



UNIVERSIDADE DA BEIRA INTERIOR
Engenharia

A LUZ TANGÍVEL
A luz como ferramenta projectual
na arquitectura de Le Corbusier

Rui César Oliveira Figueiredo

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

Orientador: Prof. Doutor Jacek Krenz

Covilhã, Junho de 2013

Há tanta luz dentro de casa que até as paredes estremecem.

Herta Müller

Toco a luz, ou a casa, ou o peixe, ou a palavra.

Herberto Helder

Agradecimentos

Em primeiro lugar, gostaria de fazer uma pequena homenagem a Le Corbusier, que foi a minha principal fonte de inspiração, razão pela qual decidi realizar esta dissertação.

Agradeço ao professor e orientador Jacek Krenz pelo apoio que me tem oferecido durante todo este percurso escolar e pela simpatia que sempre tem demonstrado. Thank you professor.

À professora María Candela Suárez por todo o apoio que sempre me facultou, pela grande amizade que nunca hei-de esquecer.

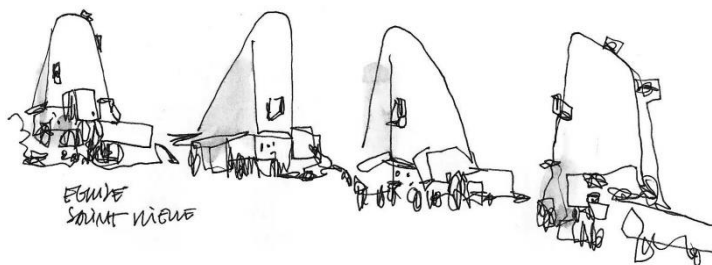
Ao professor Jorge E. Ramos Jular por toda a bibliografia facultada e pela oportunidade que tive de o poder auxiliar nas aulas de teoria da arquitectura.

Ao arquitecto Alberto Campo Baeza pela troca de correspondência e pelos livros.

Ao arquitecto Armando Rabaça pela extraordinária ajuda e parabéns pela tese de doutoramento.

Gostaria de agradecer ainda à minha família, por tudo. A todos os meus colegas de trabalho, futuros arquitectos, pelos cinco anos horrivelmente extraordinários a debater arquitectura. Aos meus amigos por todas as horas em que não trabalhei.

E, em particular, à Ana pelas nossas pequenas viagens imaginárias através dos incontáveis cadernos e pelas conversas que, quer queiramos quer não, acabavam sempre em arquitectura.



Nenhuma imagem, devidamente assinalada como sendo da autoria do discente, nesta dissertação poderá ser utilizada, copiada ou reproduzida sem a autorização do mesmo.

Resumo

Hoje em dia, a palavra luz é inevitável. Quando folheamos um livro de arquitectura é quase impossível não tropeçarmos na palavra luz. Todo o arquitecto que escreve sobre arquitectura, eventualmente, acaba por falar sobre a luz. Assim, a luz, é inegavelmente uma qualidade do espaço arquitectónico que, não pertence somente à arquitectura mas também à vida e ao mundo. Sem ela não existiria qualquer arquitectura.

O tema desta dissertação - A luz tangível. A luz como ferramenta projectual na arquitectura de Le Corbusier - parte da análise da luz natural nas obras de Le Corbusier, onde é utilizada como uma verdadeira ferramenta projectual. Estudar a luz em Le Corbusier faz-nos compreender a importância que esta tem, não apenas na sua própria arquitectura, mas no modo como esta revela as formas na arquitectura, algo que se reflecte não só no seu período purista mas também ao longo de toda a sua carreira.

O momento no qual o sol, durante o seu percurso habitual, se depara com a arquitectura, e o modo como ambos comunicam entre si, origina ambientes infinitos que podem ser alterados. Deste modo, é importante entender e distinguir os diferentes tipos de luz em relação à sua quantidade (da luz total até à sombra), qualidade (difusa e directa), e à direcção que efectua, quando encontra a arquitectura, durante o seu trajecto diário e, consequentemente, anual. O controlo da luz na arquitectura é possível, através da compreensão dos diferentes tipos de luz, mas terá de ser pensada tendo ainda em conta vários aspectos relacionados com a posição do sol relativamente a um edifício.

O principal objectivo desta dissertação é analisar a utilização da luz verificada ao longo do discurso de Le Corbusier, ainda que de modo implícito ou explícito, de maneira a permitir explicar e sistematizar o seu significado. Tendo como base a luz como ferramenta projectual, percebemos que existem projectos que, apesar de serem completamente distintos tanto na forma como na função, podem ser agrupados devido às semelhanças entre estes. Após a análise de cada conjunto de projectos demonstra-se imprescindível fundamentar essas semelhanças ou diferenças, através de pequenas experiências, casos práticos e conclusões pessoais.

Palavras-chave

Le Corbusier, luz, sombra, material, ferramenta projectual, experiência

Abstract

Today, the word light is inevitable. When we turn over the pages of an architecture book is almost impossible not to stumble on the word light. Every architect who writes about architecture, eventually, ends up talking about light. So, the light is undeniably a quality of the architectural space that belongs not only to architecture but also to life and the world. Without it there would be no architecture.

The theme of this dissertation - The tangible light. The light as projectual tool in Le Corbusier's architecture - comes from the analysis of natural light in the works of Le Corbusier, where it is used as a real projectual tool. Studying the light on Le Corbusier makes us understand the importance this has, not only in his own architecture, but also in the way this reveals the forms in architecture, something that is reflected not only in its purist period but also throughout his career.

The moment in which the sun, during its usual trajectory, encounters the architecture, and how both communicate with each other, causes infinite environments that can be modified. Therefore, it is important to understand and distinguish the different light types regarding to its quantity (from total light to shadow), quality (diffuse and direct), and its direction that performs, when it meets the architecture, during its daily journey and, consequently, annual. The control of light in architecture is possible, through the understanding of the different light types, but must be thought also taking into account several aspects related to the position of the sun relatively to a building.

The main objective of this dissertation is to analyze the use of light that is seen throughout the discourse of Le Corbusier, even if in an implicit or explicit way, in order to allow explain its meaning. Based on the light as a projectual tool, we realize that there are projects that, although they are completely different both in form and function, can be grouped due to the similarities between them. After analyzing each set of projects is essential to support these similarities or differences, through small experiences, case studies and personal conclusions.

Keywords

Le Corbusier, light, shadow, material, projectual tool, experience.

Índice

1. Introdução	3
1.1. Objectivos.....	4
1.2. Metodologia	5
2. Enquadramento teórico	9
2.1. Contextualização histórica da luz na arquitectura	11
2.2. Luz vista pelo próprio Le Corbusier	14
3. Luz como ferramenta projectual.....	25
3.1. Um barco, uma escola e um hospital.....	27
3.2. Studios, workshops, and factories	43
3.3. Uma basílica e uma capela	57
3.4. Immeubles, Unités d’habitation e palácios.....	79
4. Desenhar a luz - Investigação	101
4.1. Caderno no.1.....	102
4.2. Caderno no.2.....	104
4.3. Caderno no.3.....	112
4.4. Caderno no.4.....	114
4.5. Caderno no.5.....	117
4.6. Caderno no.6.....	118
4.7. Caderno no.7.....	123
Conclusões	131
Referências Bibliográficas.....	137
Anexos	143
Anexo 1: Apontamentos.....	143
Anexo 2: Mensagens e-mail.....	151

ÍNDICE DE IMAGENS

Fig. 1 Desenho de um templo egípcio	12
Fonte: Autor da dissertação	
Fig. 2 Desenho do Zigurate de Ur	13
Fonte: Autor da dissertação	
Fig. 3 Desenho da cúpula do Panteão	14
Fonte: Autor da dissertação	
Fig. 4 Desenhos de Le Corbusier a Santa Sofia em Istambul	16
Fonte: Le Corbusier, <i>OEuvre complète 1910-29</i> . Girsberger, Zurich 1939, p. 18 / Le Corbusier, <i>A viagem do Oriente</i> , Cosac Naify, 2007, p. 92.	
Fig. 5 Desenhos de Le Corbusier à Mesquita Verde em Bursa	17
Fonte: Cláudio Vasquez, <i>La luz en la obra de Le Corbusier</i> , ARQ n.76 Day & Night, Santiago, December 2010, p.21. / Le Corbusier, <i>Towards an Architecture</i> , Frances Lincoln Limited Publishers, 2008, p. 182.	
Fig. 6 Desenhos e fotografia de Le Corbusier ao Parthenon em Atenas.....	18
Fonte: Le Corbusier, <i>Towards an Architecture</i> , Frances Lincoln Limited Publishers, 2008, p. 192, 204, 222.	
Fig. 7 Desenhos de Le Corbusier à Casa del Noce em Pompeia.....	19
Fonte: Le Corbusier, <i>Towards an Architecture</i> , Frances Lincoln Limited Publishers, 2008, p. 183 e 184 / Le Corbusier, <i>OEuvre complète 1910-29</i> . Girsberger, Zurich 1939, p. 19.	
Fig. 8 Desenhos das ruínas da Villa Adriana	20
Fonte: Autor da dissertação	
Fig. 9 Desenhos e fotografia de Le Corbusier à Villa Adriana - Gran Trapecio	21
Fonte: Le Corbusier, <i>Towards an Architecture</i> , Frances Lincoln Limited Publishers, 2008, p. 185 / O'BYRNE, María Cecilia; <i>El proyecto para el Hospital de Venecia de Le Corbusier 3</i> , p. 71.	
Fig. 10 Desenhos de Le Corbusier à Villa Adriana - Serapeum	22
Fonte: Stanislaus von Moos, <i>Le Corbusier: Elements of a Synthesis</i> , 010 Publishers, 2009, p. 122.	
Fig. 11 Desenhos dos três projectos a analisar	27
Fonte: Autor da dissertação	
Fig. 12 Desenho do espaço basilical e espaço tripartido.....	27
Fonte: Autor da dissertação	
Fig. 13 Salas de aula da escola	27
Fonte: Le Corbusier, <i>OEuvre complète 1965-69</i> . Girsberger, Zurich 1939, p. 109.	
Fig. 14 Dormitórios do Asile Flottant.....	27
Fonte: Le Corbusier, <i>OEuvre complète 1929-34</i> . Girsberger, Zurich 1939, p. 33.	
Fig. 15 Quartos do Hospital de Veneza	27
Fonte: Le Corbusier, <i>OEuvre complète 1957-65</i> . Girsberger, Zurich 1939, p. 149.	
Fig. 16 Desenho do Asile Flottant (corte, alçado, planta).....	28
Fonte: Autor da dissertação	
Fig. 17 Desenho de Le Corbusier	29
Fonte: http://www.peniche-lecorbusier.com/metamorphLC.asp	
Fig. 18 Desenhos do interior do barco	29
Fonte: Autor da dissertação	

Fig. 19 Esquema comparando o barco a um frasco de tinta-da-china.....	30
Fonte: Autor da dissertação	
Fig. 20 Desenho do Asile Flottant.....	30
Fonte: Autor da dissertação	
Fig. 21 Asile Flottant atracado na margen do rio Sena	30
Fonte: http://www.fondationlecorbusier.fr/corbuweb/morpheus.aspx?sysId=13&IrisObjectId=4584&sysLanguage=fr-fr&itemPos=3&itemSort=fr-fr_sort_string1%20&itemCount=78&sysParentName=&sysParentId=64	
Fig. 22 Vista aérea da escola	31
Fonte: Le Corbusier, <i>OEuvre complète 1965-69</i> . Girsberger, Zurich 1939, p. 102	
Fig. 23 Módulo tripartido da escola de arquitectura	32
Fonte: Autor da dissertação	
Fig. 24 Desenho de Le Corbusier da escola	33
Fonte: Le Corbusier, <i>OEuvre complète 1965-69</i> . Girsberger, Zurich 1939, p. 105.	
Fig. 25 Desenho do patio da escola.....	34
Fonte: Autor da dissertação	
Fig. 26 Pátio interior da escola de arquitectura	34
Fonte: Le Corbusier, <i>OEuvre complète 1965-69</i> . Girsberger, Zurich 1939, p. 110.	
Fig. 27 Fachadas Sul e Oeste da escola.....	35
Fonte: Le Corbusier, <i>OEuvre complète 1965-69</i> . Girsberger, Zurich 1939, p. 106.	
Fig. 28 Fachada Este	35
Fonte: http://europaconcorsi.com/projects/197367--cole-d-Art-et-d-Architecture/print	
Fig. 29 Desenho de um atelier	35
Fonte: Autor da dissertação	
Fig. 30 Pormenor do quadro Funeral de Santa Ursula de Carpaccio	36
Fonte: http://pt.wahooart.com/Art.nsf/O/8Y35LH	
Fig. 31 Fachada Norte e Corte Este-Oeste do hospital.....	37
Fonte: AAVV; <i>Massilia 2007: Guillermo Jullian de la Fuente</i> , San Cugat del Vallès: Associació d'idees, Centre d'Investigations Estètiques, 2007, p. 118 e 119.	
Fig. 32 Desenhos de cortes transversais e longitudinal do hospital.....	38
Fonte: Autor da dissertação	
Fig. 33 Maquetas dos quartos do hospital	38
Fonte: http://media.tumblr.com/tumblr_luhsv0AMvN1qcl59b.jpg / Le Corbusier, <i>OEuvre complète 1965-69</i> . Girsberger, Zurich 1939, p. 140.	
Fig. 34 Desenho das camas do hospital de Tonnerre de Viollet-le-Duc	38
Fonte: Autor da dissertação	
Fig. 35 Corte dos ateliers do Centro em Olivetti.....	40
Fonte: Le Corbusier, <i>OEuvre complète 1957-65</i> . Girsberger, Zurich 1939, p. 126 e 127.	
Fig. 36 Desenhos do museu de tóquio.....	41
Fonte: Autor da dissertação	
Fig. 37 Esquema de um atelier, workshop e uma fábrica	43
Fonte: Autor da dissertação	

Fig. 38 Coberturas 'shed'	43
Fonte: NEUFERT, Ernst; <i>Arte de projetar em arquitetura</i> , Gustavo Gili, S.A., São Paulo, p.106	
Fig. 39 Desenhos da maison d'artiste	44
Fonte: Autor da dissertação	
Fig. 40 Perspectiva interior da maison.....	45
Fonte: Le Corbusier, <i>OEuvre complète 1910-29</i> . Girsberger, Zurich 1939, p. 55	
Fig. 41 Posição da janela	46
Fonte: NEUFERT, Ernst; <i>Arte de projetar em arquitetura</i> , Gustavo Gili, S.A., São Paulo, p.102	
Fig. 42 Esquemas da maison Ozenfant	46
Fonte: Autor da dissertação	
Fig. 43 Maqueta da secção transversal da maison Ozenfant	47
Fonte: Autor da dissertação	
Fig. 44 Clarabóias da maison Planeix.....	48
Fonte: Le Corbusier, <i>OEuvre complète 1910-29</i> . Girsberger, Zurich 1939, p. 158	
Fig. 45 Desenhos da maison	48
Fonte: Autor da dissertação	
Fig. 46 Desenhos da maison Ozenfant e Planeix	48
Fonte: Autor da dissertação	
Fig. 47 Desenhos da Ma Maison	49
Fonte: Autor da dissertação	
Fig. 48 Perspectivas da Ma Maison	49
Fonte: Autor da dissertação	
Fig. 49 Desenho murondins.....	50
Fonte: Autor da dissertação	
Fig. 50 Maison de gardien e des pèlerins	50
Fonte: Le Corbusier, <i>OEuvre complète 1946-52</i> . Girsberger, Zurich 1939, p. 84	
Fig. 51 Coberturas 'pond'	50
Fonte: NEUFERT, Ernst; <i>Arte de projetar em arquitetura</i> , Gustavo Gili, S.A., São Paulo, p.106	
Fig. 52 Esquema da quebra na coberturada.....	50
Fonte: Autor da dissertação	
Fig. 53 Desenho da orientação das murondins.....	52
Fonte: Autor da dissertação	
Fig. 54 Desenhos da cite universitaire	53
Fonte: Autor da dissertação	
Fig. 55 Cité universitaire	53
Fonte: Le Corbusier, <i>OEuvre complète 1910-29</i> . Girsberger, Zurich 1939, p. 73	
Fig. 56 Desenho das maisons pour artisans.....	54
Fonte: Autor da dissertação	
Fig. 57 Desenho da Usine Verte	55
Fonte: Autor da dissertação	
Fig. 58 Fachada e interior da fábrica	55
Fonte: Le Corbusier, <i>OEuvre complète 1938-46</i> . Girsberger, Zurich 1939, p. 78	

Fig. 59 Desenho representando três métodos de captura da luz vinda de cima	57
Fonte: Autor da dissertação	
Fig. 60 Esquema que representa a morte da Architectura	57
Fonte: Autor da dissertação	
Fig. 61 Maqueta do segundo caso prático	58
Fonte: Autor da dissertação	
Fig. 62 Esquema do segundo caso prático	58
Fonte: Autor da dissertação	
Fig. 63 Esquema representando a iluminação da capela	60
Fonte: Autor da dissertação	
Fig. 64 Alvéolos da parede Sul da Capela Ronchamp	61
Fonte: Le Corbusier, <i>OEuvre complète 1952-57</i> . Girsberger, Zurich 1939, p. 39.	
Fig. 65 Fachadas Norte e Sul da Capela Ronchamp	61
Fonte: Le Corbusier, <i>OEuvre complète 1952-57</i> . Girsberger, Zurich 1939, p. 23. / Le Corbusier, <i>OEuvre complète 1952-57</i> . Girsberger, Zurich 1939, p. 31.	
Fig. 66 Corredor paralelo à parede Sul da escola de arquitetura de Chandigarh	62
Fonte: Le Corbusier, <i>OEuvre complète 1965-69</i> . Girsberger, Zurich 1939, p. 106	
Fig. 67 Parede Este da capela Ronchamp	63
Fonte: http://shaowenwang-arch1201-2009.blogspot.pt/2009/04/openings-variations-of-theme.html	
Fig. 68 Desenho de Saint Pierre	63
Fonte: Autor da dissertação	
Fig. 69 Estátua da Virgem Maria	64
Fonte: http://www.studyblue.com/notes/note/n/ah398-final/deck/885953	
Fig. 70 Esquemas do nicho da Virgem Maria	64
Fonte: Autor da dissertação	
Fig. 71 Desenho de alguns dos vidros pintados da parede Sul da capela Ronchamp	65
Fonte: Autor da dissertação	
Fig. 72 Corte horizontal revelando o interior da igreja	66
Fonte: Autor da dissertação	
Fig. 73 Desenhos da mesquita de Santa Sofia e da capela Ronchamp	67
Fonte: Autor da dissertação	
Fig. 74 Iluminação da igreja do mosteiro de La Tourette	68
Fonte: Le Corbusier, <i>OEuvre complète 1957-65</i> . Girsberger, Zurich 1939, p. 49 e 51	
Fig. 75 Casca de laranja	68
Fonte: Autor da dissertação	
Fig. 76 Fresta horizontal	69
Fonte: Autor da dissertação	
Fig. 77 Cobertura da capela Ronchamp	69
Fonte: Le Corbusier, <i>OEuvre complète 1952-57</i> . Girsberger, Zurich 1939, p. 35.	
Fig. 78 Maria Madalena	70
Fonte: Le Corbusier, <i>OEuvre complète 1946-52</i> . Girsberger, Zurich 1939, p. 26 e 26.	
Fig. 79 Desenhos da basílica de La Sainte-Baume	71

Fonte: Autor da dissertação	
Fig. 80 Corte da basílica de La Sainte-Baume	71
Fonte: Le Corbusier, <i>OEuvre complète 1946-52</i> . Girsberger, Zurich 1939, p. 29.	
Fig. 81 Desenhos esquemáticos	73
Fonte: Autor da dissertação	
Fig. 82 Exterior da capela Ronchamp	73
Fonte: Le Corbusier, <i>OEuvre complète 1952-57</i> . Girsberger, Zurich 1939, p. 27	
Fig. 83 Metralhadoras e canhões do mosteiro de La Tourette	74
Fonte: Le Corbusier, <i>OEuvre complète 1957-65</i> . Girsberger, Zurich 1939, p. 50.	
Fig. 84 Desenhos do Palácio da Assembleia e da igreja de Saint Pierre	75
Fonte: Autor da dissertação	
Fig. 85 Cobertura do Palácio da Assembleia	76
Fonte: Le Corbusier, <i>OEuvre complète 1965-69</i> . Girsberger, Zurich 1939, p. 59.	
Fig. 86 Primeiros esboços para o Palácio da Assembleia	76
Fonte: Le Corbusier, <i>OEuvre complète 1957-65</i> . Girsberger, Zurich 1939, p. 80.	
Fig. 87 Secção do projecto Centre de calculs électroniques Olivetti	77
Fonte: Le Corbusier, <i>OEuvre complète 1957-65</i> . Girsberger, Zurich 1939, p. 128.	
Fig. 88 Tetraedro do museu de Tokyo	77
Fonte: Le Corbusier, <i>OEuvre complète 1957-65</i> . Girsberger, Zurich 1939, p. 190.	
Fig. 89 Pirâmide do Palácio da Assembleia	77
Fonte: Le Corbusier, <i>OEuvre complète 1965-69</i> . Girsberger, Zurich 1939, p. 119.	
Fig. 90 Esquemas de Le Corbusier para a criação do painel de vidro	80
Fonte: Le Corbusier, <i>OEuvre complète 1938-46</i> . Girsberger, Zurich 1939, p. 104 / Le Corbusier, <i>OEuvre complète 1938-46</i> . Girsberger, Zurich 1939, p. 103	
Fig. 91 Fachada do Centrosoyus	80
Fonte: http://www.fondationlecorbusier.fr/corbuweb/morpheus.aspx?sysId=13&IrisObjectId=4689&sysLanguage=en-en&itemPos=12&itemSort=en-en_sort_string1%20&itemCount=79&sysParentName=&sysParentId=64 (imagem da fachada do Centrosoyus)	
Fig. 92 Desenho da Villa Schwob	80
Fonte: Autor da dissertação	
Fig. 93 Fachada do Cité de Refuge (sem e com brise-soleil)	81
Fonte: Le Corbusier, <i>OEuvre complète 1929-34</i> . Girsberger, Zurich 1939, p. 101 / http://www.fondationlecorbusier.fr/corbuweb/morpheus.aspx?sysId=13&IrisObjectId=4593&sysLanguage=fr-fr&itemPos=4&itemSort=fr-fr_sort_string1%20&itemCount=78&sysParentName=&sysParentId=64	
Fig. 94 Casa japonesa	82
Fonte: Junichirō Tanizaki, <i>Elogio da sombra</i> , Relógio D'Água Editores, Sta. Maria da Feira, 2008, p. 31	
Fig. 95 Construção da Villa Baizeau	82
Fonte: http://www.fondationlecorbusier.fr/corbuweb/morpheus.aspx?sysId=13&IrisObjectId=5341&sysLanguage=en-en&itemPos=63&itemSort=en-en_sort_string1%20&itemCount=78&sysParentName=&sysParentId=64	
Fig. 96 Desenhos das varandas	83
Fonte: Autor da dissertação	

Fig. 97 Fachada do Immeuble Clarté	83
Fonte: Le Corbusier, <i>OEuvre complète 1929-34</i> . Girsberger, Zurich 1939, p. 66	
Fig. 98 Desenhos dos loteamentos em Barcelona	84
Fonte: Autor da dissertação	
Fig. 99 Fachadas da Maison Locative	84
Fonte: Le Corbusier, <i>OEuvre complète 1929-34</i> . Girsberger, Zurich 1939, p. 170	
Fig. 100 Desenhos da paisagem do Rio de Janeiro	85
Fonte: Autor da dissertação	
Fig. 101 Fachada do Palácio do Ministério	86
Fonte: Le Corbusier, <i>OEuvre complète 1938-46</i> . Girsberger, Zurich 1939, p. 39	
Fig. 102 Desenhos de Le Corbusier para o Immeuble na Argélia	87
Fonte: Le Corbusier, <i>OEuvre complète 1938-46</i> . Girsberger, Zurich 1939, p. 56	
Fig. 103 Perspectiva do immeuble	87
Fonte: François Pierrefeu et Le Corbusier; <i>La Maison des Hommes</i> , Librairie Plon, Les Petits-Fils de Plon et Nourrit, Paris, France, 1951, p. 147	
Fig. 104 Esquema da immeuble	87
Fonte: Autor da dissertação	
Fig. 105 Diagrama das 24 heures solaires	88
Fonte: Autor da dissertação	
Fig. 106 Chartreuse d’Ema	89
Fonte: Richard Copans, <i>Architectures: Episode 14 Le Corbusier - The Cloister La Tourette</i> , 2003	
Fig. 107 Diagrama solar	90
Fonte: Autor da dissertação	
Fig. 108 Corte transversal da Unité d’Habitation	90
Fonte: Le Corbusier, <i>OEuvre complète 1938-46</i> . Girsberger, Zurich 1939, p. 188	
Fig. 109 Brise-soleil de Strasbourg, Nantes-Rezé e de la Tourette	90
Fonte: Le Corbusier, <i>OEuvre complète 1946-52</i> . Girsberger, Zurich 1939, p. 107 / http://www.fondationlecorbusier.fr/corbuweb/morpheus.aspx?sysId=13&IrisObjectId=5266&sysLanguage=en-en&itemPos=59&itemSort=en-en_sort_string1%20&itemCount=78&sysParentName=&sysParentId=64 / Le Corbusier, <i>OEuvre complète 1957-65</i> . Girsberger, Zurich 1939, p. 43	
Fig. 110 Brise-soleil de Paris, Briey-en-Forêt e de Firminy	90
Fonte: Le Corbusier, <i>OEuvre complète 1957-65</i> . Girsberger, Zurich 1939, p. 196 / Le Corbusier, <i>OEuvre complète 1957-65</i> . Girsberger, Zurich 1939, p. 216 / Le Corbusier, <i>OEuvre complète 1965-69</i> . Girsberger, Zurich 1939, p. 17	
Fig. 111 Fachada da fábrica sem brise-soleil	92
Fonte: Le Corbusier, <i>OEuvre complète 1946-52</i> . Girsberger, Zurich 1939, p. 16 / Le Corbusier, <i>OEuvre complète 1946-52</i> . Girsberger, Zurich 1939, p. 18	
Fig. 112 Fachada com brise-soleil	92
Fonte: Le Corbusier, <i>OEuvre complète 1946-52</i> . Girsberger, Zurich 1939, p. 15	
Fig. 113 Localização do Capitólio	92
Fonte: Le Corbusier, <i>OEuvre complète 1946-52</i> . Girsberger, Zurich 1939, p. 115.	
Fig. 114 Diagramas para calcular a incidência da luz solar	93

Fonte: Le Corbusier, *OEuvre complète 1965-69*. Girsberger, Zurich 1939, p. 74. / Le Corbusier, *OEuvre complète 1957-65*. Girsberger, Zurich 1939, p. 57.

Fig. 115 Orientação..... 93

Fonte: Autor da dissertação

Fig. 116 Alçados e corte da torre das sombras 93

Fonte: Le Corbusier, *OEuvre complète 1965-69*. Girsberger, Zurich 1939, p. 75.

Fig. 117 Desenho da torre das sombras 94

Fonte: Autor da dissertação

Fig. 118 Localização da torre 94

Fonte: Le Corbusier, *OEuvre complète 1965-69*. Girsberger, Zurich 1939, p. 74

Fig. 119 Brise-soleil do Palais de Justice 95

Fonte: Le Corbusier, *OEuvre complète 1952-57*. Girsberger, Zurich 1939, p. 74.

Fig. 120 Brise-soleil do Palais de l'Assemblée 95

Fonte: / Le Corbusier, *OEuvre complète 1957-65*. Girsberger, Zurich 1939, p. 83.

Fig. 121 Esquema da cronologia sobre o brise-soleil 95

Fonte: Autor da dissertação

Fig. 122 Maqueta do terceiro caso prático 96

Fonte: Autor da dissertação

Fig. 123 Caja General de Ahorros em Granada de Alberto Campos Baeza 143

Fonte: <http://www.campobaeza.com/caja-granada/?type=selected>

Fig. 124 Meditação de Rembrandt 144

Fonte: <http://arq-projecto2.blogspot.pt/2009/06/03-o-espaco.html>

Fig. 125 Catedral de Beauvais 144

Fonte: <http://archive.cyark.org/interior-of-cathedral-of-beauvais-facing-east-toward-windows-media>

Fig. 126 Panteão de Roma de Giovanni Battista Piranesi 145

Fonte: <http://www.wikipaintings.org/en/giovanni-battista-piranesi/interior-view-of-the-pantheon-commonly-known-as-the-rotunda-1>

Fig. 127 Capela Ronchamp de Le Corbusier 146

Fonte: <http://www.flickr.com/photos/daliet/4338556767/>

Fig. 128 Mosteiro de La Tourette de Le Corbusier 147

Fonte: <http://www.grapheine.com/divers/le-corbusier-couvent-de-la-tourette>

Fig. 129 Box of Light and Shade em Cadiz de Alberto Campo Baeza 147

Fonte: <http://www.campobaeza.com/asencio-house/?type=catalogue>

Fig. 130 Centro Cultural em Madrid de Alberto Campo Baeza 148

Fonte: <http://www.campobaeza.com/wp-content/uploads/1992/01/odon-img-01.jpg>

Fig. 131 Caja de Ahorros em Granada de Alberto Campo Baeza 148

Fonte: http://b.vimeocdn.com/ts/362/503/362503513_640.jpg

Fig. 132 Capela de S. Ignatius em Seattle de Steven Holl 149

Fonte: http://melvinlauarch.files.wordpress.com/2012/03/seattle_u_st_ignatius_20.jpg?w=900

Fig. 133 Museu Romano em Merida de Rafeel Moneo..... 150

Fonte: <http://dinneratmidnight.files.wordpress.com/2010/12/southernspain-107.jpg>

CAPÍTULO 1

1. Introdução

Pode parecer que já tudo foi investigado e descoberto em relação à luz na arquitectura, em particular na obra de Le Corbusier, no entanto esta é uma afirmação falaciosa e engane-se quem pense que este é um assunto menor. Pode ser possível afirmar que ninguém questiona a importância que a luz possui na obra de Le Corbusier, ainda assim, são raras as oportunidades em que temos o privilégio de “ouvir” Le Corbusier a pronunciar-se abertamente sobre a luz num determinado projecto da sua autoria.

A luz pode ser vislumbrada de diferentes maneiras, tanto que Le Corbusier sustenta que “architecture is the masterful, correct, and magnificent play of volumes brought together in light. Our eyes were made for seeing forms in light; shadow and light reveal forms”¹. Neste sentido, cada espaço é único e singular, necessitando, para tal, de distintos tipos de luz. Assim, considera-se irrefutável o facto da luz ser indispensável para a arquitectura, já que sem ela não faria sentido a existência da grande maioria da arquitectura:

Sem luz não há arquitectura. Apenas construções mortas. A luz é a única capaz de tensionar o espaço para o homem. De colocar o homem em relação com esse espaço, criando para ele. Ele tensiona-o, torna-o visível.²

Para se perceber de que forma a luz pode alguma vez ser considerada como um material de construção, uma técnica ao dispor de todos ou ainda uma ferramenta projectual, é necessário recuar no tempo, indo ao encontro dos vários momentos na história da arquitectura, e os seus respectivos autores, em que a luz surgia como elemento principal da arquitectura. O título *luz tangível*³ surge portanto para demonstrar que a luz, tal como qualquer outro material, impõe a sua presença na arquitectura. A tangibilidade da luz que este estudo pretende evidenciar é-nos mais bem explicada pelo arquitecto Alberto Campo Baeza no seu livro, *A ideia construída*, ao afirmar que é possível vencer a gravidade através da luz:

E assim, quando o arquitecto aplica os artifícios adequados ao sol, à LUZ, esta, atravessando o espaço definido por estruturas mais ou menos pesadas, que precisam de estar ligadas ao solo para transmitir a força primitiva da GRAVIDADE, quebra o feitiço e faz com que esse espaço flutue, levite, voe. Santa Sofia, o Panteão ou Ronchamp são provas tangíveis desta poderosa realidade.⁴

¹ Le Corbusier, *Towards an Architecture*, Frances Lincoln Limited Publishers, 2008, p. 185.

² Alberto Campo Baeza; *A ideia construída*, Caleidoscópio Edição e Artes Gráficas, SA, Casal da Cambra, 2004, p. 48.

³ Tangível, *adj.* 2 *gén.* que se pode tanger, tocar ou apalpar; sensível; apalpável. (Lat. *tangibile*). (retirado de *Dicionário da Língua Portuguesa*, Porto Editora, Lda., p. 1362.)

⁴ Alberto Campo Baeza; *A ideia construída*, cit., p.15.

Apesar do objecto de estudo da dissertação se direccionar unicamente ao estudo da luz na obra de Le Corbusier, que por si só já abrange uma ampla área de investigação, muitos são os arquitectos que fazem uso deste material considerado como o mais barato da arquitectura. A luz, de um modo geral, é considerada por todos os arquitectos aquando a execução dos seus próprios projectos de arquitectura, porque na realidade ela existe e está sempre presente, no entanto, nem todos beneficiam das suas inúmeras qualidades.

Desta forma, ao analisar a vasta obra de Le Corbusier, surge a necessidade de a organizar em diversos conjuntos de projectos com características semelhantes entre estes tendo em conta os vários tipos de luz e a sua direcção. Assim, com a elaboração desta dissertação, pretende-se perceber de que modo a luz influencia a arquitectura e, conseqüentemente, o homem e a sua percepção para com o espaço arquitectónico.

1.1. Objectivos

Com a dissertação “A luz tangível. A luz como ferramenta projectual na arquitectura de Le Corbusier” propõe-se alcançar os seguintes objectivos: 1) Compreender a influência da luz na concepção da arquitectura de Le Corbusier, bem como nas necessidades do homem enquanto elemento que experiencia o espaço; 2) Organizar e combinar casos práticos da obra de Le Corbusier de acordo com a forma, o modo como a arquitectura capta a luz, e ainda o *brise-soleil*; 3) Demonstrar as estratégias teóricas e práticas utilizadas por Le Corbusier nesses casos práticos, onde a luz natural é, efectivamente, uma ferramenta projectual na obtenção de um maior aproveitamento da mesma; 4) Contribuir de forma crítica na interpretação dessas mesmas estratégias, através da realização de protótipos conceptuais, que funciona como uma conclusão prática condensadora das estratégias teóricas e práticas estudadas na dissertação.

Neste sentido, com o primeiro objectivo, relativo à compreensão da influência da luz na arquitectura de Le Corbusier e as conseqüentes repercussões nas necessidades e actividades do homem, pretende-se demonstrar a importância da luz na arquitectura, o modo como esta transforma o espaço e a percepção do mesmo, bem como a relação entre a luz, a arquitectura e a função a desempenhar pelo homem no seu interior.

Tendo como eixo principal da dissertação o estudo da luz enquanto ferramenta projectual pretende-se, com o segundo e terceiro objectivos, seleccionar e combinar casos práticos da obra de Le Corbusier, de modo a criar famílias de projectos. Posteriormente ambiciona-se realizar uma análise, comparação e interpretação das estratégias utilizadas pelo arquitecto nesses casos práticos, nomeadamente, a forma da arquitectura, o desenho e colocação específica das entradas de luz, bem como a utilização de elementos estruturais para o controlo da luz.

No seguimento desta lógica, o processo de análise das estratégias que têm por base a luz como ferramenta projectual, é complementada crítica e interpretativamente com protótipos conceptuais. Pretende-se assim compreender na prática, o comportamento da luz e as suas consequências no espaço, de acordo com a função de cada um desses espaços.

1.2. Metodologia

A metodologia aplicada na presente dissertação possui a luz enquanto ferramenta projectual como eixo principal, que se desenvolve segundo três fases distintas dominantes: 1) Enquadramento teórico; 2) A luz como ferramenta projectual (na obra de Le Corbusier) e 3) Componente prática da luz como ferramenta projectual.

1) Enquadramento teórico

Na sequência da metodologia indicada, a primeira fase focaliza-se no estudo da luz como elemento central da concepção de arquitectura, no modo como o homem aprendeu a utilizar a luz como uma ferramenta projectual que se foi desenvolvendo ao longo dos tempos, bem como na forma como foi trabalhada, transformada e aplicada à arquitectura. Para além disso, menciona-se a luz sob o ponto de vista de Le Corbusier, a forma como este caracteriza, entende e interpreta a luz.

Desta forma, após um estudo mais aprofundado, faz-se uma referência cronológica a templos e túmulos e zigurates, entre outros elementos pioneiros, impulsionadores de uma arquitectura que nasce do propósito da luz, assentando no facto de que esta última passa a ser utilizada como uma ferramenta indispensável da sua conceptualização, intuindo de que forma é que luz e arquitectura se fundem, se relacionam e se moldam uma à outra. Ainda nesta linha cronológica, faz-se alusão à temática da luz aos olhos de Le Corbusier, enquanto arquitecto observador e viajante, que vai construindo e definindo, ao longo do tempo, um conceito que relaciona luz e arquitectura, aplicando e experimentando, paralelamente e de forma evolutiva, este mesmo conceito nas suas obras.

2) A luz como ferramenta projectual (na obra de Le Corbusier)

Relativamente à segunda fase, e tendo por base o enquadramento teórico estudado na primeira fase, pretende-se organizar e combinar casos práticos da obra de Le Corbusier, de modo a formarem conjuntos que diferem entre si, mas que no entanto apresentam um denominador comum de estudo e análise, que é a luz enquanto elemento fundamental na conceptualização, formalização e materialização de cada um dos casos práticos. Procura-se assim perceber quais as estratégias utilizadas por Le Corbusier que, efectivamente, podem sustentar e formalização e materialização de cada caso prático, bem como analisar e

interpretar criticamente as diferenças e semelhanças entre cada um dos conjuntos e também entre cada caso prático.

Desta forma, sob o signo geral da luz enquanto ferramenta projectual, interpretam-se quatro conjuntos de projectos, nomeadamente, “Um barco, uma escola e um hospital”; “Studios, workshops and factories”; “Uma basílica e uma capela”; “Immeubles, unités d’habitation e palácios”, com o intuito de obter o conteúdo e estratégias fundamentais de cada um dos grupos tendo a luz como eixo comum. Através da comparação dos projectos de cada conjunto, torna-se possível uma posterior verificação e interpretação do comportamento da luz na arquitectura e, conseqüentemente, extrair conclusões inovadoras passíveis de serem transportadas para a arquitectura contemporânea.

3) Componente prática da luz como ferramenta projectual

Esta terceira fase predispõe-se a demonstrar e experienciar conceptualmente as estratégias traçadas por Le Corbusier, ponderando no modo de as transpor para a arquitectura actual. Este processo simplifica-se pela observação, interpretação e comparação crítica dos casos de estudo analisados na segunda fase, pelo que, neste sentido, estas duas fases se encontram interligadas, fundindo-se. Assim, clarifica-se este conceito tão abstracto que é a luz, mas que pode, no entanto, servir como uma ferramenta de trabalho para o arquitecto, de forma a tirar um maior proveito, quer da luz natural, quer da arquitectura.

CAPÍTULO 2

2. Enquadramento teórico

É impossível a luz não estar presente na arquitectura. Indubitavelmente, a luz é indispensável para a arquitectura, no entanto, essa luz pode ser vislumbrada de diferentes pontos de vista, conforme o arquitecto considere, ou não, a influência da luz na materialização do seu projecto de arquitectura. Nos bons exemplos, cuja iluminação natural foi prevista aquando do desenho de arquitectura, pode ser interessante perceber a existência de um jogo harmonioso entre o espaço e a luz, tal como uma luva que assenta perfeitamente na mão.

Neste sentido, e considerando que tudo o que existe em demasia pode ser mau, também a luz na arquitectura deve ser doseada em quantidades exactas e de acordo com o contexto no qual se insere. Como afirma Alberto Campo Baeza no seu livro *Pensar com as mãos*:

Quando a luz é bem doseada, como o sal, a arquitectura atinge o seu melhor ponto. Mais luz do que a conta desfaz, dissolve a tensão da arquitectura. E menos do que a conta deixa-a insonsa, muda. Assim como a falta de sal na cozinha deixa os alimentos insípidos e o excesso de sal arruína-os. Em geral, não é fácil os arquitectos acertarem com a dose certa do sal da Arquitectura, a luz.⁵

Metaforicamente, a luz, tal como a água, ao percorrer o espaço arquitectónico deve ser conduzida de maneira a que nenhum espaço acabe por ficar desprovido de luz, a não ser que essa seja uma intenção do arquitecto. Mas esta deverá ser convenientemente idealizada aquando do processo criativo do projecto de arquitectura, e nunca de modo aleatório. Esta ideia pode ser representada através de uma analogia a um sulco feito na terra com o objectivo de conduzir água a todas as plantas dispostas ao longo do mesmo. Nesta situação, se por alguma razão a água não chegar até à última planta, esta morrerá. A luz revela o percurso. Ao compararmos a luz com a água arriscamos a atribuir-lhe um carácter tangível, como se se tratasse de uma substância líquida que vai dominando o espaço por onde passa, inundando-o com luz. Então se as paredes da casa são a represa que impede toda a luz que a rodeia de entrar, e as janelas, as comportas que permitem a entrada da luz, neste caso, se não controlarmos estas comportas, corremos o risco de inundarmos a casa de luz, bem como todos os seus habitantes. Junichirō Tanizaki intervém, para que compreendamos melhor esta ideia, no seu livro *O elogio da sombra*; “assim como delgados fios de água correndo sobre as esteiras para se reunirem em caudais estagnados, os raios de luz são captados, um aqui, outro ali, depois propagam-se ténues, incertos e cintilantes.”⁶

⁵ Alberto Campo Baeza, *Pensar com as mãos*, Caleidoscópio, 2011, p. 54.

⁶ Junichirō Tanizaki, *Elogio da sombra*, Relógio D'Água Editores, Sta. Maria da Feira, 2008, p. 40.

Consequentemente, quando essa luz é mínima, ou nenhuma, deixamos de perceber os limites da arquitectura, já que essa escassez de luz acaba por fazer com que as formas se escondam, sem que as consigamos contemplar. No entanto, se esta intenção não for idealizada previamente, poderá causar danos irreversíveis, uma vez que deixa de existir um controlo pleno da luz. Quando tal acontece, significa que não foi definida uma estratégia em relação à questão da luz aquando do processo criativo do projecto de arquitectura. Por exemplo, seria um delito obrigar um artista a conceber arte desprovido de uma das suas maiores ferramentas, a luz. Mas, maior delito seria, se o artista fosse obrigado a trabalhar num local iluminado pela luz directa do sol. Porque, como sabemos, a melhor luz para um artista poder realizar o seu trabalho é através de uma luz difusa e uniforme e não através de uma luz directa.

Porém, muitos são os exemplos, os maus exemplos, cuja iluminação natural não é pensada durante o processo criativo, principalmente no que concerne à orientação do projecto no local onde se insere, podendo originar uma iluminação desadequada em determinadas zonas da casa. Recuemos no tempo, para perceber que, em Roma, por volta do Século I a.C., já estava presente a preocupação da inclusão da luz natural no edifício, sendo para isso necessário orientá-lo de acordo com a organização funcional de cada espaço. Vitruvius, no seu livro *Ten Books on Architecture*, dá-nos uma ideia da organização ideal dos espaços, de acordo com a orientação solar. Porque, da mesma forma que não existem duas pessoas iguais, também cada espaço da casa é ímpar e necessita de características específicas:

(...) there will also be natural propriety in using an eastern light for bedrooms and libraries, a western light in winter for baths and winter apartments, and a northern light for picture galleries and other places in which a steady light is needed; for that quarter of the sky grows neither light nor dark with the course of the sun, but remains steady and unshifting all day long.⁷

Além de Vitruvius, muitos outros arquitectos reconheciam a importância da orientação da arquitectura. Também Neufert terá proposto variadas possibilidades para uma orientação ideal da casa, facultando uma melhor distribuição das diferentes zonas da mesma. Afirma:

Uma boa orientação e uma correta disposição das janelas, que permitam a ação benéfica dos raios solares e ao mesmo tempo, em certos casos, protejam contra uma insolação sufocante, são decisivas para a habitabilidade [sic] dum edifício. Geralmente, é desejável que no Outono e no Inverno, nas primeiras horas da manhã, o sol penetre em todos os compartimentos. Não é desejável pelo contrario a entrada de sol ao meio dia nem durante a tarde nos meses de Verão.⁸

⁷ Vitruvius, *VITRUVIUS The Ten Books on Architecture*, Harvard University Press, 1914, p. 15-16.

⁸ Ernst Neufert, *Arte de projetar em arquitetura*, Gustavo Gili, S.A., São Paulo, 1998, p. 107.

Ainda hoje estas instruções, ainda que obsoletas, servem de modelo para muitos estudantes de arquitectura, alertando para a importância que a luz possui em cada um dos seus projectos.

2.1. Contextualização histórica da luz na arquitectura

Ainda que alguns arquitectos se tenham debruçado sobre a temática da luz, torna-se interessante, para além disso, retroceder no tempo, tempo esse em que os arquitectos concebiam uma arquitectura anónima, que aparecia de forma intuitiva e prática, mas que no entanto, apresenta a luz como elemento principal gerador da arquitectura. Assim, é possível dar início a uma pequena viagem imaginária pela história da arquitectura, pela procura de momentos pontuais em que a luz aparece como protagonista benfeitor ou vilão, de acordo com a descrição dos diversos projectos de arquitectura.

Os templos e túmulos

Uma primeira paragem leva-nos à Antiguidade. O mundo encontrava-se povoado por deuses e demónios, onde era praticada uma arquitectura dedicada ao culto dessas divindades, cujos edifícios de destaque eram os templos e palácios, edificados em homenagem a um ou mais deuses.

Correndo o risco de nos afastarmos do objectivo principal desta efémera viagem, devemos continuar com o assunto que nos trouxe verdadeiramente até aqui. Ao longo do Nilo desenvolveu-se a civilização egípcia, uma das mais importantes na História Antiga. A produção arquitectónica da civilização egípcia voltava-se sobretudo para o culto dos mortos e dos deuses. Tanto os templos como os túmulos respondiam a uma função específica, servindo finalidades concretas.

Os túmulos procuravam assegurar uma morada eterna, pois os egípcios acreditavam na continuidade da vida para além da morte. Os templos eram a morada dos deuses. Um exemplo dessa morada, era o templo dedicado ao deus Horus. Este templo era constituído por diversas salas sucessivas, com origem num pórtico monumental, pórtico este, que estabelecia a transição entre o espaço profano e sagrado. Seguia-se então um pátio aberto, zona até onde era permitido o acesso à população, precedendo, assim, a *sala hipóstila*⁹. Esta sala era sustentada por colunas que marcavam o início de um conjunto de espaços, apenas acessíveis aos sacerdotes, que aí realizavam importantes cerimónias. A partir desse ponto, o espaço interior do templo ia-se fechando, pela utilização de paredes cegas. Observa-se ainda uma redução do pé-direito, bem como um escurecimento progressivo, de forma a conferir ao espaço um ambiente de mistério. O santuário indicava o final deste percurso, onde estava colocada a estátua do deus e se realizavam orações.

⁹ Sala dos templos egípcios apenas acessível à aristocracia, coberta e suportada por colunas. (retirado de AAVV, A arte fala, Areal Editores, Porto, p. 91.)

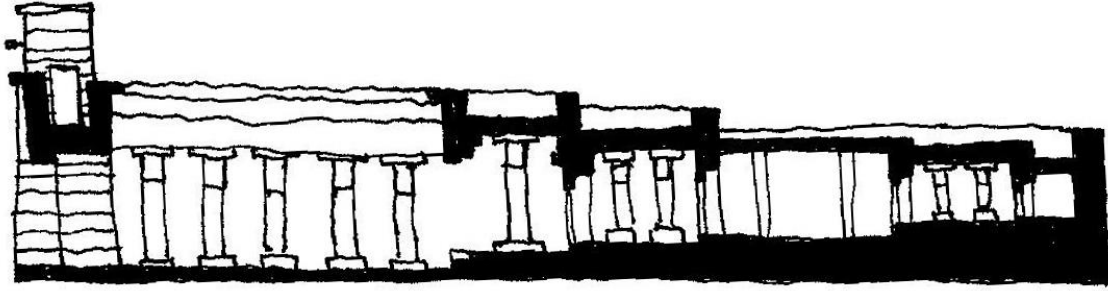


Fig. 1 Desenho de um templo egípcio

Com todo este caminho percorrido, algo que deve ser entendido é a razão pela qual o espaço onde se encontra a estátua do deus se torna mínimo e em sombra, quando, ao invés, poderia ser monumental e pleno de luz. Note-se que ao homem comum, o acesso ao templo apenas era permitido até ao limite da luz. A partir desse momento até ao santuário, o solo eleva-se e o tecto fica mais baixo; a luz fica para trás e a escuridão aumenta. Ao ser alcançado o santuário, um silêncio apodera-se do templo. O tempo pára. A escuridão contém um carácter de respeito, mistério, recolhimento e símbolo sagrado. Esta morada eterna dos deuses está recolhida no interior do templo onde nem todos podem ousar sequer entrar, nem mesmo a luz, uma luz que se termina justamente no preciso local onde termina o acesso da população; uma luz que envolve todo o templo e que se encontra ao alcance de todos.

Zigurates¹⁰

Entre os rios *Tigre* e *Eufrates*, desenvolveu-se a civilização da Mesopotâmia. Cada cidade possuía o seu deus e, conseqüentemente um local para o culto deste. O templo inicialmente continha uma estrutura simples, planta rectangular constituída apenas por um altar e uma mesa de oferendas. Com o passar do tempo este espaço foi ampliado, tendo-se originado um pátio interior delimitado por vãos, consequência de uma necessidade de luz natural.

No processo evolutivo desde o templo baixo, erigido sobre as dunas de areia, até ao templo alto, cuja construção assenta num terraço, de modo a ficar protegido das inundações e eventuais ataques inimigos, surge o *zigurate*, assemelhando-se a uma torre escalonada, organizada em vários andares e coroada por um santuário.

Actualmente, o *Zigurate de Ur* é uma das construções em melhor estado de conservação. Deste *zigurate*, em particular, sabemos que teria sete níveis, com alturas mais baixas, no sentido ascendente. Para além disso, cada nível era diferenciado pela aplicação de tijolos de cores diferentes. Nos níveis inferiores do *zigurate* encontravam-se as oficinas e armazéns

¹⁰.Forma de templo, criada pelos sumérios e comum para os babilónios e assírios, pertinente à época do antigo vale da Mesopotâmia e construído na forma de pirâmides terraplanadas. [wikipédia.pt]

onde recolhiam a colheita, para posteriormente ser distribuída pela comunidade. Se, por um infortúnio este fosse saqueado poderia ser o fim dessa cidade;

Se o templo fosse derrubado - por exemplo às mãos de invasores - tudo acabava para a cidade e a divindade protectora, privada da sua morada, seria uma entidade errante a vaguear como pássaro que voa sem ter onde pousar.¹¹

Percebe-se assim, que os sumérios acreditavam que outrora o céu e a terra teriam sido apenas um elemento único. Segundo um poema sumério antigo, “after heaven had been parted from earth, after the earth had been separated from heaven”¹². A forma do *zigurate* surge como uma montanha artificial, simbolizadora da ligação entre deuses e homens, criando um caminho entre o céu e a terra.

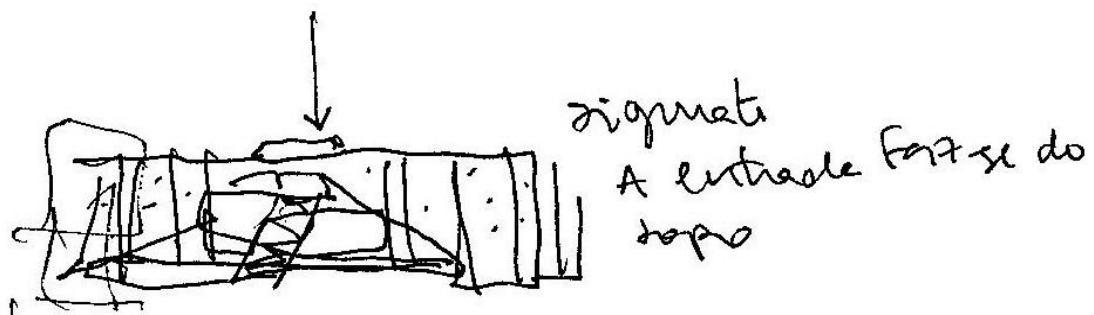


Fig. 2 Desenho do Zigurate de Ur

Ao contrário do que se pensa, o santuário era, não um local de adoração mas sim, a morada do deus. Analisando a forma do *zigurate*, percebemos uma hierarquia visível através da diferença de alturas, cores e luz dos diversos níveis. Assim, no topo, jaz a casa do deus que se encontrava mais próximo do céu e, conseqüentemente, mais perto da luz. E, sob esta, encontra-se a montanha artificial, cujos muros inclinados continham apenas pequenos orifícios que permitiam uma escassa entrada de luz.

Quando existe uma carência de informação disponível sobre um determinado edifício de arquitectura; tal como acontece, neste caso, com este tipo de construções da Antiguidade - *zigurates*; a análise das plantas que sobreviveram às vicissitudes do tempo deverá ser o próximo passo a efectuar. Jogo preferido dos arquitectos, arqueólogos e historiadores. Não se trata de modo algum da suposição ou de um simples palpite pessoal, sobre que funções desempenhariam outrora os diferentes espaços ou a forma que teria, actualmente em ruínas. Trata-se unicamente de recuar no tempo com o objectivo de apreender a história, as artes, o contexto e a cultura que caracterizava uma determinada época, comparando constantemente

¹¹ AAVV, A arte fala, op. cit., p. 121.

