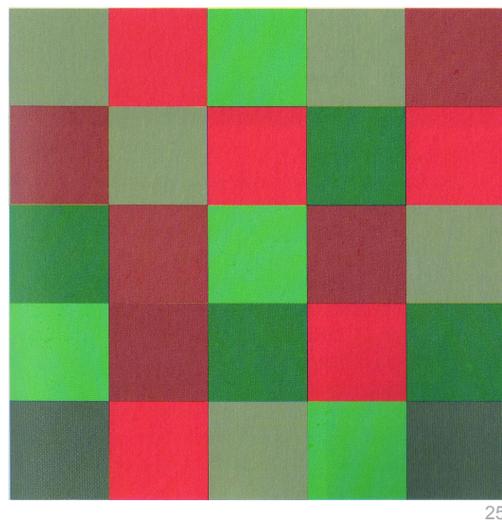
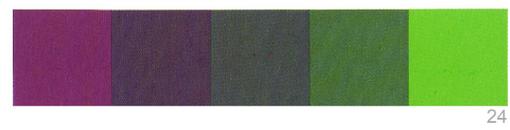
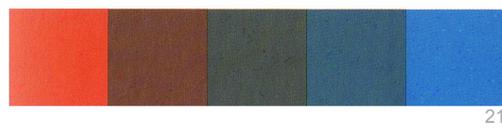
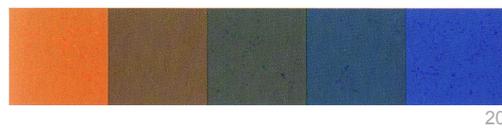
Contraste complementar

Mescla de duas cores opostas no círculo cromático - tom cinzento

19-24 Mixture bands of six complementary pairs

25 Composition in the complementary pair red/green and mixtures

26 Mixture square of two complementary pairs, orange/blue and red-orange/ blue-green

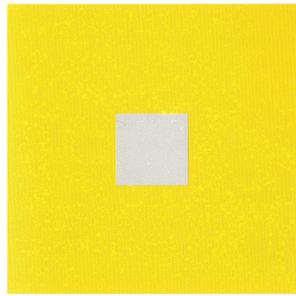


Contraste simultâneo

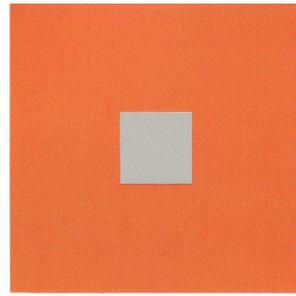
Resultado do efeito da complementaridade, ou seja quando observamos uma cor, o olho humano recria a cor complementar, se esta não está à vista

27-32 Each of six pure color squares contains a small neutral gray square, matching the background color brilliance. Each gray square seems to be tinged with the complementary of the background. The simultaneous effect becomes more intense, the longer the principal color of a square is viewed.

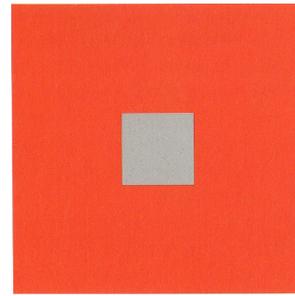
33 Three small gray squares, surrounded by orange. Three grays barely distinct from each other have been used. The first gray is bluish, and intensifies the simultaneous effect; the second gray is neutral, and suffers simultaneous modification; the third gray contains an admixture of orange, and therefore fails to be modified.



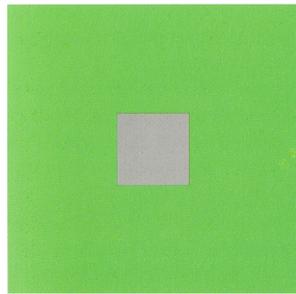
27



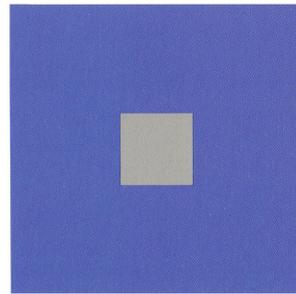
28



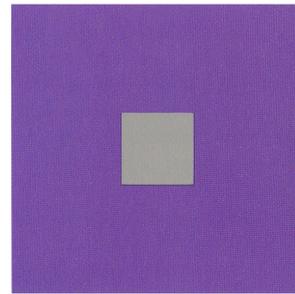
29



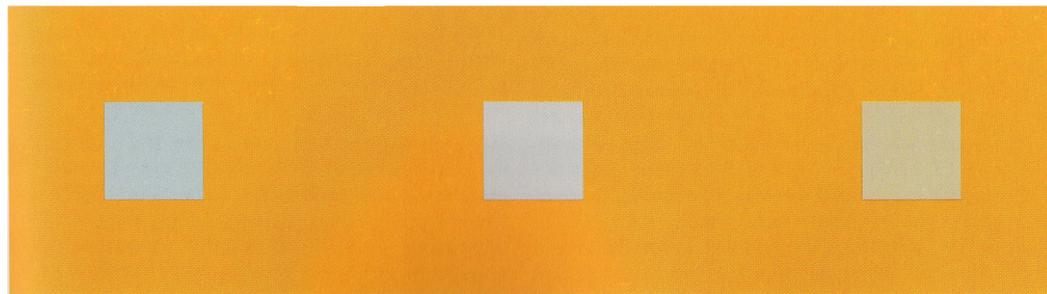
30



31



32

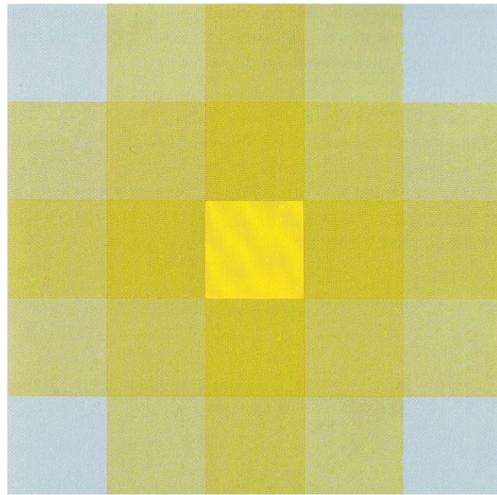


33

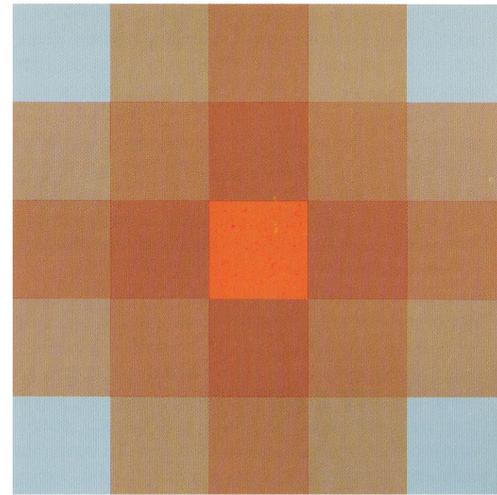
Contraste de saturação (qualidade)

Contraste entre cores puras e luminosas com cores menos intensas

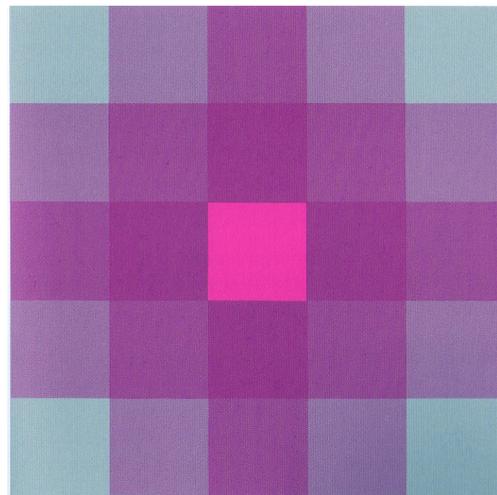
34-37 On a checkered pattern of 25 squares, luminous yellow, Orange, red, or blue is placed in the center. The four corners are neutral gray in the same brilliance as the pure color. Graded admixture of gray with the pure color produces intermediate shades of low saturation.



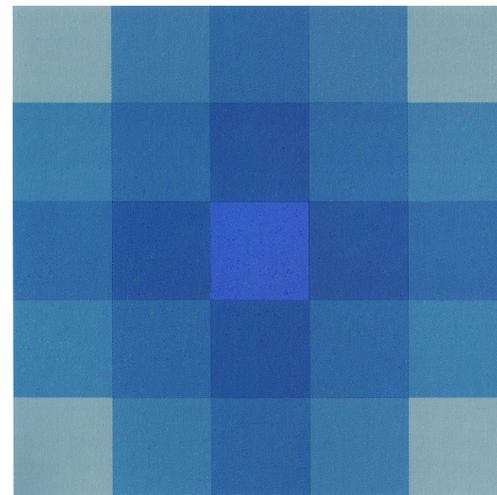
34



35



36



37

Contraste de extensão (quantidade)

Oposição de manchas de cor de diferentes tamanhos, envolvendo uma proporção adequada para atingir um equilíbrio cromático

38-40 Harmonious proportions of the area for complementary colors:

Yellow : Violet = $\frac{1}{4}$: $\frac{3}{4}$

Orange : Blue = $\frac{1}{3}$: $\frac{2}{3}$

Red : Green = $\frac{1}{2}$: $\frac{1}{2}$

41 Circle of primary and secondary colors in harmonious proportion

42 Equal proportions of red and green

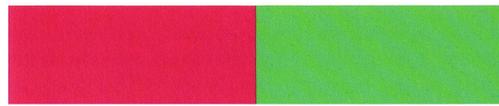
43 A little red with a great deal of green makes the red highly active



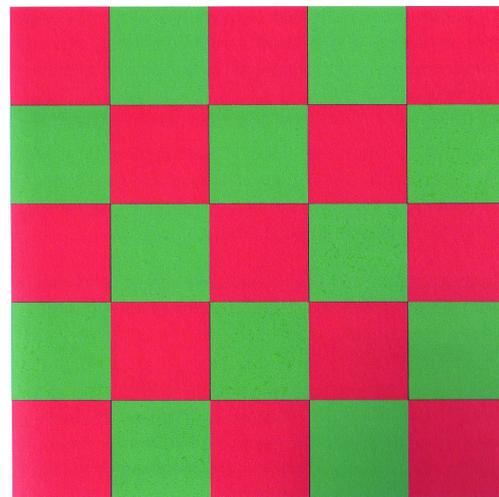
38



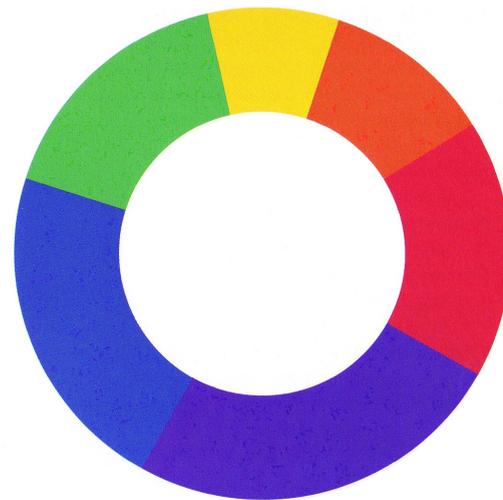
39



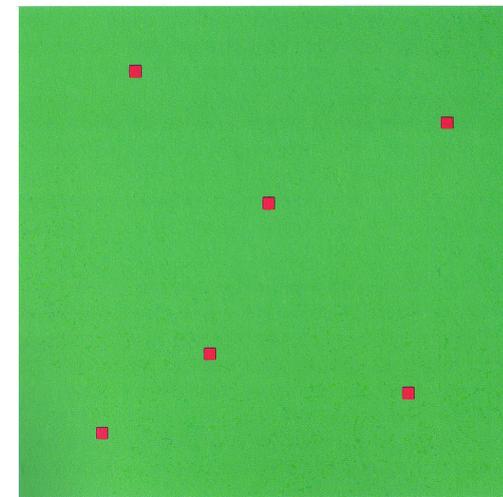
40



42



41



43

ANEXO III - FICHAS DE UNIDADES CURRICULARES, NO ÂMBITO DA COR, PRESENTES NOS PLANOS CURRICULARES VIGENTES NACIONAIS

Luz e Cor: Faculdade de Arquitetura – Universidade de Lisboa

Cor ergonómica: Universidade Lusíada, Lisboa

Cor ergonómica: Universidade Lusíada, Porto

Cor ergonómica: Universidade Lusíada, Vila Nova de Famalicão

LUZ E COR: FACULDADE DE ARQUITETURA – UNIVERSIDADE DE LISBOA



CURRICULAR

Código:	201340000	Luz E Cor	Tipo de Unidade Curricular	Optativa
Ano Lectivo	2015-2016	Curso:	Ciclo Estudos:	1º <input type="checkbox"/> 2º <input checked="" type="checkbox"/> 3º <input type="checkbox"/>
Créditos:	1,5 ECTS	Idioma leccionado	Ano Curricular:	1º <input type="checkbox"/> 2º <input type="checkbox"/> 3º <input type="checkbox"/> 4º <input checked="" type="checkbox"/> 5º <input type="checkbox"/>
Área Científica:	<input checked="" type="checkbox"/> Português <input checked="" type="checkbox"/> Inglês <input type="checkbox"/> Outro idioma		Anual:	Semestral:
Pré-requisitos:	<input checked="" type="checkbox"/> Arq.ª <input checked="" type="checkbox"/> Urb.º <input checked="" type="checkbox"/> Design <input type="checkbox"/> DCV <input type="checkbox"/> CST <input type="checkbox"/> TAUD <input type="checkbox"/> HTAUD		1º <input type="checkbox"/>	2º <input checked="" type="checkbox"/>
Sim <input type="checkbox"/> Não <input checked="" type="checkbox"/>	Não existem pré-requisitos para esta unidade curricular		Trimestral:	
			1º <input type="checkbox"/>	2º <input type="checkbox"/> 3º <input type="checkbox"/>

Docente(s) Responsável(eis) pela U.C.

Maria Dulce Loução		
Professor Auxiliar	Email: dloucao@fa.utl.pt	URL: www.fautl.pt
João Nuno Pernão		
Professor Auxiliar	Email: jnpernao@fa.utl.pt	URL: www.fautl.pt

Docente(s) da U.C.

Maria Dulce Loução		
Professor Auxiliar	Email: dloucao@fa.utl.pt	URL: www.fautl.pt
João Nuno Pernão		
Professor Auxiliar	Email: jnpernao@fa.utl.pt	URL: www.fautl.pt
Categoria:	Email:	URL:
Categoria:	Email:	URL:

Horas de Contacto:

Teóricas:	Práticas:	Teórico-Práticas:	Laboratoriais:	Seminários:	Tutoriais:	Outras:	Total Horas de Contacto:
0,0 H	0,0 H	21,0 H	0,0 H	0,0 H	0,0 H	0,0 H	21,0 Horas

Estimativa de Horas Totais de Trabalho:

Inclui o total de horas de contacto mais as horas extra dedicadas à unidade curricular.	Horas Totais de Trabalho: 42,0 Horas
---	--------------------------------------

Objectivos (tópicos) limite 900 caracteres

Entendimento das variações de espacialidade decorrentes da interacção entre matéria, luz e cor.
 Compreensão dos pressupostos teóricos que informam os sistemas de nomeação e manipulação cromática.
 Matéria, luz e cor como definidores de ambiências

Conteúdos Programáticos / Programa limite 1500 caracteres

O sentido e o órgão da Visão na percepção da realidade.
 Cor e luz, natureza e dimensões do fenómeno cromático.
 Factores inatos e apreendidos Sistema subtrativo e Sistema aditivo
 A representação da cor: Circulos cromáticos, modelos e sistemas de nomeação.
 Harmonia e Contraste de cores.



CURRICULAR

A luz, natural e artificial como factor de génese da cor e consequentemente da percepção do espaço.
 A luz e a cor na criação e modelação da espacialidade.

Competências a adquirir pelo discente (tópicos) limite 3000 caracteres

Entender que, o estudo do órgão da visão e das suas características físicas, conectadas com os mecanismos cognitivos produz o entendimento das variações de espacialidade decorrentes da interação entre matéria, luz e cor.

Esta matéria em conjugação com o estudo do fenómeno cromático nas suas diversas dimensões conduz à compreensão dos pressupostos teóricos que informam os seus sistemas de nomeação e manipulação.

O estudo da luz, como génese da compreensão visual do espaço introduz os valores da matéria, luz e cor como definidores de ambiências do espaço arquitectónico.

Bibliografia Principal limite 3000 caracteres

- Birren, F. Principles of Color
- Brusatin, M. Histoire des Couleurs.
- Mahnke, F. Color, Environment and Human Response.
- Itten, J. The Art of Color
- Pawlik, J. Teoria del Color.
- Gage, J. Colour and Culture- Practice and Meaning From Antiquity to Abstraction.
- Albers, J. Interaction of Color.

Bibliografia Complementar limite 3000 caracteres

- A fornecer de acordo com a componente prática específica delineada para cada semestre

Avaliação (elementos e critérios) limite 900 caracteres

Para O Cumprimento Dos Objectivos Delineados Serão Ministradas Três Tipos De Sessões:

Aulas Teóricas De Exposição Dos Conteudos Programáticos Durante As Sessões Teóricas Será Fomentada A Reflexão E Participação Relativamente Às Matérias Apresentadas.

Aulas Práticas De Execução Dos Exercícios Propostos As Aulas Práticas Serão Preparadas De Forma A Tirar O Máximo Partido Do Tempo De Contacto Entre Docente E Discente.

Aulas Teórico-Práticas De Acompanhamento E Comentário Ao Desenvolvimento Dos Exercícios.

Avaliação Contínua- Assiduidade E Interesse;

Componente Prática- Compreensão, Aplicação E Desempenho Dos Conhecimentos Adquiridos;

Componente Teórica- Articulação E Exposição Dos Conhecimentos Adquiridos.

Data de actualização

Última actualização em: quarta-feira, 16 de fevereiro de 2016

COR ERGONÓMICA: UNIVERSIDADE LUSÍADA, LISBOA



UNIVERSIDADE LUSÍADA DE LISBOA

Programa da Unidade Curricular
COR ERGONÓMICA
Ano Lectivo 2015/2016

1. Unidade Orgânica

Arquitectura e Artes (1º Ciclo)

2. Curso

Arquitectura

3. Ciclo de Estudos

1º

4. Unidade Curricular

COR ERGONÓMICA (01327)

5. Área Científica

6. Ano curricular

3º

7. Tipo de Unidade Curricular / Semestre

2º Semestre



UNIVERSIDADE LUSÍADA DE LISBOA

8. Tipo de aula e carga horária (tempo de trabalho)

Aulas Teóricas:	
Aulas Práticas:	
Aulas Teórico-práticas:	30,00
Orientação Tutorial:	

9. Créditos

2,00

10. Coordenador da Área Científica

Profª Doutora Arqtª CRISTINA MARIA DOS SANTOS NUNES PIRES CAMELO GOMES

11. Regente

Profª Doutora Arqtª CRISTINA MARIA DOS SANTOS NUNES PIRES CAMELO

12. Assistentes**13. Língua de ensino**

Português

14. Objectivos Gerais

O objectivo da cadeira é sensibilizar o aluno para a importância do estudo da cor como elemento definidor da identidade de um espaço interior ou/e urbano.

O uso de determinada textura, luz e cor, resulta necessariamente num ambiente mais confortável ou num ambiente de tensão e desconforto. A participação destes elementos no ambiente construído não se resume ao factor estético, muito pelo contrário, influencia a sua funcionalidade e essencialmente a qualidade de vivência dos seus utilizadores.

15. Objectivos Específicos

A leitura espacial é definida pela percepção sensorial com especial incidência sobre o sentido visual. Cerca de 80% da informação que recebemos é percebida pelo sentido da visão. Luz, textura e cor, são elementos fundamentais na compreensão e vivência não só do espaço natural mas sobretudo do espaço construído. Na percepção espacial a cor permite adquirir informação objectiva do mundo real mas porque também é capaz de influenciar o modo como nos sentimos física e mentalmente.

16. Competências a adquirir



UNIVERSIDADE LUSÍADA DE LISBOA

Consolidação dos conhecimentos adquiridos anteriormente sobre a relação bionívoca entre Homem e o espaço.

Sensibilização do aluno para o impacto físico/psicológico do layout apresentado por um determinado espaço e consequentes reacções e/ou inibições.

Sensibilização do aluno para o estudo da cor, enquanto factor resultante da vivência cultural, social, étnica e geográfica.

Capacidade de análise e avaliação do espaço envolvente. A cor como factor de identidade de espaços interiores/exteriores

17. Metodologia de ensino

As aulas abordarão exemplos diversos, motivando a capacidade de análise e consequente debate, das questões apresentadas.

Como apoio à investigação, os alunos desenvolverão trabalhos práticos permitindo o conhecimento da relação teoria e prática.

18. Conteúdos Programáticos

Estudo da cor

O que é a cor - matiz, saturação e brilho

Contrastes e harmonia da cor

Fisiologia da cor

Efeitos psicofisiológicos

Personalidade e reacção ao estímulo

Estudo da luz

O que é a luz: definições de comprimentos de onda

O efeito da luz no ser humano

A luz natural e a luz artificial

Quantidade e qualidade de luz

A luz como elemento definidor de espaço

Os sete contrastes de Itten

Questões psicossomáticas, emocionais e design

Comunicação, percepção, impressão reacção emocional

Impressões e associações - carácter ou personalidade

Sinestesia - a unidade dos sentidos

A cor no espaço interno arquitectónico

A cor como elemento definidor de espaço

A noção de profundidade

A noção de textura

Contraste luz / sombra

Cor e temperatura

A identidade espacial

A dimensão emocional, simbólica e cultural

A cor no espaço urbano

A importância da cor na análise imediata de um fragmento urbano

A cor como parâmetro definidor da cultura, época e localização geográfica de um fragmento urbano.

Análise e objectivos da aplicação de cor em diferentes ambientes construídos.



UNIVERSIDADE LUSÍADA DE LISBOA

19. Métodos de Avaliação

A avaliação será feita com base na assiduidade, participação e empenhamento nos debates feitos durante o contacto privilegiado pelo espaço da aula, na execução e apresentação de trabalhos de aplicação dos conhecimentos.

Os trabalhos pedidos, são objecto de enunciado próprio, seguindo a metodologia mais apropriada para o objectivo a atingir e devidamente calendarizados.

20. Recursos Didácticos

Elementos bibliográficos referidos.

Bases de dados existentes na Mediateca.

Equipamento informático, HW (Pc) e SW (power point) para apresentação de aulas e trabalhos dos alunos.

21. Palavras Chave

Cor

Textura

Luz

Sombra.



UNIVERSIDADE LUSÍADA DE LISBOA

23. Bibliografia Principal

Autor(es): BRIGHT, K. & COOK, G.
 Título: The Colour, Light and Contrast Manual: Designing and Managing Inclusive Built Environments
 Edição: Ano: 2010
 Local: New York
 Editora: Wiley-Blackwell

Autor(es): McLACHLAN, F.
 Título: Architectural Colour in the Professional Palette
 Edição: Ano: 2012
 Local: Lisboa
 Editora: Routledge

Autor(es): PORTER, T. & MIKELLIDES, B. & FARRELL, T.
 Título: Colour for Architecture Today
 Edição: 2ª Ano: 2009
 Local: New York
 Editora: Taylor & Francis

24. Bibliografia Complementar

Autor(es): BIRREN, Faber
 Título: Color and Human Response: Aspects of light and Color Bearing on the reaction of living Things and th
 Edição: Ano: 1984
 Local: New York
 Editora: John Wiley and Sons

Autor(es): MAHNKE, F. and MAHNKE, R.
 Título: Color Environment and Human Response
 Edição: Ano: 1996
 Local: New York
 Editora: John Wiley and Sons

COR ERGONÓMICA: UNIVERSIDADE LUSÍADA, PORTO



CURSOS / 1o CICLO // FACULDADE DE ARQUITECTURA E ARTES :: ARQUITECTURA (MESTRADO INTEGRADO)



COR ERGONÓMICA - 2015/2016

3º ano curricular

Semestralidade: 2º semestre

Códigos ECTS: 2

Docentes

Regente: Prof. Doutora Carla Carvalho

Assistentes: Prof. Doutora Carla Carvalho

Carga Horária

Teórico-prática : 2 Horas

Objectivos Gerais

O objectivo da cadeira é sensibilizar o aluno para a materialidade do espaço, com particular ênfase na importância da cor como elemento definidor da identidade de um espaço.

O uso de determinada textura, luz e cor, resulta num ambiente confortável ou num ambiente de tensão e desconforto. A participação destes elementos no ambiente construído influencia a sua funcionalidade e essencialmente a qualidade de vivência dos seus utilizadores.

Objectivos Específicos

A leitura espacial é definida pela percepção sensorial com especial incidência sobre o sentido visual. Cerca de 80% da informação que recebemos é percebida pelo sentido da visão. Luz, textura e cor, são elementos fundamentais na compreensão e vivência não só do espaço natural mas sobretudo do espaço construído. Na percepção espacial a cor permite adquirir informação objectiva do mundo real e também é capaz de influenciar o bem estar físico e psicológico.

Competências a adquirir

Consolidação dos conhecimentos sobre a relação bionívoca entre Homem e o espaço.

Sensibilização do aluno para o impacto físico/psicológico do layout de um determinado espaço e consequentes reacções e/ou inibições.

Entendimento da cor, enquanto factor resultante de várias práticas sociais, culturais, étnicas e geográficas.

Capacidade de análise e avaliação do espaço envolvente - a cor como factor de identidade de espaços interiores e exteriores.

Metodologia de Ensino

As aulas abordarão exemplos diversos, motivando a capacidade de análise e consequente debate, das questões apresentadas.

Como apoio à investigação, os alunos desenvolverão trabalhos práticos permitindo o conhecimento da relação teoria e prática.

Conteú Programáticos

ESTUDO DA COR:

- o que é a cor – matiz, saturação e brilho,
- contrastes e harmonia da cor,
- fisiologia da cor,
- efeitos psicofisiológicos,
- personalidade e reacção ao estímulo.

QUESTÕES PSICOSSOMÁTICAS, EMOCIONAIS:

- comunicação, percepção, impressão reacção emocional,
- impressões e associações – carácter ou personalidade,
- sinestesia – a unidade dos sentidos.

A COR NO ESPAÇO ARQUITECTÓNICO:

- a cor como elemento definidor de espaço,
- a noção de profundidade,
- a noção de textura,
- contraste luz / sombra,
- cor e temperatura,
- a identidade espacial,
- a dimensão emocional, simbólica e cultural.

A COR NO ESPAÇO URBANO:

- a importância da cor na análise imediata de um fragmento urbano,
- a cor como parâmetro definidor da cultura, época e localização geográfica de um fragmento urbano,
- análise e objectivos da aplicação de cor em diferentes ambientes construídos.