¹² Andrew George, *The Epic of Gilgamesh*, Penguin Books, p. 179.

com a arquitectura. E, como arquitectos, deveremos ser capazes de erigi-la novamente, de acordo com essa análise, ainda que utópica.

Panteão

O Panteão de Roma assemelha-se a um relógio gigante. A luz entra ao nascer do sol pelo grande óculo no topo da cúpula que coroa o Panteão e volta a sair pelo mesmo sítio quando o sol se põe. Aqui percebemos que a luz atribui tempo e movimento ao espaço. Marca o tempo ao mover-se por todo o Panteão, aparecendo e voltando a desaparecer.

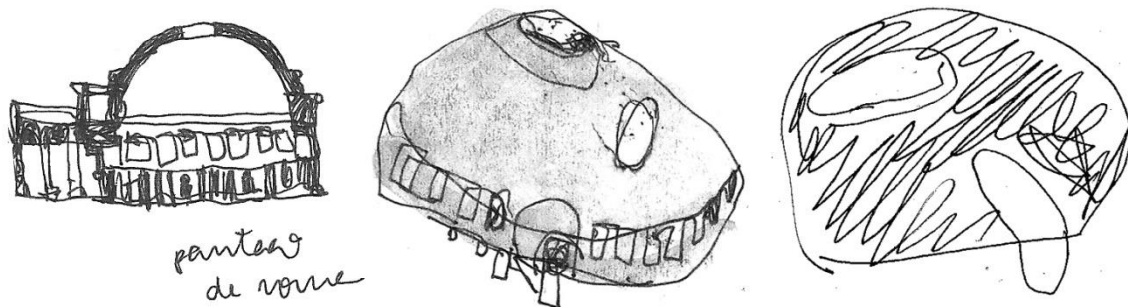


Fig. 3 Desenho da cúpula do Panteão

É um dos raros momentos da história antiga em que observamos a capura de uma luz vertical. Poucas são as oportunidades de contemplarmos tal acontecimento noutros edifícios pois naquela época ainda não era possível tapar o grande óculo que coroa a cúpula do Panteão, completamente aberto, devido à inexistência de materiais. Apenas com a era industrial foi possível a criação de novos materiais (ferro e vidro) que revolucionaram a luz na arquitectura.

2.2. Luz vista pelo próprio Le Corbusier

Durante as suas viagens, Le Corbusier tem os primeiros contactos com a luz na arquitectura. Podíamos aqui narrar as infindáveis aventuras que lhe foram acontecendo das suas viagens desde os tempos de estudante, no entanto, a presente dissertação, foca-se apenas nas influencias adquiridas na viagem ao Oriente.

Charles-Edouard Jeanneret descobre então a arquitectura: jogo magnífico de formas sob a luz, sistema coerente do espírito. Durante essa viagem, de Dresden a Constantinopla, de Atenas a Pompeia, Charles-Edouard Jeanneret mantém um caderno onde anota suas impressões e realiza uma série de desenhos que o ensinam a olhar e a ver.¹³

¹³ Le Corbusier, *A viagem do Oriente*, Cosac Naify, 2007, p. 5 (Nota da Edição Francesa).

Em Maio de 1911, Le Corbusier viaja para o Oriente juntamente com o seu amigo Auguste Klipstein. Viagem que propicia um modo diferente de ver a arquitectura sob o ponto de vista da luz. Embarquemos também nesta viagem - ainda que, sem sair do lugar - na companhia de Le Corbusier.

Santa Sofia, Istambul

A primeira paragem da nossa viagem é na cidade de Istambul, onde Le Corbusier nos transmite a ideia de como a luz é indispensável à arquitectura, quer seja através dos seus magníficos desenhos, quer dos seus relatos conhecidos. Segundo Le Corbusier, no seu livro, *A viagem do Oriente*, mais especificamente no capítulo “As mesquitas”, explica que:

É preciso uma ampla luz difusa a fim de que não haja nenhum nenhuma sombra e, em todo o conjunto, uma simplicidade perfeita; e uma imensidão deve estar encerrada pelas formas. (...) num só olhar vêem-se os quatro ângulos, sente-se sua presença clara e constrói-se o grande cubo perfurado de pequenas janelas, de onde se elevam os quatro gigantescos arcos duplos que os pendentes unem; vê-se então cintilar a coroa luminosa das mil janelinhas da cúpula.¹⁴

De basílica passou a mesquita e, actualmente, Santa Sofia, é um museu de portas abertas. Se nos concentrarmos no seu interior, e o analisarmos, torna-se possível perceber a magia que aí acontece e que Le Corbusier conseguiu captar. Ao entrarmos pela porta principal deparamo-nos, não só com um espaço estreito, mas também imponente, composto por uma segunda e uma terceira portas. Ao atravessarmos essa terceira porta, estaremos no seu interior. Uma vez habituados à escuridão, os nossos olhos passam a ter uma visão mais clara do espaço, percebendo assim a sua grandiosidade.

O que torna único este espaço é a sua cúpula achatada. Esta cúpula parece flutuar sob a luz, recaindo sobre um anel de 40 janelas que inundam o espaço com luz natural, conferindo à mesma, um carácter de desconexão com o edifício. Tal como o arquitecto Alberto Campo Baeza nos descreve no seu livro, *A ideia construída*, “a LUZ é verdadeiramente a única capaz de vencer e convencer a GRAVIDADE”¹⁵. Podemos assim afirmar que a luz venceu a gravidade, uma vez que o peso do edifício se contrapõe com a aparente elevação da sua cúpula, como se esta simplesmente pairasse no ar.

¹⁴ *Ibidem*, p. 93.

¹⁵ Alberto Campo Baeza; *A ideia construída*, cit., p.15.

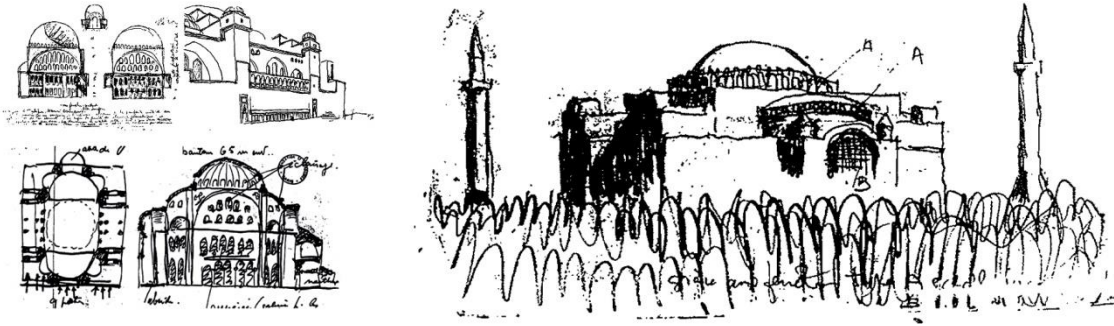


Fig. 4 Desenhos de Le Corbusier a Santa Sofia em Istambul

Relativamente ao exterior, a primeira percepção leva-nos a afirmar que o interior é mal iluminado, devido à inexistência de vãos visíveis que permitem a entrada de luz. No entanto, no seu interior, apercebemo-nos das inúmeras janelas que funcionam como poros, possibilitando a entrada de luz em abundância, como se tivéssemos sido devorados e nos encontrássemos dentro da barriga de um gigante. Não sabemos se Le Corbusier sentiu em Istambul o respirar de uma criatura viva, mas mais tarde, no seu livro *Poema do Ângulo Recto*, afirma que, “faire une architecture c’est faire une créature.”¹⁶. Uma vez analisada a mesquita de *Santa Sofia*, foi-nos possível compreender a materialização e tangibilidade da luz, pelo facto desta ser, efectivamente, uma ferramenta ao dispor da arquitectura. Assim, torna-se interessante analisar outros projectos onde Le Corbusier, enquanto estudante, interpretou a luz por outros pontos de vista.

Mesquita Verde, Bursa

Assim, no caso da *Mesquita Verde*, Le Corbusier aprende que a percepção do exterior é o resultado do interior. “A building is like a soap bubble. This bubble is perfect and harmonious if the breath has been evenly distributed and regulated from the inside. The exterior is the result of an interior.”¹⁷

A entrada na mesquita é realizada por uma pequena porta à escala humana que permite aceder a um pequeno vestíbulo, produzindo assim, uma mudança de escala. Esta mudança de escala percebe-se ao entrar no edifício, uma vez que de uma grande rua, se passa rapidamente para um espaço de pequenas dimensões. Seguidamente, e deixando para trás o pequeno vestíbulo, entramos novamente num espaço de grandes dimensões, que se enche de luz, proveniente de uma abóbada. Deste modo, torna-se possível contemplar a nobre escala da mesquita. Na continuação do percurso interior, é possível encontrar um segundo espaço, submerso em sombra e composto por vários degraus, que conferem, ao observador, a ideia de que o mesmo se eleva.

¹⁶ Le Corbusier, *Le Poème de L’Angle Droit*, Tériade Éditeur, Paris, p. 136.

¹⁷ Le Corbusier, *Towards an Architecture*, cit., p. 181.



Fig. 5 Desenhos de Le Corbusier à Mesquita Verde em Bursa

A este tipo de percurso, que transita de escala em escala, Le Corbusier denomina de ritmo sensorial: “from full light to shade, a rhythm. Tiny doors and enormous bays. You are captured, you have lost the sense of the common scale. You are enthralled by a sensorial rhythm (light and volume)”¹⁸ Trata-se portanto, de um ritmo que se inicia no exterior, e que vai percorrendo uns espaços com pequenas portas, e outros majestosos, repletos de luz e sombra. Consequentemente, perdemos por completo o sentido de escala.

Parthenon, Atenas

Após a viagem à Turquia, Le Corbusier, visita a capital da Grécia. A *Acrópole de Atenas*, avista-se ao longe, serena no topo de uma colina que se eleva a 150 metros da cidade que a rodeia. Le Corbusier, durante a viagem à capital grega, é conquistado pela luz que habita no topo da colina e deixa um conselho a todos os construtores, no seu livro *A viagem ao Oriente*;

O dia e as semanas transcorreram nesse sonho e nesse pesadelo, da manhã radiosa, através do meio-dia embriagador, até o crepúsculo, quando de repente o apito dos guardas nos arrancavam dali e nos lançava mais além da parede com três grandes portas que dominam nessa hora, como eu disse, uma obscuridade nascente. É bom que nós, construtores, saibamos isso e o meditemos.¹⁹

A influência da luz na arquitectura, nas diferentes alturas do dia, é intensamente vivida por Le Corbusier aquando as suas peregrinações à *Acrópole*. Subindo e descendo essa colina várias vezes, aí permaneceu durante dias. Este mostrou-se ser o momento oportuno para observar o percurso da luz, dançando durante todo o dia em torno da *Acrópole*, “o sol descreve sua

¹⁸ *Ibídem*, p. 182-183.

¹⁹ Le Corbusier, *A viagem do Oriente*, cit., p. 199.

marcha até o crepúsculo; e, nos calores caniculares, seu disco toca o chão, ao anoitecer, no eixo mesmo do templo.”²⁰

Neste sentido, torna-se pertinente atentar no caso do *Parthenon*, também ele visitado por Le Corbusier. Aqui compreende-se que a percepção do seu exterior é influenciada pelo modo como se encontra resolvido o seu interior. Desta forma, o interior do templo faculta diferentes campos de visão, conseguidos pela colocação específica dos vãos, neste caso, dos espaços vazios entre as colunas, que definem a superfície exterior - “the Plan proceeds from within to without; the exterior is the result of an interior. The elements of architecture are light and shade, walls and space.”²¹

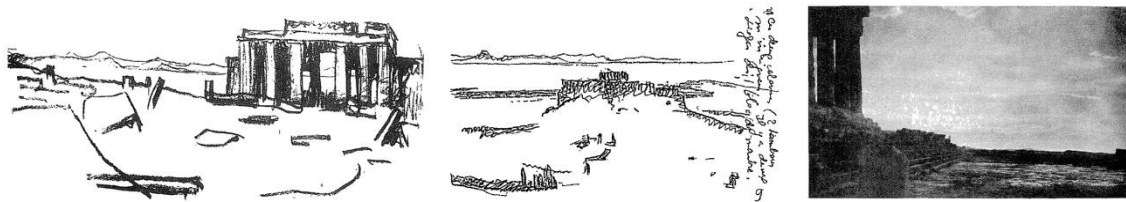


Fig. 6 Desenhos e fotografia de Le Corbusier ao Parthenon em Atenas

Consequentemente, Le Corbusier deixa-nos um pensamento sobre a luz e a sombra na obra do Parthenon, descrevendo-o como um compacto de luz e sombra: “there has been nothing like it anywhere or at any period. (...) a man, stirred by the noblest thoughts, crystallized them in a plastic work of light and shade. The mouldings of the Parthenon are infallible and implacable.”²²

Entende-se assim, que a arquitetura grega, a sua originalidade e jogo de luz e sombra, continuam ainda hoje a inspirar os grandes arquitectos. Além de Le Corbusier, também Louis I. Khan deixou-se influenciar por esse ritmo de luz e sombra.

Greek architecture taught me that the column in where the light is not, and the space between is where the light is. It is a matter of no-light, light, no-light, light. A column and a column brings light between them. To make a column which grows out of the wall and which makes its own rhythm of no-light, light, no-light, light: that is the marvel of the artist.²³

Através das palavras de Louis Khan reforça-se a ideia de que a influência da luz na arquitetura grega não passou despercebida aos olhos de outros arquitectos, levando-os a compreender a luz na arquitetura em toda a sua plenitude.

²⁰ Ibidem, p. 196.

²¹ Le Corbusier, *Towards an Architecture*, cit., p. 177.

²² Ibidem, p. 219-220.

²³ R. S. Wurman, *What will be has always been. The words of Louis I. Khan; architecture and human agreement, a Tiffany lecture, October 10, 1973*, Access Press / Rizzoli, New York, 1986, p. 215.

Casa del Noce, Pompeia

De volta a Itália, desta vez em Pompeia, Le Corbusier encontra uma pequena casa romana, a *Casa del Noce*, “Magistral grandeur, order, a splendid amplitude: you are in the house of a Roman”²⁴. Le Corbusier refere que, tal como acontecia na *Mesquita Verde*, também na *Casa del Noce* (ver Anexo 2: Mensagens e-mail, página 153) a entrada é feita por um pequeno vestíbulo subsequente à grande rua. Uma vez atravessado o vestíbulo, alcançamos o *Átrio*, constituído por quatro colunas no centro que se prolongam na sombra do tecto, conferindo gravidade ao edifício.

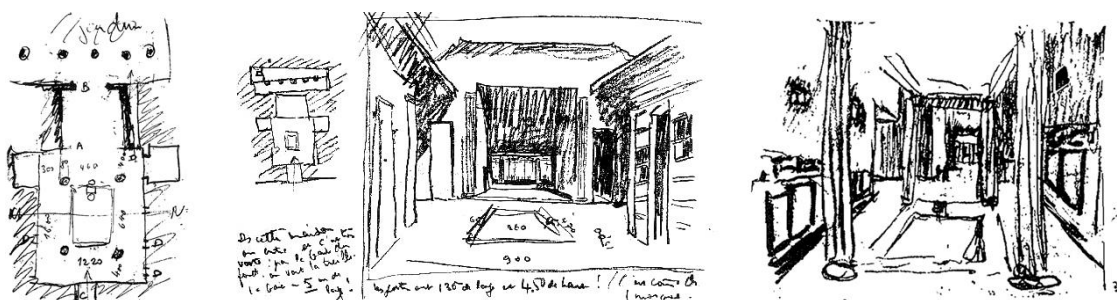


Fig. 7 Desenhos de Le Corbusier à Casa del Noce em Pompeia

Tal como o próprio Le Corbusier explica, “four columns in the middle (four cylinders) shoot up towards the shade of the roof, giving a feeling of force”²⁵. E, seguindo esta lógica, Le Corbusier continua a descrição da casa à medida que a vai percorrendo, no extremo do edifício é possível observar, através do *peristilo*²⁶, uma luz vinda do jardim, “this light with a large gesture, distributes it and accentuates it, stretching widely from left to right, making a great space”²⁷. Podemos então aferir que a luz é criadora de espaço, pois permite definir os limites da arquitectura, delimitando esse espaço que a caracteriza. Através desta pequena casa romana compreendemos, através da descrição de Le Corbusier, a importância que uma quantidade, maior ou menor, de luz pode provocar aos habitantes do espaço.

Deste modo, o interior da arquitectura romana é entendido por Le Corbusier como uma sinfonia de luz e sombra, “the walls are full brilliant light, or in half shade or in full shade, giving an effect of gaiety, serenity or sadness. Your symphony is made ready. The aim of architecture is to make you gay or serene. (...) The Pompeian (...) loved light”²⁸. A importância da luz na arquitectura é compreendida através da sua capacidade que possui de criar diferentes percepções ao homem. Le Corbusier entende, deste modo, que o objectivo da

²⁴ Le Corbusier, *Towards an Architecture*, cit., p. 184.

²⁵ *Ibidem*, p. 183.

²⁶ Galeria formada de colunas insuladas em volta de um pátio. Frontispício de um edifício composto de colunas isoladas. [priberam.pt]

²⁷ Le Corbusier, *Towards an Architecture*, cit., p. 183.

²⁸ *Ibidem*, p. 185.

arquitectura, através da quantidade (e qualidade) de luz que um espaço possui num determinado momento, é o de criar diferentes sensações no utilizador desse espaço. Esta sinfonia de luz e sombra vivenciada pelo próprio Le Corbusier é, mais tarde, aplicada a vários dos seus projectos.

Villa Adriana, Tivoli

O próximo local de paragem - a *Villa Adriana* - teve um enorme impacto em muitos dos projectos de Le Corbusier, no que diz respeito à luz, principalmente à luz vertical. É possível observar essa influência em vários dos seus projectos, principalmente nas torres da capela de *Notre Dame du Haut* em Ronchamp, bem como no projecto para a basílica de *La Sainte-Baume*. Como nos explica o historiador Stanislaus von Moos, no seu livro *Le Corbusier: Elements of a Synthesis*, “in October 1911, Le Corbusier had visited Hadrian’s Villa (...). Decades later, he returned to these sketches. First, when designing the underground shrine of Sainte-Beaume (1948), then, when working on Ronchamp.”²⁹

A vasta extensão de ruínas daquilo que outrora fora a grandiosa *Villa Adriana*, o dobro da cidade de Pompeia, continua ainda hoje a atrair multidões à cidade de Tivoli. Esta *Villa* foi mandada construir pelo imperador Adriano³⁰, tendo sido o responsável pela construção do Templo de Vénus, no ano de 121 e Roma, em 125, pela reconstrução do Panteão.



Fig. 8 Desenhos das ruínas da Villa Adriana

Devido ao amplo território do Império Romano, Adriano viu-se obrigado a viajar nove anos e meio, permanecendo apenas onze em Roma. Durante essas viagens, Adriano teve a oportunidade de visitar várias cidades por todo o império. Podemos afirmar que esses lugares visitados influenciaram a construção da *Villa Adriana*. De acordo com o autor Jean Castel, no seu livro *Arquitectura de Itália*: “according to the late Roman biography of Hadrian in the

²⁹ Stanislaus von Moos *Le Corbusier: Elements of a Synthesis*, 010 Publishers, 2009, p. 122.

³⁰ Amante de arte, Adriano era um apaixonado pela arquitectura, tendo desenhado, ele próprio, edifícios. [wikipédia.pt]

*Historia Augusta*³¹, with its *Poikilos*³², recalling the loggia in Athens decorated with paintings, its Canopus, imitating a canal leading to the Temple of Serapis in Alexandria.”³³

Aquando da sua visita à *Villa Adriana*, Le Corbusier, fez inúmeros desenhos onde a luz aparece como uma referência. Um dos lugares da *Villa Adriana* que reconhecemos através dos desenhos que fez durante a sua visita é o corredor enterrado do *Gran Trapecio*. Geralmente designado como um grande corredor, um comprido braço “braço” ou uma extensa galeria enterrada cuja luz, proveniente do topo, iluminava o espaço abaixo. Tal como nos explica María Cecilia O’Byrne, na sua tese de doutoramento, “un trapezio- era scavato nel tufo e si trovava a una profondità di 7 m sotto il livello del terreno. Le gallerie che lo formavano erano larghe 5 m, alte quasi altrettanto e ricevevano l’illuminazione da ampi pozzi di luce de diametro di quasi 3 m.”³⁴

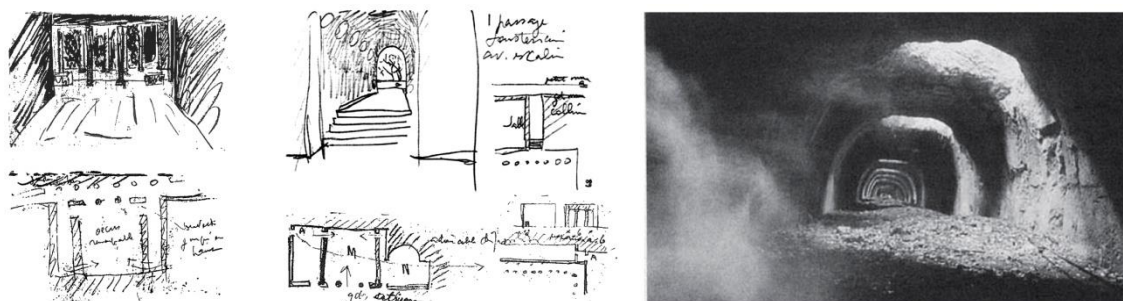


Fig. 9 Desenhos e fotografia de Le Corbusier à Villa Adriana - Gran Trapecio

Outro lugar da Villa Adriana, identificado a partir desse conjunto de desenhos, que mais influenciou Le Corbusier nos seus projectos é a *abside*³⁵ do *Serapeum*³⁶. Como a intenção de fazer um corte na montanha, o templo encontra-se parcialmente enterrado, criando uma *exedra*³⁷, de modo a aparentar ter sido escavada na própria montanha. “Among the features solidly stored in his memory was the manner in which the apse of the Serapeum, cut into the rock, was lit by means of a chimney-like clerestory.”³⁸ O templo, tal como uma gruta, prolonga-se para o interior da montanha através de uma passagem que permite o acesso até ao extremo do templo, onde se encontra a estátua da divindade, iluminada por uma luz que rompe do topo da montanha e desce até à base do templo. A luz efectua um percurso, “la luz

³¹ É uma coleção de biografias de imperadores romanos, escrita, provavelmente, no final do século IV. [wikipédia.pt]

³² Pórtico Pintado, originalmente chamado de Pórtico de *Peisianax*. [wikipédia.pt]

³³ Jean Castex, *Architecture of Italy*, Greenwood Press, 2008, p. 62.

³⁴ María Cecilia O’Byrne; *El proyecto para el Hospital de Venecia de Le Corbusier 3*, p. 71 e 72. (Citado de AA.VV., Adriano. *Architettura e progetto*, Electra, Milano 2000.)

³⁵ Espécie de corredor semicircular na parte lateral e posterior do altar-mor. [priberam.pt]

³⁶ Templo ou instituição religiosa dedicada ao deus Serapis. [wikipédia.pt]

³⁷ Cavidade semicircular, coroada por uma semi-cúpula. [wikipédia.pt]

³⁸ Stanislaus von Moos, *Le Corbusier: Elements of a Synthesis*, op. cit., p. 122.

cenital es conducida hacia abajo a través de una torre, hasta el lugar de la penumbra”³⁹, como describe María Cecilia O’Byrne.

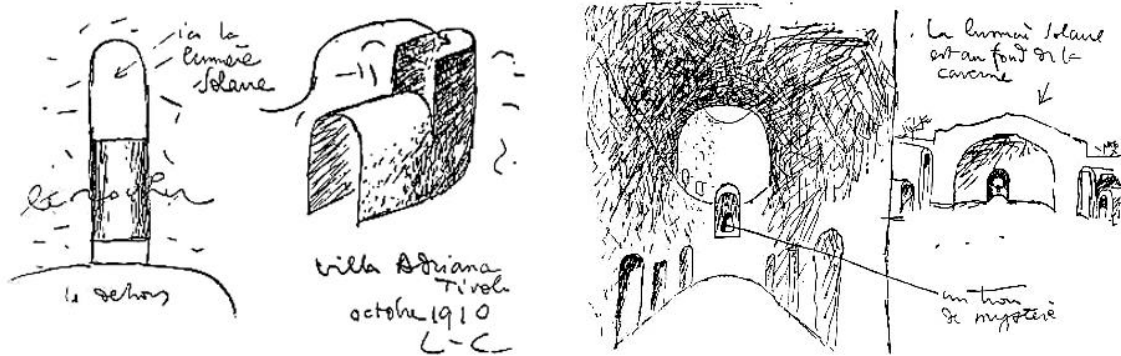


Fig. 10 Desenhos de Le Corbusier à Villa Adriana - Serapeum

Através dos desenhos de Le Corbusier, e das descrições que faz dos edifícios, podemos perceber como a luz tem uma grande importância no templo e o modo como Le Corbusier reconheceu essa importância. Este percurso pelos edifícios visitados por Le Corbusier, aquando da sua viagem ao Oriente enquanto estudante serve, além da análise da influência causada pela luz através do seu discurso que faz durante a viagem mas também, para compreender a existência de inspiração, causada pela luz na arquitectura, nos seus futuros projectos que serão analisados posteriormente na presente dissertação.

³⁹ María Cecilia O’Byrne; *El proyecto para el Hospital de Venecia de Le Corbusier* 3, p. 72.

CAPÍTULO 3

3. Luz como ferramenta projectual

A luz é inegavelmente uma qualidade do espaço arquitectónico que não pertence apenas à arquitectura mas também à vida e ao mundo mas, no entanto pode ser utilizada na arquitectura com o intuito de transmitir a ideia de limite. “Onde há luz, terá de haver sombra, e onde há sombra terá de haver luz. Não há sombra sem luz nem luz sem sombra.”⁴⁰ É através da sombra produzida por uma parede ou cobertura que, permite ao homem perceber o limite do espaço arquitectónico, uma vez que estes elementos se encontram posicionados no trajecto da luz natural. Entende-se, portanto, que a luz natural e a sombra produzida por elementos arquitectónicos vão construindo os limites virtuais do espaço. “Para fazer uma casa pega-se num punhado de ar e prende-se-lo dentro de algumas paredes.”⁴¹ Os nossos olhos apenas contemplam o limite do espaço e não o vazio desse interior delimitado. Assim, a luz é usada na arquitectura para compreender o limite do espaço arquitectónico, sendo por isso uma matéria contínua e volúmica. Neste sentido, a luz pode ser percebida como algo passível de ser movido, para criar efeitos na arquitectura, produzindo assim diferentes compreensões de um mesmo espaço, de acordo com esse movimento da luz.

As interacções entre a luz e a arquitectura são inúmeras, contudo, o modo como a luz actua na arquitectura pode ser controlada. Alberto Campo Baeza aconselha-nos; “(...) os arquitectos deveriam ter sempre consigo a BÚSSOLA (direcção e inclinação da luz) e o FOTÓMETRO (quantidade de luz), do mesmo modo que utilizam sempre a fita métrica, o nível e o prumo.”⁴². Existem ferramentas que nos auxiliam no controlo da luz na arquitectura, permitindo ao arquitecto antecipar a qualidade da luz num determinado espaço, bem como a sua direcção e quantidade.

Em relação à qualidade da luz, esta pode ser considerada de duas formas, luz directa e luz difusa. Por um lado, entende-se por luz directa uma luz nítida, cujos limites entre luz e sombra se encontram claramente definidos. Neste caso, a luz funciona como um líquido numa caixa, em que os seus limites são facilmente compreendidos. Assim, a luz directa compreende-se a fronteira entre o que está em sombra e o que está em luz. Por outro lado, entende-se por luz difusa uma luz mais abstracta, clara que se difunde no espaço e difícil de captar. Com este tipo de luz, torna-se mais difícil perceber a diferença entre o que está em luz e o que está em sombra.

⁴⁰ Haruki Murakami, *1Q84 Volume 3*, Casa das Letras, 2012, p. 256.

⁴¹ Alberto Campo Baeza, *Pensar com as mãos*, cit., p. 93.

⁴² Alberto Campo Baeza; *A ideia construída*, Caleidoscópio Edição e Artes Gráficas, SA, Casal da Cambra, 2004, p.15.

A luz, conforme a sua direcção, pode ser caracterizada como luz horizontal, luz vertical ou luz diagonal, explica-nos o arquitecto Alberto Campo Baeza. (ver Anexo 1: Apontamentos, página 144) Relativamente à direcção da luz, esta pode ser caracterizada como luz horizontal, luz vertical e/ou luz diagonal, sendo que ao longo da história da Arquitectura, a luz usada na construção era maioritariamente a horizontal, contudo, há muito tempo que a tão ambicionada luz vertical era procurada. No entanto, esta condição parecia impraticável nos povos da antiguidade, devido à frágil e rudimentar construção da época. Neste alinhamento, Alberto Campo Baeza oferece-nos uma definição destes tipos de luz mais simplificada e de fácil compreensão.

O tipo de LUZ, HORIZONTAL, VERTICAL ou DIAGONAL depende da posição do SOL relativamente aos planos que definem os espaços tencionares por essa LUZ. A LUZ HORIZONTAL é produzida pelos raios de SOL que penetram através de perfurações no plano vertical. A LUZ VERTICAL resulta da entrada dos mesmos raios em aberturas feitas no plano horizontal superior. A LUZ DIAGONAL quando esses raios atravessam tanto o plano vertical como o plano horizontal.⁴³

Ainda assim, durante as primeiras civilizações, existe um momento em que a luz vertical é alcançada, aquando da reconstrução do Panteão. Considerado a morada eterna de deuses, reconstruído pelo imperador Adriano em 125 d. C., o Panteão possui um óculo no topo, uma abertura que recebe e abraça a luz vertical que desce directamente do céu, revelando assim o espaço majestoso do seu interior logo após os primeiros raios de sol pela manhã.

Também no Gótico e no Barroco existiu essa intenção de transformar a luz diagonal e horizontal em luz vertical. Mas a verdadeira aparição da luz vertical é conseguida e aplicada na Arquitectura Moderna através da descoberta de novos materiais como o vidro e o ferro, que surgiram durante a revolução industrial. É então nesta época que surge Le Corbusier e a sua noção de arquitectura: “Architecture is the masterly, correct and magnificent play of masses brought together in light.”⁴⁴

Com base na noção de arquitectura de Le Corbusier, bem como nos conhecimentos por ele apreendidos e documentados, torna-se interessante e imperativo investigar a sua obra sob o ponto de vista da luz. Assim, ao analisarmos a luz como ferramenta projectual na arquitectura de Le Corbusier, torna-se obrigatório separar os projectos em grupos distintos, em que se verifiquem diferentes tipos de iluminação natural, nomeadamente, “Um barco, uma escola e um hospital”; “Studios, workshops and factories”; “uma basílica e uma capela”; “Immeubles, unités d’habitation e palácios”.

⁴³ Alberto Campo Baeza; *A ideia construída*, cit., p.18.

⁴⁴ Le Corbusier, *Towards an Architecture*, cit., p. 29.

3.1. Um barco, uma escola e um hospital

Tendo em conta que Le Corbusier possui uma vasta e diversificada obra, torna-se interessante agrupar determinados projectos, de acordo com semelhanças existentes entre eles e analisá-los relativamente à questão da luz. Seguindo esta lógica, é possível reunir um barco, uma escola de arquitectura e um hospital, três projectos distintos ao nível da sua forma e função, mas que se aproximam quando a análise se enfoca na luz, uma vez que a introdução da luz nos espaços de cada um dos projectos é idealizada de modo semelhante.

Desta forma, do primeiro grupo de projectos a ser analisado sob o ponto de vista da luz enquanto ferramenta projectual, fazem parte o projecto do Asile flottant para o Armée du Salut, a École d'Art et d'Architecture em Chandigarh e o Hôpital de Veneza, sendo que a semelhança entre estes três projectos, consiste no modo como o espaço é iluminado. Apesar da iluminação provir de uma abertura no plano vertical, o espaço interior - quer basilical, quer tripartido - é iluminado através de uma elevação ou depressão da cobertura.

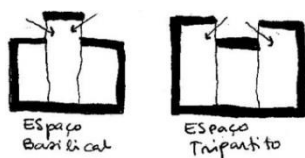


Fig. 12 Desenho do espaço basilical e espaço tripartido

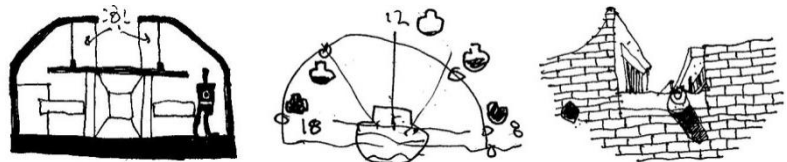


Fig. 11 Desenhos dos três projectos a analisar

Ao contrário da École d'Art et d'Architecture e do Hôpital de Veneza, a iluminação do Asile flottant é feita através de uma elevação parcial da cobertura, da qual surgem aberturas laterais que iluminam um corredor central, logo um espaço basilical. Consequentemente, na École d'Art et d'Architecture e no Hôpital de Veneza a iluminação resulta de uma depressão da cobertura, criando assim aberturas laterais que iluminam as respectivas zonas laterais do espaço, deixando o corredor em sombra, pelo que se considera então que este espaço se trata de um espaço tripartido.



Fig. 13 Salas de aula da escola

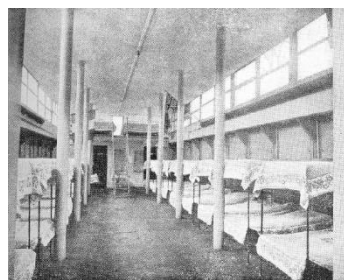


Fig. 14 Dormitórios do Asile Flottant

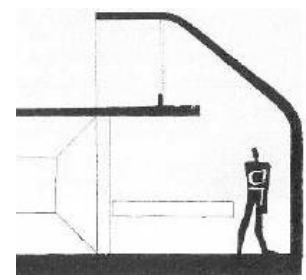


Fig. 15 Quartos do Hospital de Veneza

A vantagem do espaço tripartido em relação ao espaço basilical é a possibilidade de iluminar duas zonas laterais, tal como acontece nas salas de aula da École d'Art et d'Architecture e nos quartos dos pacientes do Hôpital de Veneza. No caso do Asile flottant, a intenção do

arquitecto foca-se na iluminação do enorme corredor central, portanto, do espaço basilical, uma vez que este funciona simultaneamente como zona de dormitórios e de refeitório

O Asile Flottant surge da colaboração entre Le Corbusier e o *Armée du Salut*, entidade de ajuda aos desfavorecidos, iniciada em 1926-27, com a construção do Palais du Peuple, numa altura em que a França necessitava urgentemente de um líder capaz de organizar os recursos financeiros do país. Em 1929, como não existiam quaisquer programas governamentais de habitação social, Le Corbusier sugeriu ao governo francês que nomeasse o *Armée du Salut* como responsável pelo programa de habitação social. Posteriormente, entre 1929-33, nasce a *Cité de Refuge* com a forma de uma fábrica, apelidada por Le Corbusier como *usine du bien*⁴⁵. Assim, o Asile Flottant do Armée du Salut é construído, com o formato de um barco de 80 metros de comprimento, como um protótipo para a Cité de Refuge.

Por este motivo, Asile Flottant trata-se de um amplo espaço dividido em três zonas, contendo um total de 160 camas, sala de jantar, cozinhas, casas de banho, chuveiros; o compartimento do marinheiro, os compartimentos do director e jardins no terraço que se localizava no *topo do barco*⁴⁶. Segundo Stanislaus von Moos, Le Corbusier projectou uma Arca de Noé para todos os náufragos da vida.

Le Corbusier had produced the design in 1929: a Noah's ark for those ship-wrecked by life, the péniche is designed to provide physical survival and moral elevation by the most elementary means and at the lowest possible social level.⁴⁷

Este projecto oferecia, durante o Inverno, abrigo e protecção do frio a todos aqueles que se recolhiam debaixo das pontes, e durante o Verão, servia de colónia de férias para as crianças.

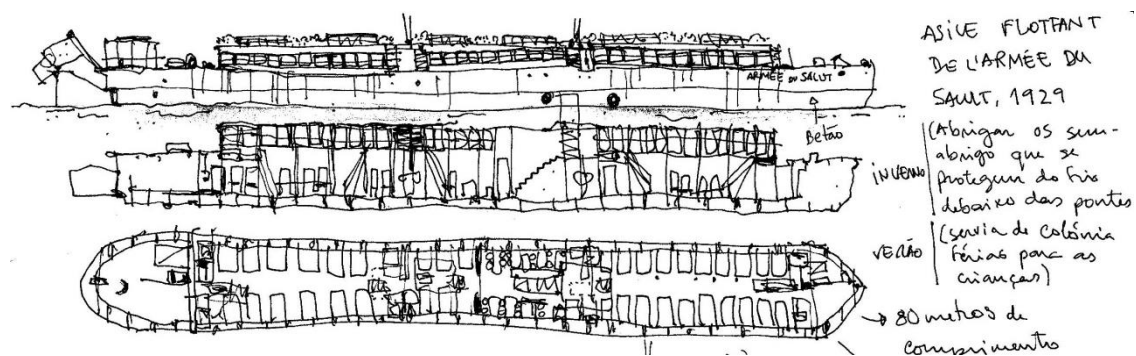


Fig. 16 Desenho do Asile Flottant (corte, alçado, planta)

⁴⁵ “Here (...) all those whom life has wounded and who have been caught in the Web of misfortune or vice will find consolation and kindly treatment: work and contemplative life”. Citado por Le Corbusier num manuscrito não publicado “L’usine du bien: la Cité de Refuge” (c. 1930). [fondationlecorbusier.fr]

⁴⁶ Le Corbusier, *OEuvre complète 1929-34*. Girsberger, Zurich 1939, p. 32.

⁴⁷ Stanislaus von Moos, *Le Corbusier: Elements of a Synthesis*, op. cit., p. 152-155.

Através dos primeiros desenhos feitos por Le Corbusier, percebe-se uma necessidade imperativa para o aproveitamento do espaço na sua totalidade, de modo a tirar o máximo partido do mesmo, nomeadamente ao nível da colocação de camas, por forma a albergar um maior número de pessoas, sem que, no entanto se tornasse num espaço insalubre. Neste sentido, Le Corbusier dispõe e orienta as camas no Asilo, de acordo com a luz, conseguindo assim um espaço saudável, pela conjugação desta ferramenta natural com a arquitectura. Num dos desenhos de Le Corbusier de uma secção transversal, é visível esta intenção, pelo facto do arquitecto desenhar linhas que representam raios solares. Para Le Corbusier, era crucial que todas as camas recebessem luz natural, pelo que esta secção revela um espaço análogo ao de uma basílica ou a uma *sala hipostila*, já que a luz ilumina um corredor central deixando as laterais permanecer na penumbra. Para além disso, com a colocação das camas perpendicularmente às paredes laterais do barco, Le Corbusier cria um corredor mais estreito, alinhado pela linha de colunas, permitindo assim uma maior iluminação dos espaços laterais.

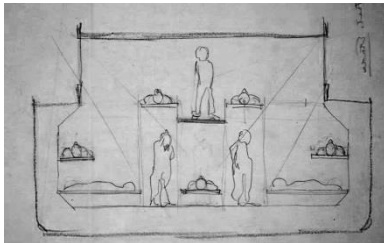


Fig. 17 Desenho de Le Corbusier

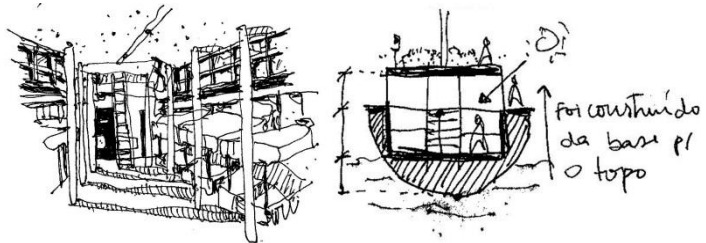


Fig. 18 Desenhos do interior do barco

Imaginemos a secção transversão do Asile Flottant de *l'Armée du Salut* como um pequeno frasco de vidro meio cheio de tinta-da-china, em que a tinta negra se concentra no fundo do frasco. Do mesmo modo, também a sombra permanece na base do barco, como se tratasse de um líquido que inunda o espaço que a luz não consegue alcançar. Assim, com o nascer-do-sol os primeiros raios atravessam o vidro do “pequeno frasco” e durante todo o dia, pouco a pouco, a tinta desaparecerá quase por completo. No entanto, um pouco antes do pôr-do-sol o frasco volta a encher-se, deixando-o completamente cheio. Com esta alegoria do pequeno frasco de tinta-da-china, que representa a secção do barco, pretende-se uma rápida compreensão do movimento descrito pelo sol durante o dia, pela confrontação da sua sombra na arquitectura. Desta forma, observa-se que o Asile Flottant foi, de facto, pensado para usufruir o máximo da iluminação natural. A sombra vai desaparecendo gradualmente no espaço, à medida que a luz entra durante a maior parte do dia, voltando a aparecer, enchendo todo o espaço, um pouco antes do anoitecer.

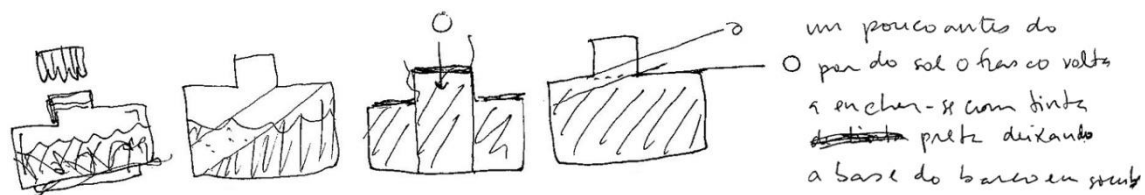


Fig. 19 Esquema comparando o barco a um frasco de tinta-da-china

Relativamente à construção do projecto do Asilo, esta fez-se no sentido ascendente, da base para o topo do barco, dando a noção de que se trata da união entre dois volumes diferentes - um barco e um asilo. Pela forma como a luz desce do topo e ilumina o espaço interior, percebemos que não se trata apenas de um volume, mas antes de um conjunto formado por um invólucro de betão e uma caixa. Da união desses dois volumes impõe-se a necessidade de iluminar o fundo da caixa envolvida pela carapaça de betão do barco, uma vez que é através dessa iluminação que percebemos os seus limites, ou seja, a luz possibilita a percepção dos limites que o espaço ocupa. Sem luz seria quase impossível, aos nossos olhos, compreender esses limites. É assim curioso perceber que aos olhos de um observador que desconheça as especificidades deste projecto, e o observe durante a noite e desde o exterior, o Asile Flottant se assemelhe a um barco vulgar, atracado à margem do rio Sena. Ainda assim, mesmo para quem conheça o material com o qual Asile Flottant foi construído, terá dificuldade em perceber que este se trata de um incomum barco de betão que desafia a gravidade flutuando sobre as águas do rio.

Seguindo esta linha de pensamento, entende-se pela análise deste projecto, que Le Corbusier utiliza a luz como uma ferramenta projectual que revela a forma e a textura da arquitectura e, conseqüentemente, manipula a percepção do observador, fazendo-o interagir com a arquitectura.



Fig. 21 Asile Flottant atracado na margem do rio Sena

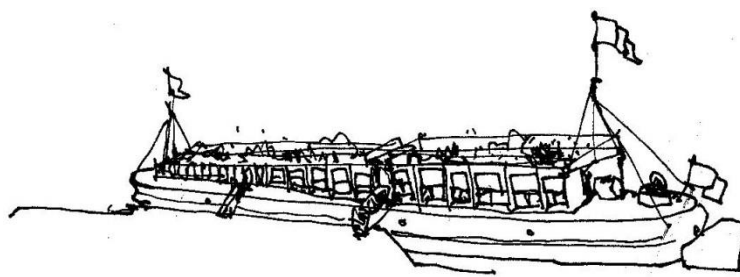


Fig. 20 Desenho do Asile Flottant

Feita uma análise ao Asile Flottant relativamente à sua forma e ao modo como a luz influencia a sua percepção, debruçemo-nos então sobre um outro projecto de Le Corbusier, a *École d'Architecture*, em Chandigarh, Índia, uma vez que apresenta uma cobertura que se abate para recolher a luz que desce do céu. A luz desce desde o topo da cobertura inclinada distribuindo-se rapidamente por todo o espaço da escola. Ao contrário daquilo que acontece

no Asile Flottant, em vez de um espaço basilical originado pela elevação parcial da cobertura, na *École d'Architecture* observamos um espaço tripartido originado por uma depressão da cobertura.



Fig. 22 Vista aérea da escola

Considerando o espaço tripartido, um “módulo” em que a cobertura sofre uma depressão, então, é possível afirmar que a cobertura integral da escola resulta de uma repetição desse módulo, formando assim um “padrão”. Apreende-se então que a forma desta cobertura se trata de uma consequência implícita da função e organização do espaço interior, uma vez que a quebra que acontece na cobertura gera uma divisão do espaço em três zonas (espaço tripartido), onde a iluminação é feita de forma distinta em cada uma dessas zonas. A primeira funciona como um espaço dedicado à aprendizagem e/ou execução de trabalhos dos alunos; tal como as salas de aula, sala de conferências, sala de Arte, oficinas, ateliers e a biblioteca, pelo que se torna imprescindível que a iluminação neste espaço seja feita através de grandes envidraçados, de modo a captar uma luz difusa de Norte e, conseqüentemente, impedindo a entrada excessiva de sol neste tipo de espaços. A segunda zona, com um pé-direito mais baixo relativamente aos espaços laterais, destina-se à prática de actividades que não envolvem directamente a execução dos trabalhos dos alunos, e que por isso não necessitam de grandes quantidades de luz, nomeadamente, casas de banho, salas comuns de alunos e ainda armazéns. A terceira zona, apesar de ter uma forma e funções (salas de aulas e ateliers) semelhantes à da primeira zona, possui uma janela horizontal protegida por uma pala, de modo a impedir a entrada de uma luz violenta proveniente do Sul, contrariamente ao que acontece na primeira zona composta por grandes vãos envidraçados orientados a Norte.

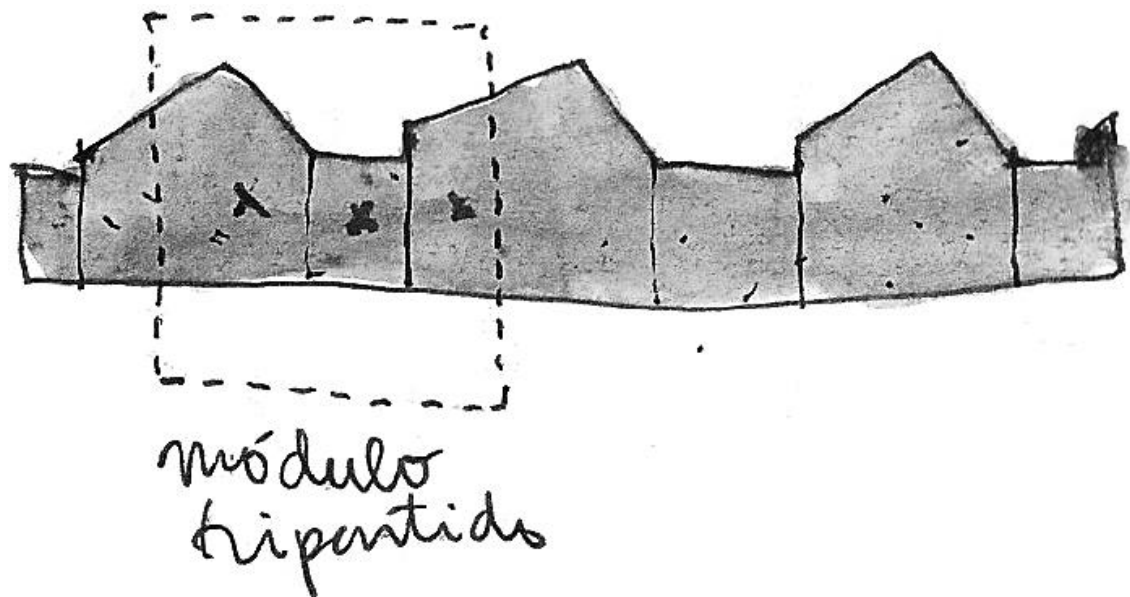


Fig. 23 Módulo tripartido da escola de arquitectura

Um dos principais factores de grande influência na construção da *École d'Architecture* é indubitavelmente o clima, sendo este o aspecto que distingue este projecto do *Asile Flottant* e o *Hôpital de Veneza*. É do conhecimento geral que o clima da Índia é totalmente diferente do da Europa, e portanto, a questão da luz e sombra também tem que ser criteriosamente estudada e observada de maneira diferente, tanto que Le Corbusier debruça-se sobre esta questão num capítulo da obra completa, dedicado ao nascimento da cidade de Chandigarh:

The problem is accentuated by the ruling factor of the sun (...). The sun is so violent that until now the habits of siesta and laziness were inevitable, in native architectural conditions which allowed no work whatsoever at certain hours and seasons. The rainy season also has its problems. (...) The problem of shade can be taken as problem number 1.⁴⁸

Escassas, mas oportunas, são as vezes em que Le Corbusier comenta algum dos seus projectos em prol da luz, no entanto e apesar da pouca informação disponível, pretende demonstrar-nos, ainda que de maneira sucinta, a extrema relevância que a luz possui neste projecto da *École d'Architecture*, incidindo essencialmente em questões como a sua orientação, entradas de luz, coberturas, fachadas, os pátios que o integram ou ainda da sua própria estrutura. Para além disso, Le Corbusier afirma, “studios and classrooms are grouped around interior courtyards. The buildings are severely oriented north and south, so that light enters from the north.”⁴⁹, pelo que se depreende, tal como em cima referido, que todas as partes têm uma lógica e razão de ser em torno da luz, de modo a formar um todo (*École d'Architecture*)

⁴⁸ Le Corbusier, *OEuvre complète 1946-52*. Girsberger, Zurich 1939, p. 114-115.

⁴⁹ Le Corbusier, *OEuvre complète 1965-69*. Girsberger, Zurich 1939, p. 102.

íntegro e funcional, que combina, incorpora e funde os binómios luz e arquitectura num só elemento.

Voltando à contenda da cobertura deste projecto, uma das partes essenciais desta análise, torna-se interessante observar um dos esquisos de Le Corbusier, em que este desenha, à “mão levantada”, uma secção da cobertura da escola. Aqui, Le Corbusier representa a cobertura inclinada análoga à utilizada também pelo arquitecto nos ateliers de artistas. Porque quereria Le Corbusier desenhar na *École d'Architecture* uma cobertura inclinada? Na sua *OEuvre complète* obtemos a confirmação de que este tipo de cobertura assegura a qualidade da luz, luz esta que os artistas imperativamente necessitam para realizar o seu trabalho, “this form of roof (shed roof) ensures good light incidence as well as optimum ventilation.”⁵⁰. Entende-se agora que, dadas as actividades desempenhadas numa escola, a aplicação desta cobertura inclinada e geradora de um espaço tripartido, pode então ser a solução mais viável para a maximização do aproveitamento da luz, quer relativamente à sua quantidade, quer à qualidade.

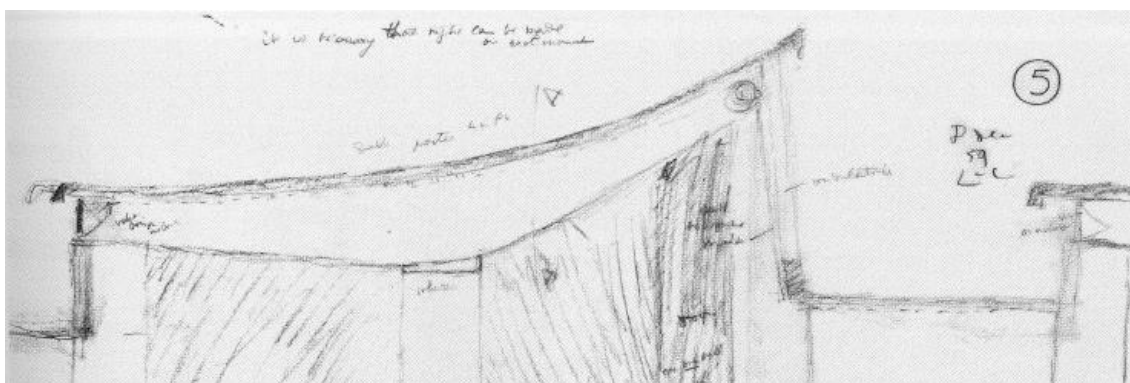


Fig. 24 Desenho de Le Corbusier da escola

Neste sentido, e já que as semelhanças entre a cobertura da *École d'Architecture* e as que Le Corbusier projectou para os ateliers de alguns artistas são claramente visíveis, se seguirmos o raciocínio de que uma escola de arquitectura é o local de trabalho de inúmeros artistas e criadores, percebemos que houve então, por parte de Le Corbusier, a intenção de reproduzir um conjunto de ateliers. Estes ateliers encontram-se unidos em torno de um pátio interior, de forma a enquadrarem-se no ambiente de uma escola de arquitectura, funcionando assim como uma transposição e repetição dos ateliers de artistas.

⁵⁰ *Ibidem*, p. 105.