A COR NO ESPAÇO RURAL:

- a importância da cor na análise imediata de um fragmento rural,
- a cor como parâmetro definidor da cultura, época e localização geográfica de um fragmento rural,
- análise e objectivos da aplicação de cor em diferentes ambientes construídos.

Métodos de Avaliação

A avaliação será feita com base na assiduidade, participação e empenhamento nos debates feitos nas aulas durante o contacto privilegiado pelo espaço lectivo, na execução de dois momentos intermédios de avaliação e da apresentação de trabalhos, executados durante as aulas, com o propósito de aplicar os conhecimentos entretanto adquiridos.

Recursos Didácticos

15/01/2016

ULP - Faculdade de arquitectura e artes :: arquitectura (mestrado integrado)

Os componentes do ambiente de aprendizagem a utilizar serão os elementos bibliográficos referidos; bases de dados existentes na Mediateca; equipamento informático, HW(Pc) e SW (power point) para apresentação de aulas e videos.

Palavras Chave

Materialidade, cromatismo, textura, luz, sombra.

Bibliografia Principal

Autor	ITTEN, J. ; BIRREN, F.
Título	The Elements of Color
Local	New York
Editora	John Wiley and Sons
Ano	1970
Autor	MUGA, Henrique
Título	Psicologia da Arquitectura
Edição	1ª. ed.
Local	Lisboa
Editora	Gailivro
Ano	2005
Autor	Steen Eiler Rasmussen
Título	Experiencing Architecture
Edição	1st edition
Local	Massachusetts
Editora	MIT Press
Ano	1964

Bibliografia Complementar

Autor	Tom Porter (ed); Byron Mikellides (ed)
Título	Colour for Architecture Today
Edição	2nd edition
Local	
Editora	Taylor & Francis
Ano	2008
Autor	BIRREN, Faber
Título	Color and Human Response: Aspects of light and Col

COR ERGONÓMICA: UNIVERSIDADE LUSÍADA, VILA NOVA DE FAMALICÃO



UNIVERSIDADE LUSÍADA DE VILA NOVA DE FAMALICÃO

Programa da Unidade Curricular
COR ERGONÓMICA
Ano Lectivo 2015/2016

1. Unidade Orgânica

Faculdade de Arquitectura e Artes

2. Curso

ARQUITECTURA

3. Ciclo de Estudos

1º Ciclo

4. Unidade Curricular

COR ERGONÓMICA

5. Área Científica

Ciências Básicas

6. Ano curricular

Ano

7. Tipo de Unidade Curricular / Semestre

2º Semestre

8. Tipo de aula e carga horária (tempo de trabalho)

Teórica/Prática : 2 Horas

9. Créditos

2.00 ECTS



UNIVERSIDADE LUSÍADA DE VILA NOVA DE FAMALICÃO

10. Coordenador da Área Científica

Patrícia Xavier Diogo

11. Regente

Patrícia Xavier Diogo

12. Assistentes

Patrícia Xavier Diogo

13. Língua de ensino

Português

14. Objectivos Gerais

O objectivo da Unidade Curricular é sensibilizar o estudante para a importância da cor como elemento definidor da identidade de um espaço, seja ele arquitectónico ou urbano.

O uso de determinada textura, luz e cor, resulta necessariamente num ambiente confortável ou num ambiente de tensão e desconforto. A participação destes elementos no ambiente construído influencia a sua funcionalidade e essencialmente a qualidade de vivência dos seus utilizadores.

15. Objectivos Específicos

A leitura espacial é definida pela percepção sensorial com especial incidência sobre o sentido visual. Cerca de 80% da informação que recebemos é percebida pelo sentido da visão. Luz, textura e cor, são elementos fundamentais na compreensão e vivência não só do espaço natural mas sobretudo do espaço construído. Na percepção espacial a cor permite adquirir informação objectiva do mundo real mas porque também é capaz de influenciar o modo como nos sentimos física e mentalmente.

16. Competências a adquirir

Sensibilização do estudante para o impacto físico/psicológico do layout apresentado por um determinado espaço e consequentes reacções e/ou inibições.

Sensibilização do estudante para o estudo da cor, enquanto factor resultante da vivência cultural, social, étnica e geográfica.

Capacidade de análise e avaliação do espaço envolvente. A cor como factor de identidade de



UNIVERSIDADE LUSÍADA DE VILA NOVA DE FAMALICÃO

espaços interiores e exteriores.

17. Metodologia de ensino

As aulas abordarão exemplos diversos, motivando a capacidade de análise e conseqüente debate, das questões apresentadas.

Como apoio à investigação, os alunos desenvolverão trabalhos práticos permitindo o conhecimento da relação teoria e prática.

18. Conteúdos Programáticos

ESTUDO DA COR:

- o que é a cor? matiz, saturação e brilho,
- contrastes e harmonia da cor,
- fisiologia da cor,
- efeitos psicofisiológicos,
- personalidade e reacção ao estímulo.

QUESTÕES PSICOSSOMÁTICAS, EMOCIONAIS:

- comunicação, percepção, impressão reacção emocional,
- impressões e associações ? carácter ou personalidade,
- sinestesia ? a unidade dos sentidos.

A COR NO ESPAÇO ARQUITECTÓNICO:

- a cor como elemento definidor de espaço,
- a noção de profundidade,
- a noção de textura,
- contraste luz / sombra,
- cor e temperatura,
- a identidade espacial,
- a dimensão emocional, simbólica e cultural.

A COR NO ESPAÇO URBANO:

- a importância da cor na análise imediata de um fragmento urbano,
- a cor como parâmetro definidor da cultura, época e localização geográfica de um fragmento



UNIVERSIDADE LUSÍADA DE VILA NOVA DE FAMALICÃO

urbano,

- análise e objectivos da aplicação de cor em diferentes ambientes construídos.

A COR NO ESPAÇO RURAL:

- a importância da cor na análise imediata de um fragmento rural,

- a cor como parâmetro definidor da cultura, época e localização geográfica de um fragmento rural,

- análise e objectivos da aplicação de cor em diferentes ambientes construídos.

19. Métodos de Avaliação

A avaliação será feita com base na assiduidade, participação e empenhamento nos debates feitos nas aulas durante o contacto privilegiado pelo espaço lectivo, na execução e apresentação de trabalhos de aplicação dos conhecimentos.

Os trabalhos pedidos, são objecto de enunciado próprio, seguindo a metodologia mais apropriada para o objectivo a atingir.

20. Recursos Didácticos

Elementos bibliográficos referidos. Bases de dados existentes na Mediateca. Equipamento informático, HW(Pc) e SW (power point) para apresentação de aulas e trabalhos dos alunos.

21. Palavras Chave

Cromatismo

Textura

Luz

Sombra

23. Bibliografia Principal

Autor(es): BIRREN, Faber

Título: Color and Human Response: Aspects of light and Col

Edição: 2ª

Local: New York

Editora: John Wiley & Sons



UNIVERSIDADE LUSÍADA DE VILA NOVA DE FAMALICÃO

Ano: 1984
Autor(es): MAHNKE, F. and MAHNKE, R.
Título: Color and Light in Man-Made Environments
Edição: 1ª
Local: New York
Editora: John Wiley & Sons
Ano: 1993

Autor(es): VALBERG, Arne
Título: Light Vision Color
Edição: 1ª
Local: Chichester
Editora: John Wiley & Sons
Ano: 2005

24. Bibliografia Complementar

Autor(es): HOLTZSCHUE, Linda
Título: Understanding Color, An Introduction for Designers
Edição: 4ª
Local: Hoboken, NJ
Editora: John Wiley & Sons
Ano: 2011

Autor(es): CAMPOS, Manuel
Título: Cor é Vida
Edição: 1ª
Local: Loures
Editora: Robbialac
Ano: 2004

25. Revistas

ANEXO IV – ENTREVISTAS

Foram entrevistados docentes que lecionam, no plano de formação em Arquitetura, uma Unidade Curricular, no âmbito da cor, no presente ano letivo.

As questões foram direcionadas para cada docente entrevistado, individualmente, tendo sido centradas em quatro assuntos: na própria pessoa (uma vez que cada uma tem um percurso académico diferente e projetos de investigação diferentes), na teoria da cor, na Unidade Curricular lecionada e no *feedback* dos alunos.



PROF.º DR.º ARQ.º JOÃO NUNO DE CARVALHO PERNÃO

[Professor, Arquiteto e Consultor de cor]

1986 Licenciatura em Arquitetura, Faculdade de Arquitetura da Universidade de Lisboa (FA-UL).

Desde 2003 Membro Fundador e Vice-Presidente da APCOR (Associação Portuguesa da Cor), associação membro da AIC - *International Colour Association*.

Desde 2004 Co-responsável e docente da Unidade Curricular *Luz e Cor* (2º Ciclo), na FA-UL.

2005 Mestrado em Cor na Arquitetura, FA-UL.

2012 Doutoramento em Arquitetura, com especialização na área do estudo e aplicação da cor em Arquitetura, FA-UL.

Desde 2012 Investigador no CIAUD (Centro de Investigação em Arquitetura, Urbanismo e Design), Faculdade de Arquitetura, da Universidade de Lisboa.

Desde 2013 Responsável pelo MEDCROMA (Módulo de Medição e Análise Cromática), do Laboratório de Cor, da FAU-UL.
Co-responsável e docente da Unidade Curricular *Projecto de Cor e Reabilitação de Superfícies Arquitectónicas*, (3º Ciclo), na FA-UL.

Colaborou como consultor de cor em inúmeros projetos de aplicação de cor:

- Edifício de Formação do CENFIC (2008), ARQUITECTURAS ILIMITADAS
- Escola Marquesa de Alorna (2010), José Simões Neves, Gabinete de Arquitectura, Ida.
- Escola Francisco Arruda (2011), José Simões Neves, Gabinete de Arquitectura, Ida.
- Escola de Artes dos Pousos (2011), CUBIC OFFICE
- Escola Braancamp Freire (2014), CVDB architectos

Entrevista - Prof.º Dr.º Arq.º João Nuno Carvalho Pernão
03/04/2016

1. Analisando o seu percurso académico, o que o levou a escolher a vertente da cor como área de especialização em arquitetura?

A minha educação foi de índole artística, fiz a Escola de Artes Decorativas António Arroio numa altura em que muitos dos seus professores eram artistas e arquitectos muito empenhados na prática e ensino artístico. Um dos meus professores, o Pintor Cipriano Dourado convidou-me a fazer parte da GRAVURA- Sociedade de Gravadores Portugueses- e esse convite fez-me acreditar nessa minha vertente. Depois cursei o curso de Pintura do ARCO-Centro de Arte e Comunicação Visual com os Pintores Rogério Ribeiro e José Mouga. Quando cheguei à Faculdade de Arquitectura continuei a desenhar e a pintar em paralelo com a minha educação como arquitecto, e mais tarde com a minha actividade profissional. Só em 2005 quando concluí o Mestrado “Cor em Arquitectura” consegui perceber que podia juntar estas minhas duas “personalidades” e que o denominador comum seria a COR.

2. O seu trabalho no MEDCROMA-Módulo de Medição e Análise Cromática do LAB.COR (Laboratório da cor), na Faculdade de Arquitectura – Universidade de Lisboa, tem cativado estudantes de arquitetura para o Estudo de cor?

Tem com certeza contribuído para a divulgação da importância do fenómeno cromático e da sua aplicação em Arquitectura e no Espaço Urbano. Quando os estudantes percebem que a percepção dos objectos, do espaço, e consequentemente da Arquitectura está dependente em primeiro lugar da luz (condição primeira da visibilidade), e depois inevitavelmente da cor (quando abrimos os olhos tudo o que vemos são cores) começam a entender a sua importância. O meu trabalho começa por ser uma desconstrução daquilo que é preconcebido como cor em arquitectura, ou seja, a escolha da cor da tinta que se aplica sobre as superfícies. Desde a fase de levantamento ao desenho do detalhe de projecto a cor existe no nosso pensamento de uma forma mais profunda do que julgamos. Se a imagem visual de um lugar é construída através das suas cores, organizadas pelo nosso cérebro em estruturas coerentes, então a cor dos seus elementos permanentes (as pedras, a areia, a terra, a folhagem perene) e dos seus elementos não permanentes (o céu, a água de um lago, rio ou mar) constituem também

matéria de projecto. Assim como as cores permanentes dos edifícios que podem constituir a envolvente construída de uma intervenção (guarnições de pedra dos vãos, socos e outros revestimentos de pedra, betão aparente, telhas cerâmicas) e as suas cores não permanentes, como a pintura das superfícies de reboco. Se a percepção visual do espaço nos é dada por cores, então o nosso pensamento cromático tem que se estender à matéria de que é (ou irá ser) constituído o espaço.

3. Como consultor, realizou vários Estudos de cor, tendo colaborado com diferentes arquitetos/ ateliês. Para si, qual foi o projeto de arquitetura (de reabilitação e/ou raiz) em que o Estudo de cor permitiu que «as condições de conforto e os objectivos programáticos da Arquitectura [fossem] cumpridos» (João Pernão, 2012), com maior sucesso.

Não sei dizer, é sempre difícil olharmo-nos ao espelho. O que sei dizer é que concordo cada vez mais com o Josef Albers quando ele afirmava que a única maneira de usarmos a cor é saber que ela nos engana sempre! Para mim a forma que tenho de lidar com esta situação é procurar trabalhar com um conjunto de pressupostos ergonómicos, psicológicos, fisiológicos e culturais de raiz rigorosa a que adiciono os objectivos do programa e do projecto de arquitectura, bem como uma proposta de conteúdo estético (que é sempre inevitável e desejável) a ser discutido com o(s) arquitecto(s) autor(es) do projecto.

4. No projeto da Escola Francisco Arruda (José Simões Neves, Gabinete de Arquitectura, lda.), realizou o Estudo de cor juntamente com a pintora Maria Capelo. Por norma, este estudo é elaborado juntamente com um arquiteto/a ou um outro colaborador/a que já tem conhecimentos prévios sobre cor?

Não, não existe essa norma. No caso dos projectos em que colaborei com o Arquitecto José Neves tive o prazer de poder discutir as questões de índole estética com a Pintora Maria Capelo, que traz neste campo específico um acréscimo de grande valor pois a cor é o ar que os Pintores respiram!

5. A ‘falta de cor’, ou a escolha do branco, num projeto de arquitetura pode ser resultado da falta de domínio na utilização da cor e materiais em Arquitetura? Ou isto deve-se a um entendimento equívoco sobre as teorias do Movimento Moderno – nomeadamente do manifesto *Ornamento e crime*, de Adolf Loos?

A questão da (excessiva) utilização do Branco na arquitectura contemporânea é um fenómeno que estudo e discuto com os meus alunos de forma apaixonada. Ele é utilizado hoje por defeito, é uma “não escolha” da arquitectura, aliada ao conceito estético do “clean” e a um minimalismo mal digerido. Em primeiro lugar a atitude de se utilizar o Branco porque não se quer escolher nenhuma cor, ou porque se pretende uma atmosfera “neutra” é um perfeito disparate: o Branco é uma cor, e é uma cor poderosíssima, quer do ponto de vista da reacção fisiológica do nosso corpo quer do ponto de vista psicológico, apenas para falar de dois aspectos que não se prendem com factores de escolha estética. O Branco é a cor que reflecte mais luz, e por isso pode ser mais inimiga do conforto humano pela excessiva quantidade lumínica em espaços de permanência que deveriam ser objectivados para o conforto humano. O Branco só existe em extensão na Natureza em superfícies com neve/gelo e aí temos que usar óculos escuros para não prejudicar os nossos olhos. Para além disso é também a cor que provoca maior deprivação sensorial (sensação de frio, ausência de emoção, etc.). Não é por acaso que existe uma “tortura branca”, infelizmente bem conhecida dos prisioneiros de Guantanamo Bay, para provocar o máximo de desconforto no ser humano em que os prisioneiros estão enclausurados em celas brancas, com elevados índices de iluminação, alimentados apenas com arroz branco em pratos brancos...não muito diferente de alguns exemplos do minimalismo na arquitectura!

Quanto ao Branco Modernista, já muito se escreveu sobre esse mau entendimento veiculado em parte pelas condicionantes da divulgação P/B em revistas da época. Se pensarmos na cor como tudo o que vemos, percebemos para além disso que a simplificação dos programas cromáticos Modernistas tinha também como foco o enaltecimento das propriedades intrínsecas das qualidades da matéria, essa por vezes bastante colorida, como as madeiras ou as pedras nas casas do próprio Loos, ou num exemplo mais mediático, no Pavilhão de Barcelona do Mies.

6. No caso português, é possível que a desvalorização da vertente cromática, tenha coincidido com o deslocamento do curso de Arquitetura, da Escola Superior de Belas Artes (ESBAL) para o Alto da Ajuda?

Cada pergunta destas podia dar origem a uma nova tese de Mestrado! A arquitectura é de facto uma disciplina que se desenvolve entre a Arte e a Técnica, mas principalmente desde as últimas décadas do séc. XX a sua vocação e prática académica parece dirigir-se para a técnica, envergonhando-se do seu passado entre as artes (o Português é a única língua que conheço em que ser artistas é pejorativo: grande artista que me saíste!). A falta de contacto com os nossos colegas artistas Pintores e Escultores cerceou também o contacto com essas formas de entender e intervir na sociedade e quanto a mim empobreceu e reduziu o espectro da nossa formação. Mas por culpa nossa também, porque nos deixámos formatar num curso em que a formação artística é muito pobre.

7. Luz e Cor – que leciona juntamente com a professora Maria Dulce Loução - é uma unidade Curricular de 4ºano, 2ºsemestre. Concorda com o ‘lugar’ que lhe foi atribuído no plano de estudos? Ou os alunos deveriam ser instruídos mais cedo acerca destes temas?

Esta disciplina, Luz e Cor actualmente é apenas leccionada por mim. Penso que deveria ser uma disciplina obrigatória do plano de estudos curricular. O facto de ser optativa traz, no entanto, uma vantagem: é que pode ser cursada por estudantes dos vários cursos da FAUL, nomeadamente de Arquitectura, Interiores e Reabilitação, Urbanismo e Design. Esta característica torna-a mais abrangente o que é um factor positivo, e revela também a sua vocação de saber transversal, útil a todos estes cursos. A prova de que é uma disciplina necessária à formação dos estudantes é que desde a sua criação, há cerca de 10 anos, que tem sido a optativa mais procurada.

Relativamente à sua posição no currículo académico, talvez a colocasse no 3º ano como disciplina obrigatória. Antes desse ano penso que poderia não ser tão útil uma vez que uma parte importante da disciplina é a sua aplicação ao Projecto em desenvolvimento em Laboratório de Projecto, e, será necessário já algum à-vontade para introduzir este saber na sua metodologia de trabalho.

8. Os alunos que frequentam *Luz e Cor* e nunca tiveram contacto com estas vertentes, pensam que os dois temas são indissociáveis? Qual é a maior dificuldade que verifica na compreensão do fenómeno cromático?

O pressuposto teórico da disciplina indica desde logo a indissociabilidade desses dois factores: só existe cor quando existe luz e sempre que existe luz tudo o que vemos são cores. Todo o enquadramento subsequente assenta nestes axiomas. A dificuldade é a desmontagem dos preconceitos existentes sobre a percepção e aplicação da cor em arquitectura. Mas partindo de uma nova compreensão do fenómeno, a construção de um novo sistema coerente é fácil e revela-se desde logo muito útil para os estudantes.

9. Durante as suas aulas, os alunos têm a oportunidade de utilizar o DISMECOR. A sua utilização torna-se útil para a compreensão dos conteúdos programáticos lecionados?

Para responder a esta questão tenho que explicar um pouco alguns pressupostos. O DISMECOR (Dispositivo de Medição da Cor) é um protótipo patenteado no INPI (Instituto Nacional da Propriedade Industrial) e que permite uma leitura perceptiva da cor. A importância deste aparelho é que torna óbvio a existência de duas espécies de cores: a *Cor Inerente*, que é a cor lida por aparelhos especializados como o colorímetro e que se abstém da interferência do ser humano e das condições de iluminação; e a *Cor Percepcionada* que é fruto da nossa percepção em determinado momento, em determinada posição do espaço e com determinada iluminação. Cada *Cor Inerente* dá origem a uma enorme quantidade de *Cores Percepcionadas*. Este aparelho permite assim perceber que uma cor ao sol é diferente da mesma cor à sombra e que estas cores percepcionadas são muito diferentes da cor que escolhemos em catálogo (cor inerente) permitindo ainda estabelecer relações entre elas. Permite também perceber que uma cor percepcionada junto a uma superfície é muito diferente da mesma cor a 50m, a 100m, etc. É assim uma forma de perceber a importância da nossa percepção e a sua variação de acordo com as circunstâncias de observação.

10. De que forma os alunos põem em prática os conteúdos programáticos que adquirem nas aulas? Qual o método de avaliação da unidade curricular?

A disciplina é dividida em duas partes, uma teórica e outra prática. A parte teórica é ministrada em primeiro lugar e destina-se a enquadrar esta área de conhecimento e a fornecer instrumentos para a sua aplicação em projecto. A segunda parte destina-se à sua aplicação prática no exercício de Laboratório de Projecto a decorrer. Esta aplicação pressupõe uma pequena memória descritiva em que se prova a aplicação dos conceitos teóricos ministrados à aplicação prática, nomeadamente explicando porque se aplica aquela paleta cromática e aqueles materiais, qual a situação de projecto que se pretende enfatizar, ou criar, e qual o objectivo esperado. Esta Memória Descritiva é complementada com desenhos de alguns espaços do Projecto escolhidos para a intervenção no âmbito do Estudo de Cor (na impossibilidade temporal de abarcar a totalidade do projecto). Estes mesmos desenhos integrarão também o projecto final em laboratório de Projecto. A avaliação é produzida de acordo com a justeza e correção dos parâmetros teóricos enunciados na memória descritiva, da paleta cromática e dos materiais escolhidos e a qualidade na sua adequação às circunstâncias do Projecto.

11. Existe alguma relação direta entre a Unidade Curricular Luz e Cor e a disciplina de Projeto? Alunos que não frequentam a unidade curricular que leciona, pedem a sua opinião na aplicação de cor?

Parte desta resposta estará na anterior. A outra questão é que depois de “revelar” esta compreensão do papel da Luz e da Cor no Projecto de Arquitectura, os alunos utilizam o MEDCROMA várias vezes, para obter informações e discutir soluções para os seus projectos subsequentes. Para além desta situação, eu proponho um Tema de Projecto Final de Mestrado com o título Projectar com Luz, Cor e Matéria onde os alunos desenvolvem comigo projectos centrados numa atitude fenomenológica, no “sentir” da arquitectura, ou como diria Peter Zumthor, procurando uma arquitectura baseada na *emoção* e não na *intelectualidade*.

12. Durante a minha investigação, pude constatar que existem apenas duas instituições de ensino superior nacionais que oferecem, no seu plano de estudos, no presente ano letivo, Unidades Curriculares no âmbito da cor. Esta escassa oferta, estará relacionada com a ‘área de especialização’ que cada instituição oferece? Estarão os planos de formação em arquitetura a descurar vertentes importantes no ato de projetar?

Penso que sim, é verdade. A excessiva conceptualização do acto de projectar, ou da procura de uma intelectualidade, como refere Zumthor, em detrimento da emoção, do despertar dos sentidos humanos através da experiência da arquitectura é uma das vertentes mais seguidas tanto na formação como na prática contemporânea. Como disse Ludovico Quaroni já há algumas décadas, nas suas “Oito Lições de Arquitectura”, muitos projectos académicos não têm cor, textura nem matéria, tornam-se abstractos, muitas vezes puros exercícios gráficos.

13. O desconhecimento generalizado - sobre o tema da cor - no meio académico será consequência da falta de interesse dos alunos ou uma falha na formação em arquitetura?

Respondido anteriormente.

14. Por que razão, quando se faz referência à cor na arquitetura, se continua a fazer alusão a uma superfície pintada? Não seria de esperar que um estudante de arquitetura (ou arquiteto/a) questionasse - durante a fase de projeto - a cor/ matéria do espaço arquitetónico?

Só começamos a ver de forma diferente a importância da Cor em Arquitectura depois de nos terem chamado a atenção nesse sentido. Uma vez descoberto, abrem-se novas perspectivas onde antes não existia interesse. A Cor não tem importância nenhuma se pensarmos de forma desinformada, é uma característica efémera dos espaços, a forma é que nos interessa, dizem-nos. Mas se a Arquitectura é o “jogo sábio, correcto e magnífico dos volumes dispostos sob a luz” como nos dizia Le Corbusier no seu *Vers Une Architecture*, temos que acreditar que a luz é a génese da sua percepção, e, como sabemos, uma vez que existe luz, tudo o que vemos são cores, ou seja, a COR É A FORMA DO ESPAÇO!



PROF.^a DR.^a ARQ.^a CRISTINA M. DOS SANTOS NUNES PIRES CAMELO GOMES

[Arquiteta, Professora e Investigadora]

Licenciatura em Arquitetura, Faculdade de Arquitetura da Escola de Belas-Artes de Lisboa (ESBAL).

2000 Doutoramento em Arquitetura, *School of the Built Environment*, Universidade de Salford, Manchester, Reino Unido.

2009 Pós-doutoramento em Design Inclusivo, Universidade de Salford, Manchester, Reino Unido.

Desde 2006 Docente na Universidade Lusíada de Lisboa:

Cor Ergonómica

Introdução às tecnologias digitais

Tecnologias digitais 2D e 3D

Coordenadora das Áreas Científicas de Tecnologias Digitais e Ergonomia na Licenciatura de Arquitetura, Universidade Lusíada de Lisboa.

Investigadora do CITAD (Centro de Investigação Território Arquitetura Design), Universidade Lusíada de Lisboa.

Investigadora colaboradora do CIAUD (Centro de Investigação Arquitetura Urbanismo Design), Faculdade de Arquitetura, da Universidade Técnica de Lisboa.

Entrevista – Prof.ª Dr.ª Arq.ª Cristina Caramelo Gomes**20/04/2016****1. Analisando o seu percurso académico, qual foi o seu primeiro contacto com a disciplina da cor? Como surgiu o seu interesse pelo tema?**

O meu primeiro contacto com a disciplina da cor foi sensivelmente no ano 2000, quando foi implementada como parte da disciplina de ergonomia, pelo Professor Fernando Moreira da Silva. Na altura era um tema verdadeiramente cativante: uma nova temática a abordar no currículo disciplinar “tradicional”, muito semelhante nas várias escolas de arquitectura que ministravam a formação curricular de arquitectos, na área metropolitana de Lisboa e certamente em outras instituições espalhadas pelo país. Exigiu um grande esforço por parte dos docentes - que na altura ministravam a disciplina - de estudarem e analisarem os trabalhos que estavam a ser desenvolvidos no estrangeiro, em escolas de arquitectura e particularmente em centros de investigação. Os estudos e descobertas que tive a oportunidade de fazer nesse tempo, motivaram-me de tal maneira que nunca mais consegui deixar a cor para trás. A cor pode ser abordada em várias vertentes, desde o seu valor estético, cultural e até no impacto que tem nos estímulos e comportamentos humanos. - Por exemplo, no design inclusivo, pode ser um elemento importante, ‘activador’ de memórias para indivíduos que sejam portadores de algum tipo de demência.

2. O trabalho desenvolvido no Laboratório de Cor, da Universidade Lusíada de Lisboa – ao qual tem dado continuidade - tem cativado outros investigadores?

O trabalho do Laboratório da cor tem ao longo do tempo cativado muitos investigadores. Este laboratório já existe há alguns anos, eu é que só entrei agora...Alguns dos investigadores que têm passado por aqui já terminaram os seus doutoramentos, e até já estão em processos de pós-doutoramento.

3. Está, de momento, envolvida noutros projetos, no âmbito da cor?

Sim, de qualquer modo são projectos de menor importância e impacto.

4. Ao longo da história a cor esteve sempre presente: na arquitetura dos templos gregos, nos vitrais das catedrais góticas, nas fachadas dos palácios renascentistas italianos, ou mesmo na *Unité d'Habitation*, de Le Corbusier. Contudo, não é esta a 'visão' com que ficamos. Por que razão a cor continua a ser um elemento à parte da Arquitetura, sendo até considerado um elemento decorativo?

Creio que esta pergunta deve ser feita sobretudo a profissionais ou escolas que não tenham uma abordagem ao uso da cor... Se nós não considerássemos este tema importante já o tínhamos substituído por outro... Mas é verdade que muitos colegas, académicos e profissionais, não têm a noção da importância da cor, e seguem soluções mais fáceis, ou copiam modelos, de modo a seguirem "estrelas que os inspiram" e que usam predominantemente o branco, esquecendo-se ou ignorando que o branco não existe... porque o que vão obter - de acordo com a iluminação, a cor e a capacidade reflectora das superfícies que lhes são adjacentes - são variações de cinzento ou, consoante o que estiver em redor, tonalidades de outras cores que vão tingir o branco.

A utilização da cor como elemento decorativo, deve-se à falta de conhecimento dos profissionais. A falta de conhecimento deriva por um lado porque não foram iniciados nessa temática no seu percurso académico e sobretudo porque nunca se interessaram por esse tema - o que não falta é informação (livros, conferências, websites, etc. ...).

5. No início do século XX, a Casa *Schröder*, de Gerrit Rietveld é um exemplo de como as intenções arquitetónicas são reforçadas através da utilização da cor. Terá sido este o momento em que um movimento de expressão artística - neste caso, o *De Stijl* - foi transversal à arquitetura?

A Arquitectura tem que ver sobretudo com um espaço que permite ao seu utilizador interações, sejam com o meio construído ou com outros indivíduos. Portanto, será mais correto afirmar que a Arquitectura começa no 'tempo das cavernas', pois é o espaço que o homem começa por habitar. Habita por mais tempo devido ao fogo, o que permite uma apropriação do espaço, ou seja, altera e/ou a intervem nesse espaço, consoante as suas necessidades. Prova disso são as grutas *Lascaux*: nas suas paredes foram pintadas determinadas imagens, com determinadas cores (provenientes dos

materiais naturais disponíveis). Estas pinturas, tinham um valor simbólico e estético, sendo que este último deve fazer sempre parte da arquitectura, sem excluir o valor funcional. Quem sabe se as pinturas em *Lascaux* (pelos desenhos e cores) não tentavam ser um elemento orientador no espaço. Estas grutas são um complexo quase labiríntico! Portanto, as pinturas conferiam uma identidade (representativas do quotidiano, de caçadas e animais) e as próprias tintas disponíveis na natureza já eram empregadas com um valor simbólico. - Por exemplo, a utilização do vermelho era extremamente significativo. Pintavam-se os cadáveres dessa cor por se acreditar que teriam uma vida melhor no Além.

A Arquitectura sendo uma Arte maior, é uma Arte que deve incluir outras Artes, seja a Escultura, Pintura, entre outras. Qualquer uma delas pressupõe cor, e mesmo que seja uma questão monocromática, o facto dos materiais terem textura ou de se criar o contraste de luz/sombra, faz com que não tenhamos apenas uma cor, mas várias.

Esta questão da transversalidade da cor acontece desde tempos imemoriais e, ao longo do tempo, foram exemplificados ou concretizados nas mais diferentes realizações arquitectónicas. – Se pensarmos nos templos gregos, actualmente são monocromáticos revelando o material que os constrói, desde a sua estrutura aos elementos que os decoram, como as esculturas. Mas, na realidade, não se apresentavam assim, tendo sido descoberto que estes templos eram policromáticos.

Na Casa *Schröder* existe uma multidisciplinidade que considera a cor, pois a casa não é apenas composta pelo espaço habitacional, também é considerado o design de mobiliário e equipamento que compõe os seus interiores e que se relacionam com o uso das cores primárias (associadas à simplicidade por não serem cores compostas). – A cor também está presente em elementos arquitectónicos, como os tubos de queda e alguns elementos estruturais. Nesta habitação, cor tem um impacto significativo tal como na *Unité d’Habitation de Marselha*, de Le Corbusier mas creio que não é este o período onde a cor se ‘revela’ à Arquitectura: é importante, é um manifesto, é um marco! Nem todos os profissionais/artistas conseguiram uma harmonia entre o exterior e interior, entre a arquitectura e a cor, ou entre os elementos estruturais e formais e a utilização da cor.

6. No panorama nacional, Tomás Taveira é um arquiteto de referência na aplicação de cor, na arquitetura - sendo a sua intenção, assumidamente, provocatória e exuberante. A intenção cromática de um arquiteto pode levar a um estigma generalizado em relação à aplicação de cor em arquitetura?

No caso do Arq.º Tomás Taveira, tanto pode ser um estigma a cor como o facto de ser o 'Tomás Taveira'. Enquanto profissional ou pessoa é extremamente polémico. A sua personalidade e modo de estar na vida, estendem-se ao seu trabalho. Se por um lado é o uso da cor, é também a própria forma da sua Arquitetura que está completamente diferenciada de outros arquitetos que lhe são contemporâneos.

O arquitecto utilizou cor em situações onde foi aplicada com mais ou menos sucesso. A utilização de um determinado esquema cromático, que não tenha tido sucesso (entenda-se do agrado ou gosto do público em geral), pode ter sido resultado de uma 'Arquitetura fechada', que está num determinado contexto, onde não pode respirar. Para um entendimento da sua exuberância formal e cromática precisa de estar 'isolada', para ser admirada. - Tudo o que é polémico é importante porque nos faz questionar, mesmo que seja para nos consciencializarmos de que 'não gostamos'. E faz-nos pensar que existem outros modos de estar, de fazer e vivenciar. É estigmatizante o uso de cor pelo Arq. Tomás Taveira - pessoalmente, gosto (ou sou mais sensível) a uns trabalhos do que outros. Outra questão é a proliferação do branco, independentemente da função, dimensão, contexto ou orientação de um edifício. São dois extremos

Devido a uma certa ignorância, a utilização do branco é muitas vezes associada aos países do sul da Europa - pensando-se que não contrasta. Este pensamento é erróneo: o branco esteve muito associado à época da Peste Negra e estava relacionado com o cair das habitações por questões de higienização, acabando por se tornar numa moda. Aliás, isto é muito visível no trabalho do Arq. José Aguiar e em toda a sua investigação no âmbito da cor - por exemplo, na zona de Évora, com o estudo do tratamento de determinadas fachadas com técnicas próprias de reabilitação, tenho percebido que o branco é relativamente recente. O que sempre pensámos que era branco era, na verdade, policromático.

Pode-se concluir que o trabalho do Arq. Tomás Taveira é polémico, assim como utilização de cor, das formas e a sua própria *persona*. – Acho que é uma harmonia: na sua profissão transparece aquilo que é enquanto pessoa.

7. Cor ergonómica é uma Unidade Curricular de 3ºano, 2ºsemestre. Concorda com o ‘lugar’ que lhe foi atribuído no plano de estudos? Ou os alunos deveriam ser instruídos mais cedo acerca destes temas?

Um arquitecto só é arquitecto quando acaba o curso. Assim, todos os lugares são bons desde que o aluno aprenda - e sobretudo queira aprender - o que lhe estão a ensinar. A unidade curricular Cor ergonómica é de carácter obrigatório. Aliás, no curso de Arquitectura (da Universidade Lusíada de Lisboa), que eu saiba, não temos disciplinas optativas.

Hoje as pessoas entram muito jovens e imaturas para as universidades e essa realidade faz com que estes anos mais avançados possam ser mais interessantes. - Pelo menos teoricamente já estão mais velhos, mais maduros e deverão ter uma maior capacidade para apreensão destes temas, que são um pouco fora do que normalmente se faz.

No entanto a realidade, como sabe, parece uma realidade transversal a cursos e instituições de ensino. Os alunos estão mais interessados em passar de ano do que em aprender; não têm sentido de responsabilidade nas suas tomadas de decisão, por isso continuam a ir às aulas apenas pelo número de presenças. Apesar de pensarem que sabem tudo, quando se lhes é pedido que coloquem o conhecimento em prática, todos têm uma desculpa para se ‘safarem’.... Por isso, embora sejam um bocadinho mais velhos - e mais interessados nesta temática - nem sempre isso acontece. Mas é como em todas as disciplinas, existem sempre uns alunos que gostam mais de umas e outros mais de outras...

8. Os alunos que frequentam Cor Ergonómica e que nunca tiveram contacto com esta vertente, pensam que a cor tem uma influência tão significativa no espaço?

Os que se interessam e estudam sim, os outros nem por isso. De qualquer modo esta situação não é específica da temática da cor, é como em tudo na vida, quando nos interessamos ficamos mais motivados e trabalhamos mais, e quando se trabalha mais vêm-se resultados e esses resultados contribuem para o nosso desempenho e empenho. - É um ciclo vicioso.

9. Na unidade curricular qual é a maior dificuldade que verifica na compreensão do fenómeno cromático?

A maior dificuldade é ultrapassarem o preconceito de que a cor é uma questão estética, e resume-se ao 'fica bem' ou 'fica mal'. Quando se percebe a importância do tema, como ele pode encorajar ou motivar os nossos estímulos, emoções e comportamentos, a materialização da cor começa a aparecer, naturalmente.

10. De que forma os alunos põem em prática os conteúdos programáticos que adquirem nas aulas? Qual o método de avaliação da unidade curricular?

O método de avaliação é o estipulado no regulamento de avaliação da instituição: dois testes escritos (de avaliação contínua).

11. Existe alguma relação direta entre Cor Ergonómica e a disciplina de Projeto? Alunos que não frequentam a unidade curricular que leciona, pedem a sua opinião na aplicação de cor?

Por vezes, quando se interessam pelo tema... Mas o mais frequente é serem mais inspirados por quem materializa a branco, sendo o elemento de estudo e veneração de algumas aulas de projecto. Esta normalmente é a primeira reacção, depois aqueles que se interessam, começam a tentar materializar a cor a partir de outros pressupostos: a função do objecto arquitectónico, o lugar onde se insere ou o tipo de utilizadores expectáveis ao edifício ou espaço. Posteriormente, se utilizarem o branco, já têm razões mais concretas, definidas e sustentadas para a sua escolha.

12. Durante a minha investigação, pude constatar que existem apenas duas instituições de ensino superior nacionais que oferecem, no seu plano de estudos, no presente ano letivo, Unidades Curriculares no âmbito da cor. Esta escassa oferta, estará relacionada com a ‘área de especialização’ que cada instituição oferece? Estarão os planos de formação em Arquitetura a descurar vertentes importantes no ato de projetar?

Os planos curriculares, feliz ou infelizmente, têm muito a ver com os docentes... Certamente será a Lusíada e a Faculdade de Arquitectura de Lisboa, e há uma razão: o Professor Moreira da Silva, que sempre foi professor da FA-UL - foi meu professor, inclusive - e foi nosso docente até ao ano de 2001. Quanto a existirem temáticas que são descuidadas, isso existirá sempre, seja a cor, as tecnologias digitais ou outra área. A Arquitectura insere em si uma multidisciplinaridade tão vasta e tem desenvolvimentos a nível tecnológico tão significativos que será difícil em 5 anos conseguir abordar tudo o que consideramos necessário ou desejável. Não tenho informação suficiente para afirmar que cada instituição tem uma área de especialização, por isso não me manifesto em relação a esse assunto. Posso apenas afirmar que os alunos, quando escolhem uma instituição, é porque conseguiram entrar, nomeadamente nas instituições públicas, onde as propinas são mais baixas; ou por moda, porque os colegas vão ou foram para a instituição ‘A’ ou ‘B’. De um modo geral, ao longo do curso, os alunos não lêem os programas curriculares (por vezes, nas diferentes instituições, as disciplinas têm designações semelhantes, mas conteúdos diferentes...). No nosso caso tanto os programas como o *syllabus* estão disponíveis *online*, o aluno antes de entrar - ou quando já é aluno - pode consultar estes elementos.

13. Por que razão, quando se faz referência à cor na arquitetura, se continua a fazer alusão a uma superfície pintada? Não seria de esperar que um estudante de arquitetura (ou arquiteto/a) questionasse - durante a fase de projeto - a cor/ matéria do espaço arquitetónico?

Creio que esta pergunta deveria ser mais para um docente de projecto. Por mim, quando lhes falo na cor enquanto fachada pintada, terá a ver com duas situações: ou porque o exemplo que estamos a observar é revestido com uma superfície pintada, ou porque por vezes é o modo dos alunos fazerem a ligação com os sistemas de classificação cromática - por exemplo, o sistema NCS.

ANEXO V – ‘O FUTURO DA INVESTIGAÇÃO EM COR E LUZ EM PORTUGAL’

No âmbito da celebração dos 12 anos do Laboratório da Cor, efetuou-se-se o Encontro ‘O Futuro da Investigação em Cor e Luz em Portugal’. Este, realizou-se no dia 1 de Junho de 2016, entre às 9h30-19h00, no Auditório Rainha Sonja, da Faculdade de Arquitectura, da Universidade de Lisboa.

Para formalizar a inscrição e organizar as mesas de trabalho foi necessário enviar um resumo, com a indicação da área de interesse, até 300 palavras.

Celebração do 12º Ano da Cor da FAUL
O FUTURO DA INVESTIGAÇÃO EM COR E LUZ EM PORTUGAL
Catarina Álvares

Embora nos últimos doze anos, a cor e a luz sejam temas investigados em diferentes áreas disciplinares, a problemática do estudo da cor em Arquitetura permanece desintegrado no plano de formação do arquitecto. No presente ano lectivo (2015/2016), existem em território nacional vinte instituições de ensino superior (em pleno funcionamento), que oferecem formação em Arquitetura: nove públicas e onze privadas²³⁰. Destas, apenas duas oferecem no seu plano de estudos (Licenciatura, Mestrado e/ou Mestrado Integrado) uma unidade curricular, no âmbito da cor: a Faculdade de Arquitetura, da Universidade de Lisboa (*Luz e Cor*) e as Universidades Lusíada de Lisboa, Vila Nova de Famalicão e Porto (*Cor Ergonómica*).

No âmbito da investigação que me encontro a desenvolver para a Dissertação de Mestrado, apresento a proposta de uma Unidade Curricular dedicada à cor e integrada no plano de formação em Arquitetura. Inserido nesta pesquisa, e de modo a ancorar a proposta foi realizado um inquérito, feito aos alunos do Mestrado Integrado em Arquitetura (MIA), do ISCTE-IUL, Lisboa²³¹.

Retomando o conceito das escolas de formação artística do início do século XX (como a *Vkhutemas* e a *Bauhaus*) e os casos de estudo actuais (a FA-UL e a Universidade Lusíada de Lisboa), considera-se que a existência de uma unidade curricular sobre cor, no plano de estudos em arquitetura, pode contribuir para uma análise, interpretação e correcta aplicação de cor durante o processo de projecto.

230 Pesquisa e análise feita a partir de dados fornecidos pela Direção Geral de Ensino Superior (DGES) e pela Agência de Avaliação e Acreditação do Ensino Superior (A3ES).

231 Foi escolhido este público-alvo por duas razões: é a instituição de ensino superior onde a Dissertação de Mestrado é submetida; e os alunos não têm, no plano de estudos, a opção de escolha de uma Unidade curricular, no âmbito da cor.

ANEXO VI - INQUÉRITO SOBRE A IMPORTÂNCIA DA COR NO PLANO DE FORMAÇÃO DO ARQUITETO

Este inquérito pretende determinar a relevância de uma unidade curricular, no âmbito da cor, no plano de formação em arquitetura.

O inquérito foi feito exclusivamente aos alunos do Mestrado Integrado em Arquitetura (MIA), do ISCTE-IUL, Lisboa. Foi escolhido este público-alvo por duas razões: é a instituição de ensino superior onde esta Dissertação de Mestrado é submetida; e os alunos não têm, no plano de estudos, a opção de escolha de uma Unidade curricular, no âmbito da cor.

Foi realizado, eletronicamente, através do *Google Forms* e divulgado através do meio de comunicação social Facebook – o meio de comunicação mais utilizado entre alunos; e através do contacto e-mail, utilizado por cada ano curricular.

O inquérito divide-se em três partes: dados (relativamente ao género, ano de frequência do MIA e formação anterior à frequência do MIA); questões sobre a opinião que cada aluno tem sobre a cor, se a utiliza durante o processo de projeto ou é importante, ou não, considerá-la no processo de projeto; e comentários. - Este inquérito não é fatorial mas sim de opinião e, por isso, não existem respostas corretas ou incorretas.

O inquérito foi lançado a 21 de Abril de 2016 e fechado a 30 de Junho de 2016.

No Mestrado Integrado em Arquitetura (MIA), no ano letivo 2015/2016, matricularam-se 340 alunos, incluindo os da Universidade dos Açores: 1º ano (58), 2º ano (57), 3º ano (68), 4º ano (61) e 5º ano (96). A este inquérito responderam 123 alunos.

A importância da cor no plano de formação em Arquitectura

Este inquérito é parte integrante do trabalho de investigação do curso de Mestrado em

No âmbito da minha Dissertação de Mestrado (O estudo de cor no plano de formação do arquiteto), pedia a todos os atuais alunos do curso do Mestrado Integrado em Arquitectura (MIA) a vossa ajuda no preenchimento deste questionário! Demora cerca de 3 minutos!

Tem como objetivo perceber a relevância da vertente da cor, no plano de formação do arquiteto.

Os dados recolhidos - posteriormente reunidos na dissertação - destinam-se exclusivamente a fins académicos, sendo todas as respostas anónimas. Peço que respondam individualmente, sem consultar outras pessoas ou a Internet.

É um inquérito de opinião e, por isso, não existem respostas certas ou erradas.

Muito obrigada!

Para qualquer informação adicional, contactar:

Catarina Álvares.

E-mail: csasa11@iscte-iul.pt

Orientadora Prof. Dr.ª Paula André

Questões

1. Adicione aqui o seu nome (se preferir) e indique o seu curso de Mestrado em

DADOS**Género:** F M**Ano de frequência no MIA:** 1º 2º 3º 4º 5º**FORMAÇÃO ANTERIOR** Habilitações antes de frequentares o MIA:

Área de agrupamento (Cursos científico-humanísticos) no Ensino secundário:

Ciências e Tecnologias

Ciências Socioeconómicas

Línguas e Humanidades

Artes Visuais

Outro tipo de curso? Especifica.

QUESTÕES

1. Achas que a cor na arquitetura é apenas uma questão de gosto pessoal (do arquiteto/a ou cliente)?

Sim. Não.

2. Achas que um(a) arquiteto(a) deve ter conhecimentos sobre cor? Sim. Não.

3. Indica arquitetos/as (no mínimo um) que apliquem cor nas suas obras. Podem ser nacionais ou internacionais, contemporâneos ou não.

4. Consideras que é importante pensar a cor (quer enquanto superfície pintada, quer enquanto materialidade), no ato de projetar? Sim. Não.

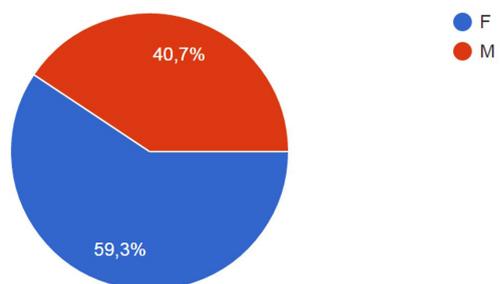
5. Quando estás a projetar (desenhos técnicos, esboços, maquetas...) a cor é um elemento presente? Sim. Não.
6. No projeto de arquitetura que apresentas, semestralmente, costumavas pensar sobre os 'ambientes' que pretendes para um espaço? Sim. Não.
7. Na representação gráfica do projeto, como demonstras a materialidade?
Pormenores construtivos acromáticos (s/ cor).
Pormenores construtivos cromáticos (c/ cor).
Fotomontagens.
Modelo 3D.
Maqueta (por ex: escala 1.5 ou 1.1).
Nenhuma das anteriores.
Outro.
8. Até agora, durante a tua permanência no MIA, o tema da cor foi abordado em alguma Unidade Curricular? Sim. Não.
- 8.1. Se sim, indica nome e ano curricular (por ex: História, 4ºano; Arquitectura, 2ºano; Desenho, 1ºano;...).
9. Consideras que a cor deveria ter um 'lugar' no plano de formação de um(a) arquiteto(a)? Sim. Não.

COMENTÁRIOS

DADOS

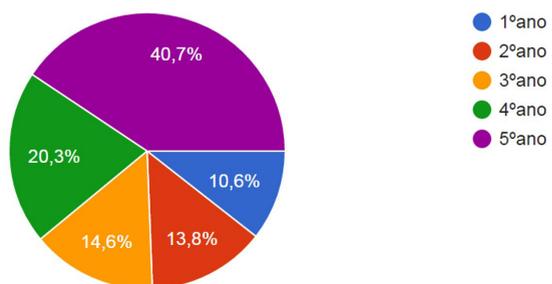
Género

Feminino 73 respostas | Masculino 50



Ano de frequência no MIA:

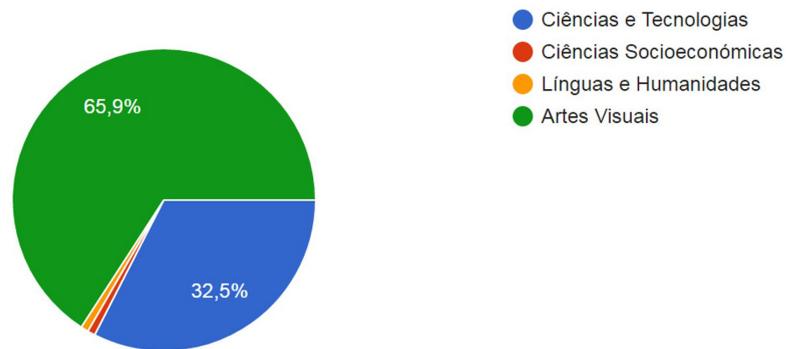
1ºano (13) | 2ºano (17) | 3ºano (18) | 4ºano (25) | 5ºano (50)



FORMAÇÃO ANTERIOR

Área de agrupamento no Ensino secundário (Cursos científico-humanísticos):

Ciências e Tecnologias (40) | Artes Visuais (81) | [...]



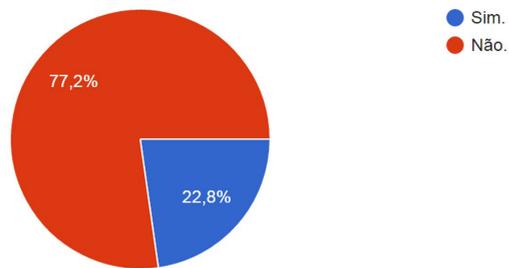
Outro tipo de curso? Especifica.

- | | |
|---|---|
| . Design de Produto | . Artes Decorativas - Design e Arquitectura de Interiores |
| . Curso de teatro - Design de Cena - licenciatura | . Curso tecnológico de construção civil e edificações |
| . Secretariado e Administração | . Curso Artístico Especializado |
| . Desenhador projetista | . Artístico Especializado |
| . Arquitectura | . Artístico-especializado Design de Produto |
| . Construção civil | |

QUESTÕES

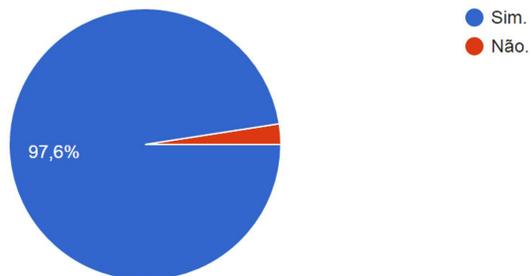
1. Achas que a cor na arquitectura é apenas uma questão de gosto pessoal (do arquitecto/a ou cliente)?

Sim (28) | Não (95)



2. Achas que um(a) arquitecto(a) deve ter conhecimentos sobre cor?

Sim (120) | Não (3)

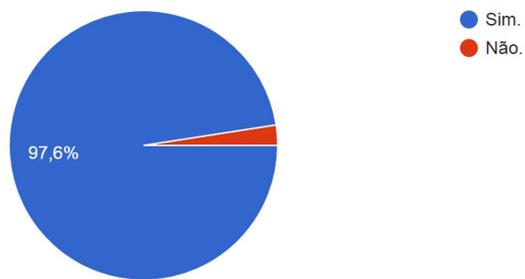


3. Indica arquitectos/as (no mínimo um) que apliquem cor nas suas obras. Podem ser nacionais ou internacionais; contemporâneos ou não. Referem-se todos os mencionados.