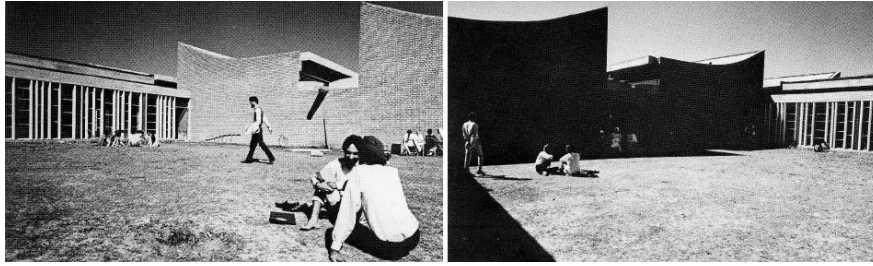


Fig. 26 Pátio interior da escola de arquitectura



Fig. 25 Desenho do patio da escola

Além das semelhanças entre o projecto para a escola e os projectos de ateliers de artistas, com uma análise mais profundada constatamos, talvez com alguma ingenuidade, uma possível semelhança com um outro projecto de Le Corbusier, a *Chapelle Notre Dame du Haut* em Ronchamp. O facto desta semelhança ser considerada com alguma ingenuidade deve-se ao desconhecimento da existência de factos e/ou relatos que suportem esta especulação, uma vez que observando atentamente, é possível verificar que a fachada Sul da escola segue uma lógica semelhante à da espessa fachada inclinada da *Chapelle Notre Dame du Haut*, curiosamente, também orientada a Sul.

Um outro indício que sustenta esta reflexão, é a data de início do projecto da *École d'Architecture* que coincide, de acordo com os dados fornecidos pela Fundação Le Corbusier, com a da *Chapelle Notre Dame du Haut*, ano de 1950, o que dá a entender que Le Corbusier pode ter utilizado a mesma lógica construtiva baseada na luz. Assim, a fachada Sul da escola aparenta ser inteiramente transparente, no entanto, e paradoxalmente, impede a entrada do sol, deixando o corredor em sombra. Contrariamente, a fachada Sul da capela, vista do exterior, apresenta uma imponente massa com pequenas aberturas, transmitindo a ideia de que o interior é escuro e sombrio, no entanto, a realidade mostra que no seu interior, essas mesmas pequenas aberturas sofrem alterações e abrem-se, transformando o espaço interior num local extremamente iluminado, não se percebendo coerentemente os limites desses vãos. Neste caso, a luz substitui esses limites como se se tratasse de um material tangível, transformando uma parede robusta numa parede de luz, responsável pela divisão entre o interior e o exterior da capela.

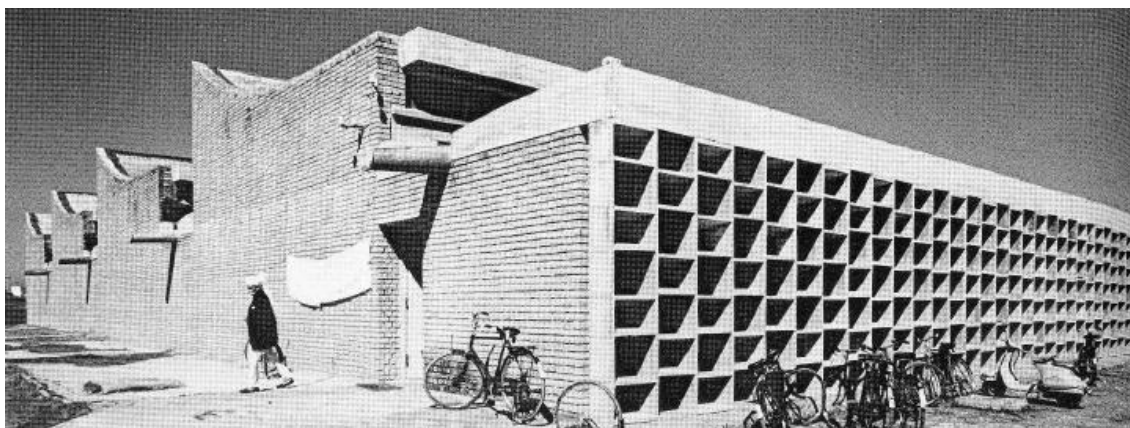


Fig. 27 Fachadas Sul e Oeste da escola

Desta forma, considerando o projecto da *École d'Architecture*, em Chandigarh, como um oásis que protege os estudantes do sol intenso, ao ser analisada de forma rigorosa e precisa a orientação da escola, é perceptível que a Nascente e a Poente os muros são totalmente cegos, de modo a impedir a entrada da luz solar. As únicas pequenas aberturas existentes nestes muros, tinham a função única de ventilar o espaço, sendo apenas visíveis a partir dos pátios interiores. Le Corbusier confirma, ao afirmar “(...) vues dans les cours des écoles. Les fentes verticales servent à la ventilation.”⁵¹. A Sul, tal como anteriormente referido, Le Corbusier utiliza o sistema da fachada envidraçada que paradoxalmente impede a entrada do sol intenso, permitindo, ainda assim, ao observador que se encontra no seu interior, ver e ser visto. Finalmente, a Norte, Le Corbusier orienta as salas nesta direcção, colocando grandes envidraçados com a intenção de capturarintensao uma luz difusa, não violenta e necessária ao trabalho dos alunos.

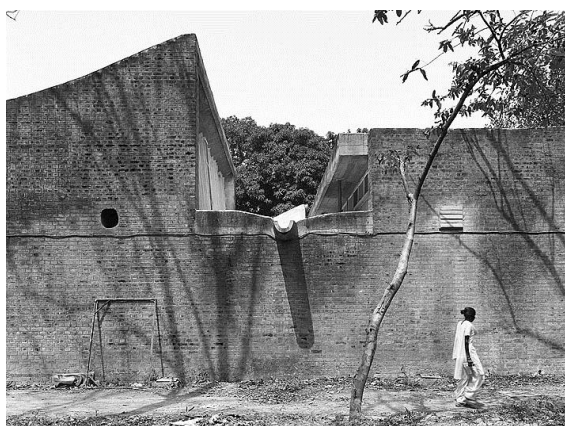


Fig. 28 Fachada Este

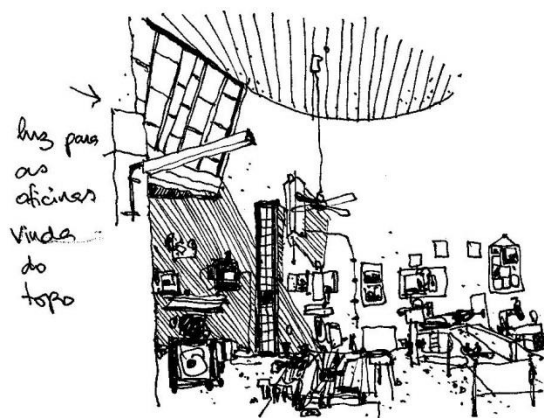


Fig. 29 Desenho de um atelier

⁵¹ *Ibíd*em, p. 111.

Com a análise deste projecto, pretende-se então esclarecer e evidenciar o modo como Le Corbusier trabalha a luz, conforme a função da arquitectura, pela orientação escrupulosa de cada espaço, de acordo com a luz que pretende captar, sendo que para tal utiliza estratégias projectuais, tais como coberturas com uma forma específica com aberturas e uma orientação precisa, de modo a potenciar a luz nos espaços interiores.

Ainda dentro deste conjunto de projectos de Le Corbusier, é possível incluir o *Hôpital de Veneza*, um projecto de Le Corbusier nunca construído, mas que apesar disso, segue a mesma lógica projectual das coberturas específicas anteriormente referidas.

Enquadremos então este projecto. Entre 29 de Agosto e 1 de Setembro de 1963, Le Corbusier viaja para Veneza com o fim de debater com as autoridades civis e hospitalares, um projecto para o hospital, sendo que estas autoridades optaram por Le Corbusier, enquanto arquitecto para este projecto. Após várias visitas a galerias de arte em Veneza, Le Corbusier realizou vários desenhos fazendo uma especial referência ao quadro *Martírio dos Peregrinos e o Funeral de Santa Úrsula de Vittore Carpaccio*. Analisando os seus registos percebe-se que este salientou a cena cujo corpo da santa, deitado sobre uma cama com pernas altivas, se erguia acima da cabeça de todos. Compreendemos essa influência através de um escrito de Le Corbusier, “il n’y a pas (encore) de maisons dessus”⁵² Todas estas impressões podem ter estado na origem do projecto através, uma vez que Le Corbusier eleva o hospital, colocando os quartos dos pacientes no topo do hospital.



Fig. 30 Pormenor do quadro Funeral de Santa Ursula de Carpaccio

No decorrer do projecto, Le Corbusier, propõe a Guillermo Jullian de la Fuente⁵³ para formarem um atelier em Veneza para um melhor acompanhamento do projecto, sendo que a

⁵² María Cecilia O’Byrne; *El proyecto para el Hospital de Venecia de Le Corbusier 1*, p. 62.

⁵³ Jullian started working at the rue de Sèvres atelier in 1959, (...) de la Fuente was in charge of the Venice’s atelier. [en.wikipédia.org]

partir daí Jullian começa a desempenhar um papel importante ao lado de Le Corbusier na realização do projecto para o hospital. Esse atelier era então constituído por vários arquitectos responsáveis pela execução das plantas à escala 1:100, um engenheiro italiano, Le Corbusier e Jullian, sendo este último o encarregado pela coordenação do projecto.

Relativamente à morfologia do hospital, este desenvolve-se em quatro pisos, sendo que o primeiro piso funciona como uma ligação com a cidade, encontrando-se neste piso o acesso ao público. No segundo piso encontram-se as salas de operações e residência do pessoal hospitalar. O terceiro piso é reservado unicamente a corredores para o funcionamento do hospital e, no quarto e último piso, portanto, no topo do edifício, encontram-se então os quartos dos pacientes, como anteriormente referido.

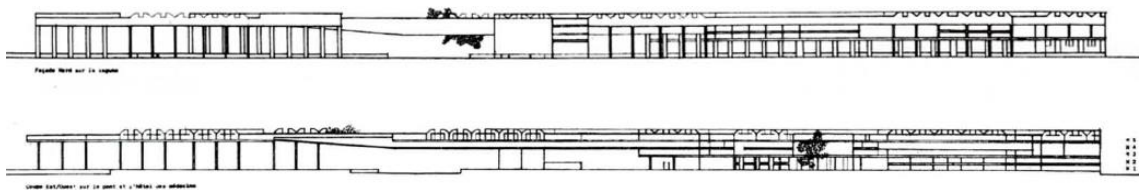


Fig. 31 Fachada Norte e Corte Este-Oeste do hospital

Neste quarto piso, cada paciente tem direito a uma célula individual com o módulo de 3m x 3m, em que cada uma destas células se encontra provida de painéis amovíveis que, quando fechados, permitem um isolamento total, e enquanto abertos, o paciente pode beneficiar de novas perspectivas, nomeadamente, a possibilidade de observar as outras células ou o corredor central, proporcionando, assim, um “interplay of natural lighting”⁵⁴. A forma de cada módulo é inovadora, uma vez que não contém quaisquer janelas, pelo que o quarto recebe iluminação através de clarabóias laterais, passíveis de serem reguladas, distribuindo a intensidade da luz e temperatura provinda do sol de modo uniforme, tal como explica Le Corbusier,

(...) the form of the patient's rooms represents an entirely new solution: each patient receives an individual cell with no window to look out of. Daylight streams into the room through side skylights which also regulate the intensity of the sunlight. Daylighting remains well distributed as does the room temperature so that the patient can enjoy calm isolation.⁵⁵

⁵⁴ Le Corbusier, *OEuvre complète 1965-69*. Cit., p. 134.

⁵⁵ Le Corbusier, *OEuvre complète 1957-65*. Girsberger, Zurich 1939, p. 140.



Fig. 32 Desenhos de cortes transversais e longitudinal do hospital

Interpretando estas estratégias de Le Corbusier relativas às “habitações dos pacientes”, torna-se curioso verificar que estas “habitações” se assemelham, ainda que de dimensões mais reduzidas, às catedrais góticas. A razão que nos leva a fazer essa analogia deve-se, além do uso de paredes cegas em cada célula, à forma como a luz é obtida, fazendo lembrar os grandes vitrais coloridos que deixam passar para o seu interior uma luz difusa, proveniente do ponto mais alto do plano vertical, na tentativa de obter uma luz vertical. Nesta linha de pensamento, Viollet-le-Duc apresenta um hospital que segue esta lógica - *Hospital de Tonnerre*, onde os compartimentos dos pacientes também se encontram isolados por paredes cegas, apenas iluminados por janelas elevadas, como o evidenciado na arquitectura gótica, tendo possivelmente servido de influência para as células dos pacientes do *Hôpital de Veneza*.

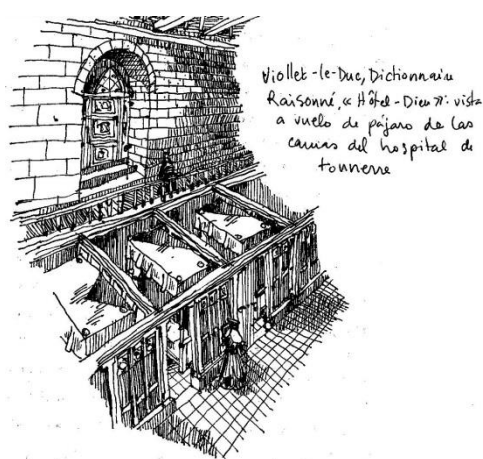


Fig. 34 Desenho das camas do hospital de Tonnerre de Viollet-le-Duc

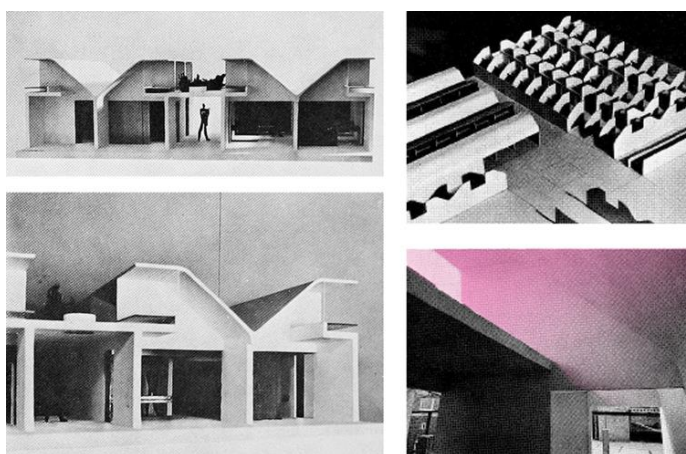


Fig. 33 Maquetas dos quartos do hospital

Analogamente ao observado na *École d'Architecture* em Chandigarh, e contrariamente ao *Asile Flottant*, a quebra da cobertura do *Hôpital de Veneza* numa zona central origina um espaço tripartido. Esse espaço é constituído por um corredor central e por duas zonas de “habitação dos pacientes” mais elevadas lateralmente e paralelas ao corredor. Apesar da vantagem desta quebra permitir uma entrada de luz na zona das células dos pacientes, o corredor permanece em sombra, no entanto, ao observarmos a secção do corredor central,

paralelo às “habitações”, é possível vislumbrar um *jogo de luzes*⁵⁶ originado pelas aberturas da cobertura. Este jogo de luzes criado por Le Corbusier é possível porque a cobertura foi concebida com jardins suspensos, exactamente acima do corredor, gerando um ambiente natural, tanto através das aberturas centrais colocadas no topo do corredor, como nas aberturas laterais coincidentes com as células dos pacientes:

Les jardins suspendus seront aménagés sur le toit du couloir médical, visible par des ouvertures pourvues a cet effet, créant à la fois un microclimat entre les unités et l'extérieur et aussi d'autres possibilités d'enrichissement de la lumière réfléchie.⁵⁷

Desta forma, o paciente percebe esta dinâmica de luzes, observando para além disso, a natureza que é transportada através da luz até ao interior do seu compartimento, projectando esta natureza, na parede inclinada em frente à cama. Desta forma Le Corbusier consegue influenciar positivamente o tratamento e o estado de espírito dos doentes, contribuindo para o repouso do paciente ao conseguir levar a natureza até um espaço fechado:

Cette ouverture projette la lumière naturelle sur un mur courbe de 3,66 m de hauteur, située en face de lui, qui lui évite l'éblouissement et qui lui donne par contre une lumière par réflexion agréable pour la personne alitée.⁵⁸

Ainda no alinhamento das coberturas com jardins surge um outro projecto de Le Corbusier, *Centre de calculs électroniques Olivetti*, em Rho, Itália, onde se encontra patente esta ideia das aberturas numa cobertura ajardinada. Aqui, a forma da cobertura permite, através da luz, a reflexão da vegetação no espaço interior, sendo que, desta forma, os trabalhadores, ao permanecerem nas salas de trabalho, recebem uma luz uniforme, condutora da natureza para o seu interior. Deste modo, no mesmo espaço convivem dois elementos antagónicos, a natureza e as máquinas, incidindo a intenção de Le Corbusier na criação de um bom ambiente de trabalho, contrariando a tendência do decréscimo das condições de trabalho vividas até então. Le Corbusier descreve, “The workrooms receive well-distributed daylight from above; there is also a plantation on the roof (...) which provides cooling during hot weather.”⁵⁹

⁵⁶ “(...) le malade est placé, celui-ci bénéficie de toute une perspective, par exemple la vue des autres unités, et du couloir médical aménagé à cet effet (jeux de lumière etc.)” (citado por Le Corbusier) María Cecilia O’Byrne, *El proyecto para el Hospital de Venecia de Le Corbusier 2*, p. 171.

⁵⁷ Idem.

⁵⁸ Idem.

⁵⁹ Le Corbusier, *OEuvre complète 1957-65*. Cit., p. 116.

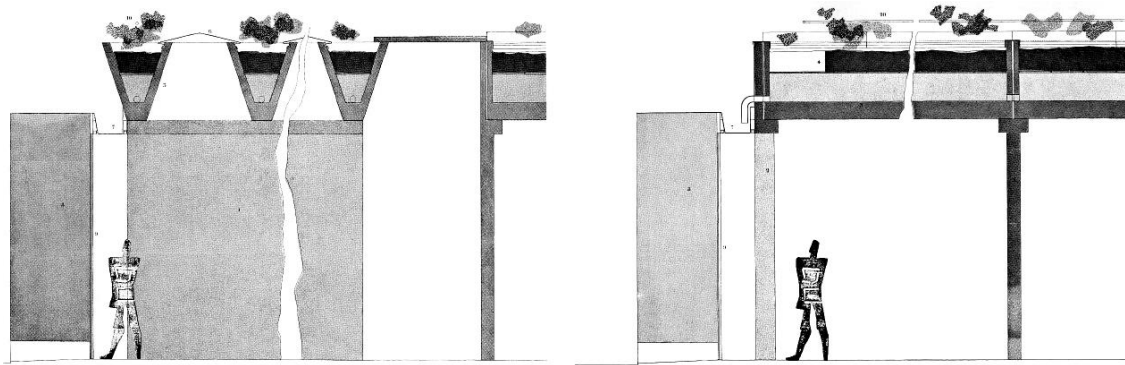


Fig. 35 Corte dos ateliers do Centro em Olivetti

Voltando ao projecto do hospital, Le Corbusier, além dos jardins suspensos nas coberturas, coloca um dispositivo colorido no exterior de cada célula, com o intuito de oferecer cor a essa luz reflectida, com uma maior ou menor intensidade, dependendo das diferentes alturas do dia. Permite assim, além de uma grande variedade de cores, um exacto controlo da intensidade de luz nas várias unidades. Segundo os seus textos, Le Corbusier conclui que, além da luz, também a cor é importante para os pacientes do hospital, “All these factors are correlated to the psychological importance of colour on the spirits of patients.”⁶⁰ Este aspecto psicológico da cor é então fundamental para Le Corbusier, uma vez que utiliza a cor na sua obra, visível e perceptível através da luz, de modo a modificar o espaço, e consequentemente, a percepção dos observadores aquando da sua permanência nesse espaço. Como o próprio Le Corbusier afirma, “la recherche de l’espace de la lumière, de la joie, de la force, de la sérénité, nous invite à faire appel à la colleur fille de la lumière.”⁶¹

Um outro aspecto relevante no *Hôpital de Veneza* é o facto de Le Corbusier ter desenvolvido a sua forma, tendo por base uma unidade de construção. Por uma unidade de construção entende-se um esquema de crescimento ilimitado, que se inicia num quadrado e que pode ser desenvolvido infinitamente em torno deste, assumindo a forma de uma cruz suástica. Assim, recuando no tempo, considerando um intervalo entre o ano de 1929 e 1950, altura em que Le Corbusier idealizou o primeiro museu - Mundaneum, e portanto, a primeira unidade de construção, percebe-se por associação, uma relação directa entre estes dois projectos ao nível da origem da forma.

I planned a hospital complex that can stretch like an open hand: a building without façade, into which one enters from below, in other words from the inside. (...) the concept once again

⁶⁰ Le Corbusier, *OEuvre complète 1965-69*. Cit, p. 135.

⁶¹ Arthur Rüegg (Hrsg.); *Le Corbusier Polychromie architectural. Color Keyboards from 1931 and 1959*, Basel, Boston, Berlin, 2006, p.112.

draws on solutions proposed in the distant past, such as a project for students quarters in 1925 - and the musée à croissance illimitée (museum of unlimited growth)⁶²

Além da unidade de construção, é imprescindível comparar o modo como é feita a sua iluminação interna, através da análise de dois dos museus que Le Corbusier construiu, o museu de Tóquio e o museu de Chandigarh, influências no projecto do hospital. Tanto estes museus, como o projecto do hospital, já que surgem da aplicação do método do crescimento ilimitado, necessitam de uma iluminação proveniente do topo, devido às suas paredes cegas e ao percurso em forma de suástica que assim o exigem. Deste modo, ambas as coberturas dos museus apresentam, aparentemente, um sistema de espaço basilical responsável pela captura da luz necessária, iluminando apenas o percurso interior de um modo uniforme. À partida, visto do exterior, não existe comparação possível entre a cobertura dos museus e a do hospital, visto tratar-se de diferentes modos de captação da luz - espaço tripartido e espaço basilical, mas, na realidade, o museu de Tóquio contém uma característica peculiar - a inversão da elevação da cobertura - com o intuito de criar um espaço tripartido através da depressão de parte da cobertura. Desta forma, apreende-se que a estratégia utilizada por Le Corbusier na iluminação do Museu de Tóquio (espaço tripartido desenvolvido a partir de um espaço basilical), é o ponto de partida para a estratégia de iluminação aplicada no *Hôpital de Veneza* (espaço tripartido).



Fig. 36 Desenhos do museu de tóquio

Sintetizando, existem várias características principais presentes no hospital que descrevem a unidade de construção aqui idealizada, bem como nos museus, nomeadamente, a planta de crescimento ilimitado, estabelecendo a ligação a um grande espaço aberto; a elevação do edifício através de *pilotis*⁶³; a composição do projecto em três níveis permitindo a dupla altura em várias plantas de acordo com os requerimentos do projecto; a organização das circulações horizontais a partir de quatro corredores que se afastam, dando origem a uma suástica, cujo centro pode ou não, ser um vazio coberto ou um pátio descoberto; a introdução somente de luz zenital no edifício, convertendo a cobertura na fachada principal, e única, do edifício (geralmente ajardinada); a inexistência de fachadas permitindo o crescimento ilimitado do edifício.

⁶² Stanislaus von Moos, *Le Corbusier: Elements of a Synthesis*, op cit., p. 125.

⁶³ O *pilotis* pode ser considerado como um sistema construtivo baseado na sustentação de uma edificação através de uma grelha de pilares (ou colunas) em seu pavimento térreo. [wikipédia.pt]

A 27 de Agosto, após Le Corbusier se ter retirado para Cap Martin, surge a notícia da sua morte. Ainda assim, apesar do sucedido, existe uma intenção para que o projecto do hospital continue mesmo sem a orientação de Le Corbusier, tanto que Guillermo Jullian é contratado para completar a construção, no entanto, devido a mudanças governamentais, nunca chega a concretizar-se.

3.2. Studios, workshops, and factories⁶⁴

Mais de quarenta *maisons* foram projectadas por Le Corbusier durante toda a sua vida enquanto arquitecto e/ou estudante de arquitectura, sendo que muitos desses projectos, tanto idealizados como construídos, destinam-se a alojar artistas. As famosas *maisons* para artistas têm especial relevância relativamente às restantes *maisons*, pelo facto dos seus habitantes artistas, necessitarem de uma luz natural específica, para um bom desempenho do seu trabalho.

Ao interpretarmos um conjunto de projectos de *maisons* para artistas, projectadas por Le Corbusier, percebemos que existem semelhanças, no que diz respeito à necessidade de captura de uma luz homogénea, entre estas *maisons* e outros projectos de maior escala, “studios, workshops, and factories require vertical and/or indirect lighting”⁶⁵. Uma das principais referências que unifica o projecto da *École d'Architecture* em Chandigarh (1950-1965), o projecto da *Cité universitaire pour étudiants* em Paris (1925) e o projecto da *Usine Verte* em 1940, é a peculiar inclinação da cobertura. Neste sentido, considera-se para efeitos de análise, que as *maisons* para artistas correspondem aos “studios”, pelo facto de no topo das *maisons* existir um espaço (*studio*) concebido unicamente e propositadamente como espaço de trabalho do artista; o projecto da *École d'Architecture* e o projecto da *Cité universitaire pour étudiants* correspondem aos “workshops”, enquanto espaços comuns de trabalho, e ainda o projecto da *Usine Verte* que representa as “factories”.

Assim, tal como acontece nas *maisons* de artistas (*studios*), a iluminação nos três projectos em cima referidos, é feita pela cobertura, por meio de vários envidraçados inclinados distribuídos paralelamente. Neufert denomina estas coberturas, “as ‘shed’ ou coberturas em ‘dente de serra’ proporcionam uma iluminação muito igual. A reflexão na vertente não envidraçada reforça a uniformidade.”⁶⁶

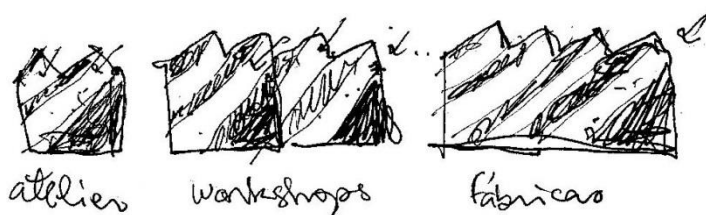


Fig. 37 Esquema de um atelier, workshop e uma fábrica

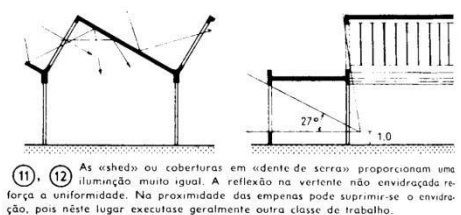


Fig. 38 Coberturas ‘shed’

Então, Le Corbusier projecta pela primeira vez uma *maison* destinada a alojar artistas, a *Maison d’Artiste* projectada em 1922 que nunca chega a ser construída. Do pouco que se sabe sobre este singular projecto, Le Corbusier apenas apresenta alguns desenhos, que apesar de

⁶⁴ Stanislaus von Moos, *Le Corbusier: Elements of a Synthesis*, op.cit., p. 125.

⁶⁵ Idem.

⁶⁶ Ernst Neufert, *Arte de projetar em arquitetura*, op. cit., p. 106.

escassos são suficientes para perceber o projecto, e ainda um pequeno texto onde se pode ler; “déterminer les besoins-types d'un logis; résoudre la question comme sont résolus les wagons, les outils, etc.”⁶⁷. Interpreta-se assim que a habitação, tal como uma máquina, tem como função principal acolher o seu habitante, e neste caso, tratando-se de uma habitação para um artista, além das necessidades básicas, tem que estar prevista a captação do tipo de luz que mais se adequa ao seu trabalho.

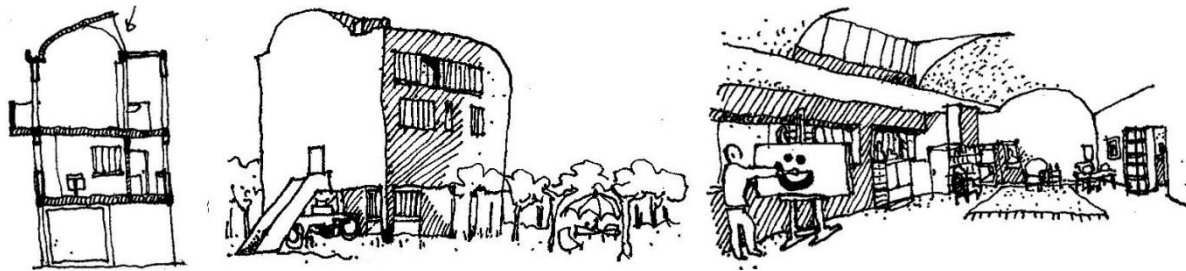


Fig. 39 Desenhos da maison d'artiste

É notória a importância do atelier/estúdio em relação à restante habitação, uma vez que Le Corbusier o coloca no topo, de modo a captar a luz mais apropriada à actividade que naquele espaço se desempenha. Percebe-se assim a importância da luz no atelier, já que Le Corbusier, opta por abrir, mais do que em qualquer outro espaço da casa, grandes janelas horizontais, dando a noção de que ali existe uma ruptura da cobertura curva. Abre, então, uma fresta que captura uma luz essencial para o trabalho de um artista, de uma forma tão subtil que dificilmente alguma regular janela horizontal conseguiria produzir o mesmo efeito. Através desta janela, percebe-se que a intenção de Le Corbusier não foi a de obter uma luz vertical, mas antes uma luz de Norte indirecta, difusa, com a quantidade e qualidade certas.

Ainda em 1922, Le Corbusier constrói em Paris a *maison-atelier* para o pintor Amédée Ozenfant, sendo que este pintor apresenta previamente alguns factores condicionantes relativos à questão da iluminação: “La principal exigencia de Ozenfant era la disposición de un estudio de pintura bien iluminado; también necesitaba una galería donde mostrar sus obras a futuros compradores y la zona más privada (...)”⁶⁸ Em resposta à imposição de Ozenfant, Le Corbusier, tal como no projecto para a *Maison d'Artiste*, coloca o atelier no topo da casa o que lhe permite um ideal aproveitamento da luz. Como é habitual, nos estúdios e ateliers que Le Corbusier criou para os vários artistas, existe uma grande preocupação com a iluminação natural necessária para que nesses espaços possam existir condições óptimas de trabalho, pelo que aplica neste projecto, esta estratégia já testada. Ainda assim, Le Corbusier pretende um melhor resultado, pelo que parece impor-se a

⁶⁷ Le Corbusier, *Oeuvre complète 1910-29*. Girsberger, Zurich 1939, p. 53.

⁶⁸ Geoffrey H. Baker; *Le Corbusier: Análisis de la forma*, Editorial Gustavo Gili, S.A., Barcelona, España, 2000/1, p. 122.

intenção de criar um espaço que recebesse simultaneamente luz vertical e horizontal, através de um *cuvo de luz*.

In 1922-23 Jeanneret designed and built the Ozenfant Studio House. (...) The house is also a shallow box containing various levels, volumes and simple geometric elements within the frame of its boundary walls. The whole of the composition converges on the 'cube of light' of the studio (...) ⁶⁹

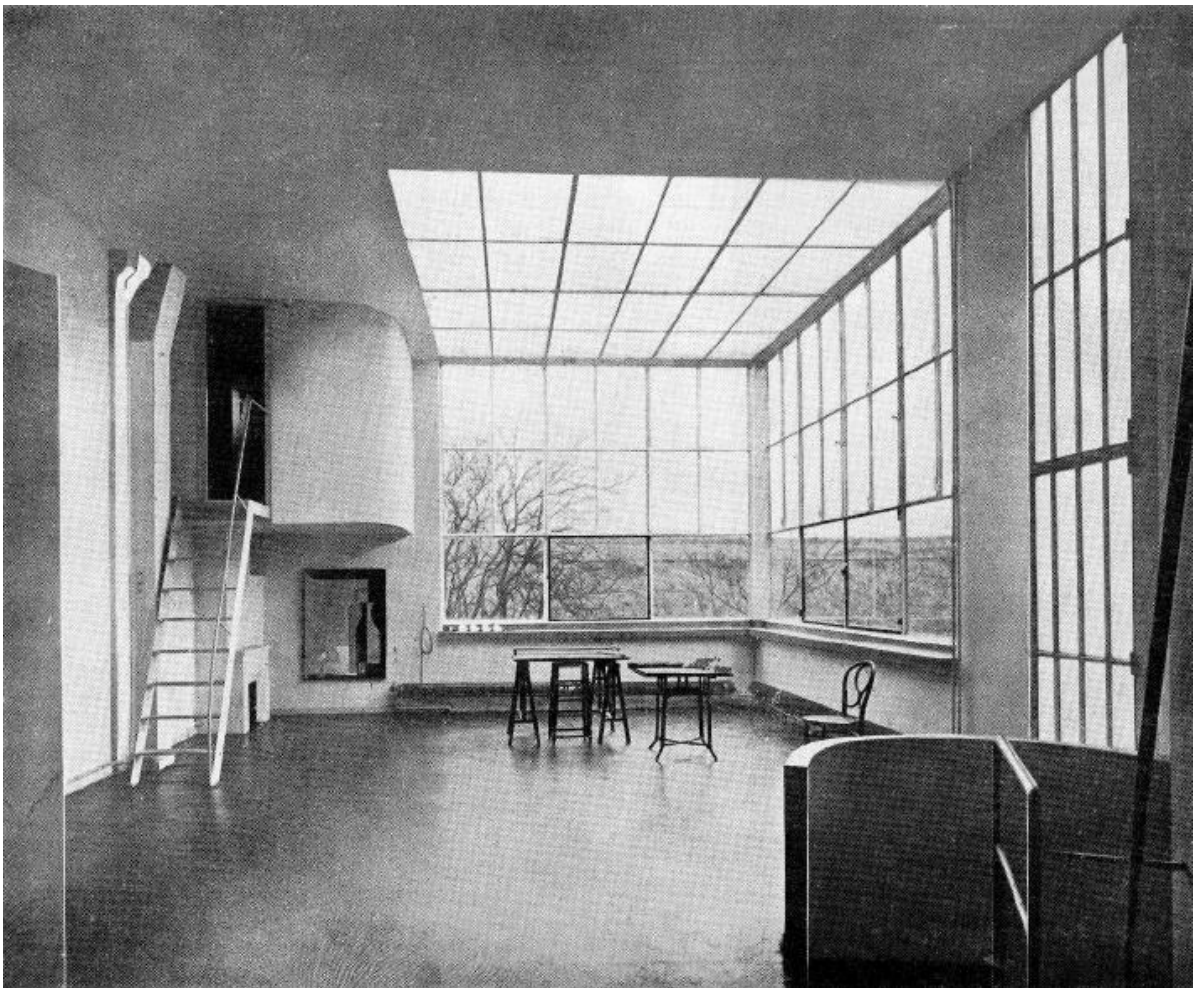


Fig. 40 Perspectiva interior da maison

Outra das principais características, no que diz respeito à iluminação natural da habitação, visível na secção longitudinal que Le Corbusier realiza da *maison* Ozenfant, é a posição das janelas em relação ao pé-direito em que estão inseridas. É visível um contraste entre as áreas destinadas à habitação e as áreas para trabalho artístico, uma vez que nas áreas reservadas à habitação, Le Corbusier aplica uma janela horizontal colocada sensivelmente a meio da parede, e nas áreas destinadas ao trabalho artístico, as janelas encontram-se intencionalmente colocadas junto ao tecto. Para se compreender melhor a escolha desta

⁶⁹ AAVV; *Massilia 2004: Annuaire d'études corbuséennes*, San Cugat del Vallès: Associació d'idees, Centre d'Investigacions Estètiques, 2004, p. 251.

orientação, Neufert demonstra, no seu livro *a arte de projectar em arquitectura*, a diferença entre as distintas posições das duas janelas, “quanto mais altas se colocarem as janelas, menor será a iluminação, mas em compensação a uniformidade será maior (...), as janelas altas iluminam melhor os locais profundos”⁷⁰ Deste modo, distinguimos duas zonas diferentes da casa, a zona de habitar que necessita de uma iluminação regular e a zona de trabalho, que além de necessitar de uma máxima captura de luz para o interior do espaço, necessita também que essa luz seja uniforme e precisa, de maneira a que existam boas condições de trabalho.

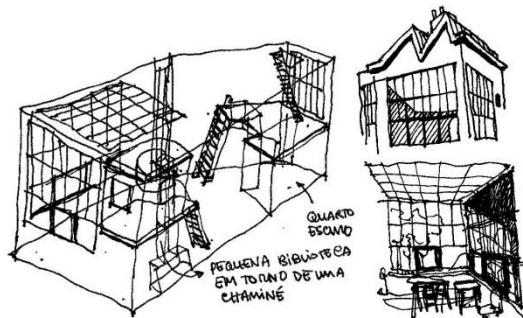


Fig. 42 Esquemas da maison Ozenfant

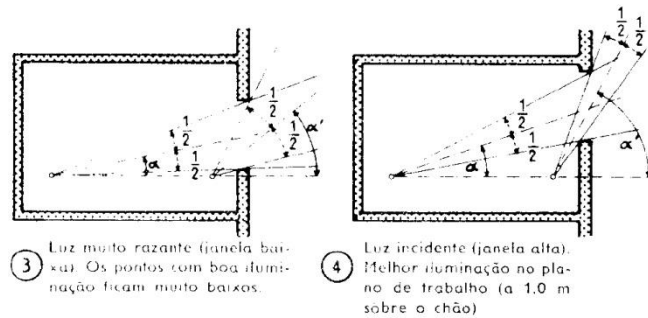


Fig. 41 Posição da janela

Para além disso, existe no estúdio uma outra zona que Le Corbusier denomina de *quarto escuro*⁷¹, bem como uma pequena biblioteca que, ao contrário do grande espaço do estúdio bem iluminado, são compostos por pequenos espaços que recebem pouca ou quase nenhuma luz. É interessante reflectir sobre o facto de quando permanecemos num espaço escuro, sem janelas que permitam ter um contacto com o exterior ou qualquer tipo de entrada de luz, é provável que se perca a noção do tempo, pelo que, neste sentido, se pode considerar que é possível parar o tempo na arquitectura, do mesmo modo que no *quarto escuro*, cercado por uma luz imprecisa que vai gradualmente inundando esse espaço, ao permanecermos aí durante algum tempo, perdemos por completo a noção do tempo e, consecutivamente, daquilo que nos rodeia, sendo que a “(...) nossa noção de passagem do tempo deriva do movimento dos objetos [sic], pessoas, sinais naturais e da repetição de eventos cíclicos, como o nascer e o pôr do sol.”⁷²

Obviamente, não é possível afirmarmos com certeza qual a intenção de Le Corbusier ao colocar um compartimento escuro envolto na luz que paira sobre o atelier, apenas nos podemos transportar virtualmente, imaginando-nos no seu interior, descrevendo a nossa própria interpretação daquilo que podemos compreender desse espaço. Tal como uma pequena ilha rodeada pela luz, o *quarto escuro* representa uma insuficiência de luz que não

⁷⁰ Ernst Neufert, *Arte de projectar em arquitetura*, op. Cit., p. 102.

⁷¹ Geoffrey H. Baker; *Le Corbusier: Análisis de la forma*, op. cit., p. 133.

⁷² Airton Luiz Mendonça, “Mude e marque”, *Jornal O Estado de São Paulo*.

nos permite ver mas também não permite que sejamos vistos, um refúgio de toda a luz que vai dominando o espaço envolvente, como se de um retiro mental do artista se tratasse. Le Corbusier cria assim um percurso, um ritual necessário, que se inicia no interior desse espaço escuro onde metaforicamente não existe tempo. Ao ser transposto esse pequeno espaço sombrio, é como se o utilizador do espaço alcançasse uma luz ao fundo do túnel, dando-lhe agora a noção de se encontrar num espaço que, apesar de ser maior que o anterior, parecerá ainda maior devido ao contraste de luz.

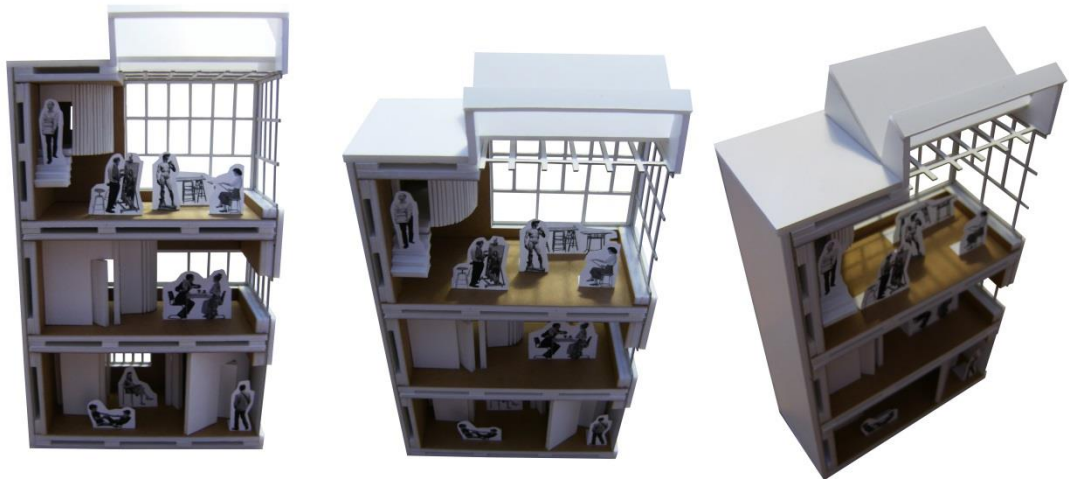


Fig. 43 Maqueta da secção transversal da maison Ozenfant

Para melhor compreendermos o modo como funciona a luz nos diferentes pisos da *maison*, foi realizado um primeiro caso prático. Este experimento serve, deste modo, para comprovar as diferentes intensidades patentes na habitação. Como se tratasse de uma hierarquia onde o no topo estava o atelier de artista, abaixo deste se encontrasse a zona de habitação e na base a zona das garagens e igualmente habitação. Essa hierarquia é visível na maqueta da secção através da quantidade de luz que distinguia os três pisos, devido ao diferente tamanho das janelas dos três pisos e à estrutura que dividia os vidros das janelas. Na base da casa, a pequena janela estava voltada apenas para Norte e continha um gradeamento muito comprimido fazendo com que esse piso obtivesse uma luz mais escura em relação aos restantes pisos. Ao centro da casa, o segundo piso de igual altura ao inferior, continha uma janela igualmente da mesma altura que a do piso inferior com a diferença na largura que se prolongava também pela parede Este e no gradeamento que eram relativamente maiores que a janela do piso abaixo desta capturando uma maior quantidade da luz para o seu interior visível na secção. E, no piso superior, com o dobro da altura dos anteriores está patente o “cubo de luz” cuja iluminação provinha, além dos lados Norte e Este, também do topo criando um atelier bem iluminado.

Em 1927, Le Corbusier projecta uma *maison* (*Maison Planeix*) para o escultor de monumentos funerários Antonin Planeix. Como é usual, nas habitações que projecta para artistas, Le

Corbusier coloca o atelier no topo da *maison* como se de uma hierarquia se tratasse, de modo a que o atelier adquirisse uma maior importância em relação à restante habitação, para que o escultor beneficiasse de uma maior qualidade de iluminação natural.



Fig. 44 Clarabóias da maison Planeix

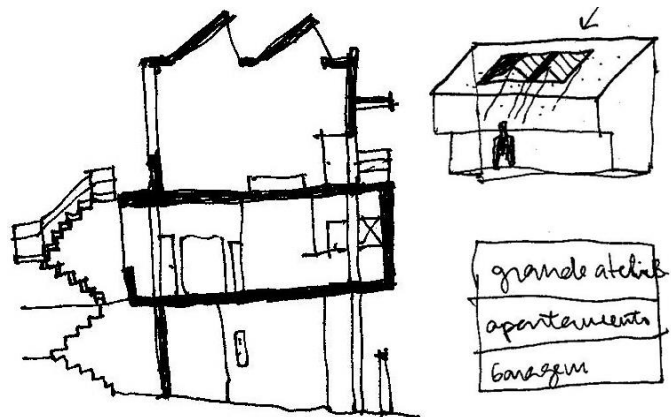


Fig. 45 Desenhos da maison

Podemos afirmar, num sentido figurado, que a *maison* Planeix está de “costas viradas” para a *maison* Ozenfant, no sentido em que, ao folhearmos um livro que aborde o tema da luz na arquitectura, rapidamente é possível ler que um compartimento composto por uma janela orientada a Sul, receberá uma luz directa e variável, não aconselhável a locais de trabalho ou de leitura, “as janelas orientadas ao Norte são as que dão maior uniformidade de iluminação (luz para ateliers)”⁷³ Mas porque orienta Le Corbusier as clarabóias para Sul se a luz daí proveniente não é considerada a ideal para os ateliers? Ao contrário do atelier construído para o pintor Amédée Ozenfant que está idealizado para permitir a máxima captura de uma luz provinda do Norte, ténue e constante por todo o atelier, o *atelier* construído para o escultor Antonin Planeix está projectado para obter vários tipos de iluminação.

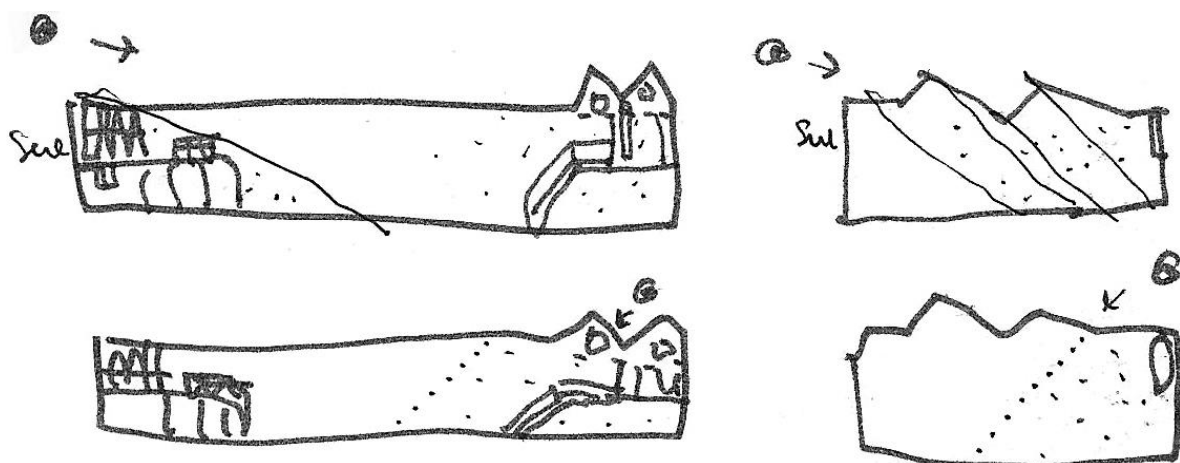


Fig. 46 Desenhos da maison Ozenfant e Planeix

⁷³ Ernst Neufert, *Arte de projetar em arquitectura*, op. cit., p. 104.

Le Corbusier evidencia a intenção, de capturar vários tipos de luz diferentes, ao dividir o atelier em duas partes, metade iluminado por clarabóias orientadas a Sul, e a outra metade iluminada por uma grande janela acostada ao tecto que recebe uma luz ténue provinda do Norte. Ao contrário da luz uniforme que domina o espaço no atelier da *maison* Ozenfant, no atelier da *maison* Planeix, o espaço é dominado, maioritariamente, por uma luz dinâmica. Na eventualidade de permanecermos um dia inteiro, desde o nascer do sol até ao momento em que este se põe, no interior do atelier da *maison* Planeix, seria possível presenciar um baile entre uma *luz difusa* e delicada provinda do Norte dançando em torno de um feixe de *luz sólida* (ver Anexo 1: Apontamentos, página 146) provinda do Sul, cuja entrada se faz pelas clarabóias inseridas na cobertura, como se de um volume sólido se tratasse. Nestas circunstâncias, a luz passa a ser tangível aos espectadores que assistem a este baile, no sentido que esta se move vagarosamente todo o dia até desaparecer por completo.

Em 1929, a bordo do *Massilia*⁷⁴, Le Corbusier, efectuou alguns desenhos, intitulados de “*Ma maison*”, onde consta, “un atelier carré, éclairé par les voûtes système Freyssinet; de l'autre côté d'un vestibule commun, le corps de logis.”⁷⁵

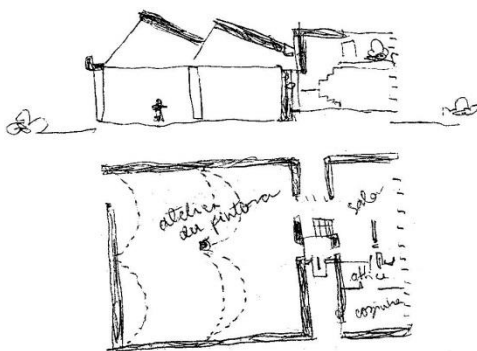


Fig. 47 Desenhos da Ma Maison

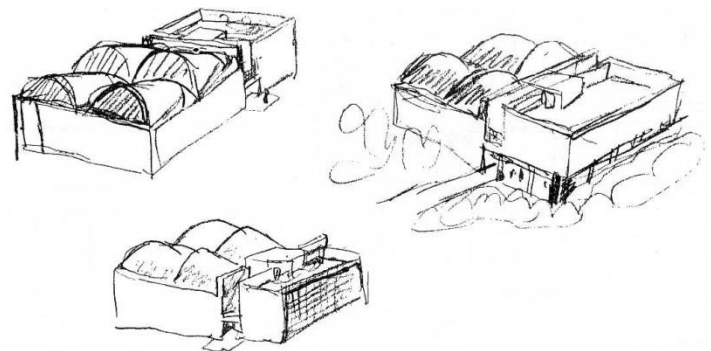


Fig. 48 Perspectivas da Ma Maison

Le Corbusier, como compositor e conhecedor da luz, sabe como manuseá-la, como doseá-la e qual o tipo de luz mais adequado para cada tipo de espaço. Na *Ma Maison*, Le Corbusier sabe que neste espaço, a utilização de clarabóias e de janelas tipo *clerestório*⁷⁶ (acostadas ao tecto) resultam melhor do que as tradicionais janelas laterais que apenas permitem a obtenção de uma luz horizontal. Enquanto pintor, conhece as condições ideais para um artista realizar eficazmente o seu trabalho, nomeadamente uma luz homogénea e difusa. No livro *Le Corbusier: Elements of a Synthesis*, pode ler-se uma citação do próprio Le Corbusier que precede a descrição da cobertura da *Ma Maison*.

‘I use light abundantly, as you may have suspected; light for me is the fundamental basis of architecture. I compose with light’ (...). Le Corbusier, himself a painter, knew that clerestories

⁷⁴ Embarcação, na qual viajou Le Corbusier em 1929, com destino à cidade de Buenos Aires. [fondationlecorbusier.fr]

⁷⁵ Le Corbusier, *Oeuvre complète 1934-38*. Girsberger, Zurich 1939, p. 131.

⁷⁶ Galeria superior ao trifório, nas igrejas ogivais. [priberam.pt]

and skylights have advantages over mere picture windows - especially in studio spaces. In 1929, he designed what he called 'My house', i.e., a prototypical artist's studio with an elaborate system of skylights and paraboloid-shaped concrete roof-shells inspired by the work of Eugène Freyssinet.⁷⁷

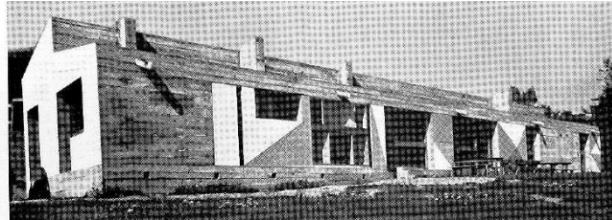


Fig. 50 Maison de gardien e des pèlerins

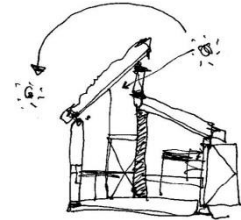
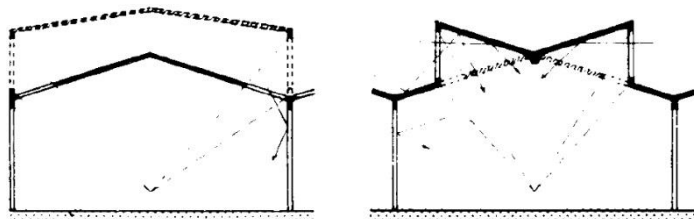


Fig. 49 Desenho murondins

Uma vez analisadas as *maisons* de Le Corbusier que evidenciam extrema preocupação com a luz e com o modo como esta é captada, consoante a função que se pretende desempenhar no seu interior, torna-se coerente reflectir sobre os outros projectos de Le Corbusier, onde este aplica variantes das coberturas das *maisons*, nomeadamente, as *murondins* em 1940, a *maison des pèlerins* em Ronchamp em 1951 e a *maison de gardien* também em Ronchamp em 1955. Estes projectos apresentam uma cobertura de duas águas que se “quebra”, sendo esta “quebra” apenas visível em secção, havendo por disso uma diminuição da altura de uma das águas, com o fim de permitir a iluminação interior através da cobertura.

Neufert, no seu livro *a arte de projectar em arquitectura*, apresenta uma designação para as coberturas deste tipo, em que existe uma quebra no telhado de duas águas; “nos edifícios de um só andar, a iluminação de trabalho com clarabóias na cobertura é mais económica (...) as “pond” ou coberturas “bebedouro” são vantajosas pela luz reflectida”⁷⁸. A luz ao entrar pela clarabóia, é reflectida na parte inferior da cobertura inclinada, conduzindo-a em maior quantidade para o interior da habitação.



9. 10. Nos edifícios de um só andar, a iluminação de trabalho com clarabóias na cobertura é mais económica que a obtida com janelas altas. Não obstante as «pond» ou coberturas de «bebedouro» → 10 são vantajosas pela luz reflectida e o bom efeito de ventilação.