- . Tomás Taveira
- . Luis Barragán
- . Le Corbusier
- . Peter Zumthor
- . MVRDV
- . Aldo Rossi
- . Ricardo Bofill
- . Lina Bo Bardi
- . Oscar Niemeyer
- . UNStudio
- . Mansilla + Tuñón Arquitectos
- . Charles Correa
- . Manuel Graça Dias
- . BIG Architects
- . Gottfried Semper
- . Charles e Ray Eames
- . James Stirling
- . Bernard Tschumi
- . Michael Graves
- . [João Luís] Carrilho da Graça
- . [Ricardo] Bak Gordon
- . Alberto Campo Baeza
- . Eduardo Souto de Moura
- . Paulo Mendes da Rocha
- . Vila Nova Ortigas
- . Gerrit Rietveld
- . Paulo Gouveia
- . Manuel Vicente
- . Steven Holl
- . Aires Mateus
- . Guedes+DeCampos
- . Álvaro Siza Vieira
- . Paulo Jones
- . Pedro Gadanho
- . Theo Van Doesburg
- . Alberto Sartoris
- . Luíz Cunha
- . «*Todos*»

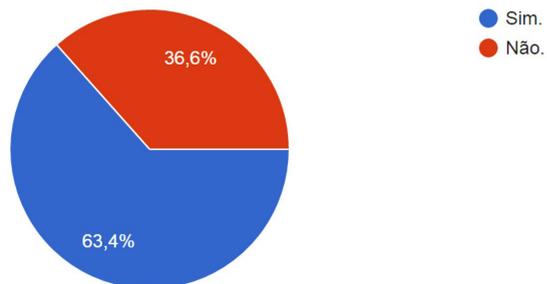
4. Consideras que é importante pensar na cor (quer enquanto superfície pintada, quer enquanto materialidade), no acto de projectar?

Sim (120) | Não (3)



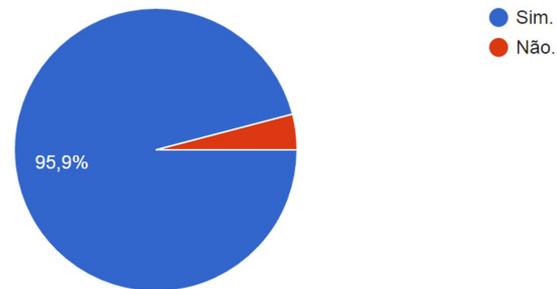
5. Quando estás a projectar (desenhos técnicos, esboços, maquetas...) a cor é um elemento presente?

Sim (78) | Não (45)

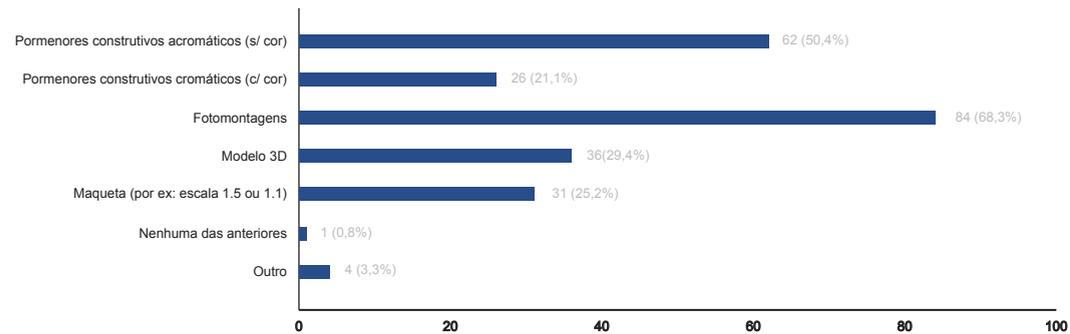


6. No projecto de arquitectura que apresentas, semestralmente, costumas pensar sobre os 'ambientes' que pretendes para um espaço?

Sim (118) | Não (5)

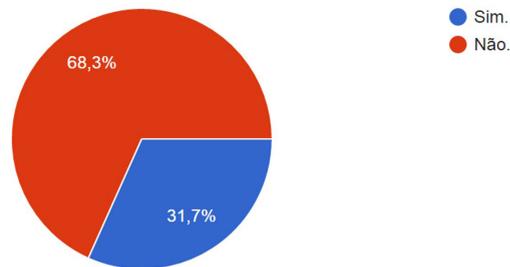


7. Na representação gráfica do projeto, como demonstras a materialidade?



8. Até agora, durante a tua permanência no MIA, o tema da cor, na arquitectura, foi abordado em alguma Unidade Curricular?

Sim (39) | Não (84)



8.1. Se sim, indica nome e ano curricular (por ex: História, 4ºano; Arquitectura, 2ºano; Desenho, 1ºano;...). Referem-se todas as mencionadas.

- . Cultura Arquitetónica (1ºano, 1ºsemestre)
- . História da Arquitectura e da Cidade I e II (2ºano, 1º/2ºsemestre)
- . Teoria da Arquitectura Contemporânea I e II (3ºano, 1º/2ªsemestre)
- . História da Arquitectura Portuguesa (4ºano, 1ºsemestre)
- . História da Cidade Portuguesa (4ºano, 2ºsemestre)

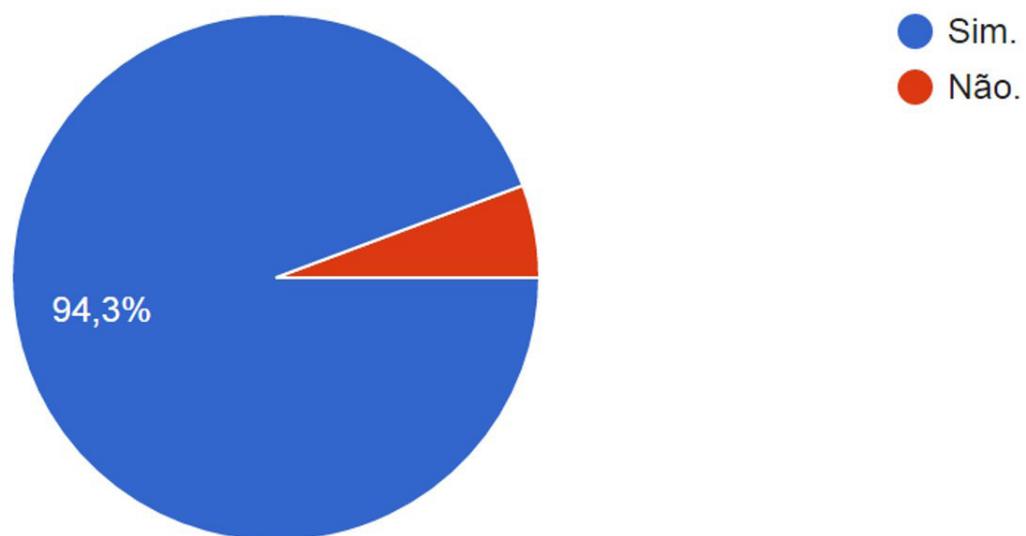
- . Arquitectura I e II (1º Ano, 1º/2ºsemestre)
- . Arquitectura III e IV (2º Ano, 1º/2ºsemestre)
- . Projeto de Arquitectura I e II (4º Ano, 1º/2ªsemestre)

- . Desenho I e II (1º Ano, 1º/2ºsemestre)
- . Desenho III e Desenho, Composição e Produção Gráfica (2º Ano, 1º/2ºsemestre)

- . Materiais em Arquitectura (1ºano, 1ºsemestre)

9. Consideras que a cor deveria ter um 'lugar' no plano de formação de um(a) arquitecto(a)?

Sim (116) | Não (7)



COMENTÁRIOS ANÓNIMOS

“Sugestão: <https://vimeo.com/channels/ilikecolour>.”

“Pode ter um “lugar” mas optativo.”

“A questão do que a cor pode alterar o projeto, o que pode acrescentar nele e o que provoca a quem vive no espaço também seria pertinente. Qual é a opinião que temos, o que achamos que a cor pode provocar e influenciar o projeto. Acho que deveria ser um tema abordado numa das tantas unidades curriculares visto que pode na minha opinião tem uma influência tão grande e por vezes é tudo branco só porque não sabemos ou não pensamos em testar que outro tipo de cor poderia melhorar e acrescentar mais algo ao espaço. Boa sorte para a sua Dissertação de Mestrado!”

“Se aprendéssemos a dominar a cor, utilizaríamos muito mais como base para os nossos projetos.”

“Parece-me que a cor por si só não seja um tema suficientemente geral para merecer uma unidade curricular. Penso que teremos de olhar especificamente para a nossa cultura e história da arquitetura portuguesa para perceber que a cor foi um reflexo da materialidade que estava inerente à materialidade do edifício, seja pela cal, pelos azulejos ou pelo reboco que era aplicado. Desta forma, penso que a cor deverá ser abordada numa escola de arquitetura mas sempre associada à questão material, não querendo isto dizer que não se deva abordar a questão da psicologia da cor, mas sim quem todos esses assuntos poderão ser incluídos numa unidade curricular associada à materialidade e ao modo de construir.”

“Cor é importante para um arquitecto definir ou qualificar um espaço. Se não, é um extra, decoração. E isso não nos interessa. Boa sorte no teu trabalho!”

“Acho que a questão da cor, sim é importante tanto para o processo de desenvolvimento de um projeto, permite-nos distinguir várias fases de pensamento, mas também é importante pensar a cor no interior do espaço quando este for construído, até porque a cor advém da materialidade que irá dar diferentes sensações nos diferentes espaços, é muito diferente termos um espaço completamente branco, por exemplo, ou termos um espaço com diferentes materialidades e consequentemente diferentes cores, consoante a intencionalidade e vivência que queremos do espaço.”

II

ISCTE IUL
Instituto Universitário de Lisboa
Departamento de Arquitetura e Urbanismo

CENTRO NÁUTICO DE SINES

Catarina da Silva Álvares

Trabalho teórico submetido como requisito parcial para obtenção do grau de Mestre em Arquitetura

Tutor: Professor Pedro Botelho, Professor Auxiliar Convidado, ISCTE-IUL

Outubro 2016

TRABALHO DE GRUPO

Catarina da Silva Álvares | João Filipe Teixeira | João Maria Costa | Mariana Neto Conceição

A cidade de Sines localiza-se no litoral alentejano, compreendida entre a cidade de Santiago do Cacém, a Este, e a vila de Porto Covo, a Sul.

A vila de Sines ter-se-á implantado devido à condição geográfica do cabo existente. A relação entre a terra e o mar estabeleceu dois níveis distintos: numa posição mais elevada e defensiva, possibilitou a sedimentação de um aglomerado urbano - com uma relação direta com a orla marítima; e por outro lado, a baía natural permitiu a criação de um porto de abrigo.

Desde o início do século XX, a subsistência desta vila deveu-se à exploração de recursos marítimos e terrestres. Enquanto que ao nível do mar se desenvolveu a atividade piscatória e turística, no planalto desenvolveram-se as indústrias corticeira e conserveira, através das inúmeras fábricas aí sediadas.

Em meados da década de 70, tendo como objetivo o desenvolvimento das ligações marítimas às principais rotas comerciais, Sines assumia-se como o lugar ideal para a instalação de um complexo portuário e industrial. Tornando-se o único porto de águas profundas em território nacional, esta infraestrutura viria a transformar radicalmente a paisagem. O avanço dos molhes sobre o mar estabeleceu um novo limite na linha de costa, fragilizando a relação mar-cidade. Assim, o nível inferior passou a estar dominado pela infraestrutura portuária, onde se devolve a indústria de transformação de matérias-primas - como o carvão, gás natural e petróleo.

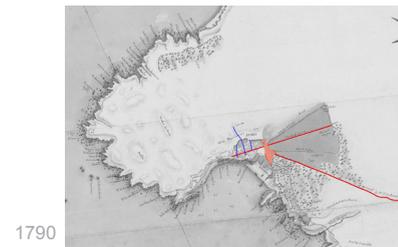
Consequentemente, com a criação do porto, desenvolveram-se várias infraestruturas industriais (Petroquímica, Central Termoelétrica, Zonas de Actividades Logísticas e Zona Industrial e Logística) que se implantaram nas áreas envolventes da cidade, limitando o seu crescimento.

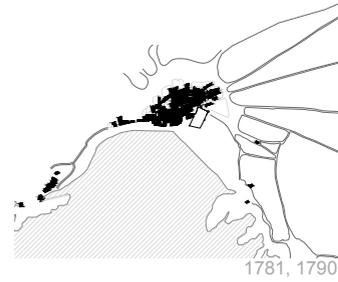
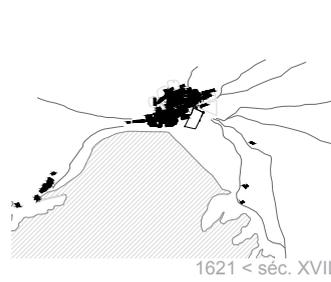
ANÁLISE HISTÓRICA

A cidade ter-se-á desenvolvido neste planalto segundo eixos radiais que se estendem desde a baía até à zona Norte do cabo. O seu crescimento também terá sido marcado pela antiga estrada da Nossa senhora dos Remédios e pela estrada de Santiago do Cacém, seguida pela rua Direita, prolongando-se até à Ribeira. Estas estradas encontravam-se à entrada da cidade, num arrabalde: o antigo Rossio.

Através da análise da estrutura urbana da cidade, pode-se concluir que as interseções desses eixos radiais com o limite do planalto correspondem a equipamentos ou espaços públicos de relevo para a cidade e para a sua relação com o mar. É ao percorrer este limite que podemos encontrar o Castelo, o largo e a Capela de Nossa Senhora das Salas, o largo Penedo das Índias, a Câmara Municipal de Sines, a Casa do Médico, entre outros.

De forma a dar resposta a um futuro crescimento da cidade, partiu-se desta análise para entender como seria possível a expansão do aglomerado urbano, no seguimento dos eixos evidenciados e contornando a imposição das infraestruturas pertencentes ao complexo portuário e industrial.





ESTRATÉGIA



Através da leitura e análise deste território, considerou-se a forte relação entre os dois elementos principais: o planalto e o plano de água.

Nesse sentido, a estratégia de regeneração do núcleo urbano tem como objetivo evidenciar essa relação.



Pretende-se promover e restabelecer a identidade do lugar, intervindo especificamente em espaços com uma emergência ou importância evidentes.

Torna-se necessário ter em consideração um determinado momento da história que marca uma alteração de grande escala no território – a

construção do Complexo Industrial de Sines (1971). Desde a origem do núcleo urbano até a esse momento, o homem tirou partido de uma geografia existente, para criar o seu sustento e sobrevivência.

Assim, o homem moderno torna-se o criador de uma paisagem artificial com uma escala global, ignorando a sua história e as suas vivências anteriores.

No âmbito desta estratégia, as intervenções propostas procuram não só reencontrar o carácter do lugar, como corrigir e resolver alguns problemas resultantes da construção do porto e do seu impacto na cidade.



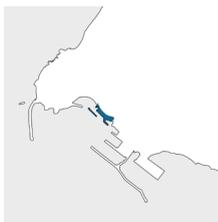
ESTRATÉGIA

Antiga Ribeira e Porto de Pesca



A morfologia do cabo e baía de Sines foram importantes para a fixação de uma comunidade, neste lugar. A orografia do planalto a poente terá possibilitado abrigar os barcos de mercadorias e de pesca, que permitiam o sustento da cidade. Esta ribeira foi durante mais de três séculos o principal porto da cidade, no entanto, com a implantação do Porto Industrial de Sines, perdeu o seu uso e terá sido descaracterizada. Apesar desta situação, este lugar tornou-se representativo como memória de um outro tempo. Com a sua evidente degradação, a respetiva intervenção procura evidenciar esta relação antiga entre homem, terra e mar, recuperando esta estrutura como símbolo e infraestrutura atual e necessária.

Centro Náutico de Sines



A implantação do complexo industrial e portuário transformou a relação existente entre a falésia e o mar, impossibilitando a aproximação da cidade à frente marítima. Pretende-se requalificar um espaço expectante, humanizá-lo e privilegiar um contacto com o mar, tendo em consideração os serviços e infraestruturas existentes.

Antigo Rossio/Atual Parque Desportivo João Martins



O Rossio era o terreiro de entrada na vila que fazia a transição com a envolvente: quintas, campos agrícolas e localidades próximas. Apesar do crescimento da cidade ter alterado os limites deste lugar, a sua vertente comercial, industrial e lúdica terá permanecido como sua identidade. Pretende-se assim regenerar este espaço, evidenciando o seu carácter público e de serviço à população, seja pelo programa arquitetónico ou pelo programa paisagístico.

Pedreira/ Edifício sede do Parque Natural da Costa Alentejana



A construção do porto deu origem à criação de uma pedreira que se terá estabelecido como limite da cidade a Sudeste. Impõe-se, neste momento, a necessidade de florestar este espaço, tornando-o num filtro ao crescimento do porto. O novo parque arborizado pretende também funcionar como suporte para atividades lúdicas da cidade, assim como reforçar uma preservação ambiental e territorial. Esta premissa efetuar-se-á através de um programa que explore, mantenha e potencie os elementos naturais do próprio parque, assim como do Parque Natural do Sudoeste Alentejano e Costa Vicentina e da Reserva Natural das Lagoas de Santo André e da Sancha.

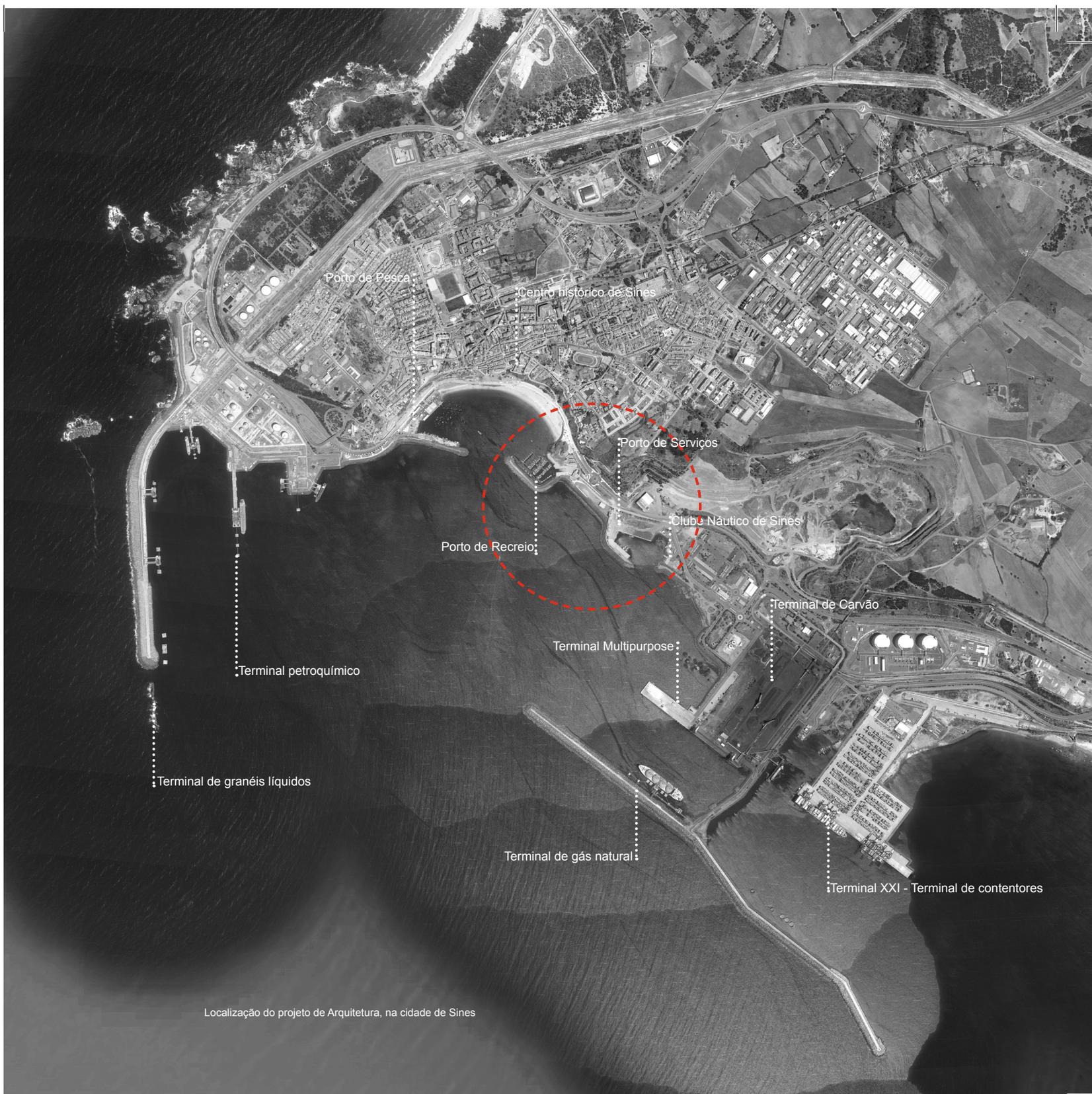




PROJETO FINAL DE ARQUITETURA: CENTRO NÁUTICO DE SINES

Contextualização | Levantamento fotográfico | Sinopse | Programa proposto

Processo criativo | Representação gráfica



Localização do projeto de Arquitetura, na cidade de Sines

CONTEXTUALIZAÇÃO

Propõe-se a requalificação da frente marítima, compreendida entre o Pontal (entre a Praia Vasco da Gama e o Porto de Recreio) e o Clube Náutico de Sines (integrado Porto de Serviços). – Ambos os portos encontram-se sob gestão da APS (Administração dos Portos de Sines e do Algarve S.A.).

O local de intervenção situa-se a Sudeste do centro histórico de Sines, junto à entrada Sul da cidade. Atualmente, apesar de estar indicado como Parque de Caravanismo, encontra-se parcialmente baldio, a maior parte do ano. - Durante alguns eventos de lazer, como o Festival Músicas do Mundo (Julho), é utilizado indiscriminadamente como parque de estacionamento.

O Porto de Serviços (Terminal de carga geral) e respetivo molhe foram os primeiros a ser construídos para a sucessão de intervenções na frente marítima de Sines. – Uma consequência da instalação do complexo industrial e portuário, no início da década de 70.

Este espaço foi o ponto abastecimento para as embarcações que efetuavam o carregamento de pedra para os novos molhes de acostagem; e a receção e envio de mercadorias, como o carvão (com o auxílio da via férrea, agora desativada). Presentemente, este porto presta auxílio na acostagem de embarcações de grande porte e serviço de reparações.

O Clube Náutico de Sines, encontra-se integrado na área correspondente ao Porto de Serviços. Possui várias infraestruturas como bar (com esplanada), gabinetes de apoio à administração, uma habitação unifamiliar (pertencente a uma senhora que auxilia na gestão do espaço), balneários, oficina e espaço de abrigo para embarcações de pequeno porte, a seco. Contém também uma grua de bandeira e uma rampa de varedouro, que se encontra degradada, não reunindo as condições de segurança. - Neste clube náutico eram pratica-

das atividades náuticas como vela, mergulho, kayak e pesca desportiva, apenas a última se mantém em funcionamento, neste local.

O Porto de Recreio de Sines, junto ao Pontal, é um dos únicos pontos de paragem [marítimo] entre Setúbal e o Algarve e o principal ponto de abastecimento, para embarcações de recreio que rumem a Sul. - Nesta zona existe apenas um edifício de apoio e um bar/café, juntos ao início do molhe.

O edifício de apoio (2004) ao Porto de Recreio, assegura o funcionamento dos serviços e atividades, relacionados com a náutica de recreio. Este, aberga uma zona de recepção e segurança, balneários e instalações sanitárias, cacifos, lavandaria, posto de primeiro socorros, um área destinada a staff (copa e instalações sanitárias), oficina, duas lojas náuticas e gabinetes de apoio à APS, SEF e CIEMAR (Laboratório de Ciências do Mar, da Universidade de Évora). - Este último, desenvolve várias atividades e ações de sensibilização acerca da poluição e biodiversidade marinha¹.

O porto possui capacidade para 230 lugares de amarração, prevendo-se um aumento, assim como do estacionamento automóvel². A segurança (24h) matém a eficiência dos espaços e infraestruturas exteriores: rampa de varadouro, grua de bandeira, espaço para reparações, posto de abastecimento de combustíveis e estacionamento (de veículos e embarcações).

1 [APELIDO, Nome] – Principais Temas. *In* Universidade de Évora – CIEMAR.. [Consult. 26 Dezembro 2015]. Disponível em <UR:<http://www.ciemar.uevora.pt/investigacao/Principais-Temas>>.

2 [APELIDO, Nome] - PORTO DE RECREIO DE SINES. *In* PORTO DE SINES. [Consult. 31 Dezembro 2015]. Disponível em <URL: <http://www.portodesines.pt/o-porto/terminais-portu%C3%A1rios/porto-de-recreio-de-sines/>>.



A requalificação deste local consiste em criar um acesso direto entre a Praia Vasco da Gama e a zona do Porto de Recreio - e que se possa prolongar até ao Centro Náutico de Sines.

Pretende-se redefinir o limite entre a cidade e a linha de costa, sendo o local de intervenção um dos únicos espaços que possibilita um contacto privilegiado com o mar.

Cria-se o 'lugar', atualmente esquecido e desumanizado.



Aravanismo de Sines

Armazém
APS (Administração do Porto de Sines)

Centro de despacho de navios

Armazém (privado - empresa de metalurgia)

Bar e gabinetes da administração

Habitação unifamiliar

Porto de Serviços

Instalações de apoio
(Balneários, oficinas e outros)

Clube Náutico de Sines

Pontos de acesso, para veículos automóveis

LEVANTAMENTO FOTOGRÁFICO



Pontal, 1919 - pescadores

PLÁCIDO, João - Praia de Sines. *In Cabo de Sines*. 10 Junho 2010. [Consult. 5 Janeiro 2016]. Disponível em <URL:http://cabodesines.blogspot.pt/2010_06_01_archive.html>.

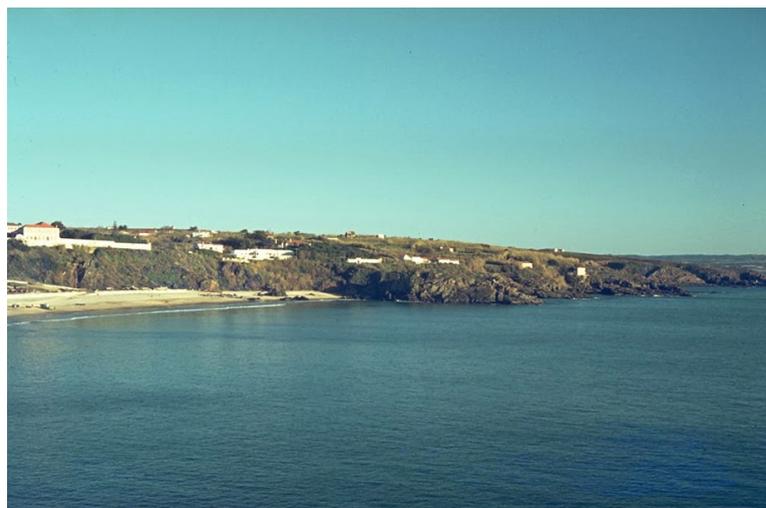
Pontal, primeira metade do século XX - miradouro.

PLÁCIDO, João - Pontal - Praia de Sines. *In Cabo de Sines*. 10 Junho 2010. [Consult. 5 Janeiro 2016]. Disponível em <URL:http://cabodesines.blogspot.pt/2010_06_01_archive.html>.