Fig. 51 Coberturas 'pond'

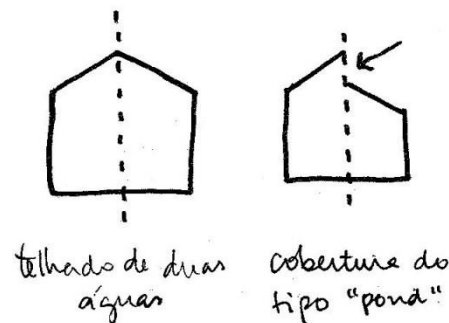


Fig. 52 Esquema da quebra na cobertura

⁷⁷ Stanislaus von Moos, *Le Corbusier: Elements of a Synthesis*, op. cit., p. 122.

⁷⁸ Ernst Neufert, *Arte de projectar em arquitetura*, op. cit., p. 106.

Em 1940, uma das consequências da invasão das tropas alemãs à Bélgica e, sucessivamente, aos países do Norte da Europa, causou a destruição das cidades. Neste sentido, Le Corbusier dirigiu-se aos jovens através de um comunicado onde explica a descoberta dos *murondins*⁷⁹ como solução à situação em que se encontravam. Esta solução, a nível da arquitectura, permitia um abrigo urgente aos desalojados da guerra⁸⁰. O que remanesceu da passagem das tropas alemãs, além dos destroços, foram os acampamentos dos soldados, que eram vistos como a única solução para abrigar os desalojados, no entanto, no comunicado, Le Corbusier, sugere que as instalações deixadas pelos militares não seriam a solução:

Le baraquement militaire est une construction sans âme ni proportion. Il sâlit le paysage. Il est morose à l'intérieur. La grande salle est triste; si on la subdivise par des cloisons, c'est une dépense supplémentaire.⁸¹

Através das palavras e dos desenhos de Le Corbusier, compreende-se que, além do reduzido espaço disponível, a insuficiente qualidade de luz no interior das instalações era um dos principais problemas em relação aos acampamentos militares, onde as pequenas e gradeadas janelas (idênticas às das prisões) e a sua orientação irrelevante originavam um espaço interior sombrio. Podemos então retirar deste facto e destas declarações que os diferentes tipos iluminação variam de acordo com as funções em questão, o que não se verifica nos alojamentos militares, que apenas funcionam como um espaço de baixa permanência, visto que os soldados apenas passam a noite nestes locais. Aqui, a luz natural não é uma prioridade e os abrigos para as famílias desalojadas acabam por ser multifuncionais, uma vez que é aqui que cada elemento da família realiza as suas actividades quotidianas. Estas condições tornar-se-iam melhoradas, se existissem diferentes tipos luz natural de acordo com cada uma dessas actividades, tais como comer, dormir, estudar, trabalhar, etc.

A solução encontrada por Le Corbusier para a substituição dos acampamentos, consistia na construção de alojamentos, com o contributo físico dos próprios desalojados, principalmente dos jovens, utilizando materiais disponíveis na natureza. Através do comunicado que Le Corbusier escreve aos jovens, este consegue explicar métodos fundamentais de construção acessíveis a todos permitindo a simples e rápida construção dos *murondins*, focando o seu ponto de interesse no reforço da importância da luz natural no projecto: "(...) voici qui est capital : *le soleil entre partout*."⁸² Esta importância é explicada por Le Corbusier, em poucos parágrafos, com esquemas representativos e pequenas legendas, terminando o comunicado

⁷⁹ A palavra "MURONDINS", surge da união das palavras, paredes (murs) e os troncos (rondins). (retirado de Le Corbusier; *Les Constructions "Murondins". Entreprises des jeunes. Gestion par les jeunes. Vitalisation des villages*, Clermont-Ferrand, Etienne Chiron, Paris, 1942, p. 7.)

⁸⁰ A Segunda guerra Mundial foi um conflito militar global que durou de 1939 a 1945 [wikipédia.pt]

⁸¹ Le Corbusier; *Les Constructions "Murondins". Entreprises des jeunes. Gestion par les jeunes. Vitalisation des villages*, cit., p. 5.

⁸² *Ibidem* p. 20.

com a confirmação declarada de que nunca existirão locais sem sol, independentemente da posição do edifício;

(...) la coupe du "murondins" est très particulièrement féconde, car à toutes les implantations (toutes les orientations), elle permet au soleil de pénétrer dans les locaux. (...) Ce dispositif spécial de la coupe vous permettra d'employer au mieux n'importe quel terrain, plat ou en pente. Il n'y aura jamais de locaux sans soleil.⁸³

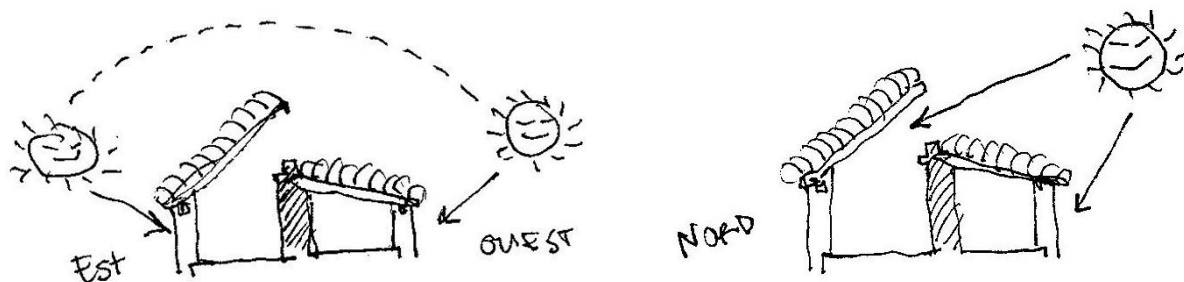


Fig. 53 Desenho da orientação das murondins

Posteriormente, aquando da construção da *Chapelle Notre Dame du Haut* em Ronchamp, Le Corbusier emprega, nas duas *maisons* “menores” anexadas à *Chapelle Notre Dame du Haut*, ou seja, na *Maison des pèlerins* em 1951 e na *Maison de gardien* em 1955, o mesmo tipo de cobertura idealizada nas *murondins* em 1940, aplicando em ambas o sistema do tipo “pond” ou coberturas “bebedouro”. Este tipo de cobertura possui duas grandes vantagens; a economia na iluminação, através de clarabóias na cobertura, garantindo, assim, uma completa e eficaz iluminação do seu interior, e uma construção simples e rápida das mesmas.

Além dos estúdios e ateliers para artistas Le Corbusier projecta ainda outros projectos que, apesar de apresentarem maiores dimensões, é evidente a semelhança entre as coberturas. Tanto no projecto *l'Usine Verte* - a fábrica verde, como na *École d'Architecture* em Chandigarh, ou ainda, na *Cité universitaire pour étudiants* em Paris, consta-se a existência de uma sucessão de coberturas inclinadas que permitem a entrada de uma luz uniforme, essencial para uma maior qualidade e rendimento no trabalho, tanto dos operários da fábrica, como dos estudantes.

Contudo, apesar da semelhança entre as coberturas, existe um contraste no que diz respeito às suas fachadas, quando comparados com a *Usine Verte*. Tal como acontece no *Hôpital de Veneza*, também no projecto para a *Exposition internationale de Paris* («Projet C» 1936), na *École d'Art et d'Architecture* e na *Cité universitaire pour étudiants*, as fachadas são cegas, com o propósito de, posteriormente, em caso de necessidade, a construção pudesse ser expandida. No projecto para a *Cité universitaire pour étudiants* em Paris, que nunca chega a ser construído, Le Corbusier, no seu livro *Towards an Architecture*, confirma a expansão da

⁸³ *Ibidem* p. 22 a 26.

construção através da sua forma. E afirma, explicitamente, a preferência para este tipo de construção, no que respeita à luz;

The university quarter is here conceived in a “shed” form; a mode of construction which allows of indefinite expansion, with ideal lighting and an absence of constructional (and so costly) masses. The walls are mere fillings in light insulating materials.⁸⁴

A cobertura inclina-se, assemelhando-se a uma “tampa de uma caixa fechada” que se abre para que nos permita observar o seu interior. Uma estratégia semelhante à utilizada nas coberturas das várias habitações da *Cité universitaire pour étudiants* em Paris, é aplicada, por Le Corbusier, na *Petite Maison - Vila Le Lac*, que constrói em 1923 em Corseaux para os seus pais, comparando-a, neste caso, a uma caixa deitada sobre o chão: “C’est une boîte allongée sur le sol. Le soleil levante est accueilli à l’un des bouts par un lanterneau oblique; puis il tournée au-devant”⁸⁵. Através das suas palavras compreende-se a sua preocupação que nos alerta para a necessidade extrema de captura do sol matinal no interior da habitação, necessidade esta que o levou a “abrir a caixa” de um dos lados, de maneira a que pudesse capturar essa luz indispensável à *Petite Maison*.

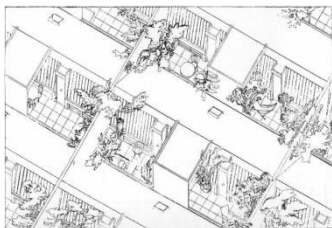


Fig. 55 Cité universitaire

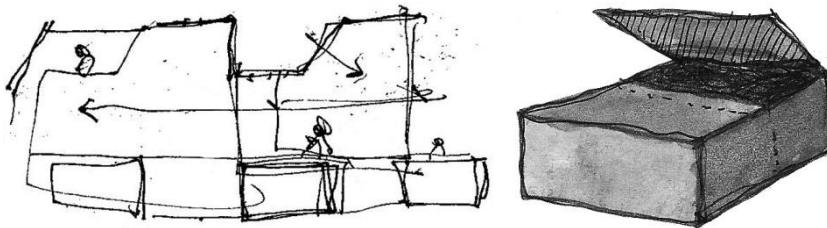


Fig. 54 Desenhos da cite universitaire

A questão da expansão é também explicada por Le Corbusier no projecto para a *Exposition internationale de Paris* («Projet C» 1936), projecto este que dada a sua forma e incomum iluminação interna, serve como uma oportunidade ideal para realizar o protótipo do *Musée à croissance illimitée*, anteriormente criado. No terceiro volume do seu livro, *OEuvre complète*, Le Corbusier, parafraseia a importância da luz nesse tipo de estruturas cujas paredes são cegas;

(...) autour du nucléus (salle centrale) l’enroulement de la spirale carrée qui peut se développer sans fin au cours des années, par l’adjonction de simples travées de 7m x 7m, comportant leurs murailles, leurs toitures et l’éclairage, leur sol et stockage.⁸⁶

⁸⁴ Le Corbusier, *Towards an Architecture*, cit., p. 260.

⁸⁵ Le Corbusier; *Les carnets de la recherche patiente: Une Petite Maison*, Editions Girsberger, Zurich, Switzerland, 1954, p. 14.

⁸⁶ Le Corbusier, *OEuvre complète 1934-38*. Cit., p. 154.

Numa das secções que realiza para o projecto da *Exposition internationale de Paris*, Le Corbusier explica a solução para a iluminação proveniente da cobertura da exposição, sendo esta semelhante à solução encontrada para a cobertura dos ateliers de artistas; “la solution du plafond comporte un distributeur rationnel de lumière par disposition opportune de plaques translucides ou opaques”⁸⁷. Em contraponto, para os projectos da *Usine Verte*, das *maisons en série pour artisans* e das *Maison-atelier du peintre Amédée Ozenfant*, Le Corbusier opta pela abertura de grandes vãos nas fachadas em vez das típicas paredes cegas patentadas nos outros projectos, uma vez que surgiu uma necessidade de iluminar espaços de habitar, de atelier e de trabalho, como explica Le Corbusier, “Le problème: loger des artisans dans un grand atelier (mur libre de 7 m x 4 m 50) très éclairé.”⁸⁸. Mas, a principal razão para a abertura dos grandes vãos nas fachadas da *Usine Verte* consiste na importância da paisagem, bem como na qualidade e eficácia do trabalho por parte dos trabalhadores da fábrica, optando por trazer para o seu interior a natureza, o céu e, conseqüentemente, a luz, tal como acrescenta Le Corbusier, “L’atelier s’ouvre aux endroits utiles, sur des perspectives de prairies d’arbres et de ciel”⁸⁹.

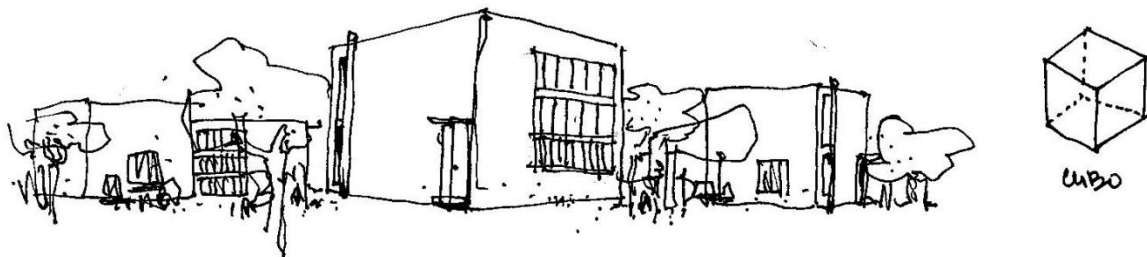


Fig. 56 Desenho das maisons pour artisans

Para complementar o anteriormente referido, acrescenta-se que na obra completa de Le Corbusier, no capítulo sobre a *cidade industrial linear*⁹⁰ que precede a explicação do projecto para a *Usine Verte*, é apresentado um primeiro ensaio, e o seu esclarecimento: “Segregation and grading of pedestrian and mechanical circulation. System of free circulation, with ease of access. New working conditions in pleasant workshops. Picturesque siting.”⁹¹, sendo que, desta maneira, compreendemos mais facilmente a importância da implantação da fábrica na cidade industrial, devendo este ser um local agradável e bem iluminado, tendo em vista o compezoamento dos trabalhadores, bem como a implicação de uma luz uniforme nos amplos espaços da fábrica, adequanda às novas condições de trabalho.

⁸⁷ Idem.

⁸⁸ Le Corbusier, *OEuvre complète 1910-29*. Cit., p. 54.

⁸⁹ Le Corbusier, *OEuvre complète 1938-46*. Girsberger, Zurich 1939, p. 78.

⁹⁰ *Ibidem*, p. 72.

⁹¹ Idem.

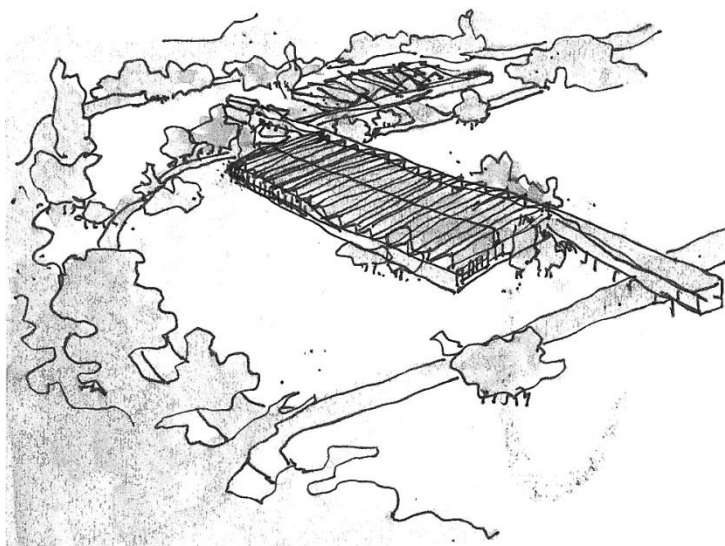
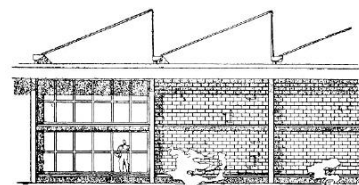


Fig. 57 Desenho da Usine Verte



Par place, des baies verticales seront ouvertes sur des perspectives paysagistes
In places the vertical bays will be opened up to views of the countryside

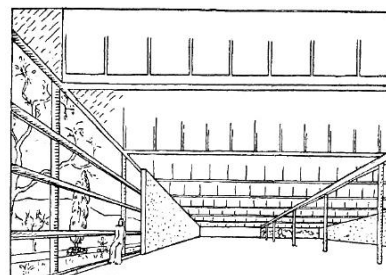


Fig. 58 Fachada e interior da fábrica

É do conhecimento geral que a revolução industrial causou um crescimento populacional nas cidades, devido a uma grande procura de melhores salários e condições de vida por parte das populações que viviam no campo, sendo que dessa migração advieram problemas arquitectónicos e urbanísticos como o crescimento descontrolado e aleatório das cidades, uma consequente higiene precária das famílias que a habitavam, entre outros, devido à incapacidade das cidades se adequarem e adaptarem a esta repentina mudança. No seguimento desta lógica, Le Corbusier conta aos estudantes, no livro *conversas com os estudantes das escolas de arquitectura*, que, apesar da situação vivida, era necessário que a arquitectura, além da funcionalidade que lhe era exigida, não desprezasse outros aspectos essenciais para uma boa qualidade de espaços, tal como a circulação interior, o lugar onde está inserida e até mesmo a luz;

(...) não exclusivamente por razões funcionais (é sabido que, para responder ao rigor do problemas modernos, o arquitecto de fábricas (...) é obrigado a alinhar numa ordem implacável ao longo de um fio condutor a sequência regular das diversas funções), mas muito em particular por razões de emoção, uma vez que os diversos aspectos da obra, a sinfonia que de facto se toca, só podem ser apreendidos à medida que os passos nos transportam, nos colocam e deslocam, oferecendo ao nosso olhar o pasto de paredes ou de perspectivas, o esperado ou o inesperado das portas que revelam o segredo de novos espaços, a sucessão das sombras, penumbras ou luzes geridas pelo sol que penetra pelas janelas ou pelos vãos.⁹²

Neste enquadramento, em 1940, a pedido do Ministro do Armamento, Le Corbusier recebe uma encomenda para a projecção de uma fábrica destinada à produção de material bélico, no entanto, a sua construção nunca chegara a ser terminada devido à derrota do país durante a

⁹² Le Corbusier; *Conversa com os estudantes das escolas de arquitectura*, Livros Cotovia, Lisboa, Portugal, 2009, p. 52 e 53.

segunda guerra mundial. Ainda assim, este projecto serviu como pretexto para reformular as insuficientes condições de trabalho do operário, não apenas no que diz respeito à iluminação, mas também para melhorar o seu bem-estar físico e psicológico e, conseqüentemente, melhorar o desempenho e rendimento no trabalho. Le Corbusier exemplifica;

Ce type d'usine a pu être qualifié d'Usine Verte, c'est-à-dire que le travail s'effectue véritablement dans des conditions de nature. Il est tenu compte du site, du soleil, des perspectives paysagistes et d'une masse de facteurs d'ordre sensible.⁹³

Em suma, a razão que determinou a criação de um conjunto de projectos constituído pelas pequenas *maisons* para artistas e pelos projectos de grandes dimensões como a *Usine Verte* ou a *École d'Art et d'Architecture* de Chandigarh, deve-se às semelhanças relativamente à questão da iluminação e conseqüente concepção das coberturas. A *École d'Art et d'Architecture* apresenta uma forma semelhante à da repetição de várias *Maisons* para artistas colocadas lado a lado, e a *Usine Verte*, representa um espaço amplo, iluminado de modo homogéneo, conseguido através da colocação de amplos vãos envidraçados ao longo do desenvolvimento da fachada.

⁹³ Le Corbusier, *OEuvre complète 1938-46*. Cit., p. 76.

3.3. Uma basílica e uma capela

Ao observarmos a variada e ampla obra de arquitectura de Le Corbusier percebemos a influência das primeiras viagens que realizou enquanto ainda estudante de arquitectura. Durante a sua viagem ao *Oriente*, em 1911, com a visita à *Villa Adriana*, realiza vários desenhos que, mais tarde, serviram de inspiração para alguns dos seus projectos. Dois exemplos flagrantes desta inspiração são as torres da capela de *Notre Dame du Haut* em Ronchamp ou projecto para a basílica de *La Sainte-Baume* como nos indica Stanislaus von Moos: “In October 1911, Le Corbusier had visited Hadrian’s Villa (...). Decades later, he returned to these sketches. (...) when designing the underground shrine of Sainte-Beaume (1948), then, when working on Ronchamp.”⁹⁴

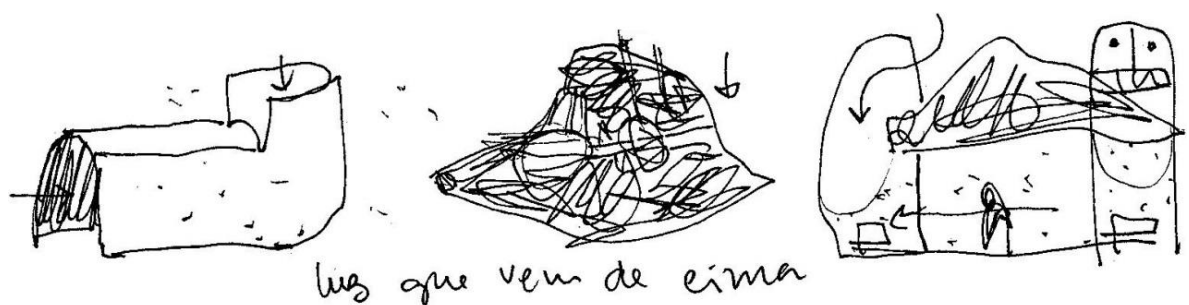


Fig. 59 Desenho representando três métodos de captura da luz vinda de cima

Torna-se interessante então comparar os desenhos realizados aquando da sua viagem à *Villa Adriana*, com os projectos da capela Ronchamp e da basílica de *La Sainte-Baume*, no sentido em que a luz é o elemento principal originador da arquitectura de cada um. Tanto a *Villa Adriana*, como a basílica de *La Sainte-Baume*, encontram-se enterradas na montanha, o que implica que a integração da arquitectura debaixo da terra exige uma ligação e uma relação intrínseca entre o terreno e a arquitectura. É assim imprescindível que exista um diálogo entre a arquitectura e o lugar, para que ambos possam coexistir no mesmo local de modo harmonioso. A arquitectura torna-se assim parte do lugar onde está inserida, não se tratando por isso de abrir uma cova, “atirar a arquitectura lá para dentro” e, em seguida, tapá-la, pois nesse caso, seria o mesmo que afirmar que a arquitectura teria morrido e que este seria o seu funeral.

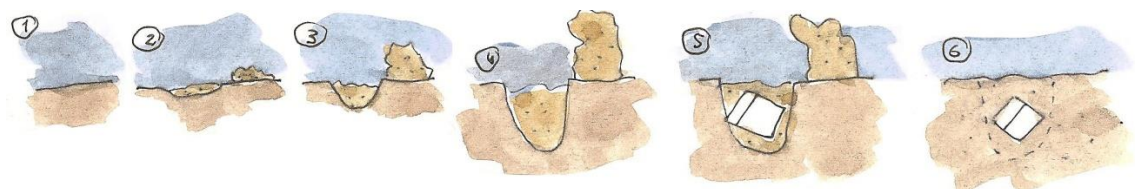


Fig. 60 Esquema que representa a morte da Arquitectura

⁹⁴ Stanislaus von Moos, *Le Corbusier: Elements of a Synthesis*, op.cit., p. 122.

Para que exista uma harmonia entre a arquitetura e o lugar é necessário que existam ligações entre ambos. Ao estarem enterradas, tanto a *Villa Adriana* como a basílica de *La Sainte-Baume*, é imperial que existam aberturas, para que, além da passagem dos seus habitantes, permitisse a entrada de luz natural a partir exterior. Então, a única maneira de iluminar um espaço que se encontra enterrado, além da luz horizontal - insuficiente para iluminar espaços profundamente inumados - é através da luz vertical que, escorrendo como um fluido até ao seu interior, permite a iluminação dos espaços que se encontram no interior da terra.

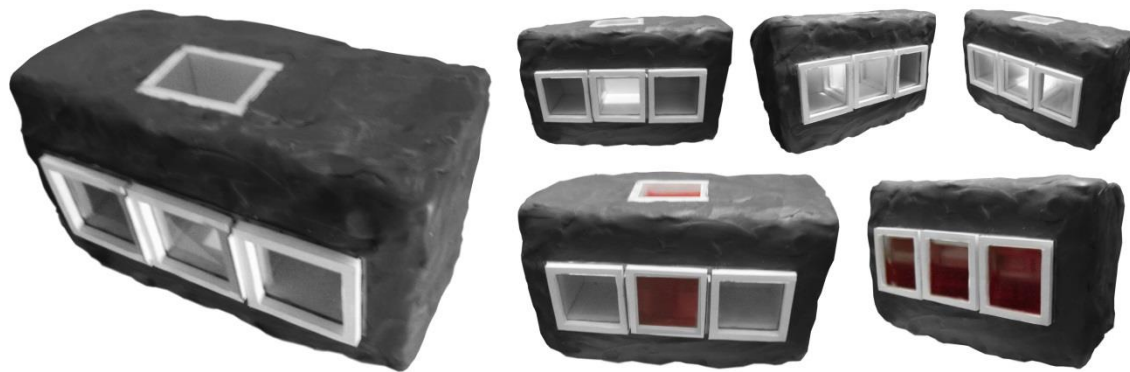


Fig. 61 Maqueta do segundo caso prático

Um segundo caso prático serve para explicar essa semelhança da luz como um líquido. Por várias vezes a luz foi comparada a um líquido que inunda o espaço de acordo com mais ou menos luz. Num primeiro momento, representado através da maqueta, verificamos um espaço que se encontra dividido em três áreas e enterrado num corpo rochoso. Dos três espaços interiores, os dois espaços laterais encontram-se fechados e em sombra relativamente ao espaço central que é iluminado através de uma ligação vertical ao exterior. Imaginando que o espaço central se encontrava inundado por um líquido, ao abirmos as divisórias laterais que separam o espaço central dos laterais acontecia que, logicamente, o líquido propagar-se-ia pelos espaços laterais. Com a luz aconteceria o mesmo e nunca o contrário, os espaços em sombra nunca se propagariam para o espaço em luz.

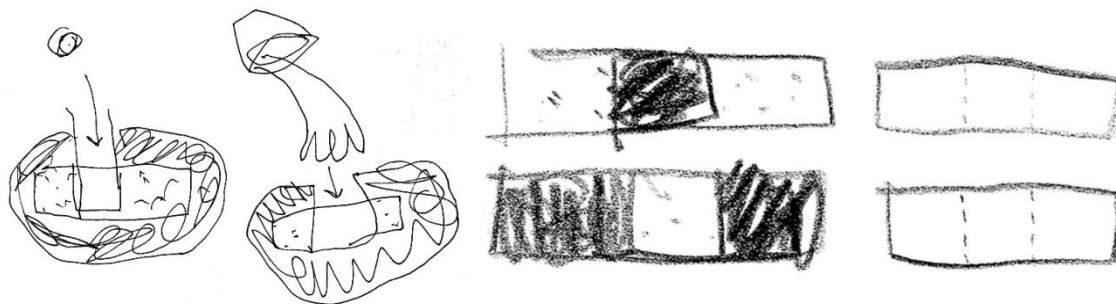


Fig. 62 Esquema do segundo caso prático

Num segundo momento, através dos desenhos, verificamos o oposto em relação ao caso anterior. Neste caso um cubo encontra-se fechado, em sombra no seu interior e completamente iluminado pelo exterior. Se comparássemos a luz com a água, poderíamos afirmar que este cubo estava submerso debaixo da água e o que aconteceria caso abrissemos esse espaço, a sombra que se encontra no seu interior não se propagaria para o exterior mas sim o contrário, a luz, tal como a água inundaria esse espaço resultado num espaço completamente iluminado, tal como no primeiro exemplo.

Ao contrário da *Villa Adriana* e da basílica de *La Sainte-Baume*, a capela Ronchamp não se encontra enterrada sob a montanha, mas antes no topo desta. Assim, a semelhança entre a capela de Ronchamp e a basílica de *La Sainte-Baume* reside no modo como o interior da capela é iluminado e, naturalmente, no facto de Le Corbusier ter projectado o seu interior como um local místico que funciona como ponto de chegada e de meditação para os peregrinos. Um local escuro, ocupado pelo silêncio que partilha o espaço com os peregrinos, cuja iluminação é feita através de algumas frestas e pequenos alvéolos, com o fim de captar a tão importante luz ténue e difusa que provinda do topo. A mesma estratégia é utilizada na capela Ronchamp, como se também ela se encontrasse enterrada, suscitando igualmente uma necessidade de obtenção de luz natural vinda de cima através das três grandes torres que capturam a luz acima da capela. A semelhança entre este conjunto de projectos - capela Ronchamp e a basílica de *La Sainte-Baume*, que será o tema principal deste tópico, reside no modo como estes recebem a luz que aflui do topo - luz vertical.

Deste modo, além da luz vertical, não devemos ignorar os distintos modos, evidentes na capela Ronchamp, como a luz é capturada para o seu interior. Construída, por Le Corbusier em 1950, sobre os destroços da antiga igreja destruída pelos bombardeamentos da Segunda Guerra Mundial, a capela situa-se no topo da montanha, em Ronchamp. De forma análoga ao *atelier de artista* localizado no topo da *maison*, para receber mais luz, também a capela Ronchamp foi implantada, neste caso, no topo da montanha, sobre a paisagem. Assim, da mesma maneira que o atelier recebia luz natural durante um maior período de tempo, em relação à restante *maison*, também a capela recebe mais luz natural em relação aos restantes edifícios que se situavam na montanha a uma cota inferior.

A forma da capela Ronchamp em corte, é comparada por Le Corbusier, a uma orelha que, num sentido figurado, representa um “receptáculo da voz de Deus”. Essa voz desce até à capela sob a forma de luz pois, tal como podemos ler na Bíblia, “Deus é a luz”⁹⁵. Deste modo, Le Corbusier concebe uma capela que, devido aos diferentes sistemas de captação da luz, gera uma “acústica visual” no seu interior. É através desta variedade de luzes que os peregrinos conseguem, a partir do interior da capela, “falar com Deus”.

⁹⁵ *BÍBLIA sagrada*, Difusora Bíblica, 18.ª edição: 1995, p. 1601 (1 S. João 1:5)

(...) il parle aussi d'”acoustique visuel” (...). Des premières esquisses de plan montrent en effet un vague rapport du plan de la chapelle avec la coupe d'une oreille. (...) pour écouter quoi ? Le ciel ? Dieu plutôt puisque c'est une église. Le Corbusier a donc pu imaginer (...) une foule de fidèles se presse dans la chapelle en forme d'immense oreille pour amplifier et recevoir la voix de Dieu.⁹⁶

No interior da capela Ronchamp essa *acústica visual*, referida por Le Corbusier, é ilustrada como uma sinfonia de luz e sombra: “l'intérieur on imagine une symphonie d'ombre, de lumière et de clair-obscur”⁹⁷. Se a luz fosse som e os raios solares, notas musicais, então, no interior da capela tocaria uma orquestra, onde o sol seria o maestro e onde as variações da música apareciam, de acordo com as diferentes condições climáticas e as diferentes alturas do dia. No discurso de Le Corbusier, além da comparação do interior da capela a uma sinfonia de luz e sombra, voltamos a observar, mais exactamente na *Conversa com estudantes das escolas de arquitectura*, a sinfonia como resultado de um percurso arquitectónico através da luz e da sombra;

(...) a sinfonia que de facto se toca, só podem ser apreendidos à medida que os passos nos transportam, nos colocam e deslocam, oferecendo ao nosso olhar o pasto de paredes ou de perspectivas, o esperado ou o inesperado das portas que revelam o segredo de novos espaços, a sucessão das sombras, penumbras ou luzes geridas pelo sol que penetra pelas janelas ou pelos vãos.⁹⁸

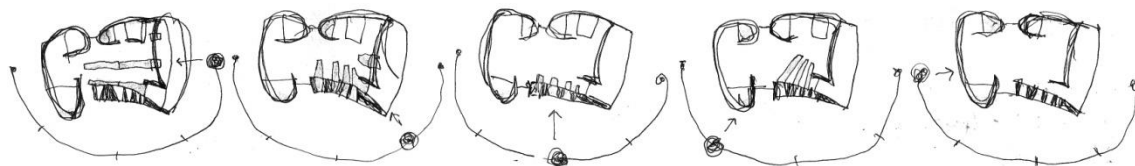


Fig. 63 Esquema representando a iluminação da capela

A palavra sinfonia detém uma importante presença no discurso de Le Corbusier quando este fala sobre as comoções sentidas pelo homem ao percorrer um percurso arquitectónico assinalado pelas diferentes relações entre a luz e a sombra. No que diz respeito ao interior da capela Ronchamp, desde que o sol nasce, até ao momento em que este se põe, é composta uma sinfonia conseguida pelas diferentes tonalidades, fontes de luz e pelas diferentes intensidades provenientes da luz nos vários espaços, durando um dia completo, e repetindo-se novamente no dia seguinte, com a particularidade de ser uma sinfonia diferente da do dia anterior.

⁹⁶ Isabelle Coste e David Orbach; *Vers une nouvelle lecture de la Chapelle de Ronchamps*, cyberarchi.com, 2005.

⁹⁷ Le Corbusier, *Oeuvre complète 1946-52*. Cit, p. 72.

⁹⁸ Le Corbusier; *Conversa com os estudantes das escolas de arquitectura*, cit., p. 52 e 53.



Fig. 64 Alvéolos da parede Sul da Capela Ronchamp

Le Corbusier, na fachada orientada a Norte, abre pequenas frestas, possivelmente para a captura do máximo de luz possível, para a iluminação da zona da sacristia. Ao contrário, a fachada orientada a Sul, com uma espessura fora do comum, contém um sistema de alvéolos que permitem um maior controlo sobre a violenta luz que atinge a capela nesse lado. O sistema de alvéolos permite a captura de uma luz, não directa mas difusa, adquirida pela sua reflexão nos vários planos inclinados que compõem as diferentes células. Durante o Inverno, altura em que o sol é mais baixo, pequenos focos de luz colorida dançam, durante o dia, sobre todas as superfícies no interior da capela.

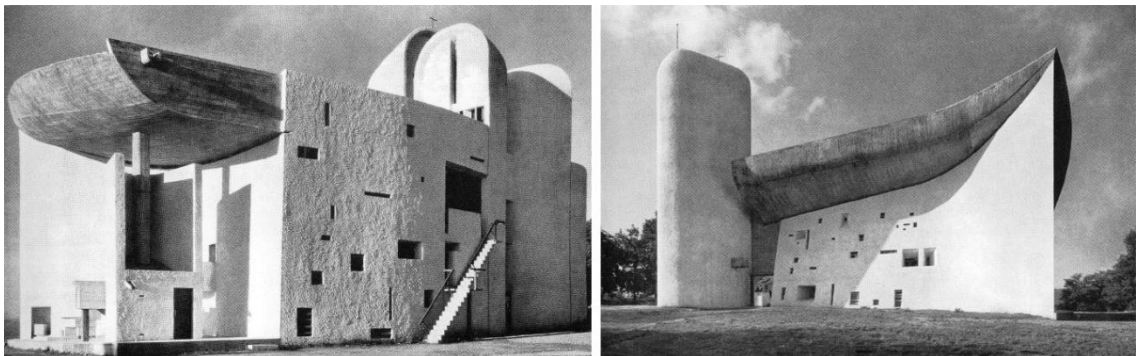


Fig. 65 Fachadas Norte e Sul da Capela Ronchamp

Curiosamente, no ano que a capela Ronchamp começou a ser construída, 1950, também a *École d'Architecture* de Chandigarh iniciou a sua construção e, mais interessante ainda, ao compararmos a parede Sul da escola com a parede Sul da capela Ronchamp, verifica-se que, apesar de maneira diferente, é evidente a semelhança entre ambas as paredes e o sistema de alvéolos que as definem. As diferentes condições meteorológicas dos dois países - França (Ronchamp) e Índia (Chandigarh), requerem diferentes procedimentos no que diz respeito à Arquitectura, havendo por isso uma disparidade aparente entre ambas as paredes. Se por um lado, na parede da capela Ronchamp as pequenas aberturas do exterior se abrem para dentro, permitindo a reflexão dos raios de luz para o seu interior, por outro, na parede da escola de Chandigarh, as pequenas células visíveis do exterior comprimem-se para o interior, destacando-se a impossibilidade do corredor paralelo a esta parede ser inundado pela luz e pelo calor intenso que se faz sentir em Chandigarh.

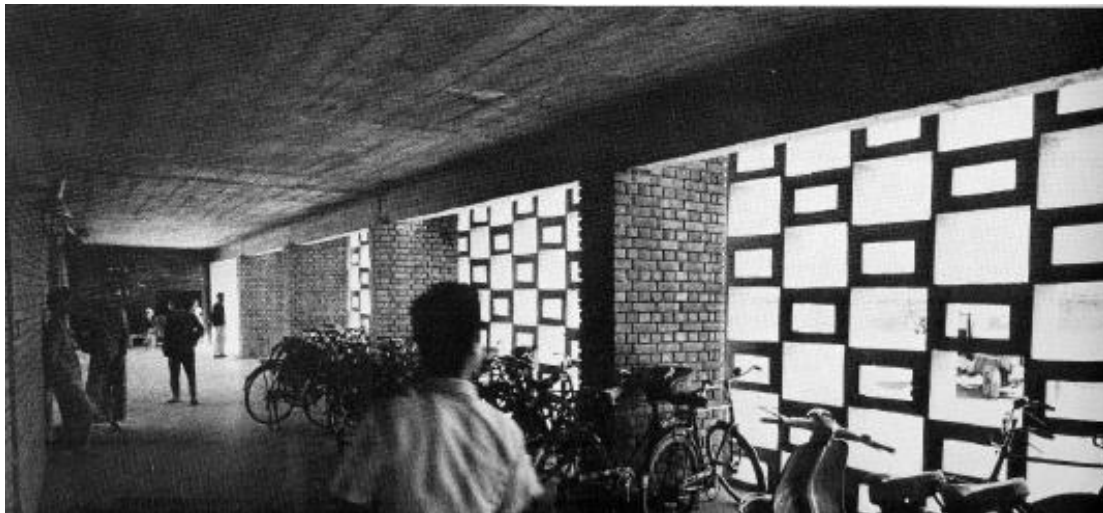


Fig. 66 Corredor paralelo à parede Sul da escola de arquitectura de Chandigarh

Na nave principal da capela, além da parede trespassada por pequenos alvéolos e das várias frestas visíveis que a vão revelando, podem ainda observar-se múltiplas perfurações na parede Este. Esses pequenos orifícios apenas são perceptíveis devido à escuridão que paira no interior da capela. Ao permanecermos no seu interior, as paredes que a envolvem, esse limite físico, como um truque de magia, desaparece e, nesse momento, percebemos que já não nos encontramos fechados no seu interior mas antes no exterior, como se estivéssemos sob o céu negro iluminado por pequenas estrelas entre outros corpos celestes.

(...) in one of his beautiful buildings - the chapel Notre Dame du Haut, Ronchamp - where he creates this light that he could only make because there's also dark. (...) there is no good

lighting that is healthy and for well-being without proper darkness. (transcrito a partir da visualização do filme)⁹⁹

Além da capela Ronchamp também na *Eglise Saint Pierre* em Firminy encontramos pequenos orifícios que, de modo semelhante à capela Ronchamp, se encontram na parede Este, atrás do altar. Assim, por um lado, no exterior, momentos após o nascimento do sol, o céu é iluminado e todas as estrelas desaparecem. Por outro lado, no interior, os primeiros raios solares revelam as minúsculas estrelas (orifícios) que se encontram no interior da igreja de Saint Pierre, representando a *Constelação de Orion*¹⁰⁰, assemelhando-se ao anoitecer, “(...) the piercing rays of light from the constellation of small openings process across interior surfaces and objects. It was almost musical, how the light would beam through one tiny window, then be extinguished as another became illuminated.¹⁰¹ Estes raios de luz, que penetram pela parede iluminando o altar criam um efeito (ver Anexo 2: Mensagens e-mail, página 151) de variação rítmica ao encontrarem as paredes curvas da igreja, oscilando como se fossem as cordas de um instrumento musical.



Fig. 67 Parede Este da capela Ronchamp

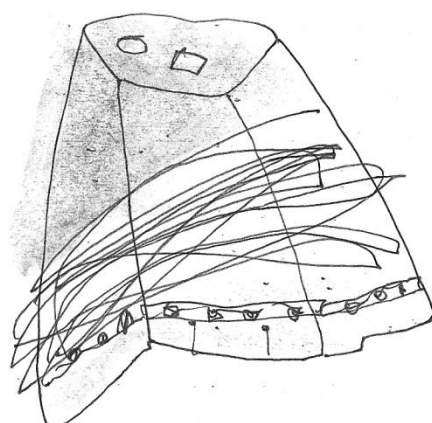


Fig. 68 Desenho de Saint Pierre

Ainda na parede Nascente encontra-se um nicho escavado na parede, que contém a estátua da *Virgem Maria*, resgatada das ruínas da antiga capela, com a particularidade de, além de estar virada para o interior, encontra-se simultaneamente virada para o exterior. Deste modo, a parede que contém a *Virgem Maria*, funciona como um eixo de simetria perceptível através da colocação de um altar e uma cruz no exterior, idêntico ao existente no interior da capela, permitindo assim a celebração religiosa também no exterior da capela. Como explica Le Corbusier; “The nave is lit by panes of stained glass of varying sizes, embedded in the

⁹⁹ Rogier van der Heide; *Why light needs darkness*, TEDx Amsterdam, 2010. (transcrito a partir da visualização do filme)

¹⁰⁰ “The conical roof has square and circular openings that, painted in primary colours, let coloured sunlight pour into the sanctuary, illuminating the altar. (...) The easterly wall of the church is perforated with fist-sized openings that correspond to the constellation Orion.” (retirado de, Matilda Burn; *Glowing tribute*, Riba Journal, building.co.uk, 2008.)

¹⁰¹ Alan Oakes; *Alan Oakes at Ronchamp: Meditations on the power of light from a long-ago tour of Europe’s sacred spaces*, gbdmagazine.com, 2013.

walls. A statue of the Virgin, a relic from the old churches, stands in a niche on the east façade, enclosed by two panes of glass which make her visible from both inside and out.”¹⁰².

Esta ideia de simetria, que tem como eixo a parede da estátua da *Virgem Maria*, é ainda reforçada através de um jogo de luz e sombra, ou seja, através desse limite físico, são criados dois espaços que apesar de terem a mesma função, se distinguem através da luz e da ausência desta. No lado interior da capela, o altar encontra-se embebido numa mística sombra, dando a noção de nos encontrarmos num espaço escuro, orientando o olhar para um ponto iluminado. No lado exterior, por trás do altar, encontra-se a estátua da *Virgem Maria* que ilumina aqueles que estão a assistir à celebração religiosa, indicando o local onde se encontra o altar.



Fig. 69 Estátua da Virgem Maria

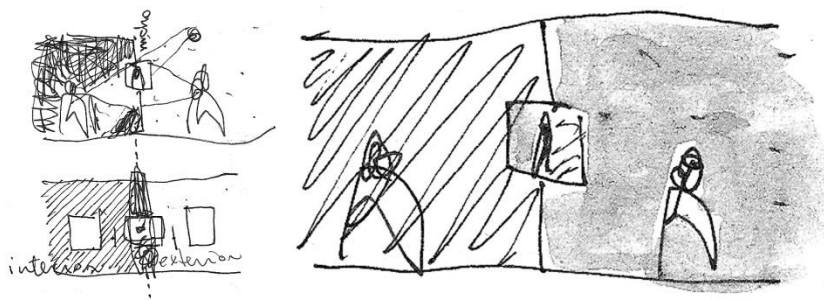


Fig. 70 Esquemas do nicho da Virgem Maria

Ainda no interior da capela Ronchamp, relativamente à *policromia arquitetural*¹⁰³ usada por Le Corbusier, na parede perfurada pelos vários alvéolos, a luz que é reflectida para o seu interior é, não apenas uma luz branca mas também, uma luz que se multiplica, ao encontrar os vidros pintados por Le Corbusier, em várias focos de diferentes cores projectando-se no interior da capela ou, dependendo da posição do sol, nos próprios alvéolos. Através da reflexão de diferentes luzes coloridas nos vários alvéolos, conforme as diferentes profundidades na parede, os diferentes tamanhos das suas frestas exteriores e interiores e as suas diferentes posições na parede, é criado um jogo entre os diversos vidros pintados e os diferentes alvéolos. Tal como é referido por Le Corbusier, na *Obra Completa*, além das cores pintadas nos vidros, tanto a cor verde das árvores, como os tons castanhos da terra, a cor azul, cor-de-rosa, cinzenta, amarela (entre outras, dependendo das condições climáticas), do céu ou as cores dos peregrinos são transportadas, por meio da luz, para o interior da capela;

¹⁰² Le Corbusier, *OEuvre complète 1946-52*. Cit. p. 77.

¹⁰³ “La polychromie, aussi puissant moyen de l’architecture que le plan et la coupe. Mieux que cela: la polychromie, élément même du plan et de la coupe. (...) il avait également développé en *théorie* la base d’une «polychromie architecturale», à l’aide de laquelle tout projet pouvait initialement être *pensé en couleur*.”. (retirado de, Arthur Rüegg (Hrsg.); *Le Corbusier Polychromie architectural. Color Keyboards from 1931 and 1959*, op. cit., p.7.)

Daylighting is furnished by a system of openings covered with clear glass, and, in places, with colored glass. This has no connection to stained glass; Le Corbusier considers that this form of illumination is too closely bound to old architectural notions, particularly to Romanesque and Gothic art. Therefore here there is no stained glass, but glazing through which one can see the clouds, or the movements of the foliage and even passers-by.¹⁰⁴



Fig. 71 Desenho de alguns dos vidros pintados da parede Sul da capela Ronchamp

A *policromia arquitetural* presente na capela Ronchamp pode observar-se, quer no jogo entre os vidros pintados e os alvéolos, quer nas paredes da própria capela, mais exactamente, na parede que conduz à sacristia e na parede curva da torre que se encontra orientada para o lado Nascente, como nos é indicado por Le Corbusier; “The interior of one of the these chapels is painted in intense red while a little further on the wall leading to the sacristy is painted in violet.”¹⁰⁵. Através da utilização (não apenas) da cor, Le Corbusier, pretende “modelar” a percepção do homem que vai recebendo diferentes *sensações*¹⁰⁶ à medida que avança pelo espaço e que, percorre a sua arquitectura. Arthur Rüegg confirma-nos essa intenção de Le Corbusier em relação aos efeitos provocados pela cor:

Le Corbusier derived his approach from the physiological as well as psychological effects of colors which could fully unfold in the white spaces. Vice versa, he took its legitimization also from the laws of perception and association that are presumed to be constant, from the unchangeable “*mécanisme de l’emotion [sic]*”.¹⁰⁷

O percurso arquitectónico funciona como uma peça de teatro que, para que possa ser percebido, obriga a que o utilizador o percorra, convidando-o, paralelamente, a fazer parte do cenário. Fazendo a analogia da fachada Este a um palco, tal como nos indica Geoffrey H. Baker: “La fachada este se asemeja al proscenio de un teatro, incluso con una cortina

¹⁰⁴ Le Corbusier, *OEuvre complète 1952-57*. Girsberger, Zurich 1939, p. 18.

¹⁰⁵ Idem.

¹⁰⁶ Sensação, s. f. Impressão produzida pelos objectos exteriores num órgão dos sentidos, transmitida ao cérebro pelos nervos, onde se converte em ideia, julgamento ou percepção. [pberam.pt]

¹⁰⁷ Arthur Rüegg (Hrsg.); *Le Corbusier Polychromie architecturale. Color Keyboards from 1931 and 1959*, op. cit., p.7.

espacial con el suelo y el techo como límites”¹⁰⁸, à medida que nos vamos movendo no seu interior este vai sendo desvendado, revelando as formas dos diferentes cenários através da luz e da cor, como se estes fossem os principais, mas não os únicos, actores, sendo que esta estratégia é a mesma aplicada no percurso arquitectónico. O próprio Le Corbusier esclarece os jovens arquitectos, “Dotado dos seus dois olhos e olhando em frente, o nosso homem caminha, (...) registando assim o desenrolar dos factos arquitectónicos que se vão sucedendo. Sente o seu efeito, fruto de comoções sucessivas.”¹⁰⁹

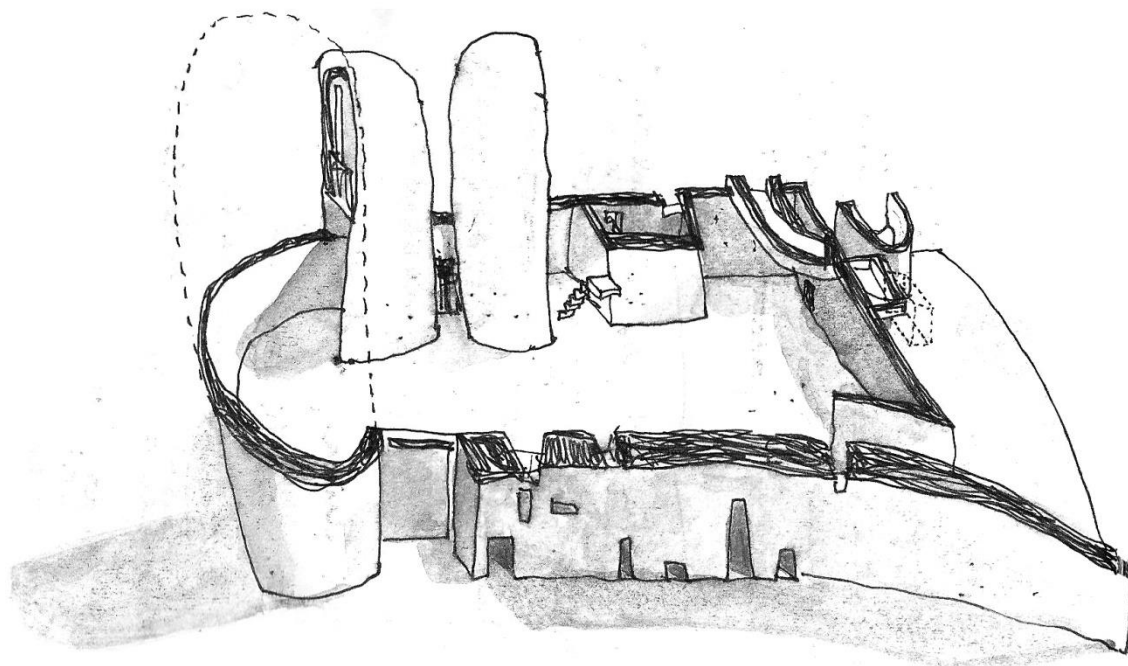


Fig. 72 Corte horizontal revelando o interior da igreja

Ao percorrermos o espaço da capela Ronchamp, além das diferentes formas que nos vão sendo reveladas pela luz à medida que nos movemos e permanecemos no seu interior, percebemos ainda a importância que a cor exerce sobre a nossa percepção da capela. Le Corbusier afirmou que a cor se pode dividir em duas categorias: “(...) classification en deux grandes catégories : tons chauds, tons froids, apporté de l’ordre : toute couleur (ton & valeur) se dirige soit du côté lumière (chaleur, gaîté, joie, violence), soit du côté ombre (fraîcheur, sérénité, mélancolie, tristesse).”¹¹⁰ Curiosamente, Le Corbusier, pintou a parede curva da torre voltada para o lado Nascente com uma cor quente - vermelho e, no entanto, pintou a parede que conduzia à sacristia com uma cor fria - violeta. Compreendemos a diferença entre as duas paredes pintadas com diferentes tons e, como simples observadores, confirmamos que a parede pintada de vermelho, ao receber a luz que desce pela torre, nos

¹⁰⁸ Geoffrey H. Baker; *Le Corbusier: Análisis de la forma*, op. cit., p. 261.

¹⁰⁹ Le Corbusier; *Conversa com os estudantes das escolas de arquitectura*, cit. p. 51.

¹¹⁰ Arthur Rüegg (Hrsg.); *Le Corbusier Polychromie architectural. Color Keyboards from 1931 and 1959*, op. cit., p.98.

presenteia com uma sensação de alegria, enquanto a parede pintada de violeta, que se encontra virada para o altar, nos transmite uma serenidade e misticismo análogo ao que sentimos ao entrar na capela.

Outra maneira de captar a luz para o interior da capela de Ronchamp é feita através de uma faixa horizontal, que se estende desde o topo da parede Este até ao final do topo da parede Sul, elevando, em relação às mesmas paredes, a sua cobertura. Tal como nos descreve Le Corbusier, este era “A space of several centimeters between the shell of the roof and the vertical envelope of the walls furnishes a significant entry for daylight.”¹¹¹

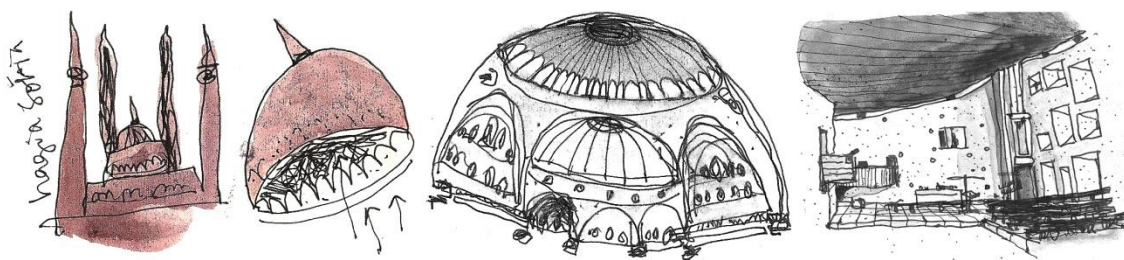


Fig. 73 Desenhos da mesquita de Santa Sofia e da capela Ronchamp

Tal como foi analisado na mesquita de *Santa Sofia* em Istambul, durante a viagem de Le Corbusier ao Oriente, a cúpula eleva-se ligeiramente em relação ao restante edifício, sendo separada apenas por um anel de pequenas janelas que faz com que esta pareça flutuar sobre a mesquita. Além da mesquita de Santa Sofia são vários os projectos de Le Corbusier onde este aplica a captura da luz através de uma faixa acostada ao tecto, uma estratégia obtida durante as suas viagens. Uma dessas influências é visível na igreja do *Couvent Sainte-Marie de la Tourette*, onde a luz é capturada através de várias fendas essenciais para a sua iluminação. A sua forma cerrada, tal como uma grande caixa de betão, impede a percepção de quaisquer aberturas aparentes do exterior. Apenas ao entrarmos no interior dessa grande caixa, aparentemente fechada, compreendemos as suas aberturas evidenciadas pela luz.

(...) a wide vertical slit to let in the light of the rising sun, a wide horizontal slit to let in the light of the setting sun. As the church is oriented in a traditional way, it marks the sun's passage from east to west. (citando de Le Corbusier) What is lighting? It is the wall on which light falls it is the illuminated wall. The emotion arises from what the eye sees (...) (*transcrito a partir da visualização do filme*)¹¹²

Em relação às aberturas patentes na igreja do convento de La Tourette, além da faixa horizontal acostada ao tecto da parede Oeste e da janela vertical, desde o chão até ao tecto, contida na parede Este, são ainda visíveis nas paredes Norte e Sul frestas que, além de mais

¹¹¹ Le Corbusier, *Œuvre complète 1952-57*. Cit., p. 18.

¹¹² Richard Copans, *Architectures: Episode 14 Le Corbusier - The Cloister La Tourette*, 2003. (*transcrito a partir da visualização do filme*)

altas, estão colocadas a um nível inferior na parede, em relação à faixa horizontal da parede Oeste. Este engenhoso sistema de colocação escrupulosa de todas estas aberturas, representa o percurso do sol que Le Corbusier denomina de, “Ponctuelle machine tournante depuis l’immémorial il fait naître à chaque instant des vingt-quatre heures la gradation”¹¹³. A janela vertical colocada na parede Este acompanha o nascer do sol, as frestas horizontais que se encontram nas paredes Norte e Sul acompanham o sol até momentos antes deste se pôr e, a faixa horizontal disposta na parede Oeste captura os últimos raios de sol até desaparecer por completo no horizonte. Outra influência evidente, analoga ao convento de La Tourette, é a fresta que abraça a *Eglise Saint Pierre* em Firminy como se de uma “casca de laranja” se tratasse. Devido ao facto da igreja possuir a forma de uma pirâmide, não é possível afirmar que contenha, de facto, uma cobertura, no entanto, é perceptível a existência de uma fresta que percorre horizontalmente o edifício, aproveitando, deste modo, a luz, durante um dia completo. Semelhantemente à forma cerrada do convento de La Tourette, também a estrutura da igreja de Firminy possibilita unicamente a percepção de quaisquer fendas no seu interior, devido ao facto destas se encontrarem escondidas atrás de um sistema de recolha das águas pluviais, circundando todo o edifício.

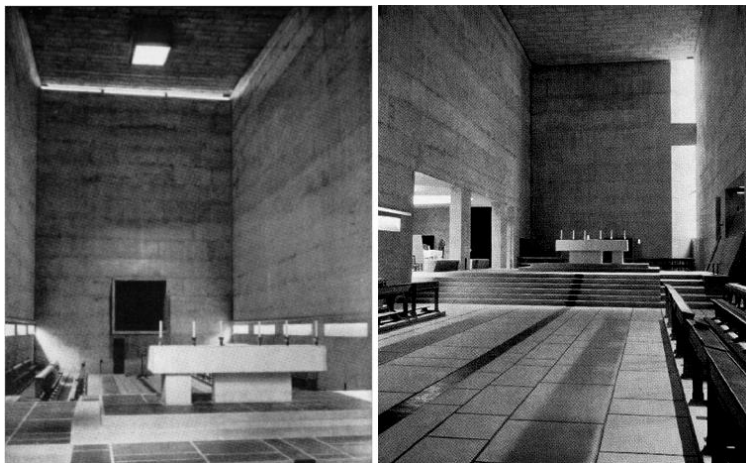


Fig. 74 Iluminação da igreja do mosteiro de La Tourette

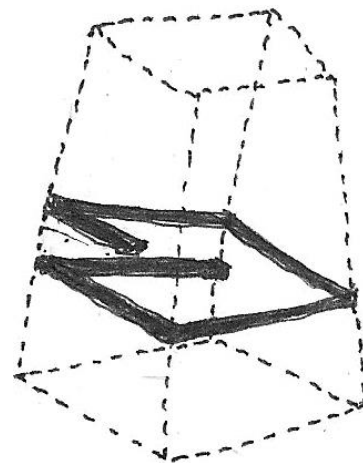


Fig. 75 Casca de laranja

Assim, ao observarmos a captura da luz na capela de Ronchamp através da faixa horizontal, percebemos essa luz como se esta fosse um sólido capaz de elevar a pesada cobertura, tendo em conta que esta faixa é imprescindível para evidenciar, juntamente com todas as outras aberturas existentes, o percurso do sol. Além dessa evidência e da captura da luz para o interior, devido à grande cobertura que se estende lateralmente e origina sombra nas fachadas, também essa luz remanescente que é capturada pela faixa horizontal serve para

¹¹³ Le Corbusier, *Le Poème de L’Angle Droit*, cit., p. 14.

salientar a curvatura da cobertura, através da distinção entre os diferentes materiais, quer das paredes - *Gunitite*¹¹⁴ rebocada de branco, quer da própria cobertura - betão natural.

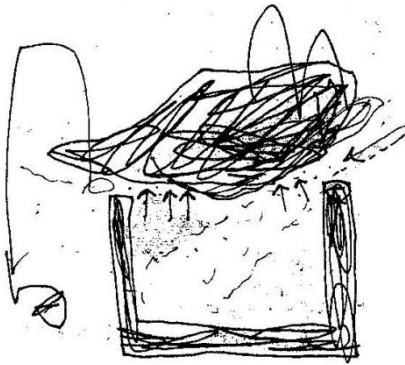


Fig. 76 Fresta horizontal

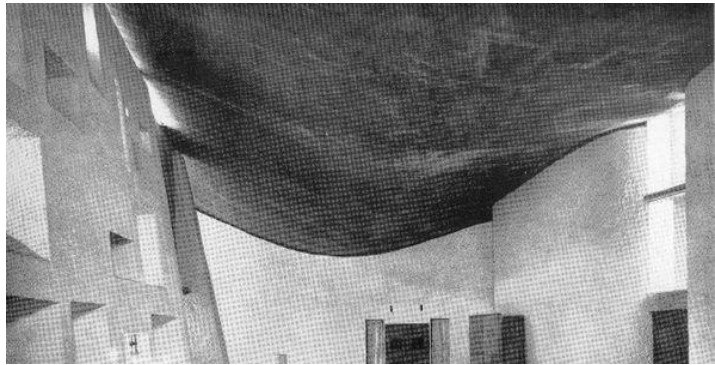


Fig. 77 Cobertura da capela Ronchamp

Para analisarmos o modo como é captada a luz vertical patente na capela Ronchamp necessitamos, previamente, de a comparar com outros projectos de Le Corbusier cujo modo de captura seja semelhante. Além da evidente influência que os desenhos realizados durante a sua viagem ao Oriente, da *Villa Adriana*, detiveram sobre o projecto da capela Ronchamp, pelo modo como é capturada a luz para o seu interior, também outros projectos de Le Corbusier auferiram e incutiram a sua influência sobre a capela, nomeadamente, a basílica de *La Sainte-Baume* de 1948.

O projecto para a basílica de *La Sainte-Baume*, comissionado por *Edward Trouin*¹¹⁵ a todos os arquitectos, incluindo os académicos, incidia no resgate da zona rural de *La Sainte-Baume* do construtor especulativo, pelo que Trouin pretendeu materializar o local onde, segundo a lenda, viveu Maria Madalena. Com o passar do tempo, apenas um arquitecto - Le Corbusier - permaneceu fiel à sua ideologia e aos seus projectos, mas, devido a opiniões adversas acerca da inclusão do projecto na paisagem, a basílica nunca chegou a ser construída.

¹¹⁴ Gun-ite *n.* Uma mistura de betão que é pulverizado através de uma pistola especial sobre o reforço de aço nas construções de menores dimensões. [thefreedictionary.com]

¹¹⁵ He is a geometer, that is to say that he is devoted to architecture, construction, the management of the land, the countryside and to geometry. (...) and possesses by chance a million square meters of uncultivated and unproductive land at La Sainte-Baume. He decided to make some use of it. (...) he wanted to realize a noble idea, to save the countryside of La Sainte-Baume from the speculative builder, who had already invaded Le Plan d'Aups. Then began the long search for an architecture worthy of the countryside. [fondationlecorbusier.fr]



Fig. 78 Maria Madalena

No que diz respeito à luz natural, patente na basílica, esta é obtida através de poços que descem desde a superfície até aos espaços escavados no interior da montanha. Esta forma de captura de luz, além de representar uma maneira de obter uma distribuição da luz adequada a espaços profundos e/ou grandes espaços contínuos, propicia ainda uma maior uniformidade da luz no espaço. São vários os projectos de Le Corbusier onde encontramos presente a luz vertical como influência da sua própria forma, “(...) aparece con insistencia el recurso de la iluminación cenital y la subordinación de la forma a este principio, (...) la búsqueda de la luz cenital a partir de una sección libre, permitiendo dar un sentido a la circulación del edificio concebida como un fluido.”¹¹⁶

A inserção da basílica na montanha representa, na verdade, a união da natureza com a arquitectura. A montanha contém dentro de si a basílica, tal como uma mãe contém dentro de si o seu filho. A arquitectura “nasce” a partir da natureza, cujos materiais provêm precisamente da própria natureza, isto é, as paredes da basílica são igualmente a rocha da

¹¹⁶ Xavier Monteys; *Claves para el estudio de la arquitectura de Le Corbusier*, Asignatura del Curso de Doctorado del Departamento de Proyectos Arquitectónicos, Línea 4: Proyecto y Análisis Curso 2003-04, p. 49.

montanha que a envolve, e a superfície rochosa da montanha torna-se assim na cobertura da basílica.

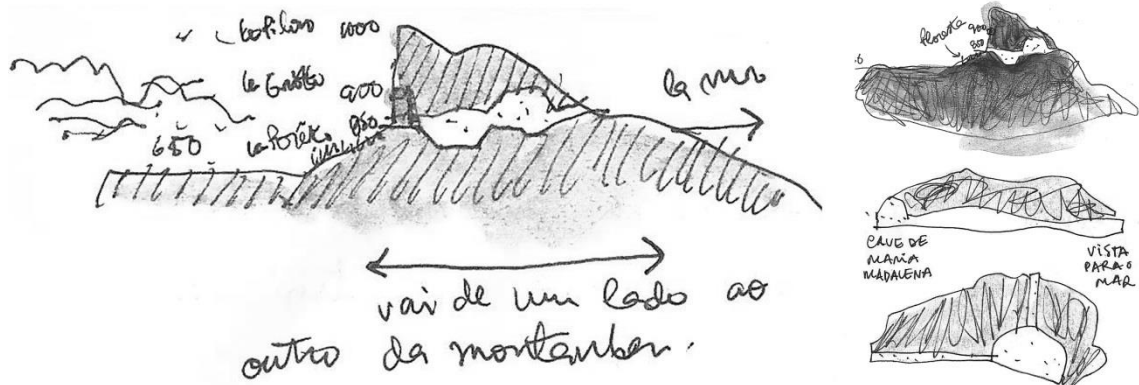


Fig. 79 Desenhos da basílica de La Sainte-Baume

Sem a luz não seria possível existir a arquitectura, tal como nos afirma “a room is not a room without natural light”¹¹⁷, daí a necessidade de criar galerias horizontais até às extremidades da montanha, bem como poços para a entrada da luz vertical até ao interior da montanha, ainda que algumas zonas fossem obrigadas a funcionar apenas a luz eléctrica, tal como Le Corbusier nos esclarece:

The building was entirely within the rock; partly artificially and partly naturally lit, it ran from one side of the rock at the entrance of the cave of Mary Magdalen [sic], to the other, opening suddenly on the blinding light and the distant sea. The plans show first the conception of the Basilique with its inclined ways, and vertical and horizontal rooms which receive the light of day through wells, or from the ends of the galleries. In some places electric light would have been used.¹¹⁸

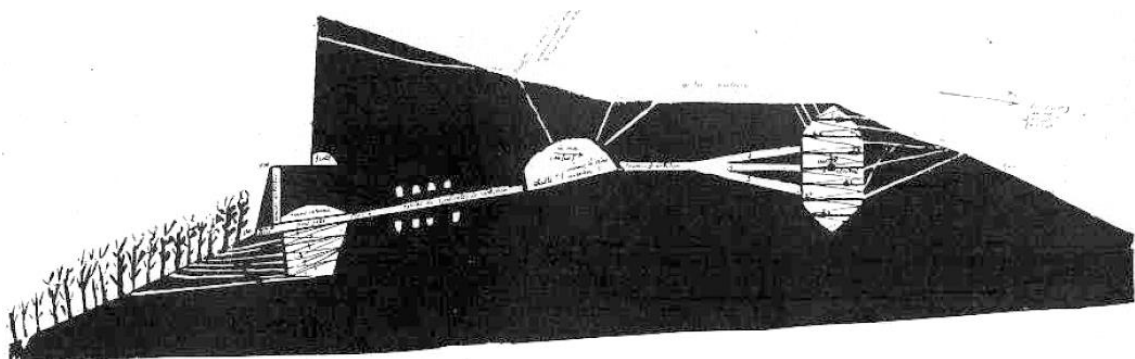


Fig. 80 Corte da basílica de La Sainte-Baume

O arquitecto Stanislaus von Mooss, no seu livro *Le Corbusier: Elements of a Synthesis*, compara o projecto para a basílica de *La Sainte-Baume* a uma caverna, afirmando que, “For

¹¹⁷ Urs Büttiker; *Louis I. Kahn: Light and Space*, Watson-Guption Pubns, New York, 1994, p. 13.

¹¹⁸ Le Corbusier, *Oeuvre complète 1946-52*. Cit., p. 27.

this architect, even a cavern only exists, architecturally speaking, as a result of the sun.”¹¹⁹, ou seja, é através da luz que percebemos a concavidade subterrânea - entrada da basílica - que penetra no interior da montanha. Na Obra Completa de Le Corbusier existe um excerto do livro, *Le Poème de L’Angle Droit*, aparece lado a lado com um desenho de Trouin da secção longitudinal da basílica de *La Sainte-Baume*, onde se pode ler: “Car le gîte profond est dans la grande caverne du sommeil cet autre côté de la vie dans la nuit. Comme la nuit est vivante riche dans les entrepôts les collections la bibliothèque les musées du sommeil!”¹²⁰. No projecto para a basílica Le Corbusier, além da preocupação de criar entradas de luz para o seu interior, pretende também valorizar a sombra que habita no interior da montanha através dessas entradas de luz difusa, criando um ambiente místico no interior da basílica. Através de uma prelecção de Rogier van der Heide, com o tema *Why light needs darkness*, apreendemos a importância que a sombra possui para com a arquitectura: “by appreciating the darkness when you design the light, you create much more interesting environments that truly enhance our lives. This is the most well-know example, (...) Richard McCormack’s Southern tube station in London, where you can really see the sky, even though you are under the ground.” (transcrito a partir da visualização do filme)¹²¹

Analogamente à luz vertical presente na basílica de *La Sainte-Baume*, também na capela Ronchamp é perceptível essa captura de luz uniforme para o seu interior. As três torres da capela Ronchamp, orientadas para três direcções diferentes (a maior virada para Norte e as restantes, de “costas voltadas”, para Este e Oeste, respectivamente), são influenciadas pelos de desenhos que Le Corbusier realizou da *Villa Adriana*, e possuem um sistema que recebe a luz que vem de cima, canalizando-a de modo uniforme, até à base da torre, e, naturalmente, para o interior da capela. Como nos explica o próprio Le Corbusier, “These three chapels (...) are covered with half domes rising to heights of 15 and 22 meters, receiving light from three directions. The light falling vertically on the altars is very different from that of the nave (which is lower in intensity) and serves to accentuate these unorthodox forms.”¹²²

O arquitecto Herman Hertzberger explica, através do seu livro *Space and the Architect: Lessons for Students in Architecture 2*, as influências que os desenhos da *Villa Adriana*, na sua opinião, inspiraram Le Corbusier no projecto para a capela Ronchamp:

The first sketches for this building see Le Corbusier harking back to travel sketches made many years before, in which he noted down things that evidently affected him and that he wished to keep hold of, supposedly without knowing at the time what possible good could come of them later. At issue on this early occasion was a particular way of bringing in light reflected down

¹¹⁹ Stanislaus von Moos, *Le Corbusier: Elements of a Synthesis*, op. cit., p. 125.

¹²⁰ Le Corbusier, *Le Poème de L’Angle Droit*, cit., p. 84.

¹²¹ Rogier van der Heide; *Why light needs darkness*, TEDx Amsterdam, 2010. (transcrito a partir da visualização do filme)

¹²² Le Corbusier, *OEuvre complète 1952-57*. Cit., p. 21.

through a curved shaft, much like air through a ventilation shaft such as those found on old sea vessels (which fascinated me as a child too). (...) We are able to understand where they came from.¹²³

A capela Ronchamp pode ser vista como um submarino debaixo de água com três periscópios¹²⁴ que se erguem à superfície, capturando, deste modo, a luz vinda de cima. O arquitecto Stanislaus von Moos denomina essa luz captada pelas três torres da capela como uma luz periscópica, por causa da curva no topo de cada uma das torres que reflecte a luz vinda do exterior nas suas paredes curvas até à sua base, onde se encontram pequenos alteres; “(...) for Notre-Dame-du-Haut, the idea was adopted in the form of periscopic light shafts capturing the sunlight and spilling it over the cavern-like apses and the altars of the three-sided chapels”¹²⁵

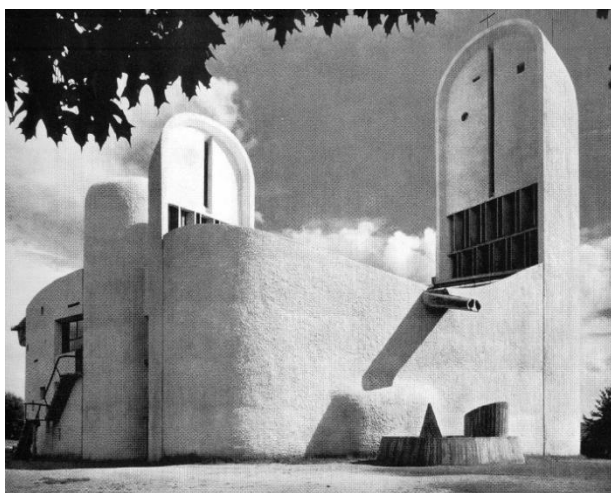


Fig. 82 Exterior da capela Ronchamp

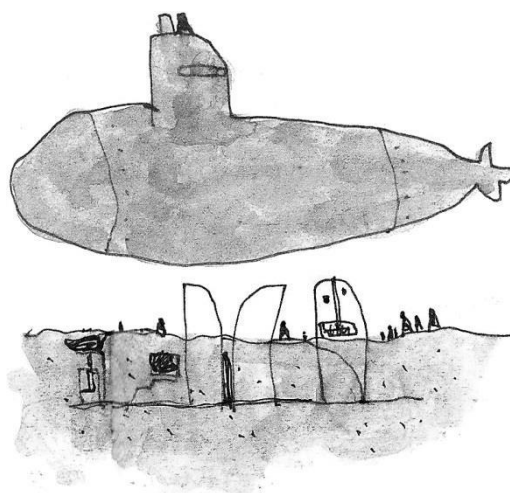


Fig. 81 Desenhos esquemáticos

Além da capela de Ronchamp e a basílica de *La Sainte-Baume* existem outros projectos de Le Corbusier onde podemos observar exemplos de diferentes poços que captam uma luz vertical, ainda que, de um modo particular. No entanto, apesar da ideia principal de cada um dos projectos não estar directamente relacionada com a luz vertical, estes contêm “poços” que se relacionam e se assemelham aos dois projectos anteriores.

Por exemplo, no mosteiro de *La Tourette*, são evidentes vários casos que compreendem um sistema de captura da luz que vem de cima, através de poços colocados, especificamente, de ambos os lados da igreja, onde se encontra a cripta à esquerda e a sacristia à direita. Os poços na cobertura, da cripta e da sacristia, estão representados através de sete

¹²³ Herman Hertzberger; *Space and the Architect: Lessons for Students in Architecture 2*, 010 Publishers, Rotterdam, 2000-02, p. 29.

¹²⁴ s. m. Aparelho de óptica de prismas (ou espelhos) e lentes, que permite a observação de objectos situados fora do campo de visão do observador: Periscópio de um submarino. [priberam.pt]

¹²⁵ Stanislaus von Moos, *Le Corbusier: Elements of a Synthesis*, op. cit., p. 122.

“metralhadoras” e três “canhões”, respectivamente. Tal como nos descreve Richard Copans, no documentário *The Cloister La Tourette*: “Two small buildings adjoined each side of the main structure. On the outside of the quadrilateral is the crypt that’s ear shaped top with cannon mouths to let the light in. The sacristy has seven geometric machine gun mouths for light.” (transcrito a partir da visualização do filme)¹²⁶

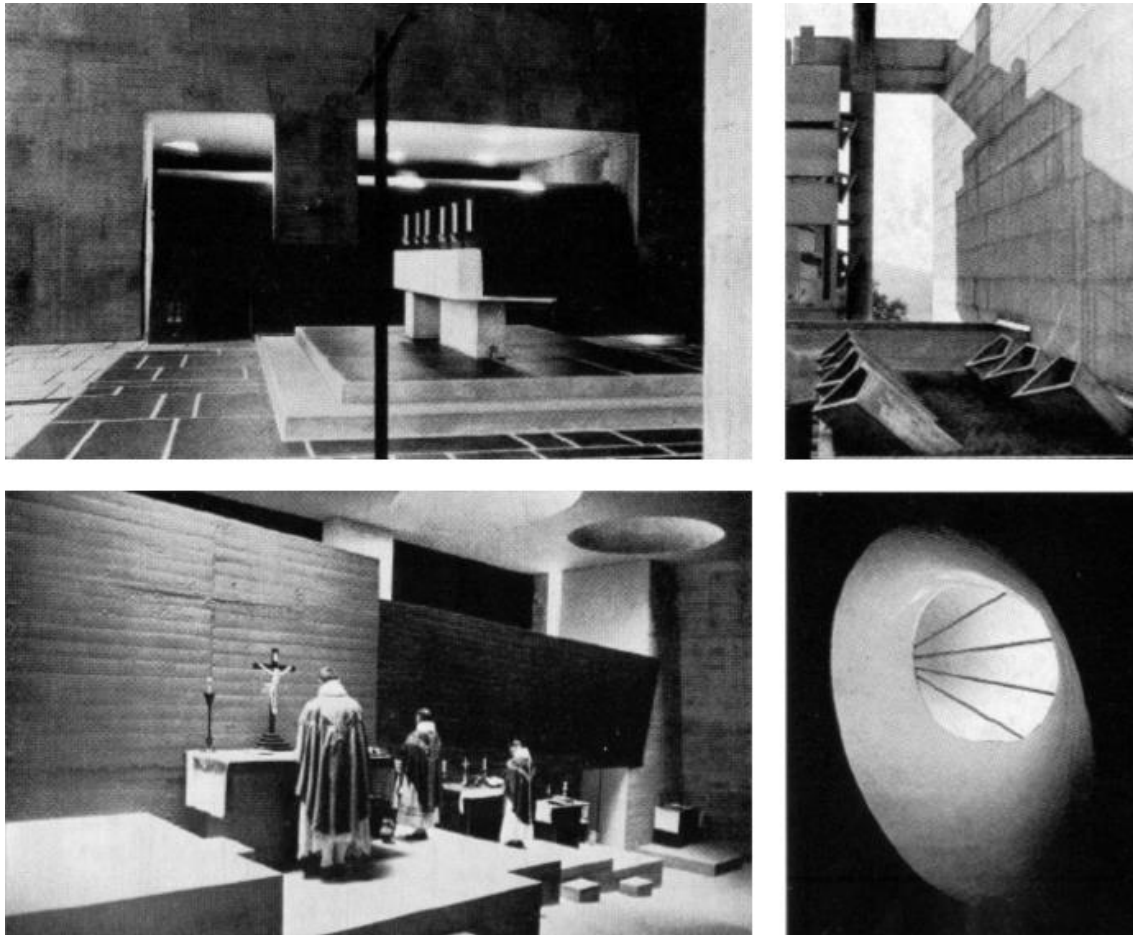


Fig. 83 Metralhadoras e canhões do mosteiro de La Tourette

Os poços que captam a luz de ambas as coberturas assemelham-se a “armas de fogo”, apontadas directamente ao sol, cuja função era, não a de disparar mas antes, atrair a luz para o seu interior. Tal como nos explica Geoffrey H. Baker no seu livro *Le Corbusier: Análisis de la forma*, “Las fuentes de luz de la sacristía parecen “moverse” hacia el giro alrededor del patio, apuntan a la dirección de este movimiento y adoptan una posición inclinada, aunque su base se asiente perpendicularmente.”¹²⁷. Tal como um girassol, que acompanha o movimento do sol durante o dia, também estes sistemas de captação de luz, como canos de armas, estão inclinados de acordo com o percurso que o sol efectua.

¹²⁶ Richard Copans, *Architectures: Episode 14 Le Corbusier - The Cloister La Tourette*, 2003. (transcrito a partir da visualização do filme)

¹²⁷ Geoffrey H. Baker; *Le Corbusier: Análisis de la forma*, op. cit., p. 347.

Semelhantemente aos poços de luz em forma de cilindros e prismas truncados - as metralhadoras e os canhões de luz - do mosteiro de *La Tourette*, podem ser vistos na igreja de Saint Pierre em Firminy, a uma escala maior, “três canhões de luz”¹²⁸ que ao capturarem a luz para o interior da grande cúpula em forma de pirâmide truncada, aparentemente sem quaisquer aberturas visíveis, tornam-na a ela própria num enorme poço luminoso, por meio da reflexão da luz nas paredes curvas que a conduzem, de modo difuso e uniforme, até ao interior da igreja.

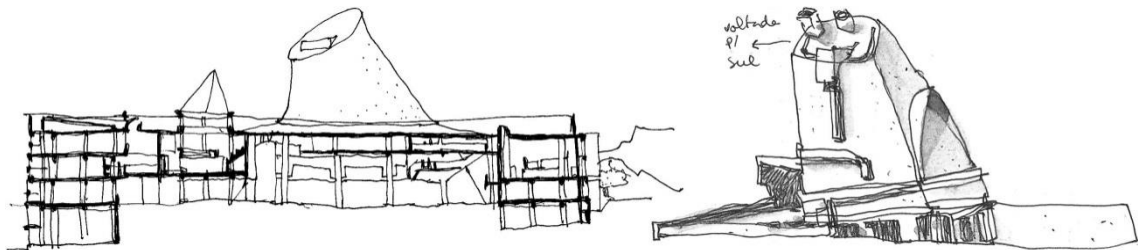


Fig. 84 Desenhos do Palácio da Assembleia e da igreja de Saint Pierre

Outro projecto semelhante à forma de pirâmide truncada da igreja de Firminy, onde é possível vislumbrar uma enorme torre que captura e reflecte a luz para o seu interior, é o hall do *Palais de l'Assemblée* (1955), em Chandigarh, cuja forma é análoga à de um *cone truncado*¹²⁹. Neste sentido, verifica-se que, tanto o plano truncado na cobertura da igreja, como o do hall da Assembleia, apontam para Sul, independentemente do local onde se encontram - França (Firminy) e Índia (Chandigarh), respectivamente. Para além da enorme cobertura, Le Corbusier, criou um colossal laboratório de luz tendo em vista a captura e percepção de diferentes tipos de luz ao longo do ano, tal como explana: “the ceiling of the Hall has been designed to reflect the summer sun, to receive the winter sun and to reflect the sun of the equinoxes onto the interior surfaces of the hyperboloid”¹³⁰. Assim sendo, Le Corbusier interpreta que a luz violenta que é captada vai gradualmente sendo atenuada ao reflectir nas paredes curvas, culminando na sua base de um modo uniforme. Contudo, lembra-nos ainda, em tom reflexivo e como complemento da descrição do hall da Assembleia, que sem luz não existiria vida:

The Assembly Hall is made in a hyperbolic shell (...) a very low cost and a minimum of weight (here the principle of industrial cooling towers has been applied to the architectural intentions). This shell does not terminate in a horizontal but in an oblique section (...). This framework will become a veritable physical laboratory destined to ensure the interplay of

¹²⁸ The 3 “light cannons”, fitted on the top and on the west façade (...). The church of Saint-Pierre de Firminy-Vert is a double building: a platform which is largely open to the light, which aims to give lightness to the building, contrasting with the shell made from solid concrete. [sitelecorbusier.com]

¹²⁹ Em geometria chama-se tronco a uma “fatia” cortada de um sólido geométrico (...) por um plano que não intersecta as bases (...). Se estes dois sólidos forem cortados por um plano que não é paralelo à base, ficamos com uma pirâmide truncada ou um cone truncado. [wikipédia.pt]

¹³⁰ Le Corbusier, *OEuvre complète 1957-65*. Cit., p. 91.

natural lighting, (...) this framework will lend itself to possible solar festivals recalling to men, once a year, that they are children of the sun (entirely forgotten in our unfettered civilization crushed by absurdities, particularly in architecture and City planning)¹³¹

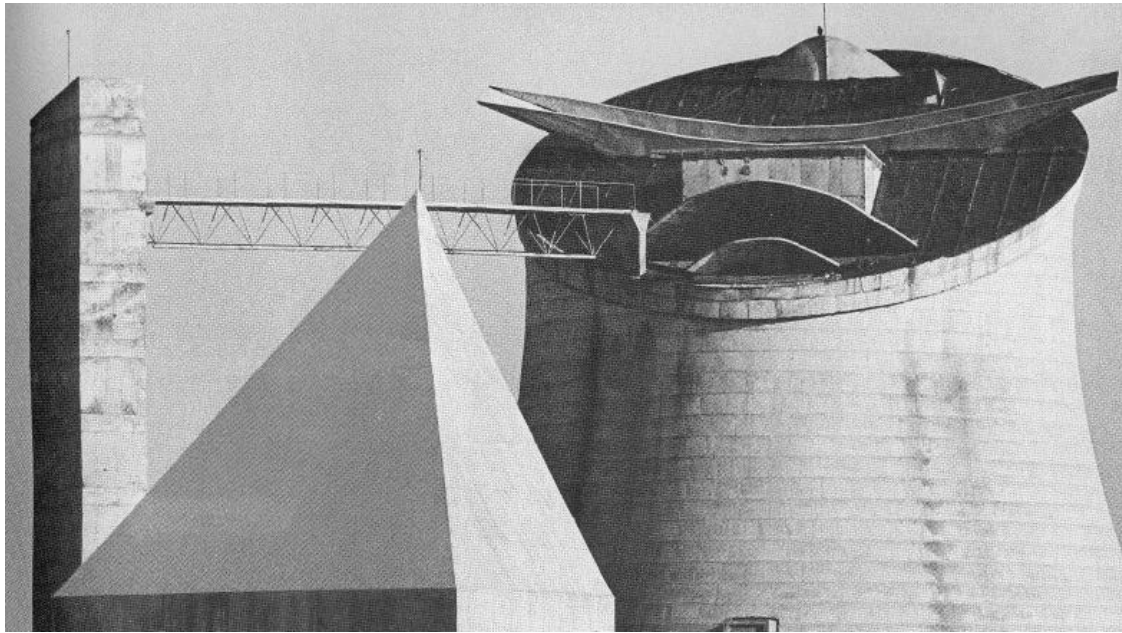


Fig. 85 Cobertura do Palácio da Assembleia

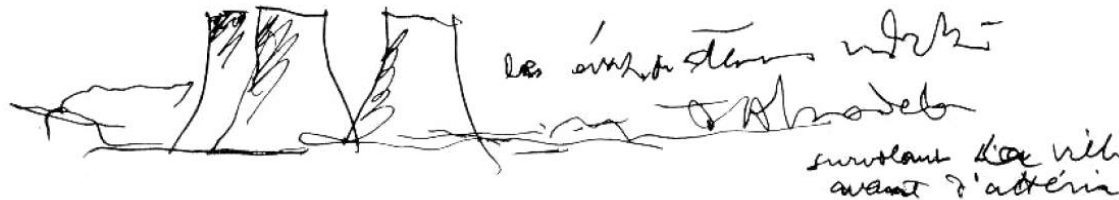


Fig. 86 Primeiros esboços para o Palácio da Assembleia

Consequentemente, existem vários motivos que podem ter incitado Le Corbusier a projectar o hall sob a forma de torre de uma central nuclear, “a power plant near Ahmedabad, seen from the air in June 1953, appears to have provided the initial inspiration for these clarifications, and a newspaper report on an American power plant added further encouragement.”¹³². De qualquer modo, é importante sublinhar que este não é o único exemplo com a forma piramidal truncada, pois anos mais tarde, em 1963, num projecto não concretizado para o *Centre de calculs électroniques Olivetti*, está patente, numa das secções, uma forma semelhante ao hall da Assembleia em Chandigarh, possivelmente para a captura de uma luz uniforme, ideal para os locais de trabalho.

¹³¹ Le Corbusier, *OEuvre complète 1952-57*. Cit., p. 94.

¹³² Stanislaus von Moos, *Le Corbusier: Elements of a Synthesis*, cit., p. 253.

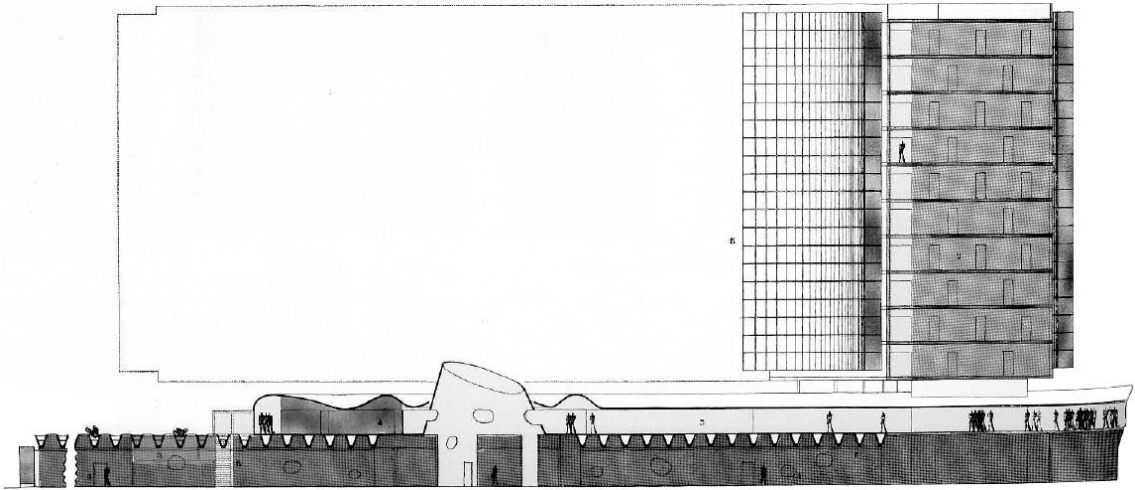


Fig. 87 Secção do projecto Centre de calculs électroniques Olivetti

Seguindo esta lógica reflexiva, de modo a que facilmente se compreenda o percurso evolutivo de Le Corbusier relativamente ao conceito e aplicação da estratégia dos poços de luz, torna-se interessante observar, além da torre do hall da Assembleia, uma pirâmide na cobertura do *Palais de l'Assemblée*, “above it, like the funnel of a liner, there is an incurvated cylinder (the Upper Chamber) and an irregular pyramid (the Lower Chamber)”¹³³. Esta pirâmide, ao contrário da torre em forma de cone truncado orientada a Sul, encontra-se orientada para Norte. Mais tarde, em 1957, no *Musée National d'Art Occidental* em Tokyo, voltamos a observar um exemplo semelhante à pirâmide do *Palais de l'Assemblée*, através do tetraedro colocado na sua cobertura. Ao analisarmos as plantas de ambos os projectos verificamos que tal como a pirâmide, também, o tetraedro se encontra virado para o mesmo lado - Norte. Deste modo, com a aplicação destas duas formas piramidais na cobertura dos projectos, é possível capturar uma luz que, ao ser reflectida nas paredes inclinadas, é transformada numa luz ténue e uniforme no seu interior.

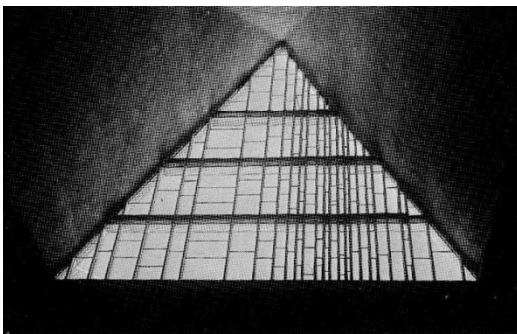


Fig. 89 Pirâmide do Palácio da Assembleia

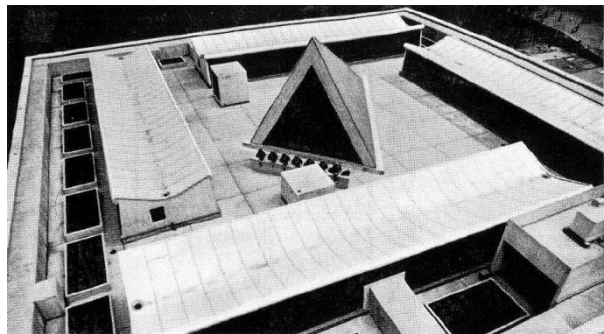


Fig. 88 Tetraedro do museu de Tokyo

Deste modo, através dos vários exemplos da luz capturada do exterior através do plano horizontal da cobertura, verificamos que Le Corbusier além de procurar novos métodos de

¹³³ *Ibidem*, p. 250.

captura de luz através das diferentes forma, utiliza constantemente métodos já aplicados em projectos anteriores. Como investigadores, seguimos essas repetições e semelhanças entre projectos para que possamos contar a história da luz vertical na obra de Le Corbusier. Mas é principalmente através da capela Ronchamp e da basílica de *La Sainte-Baume* onde verificamos a influência da captura da luz vertical, obtida durante a viagem ao oriente através do projecto da *villa Adriana*, e aplicada nestes dois projectos.

3.4. Immeubles, Unités d'habitation e palácios

Habitualmente Le Corbusier considera o sol como um elemento indispensável, no entanto considera que nem sempre está do seu lado: “the sun, usually man’s friend, becomes his implacable enemy in certain latitudes at the height of summer”¹³⁴. É através do jogo das estações que percebemos os seus benefícios e as suas consequências para a arquitectura:

(...) au solstice d’hiver, le soleil est bas sur l’horizon et ses rayons sont bienvenus à l’intérieur du logis où ils réchauffent moralement et physiquement; les mi-saisons, printemps et automne, se satisfont fort bien d’un soleil douz à la créature. Mais le solstice d’été et la canicule avec ses températures intenable ont fait du soleil l’ami, un ennemi implacable; à ces heures chaudes, le besoin d’ombre devient impératif: il faut obturer les fenêtres, il faut «diaphragmer» le pan de verre.¹³⁵

Apesar de idealizar várias soluções para controlar a luz do sol, na realidade Le Corbusier não propõe diversas ferramentas projectuais e apenas utiliza a própria luz, não como um obstáculo, mas como uma importante ferramenta na concepção projectual, que visa a maximização do aproveitamento da luz integrada no funcionamento do edifício. É através do controlo da luz que é possível a captação de luz ideal, durante as diferentes estações do ano. Tal como nos alerta o arquitecto Peter Zumthor, no seu livro *Atmosferas*, “pensar o edifício primeiro como uma massa de sombras e a seguir, como um processo de escavação, colocar luzes e deixar a luminosidade infiltrar-se”¹³⁶, o método como captamos a luz é apenas um meio para alcançar um fim - diferentes atmosferas no interior de acordo com as diferentes funções pretendidas. Sem luz esses métodos seriam desnecessários.

Ao longo da história da Arquitectura assistimos à evolução da janela, nomeadamente na obra de Le Corbusier compreendemos a transição da janela horizontal simples para a janela horizontal dupla e, conseqüentemente, para o painel de vidro. Através da criação deste painel de vidro é possível uma iluminação dos espaços interiores a 100% mas, devido a essas enormes fachadas transparentes, levantam-se novas questões de extrema importância às quais é necessário atribuir respostas, nomeadamente: *Quais as condições da luz do sol no seu interior?; Como era feita a ventilação através do painel de vidro fechado?; ou ainda, Como funcionava a regulação térmica do edifício?* Também Le Corbusier nos trova, “Une maison: des planchers éclairés. Pour quoi faire? Pour y vivre. Que est le fondement de la vie? *Respirer*. Respirer quoi? Chaud, froid, ces ou humide? Respirer un air pur d’une température constante et d’une humidification régulière.”¹³⁷

¹³⁴ Le Corbusier, *OEuvre complète 1938-46*. Cit., p. 109.

¹³⁵ *Ibidem*, p. 104.

¹³⁶ ZUMTHOR, Peter; *Atmosferas*, Editorial Gustavo Gili, SL, Rosselló 87-89, Barcelona, Espanha, 2006, p. 61.

¹³⁷ Le Corbusier, *OEuvre complète 1910-29*. Girsberger, cit., p. 210.

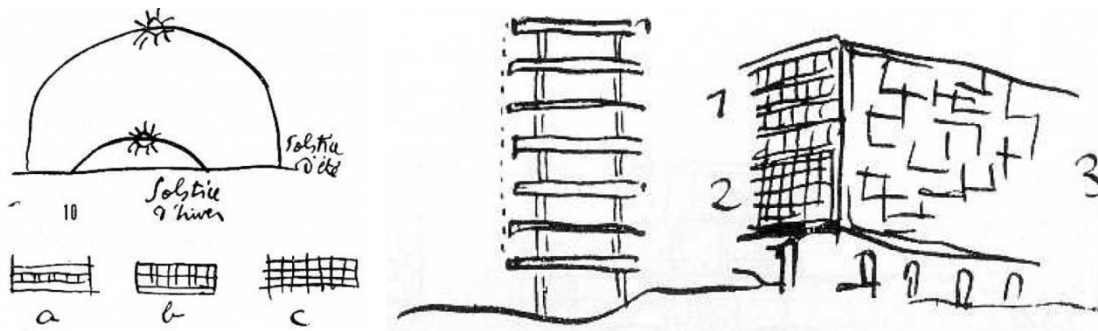


Fig. 90 Esquemas de Le Corbusier para a criação do painel de vidro

Para dar resposta a todas estas perguntas é então necessário algum dispositivo que controle a temperatura no interior dos edifícios compostos por grandes envidraçados. Para tal, inicialmente, Le Corbusier apresenta dois métodos activos de controlo ambiental, denominados de *parede neutralizante* e *respiração exacta*, explicadas no livro *The Le Corbusier Guide*: “the intended parts were an internal system of forced air, both temperature-controlled and humidified called “exact respiration” (*la respiration exacte*) and a hermetically sealed, double-glazed curtain wall (*mur neutralisant*) with a continuous cavity for the circulation of temperature controlled air.”¹³⁸ Através destas duas soluções Le Corbusier pretende controlar o clima, no interior dos edifícios, durante todo o ano através de sistemas mecânicos que garantem a uma qualidade térmica, independentemente do clima vivenciado no seu exterior.



Fig. 91 Fachada do Centrosoyus



Fig. 92 Desenho da Villa Schwob

Em 1916, Le Corbusier já teria utilizado um sistema de vidro duplo na *Villa Schwob* onde foram projectados grandes envidraçados, com a particularidade do espaço entre ambos os painéis de vidro conter tubos de aquecimento para evitar correntes de ar no interior da habitação. Mais tarde e de um modo mais arrojado, Le Corbusier tenta implementar, simultaneamente, ambos os sistemas mecânicos de controlo da temperatura nos projectos do *Centrosoyus* em Moscovo em 1928, e mais tarde em 1932, na *Cité de Refuge* em Paris, mas

¹³⁸ Deborah Gans, *The Le Corbusier Guide*, Princeton Architectural Press, 2006, p. 44.

sem sucesso. Em *Centrosoyus*, devido à falta da fundamentação técnica, “les autorités russes n’ont pas accepté d’appliquer le principe de la “respiration exacte” qui avait été imaginée spécialement à l’occasion de la construction de ce Palais. La solution eut été beaucoup plus nette, franche; les vitrages des façades, purs”¹³⁹. Mais tarde, no edifício da *Cité de Refuge* para o *Armée du Salut* em Paris, Le Corbusier idealiza a aplicação dos dois sistemas activos de controlo ambiental no interior do edifício, através de um painel de vidro “orienté au sud est une source de calories inestimable et constitue au contraire une grande économie tant dans l’installation des appareils de chauffage que dans la consommation de ceux-ci. Le pan de verre, par contre, est périlleux en été si les méthodes dites de “respiration exacte” ou “air vivant” ne sont pas appliquées.”¹⁴⁰. Contudo, devido às grandes restrições orçamentais, não foi possível a instalação de um vidro duplo, implicando a não aplicação dos sistemas mecânicos e, obrigando à abertura de janelas na fachada de vidro. As consequências foram desastrosas para os seus habitantes, já que, devido a um “feliz infortúnio”, em 1944 os bombardeamentos alemães destruíram a fachada da *Cité de Refuge*, tendo sido, posteriormente reconstruída, entre 1948 e 1952, com um sistema passivo de controlo ambiental, o que proporcionava uma solução natural no controlo do sol e da temperatura no interior do edifício - o *brise-soleil*.

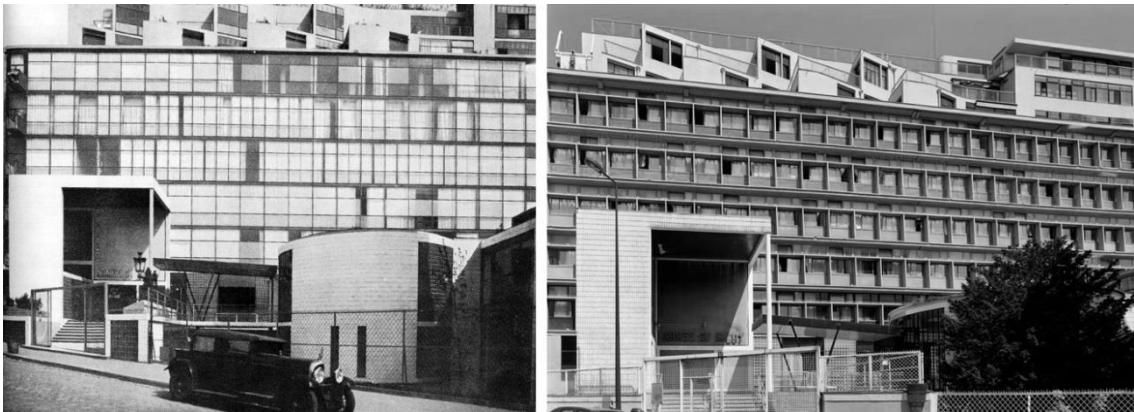


Fig. 93 Fachada do Cité de Refuge (sem e com brise-soleil)

Apesar do painel de vidro ser uma “invaluable acquisition, an achievement of modern techniques, but one which has to be perfected because the sun”¹⁴¹, surge a necessidade de criar um sistema para controlar a quantidade de luz que o atravessa para o interior, ou seja, um dispositivo capaz de captar os raios de sol, tão imprescindíveis durante o Inverno e, ao mesmo tempo, controlar, de acordo com a posição solar, esses raios de sol, durante o Verão.

Lucien Baizeau comissiona, em 1928, a Le Corbusier a execução da *Villa Baizeau* em Carthage na Tunísia, mas como, nem Le Corbusier, nem Pierre Jeanneret tinham qualquer experiência

¹³⁹ Le Corbusier, *OEuvre complète 1929-34*. Cit., p. 35.

¹⁴⁰ *Ibidem*, p. 101.

¹⁴¹ Le Corbusier, *OEuvre complète 1938-46*. Cit., p. 109.

de construções adaptadas a climas quentes, começaram por idealizar os primeiros estudos, efectuados durante o projecto para a *Villa Baizeau*, para a criação de um sistema de controlo da luz do sol. Le Corbusier, contrariamente aos sistemas mecânicos de regulação térmica, propõe um recuo da fachada, relativamente às lajes, criando terraços excessivos, onde o pavimento de um piso superior funciona, simultaneamente, como cobertura do piso inferior, isto é, “ce système de terrasses débordantes, soumis à l’avis de Le Corbusier, deviendra bien plus tard une source d’inspiration pour le «brise-soleil»”¹⁴². Um exemplo que se equipara a este sistema é, tal como Junichirō Tanizaki nos explica no seu livro *Elogio da sombra*, o interior das habitações japonesas que é dominado pela sombra devido à grande cobertura e ao recuo das paredes da casa:

(...) estendemos esse telhado, tal como um guarda-sol que determina no solo um perímetro protegido sol, e em seguida dispomos a casa nessa penumbra (...). O facto de, na casa japonesa, o alpendre do telhado avançar tanto, deve-se ao clima, (...) e a diversos factores¹⁴³



Fig. 94 Casa japonesa



Fig. 95 Construção da Villa Baizeau

Em 1930, na *Immeuble Clarté*, nome atribuído pelos próprios ocupantes, iniciam-se instintivamente e segundo Le Corbusier, “des travaux d’approche vers le *brise-soleil*”¹⁴⁴, onde se verifica o prolongamento das lajes em 1,50 metros em relação ao painel de vidro, de forma a criar uma varanda e, naturalmente, uma sombra. No entanto, devido ao jogo das estações, parece necessário proteger o interior das habitações do sol baixo, no Inverno, e do sol elevado, no Verão, tendo para tal sido concebido um sistema de baixo custo com a finalidade de obter uma protecção solar e um manuseamento funcional: “le complément de volets roulants installés au droit des parapets des balcons.”¹⁴⁵.

¹⁴² AAVV, *Le Corbusier et la Méditerranée*, Editions Parenthèses. Marseille, 1987, p. 126.

¹⁴³ Junichirō Tanizaki, *Elogio da sombra*, op. cit., p. 43.

¹⁴⁴ Le Corbusier, *OEuvre complète 1938-46*. Cit. 1939, p. 104.

¹⁴⁵ Idem.



Fig. 97 Fachada do Immeuble Clarté

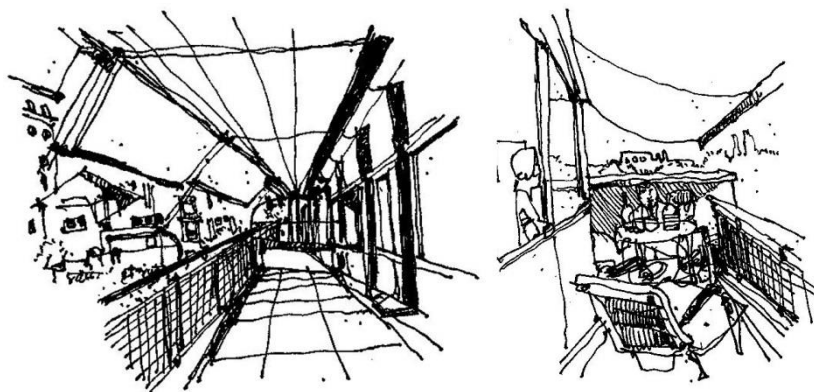


Fig. 96 Desenhos das varandas

Neste sentido, estavam dados os primeiros passos no caminho da descoberta de um sistema não mecânico de controlo da luz solar no interior dos edifícios - o *brise-soleil*. É do conhecimento geral que devido ao movimento de translação da Terra e ao movimento de rotação, resultam, respectivamente, as estações do ano e o dia/noite. O arquitecto, tal como um grande relógio solar, deve calcular o percurso que o sol efectua durante um dia completo e as consequências que daí advêm, na arquitectura, de modo a poder controlar a luz e a sombra ideais para uma melhoria da qualidade de vida dos seus habitantes. Tal como Le Corbusier escreve no seu livro *Le Poème de L'Angle Droit*:

Dansent la Terre et le Soleil, la danse des quatre saisons, la danse de l'année, la danse des jours de vingt-quatre heures, le sommet et le gouffre des solstices, la plaine des équinoxes. L'horloge et le calendrier solaires ont apporté à l'architecture le "brise-soleil" installé devant les vitrages des édifices modernes. Une symphonie architecturale s'apprête sous ce titre: "La Maison Fille du Soleil"¹⁴⁶

Em 1933, Le Corbusier, projecta grandes loteamentos para a cidade de Barcelona, e apesar do clima ser diferente com o que presenciou na zona Norte de África, o "problème du soleil est impératif et s'étend sur le longs mois"¹⁴⁷. Deste modo, era urgente um dispositivo que além de permitir a entrada da luz necessária, impedisse simultaneamente a entrada de uma luz violenta para o interior dos apartamentos. Este desafio foi aceite por Le Corbusier que, sem prever, descobriu uma solução através de um sistema pivotante de lâminas horizontais de betão colocados na fachada em frente aos painéis de vidro. Os extensos apartamentos, sem quaisquer aberturas nas duas paredes mais compridas, são como "laboratórios de luz" onde os próprios habitantes podem modificar a intensidade de luz no interior através desse sistema pivotante, possibilitando inúmeras combinações, desde a hipótese de as ter

¹⁴⁶ Le Corbusier, *Le Poème de L'Angle Droit*, cit., p. 66 a 68.