Sines - década de 60.
Fotografia de Aníbal Reis Costa.

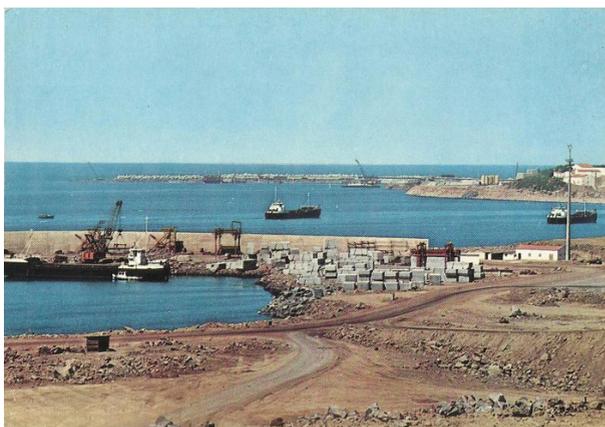
PLÁCIDO, João - Sines na década de 60 do século XX. *In Cabo de Sines*. Fevereiro 2014. [Consult. 5 Janeiro 2016]. Disponível em <URL:http://cabodesines.blogspot.pt/2014_02_01_archive.html>.



Sines - década de 60.
Fotografia de Aníbal Reis Costa.

PLÁCIDO, João - Sines na década de 60 do século XX. *In Cabo de Sines*. 16 Fevereiro 2014. [Consult. 10 Janeiro 2016]. Disponível em <URL:http://cabodesines.blogspot.pt/2014_02_01_archive.html>.





Porto de Serviços, aquando o início das obras do complexo industrial e portuário.

Fotografia de J. M. Cavalinhos.

PLÁCIDO, João - Obras complexo industrial de Sines - século XX anos 70 (parte II). *In Cabo de Sines*. Outubro 2015. [Consult. 5 Janeiro 2016]. Disponível em <http://cabodesines.blogspot.pt/2010_10_01_archive.html>.



Sines - década de 80/ 90.

PLÁCIDO, João - Baía e praia de Sines - anos 80. *In Cabo de Sines*. 22 Fevereiro 2010. [Consult. 10 Janeiro 2016]. Disponível em <[URL:http://cabodesines.blogspot.pt/2012_02_01_archive.html](http://cabodesines.blogspot.pt/2012_02_01_archive.html)>.



Sines - década de 80/ 90.

PLÁCIDO, João - Praia de Sines - anos 80/90. *In* Cabo de Sines. 22 Agosto 2016. [Consult. 10 Janeiro 2016]. Disponível em <URL:<http://cabodesines.blogspot.pt/>>.

Sines, 12 Janeiro de 1998 - tempestade.

[APELIDO, Nome] - SINES N 37° 57 001' W 8° 51 805'. *In* SEEMARSINES - Act. Turístico Marítimas, Lda. Junho 2013. [Consult. 10 Janeiro 2016]. Disponível em <URL:<http://seemarsines.blogspot.pt/>>.





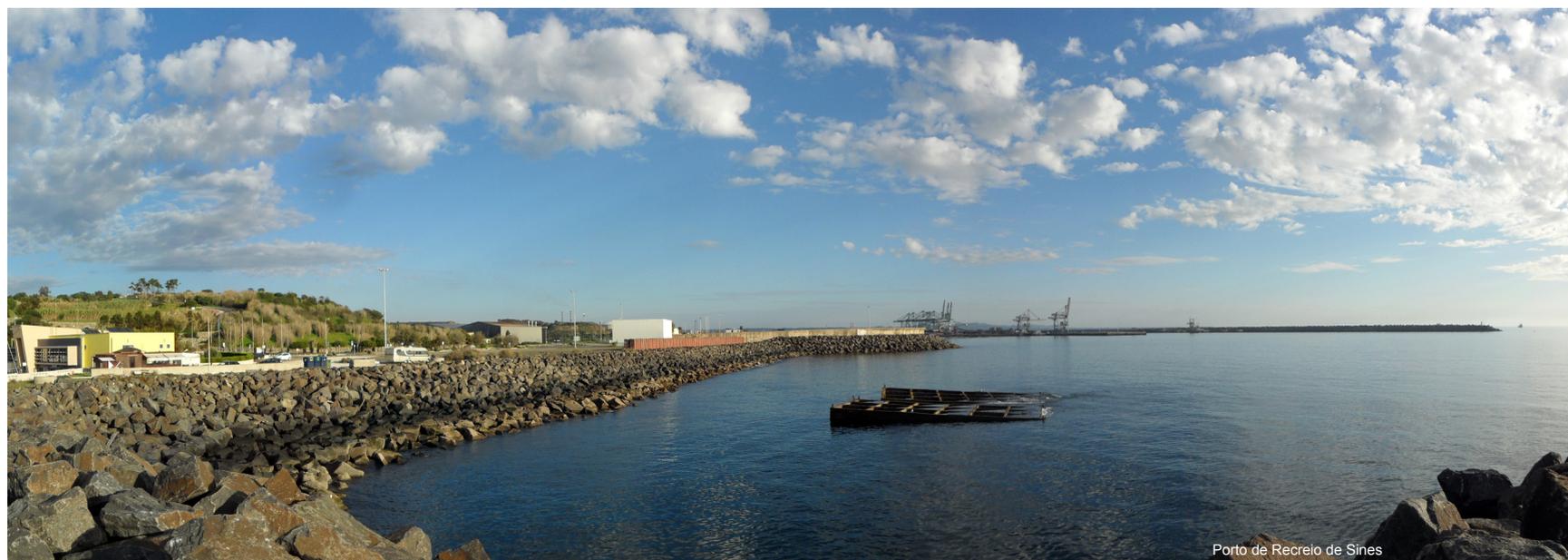


Fotografia cedida por João Ramalho - local de intervenção





Parque de Caravanismo de Sines



Porto de Recreio de Sines





Porto de Serviços



Porto de Serviços (Clube Náutico à esq.)





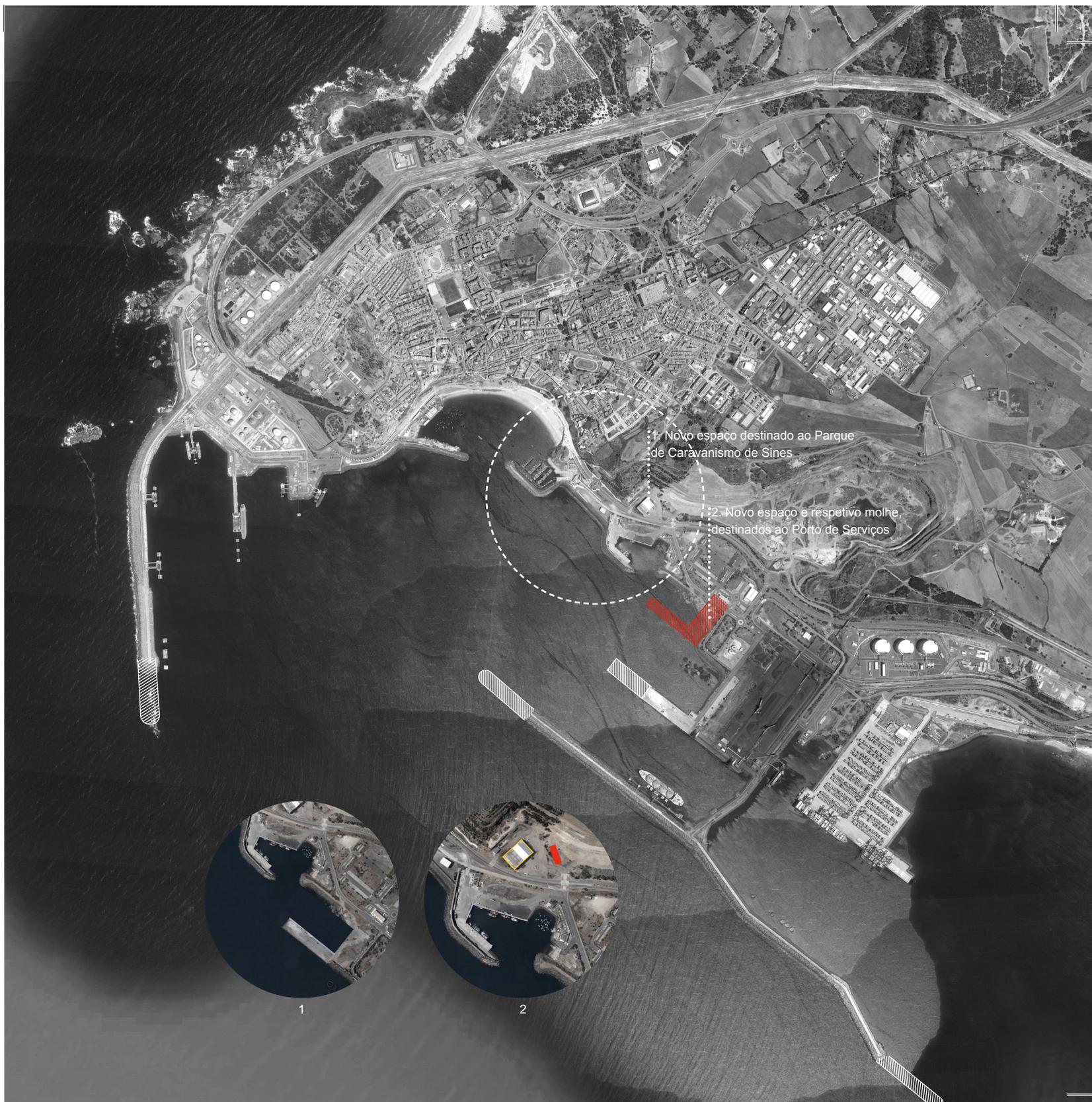
SINOPSE

Na cidade de Sines, o local de intervenção assume-se como o único espaço com potencial para um contacto com o mar - para além da Praia Vasco da Gama.

Partindo de uma análise à escala territorial, verificou-se que o local se encontra degradado e desumanizado - sendo necessário reorganizar a circulação viária, articulada com a circulação pedonal e os serviços existentes. Para redefinir o limite entre a cidade e a linha de costa, privilegiando o contacto com o mar, o projeto de Arquitetura teve diversas premissas a uma escala territorial:

- O prolongamento (previsto) dos principais molhes que detêm as fortes correntes marítimas: Terminal de granéis líquidos, Terminal de Gás Natural e Terminal Multipurpose (e outros);
- O deslocamento das instalações do Porto de Serviços para uma área próxima ao Terminal de Carvão - sendo necessário a construção de um novo molhe;
- O deslocamento Parque de Caravanismo de Sines para uma área onde possam existir infraestruturas que garantam o seu funcionamento;
- Todas as pré-existências, incluindo o pontal - que se assume como uma memória do que foi a cidade de Sines).

Pretende-se devolver, ao local de intervenção, parte da sua identidade - sendo a cartografia e fotografias históricas importantes para a compreensão das diversas transformações territoriais.



1. Novo espaço destinado ao Parque de Caravanismo de Sines

2. Novo espaço e respetivo molhe, destinados ao Porto de Serviços



1



2

O projeto de Arquitetura funde-se com o território e passa a constituir o 'lugar'. Este assume-se como um novo espaço da cidade, de contemplação e de contacto com diversas atividades.

Pretende-se uma continuação do passeio pedonal da Avenida Marginal e, simultaneamente, uma infraestrutura que corresponda às necessidades de um programa [existente], relacionado com as atividades náuticas (Porto de Recreio e Clube Náutico). O projeto deve permitir um programa mutável, adequado às necessidades contemporâneas e futuras. – A independência entre o programa e o edifício (mediante o sistema construtivo), proporciona um sistema aberto, fluido e capaz de aglomerar diferentes tipos de público. Eventos como o Festival Músicas do Mundo (FMM) ou a regata Tall Ships 2017 (que irá passar por Sines), serão dinamizados através da nova infraestrutura e do seu contexto envolvente.

O 'lugar' proposto para a implantação do Centro Náutico de Sines (CNS), encontra-se exposto às condições climáticas, com uma orientação solar Sul-Sudoeste. A vegetação torna-se o elemento natural que proporciona momentos de penumbra. - Existem espécies arbóreas, especificamente resistentes à proximidade com o mar. No contexto de Sines³ e no local de intervenção, as espécies arbóreas inerentes ao projeto de Arquitetura são o Pinheiro Manso (*Pinus pinea*) e a Palmeira-de-leque (*Washingtonia filifera*). - Ver Parte I - Vertente Teórica, 3 Estudo de cor no projeto de Arquitetura.

A requalificação da frente marítima de Sines garante a circulação, assim como a permanência de pessoas, mediante uma análise territorial e um programa estudado.

3 [APELIDO, Nome] - DIRETRIZES PARA A ELABORAÇÃO DE PROJETOS DE ESPAÇOS EXTERIORES NA CIDADE DE SINES. Departamento de obras municipais e serviços urbanos. Câmara Municipal de Sines, 2012. p. 14-15. [Consult. 6 Julho de 2016]. Disponível em <URL: <http://www.sines.pt/frontoffice/pages/648>>.



Levantamento aerofotográfico - 1940



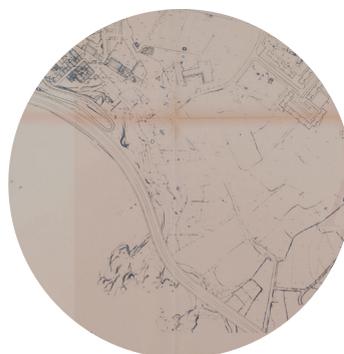
Carta Militar - 1945
Centro de Info. Geoespacial do Exército



Planta cadastral - 1953
Gabinete da área de Sines



Levantamento fotogramétrico - 1971
Gabinete da área de Sines



Rede viária da vila de Sines - 1978
Gabinete da área de Sines



Carta Militar - 1998
Centro de Info. Geoespacial do Exército



Verificou-se a utilidade formal de uma diferença de cotas [criada] entre a Avenida Marginal (+6,50m) e o novo espaço de contacto com o mar (+3,00m). Considerem-se os níveis das marés máximo (+1,80m) e mínimo (-1,80m)

A redefinição da frente marítima de Sines, tendo em conta a orografia do território, assenta numa infraestrutura urbana, arquitetónica e paisagística.

O projeto deverá garantir uma transparência formal, assim como segurança em relação às condições atmosféricas - como o vento e exposição solar.

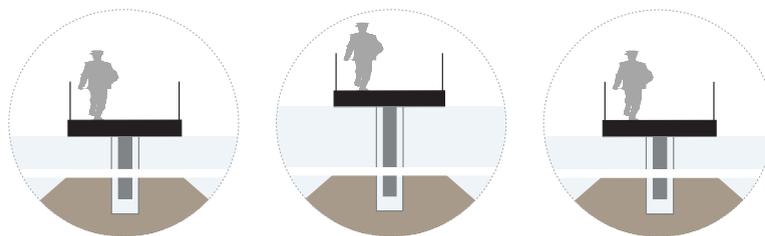


Percurso pedonal

Projeto de Arquitetura:
Centro Náutico de Sines



De modo a aumentar o número de amarrações e a proporcionar a perceção de um único plano de água, idealizou-se um pontão flutuante fixo, com um sistema elevatório. Assim, evita-se a deslocação da areia, da Praia Vasco da Gama.



PROGRAMA PROPOSTO: CENTRO NÁUTICO DE SINES

Após um levantamento rigoroso dos serviços e atividades oferecidas pelas infraestruturas existentes, foi possível propor um programa que garante esses serviços, assim como um programa adaptável. - Este, é apenas um ponto de partida não correspondendo às áreas [reais] do Centro Náutico de Sines.

1. Recepção/ Informação

- 1.1 Átrio [100m²]
- 1.2 Balcão e loja [10m²]
- 1.3 Back Office [10m²]
- 1.4 Bengaleiro [10m²]
- 1.5 Zona expositiva para CIEMAR [30m²]

2. Espaço de apoio ao Porto de Recreio

2.1 Administração - Gabinetes

- Autoridade Portuária [15m²]
- APS (Administração dos Portos de Sines e do Algarve S.A.) [15m²]
- SEF (Serviços de Estrangeiros e Fronteiras) [15m²]
- Segurança [15m²]
- Controlo de tráfego marítimo [15m²]
- Sala polivalente [15m²]

2.2 Oficina

- Espaço de reparação de embarcações de peq. porte [100m² + 6 lugares (500m²)]
- Balneários e instalações sanitárias: feminino e masculino [30m²+30m²]

2.3 Lojas náuticas [3x30m²]

- Nautimascarenhas
- SeemarSines Centro e Escola de Mergulho
- Sinática

2.4 Espaço de receção a navegadores

Balcão [10m²]

Sala de Primeiros Socorros [20m²]

Balneários e instalações sanitárias: feminino e masculino [30m²+30m²]

Cacifos [10m²]

Lavandaria e secagem [15m²]

3. Escola de Navegação

Nautisines – Formação de navegadores de recreio, Ida.

Sala de aulas teóricas [15m²]

4. Bar

4.1. Copa [20m²]

4.2. Arrumos [10m²]

4.3. Zona de esplanada [a definir]

5 Restaurante

5.1. Espaço de refeições [100m²]

5.2 Cozinha [50m²]

5.3 Economato [10m²]

5.4 Câmara frigorífica [5m²]

5.5 Arrumos [10m²]

5.6 Instalações sanitárias [10m²+10m²]

5.7 Zona de esplanada [a definir]

6. Clube Náutico

Balcão [10m²]

Administração - Aporvela (Associação Portuguesa de Treino de Vela - Deleg. de Sines) [15m²]

Sala de aula teórica [15m²]

Balneários e instalações sanitárias: feminino e masculino [30m²+30m²]

Arrumos para material náutico [300m²]

7. Balneários públicos [60m²+60m²]

8. Espaço polivalente [200m²] - exposições, conferências, projecções

9. Espaços destinados a comércio [Nx30m²]

10. Estacionamento [nº de lugares a definir: p/ atrelados e automóveis]

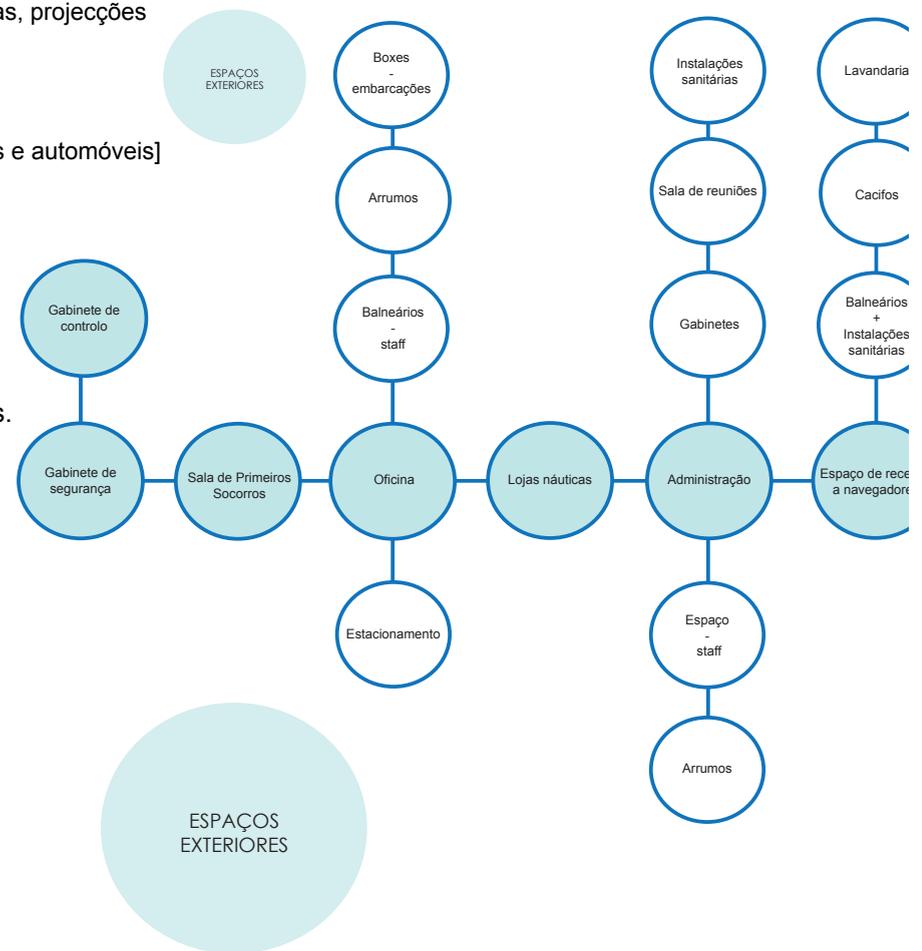
Posteriormente à concretização do projeto, poderão ser praticados diversos desportos náuticos.

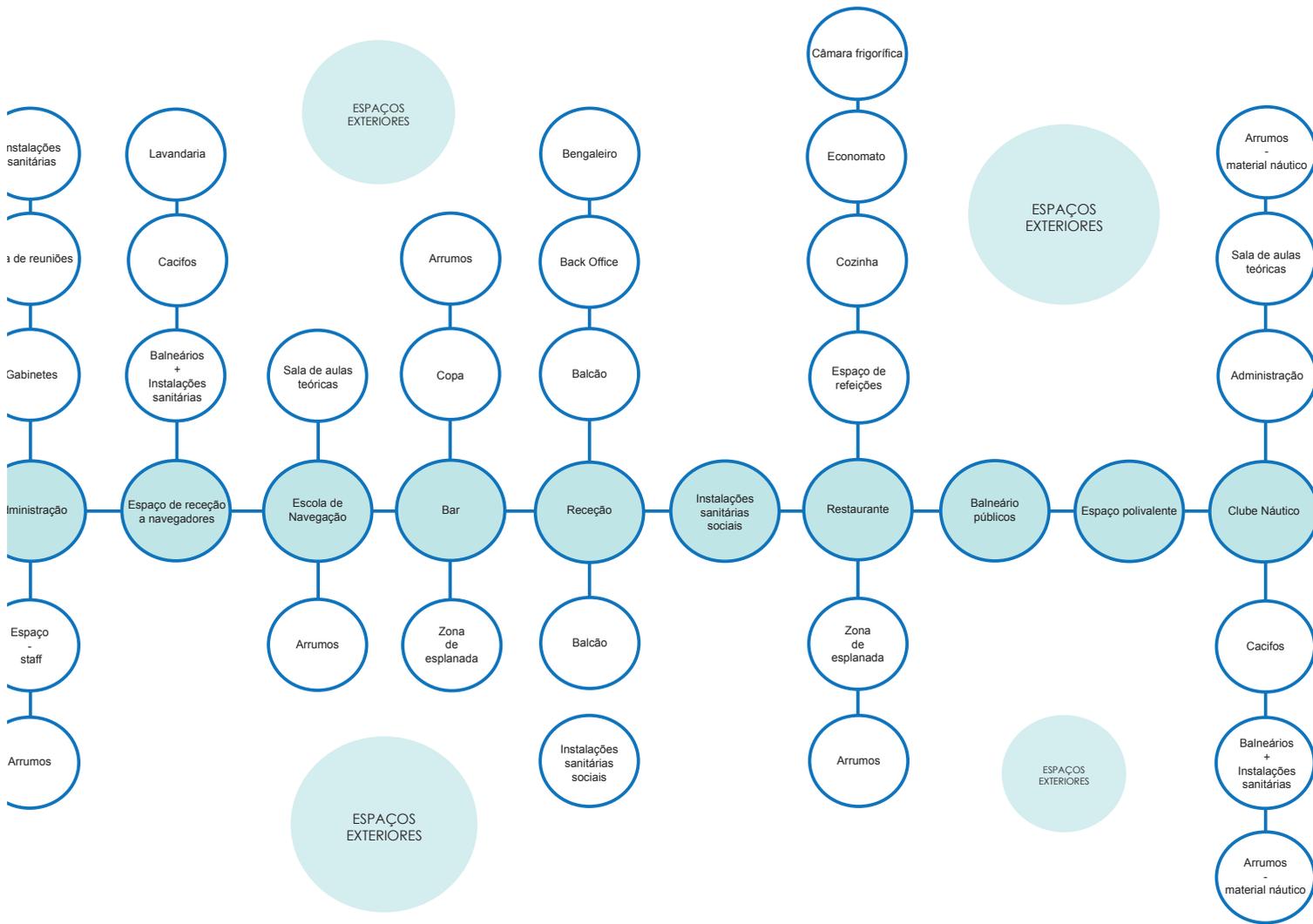
Não-motorizados:

- Vela (Optimist, 420, 470, Laser, Hobbie Cat, Sprinto)
- Kayak
- Mergulho (batismos)
- Stand Up Padlle (SUP)
- Windsurf

Motorizados:

- Navegação de recreio
- Pesca desportiva
- Mota de água
- Jet ski





PROCESSO CRIATIVO

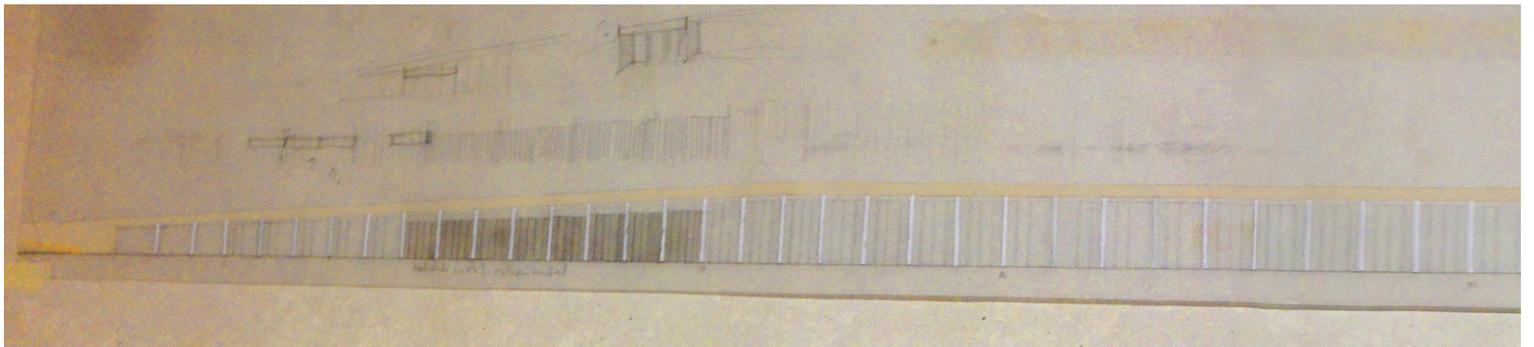
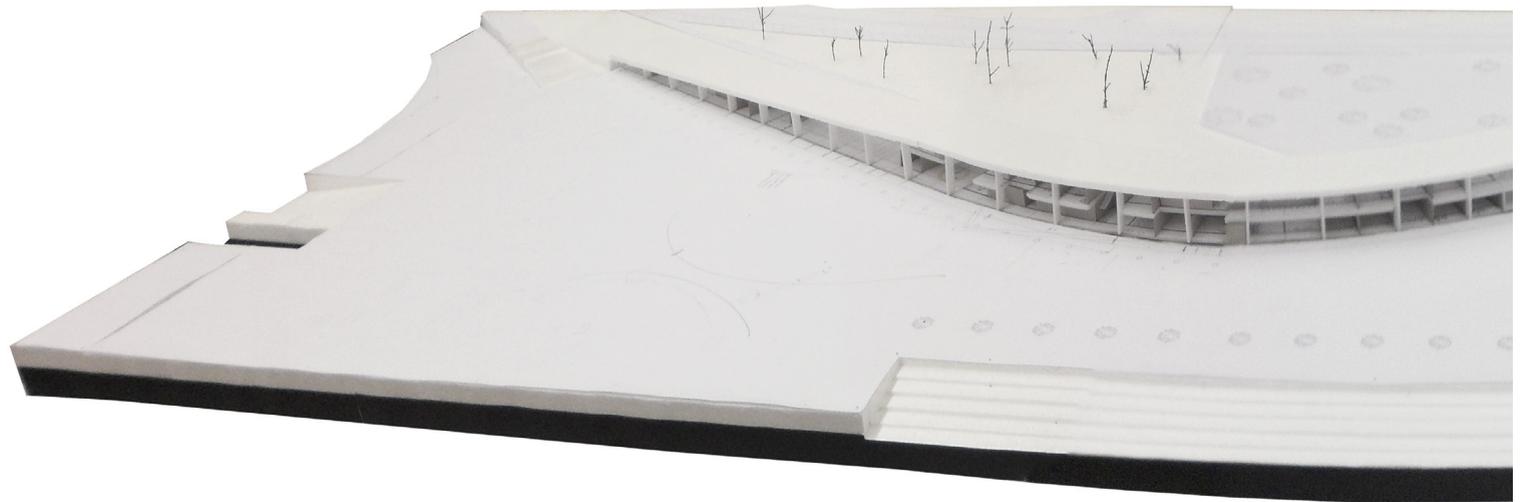
Ver também Parte I - Vertente Teórica, 3 ESTUDO DE COR NO PROJETO DE ARQUITETURA



Maqueta 1.1000
Pré-existência

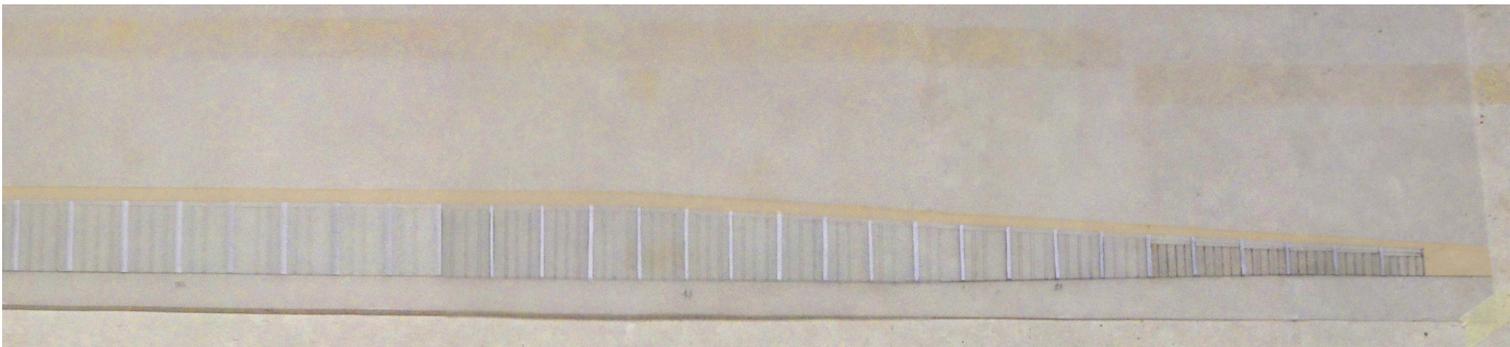


Maqueta 1.1000
Proposta

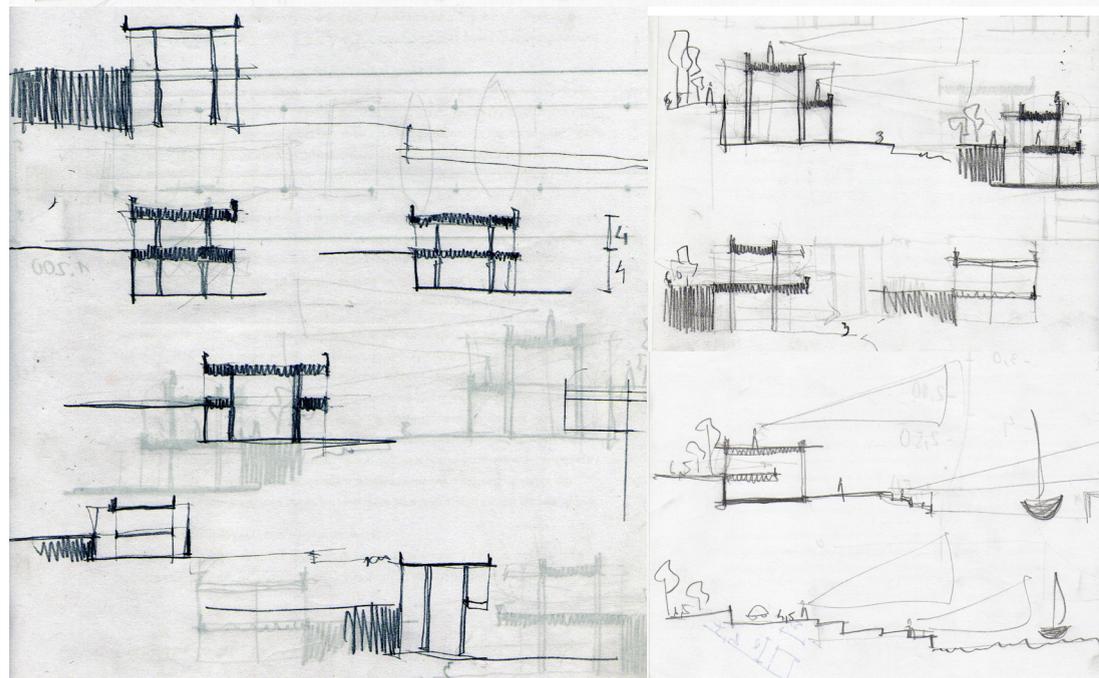
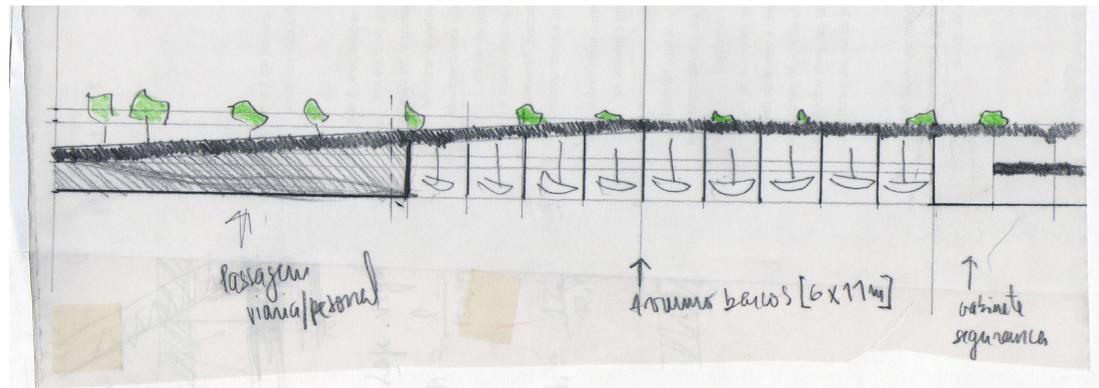


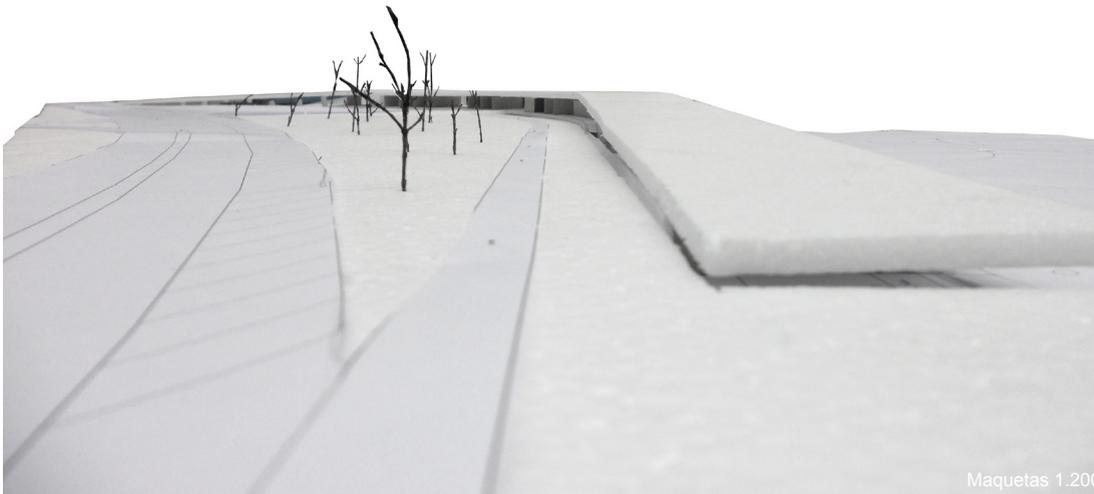
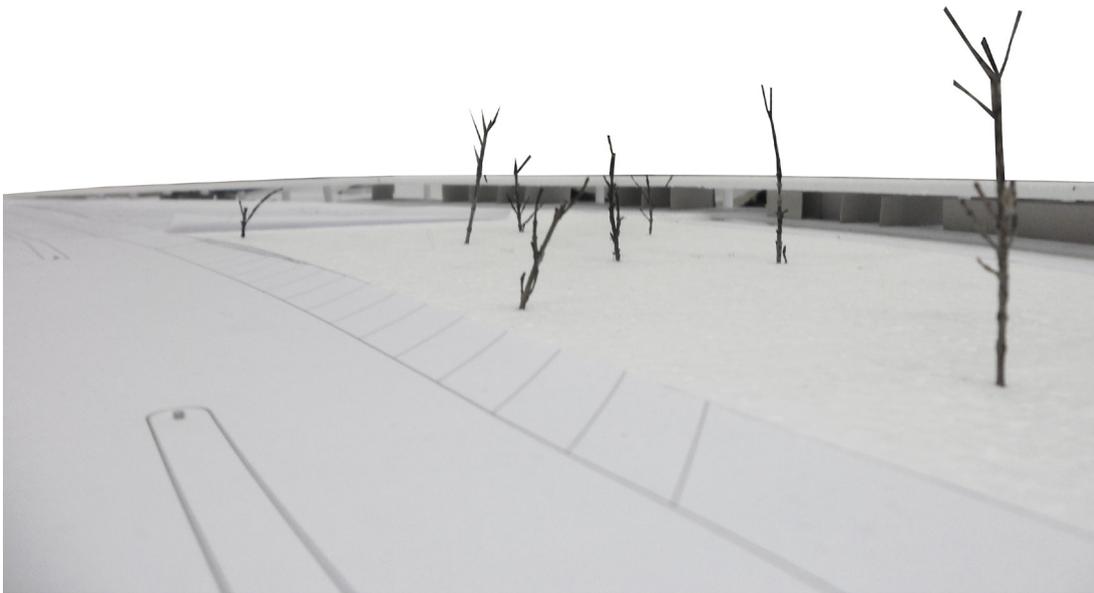


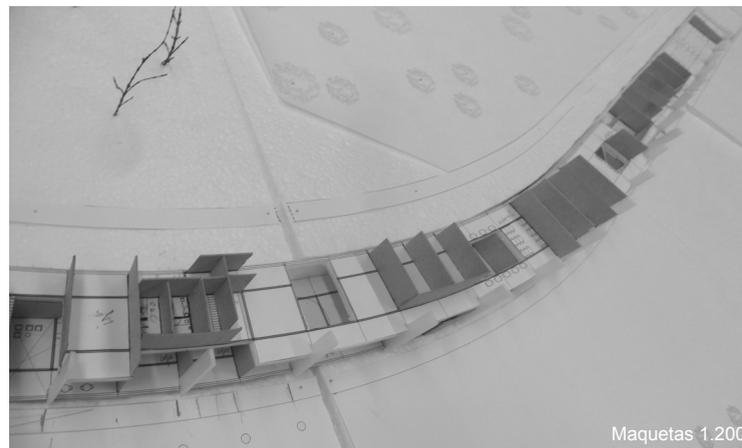
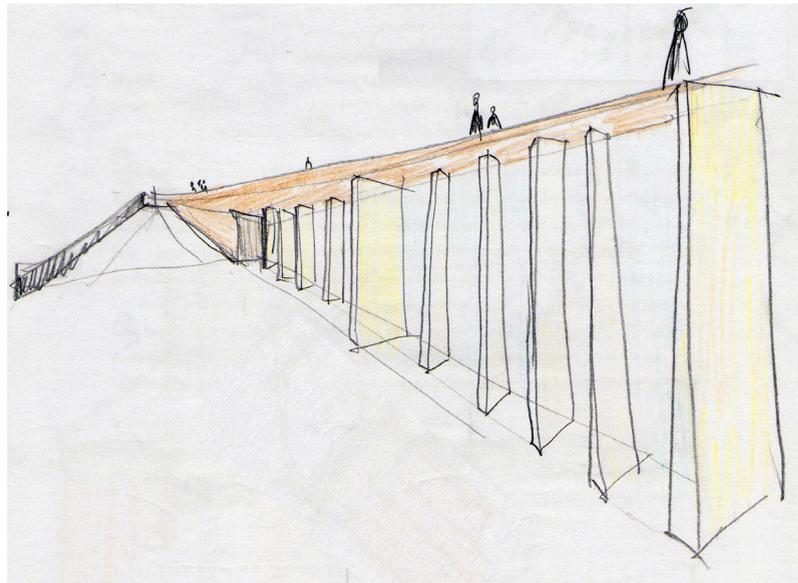
Maqueta e esquisso 1.200







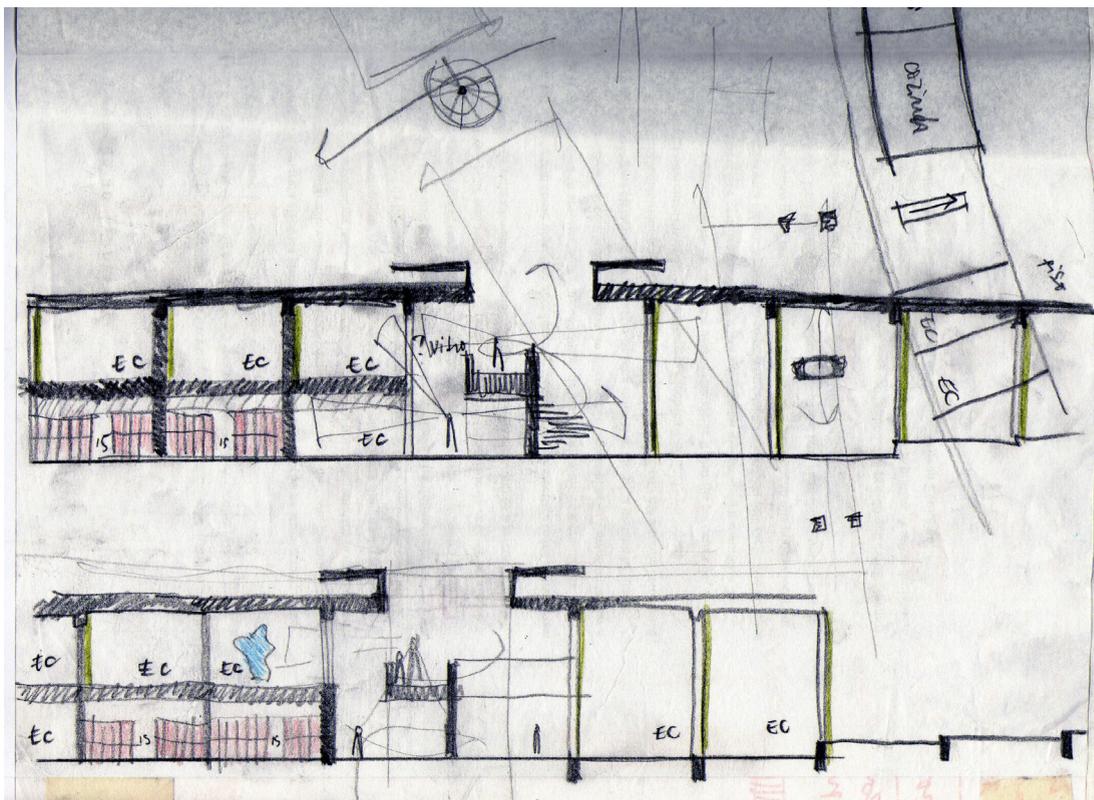


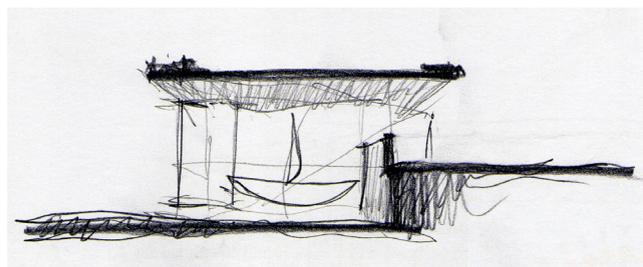


Maquetas 1.200



Maqueta 1.100

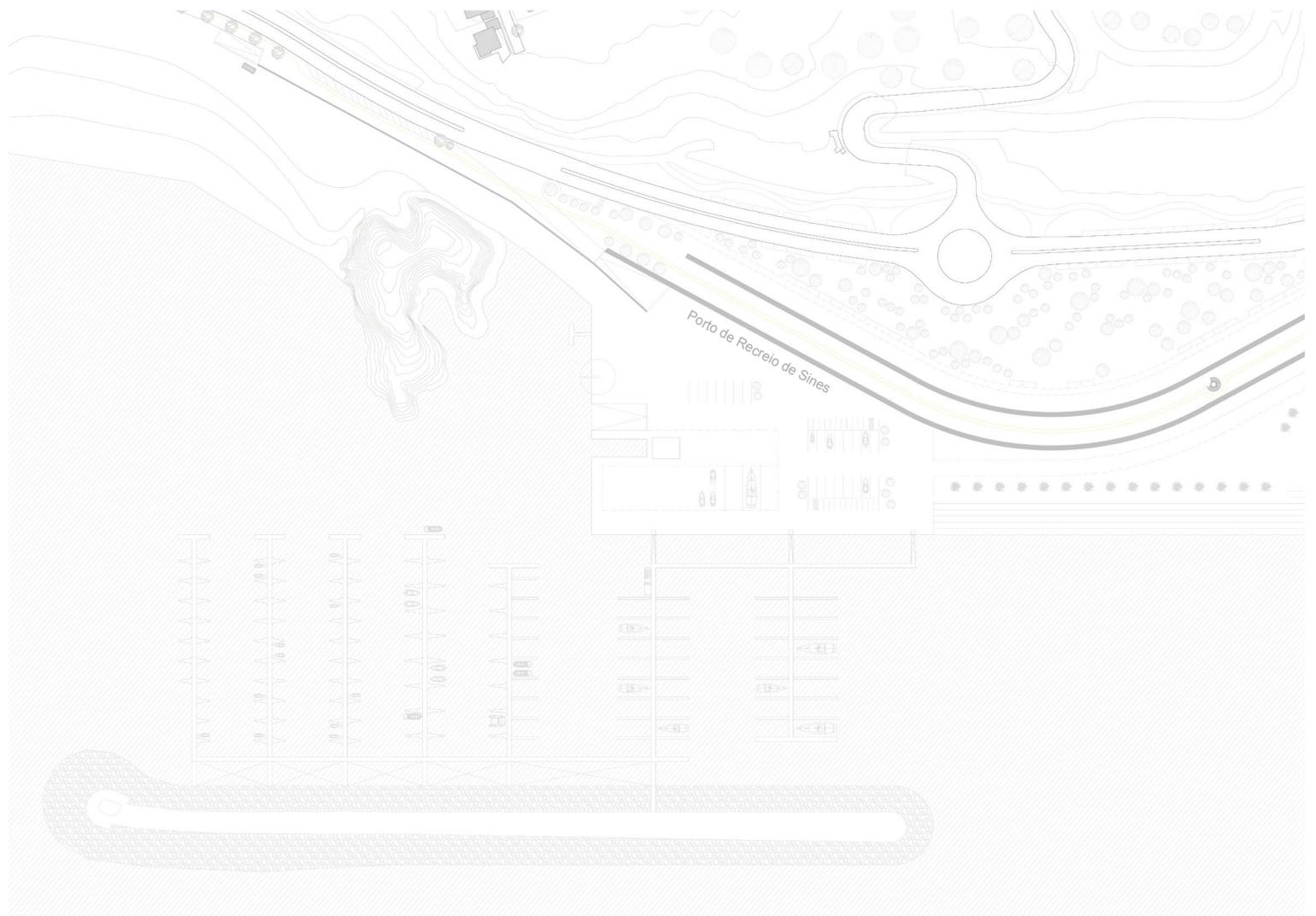


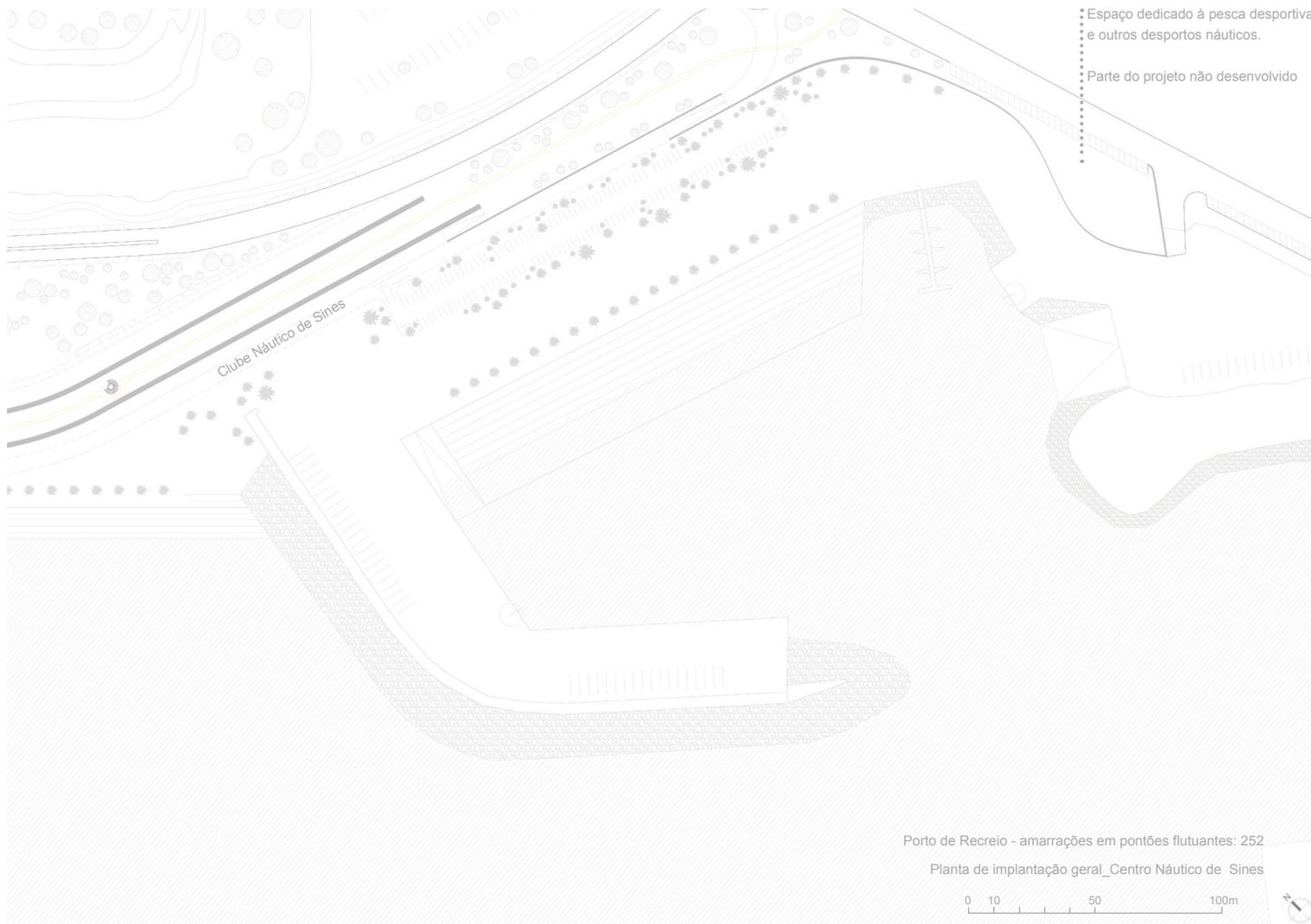


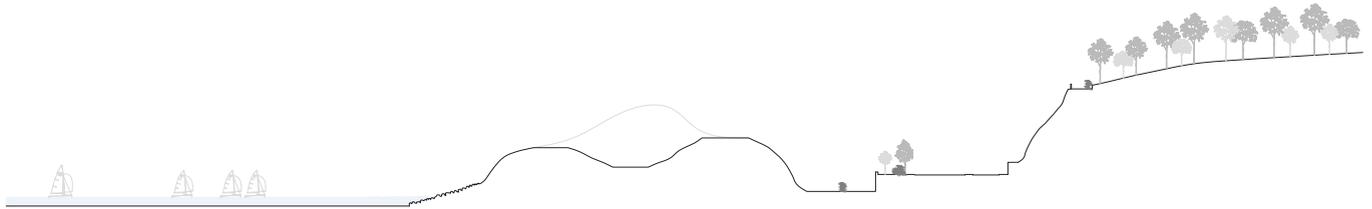
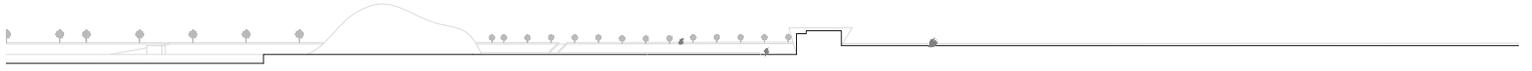
Maqueta 1.100