¹⁴⁷ Le Corbusier, *Oeuvre complète 1938-46*. Cit., p. 104.

completamente encerradas, até à hipótese de as orientar de acordo com a necessidade de captar mais ou menos luz.

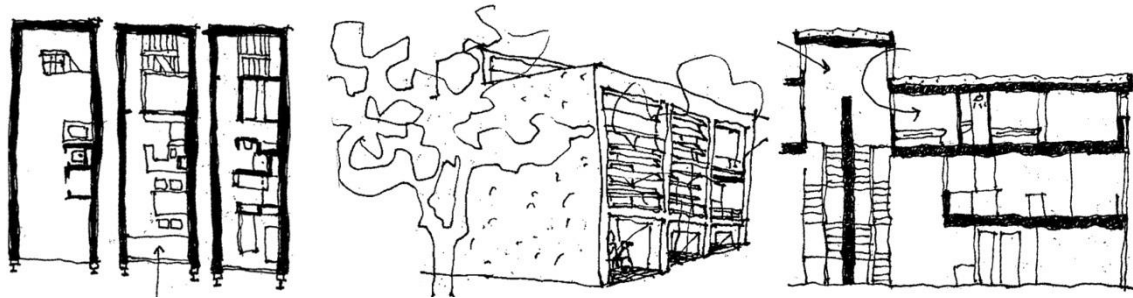


Fig. 98 Desenhos dos loteamentos em Barcelona

A procura extensiva e evolução do conceito do *brise-soleil* tem o seu ponto culminante na Argélia, nesse mesmo ano, no projecto da *Maison Locative Ponsik*, com a primeira sua manifestação efectiva, tal como nos explica o próprio Le Corbusier, “we find the complete expression of the sun-breaker principle in an arrangement in front of a pane of glass on the south and west façades of a tenement house in Algiers”¹⁴⁸. Este dispositivo é então constituído por alvéolos com cerca de 80 cm de profundidade e 70 cm de altura, proporcionando uma sombra eficaz. Ainda assim, o próprio Le Corbusier admite uma possível ineficácia deste sistema no que diz respeito à parede Oeste durante o pôr-do-sol, devido aos raios de luz horizontais, “notre brise-soleil s’avérait inefficace et devait être remplacé”¹⁴⁹ por lâminas verticais perpendiculares ou oblíquas à fachada.

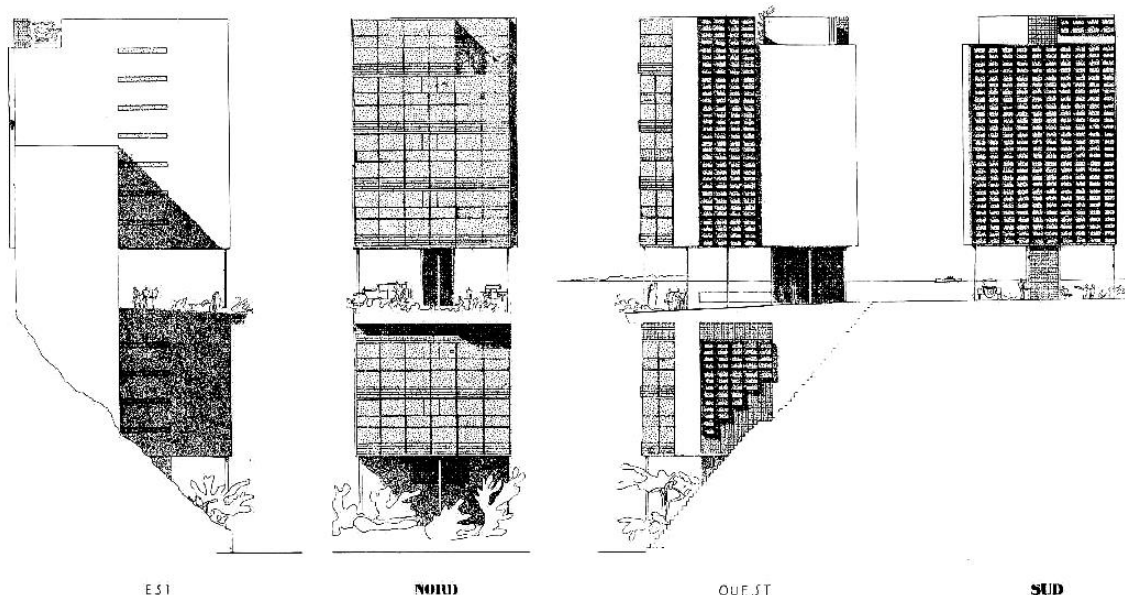


Fig. 99 Fachadas da Maison Locative

¹⁴⁸ *Ibidem*, p. 109.

¹⁴⁹ *Ibidem*, p. 105.

A pedido do Comité de Arquitectos responsáveis pela construção do *Palácio do Ministério de Educação Nacional e da Sanidade Pública*, em 1936, Le Corbusier é chamado ao Rio de Janeiro, pelo Ministro da Educação e Saúde Pública do Brasil, Gustavo Capanema, com o intuito de rever as plantas para a construção do edifício, de modo a chegar a acordo com o Comité de Arquitectos. Durante as primeiras conferências em solo brasileiro, Le Corbusier, destacou a importância da alteração do local do projecto: “«Vous ne pouvez pas orienter votre façade ainsi, à Rio de Janeiro!» - «Et pourquoi?» - «A cause du soleil!»”¹⁵⁰. Mas, apesar dos seus esforços, por razões políticas, não lhe foi possível essa alteração, tendo sido ignorada a paisagem oferecida pelo local. Assim sendo, Le Corbusier sugeriu o *brise-soleil* como solução minimizadora, dada a implantação do edifício. Tal como nos informa Philip Goodwin, no seu livro *Brazil Builds*, “do lado norte, porém, (é preciso não esquecer que o sol, no Brasil, vem do norte), os pavimentos de espessas lages de concreto [sic] estendem-se exteriormente até cerca de metro e meio da frente da janela”¹⁵¹.

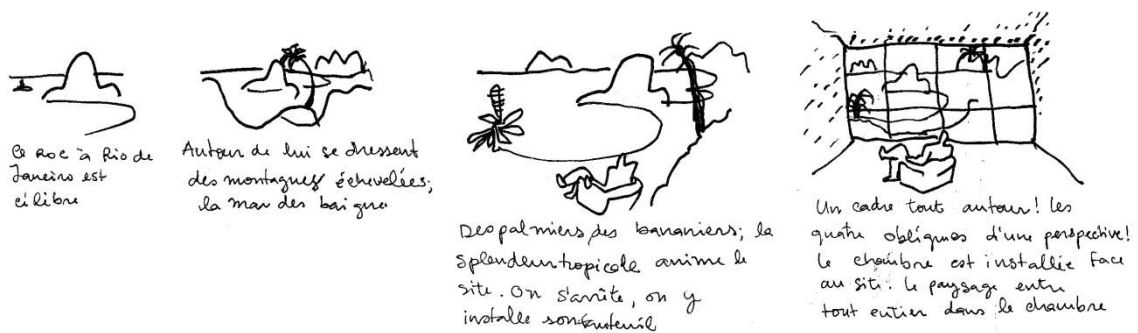


Fig. 100 Desenhos da paisagem do Rio de Janeiro

O sistema pivotante de lâminas horizontais, utilizado no projecto para os loteamentos em Barcelona, juntamente com o sistema alveolar, patente no projecto para a *Maison Locative Ponsik* na Argélia, representa precisamente a solução do *brise-soleil* encontrada para o edifício do *Palácio do Ministério*, como nos explica igualmente Philip Goodwin, “em 1933, Le Corbusier recomendava o uso de quebra-luzes moveis, externos em seu projeto inexecutado [sic] para Barcelona, mas foi no Brasil onde, primeiro, essa teoria se poz [sic] em prática”¹⁵². O *brise-soleil* patente no *Palácio do Ministério* funciona como uma epiderme do edifício, uma segunda pele que protege do sol quente, tal como afirma o arquitecto Clive Entwistle numa carta que escreve a Le Corbusier:

(...) the brise-soleil, a splendid element, the key to infinite combinations. Now architecture is ready to take its place in life. You have given it a skeleton (independent structure), its vital

¹⁵⁰ Idem.

¹⁵¹ Philip Goodwin, *Brazil Builds: Architecture New and Old 1652-1942*, The Museum of Modern Art, New York, United States, 1943, p.85.

¹⁵² Idem.

organs (the communal services of a building), a fresh shining skin (the piloti). And now you have given it magnificent clothes, adaptable to all climates!¹⁵³



Fig. 101 Fachada do Palácio do Ministério

De volta ao Norte de África, em 1938, por ocasião do planeamento do urbanismo para a região da Argélia, Le Corbusier projecta o *Immeuble* em la Quartier de la Marine. Dois importantes aspectos a ter em conta no projecto do *Immeuble* são o sol da Argélia e os reflexos da luz provocados pela proximidade do mar. Era então necessário criar um dispositivo capaz de controlar estas adversidades, “Le brise-soleil (...): arrêt des rayons directs; arrêt des reflets venant de la mer; il s’oppose aussi au ruissellement de la pluie sur le pan de verre.”¹⁵⁴ O abandono, por parte de Le Corbusier, do *brise-soleil* móvel dá lugar a um

¹⁵³ Le Corbusier, *Œuvre complète 1938-46*. Cit., p. 113.

¹⁵⁴ François Pierrefeu et Le Corbusier; *La Maison des Hommes*, Librairie Plon, Les Petits-Fils de Plon et Nourrit, Paris, France, 1951, p. 149.

sistema independente de captura e barreira do sol sob a forma de alvéolos - “is a loggia whose form and projection are calculated to afford shade in summer and to allow the sun to penetrate in winter. (...) which is calculable from the latitude of the site.”¹⁵⁵

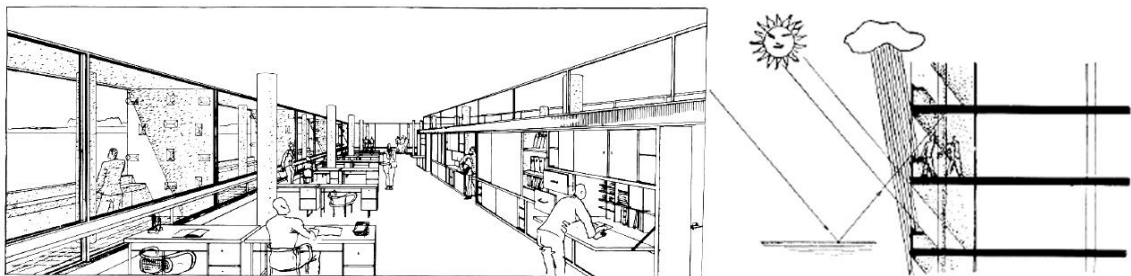


Fig. 102 Desenhos de Le Corbusier para o Immeuble na Argélia

Davam-se os primeiros passos, antes de se desencadear a Segunda Guerra Mundial, para uma “biologie architecturale. Un immeuble d'affaires, totalement éclairés”¹⁵⁶. Este projecto serviu de impulso para um novo modo não mecânico de projectar, um estudo que serviu de base para as *Unités d’habitation*. Le Corbusier, no seu livro *La Maison des Hommes*, ao lado de um desenho da fachada para a *Immeuble* na Argélia, desenha uma árvore e escreve: “brilliant unity. (...) There is much to be learned from the study of a material phenomena: unity of structure, purity of outline. A gradual but total distribution of all secondary elements. (...) The result, an entity”¹⁵⁷

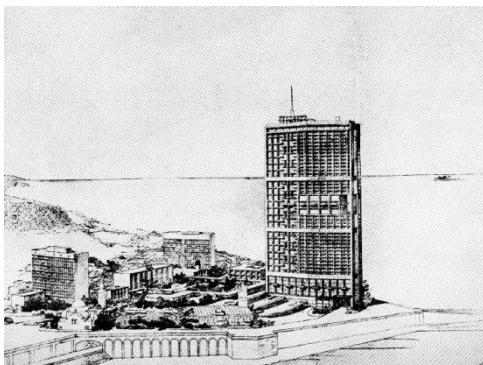


Fig. 103 Perspectiva do immeuble

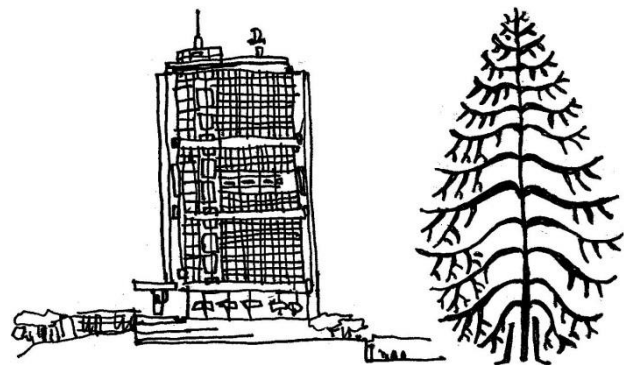


Fig. 104 Esquema da immeuble

Após o final da *Segunda Guerra Mundial*, Le Corbusier afasta-se de um mundo mecanicista e aproxima-se da natureza, optando pelo controlo da energia solar. Um mundo onde não existissem constrangimentos orçamentais capazes de impedir as suas invenções; um mundo cuja energia é livre e abundante. Este afastamento da “máquina térmica” - *mur neutralisant*

¹⁵⁵ Le Corbusier, *OEuvre complète 1938-46*. Cit., p. 65.

¹⁵⁶ François Pierrefeu et Le Corbusier; *La Maison des Hommes*, op. cit., p. 149.

¹⁵⁷ *Ibidem*, p. 147.

e a *respiration exacte*, e aproximação à natureza, está relacionado com os esquemas de Le Corbusier, acerca das *24 heures solaires*, que representam a tentativa de alterar o ritmo de actividades dos homens através da análise do percurso solar e as suas vantagens, durante um dia, explicando esse ritmo, no livro *La Maison des Hommes*,

Dès que le soleil se lève, les hommes se prennent à agir, envisageant ce qu'ils auront à faire; dès que règne l'obscurité, ils s'endorment. Pendant des millénaires cette alternance fut réglée par l'exclusif jeu solaire, avec toute son infinie variété, entre équinoxes et solstices.¹⁵⁸

E, através de uma melhor organização das cidades, Le Corbusier pretende reduzir o tempo dispendido entre a habitação e o local de trabalho obtendo um maior tempo de lazer durante o dia. Tal como nos explica Jacques Sbriglio no seu livro, “Ce recommencement éternel des 24 heures solaires, avec ses alternances d'action et de repos, de veille et de sommeil, rythme la vie (...). Si la journée solaire de 24 heures implique le désordre (...), notre vie entière sera en déséquilibre”¹⁵⁹. Devido a esta alteração no ritmo de actividades dos homens, é permitido permanecer mais tempo no interior da habitação, o que conduz a uma reflexão e aperfeiçoamento do sistema de aproveitamento e controlo natural da luz durante o dia.

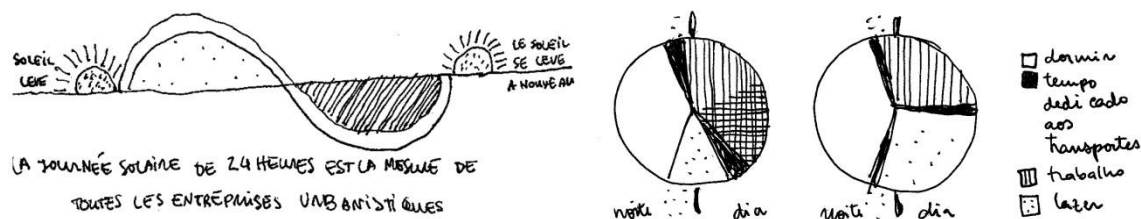


Fig. 105 Diagrama das 24 heures solaires

A *Unité d'habitation* de Marselha é, em 1947, comissionada a Le Corbusier pelo governo francês, no âmbito de um programa de reconstrução. Projectada sobre um grande parque como um grande navio de 165 metros de comprimento, 24 metros de largura e 56 metros de altura, possui as duas fachadas mais compridas orientadas para Este e Oeste. A *Unité d'habitation* aloja 1600 habitantes através de 350 unidades de habitação dispostos verticalmente. Le Corbusier chega à conclusão de que este modo de habitar - ‘*Vertical Unité*’, apresenta-se ser mais vantajoso para os habitantes, ao invés das 350 unidades dispostas pelo terreno. Esta ideia de unidade, que acompanha Le Corbusier desde as suas primeiras viagens, é aplicada na *Immeuble* na Argélia mas apenas é concretizada pela primeira vez na *Unité d'habitation* em Marselha. Comprovado pelo próprio Le Corbusier ao afirmar que “the theme of the *Unité d'habitation* first came to mind during my first visit to

¹⁵⁸ Jacques Sbriglio, *Le Corbusier: L'Unité D'Habitation à Marseille*, Birkhäuser, 2004, p. 11.

¹⁵⁹ *Ibidem* p. 10.

the Chartreuse of Ema in Tuscany in 1907. It appeared in my plans at (...): “les Immeubles Villas” (...). It did not cease to haunt me throughout all the projects on which I worked”¹⁶⁰



Fig. 106 Chartreuse d’Ema

Foram efectuados uma série de estudos relativamente ao conforto ambiental para os apartamentos da *Unité d'habitation* de Marselha. O sistema de captura e barreira da luz do sol - *brise-soleil*, sob a forma de varandas, aplicado ao projecto do *Immeuble* na Argélia, apesar de não ter sido construído, serviu de estudo para o *brise-soleil* que viria a ser usado para a *Unité d'habitation* em Marselha. Os lados onde os apartamentos são compostos por dupla altura encontram-se protegidos do sol mais elevado por um painel horizontal de betão fixo, principalmente durante os Equinócios ou no Verão. “Le Corbusier invented the brise-soleil, a solar shading system installed just in front of the glass wall, with which he experimented for the first time in the building for the Ministry of Education and Public Health in Rio in 1936.”¹⁶¹. Além dos estudos relativos ao controlo de luz, efectuados no projecto do *Immeuble* na Argélia, também através dos estudos feitos no edifício do *Palácio do Ministério* no Rio de Janeiro, foi possível a Le Corbusier adquirir mecanismos de controlo da luz solar, calculando, de um modo rigoroso, a posição ideal dos *brise-soleil*, de maneira a que estes pudessem estar fixos à estrutura, como é o caso dos painéis horizontais usados na *Unité d'habitation*, e sem razão para que estes fossem móveis. Cada apartamento está também munido, além do painel horizontal, com um sistema de varanda - *brise-soleil* que faz a protecção do sol baixo de Inverno e dos raios de sol aquando do pôr-do-sol.

¹⁶⁰ Le Corbusier, *OEuvre complète 1946-52*. Cit., p. 191.

¹⁶¹ Jacques Sbriglio, *Le Corbusier: L'Unité D'Habitation à Marseille*, op. cit. p. 51.

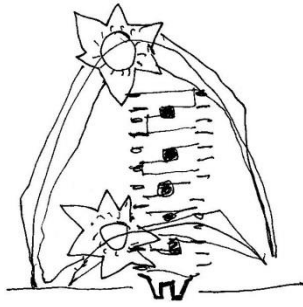


Fig. 107 Diagrama solar

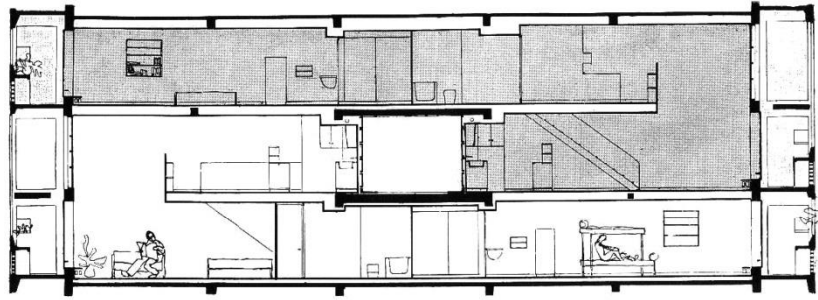


Fig. 108 Corte transversal da Unité d'Habitation

Além da *Unité d'habitation* de Marselha existem muitos outros projectos onde é possível observarmos este tipo de protecção pela aplicação de um *briste-soleil* sob a forma de varandas com um sistema reticular perfurado que permite a entrada da luz durante o Inverno, tais como, o projecto para o *Concours de Strasbourg* em 1951, a *Unité d'habitation* de Nantes-Rezé em 1952/53, o *Couvent de la Tourette* em 1953, a *Maison du Brésil à la cité universitaire de Paris* também em 1953, a *Unité d'habitation* de Briey-en-Forêt em 1956 ou a *Unité d'habitation* de Firminy em 1960.

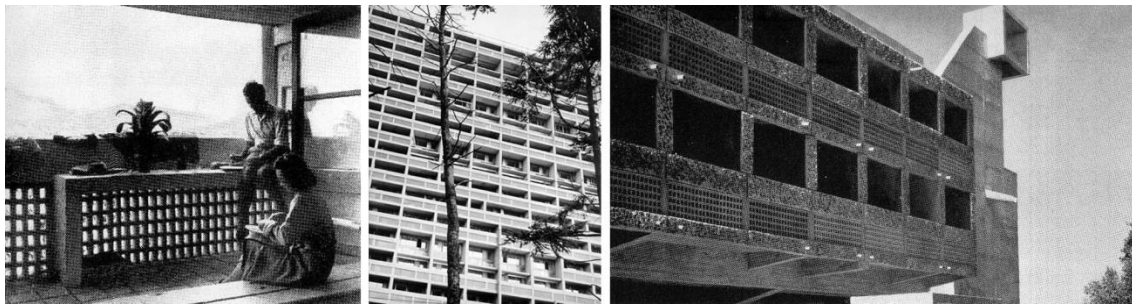


Fig. 109 Brise-soleil de Strasbourg, Nantes-Rezé e de la Tourette



Fig. 110 Brise-soleil de Paris, Briey-en-Forêt e de Firminy

Concluída antes da *Unité d'habitation* de Marselha, a *Usine Claude et Duval* foi construída em Saint-Dié na França em 1946 para um jovem industrial - Jean Jacques Duval - cuja antiga fábrica de chapéus teria sido destruída pelas tropas alemãs durante a guerra. Le Corbusier, no seu livro *OEuvre complète*, atenta em relação ao reverso das datas para os projectos da *Unité d'habitation* de Marselha e a *Usine de St-Dié*: “the chronological order was reversed.

Marseilles should have been built in 1946 and St-Dié in 1952”¹⁶². Compreendemos esse reverso cronológico, em parte, através dos distintos sistemas de controlo da luz colocados nas fachadas de ambos os projectos. Por um lado, na *Unité d'habitation*, à frente dos painéis de vidro das habitações, foram colocados balcões perpendiculares à fachada, por outro lado, na *Usine de St-Dié*, à frente dos envidraçados dos escritórios, foi projectado um sistema de *balcões* mas os painéis verticais, em vez de serem perpendiculares à fachada, estavam voltados para sul bloqueando os raios de luz ao nascer do sol do lado.

Seguindo uma cronologia, em relação aos projectos já analisados anteriormente, percebemos que o *brise-soleil* usado na *Unité d'habitation* de Marselha contém características semelhantes ao projecto do *Immeuble* na Argélia. Compreendemos que Le Corbusier, através dos seus estudos, em relação ao controlo solar, vai aperfeiçoando e experimentando as melhores soluções para cada projecto mas, sempre seguindo o mesmo pensamento como se nos estivesse a escrever uma história. Daí que o *Unité d'habitation* de Marselha, consequentemente devesse estar compreendido antes da *Usine de St-Dié*. E, apesar de Le Corbusier já introduzir o *brise-soleil* sob a forma de painéis verticais, orientados tendo em conta o percurso solar, na zona central de serviços da *Unité d'habitation* de Marselha, apenas na *Usine de St-Dié* esses painéis verticais aparecem instalados nos alvéolos formando o principal controlo da luz solar no edifício.

De acordo com a orientação da *Usine de St-Dié* na fachada voltada a Noroeste encontrava-se o atelier de confecção dos chapéus e, na fachada voltada a Sudeste dispunham-se os vários escritórios. Le Corbusier organiza o projecto da *Usine* de acordo com o percurso que o sol efectua durante o dia. Assim, com o nascer do sol, apesar dos escritórios estarem voltados para Sudeste, Le Corbusier, utilizou painéis verticais voltados a Sul, de modo a que os raios de luz baixos fossem bloqueados e à medida que o sol subia no horizonte, utilizou ainda painéis horizontais que impediam ao máximo o sol alto vindo do Sul de entrar no interior dos escritórios. Continuando a viagem pelo percurso solar, o grande atelier de confecção, voltado a Noroeste, que necessitava de uma luz uniforme que alcançasse o máximo de espaço possível para que os trabalhadores pudessem executar os trabalhos precisos que o escritório exigia, recebia uma luz constante vinda do lado Norte e do lado Oeste.

¹⁶² Le Corbusier, *OEuvre complète 1946-52*. Cit., p. 13.

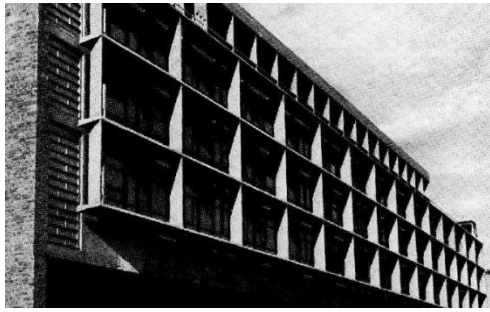


Fig. 112 Fachada com brise-soleil



Fig. 111 Fachada da fábrica sem brise-soleil

Em 1950 Le Corbusier é contratado pelo governo do Punjab como assessor na construção da nova capital do Punjab - Chandigarh. O local escolhido para a nova capital situava-se num planalto, na base dos Himalaias, entre dois grandes rios. Além do planeamento de Chandigarh era requerido um local de destaque - *Capitólio* - onde acontecem os encontros do parlamento, e onde estivessem o *Palais de Justice*, o *Palais de l'Assemblée*, o *Palais du Gouverneur*, a *Tour d'ombres* e o *Secrétariat*. Este novo e grandioso projecto que tinha em mãos; juntamente com os arquitectos Maxwell Fry, Jane Drew e o seu amigo e associado Pierre Jeanneret; posteriormente aos projectos que realizou na Tunísia e na Argélia, obrigava Le Corbusier a uma preocupação em relação ao sol ao deparar-se novamente com um clima a que já estava habituado na África do Sul. Tal como o próprio Le Corbusier nos explica, “the problem is accentuated by the ruling factor of the sun (...). The sun is so violent (...)”¹⁶³. Além do sol, também a chuva era outro factor que não deveria ser ignorado. Deste modo, percebemos a importância que a cobertura deverá ter nas suas construções nesta região, “the sun and rain are the two controlling factors in an architecture which must be both parasol and umbrella.”¹⁶⁴



Fig. 113 Localização do Capitólio

Ainda no ano em que foi contratado para o planeamento de Chandigarh, apesar de realizar a sua primeira viagem à Índia apenas em 1951, Le Corbusier iniciou a construção para o primeiro projecto a ter lugar no *Capitólio* - a *Tour d'ombres*. Le Corbusier demonstra o grande conhecimento acerca da orientação solar ao projectar, sem ter visitado o local, a partir do seu atelier em França, um edifício sem paredes apenas constituído por painéis horizontais e verticais inclinados: “in the Le Corbusier studio in Paris, the track of the sun for all seasons is

¹⁶³ *Ibidem*, p. 114.

¹⁶⁴ *Idem*.

most precisely recorded for all important buildings, in order to determine the position of the brise-soleil.”¹⁶⁵

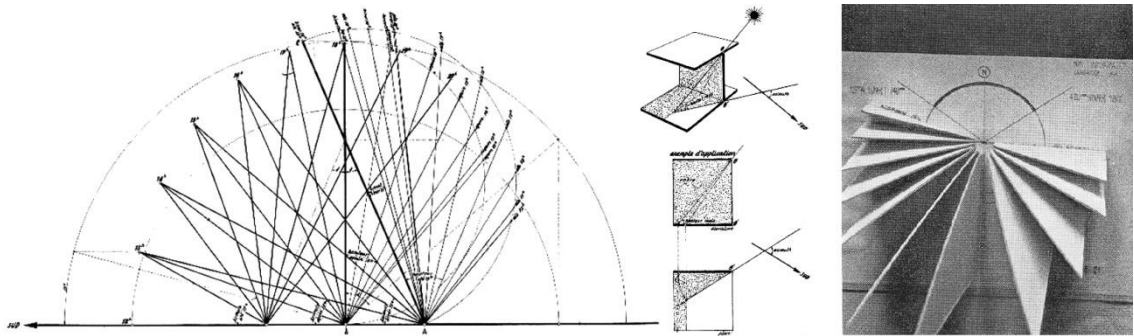


Fig. 114 Diagramas para calcular a incidência da luz solar

Para compreendermos como funciona este sistema devemos colocar-nos no lugar do sol e, ao realizarmos semelhante trajecto diário, se em nenhum momento conseguíssemos avistar o interior da torre significaria que o seu sistema dos *brise-soleil* teria resultado não deixando passar a luz directa para o seu interior. A torre está protegida através de brise-soleil em toda a sua volta (excepto no lado Norte) de modo a impedir essa entrada de luz directa: “the north side is entirely open, and the other three faces are furnished with brise-soleil”¹⁶⁶ O percurso do sol representa, tal como uma história, o amor impossível entre o sol e a arquitectura. Os raios do sol ao nascer, colidem directamente com painéis verticais orientados no sentido Sudeste que acompanham o percurso do sol e o impedem os seus raios de luz de entrar. Com o passar do tempo, quando o sol começa a subir começando a alcançar a fachada voltada para Sul é novamente bloqueado através de painéis horizontais que acompanham o seu movimento até momentos antes de este se pôr colidindo novamente os seus raios com painéis verticais, desta vez orientados para Sudoeste, impedindo que o sol e a arquitectura se entrelacem.

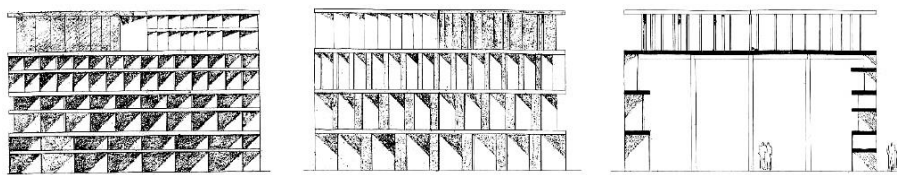


Fig. 116 Alçados e corte da torre das sombras

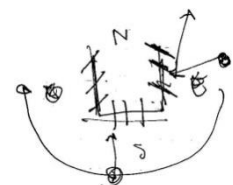


Fig. 115 Orientação

Le Corbusier pretendia criar um espaço cuja luz interior de meditação e reflexão que contrastasse com a luz violenta de Chandigarh, tal como nos demonstra no seu livro *OEuvre complète*, “it is a lofty, open-sided hall providing ample shade. In the subdued atmosphere

¹⁶⁵ Le Corbusier, *OEuvre complète 1965-69*. Cit., p. 74.

¹⁶⁶ Idem.

thus created, one can be free to meditate.”¹⁶⁷. Este sistema constituído por diferentes tipos de painéis teria sido calculado por Le Corbusier para impedir a luz directa do sol durante o dia de entrar para o seu interior. Apesar do edifício se encontrar completamente aberto, permitindo ver claramente o exterior a quem estivesse no seu interior mas, criava uma barreira de luz que impedia o sol de entrar.

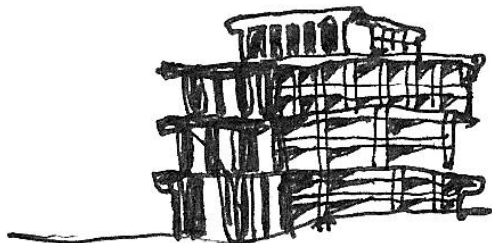


Fig. 117 Desenho da torre das sombras

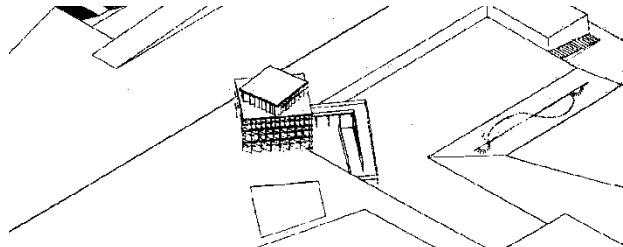


Fig. 118 Localização da torre

Os dois palácios (construídos), o Palais de Justice (Haute Cour) construído em 1952 e o Palais de l'Assemblée construído em 1955, apesar de se encontrarem situados frente a frente em ambos os extremos do *Capitólio*, contêm semelhantes sistemas de controlo da luz solar. Ambos se deparam com o mesmo problema, o intenso sol indiano, necessitando de sistemas de protecção climática capaz de protegerem, além dos vãos e janelas, também o próprio edifício. Le Corbusier descreve-nos essa necessidade do *brise-soleil*: “the problem of shade can be taken as problem number 1. Here the brise-soleil takes the place of weather-drips on a classical façade, but they cover not only the windows but the entire façade and influence the whole structure”¹⁶⁸. O Palais de l'Assemblée tal como o Palais de Justice estão ambos completamente cercados pelos *brise-soleil* que protegem as fachadas, além da luz directa, do calor intenso que os rodeia. Os próprios *brise-soleil*, tal como foi visto na *Usine de St-Dié* e na *Tour d'ombres*, estão calculados de acordo com o percurso solar. Isto é, Le Corbusier orienta os painéis verticais, oposto aos raios da luz solar, auxiliados por painéis horizontais que bloqueiam o sol nas horas em que se encontra mais elevado.

¹⁶⁷ Idem.

¹⁶⁸ Le Corbusier, *OEuvre complète 1946-52*. Cit., p. 115.

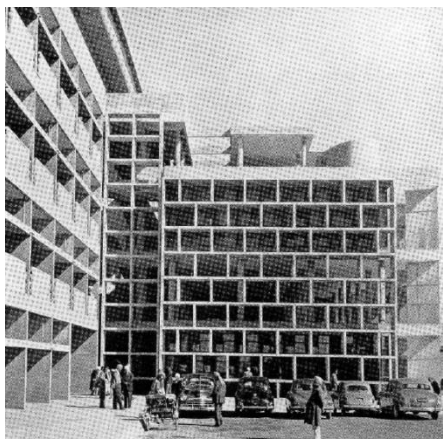


Fig. 119 Brise-soleil do Palais de Justice

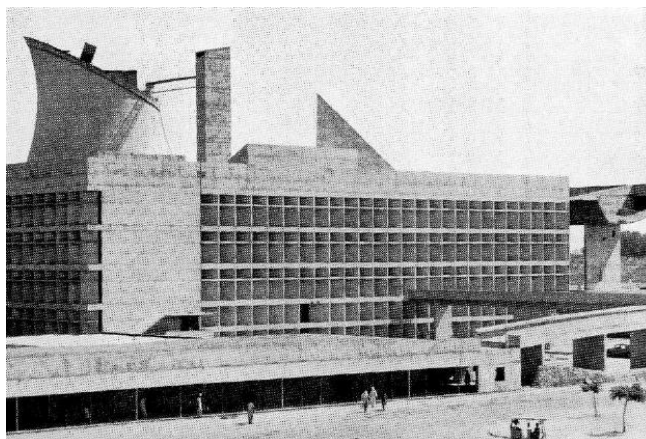


Fig. 120 Brise-soleil do Palais de l'Assemblée

Esta pequena cronologia conta uma breve história sobre o *brise-soleil* em várias obras de Le Corbusier. Percebemos a evolução do *brise-soleil* através da análise das obras de Le Corbusier onde aplica o uso de métodos passivos de controlo ambiental. Deste modo, este conjunto de projectos serve para dividir essa cronologia em três etapas.

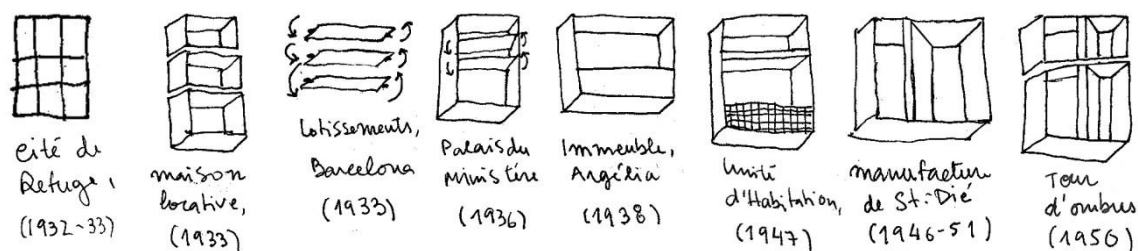


Fig. 121 Esquema da cronologia sobre o brise-soleil

Le Corbusier, numa primeira etapa, inventou o painel de vidro, que permitia uma iluminação excelente, mas rapidamente se deparou com os malefícios do sol, como afirma no seu livro, “I have experienced the unamiable effects of the sun at certain seasons (summer) behind a sheet of glass. This glazing which is wonderful for ten months becomes an enemy during the dog-days. It thus becomes necessary to invent something.”¹⁶⁹. Houve a necessidade de encontrar uma solução para este problema. Para tal, desde a *Immeuble Clarté* até às *Immeubles* projectadas na Argélia, assistimos: à invenção de métodos activos de controlo ambiental (*mur neutralisant e respiration exacte*), ao recuo do painel de vidro, à criação de pequenos alvéolos em frente ao painel de vidro, aos painéis horizontais móveis e à criação dos primeiros sistemas *brise-soleil*.

Numa segunda etapa é exactamente a aplicação dos estudos efectuados numa primeira fase. Le Corbusier inventa e põe em prática um sistema capaz de proteger os edifícios durante o sol baixo do Inverno e, simultaneamente, o sol violento do Verão, “(...) I cast my eyes upon the

¹⁶⁹ Le Corbusier, *Oeuvre complète 1952-57*. Cit., p. 114.

brise-soleil, which I have conceived, which I have named and the term has become universal today: brise-soleil (sun-breaker)”¹⁷⁰ Le Corbusier, através da invenção do *brise-soleil*, abandona os métodos mecânicos de controlo ambiental para realizar uma climatização natural nos seus edifícios. Com a construção das *Unités d’habitation*, Le Corbusier, através dos seus estudos precisos acerca do controlo da luz solar, calcula as dimensões e locais exactos para colocação de painéis, verticais e horizontais para um controlo preciso da luz nas habitações.

Finalmente, numa terceira etapa, Le Corbusier, na construção dos vários Palácios da Índia, entre outros projectos, propõe uma orientação ideal dos painéis verticais do *brise-soleil* de acordo com o percurso que o sol realiza durante um dia. No livro, *OEuvre complete*, é possível lermos:

A western architect has spent his life learning his profession; to be sure he must apply his profession in India, but he must adapt it to antagonistic requirements (...) the sun must penetrate at the proper time, in the favorable season. (...) it concerns housing, offices, or a palace, the conditions of the problem are dictated by a constant merciless sun.¹⁷¹

Através desta alteração fundamental nos painéis verticais foi possível um controlo mais preciso da luz do sol como é o excelente exemplo da *Tour d’ombres* que, apesar de não possuir paredes e ser completamente aberto à natureza envolvente, impede a entrada do sol no seu interior, quer no baixo sol de Inverno, quer no elevado sol no Verão.

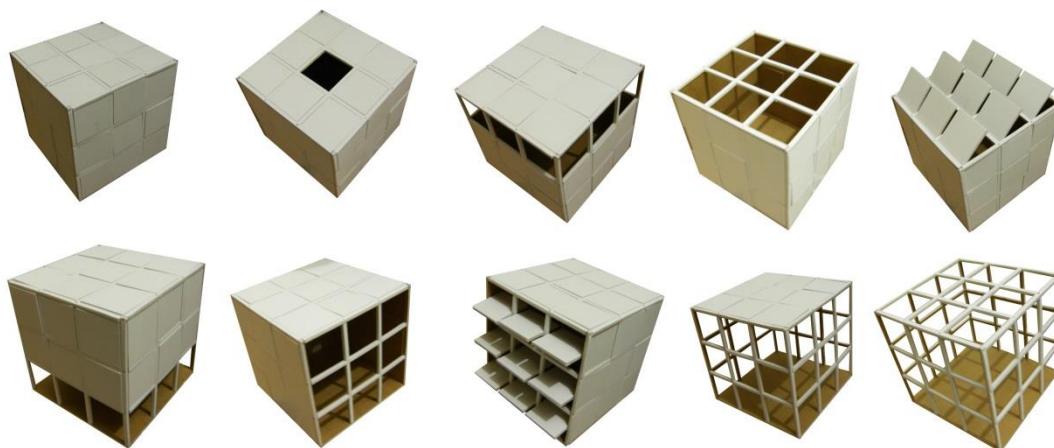


Fig. 122 Maqueta do terceiro caso prático

Um terceiro, e último, caso prático é apresentado como resumo de tudo o que foi estudado ao longo de toda esta dissertação. A ideia surge através da criação de um pequeno “laboratório de luz” com a intenção de ser modificado pelos utilizadores criando eles próprios

¹⁷⁰ Idem.

¹⁷¹ Idem.

a luz pretendida. A partir de uma frase conhecida por muitos arquitectos, ” a forma segue a função”, pretendeu-se aplicá-la também à luz, resultando na frase: “a luz segue a função”. Deste modo, pretendia criar-se um exemplo que pudesse resumir os conhecimentos adquiridos através desta dissertação.

A partir da frase “a luz segue a função”, surgiu a ideia de criar um espaço cuja luz variasse de acordo com a função pretendida pelo utilizador - dormir, estudar, meditar, abrigar-se do sol, etc. Através deste sistema, o mesmo espaço pode ser, simultaneamente, outros espaços com distintas funções através da alteração da luz no interior. Sem a intenção de entrar em detalhes construtivos mais complexos, devido a não ser essa a intenção da dissertação, o projecto era constituído por simples placas, de um material qualquer leve que pudesse ser facilmente transportado e, que possuísem sistemas simples para rotação das mesmas em todos os sentidos possibilitando uma infinita combinação entre as placas.

CAPÍTULO 4

4. Desenhar a luz - Investigação

Este capítulo contém os desenhos complementares incluídos nos diários gráficos realizados durante o processo de execução da presente dissertação e, surge ainda como informação ilustrativa ao capítulo anterior. Entre a etapa da investigação até à fase da análise da arquitectura de Le Corbusier houve ainda tempo para tirar apontamentos, realizar observações pessoais, esquemas e diagramas e pequenos esboços.

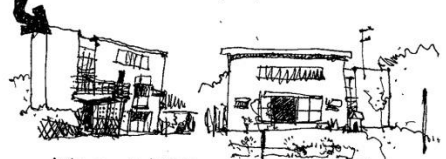
Deste modo, a par da dissertação dedicada à luz como ferramenta na obra de Le Corbusier, foram realizados mais de duzentos desenhos num total de sete cadernos. Em seguida serão apresentados os mais relevantes para uma melhor compreensão do processo. Note-se que, apesar da dissertação conter uma estrutura organizada através da comparação entre os vários projectos, os desenhos aqui apresentados estão dispostos aleatoriamente de acordo com a ordem de realização dos desenhos nos próprios cadernos tendo existido a necessidade de voltar atrás e até redesenhar o mesmo projecto duas vezes para a sua melhor compreensão.

Assim, independentemente da ordem, dos materiais usados ou até mesmo a técnica utilizada para a execução dos desenhos serão apresentados os desenhos que representam a investigação de todo este processo criativo ao longo da dissertação e que servirão apenas de complemento à mesma reforçando, se necessário, alguma carência de uma informação adicional visual ao texto.

4.1. Caderno no.1

LE CORBUSIER 1910-1929 OEUVRE COMPLETE

VILLA A VAIKUNTSJOKI



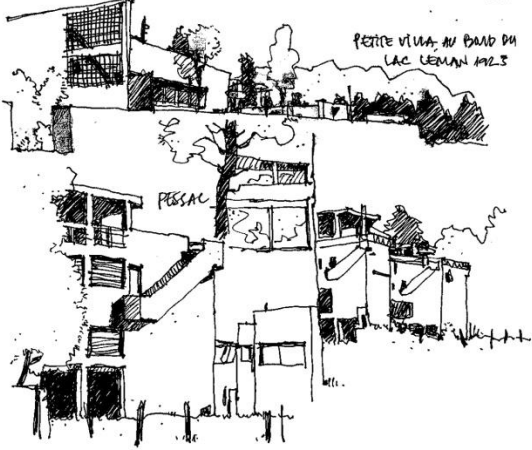
MAISON DU PEINTRE
OUBRAYANT A PARIS 1922



MANSIONS LA
POINTE ET
JEANNELET

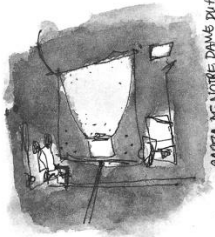


MAISON UPPITE - MIETSCHMINI UOEF A BOULOGNE-
SUR-SEINE

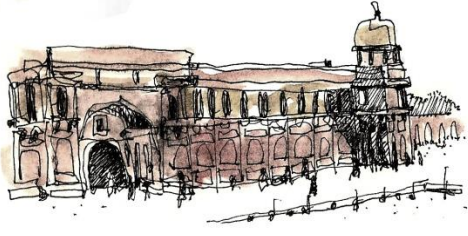
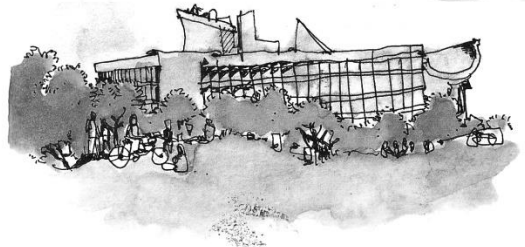
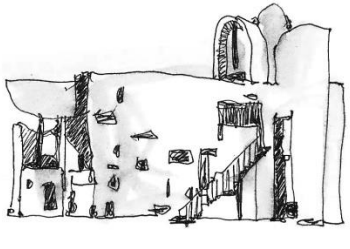
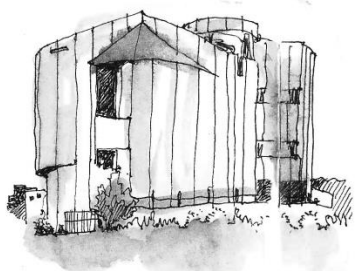
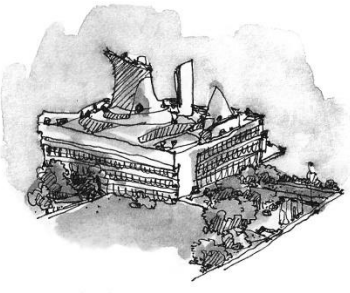
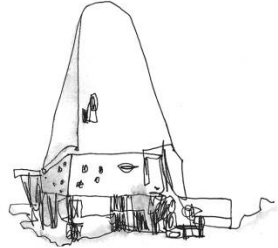
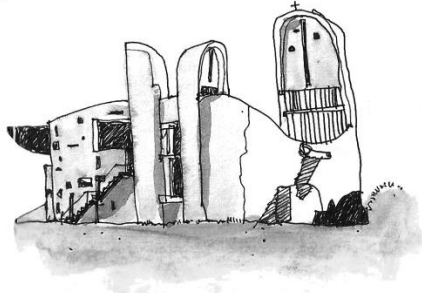


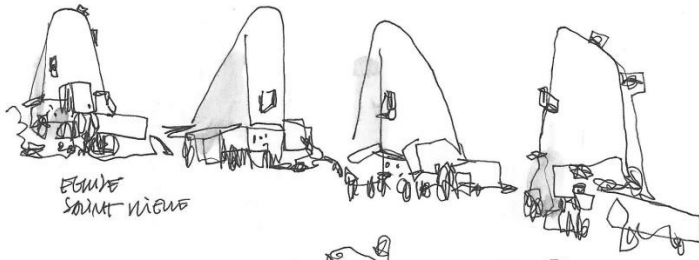
PETITE VILLA AU BORD DU
LAC LEMAN 1923

PESSAC

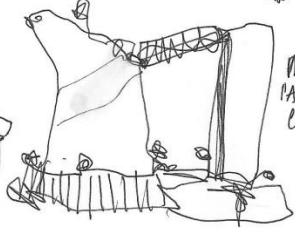
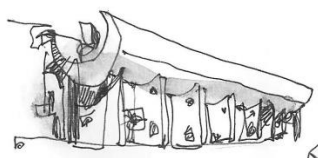
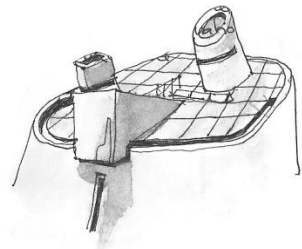


CHAPPELLE DE NOTRE DAME DU HAUT
LE COUBOURN, BRUNOZ, FRANCE, 1950-55





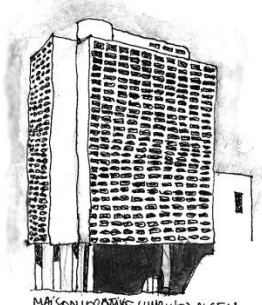
EGUISE
SAINT NICOLAS



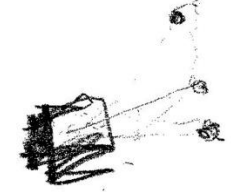
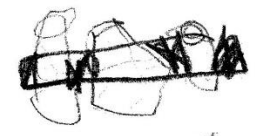
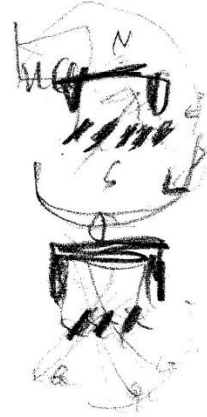
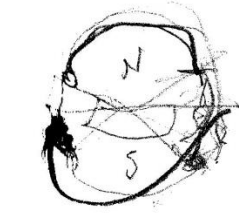
PARIS DE
PASSEURNAITE
CHANDRONNA



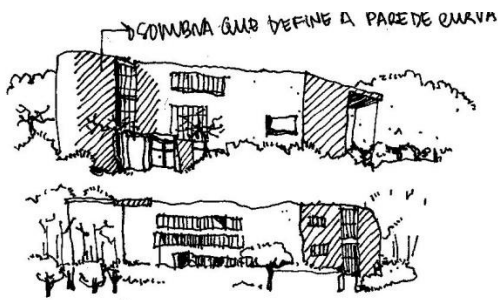
metade do ano
o sol a iluminar
a casa metade
a amigos



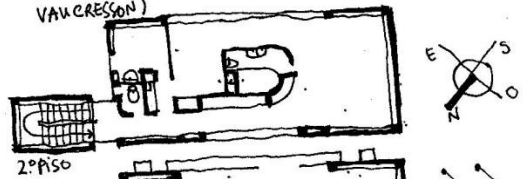
MAISON LESOIRRE (LUMONT), ANGERS
LECORBUSIER, 1933



4.2. Caderno no.2



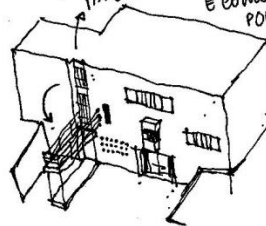
(COMO APENAS EMSTE
COMO ESTUDO
INICIAL DA VILLA A
VAN CRESSON)



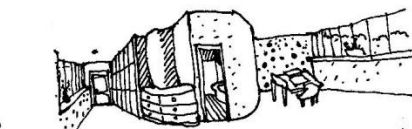
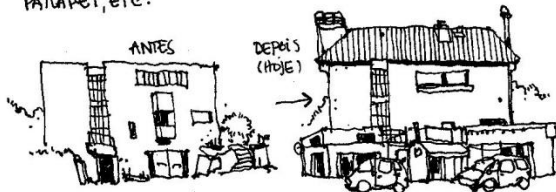
2.º PISO

1.º PISO

PARECE QUE O BALCÃO (VARANDA)
É COMO UMA PONTE
PONTE LEVADA CA
QUE CAIU
DA PAREDE
DEIXANDO
UMA ABERTURA
NA SUA
ABUNDANCIA



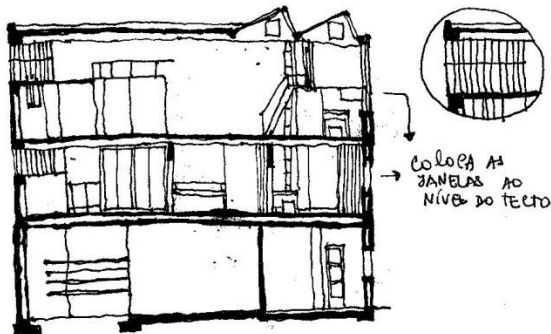
THOUGH TEORIES HAD BEEN PUT FORWARD AND
PRINCIPLES DEVELOPED FOR CLEANING THE
GROUND IN "L'ESPRIT NOUVEAU", EVERYTHING
IN THIS HOUSE HAD, ARCHITECTURALLY SPEAKING,
TO BE CREATED ANEW: METHODS OF CONSTRUCTION,
AN EFFICIENT STRUCTURAL SOLUTION OF THE
ROOF PROBLEM AND OF THE WINDOW-SUMMONDS,
PALAPET, ETC.



JANELAS COM MOVIDA EM FICHA - UM DOS
EINCO PONTOS
PARA A NOVA
ARQUITECTURA
DE VE
CONSTRUCO



PEQUENA PROTECCAO (NÃO DO
SOL, MAS PARA A ÁGUA DAS
CHUVAS NÃO SUJAM OS
VIDROS...)



COLOCA AS
JANELAS AO
NÍVEL DO TECTO

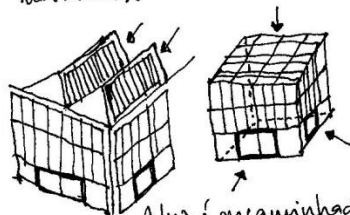
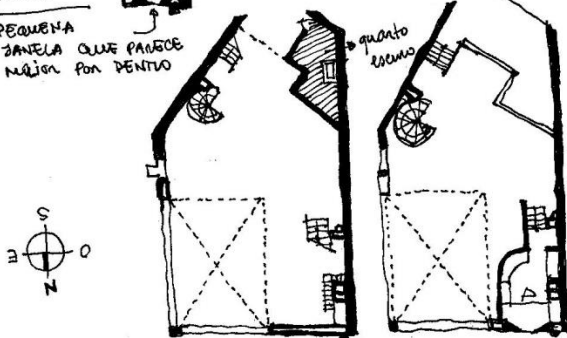


A PRINCIPAL EXIGÊNCIA DE OZENFANT ERA A
DISPOSIÇÃO DE UM ESTÁDIO DE PINTURA
BEM ILUMINADO

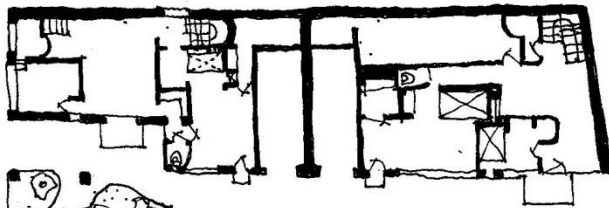
PEQUENA BIBLIOTECA
EM TORNO DE UMA
CHAMINÉ

PEQUENA
JANELA QUE PARECE
NÃO TER PONTOS

quarto
escuro

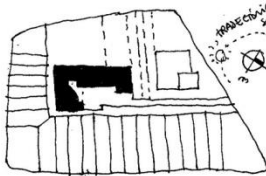
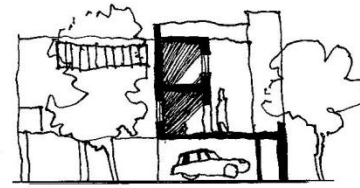


A luz é encaminhada
através de duas claraboias

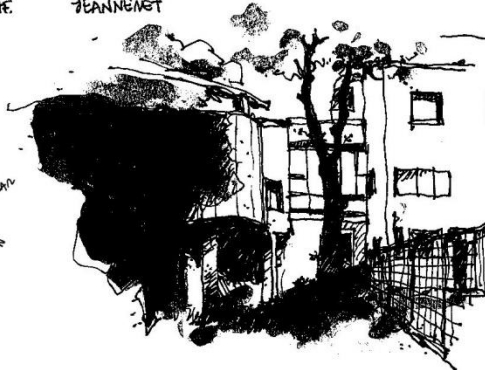


MAISON LA ROCHE

MAISON JEANNEBET



PROJEÇÃO SOLAR



ÁRVORE MUDA DE FOLHAS CAMARULAS E VERDES E SI FOLHAS CONSTATANTE AS ESTAÇÕES.

→ O CORPO REDONDO DA GALERIA EVIDENCIA A CURVATURA AINDA MAIS QUANDO A SOMBRA DA ÁRVORE ESTÁ SOBRE ESTE. E QUANDO O JARDIM, QUE LE COUBRIEM PAROUM GOU SOB A GALERIA FICA ESCURO CONTRASTANDO COM O BRANCO.

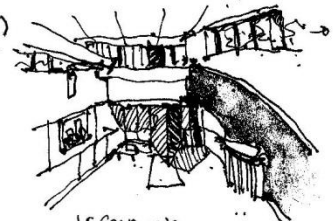


BALCÃO A IMITA UMA VARANDA (AO CIMO DA ESCADARIA)

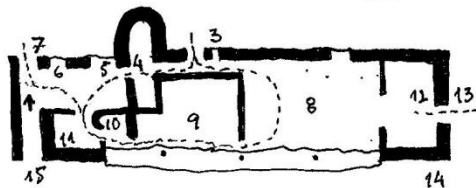
BALCÃO / VARANDA DO CORPO CURVO
O HALL DE ENTRADA (AO FUNDO DA RAMPA)

PARCECE O EXTERIOR, UMA JANELA QUE PARCECE UMA TELA DE CINEMA (COLOMIVA) QUE ILUMINA A SALA COMPLETAMENTE

MATERIAL PARA O PAVIMENTO DO INTERIOR, SIMPLES PEDRAS DA CALÇADA



LE COUBRIEM NA GALERIA COLOCA AS JANELAS JUNTO AO TECTO, APESAR DE SER PE DIFERITO DURO



PARA UMA PEQUENA "CASA / MÁQUINA DE HABITAR" → DE 62 m² TINHA UMA JANELA DE 11M DE LONGITUDE

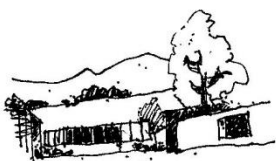


- 3 A PORTA
- 4 VESTIÁRIO, AQUECIMENTO
- 5 COZINHA
- 6 LAVANDARIA, ESCADARIA PARA ADEGA
- 7 SAIDA PARA O PATIO
- 8 DORMITÓRIO
- 9 SALA

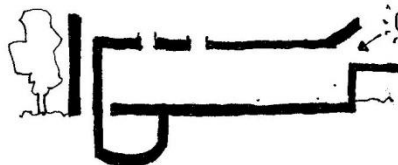
- 10 BANHO
- 11 VESTIÁRIO
- 12 HABITAÇÃO DOS HÓSPEDES
- 13 LUGAR DO JARDIM
- 14 FAÇANDA COM JANELA DE 11 METROS
- 15 ESCADARIA AD FERRAÇO



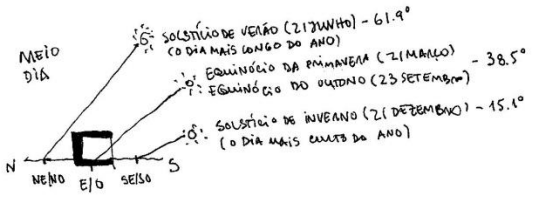
→ DIFERENÇA DE JANELAS E DIFERENÇA DE FUNÇÕES



O jardim é cercado pelas paredes sul e noroeste (?) e tornado numa sala verde interior.

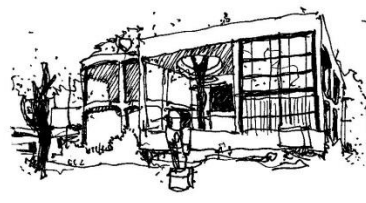


ONASCER DO SOL É "APANHADO" POR UMA CLAMABOTA INCLINADA



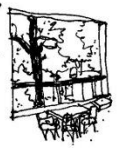
"AND THE GLARE FROM THE LAKE? THE SUN PASSES IN FRONT OF US FROM EAST TO WEST AND REACHES ITS ZENITH ONLY AT THE SUMMER SOLSTICE. THE ANGLE OF INCIDENCE WILL NEVER PASS THROUGH THE LITTLE HOUSE. IT REARMS - AND DAZZLES - THOSE LIVING ON THE HILLS AT AN ALTITUDE OF FOUR TO A HUNDRED METRES. "PEOPLE" IGNORES THE ANGLE OF INCIDENCE."

PARADE QUANDO O SOL ESTÁ ALTA (ACABA A JORNADA) E O "ESPECTÁCULO" É REVELADO: LUZ, ESPAÇO, O LAGO E AS MONTANHAS!"

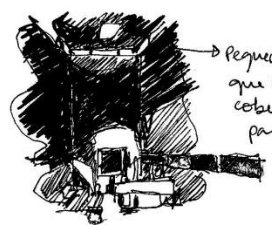
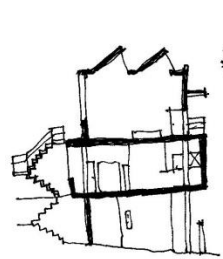


→ O PAVILHÃO É "UMA CÉLULA" PARA IRYU É NECESSÁRIO REZUMAR AO PROJECTO DAS IMAGINAÇÕES VIVAS

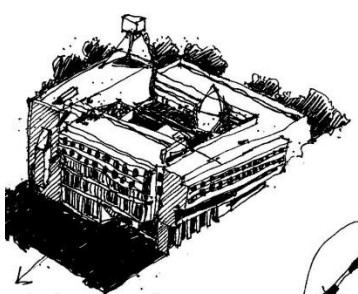
→ PAREDE PINTADA COM COZ MUIS ESCUMA PARA EVIDENCIAR O VAZIO DO PÁTIO E A SOMBRA CRIADA POR ESTE



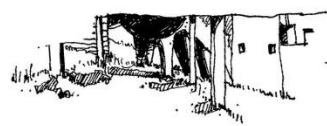
"THE SUN PENETRATES EVERYWHERE, EVEN THE AIR. THE GARDEN IS PAVED WITH RED BRICKS, THE WALLS ARE COVERED WITH VINES AND CLEMATIS, SMALL SHRUBS: LAWELS AND TULIPS, WHICH CREATE MASSIVE IN CONCRETE VASSES OR IN POTS; SEASONAL FLOWERS ARE SEEN EVERYWHERE. A TIME APPROPRIATE GARDEN, EASY TO KEEP OVER THERE, THE TABLE IS OPEN TO THE EMBLACE OF THE PATH. ONE CAN EAT, TALK, LIE DOWN IN THE OPEN AIR." (LE CONTEMPORAIN, URBANISME. PARIS: OLB, 1924, P. 145)



→ Pequenas fendas que separam a cobertura das paredes



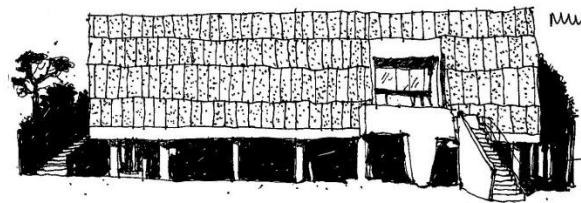
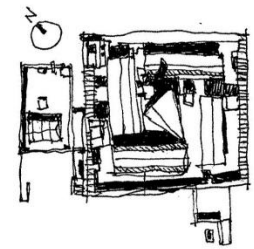
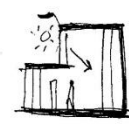
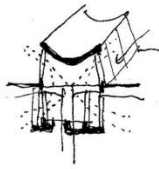
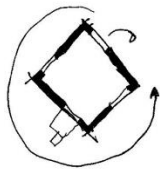
contemplação / meditação da natureza



→ Floresta de pilares que suportam o mosteiro



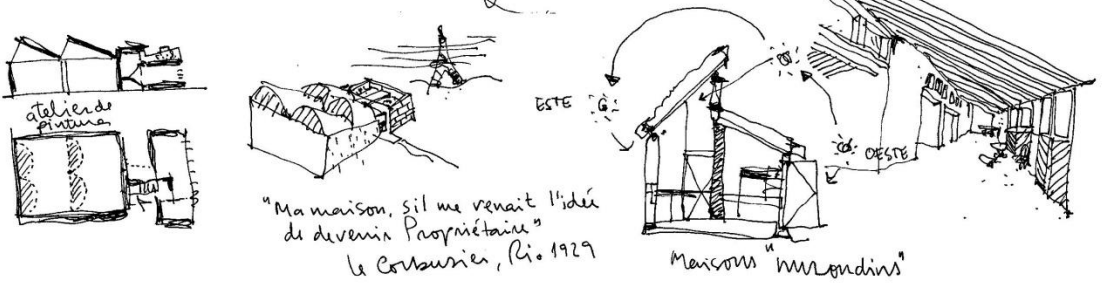
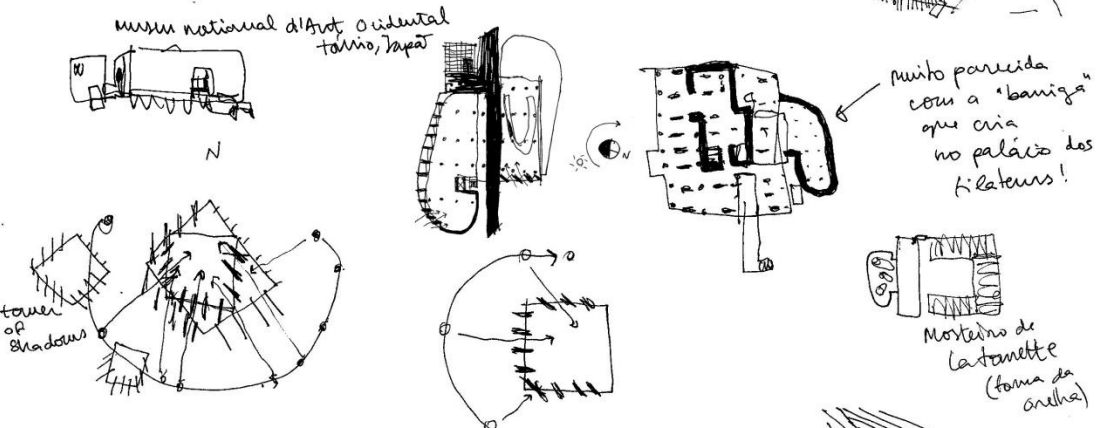
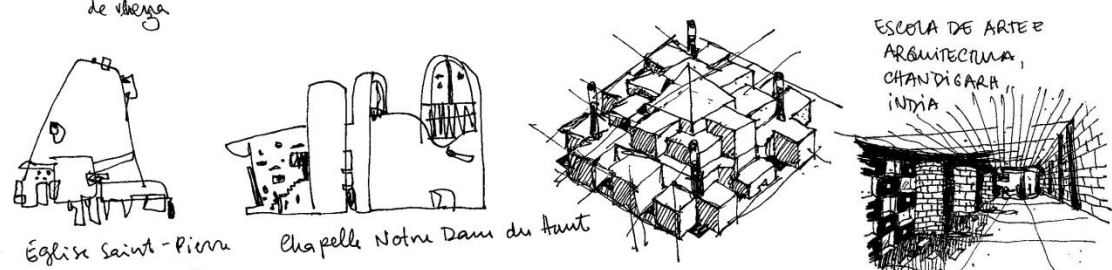
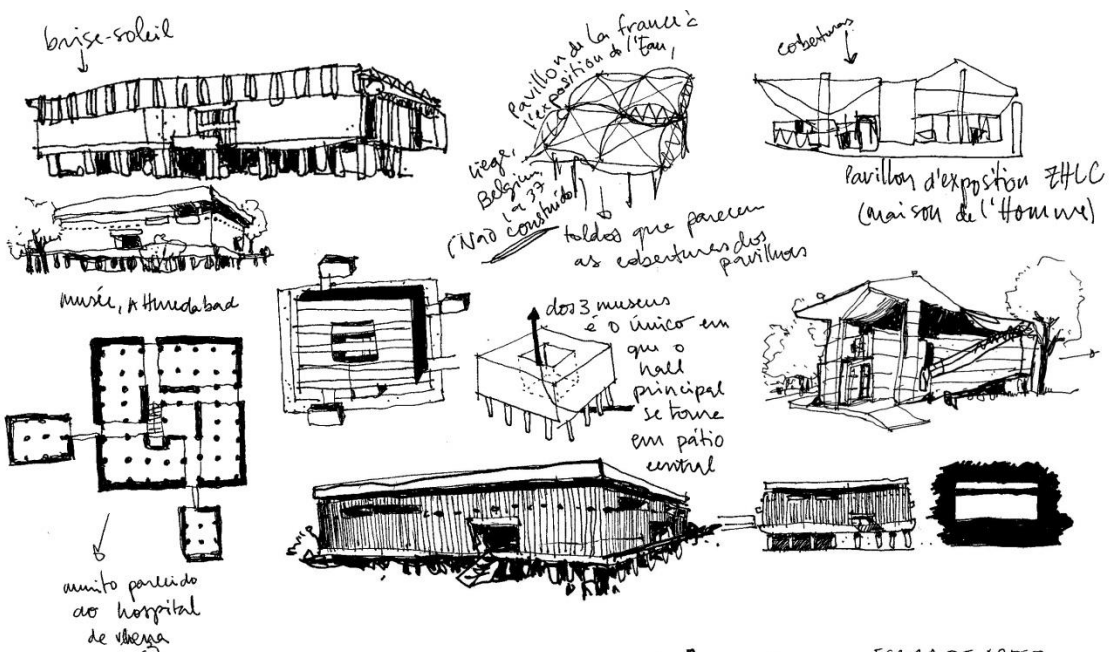
→ diferentes fachadas Pl diferentes funções



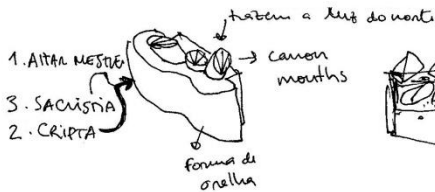
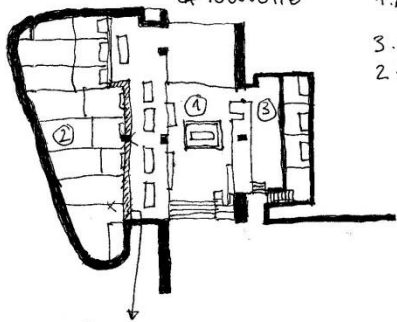
Museu Nacional d'Art Ocidental, Tóquio, Japan

Ver: Museu, Ahmedabad - Sanskar Kendra, Mohan, Chandigarh

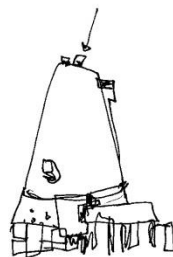
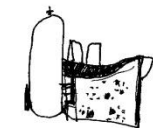
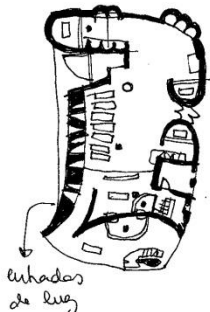
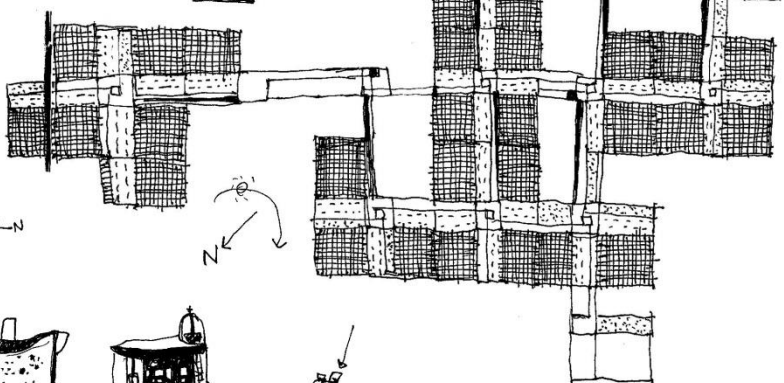
"The forms for the reinforced concrete were made of wood with a quality which only the Japanese possess, with impeccable craftsmanship, with a most admirable (Le Corbusier: Oeuvre Complète Vol. VII - 1957-1965 p. 184)



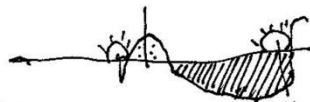
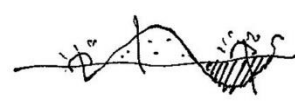
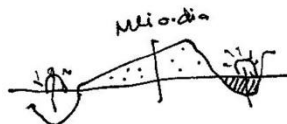
IGREJA DOMOSTEINO DE LA TOUETTE



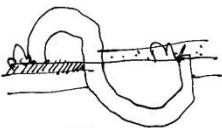
a cripta e separada do volume central por meio painel que permite deixar passar a luz e o som, mas nao permite seja visto



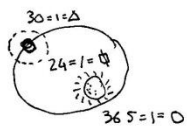
senhor
O sol ~~nasce~~ das nossas vidas indiferente lougo
Ele é o visível - um senhor -
~~Ele entra em nossas casas~~ Ele entra em nossas casas
~~instalando-se~~ instalando-se disse boa noite
~~do seu mundo de um~~ do seu mundo de um
~~Arvores~~ (arvores)
As seus pozos que estão por toda a parte (mares) e seus afluentes altipos (Alpes, Andes e Himalayas).
E ~~os~~ candeeiros



~~Se acendem-se~~ Acendem-se
Pondual na quina ~~que gira~~ que gira
depois o inumerável nasce a qualquer instante as 24 horas de quadaçat



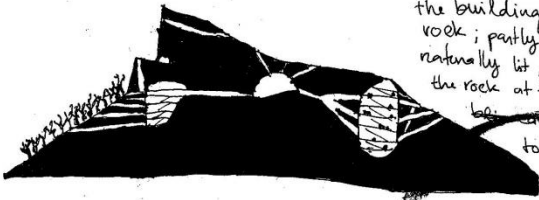
A maneira imperceptível
Fornecendo quase
uma unidade. Mas ele rompe-os
às vezes brutalmente a
manhã e à noite os o continuo



Permane. Mas enquanto que ele
impõe-nos a alternativa -
a noite o dia - os dois tempos:

um sol nasce
um sol por-se
um sol ~~nasce~~ novamente
nasce

Basilique, La Sainte-Baume, France, 1948

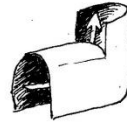


the building was entirely within the rock; partly artificially and partly naturally lit, it ran from one side of the rock at the entrance of the bay of Mary Magdalen, to the other, opening suddenly on the blinding light and the distant sea.

«Trois Trouin, cournant la Ste-Baume de son ombre»



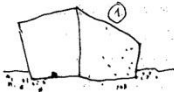
(...) for some years Troin lived in Paris in a garret the walls of which he covered with plans, drawings and paintings. When the walls were covered he began to fill the ceiling as well. It is a pity that this extraordinary room was never photographed



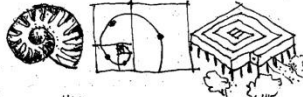
Ch.E. Jeanneret (1911), Voyage d'Orient (Carnet 5, p. 68), détail del dibujo de la gran exedra de Canope, donde se levanta la estatua de Serapis en Villa Adriana



"This Swastika always leads the visitors to the central point of the museum (...)" Le Corbusier: Oeuvre Complète Vol. VII p. 187



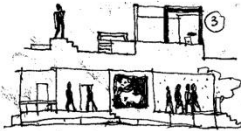
la "Boîte à miracles"



"Musée à croissance illimitée"

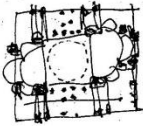


le "Pavillon des Expositions Internationales"



le "Théâtre Spontané"

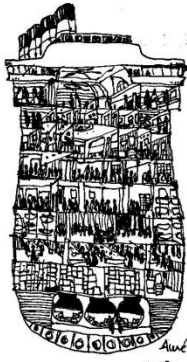
① les "Prolongements" du musée à croissance illimitée.



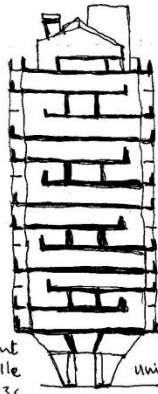
O relógio e o Calendário solares trouxeram a arquitetura o "brise-soliel" instalada antes dos vidros (janelas) dos edifícios modernos. Uma Sinfonia arquitetural

"La Maison fille du Soleil" (a casa filha do sol) ... E Vignole-entim-é- desaparecida!





Aménagement de Paquebot Ile de France, 1936 (Not located)



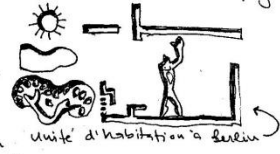
Unité d'habitation de Firminy



Unité d'habitation Nantes-Rezé

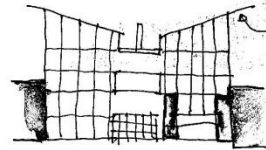
Les Fontaines Unité d'habitation à Marseille

"On the pouring of the concrete is completed, recessed moldings appear in the face of the concrete, thus achieving a situation similar to that in which the Egyptians prepared sculptured frescos in their temples 5000 years ago." *Oeuvre Complète. Vol 6 pag. 180*



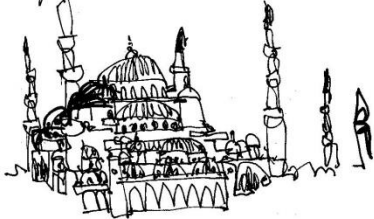
Unité d'habitation à Berlin

"Since 1920 I have regarded the house as the temple of the family - the temple of man which has ~~sometimes~~ sometimes been the starting point for the house of the gods. I believed that the highest of man's faculties - his heart and soul - should go to create this "temple of man." *Le Vol. 4 P. 8*

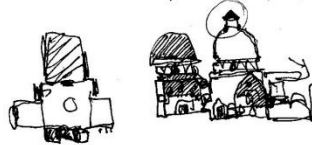


various projects with a common type of structure inclined to central (ligação aos projectos que recebem a água das chuvas)

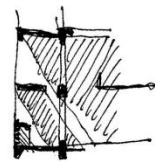
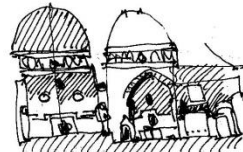
mesquita Sultão Selim



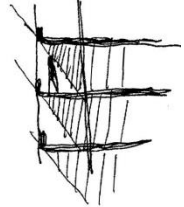
mesquita Süleymaniye



Green Mosque in Braunschweig



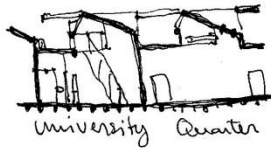
Unité d'habitation marseille



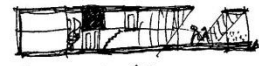
The Naval zone at Algiers



POMPEII



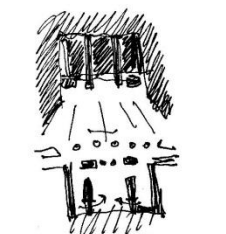
University Quarter



Djama, Alger



Secrétariat Chandigarh

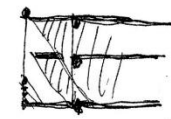


Hadrian's Villa, Rome

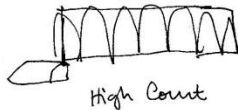


Ronchamp

Unité d'habitation von Nantes-Rezé



Concours de Strasbourg



High Court

4.3. Caderno no.3

A SOMBRA GERADA POR UM OBJETO SE TORNA MAIOR QUE ESSE OBJETO

A luz revela a arquitetura ditando a percepção do material que é feito o banco

A ausência de luz faz levantar o banco sobre as cristas parecendo um banco normal

MAIS... no pode acontecer na luz natural visto só existir apenas um Sol (ou pode!)

Sombra + clara dependendo da proximidade do foco de luz

parece um trabalho antigo (trabalho antigo necessita de precisão?)

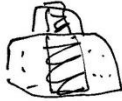
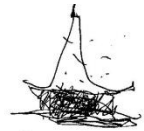
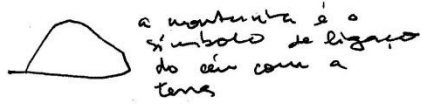
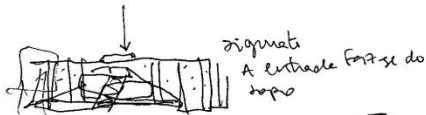
maison suédoise

torre determinada em que o Sol é ~~sol~~ luz do para dentro da presença

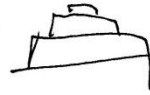
zigurate torre de Babel jardins susp.

mais suave fica os homens só podiam ir até onde estava a luz!

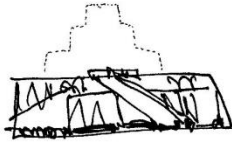
Se no interior obstruimos a luz de maneira que no alcance as fontes de luz a mente, resulta a uma iluminação dessas fontes!



amazonas onde guardavam a comida
FACTÓRIAS E SEM WS



diminuído a dinâmica de altura conforme o sentido ascendente

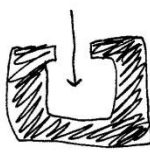
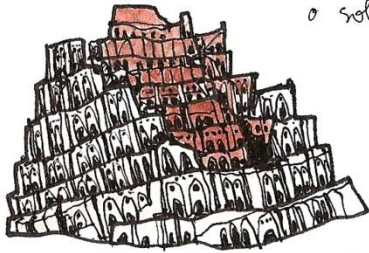
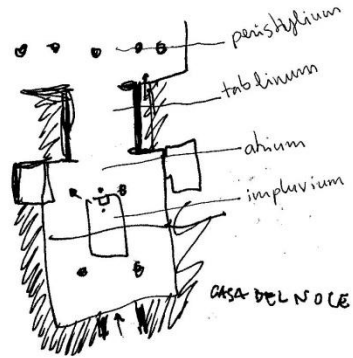


hadrian's villa

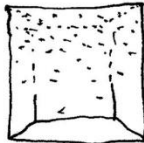
"Montanha do céu e da terra no lugar onde o sol nasce"



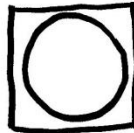
partes de novo



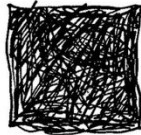
Quando existe demasiada luz, não conseguimos ver a luz.



Quando a luz é demasiada, parece que ganha peso e nos esmaga.



o círculo diz-se represento a ETERNIDADE - INFINITO
o quadrado representa (para os Gregos) os símbolos físicos - terra, fogo, ar, água

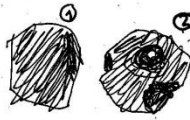


Quando a luz é insuficiente, perdemos a vida, perdemos-nos.

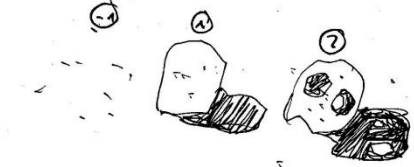
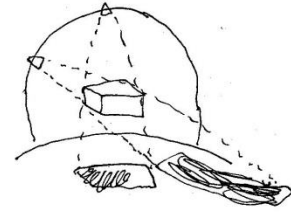
O que é único desta cúpula é o seu achatamento. A cúpula parece flutuar na luz; que recai sobre um anel de 40 janelas

4.4. Caderno no.4

"Uma das ideias preferidas é a seguinte: pensar o edifício primeiro como uma massa de sombras e a seguir, como um processo de escavação, colocar luzes e deixar a luminosidade infiltrar-se. Toda a gente faz isto porque é um processo lógico sem segredos."

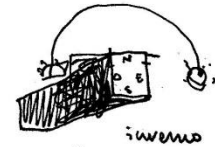
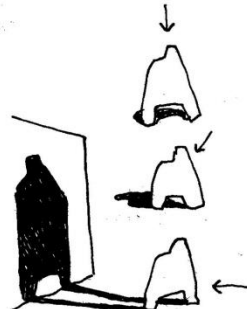


mas falta um passo antes do 1, chamo-lho 3 onde não existe massa, apenas existe luz, ao colocar um rasto sobre o terreno, esta cria sombras



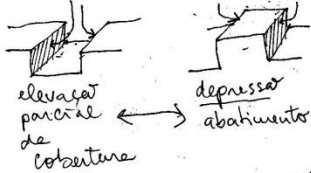
a luz reproduz pela segunda vez (???) aqui há que materializar-se.

	8:00	10:00	12:00	14:00	16:00	18:00
Sol. ver. (21-06)						
Eq. pni. (21-03)						
Sol. inv. (21-12)						
Eq. out. (23-01)						



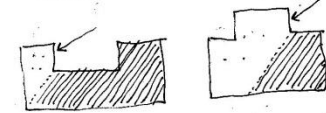
inverno

quando a sombra encontra outro plano além do plano horizontal



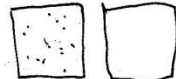
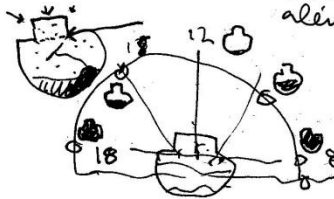
elevação parcial de cobertura

depressão abatemento

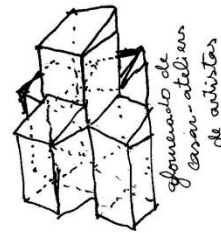


espazo tripulado

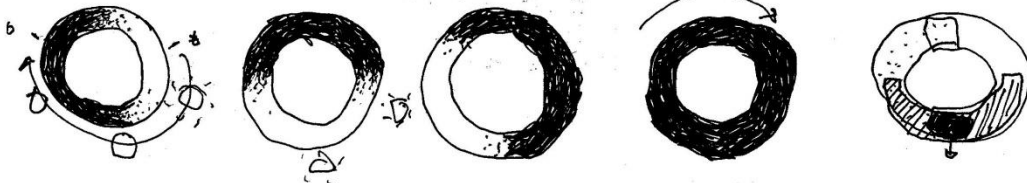
espazo basilical



duas paredes brancas, uma enrugada, a outra lisa. A que está enrugada tenderá a parecer mais escura (cor igual, ≠ percepção)



afundamento de casca-afundamento de aristas



momentos durante o dia que nunca está em sombra

PODE ACONTECER ISTO TUDO A MESMO TEMPO!

sombra: que a casa faz sobre o exterior

sombra sobre objetos no exterior

sombra da casa sobre pessoas

sombra de pessoas (movimento) sobre a casa

sombra das pessoas no interior da casa

sombra dos objetos no interior da casa

sombra dos objetos no exterior da casa

sombra no interior da casa

sombra dos objetos no interior da casa (paredes)

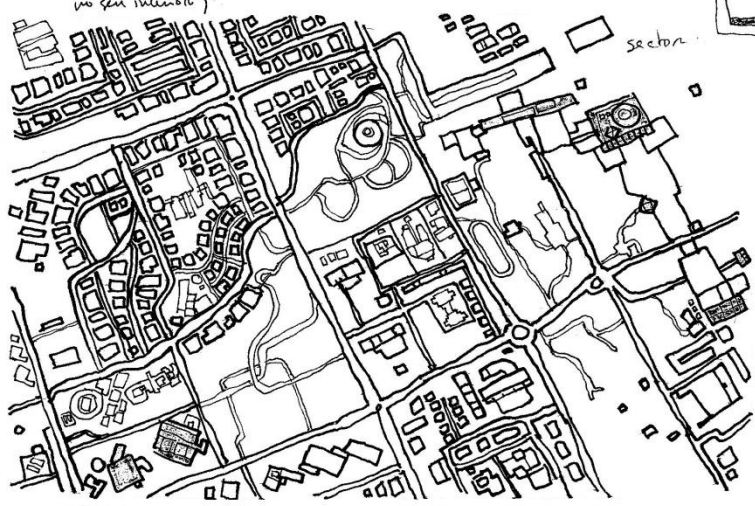
sombra da casa sobre os objetos

opacidade (pequena entrada que mal deixa ver o que se encontra no seu interior)

transparência (pauis e pilares que sustentam a cobertura)

18m

12m

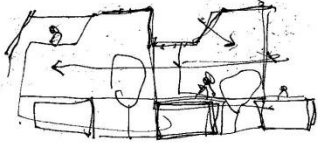


-
1. CAPITÓLIO
 2. CENTRO COMERCIAL
 3. HOTÉIS, RESTAURANTES, ETC... BOLSAS-VENDAS AOS VISITANTES
 4. O MUNDO DO ENTRETENIMENTO O ESTÁDIO
 5. A UNIVERSIDADE
 6. O MERCADO
 7. AS BANDAS DE VERDE (ESCOLAS, CLUBES, DESPORTOS, ETC.)
 8. A RUA DOS COMERCIANTES

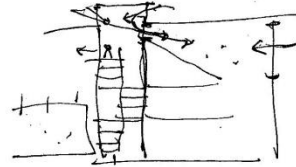
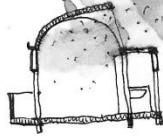
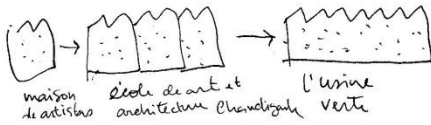
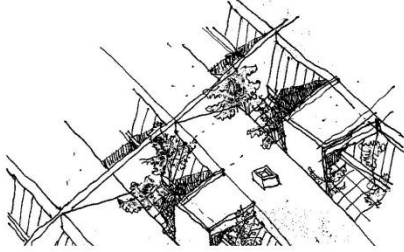


Muros de G. Corbuzier

tokio Amudabad Chandigarh



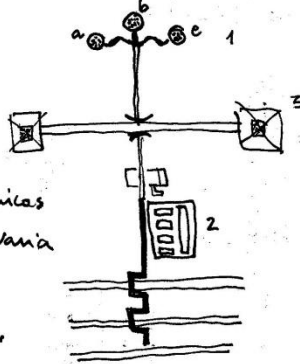
"... andámos a dizer o ano todo que a arquitectura era um espaço que estava limitado e acabamos (...) a afirmar que a arquitectura já não é um espaço, arquitectura já não existe. Pois através de um espaço de projecção, assiste-se ao desaparecimento de todos os limites do espaço (por isso é que se diz que se deixa de existir espaço), passando a ser uma projecção da realidade!"



a cidade industrial linear



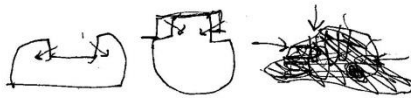
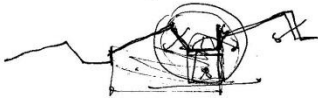
tal como não existem duas pessoas iguais também não existem dois espaços arquitectónicos iguais, a arquitectura varia de acordo com o ~~contexto~~ local onde está inserida e de acordo com a luz que recebe.



- 1 living
- 2 Working
- 3 Cultural
- a horizontal garden-city
- b vertical garden-city
- c Extensions of the home

R-O-T-I-N-A

7.00H	19.00H
8.00H	20.00H
10.00H	21.00H
11.00H	22.00H
13.00H	23.00H
16.00H	24.00H
19.00H	
21.00H	
24.00H	



4.6. Caderno no.6

Não tinham janelas!

banlicas?
 Salon
 in
 atelier

atelier
 workshops
 escolas
 fabricas
 e
 jamais? ...

talhado inclinado

Remehoump
 Vila
 Bari...

o luz que
 vem de
 cima?
 Pátios

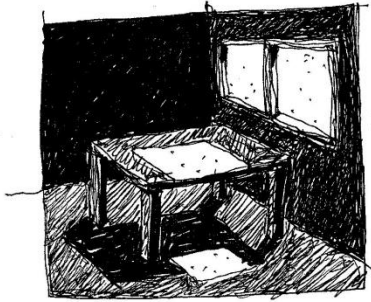
que podemos
 comparar
 este
 project?

the roof as an
 Umbrella.
 Stanislaus von
 Moss; Le
 Corbusier: Elements
 of a Synthesis,
 p. 121

"in the chapel
 at Ronchamp(...)
 the roof (...)
 independent of
 the walls. A
 thin strip of
 daylight is
 revealed between
 the chapel walls
 and the roof!"

tem janelas
 e
 espaço
 de
 atelier?

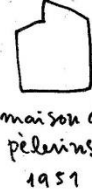
c' vidro?



na cozinha, o sol
Reposa, ora ~~sobre~~ sobre a
mesa, ora sobre
o chão.



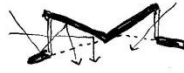
mirondins,
1940



maison des
pèlerins,
1951

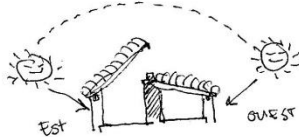


maison de
gardien,
1955

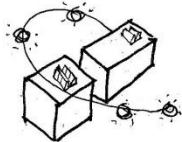
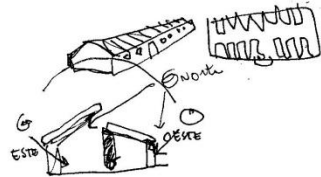
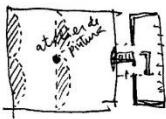
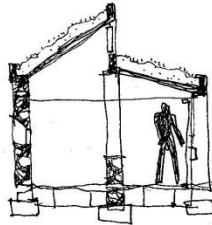
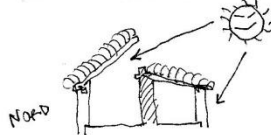


Nos edifícios de um só
andar, a iluminação
de trabalho com
claraboios na cobertura
é mais económica (...) as
"pond" ou coberturas
"bebedeiras" são vantajosas...

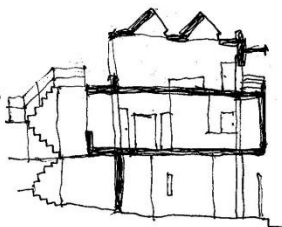
As "shed" ou coberturas
em "dente de serra" propo-
cionam uma iluminação
muito igual...



Revenons aux mirondins » ; voici
qui est capital: le soleil entre partout.
on peut disposer les bâtiments dans
n'importe quel sens: il n'y a jamais
de ~~locaux~~ locaux sans soleil. (20)

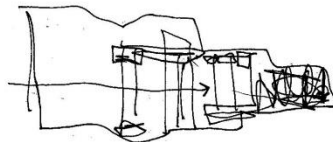
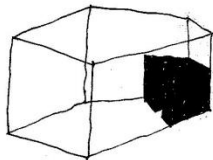


a escuridão
não nos
permite ver
nem sermos
vistos.

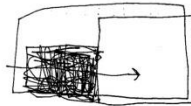


A maison
Planeix está
de costas voltadas
para a maison
Ozentant

isolamento



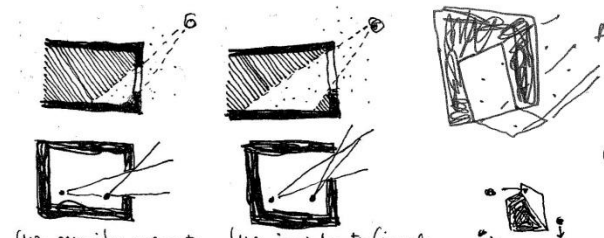
templo de
Karnak



maison
Ozentant



Bruna



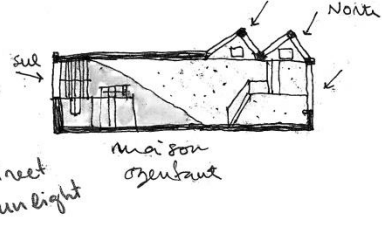
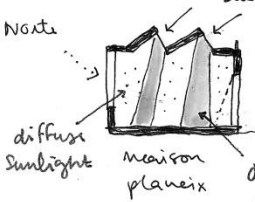
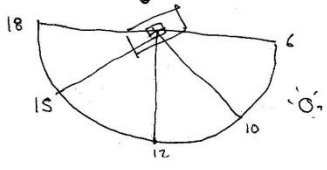
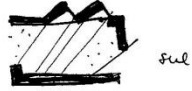
As muito baixas (janelas baixas) os pontos de boa iluminação ficam muito baixos

As incidência (janelas altas). Melhor iluminação no plano de trabalho (a 1.0m sobre o chão)

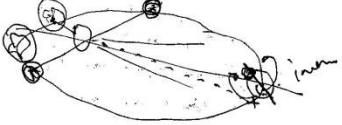
A parede do Norte que recebe a luz do sul transforma-se numa fonte de luz!



maison orientada
- luz vinda do norte
- calor de luz
- luz uniforme



Entre uma luz difusa e delicada provinda do norte que baila à volta de um feixe de luz sólida provinda do sul através das claraboias no coberturo.



23 Março - 21 Junho → Primavera
21 Junho - 21 Setembro → Verão

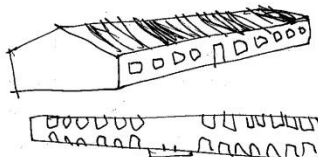
Hemisfério Norte

Primavera - março, abril, maio
Verão - junho, julho, agosto
Outono - setembro, outubro, novembro
Inverno - dezembro, janeiro, fevereiro



Hemisfério Sul

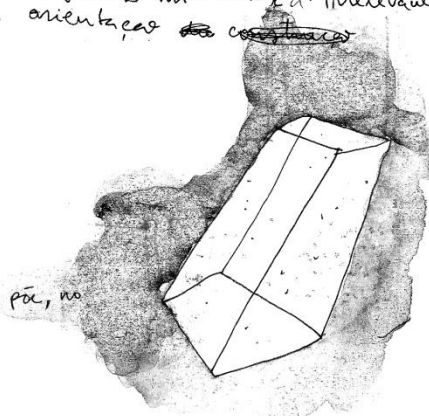
Primavera - setembro, outubro, novembro
Verão - dezembro, janeiro, fevereiro
Outono - março, abril, maio
Inverno - junho, julho, agosto



As janelas mínimas e a sua irrelevante orientação ~~de construção~~



Quando a luz não é pensada na arquitetura apodera-se deste e destrói-a por completo.





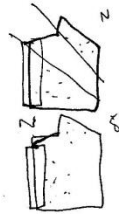
Hadrian's Villa in Tivoli



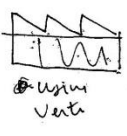
Basilique, la Sainte-Baume, France, 1948



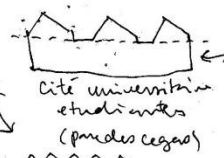
Chapelle Notre-Dame du Haut, Ronchamp, France, 1950-1955



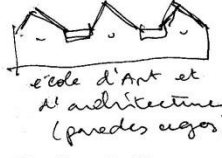
O corte dos mirandins é muito particularmente ~~feito~~ proveitoso para todos ~~os~~ as implantações (todas as orientações), ~~ela~~ ela permite que o sol penetre nas instalações. O que é esteticamente indispensável, ~~que~~ que é a primeira regra do urbanismo. Este dispositivo especial do corte permite ~~os~~ fazer melhor uso não importa qual terreno plano ou inclinado. Não existiram nunca locais sem sol.



Exposition internationale Paris (P. cegos)



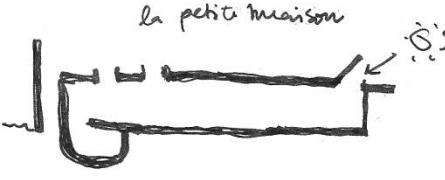
Cité universitaire étudiants (p. cegos)



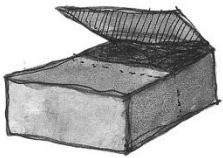
école d'Art et d'architecture (p. cegos)



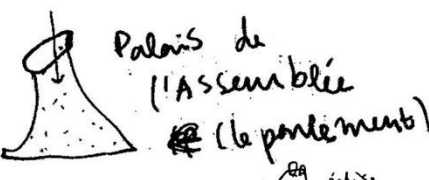
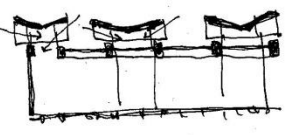
Hôpitaux Venise (P. cegos)



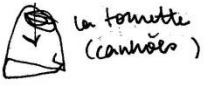
la petite maison



caixa de cartões aberta



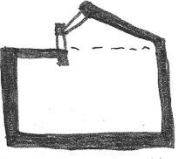
Palais de l'Assemblée (le parlement)



la tonnelle (canhões)



église Saint Pierre (Luz, vertical)



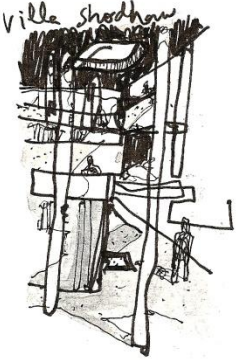
Cité universitaire pour étudiants en Paris



Museu de Chandigarh (L.C. vol. 8 - dia. p. 93)



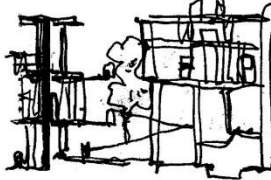
Museu de Tóquio (L.C. vol. 7 - dia. p. 183)



Villa Shodhan



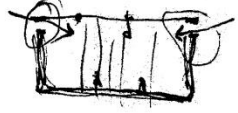
impluvium



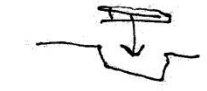
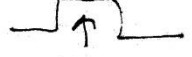
Crumblet House

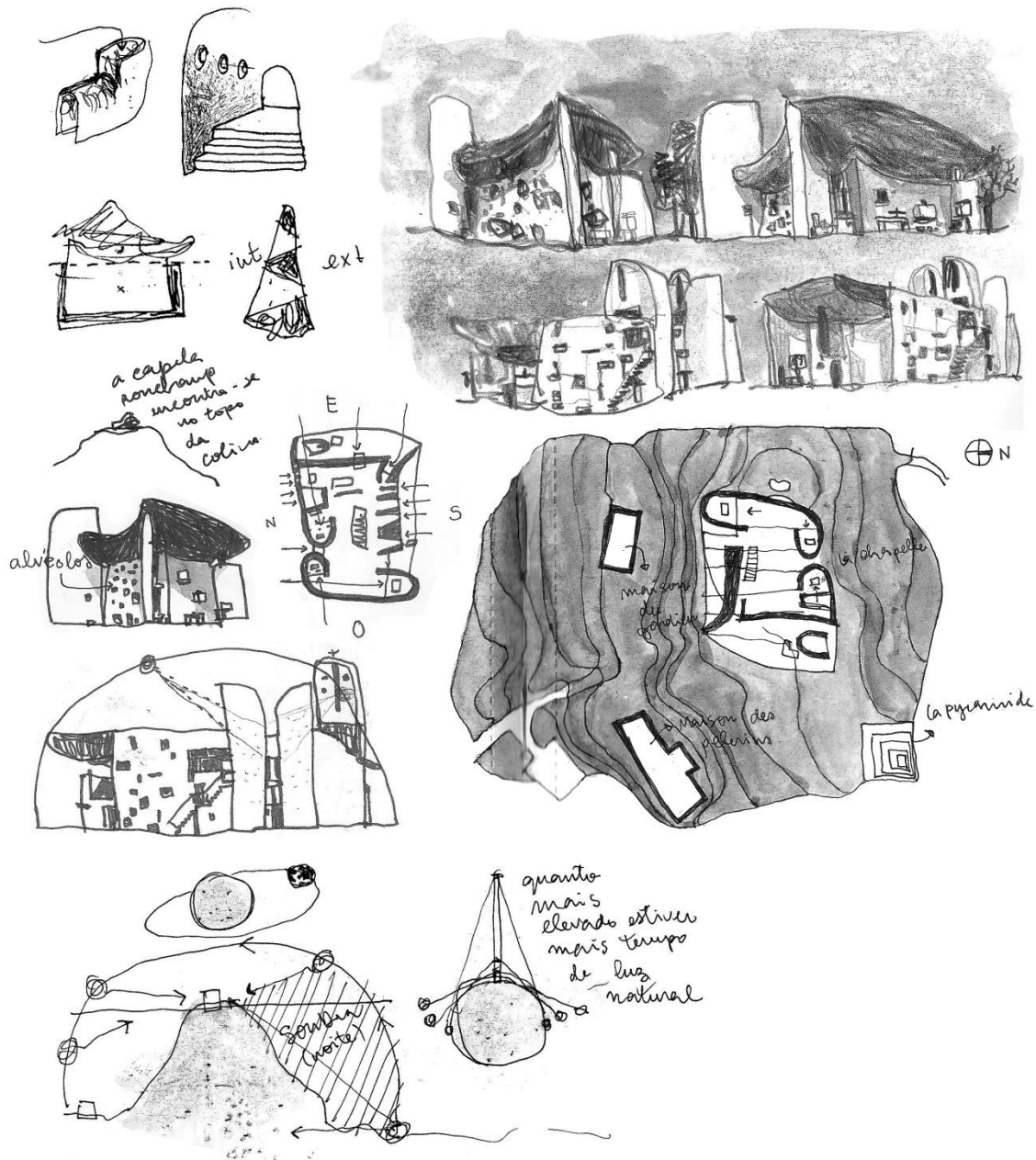


Museu de Ahmedabad (L.C. vol. 6 - dia. p. 153)

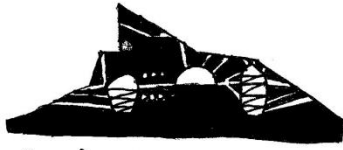


Chandigarh



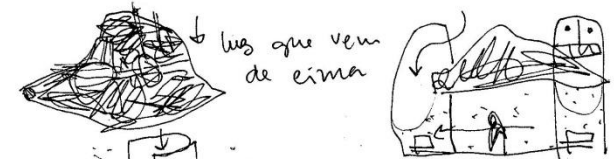


4.7. Caderno no.7



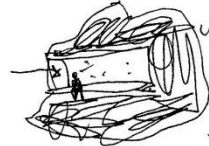
Car le gîte profond est dans la grande caverne du sommeil cet autre côté de la vie dans la nuit. Comme la nuit est vivante riche dans les entrepôts les collections la bibliothèque les musées du ~~sob~~ sommeil!