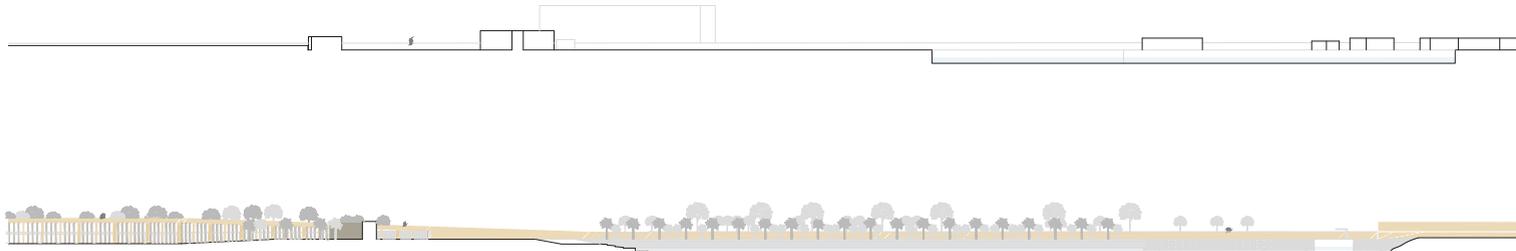


Maqueta 1.50

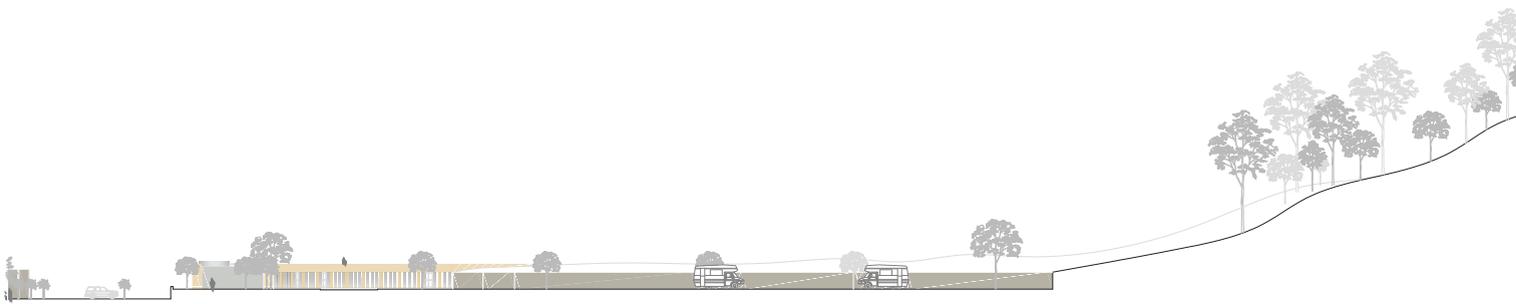
REPRESENTAÇÃO GRÁFICA: CENTRO NÁUTICO DE SINES



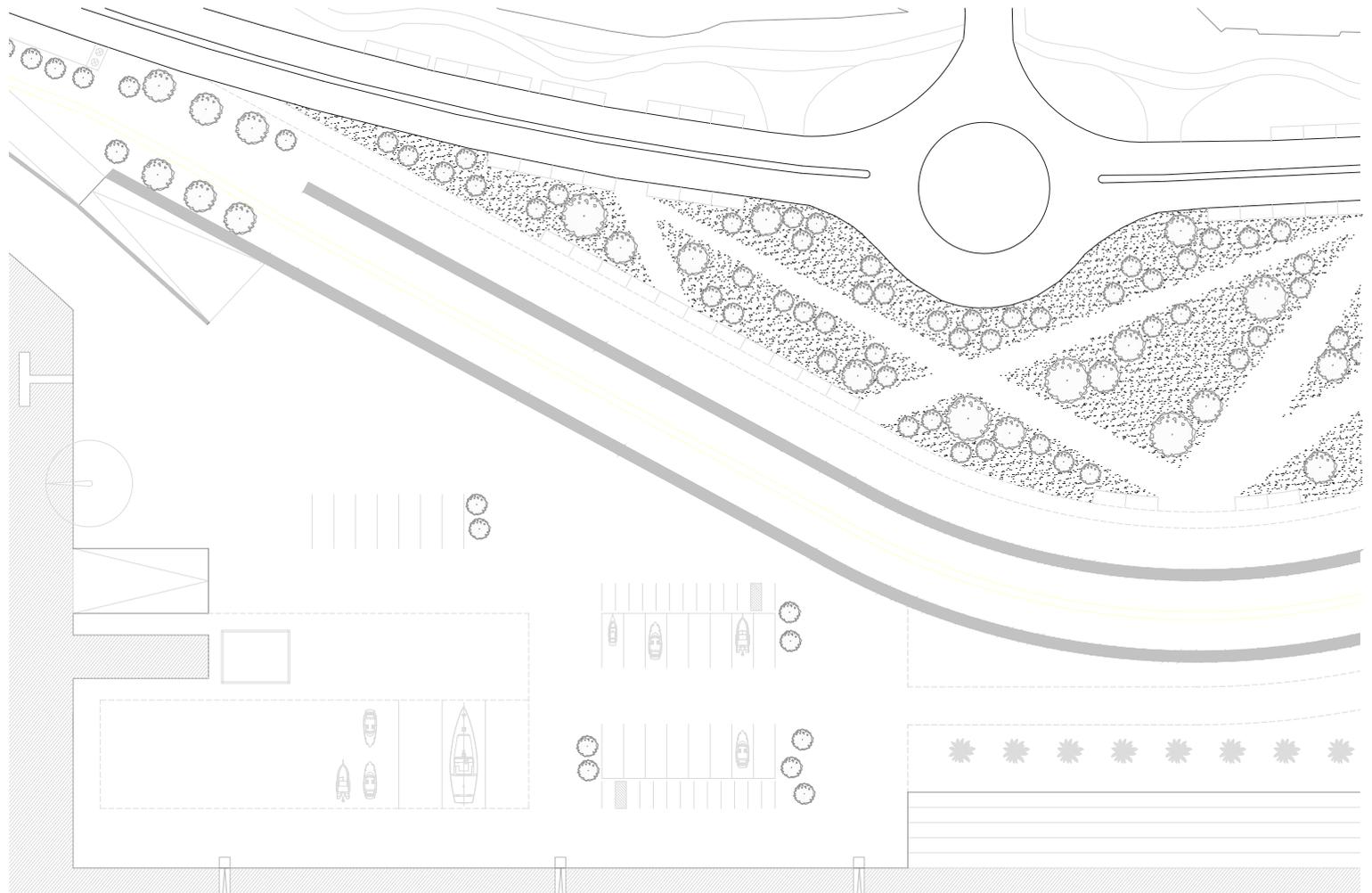


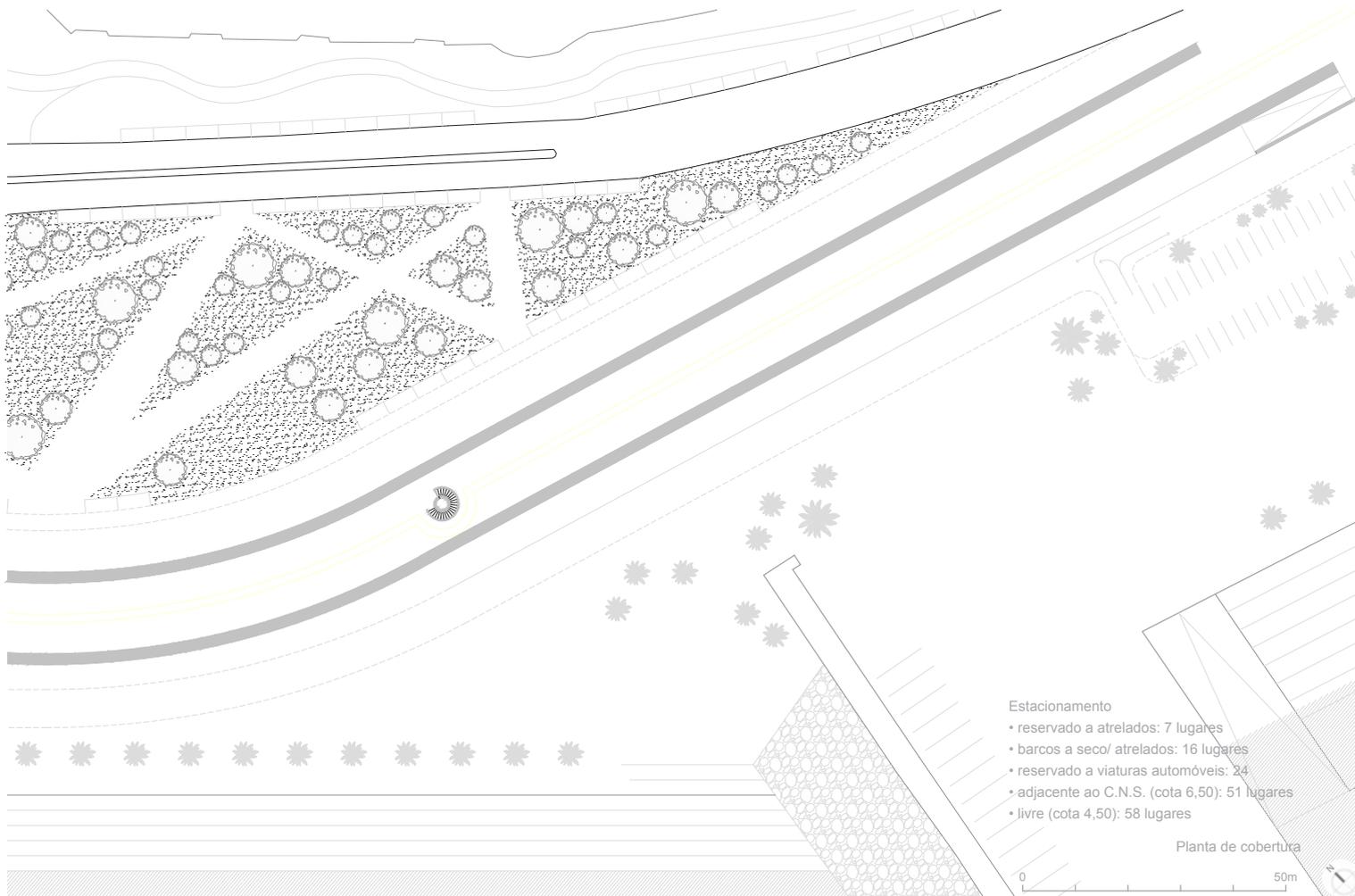


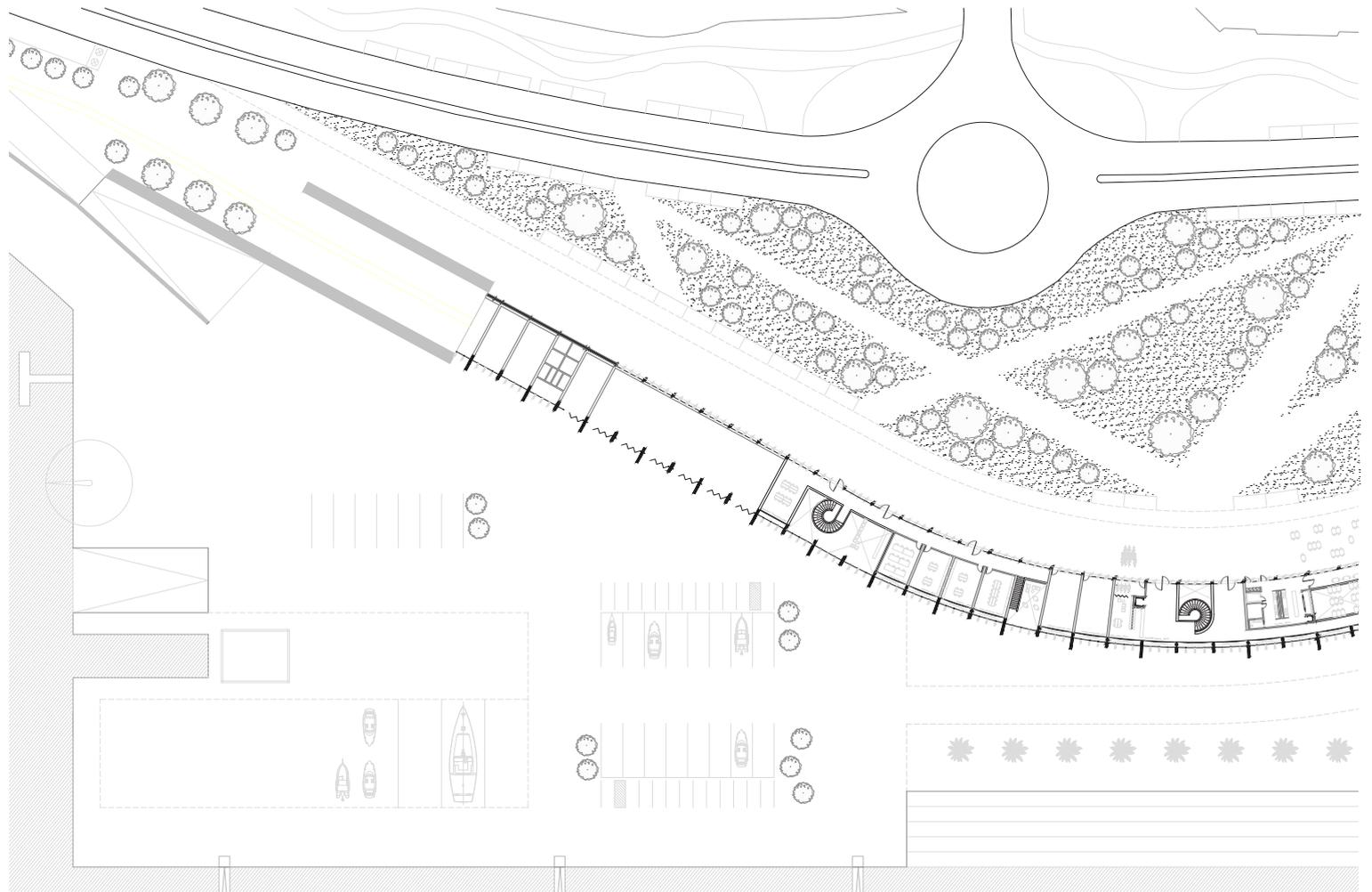
0 10 50 100m
Alçado de conjunto - antes e depois da intervenção

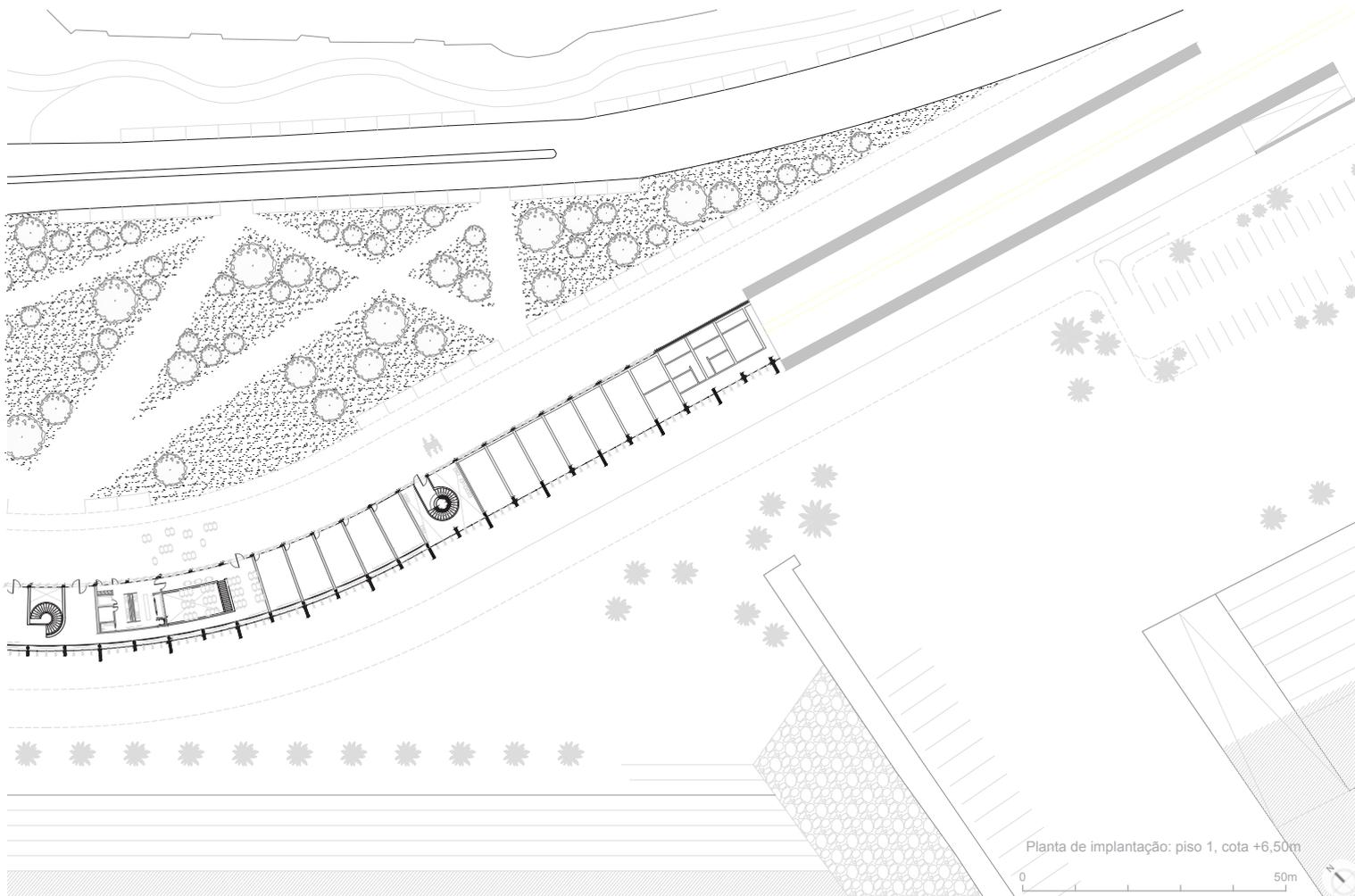


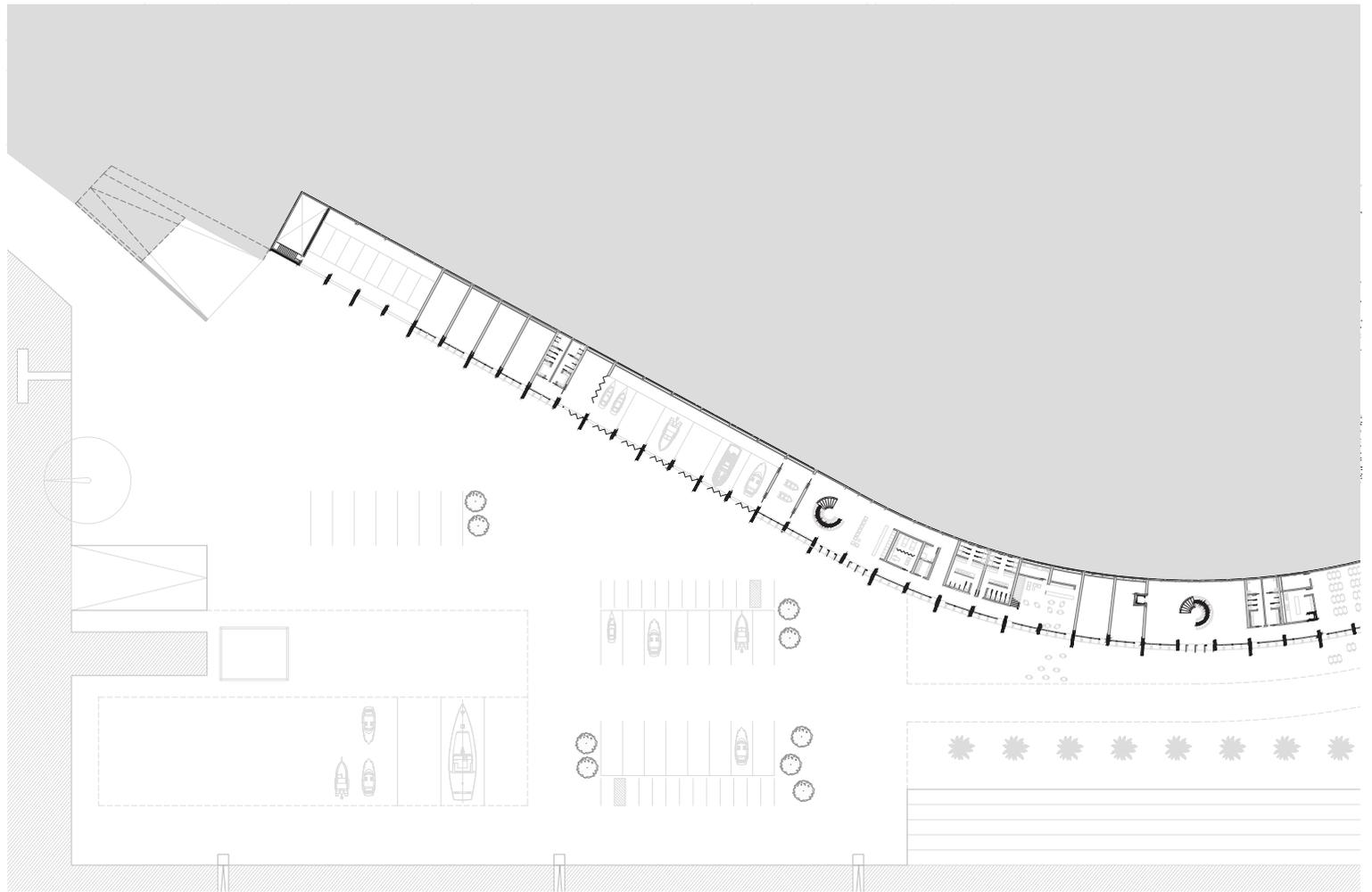
0 10 50 100m
Cortes de conjunto

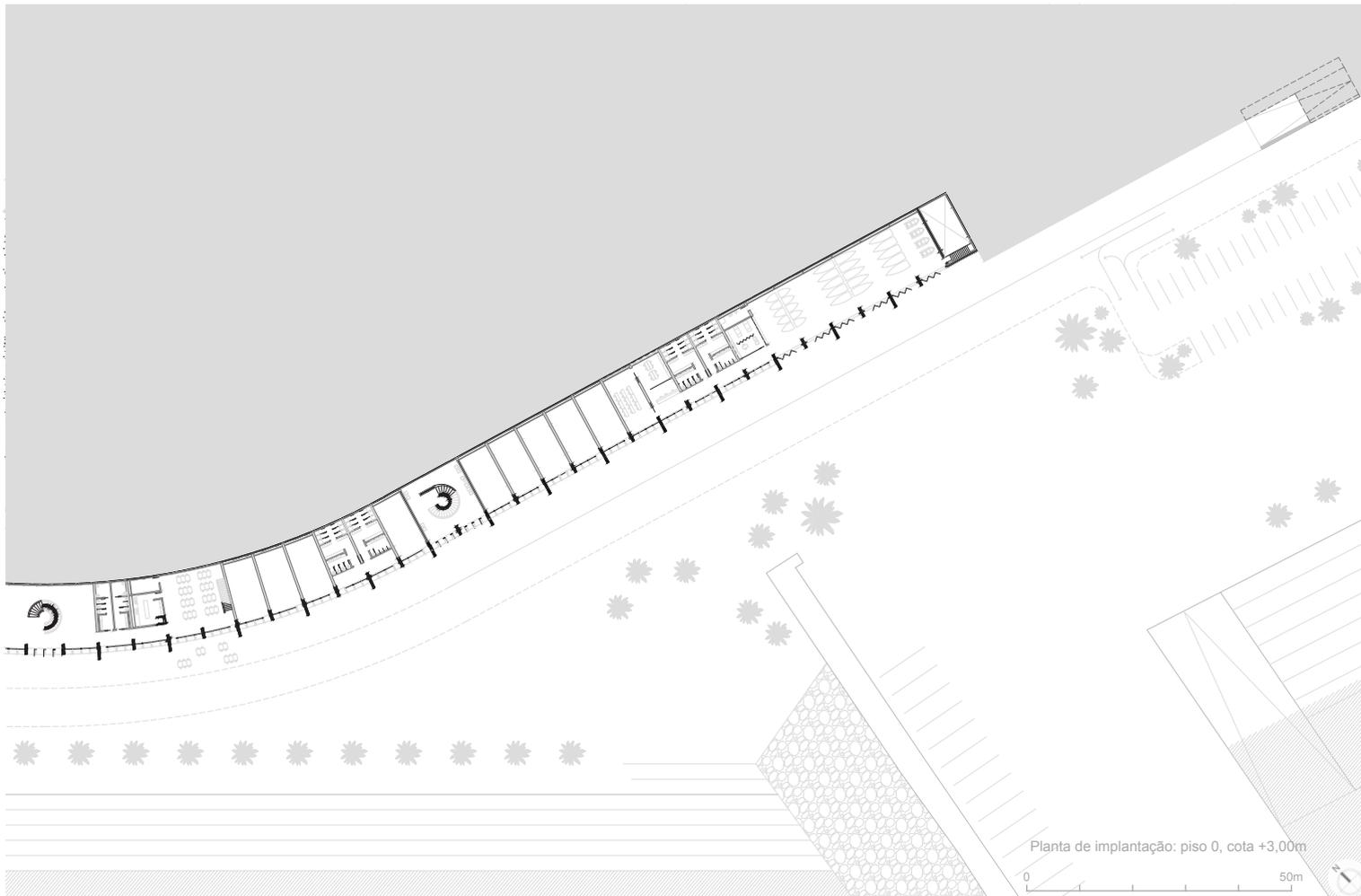




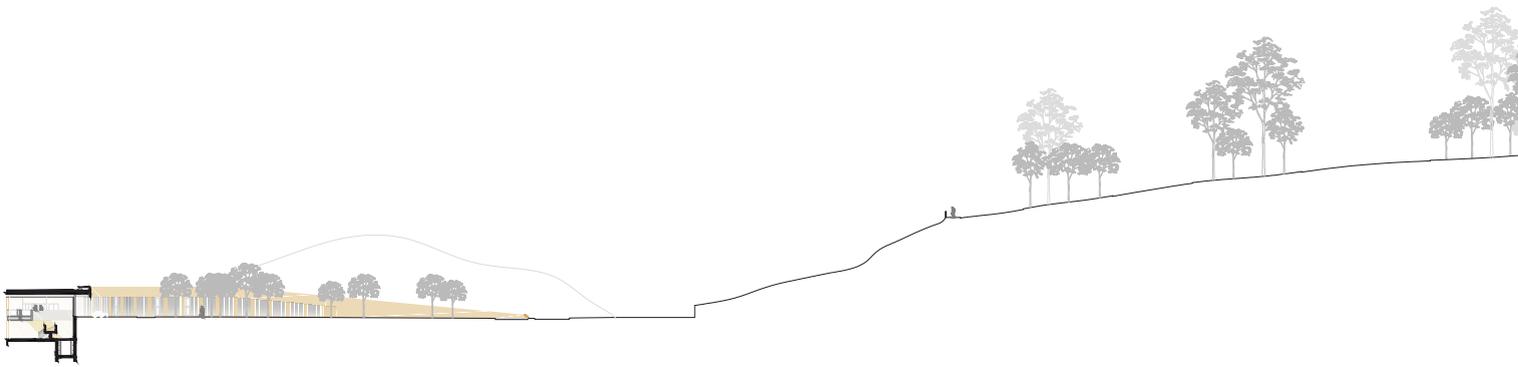
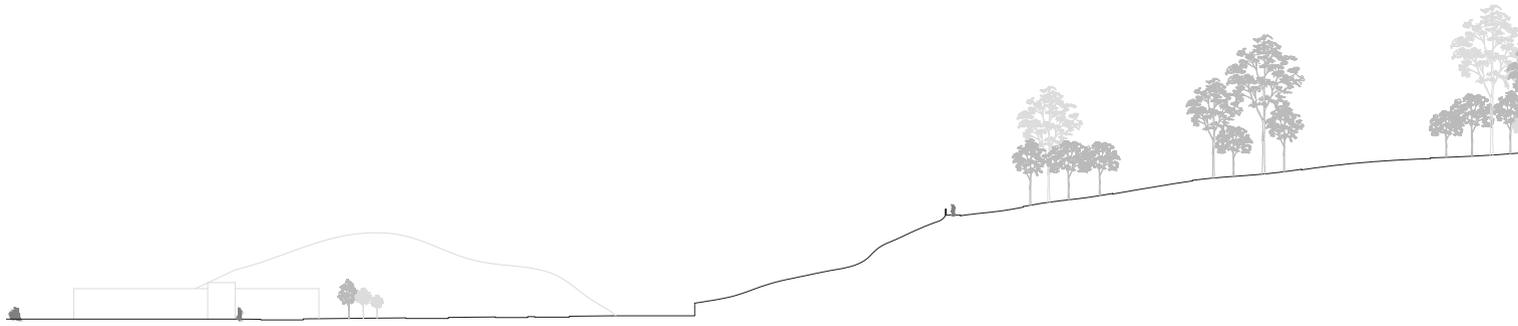






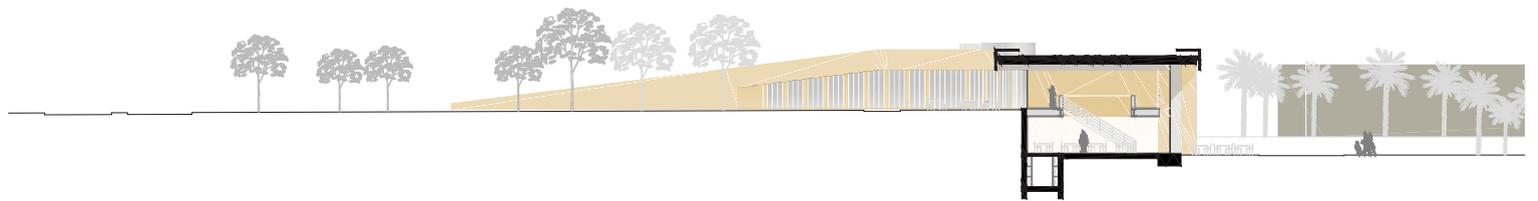
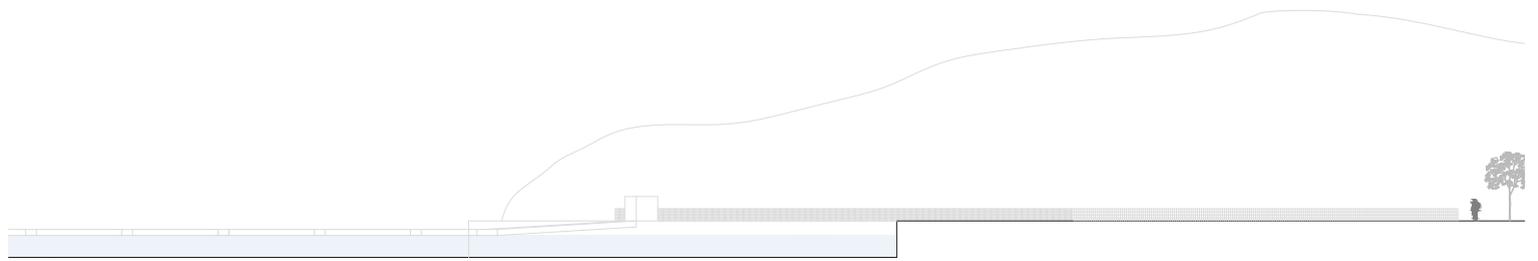
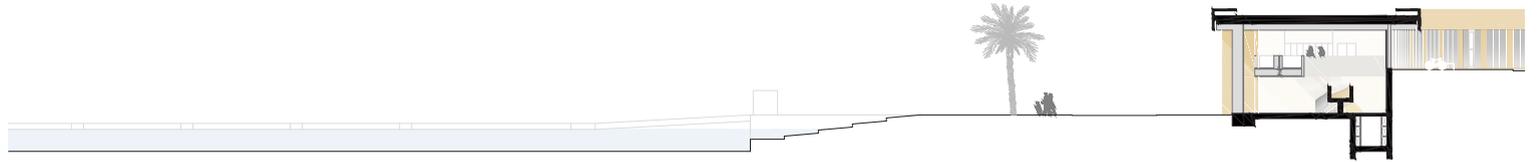


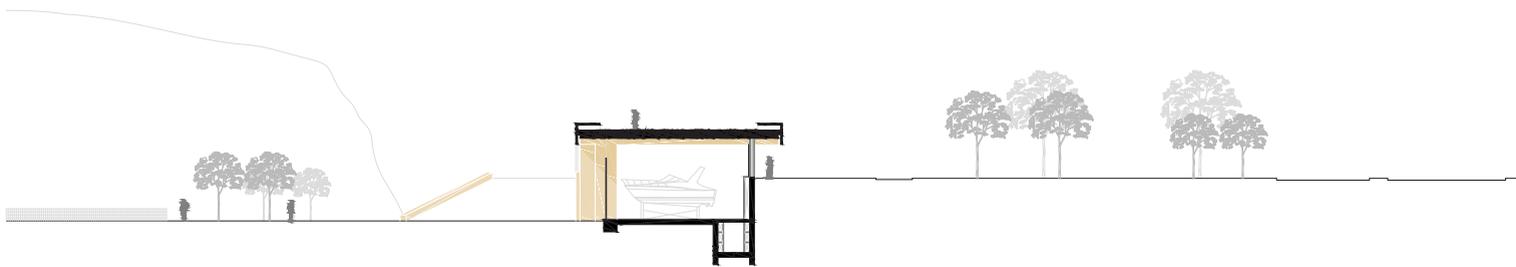
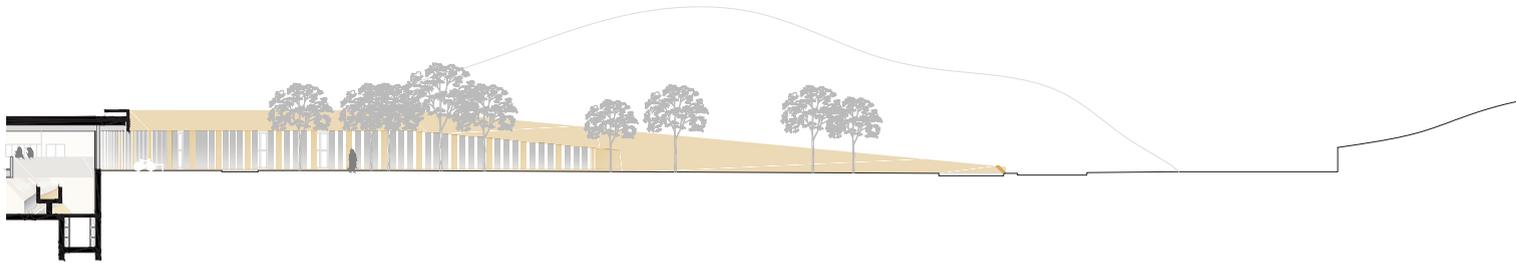




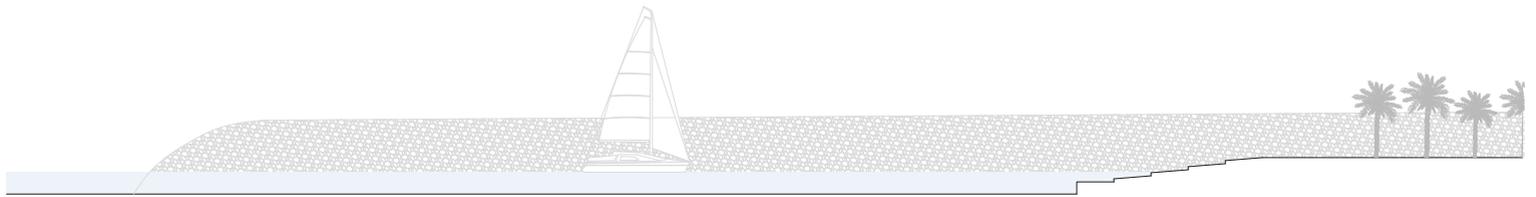
0 10 50m

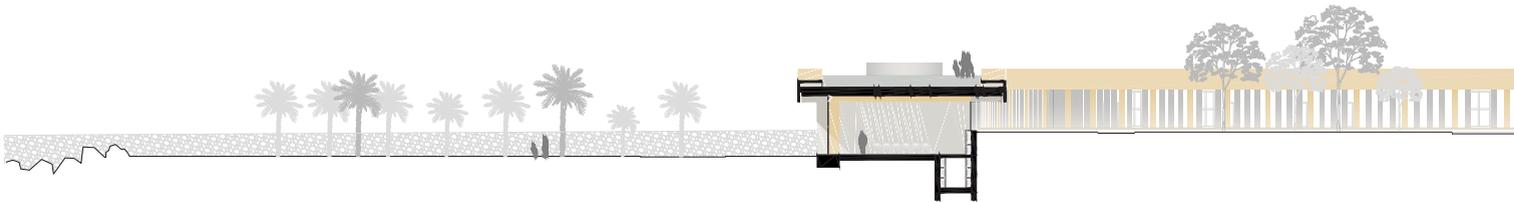
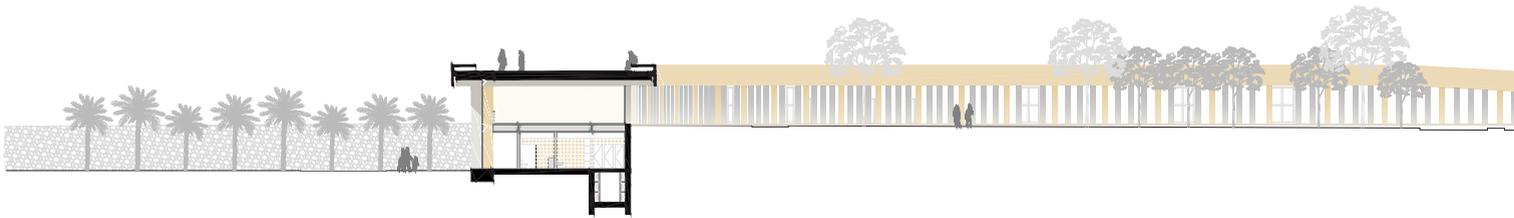
Corte trnasversal - antes e depois da intervenção



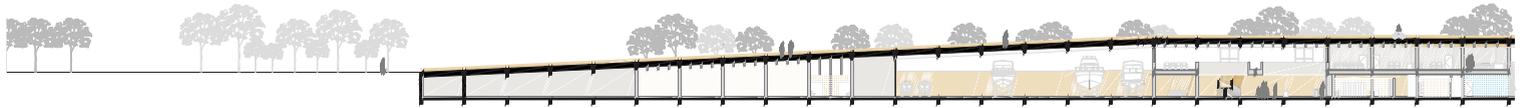
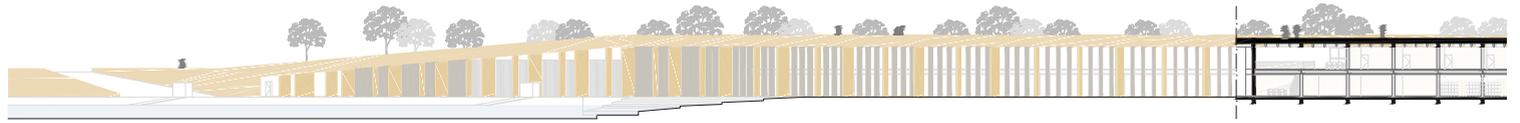


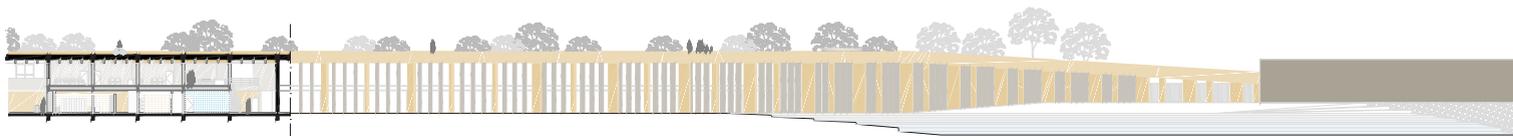
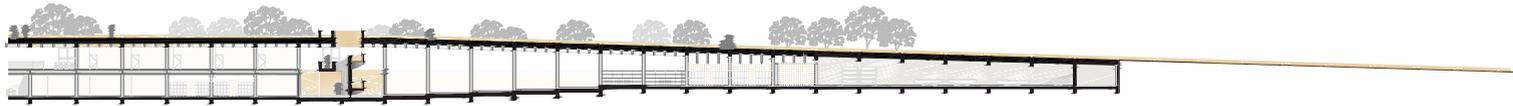
0 5 10m
Cortes transversais



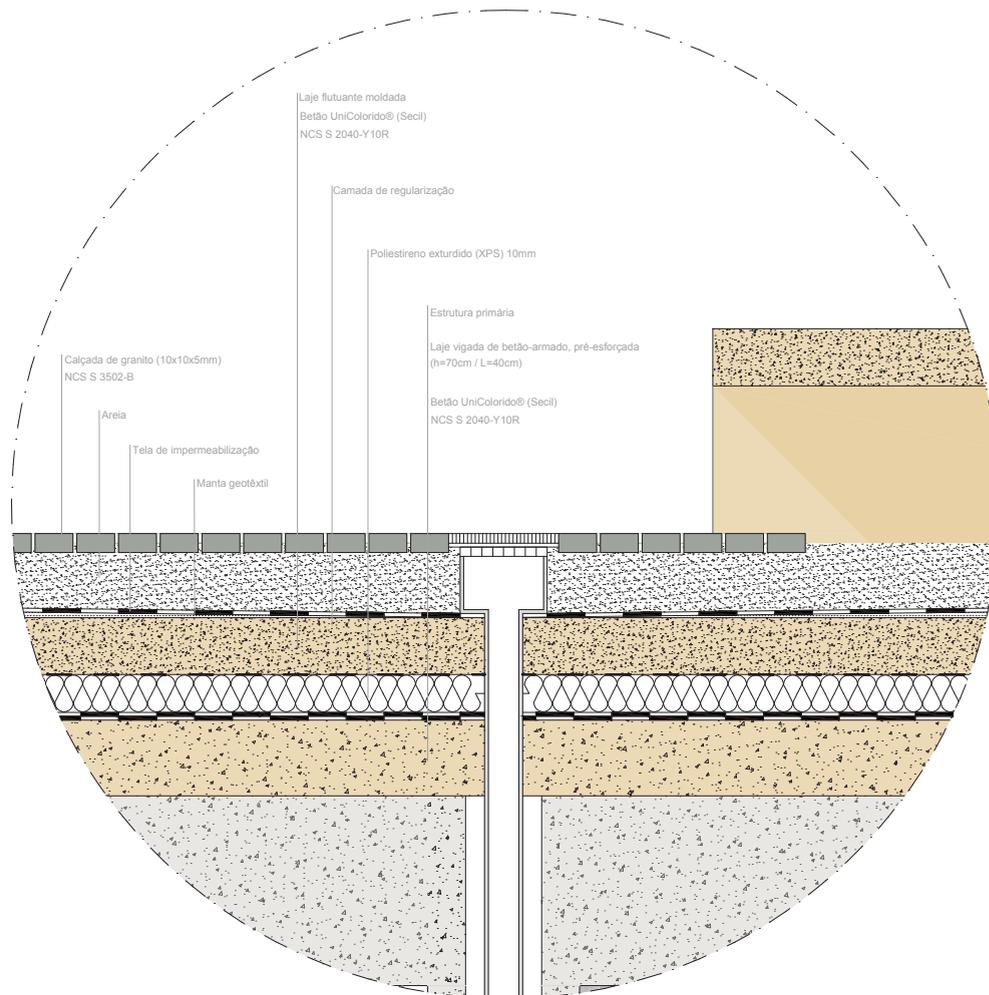


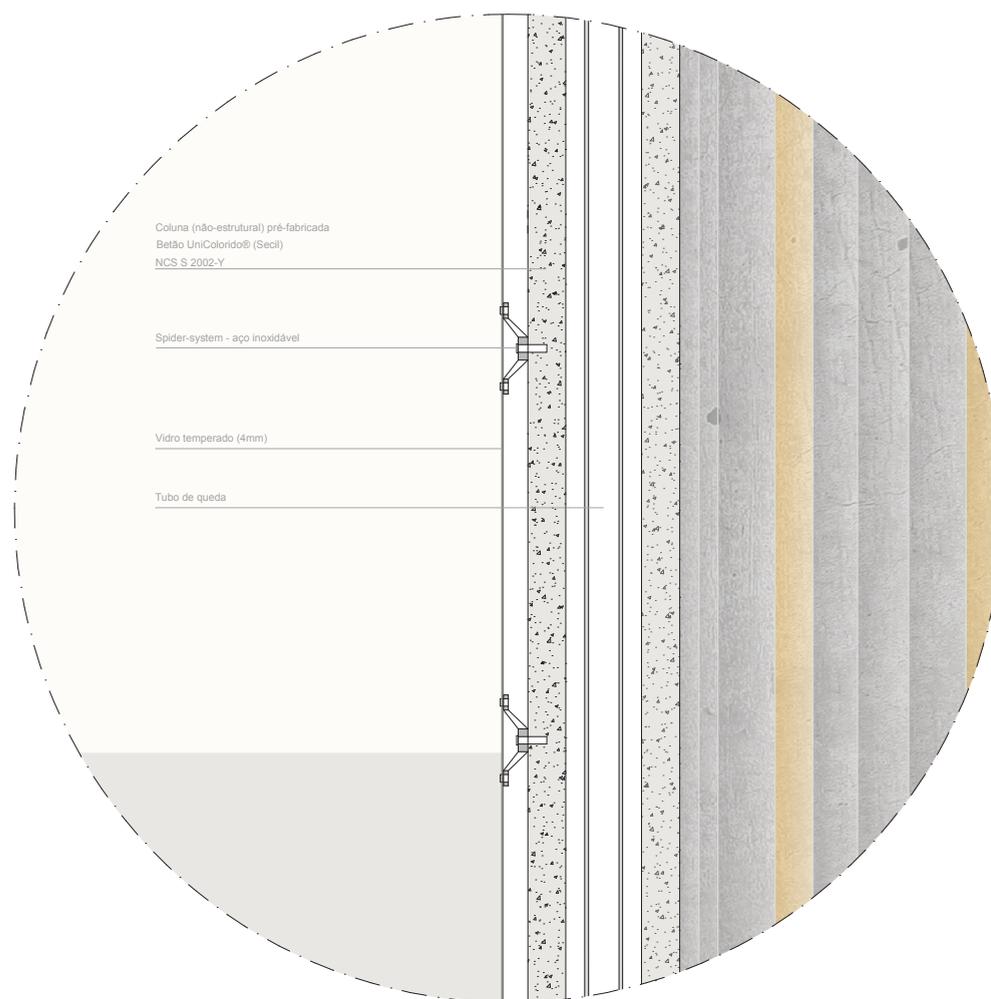
0 5 10m
Cortes transversais

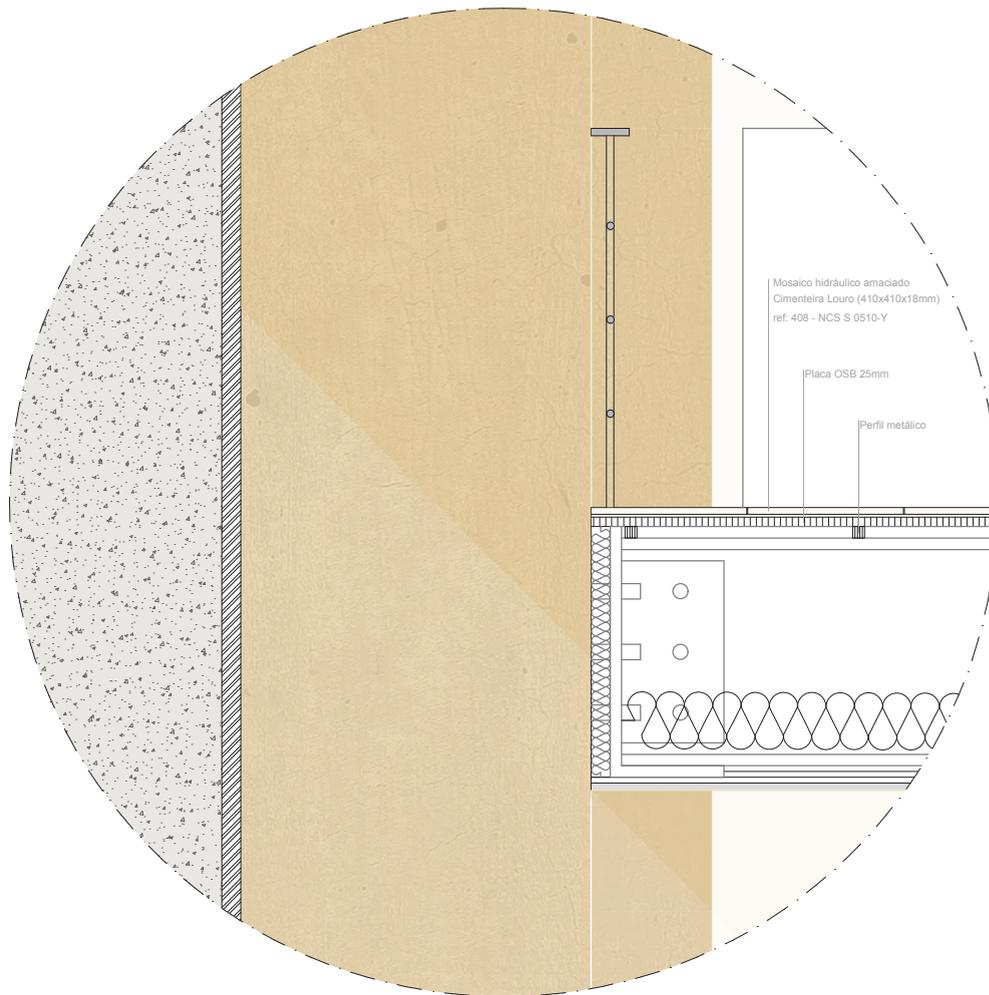


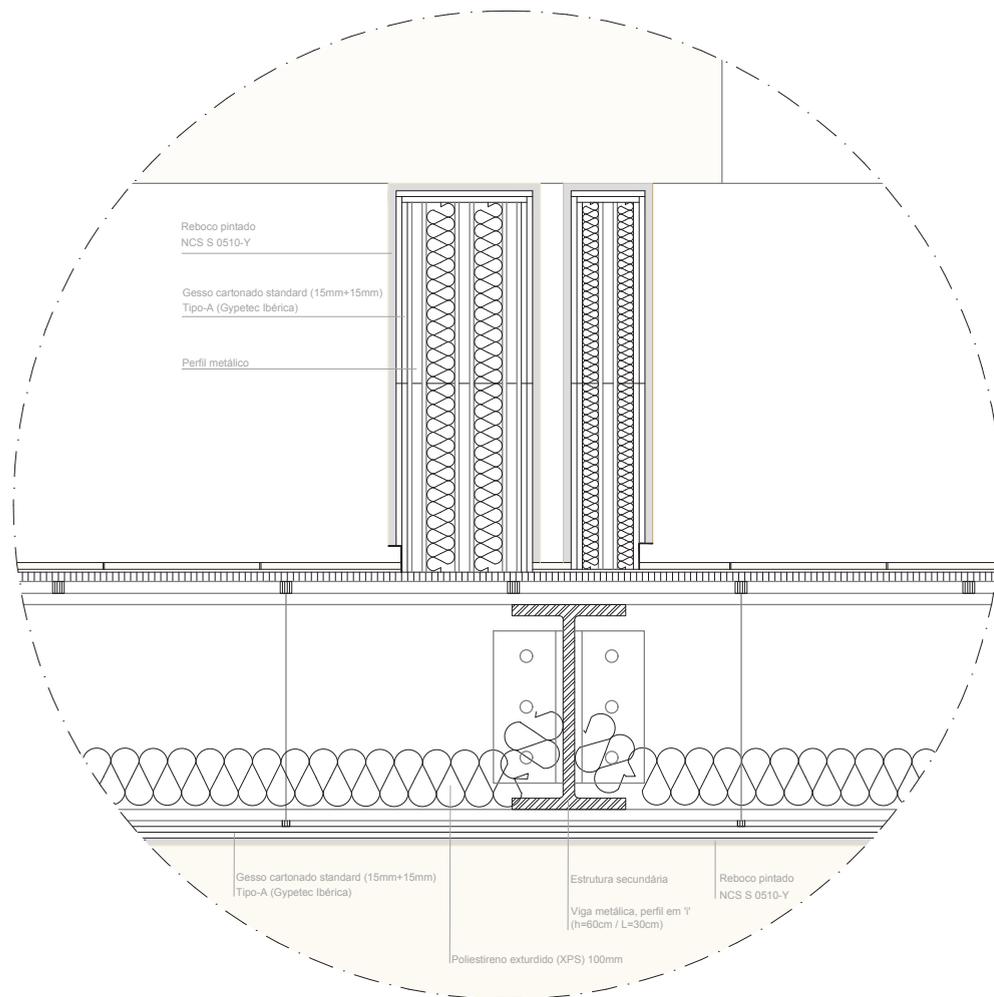


0 10 20m
Corte longitudinal









Pormenor construtivo 1.20