Poém de l' > +

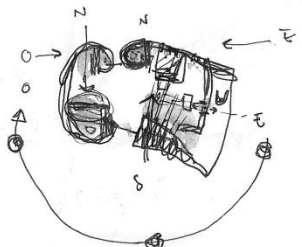
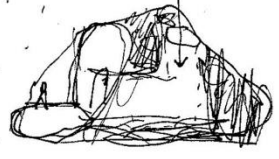


luz que vem de cima

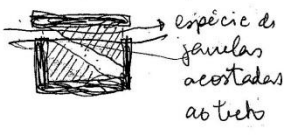
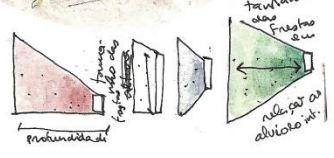
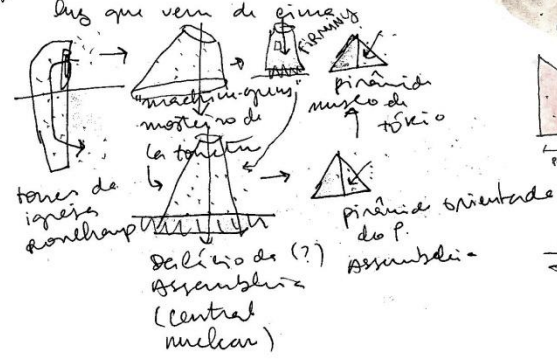
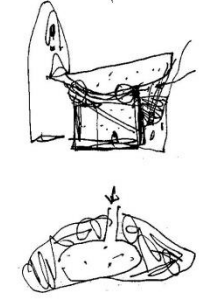
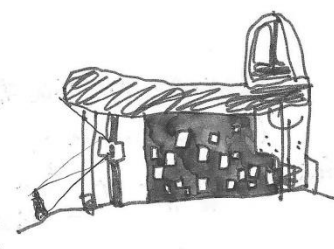
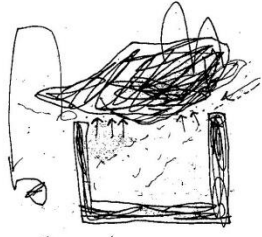
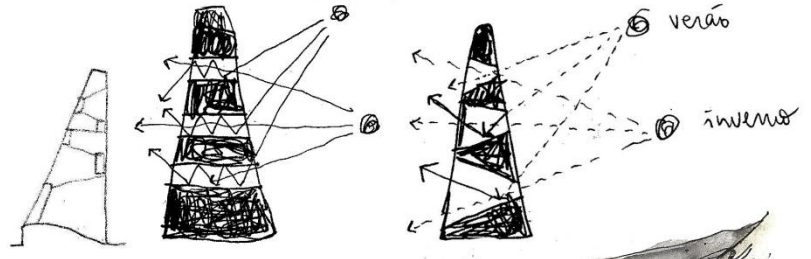
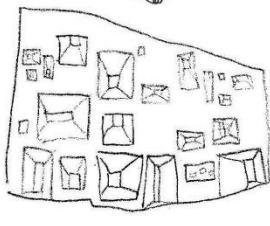
A ~~estrutura~~ integração da arquitetura num determinado local exige ~~que~~ que exista uma harmonia ~~entre~~ entre as coisas.

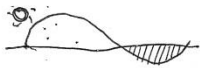
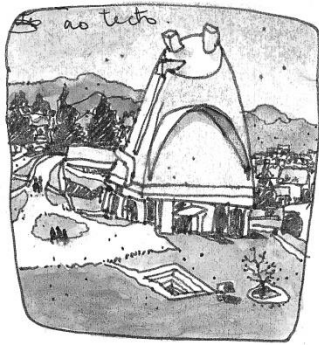


caverna cuja única fonte de iluminação possível ~~é~~ através de cima

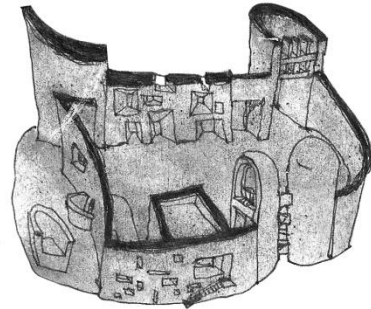
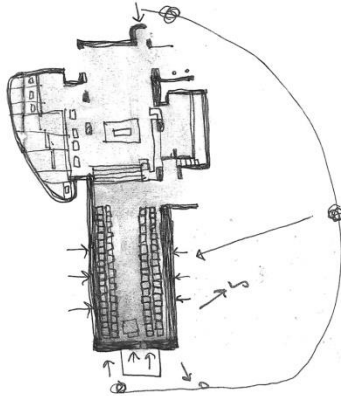


sob a montanha sobre a montanha

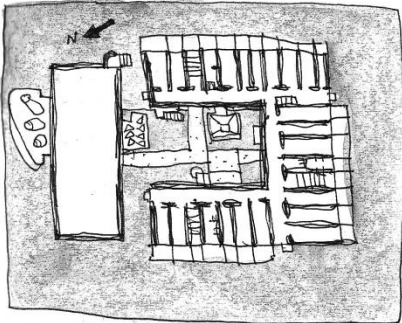




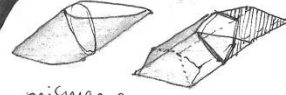
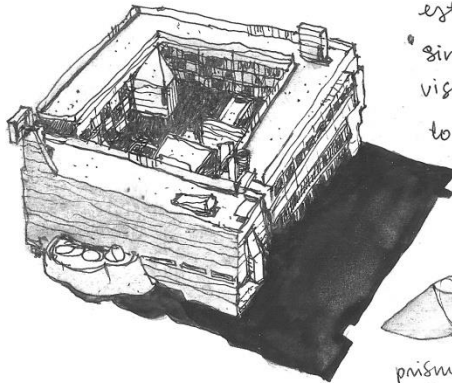
pavilhão de Zúriqui, 1967
~~As suas formas~~
~~interpretam~~ A cobertura
 é um diagrama do ciclo solar
 diário



igreja Boneham como
 uma orelha que
 está atenta a uma
 "sintonia" (acústica
 visual) que vem
 do céu.



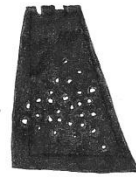
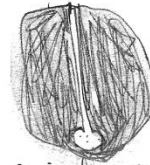
Mosteiro de la Tourette



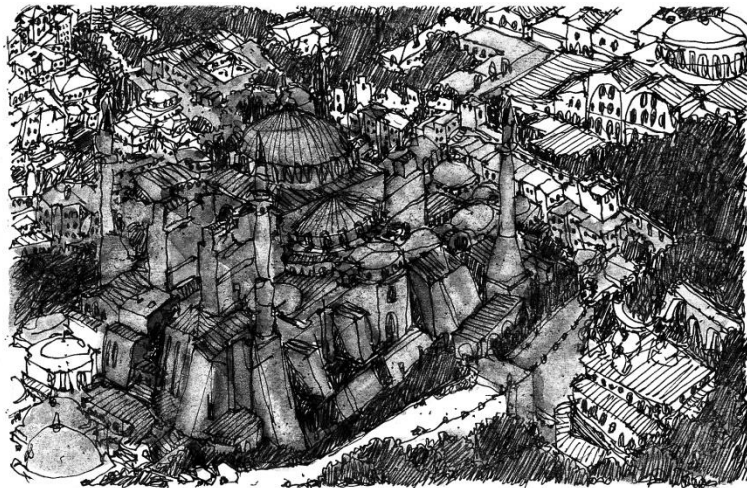
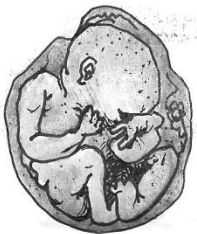
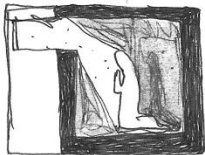
prismas e
 cilindros
 truncados



"for this architect, even a cavern only exists,
 architecturally speaking, as a result of the
 sun."



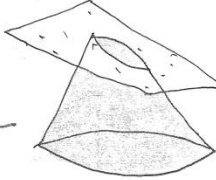
Projecto como
 uma caverna



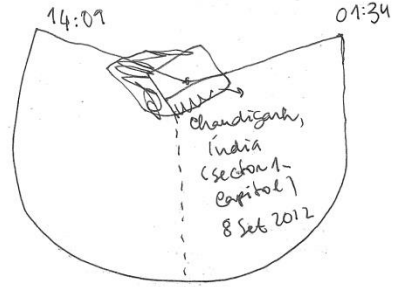
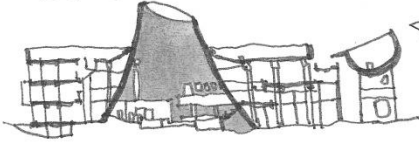
"The ceiling of the Hall has been designed to reflect the summer sun, to receive the winter sun and to reflect the sun of the equinoxes onto the interior surfaces of the hyperboloid."



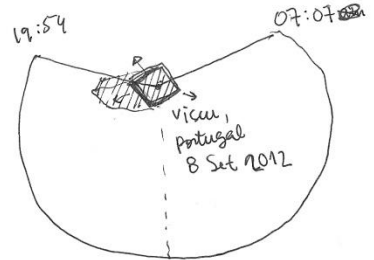
horno de cone



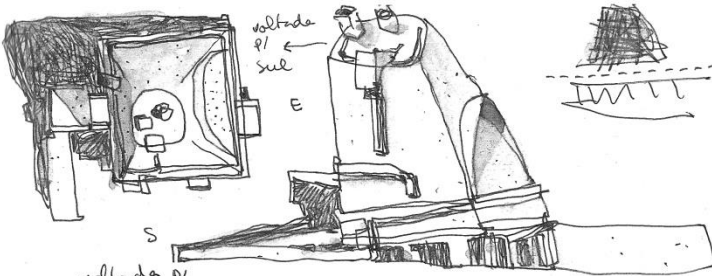
cone truncado



Chandigarh, India (Sector 1 - Capitol) 8 Set 2012

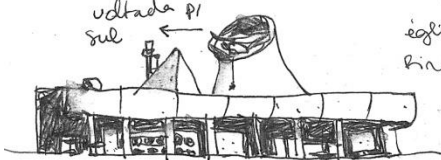


Vicem, Portugal 8 Set 2012



voltada P1 sul

eglise Saint-Riemu Pinery, 1960-2007

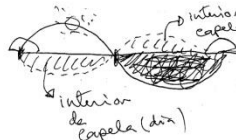


voltada P1 sul

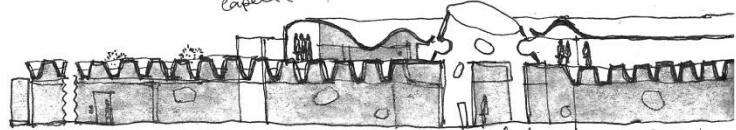
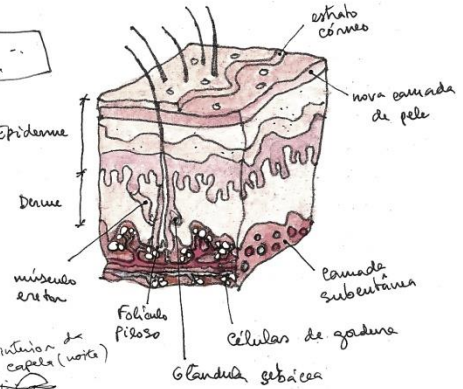
Palais de l'Assemblée, Chandigarh, 1955



"... a veritable physical laboratory destined to ensure the interplay of natural lighting."

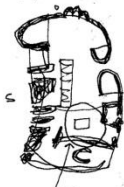


interior de capela (vista)

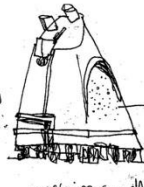


Centro de cálculos electrónicos Olivetti Rho, Italy

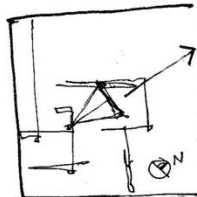
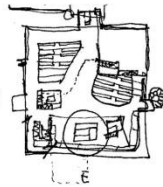
ASSEMBLY HALL, CHANDIGARH (ROOF MODEL)



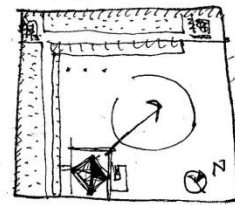
pequenos orifícios como uma constelação



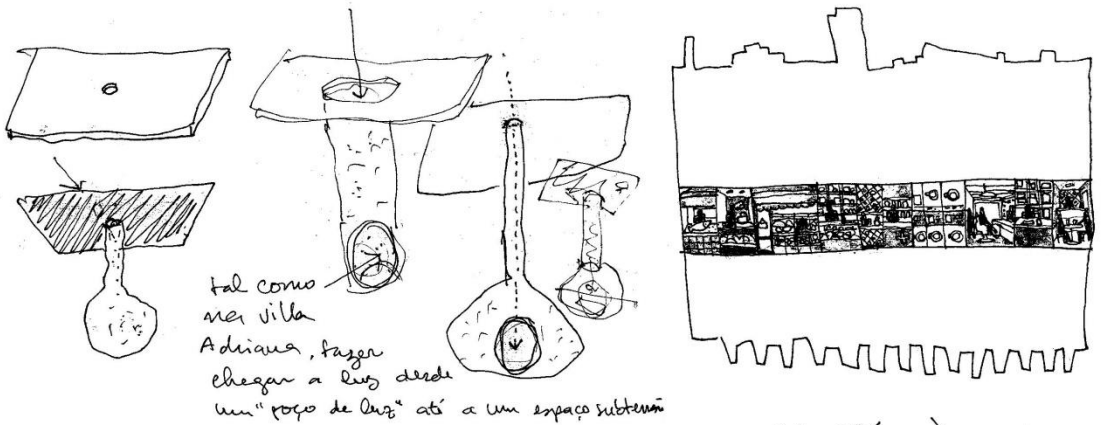
orifícios semelhantes em ambas as igrejas cujo altar (interior) como do capela (interior) se encontram junto da parede este voltados para oeste.



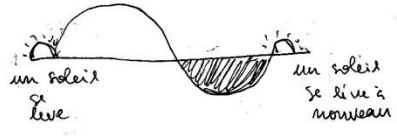
Museo de Tóquio



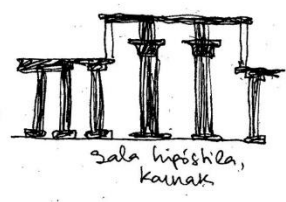
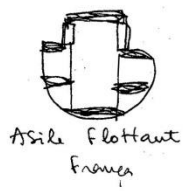
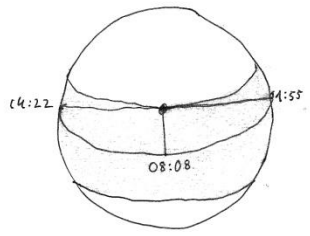
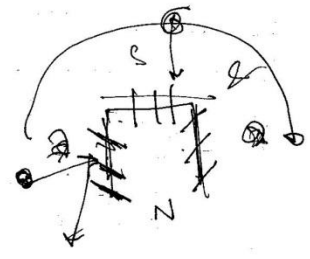
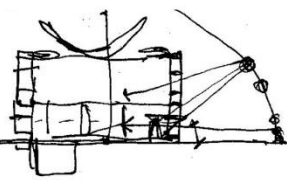
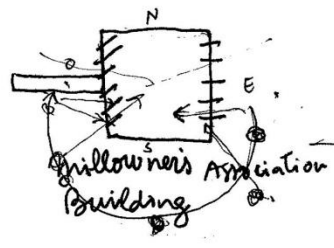
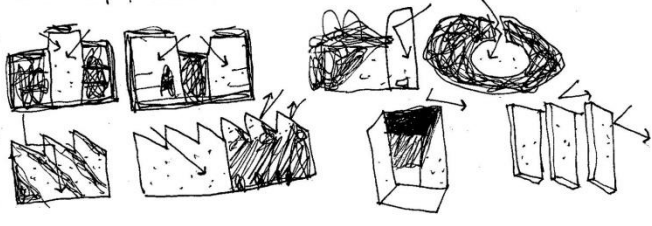
Assamblea Chandigarh



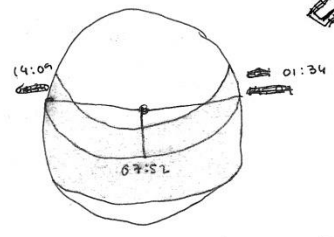
tal como
na villa
Adriana, fazer
chegar a luz desde
um "poço de luz" até a um espaço subterrâneo



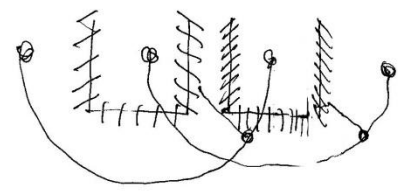
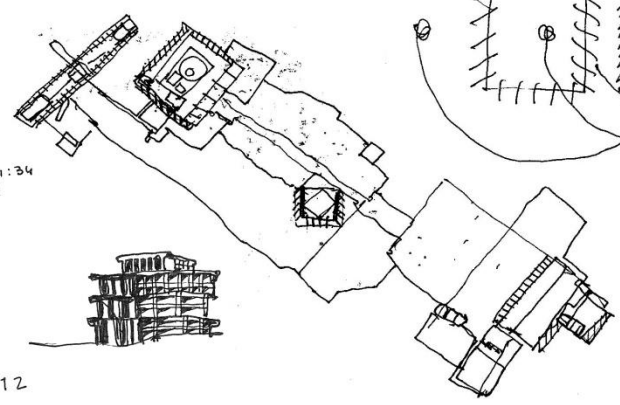
les 24 heures Solaires



Ahmedabad
08 Setembro 2012



Chandigarh
08 Setembro 2012



CONCLUSÕES

Conclusões

A questão da luz enquanto característica fundamental da arquitectura reflecte-se desde o desenho do projecto de arquitectura até à sua materialização parecendo muitas vezes não ser pensada resultando em consequências desastrosas para o seu habitante. No entanto são vários os exemplos, ao longo da história da arquitectura, onde observamos uma procura cada vez maior de diferentes tipos de luz para garantir uma melhor qualidade de espaços ao seu utilizador. Assim revelou-se estimulante tentar entender o modo como esta questão se tem desenvolvido e que estratégias têm sido utilizadas para que essa captura de luz funcione correctamente. Para tal optou-se neste trabalho por construir três partes coerentes e articuladas entre si que permitissem perceber as bases teóricas e práticas que se encontram no processo criativo da luz na arquitectura, bases estas que se encontram inevitavelmente subentendidas no produto final, mas que no entanto têm como objectivo uma contribuição para a melhoria da qualidade da luz nos espaços de arquitectura.

Numa primeira fase procurou-se analisar, o enquadramento teórico da luz ao longo da história da arquitectura. Assim, foram analisadas, desde os tempos da antiguidade até aos dias de hoje, de acordo com a luz, várias situações importantes ao longo desse período. A iluminação da arquitectura tem vindo a sofrer alterações ao longo da história. Essas alterações devem-se à metamorfose da janela e do espaço que esta ocupa na casa. A abertura de vãos que recolhem a luz para o interior tem sido constantemente alterados devido a uma procura de luz ideal de acordo com o ambiente pretendido. Ainda na primeira fase, além do estudo feita à luz na arquitectura ao longo da história, procedemos à análise do primeiro contacto que Le Corbusier tem, enquanto estudante, com a análise da luz na arquitectura através da viagem que realiza ao oriente.

Numa segunda fase optou-se por abordar a luz como ferramenta projectual na obra de Le Corbusier. Com base no enquadramento teórico analisado na primeira fase foram analisados e comparados vários conjuntos dos seus projectos que possuíam características semelhantes (ou opostas) relacionando-se de acordo com um denominador comum entre ambos - a luz.

Numa terceira, e última, fase concebida como elo condensador e articulador das fases anteriores, propôs-se realizar de modo reflexivo e conceptual, pequenas experiências que auxiliem à compreensão da análise dos conjuntos de projectos estabelecidos, como se de uma “conclusão prática” se tratasse, com o intuito de explicar o modo como funciona a selecção dos projectos.

Deste modo, através destas comparações entre os distintos projectos com auxílio de exemplos actuais e de casos práticos, pretendeu-se explicar este percurso que Le Corbusier realiza, chegando-se à conclusão de que o próprio Le Corbusier, durante toda a sua vida enquanto arquitecto, estuda soluções para uma melhor arquitectura aplicando essas soluções aos seus projectos, voltando a utilizar essas mesmas ideias nos projectos seguintes e, consequentemente melhorando-as, tendo em conta a exigência do programa. Estes estudos realizados por Le Corbusier servem, ainda hoje, a arquitectos de todo o mundo.

Os estudos de Le Corbusier contribuíram para uma alteração do modo de pensar e até de projectar de muitos arquitectos. Como é o caso das conferências que realiza nos países cujo clima era muito quente e, principalmente, no Brasil cujos arquitectos como Oscar Niemeyer, Lúcio Costa entre muitos outros adoptam as suas ideias utilizando-as nos seus próprios projectos. Ainda hoje, muitos são os arquitectos que estudam as suas ideias e as aplicam os seus conhecimentos adquiridos em muitos dos seus projectos. Ideias que revolucionaram a arquitectura, tais como o *brise-soleil*, a iluminação dos ateliers de artistas, as diferentes coberturas entre muitas outras ideias que ainda hoje influenciam a arquitectura contemporânea.

Neste sentido, entende-se que a profissão de arquitecto requer uma formação contínua abrangendo várias matérias, pelo que necessita de se manter em constante investigação, tal como Le Corbusier, acompanhando as alterações que o rodeiam e, contribuindo também para essas alterações para que possa oferecer novas soluções à arquitectura para a qualidade dos seus habitantes. Deste modo, é fundamental desenvolver capacidades que nos permitam intervir adequadamente no que respeita à arquitectura, como é o exemplo da iluminação natural. Estas capacidades poder-se-ão desenvolver pelo estudo, observação e crítica de outras arquitecturas e da comparação da própria arquitectura de Le Corbusier. Assim, a utilização desta metodologia aquando da concepção de um projecto de arquitectura fomenta bases para posteriores análises e críticas tendo em vista o progresso da arquitectura.

Por conseguinte, esta dissertação pretende intensificar o debate a nível da luz nos espaços do quotidiano, e, principalmente para que os arquitectos se consciencializem em relação aos benefícios de um estudo apropriado sobre a luz antes de iniciarem os projectos de arquitectura para que não se verifiquem situações como espaços mal iluminados ou sem a existência de protecções contra o sol em superfícies com grandes envidraçados. Assim, com esta dissertação pretende-se sensibilizar a população em geral e os arquitectos em particular para a importância da luz. Esta proporciona condições e espaços com qualidade de vida, espaços que transmitam sensações de bem-estar para o utilizador do espaço.

Quanto ao trabalho realizado no enquadramento teórico, existem ainda aspectos que podem ser explorados em futuros desenvolvimentos, nomeadamente outras análises a diferentes edifícios, em diferentes épocas ao longo da história da arquitectura, cuja luz está na base da

sua idealização e que não foram referidos devido à impossibilidade de prolongar mais a dissertação. Além destes edifícios na história da arquitectura, existem ainda muitos outros edifícios do próprio Le Corbusier que são possíveis organizar em conjuntos de projectos com um determinado tema, ainda não abordado e, respeitante à luz. No que diz respeito à vertente prática, poder-se-á continuar a explorar a parte projectual através de novos casos de estudo que surjam consoante o levantamento de novas dúvidas e novos problemas referentes à luz na arquitectura.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Referências Bibliográficas

AAVV; *A arte fala*, Areal Editores, SA, Porto, 1998.

AAVV; *Desenhar a luz / Designing Light*, FAUP Publicações, Porto, 2007.

AAVV; *Massilia 2005: Annuaire d'études corbuséennes*, San Cugat del Vallès: Associació d'idees, Centre d'Investigations Estètiques, 2005.

AAVV; *Massilia 2007: Guillermo Jullian de la Fuente*, San Cugat del Vallès: Associació d'idees, Centre d'Investigations Estètiques, 2007.

AAVV; *Massilia 2008: Encuentro de Granada*, San Cugat del Vallès: Associació d'idees, Centre d'Investigations Estètiques, 2009.

AAVV; *Questions of Perception: Phenomenology of Architecture*, William Stout Publishers, San Francisco, 2006.

AAVV; *Sebentas d'arquitectura 5: A luz*, Universidade Lusíada Editora, Lisboa, 2004.

AAVV; *Steven Holl: Color, Light, Time*, Editorial Lars Müller Publishers, Zürich, 2012.

AAVV; *Tadao Ando: Light and Water*, The Monacelli Press, New York, 2003.

AAVV; *The Secret of the Shadow: Light and Shadow in Architecture*, Ernst Wasmuth J. Verlag GmbH & Company, Deutschland, 2002.

AUPING, Michael; *Tadao Ando Conversas com estudantes*, Editorial Gustavo Gili, SA, Barcelona, 2003.

Bachelard, Gaston; *The Poetics of Space The classic look at how we experience intimate places*, Beacon Press, Boston, Massachusetts, 1994.

BAEZA, Alberto Campo; *A ideia construída*, Caleidoscópio Edição e Artes Gráficas, SA, Casal da Cambra, 2004.

BAEZA, Alberto Campo; *Pensar com as mãos*, Caleidoscópio Edição e Artes Gráficas, SA, Casal da Cambra, 2011.

BAEZA, Alberto Campo; *Principia Architectonica: On Architecture*, Maireia Libros, Madrid, 2012.

BAKER, Geoffrey H.; *Le Corbusier: Análisis de la forma*, Editorial Gustavo Gili, S.A., Barcelona, 2000/1.

BIRKSTED, Jan K.; *Le Corbusier and the occult*, The Massachusetts Institute of Technology Press, Cambridge, 2009.

BOTTA, Mario; *Light and Gravity, Architecture 1993-2003*, Prestel Publishing, London, 2004.

BÜTTIKER, Urs; *Louis I. Kahn: Light and Space*, Watson-Guptill Pubns, New York, 1994.

CASTEX, Jean; *Architecture of Italy*, Greenwood Press, 88 Post Road West, Westport, CT 06881, Greenwood Publishing Group, Inc., 2008.

CORREA, Charles; *Un lugar a la sombra*, Fundación Caja de Arquitectos, España, 2008.

FRAMPTON, Kenneth; *Le Corbusier, Architect of the Twentieth Century*, New York, Harry N. Abrams Inc, 2002.

GEORGE, Andrew; *The Epic of Gilgamesh: The Babylonian Epic Poem and Other Texts in Akkadian and Sumerian*, Penguin Books Ltd, Registered Offices: Harmondsworth, Middlesex, 1999.

GIEDION, Sigfried; *Space, time and architecture: the growth of a new tradition*, Harvard University Press, 5th ed., 1967.

GOODWIN, Philip; *Brazil Builds: Architecture New and Old 1652-1942*, The Museum of Modern Art, New York, United States, 1943.

HERTZBERGER, Herman; *Space and the Architect: Lessons for Students in Architecture 2*, 010 Publishers, Rotterdam, 2000-02.

HOLL, Steven; *Cuestiones de percepción Fenomenología de la arquitectura*, Editorial Gustavo Gili, SL, Barcelona, España, 2011.

KAHN, Louis I.; *Louis I. Kahn Conversa com estudantes*, Editorial Gustavo Gili, SA, Barcelona, Espanha, 2002.

LE CORBUSIER; *A viagem do Oriente*, Editora Cosac Naify, São Paulo, 2007.

LE CORBUSIER; *Conversa com os estudantes das escolas de arquitectura*, Livros Cotovia, Lisboa, Portugal, 2009.

LE CORBUSIER; *Le Poème de L'Angle Droit*, Círculo de Bellas Artes, Alcalá, Madrid, 2006.

LE CORBUSIER; *Les Constructions "Murondins". Entreprises des jeunes. Gestion par les jeunes. Vitalisation des villages*, Clermont-Ferrand, Etienne Chiron, Paris, 1942.

LE CORBUSIER, *Modulor, ensaio sobre uma medida harmónica à escala humana aplicável universalmente à arquitectura e à mecânica*. Tradução, prefácio e notas Marta Sequeira, Orfeu Negro, Lisboa, 2010.

LE CORBUSIER, *Modulor 2 - 1955 - os utilizadores têm a palavra - continuação de O Modulor de 1948*. Tradução, prefácio e notas Marta Sequeira, Orfeu Negro, Lisboa, 2010.

LE CORBUSIER, *OEuvre complète: en 8 volumes*, Birkhäuser, Basel, Boston, Berlin, uncorrected reprint 1999.

LE CORBUSIER; *Towards an Architecture*, Frances Lincoln Limited Publishers, 4 Torriano Mews, Torriano Avenue, London NW5 2RZ, 2008.

LE CORBUSIER; *Les carnets de la recherche patiente: Une Petite Maison*, Editions Girsberger, Zurich, Switzerland, 1954.

LE CORBUSIER; *Precisões: sobre um estado presente da arquitectura e do urbanismo*, Editora Cosac Naify, São Paulo, 2004.

- LOBEL, John; *Between Silence and Light Spirit in the Architecture of Louis I. Kahn*, Shambhala Publications, Inc., Boston, 2008.
- Maciel M. Justino (tradução); *Vitrúvio: Tratado de Arquitectura*, Editora Universitária do Instituto Superior Técnico, Lisboa, 2006.
- MOOS, Stanislaus von (revised and expanded), *Le Corbusier: Elements of a Synthesis*, 010 Publishers, Rotterdam, 2009.
- MURAKAMI, Haruki; *1Q84 Volume 3*, Casa das Letras, Alfragide, Portugal, 2012.
- NEUFERT, Ernst; *Arte de projetar em arquitetura*, Gustavo Gili, S.A., São Paulo, 1998.
- NUFRIO, Anna (ed.); *Eduardo Souto de Moura Conversas com estudantes*, Editorial Gustavo Gili, SL, Barcelona, Espanha, 2008.
- O'BYRNE, María Cecilia; *El proyecto para el Hospital de Venecia de Le Corbusier*, Barcelona, 2008.
- PALLASMAA, Juhani; *Os olhos da pele: A arquitetura e os sentidos*, BOOKMAN COMPANHIA EDITORA, Porto Alegre, Brasil, 2011.
- PARE, Richard; *Tadao Ando: The Colours of Light*, Phaidon, Universidade de Michigan, 1996.
- PLUMMER, HENRY; *The Architecture of Natural Light*, Thames & Hudson Ltd, 181A High Holborn, United Kingdom, London, 2009.
- PIERREFEU, François et LE CORBUSIER; *La Maison des Hommes*, Librairie Plon, Les Petits-Fils de Plon et Nourrit, Paris, France, 1951.
- RÜEGG, Arthur (Hrsg.); *Le Corbusier Polychromie architectural. Color Keyboards from 1931 and 1959*, Basel, Boston, Berlin, 2006.
- SUAREZ, María Candela; *Las Villas Meyer y Hutheesing-Shodhan de Le Corbusier*, Departament de Projectes Arquitectònics, Universitat Politècnica de Catalunya, 2006.
- SUZUKI, Akira (ed.); *Toyo Ito Conversas com estudantes*, Editorial Gustavo Gili, SA, Barcelona, Espanha, 2005.
- TANIZAKI, Junichirō; *Elogio da sombra*, Relógio D'Água Editores, Sta. Maria da Feira, 2008.
- TSCHUMI, Bernard + CHENG, Irene; *The state of Architecture at the Beginning of the 21st Century*, The Monacelli Press, New York, 2003.
- WURMAN, R. S.; *What will be has always been. The words of Louis I. Khan; architecture and human agreement, a Tiffany lecture, October 10, 1973*, Access Press / Rizzoli, New York, 1986.
- ZUMTHOR, Peter; *Atmosferas*, Editorial Gustavo Gili, SL, Rosselló 87-89, Barcelona, Espanha, 2006.
- ZUMTHOR, Peter; *Pensar a arquitetura*, Editorial Gustavo Gili, SL, Rosselló 87-89, Barcelona, Espanha, 2009.

ANEXOS

Anexos

Anexo 1: Apontamentos

Excerto do Relatório final relativo à disciplina de Teoria da Arquitectura III (2º semestre do ano letivo 2009/2010) leccionada pelo professor Jorge Ramos Jular

AULA 34. O espaço arquitectónico

O espaço como ferramenta do arquitecto (cria espaços). O espaço é constante, homogéneo, pois pode ser modificado para que haja diferentes compreensões desse mesmo espaço.

Espaço focal clássico

O olho é a ferramenta para compreender as formas e objectos arquitectónicos. Os volumes têm uma forma determinada com a ajuda da nossa visão. A percepção é assim um instrumento que o homem tem para compreender o espaço arquitectónico. Então, a percepção arquitectónica é uma qualificação do espaço através da visão. O objecto final de arquitectura não está no final, mas no elemento que forma o limite da massa, isto é, o objectivo final não está em compreender esta massa, mas sim no limite que define a forma, o “vazio permanente”, isto é, não é a massa, mas sim a pele.

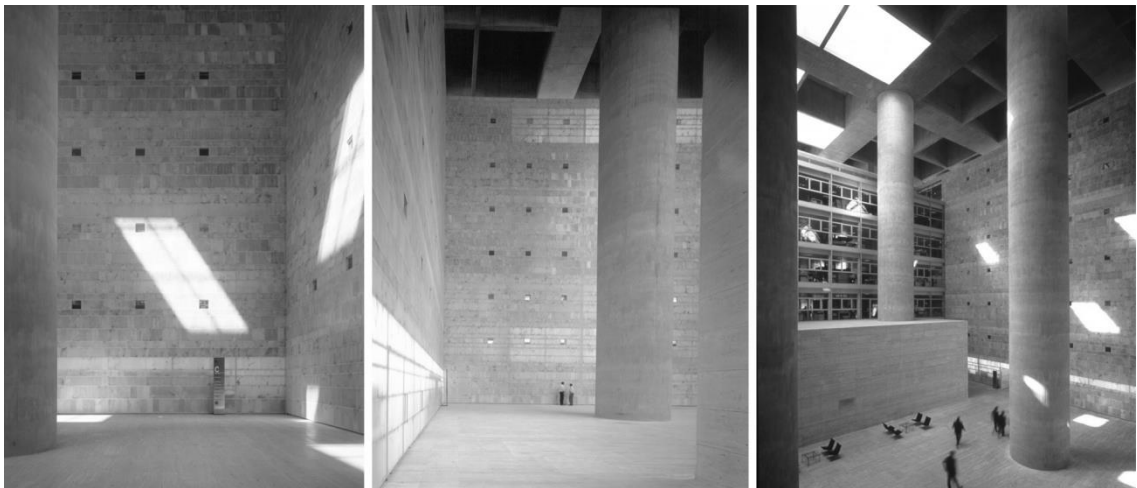


Fig. 123 Caja General de Ahorros em Granada de Alberto Campos Baeza

Compreendemos o volume e a forma através da visão, mas o que interessa na arquitectura é o vazio que está dentro, o olho apenas vê o limite que está vazio. Assim, o espaço arquitectónico não é um elemento tangível, isto é, que possamos tocar, mas é um elemento que está sempre delimitado por um limite, uma pele. Quando percebemos o limite, vai fazer com que nos sintamos dentro do espaço arquitectónico, isto é, a forma como percebemos o limite, influencia o que sentimos quando estamos dentro do espaço arquitectónico.

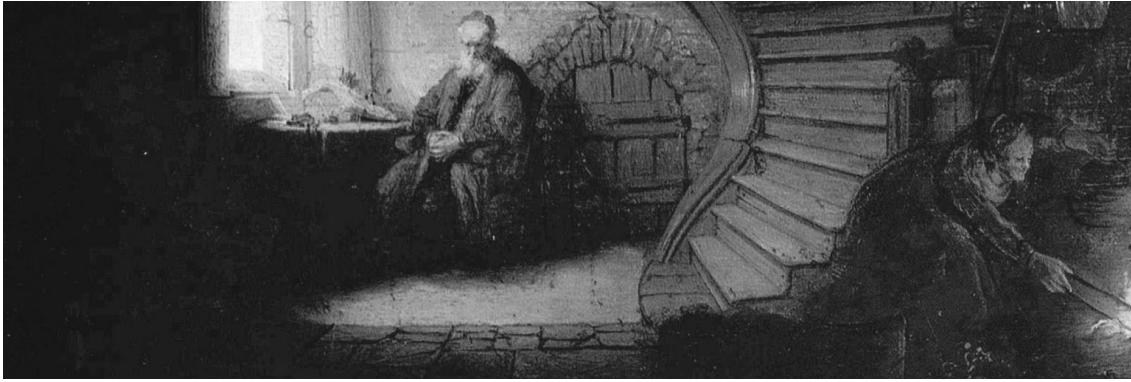


Fig. 124 Meditação de Rembrandt

A luz é uma qualidade do espaço arquitectónico que não pertence à arquitectura mas sim à vida e ao mundo, mas que é usada na arquitectura para capturar a ideia de limite. Assim, a luz é usada para compreender o limite deste espaço arquitectónico, é uma matéria contínua e em termos de material é volumoso, que podemos mover, isto é, não é só um material para arquitectura mas também é uma matéria concretamente contínua, com volume (luz como um “líquido viscoso” que podemos mover para criar efeitos na arquitectura). A luz é ainda quantificável, podendo medi-la em termos de densidade/intensidade, tornando-a assim qualificável.

Direcção da Luz

1. Luz Horizontal

É a luz que entre por um plano vertical. Durante muito tempo apenas se criavam planos verticais para a introdução de luz horizontal. Assim, a luz horizontal é produzida pelos raios de sol que penetram através de perfurações no plano vertical.

2. Luz Diagonal



Fig. 125 Catedral de Beauvais

Procura que a luz consiga entrar de uma parte mais elevada (arquitetura do movimento Gótico). Assim, a luz diagonal resulta quando os raios de sol atravessam tanto o plano vertical como o plano horizontal.

3. Luz Vertical

É através do movimento moderno que se consegue a entrada de luz vertical (através dos materiais como o vidro, plástico). Apenas existe um momento da história mais antiga que contém a entrada de luz vertical (Panteão de Roma). Assim, a luz vertical resulta da entrada de raios solares em aberturas feitas no plano horizontal.

Tipos de Luz (qualidade)

1. Luz Sólida

Luz que podemos ver, compreendida como um líquido (diferença de luz/sombra), isto é, podemos compreender o limite entre o que está em sombra daquilo que não está.



Fig. 126 Panteão de Roma de Giovanni Battista Piranesi

Edifício feito para os deuses onde existe luz vertical. A luz qualifica este espaço arquitectónico.

Se o novo presidente do município de Roma, para que não entrassem chuva nem frio no Panteão, decidisse tapar o óculo de quase nove metros de diâmetro que o coroa, muitas coisas aconteceriam... ou deixariam de acontecer. A sua construção exemplar não se alteraria. (...) Apenas a mais maravilhosa armadilha jamais feita pelo homem à Luz do Sol, e na qual o astro-

rei cai gozosamente todos e em cada um dos dias, teria sido eliminada. O Sol começaria a chorar e, com ele, a Arquitectura (pois os dois são mais do que simples amigos).¹⁷²

2. Luz Difusa

É uma luz difícil de captar. Dá claridade. E é ainda difícil compreender a diferença do que é luz e, aquilo que é sombra.

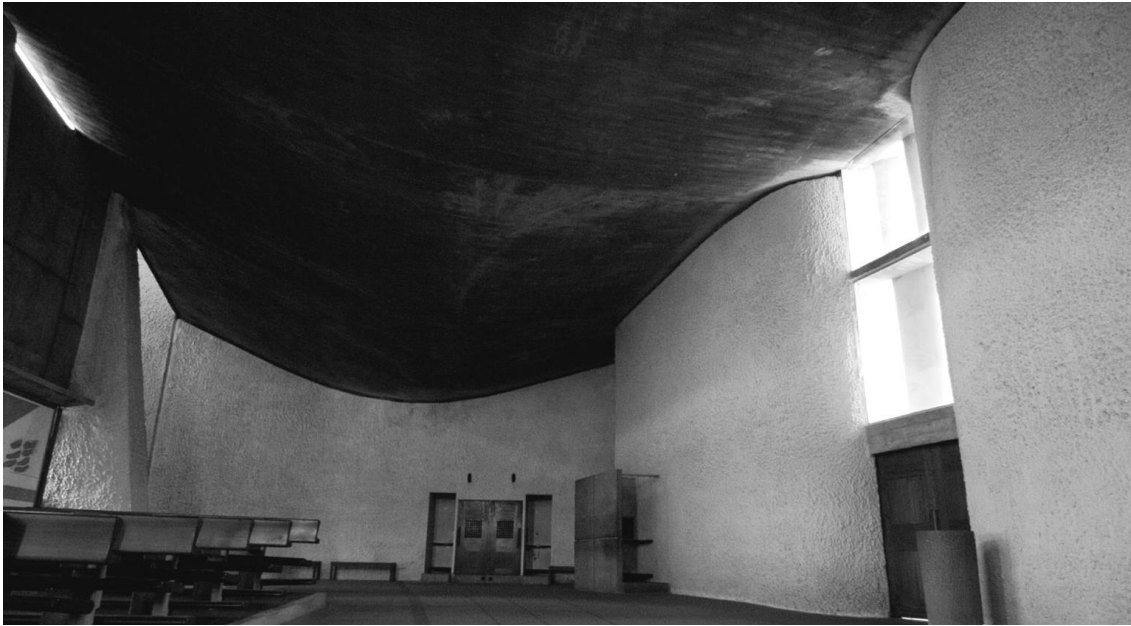


Fig. 127 Capela Ronchamp de Le Corbusier

“A chave é a luz, e a luz ilumina as formas (...)”¹⁷³

Le Corbusier

A luz que é a única matéria arquitectónica que consegue lutar contra a massa, contra a ideia de gravidade, ideia de limite na arquitectura. Contém uma abertura horizontal que dá a percepção de que o tecto está a flutuar. Existe um pouco de luz sólida que só conseguem perceber o espaço. O controlo de luz modifica a compreensão do espaço.

Exemplos de edifícios que usam a luz como elemento principal.

¹⁷² Alberto Campo Baeza; *A ideia construída*, cit., p.16.

¹⁷³ Le Corbusier, Ronchamp. *Oeuvre de Notre-Dame du Haut*, Verlag Gerd Hatje, Stuttgart, 1957, reprint 1991, p.27



Fig. 128 Mosteiro de La Tourette de Le Corbusier

Este exemplo de Le Corbusier é um projecto que usa a luz como elemento principal para compreender todo o projecto. No projecto, a capela está definida pela utilização de luz no seu interior. As aberturas modificam o edifício para que a luz resvale para o interior. Entre o plano horizontal e vertical o edifício contém uma abertura para a entrada de uma luz diagonal. Uso de clarabóias para entrar luz vertical.

Se, no convento de La Tourette, algum frade dominicano novo tapasse as fendas e as aberturas, raras mas precisas, da capela-mor do convento em busca de maior concentração, muitas coisas aconteceriam também... ou deixariam de acontecer (...). O espaço, mais do que concentrado, tornar-se-ia tenebroso (...). O mosteiro, e com ele a Arquitectura, teriam entrado na noite escura.¹⁷⁴



Fig. 129 Box of Light and Shade em Cadiz de Alberto Campo Baeza

¹⁷⁴ Alberto Campo Baeza; *A ideia construída*, cit., p.16.

Existe um controlo da luz para criação de efeitos no interior, isto é, existe uma tentativa de controlo sobre as entradas de luz em termos de qualidade e direcção para determinar efeitos no interior. Existe uma intenção no sentido em que a luz seja protagonista como material no interior, por isso a arquitectura é branca e abstracta.



Fig. 130 Centro Cultural em Madrid de Alberto Campo Baeza

Ideia do edifício como um “queijo perfurado” pela luz. Assim, a luz define o factor tempo no seu interior, isto é, a luz está a mover-se por todo o espaço, daí que dá-se a noção do factor tempo (no interior só se dá conta do tempo devido à luz).



Fig. 131 Caja de Ahorros em Granada de Alberto Campo Baeza

O edifício é uma caixa de luz. Existe a criação do efeito de sombra para criar uma luz difusa no interior, frente aos planos horizontais com clarabóias para entrada de luz vertical. Assim, a luz funciona como um factor tempo na arquitectura, porque está a mover-se.



Fig. 132 Capela de S. Ignatius em Seattle de Steven Holl

Conhecido como o projecto das “sete Lâmpadas”. Cada clarabóia define um momento religioso diferente. É um projecto pensado em como a luz vai interferir no espaço.

Fenómenos no espaço arquitectónico (exemplo da Caja de Ahorros de Campo Baeza)

1. Apresentação

Estamos no interior do edifício e compreendemos o limite.

2. Representação

Ou então, podemos rascunhar o espaço e compreendê-lo através da representação ténue da arquitectura, para isso devemos controlar como vai ser o espaço no final (Geometria, desenho, maquete).

Métodos de Representação (Vitruvius)

1. Ortografia: volume - massa

Compreendemos o volume, a forma do objecto arquitectónico (perspectiva).

2. Iconografia: planta

É o modo de representação mais habitual que mostra as relações interiores entre os espaços, assim marca as conexões de diferentes elementos e de diferentes espaços de circulação.

3. Cenografia: secção - perspectiva

Representação de um corte com perspectiva. Mostra aspectos construtivos. Representação a duas dimensões de um espaço o três dimensões. Tentativa de criar profundidade (desenhar o espaço interior de uma forma real).



Fig. 133 Museu Romano em Merida de Rafeel Moneo

Não podemos medir a percepção, mas existe uma conexão virtual entre o desenho e a percepção do espaço interior. Através dos desenhos podemos perceber como vai ficar o projecto final. O desenho cria assim uma conexão virtual com o edifício já construído. A arquitectura deve ter a capacidade de organizar o espaço para que seja facilmente dimensionável e controlável e o desenho já pode transmitir as sensações que gostaríamos que as pessoas vivessem. Procura de sensações que ainda não aconteceram (importância do controlo da perspectiva e do desenho).

Crítica pessoal

No livro de Alberto C. Baeza, *A ideia construída*, é possível ler-se um pequeno texto que resume o que foi dito acima até aos fenómenos no espaço arquitectónico. Pode ler-se o seguinte;

A luz, tal como a gravidade, é algo inevitável (...) a luz, é verdadeiramente a única capaz de vencer e convencer a gravidade. (...) esta, atravessando o espaço definido por estruturas mais ou menos pesadas, (...) quebra o feitiço e faz com que esse espaço flutue, levite, voe.¹⁷⁵

Assim, de acordo com este pequeno excerto que achei relevante aqui apresentar, e de acordo com a matéria, podemos perceber que o espaço arquitectónico não é um elemento palpável, mas sim um elemento que está sempre delimitado por uma pele (limite), e essa luz que fala o texto, é usada para compreender o limite deste espaço arquitectónico. Ainda neste tópico, se iniciou-se sobre uma tentativa de criar profundidade através de algo estático, a duas dimensões, com o uso da representação.

¹⁷⁵ *Ibidem*, p.15.

Anexo 2: Mensagens e-mail

Mensagens e-mail, relacionadas com a dissertação de mestrado em questão, enviadas a várias entidades para obtenção de respostas.

De: César O Figueiredo

Para: Office de Tourisme - Bureau Site Le Corbusier

Assunto: Church of Saint-Pierre

Dear responsible for the Le Corbusier de Firminy Site, I am a student of architecture finishing master's thesis about the light in Le Corbusier's works. I wonder if you can answer me on an issue that concerns to light in the Church of Saint-Pierre in Firminy. I can't find anything that explains this light effect visible on these photos below. I wonder if it is the water or something else I can't understand. Can you enlighten me?



I am waiting for your reply. Thank you for your time.

De: Guides Le Corbusier

Para: César O Figueiredo

Assunto: Re: Church of Saint-Pierre

Hello, The light you can see inside the church is coming from the constellation of Orion on the east façade of the church Saint Pierre.

You can see these effects only when the sun is shining from 10 am to 1 pm in the morning.

Hope I enlightened [sic] you. Best regards

Samir

Service Accueil Réservation Site Le Corbusier

04 77 61 08 72 information@sitelecorbusier.com

De: César O Figueiredo
Para: Alberto Campo Baeza
Assunto: Uma pequena pergunta em tempos de crise

Ex.mo Senhor Arquitecto Alberto Campo Baeza,

(...) encontro-me neste preciso momento a escrever a minha dissertação de mestrado em arquitectura.

(...)

Quando diz, "É sabido que, anos mais tarde, Le Corbusier", poder-me-ia revelar, se não for nenhum segredo de deuses guardado a sete chaves, o texto bibliográfico que fundamenta esta afirmação? (...) não vejo esse mistério resolvido para que possa escrever seja o que for (...).

De: Alberto Campo Baeza
Para: César O Figueiredo
Assunto: Re: Uma pequena pergunta em tempos de crise

Muito querido Cesar:

A historia de las tablas de Bernini non e un segredo de deuse. E un tale invented by me because pedagogically was convenient. So simple.

Cuando Camoes dice "amor e fogo que arde sem se ver" está inventando. Ma que bello invento !

(...)

Un abraço, Alberto

De: César O Figueiredo
Para: Armando Rabaça
Assunto: Dissertação de mestrado em arquitectura

Caro senhor arquitecto Armando Manuel C. Rabaça Correia Cordeiro,

sou aluno do 5º ano de arquitectura e encontro-me a realizar a minha tese de mestrado (...). Tive conhecimento da sua Tese de Doutoramento, "De La Chaux-de-fonds à Voyage d Orient - A promenade architecturale e o espaço/tempo em Le Corbusier", (...) pedir se é possível ter acesso à Tese para que a pudesse ler. Sei que seria muito enriquecedora para a minha própria escrita sobre as influências da luz na obra de Le Corbusier. Alguns dos pontos de que

necessito de uma maior informação é sobre a Mesquita Verde em Bursa, a Casa del Noce em Pompeiaa, a Villa Adriana em Tivoli entre outras referências.

(...)

Aguardo ansiosamente pela sua resposta (...)

Rui C Figueiredo

De: Armando Rabaça

Para: César O Figueiredo

Assunto: Re: Dissertação de mestrado em arquitectura

Caro Rui Figueiredo,

(...) A questão da luz na mesquita verde é muito importante. Mas esta importância prende-se com a leitura do espaço, dos "volumes de espaço" e do seu ritmo. Nas casas de Pompeia a questão é similar, mas está igualmente relacionada com o ponto de fuga providenciado pelo jardim. Na vila Adriana, à partida, não estou a ver uma importância especial da luz. Mas talvez dependa do ponto de vista. Em abstracto não estou a ver.

(...)

Apenas uma nota. Creio que em relação à Vila Adriana te estarás a referir aos desenhos do "canopos" e à sua relação com Romchamp. O primeiro autor a estabelecer essa relação creio ter sido o Stanislaus von Moos, numa pequena secção com o título "Building with light" no livro Le Corbusier: Elements of a Synthesis.

Bom trabalho.

De: César O Figueiredo

Para: Armando Rabaça

Assunto: Re: Dissertação de mestrado em arquitectura

Caro Armando Rabaça,

(...)

As suas palavras em relação à mesquita verde fizeram-me recordar aquilo que li no livro A viagem do Oriente de Le Corbusier sobre o ritmo de luz e sombra que é criado no interior da mesquita e o que explica sobre as casas de Pompeia recordam-me da leitura que fiz do Vers une architecture. A Vila Adriana, tal como já tinha lido no livro Le Corbusier: Elements of a Synthesis de Stanislaus von Moos, detém uma enorme influência sobre a capela Ronchamp e também o projecto para a basílica de la Sainte-Baume.

Estes projectos influenciam, em relação à luz, os futuros projectos de Le Corbusier. Gostava de lhe perguntar se tem conhecimento, de acordo com a viagem de Le Corbusier enquanto estudante que analisa na sua tese de doutoramento, de outros projectos que influenciem os seus projectos futuros relativamente à luz.

(...)

Com os melhores cumprimentos,
Rui C Figueiredo

De: Armando Rabaça

Para: César O Figueiredo

Assunto: Re: Dissertação de mestrado em arquitectura

Caro Rui Figueiredo,

(...)

A questão da luz na viagem ao oriente ou na fase formativa de LC não é uma questão central, mas uma questão transversal [sic], digamos assim. Tem a ver com a forma como revela os volumes, como diz a sua definição de arquitectura: "a arquitectura são os volumes sob a luz..." A questão prende-se com a sua "descoberta" dos volumes puros e tem a forte influência do discurso francês sobre a pintura simbolista (as formas simples e a cor). O LC começa a ter contacto com este discurso em Paris, entre 1908 e 1909.

Para falar da luz nesta fase inicial creio que este é o grande tema. (...)

Bom trabalho.

De: César O Figueiredo

Para: Armando Rabaça

Assunto: Re: Dissertação de mestrado em arquitectura

Caro Armando Rabaça, desde já lhe agradeço por toda as informações que me tem facultado.

Em relação às influências nas obras de Le Corbusier o que nos apercebemos, à medida que vamos analisando a sua obra, é que em todos os projectos de Le Corbusier observamos influências de outros projectos já existentes (de Le Corbusier ou de outros edifícios que ele próprio visitou).

Após a viagem que realizou enquanto estudante, Le Corbusier inicia uma outra viagem quando inicia precisamente o seu percurso enquanto arquitecto. Compreendemos esse percurso através de características comuns em vários dos seus projectos. E são essas características,

comuns aos diferentes projectos que compõe a vasta obra de Le Corbusier, que pretendo analisar agrupando em pequenos conjuntos os projectos que tenham a luz como base.

Os quatro principais conjuntos que definem a minha dissertação são os seguintes:

- Espaço basilical e espaço tripartido (hospital de Veneza, escola de arte e arquitectura de Chandigarh, Asile Flottant);
- Cobertura do tipo 'shed' ou 'dente de serra' ('Usine vert', maison Ozenfant, 'ma maison', ...);
- Luz vertical (capela Ronchamp e basílica La Sainte-Baume);
- Brise-soleil (torre das sombras, Unité d'habitation, ...)

Espero que não o esteja a importunar com todas estas minhas 'viagens', por assim dizer. Caso verifique de alguma influência que esteja a escapar agradeço muito.

De: Armando Rabaça

Para: César O Figueiredo

Assunto: Re: Dissertação de mestrado em arquitectura

Caro Rui Figueiredo,

(...)

Na perspectiva que abordas a questão talvez se possa associar o brise-soleil com as varandas dos conventos do monte Athos. Mas é mera especulação minha. O brise-soleil aparece ligado ao Brasil, com o projecto para o ministério. De qualquer forma poderá afirmar-se que provavelmente o princípio terá lembrado LC dos mosteiros do Athos (talvez mais do que ter despoletado a solução) e da luz mediterrânica.

Refiro-me particularmente a um dos mosteiros (de que não me recordo o nome) que ele desenhou no cimo de um pico montanhoso. Vê os desenhos dos "carnets" e compara com fotos do mesmo mosteiro disponíveis na net. Encontrarás com facilidade aquilo a que me refiro.

Há um pequeno livro com um tema similar ao teu, embora diferente: Jules Alazard, Jean-Pierre Hebert, *De la fenetre [sic] au pan de verre dans l'oeuvre de Le Corbusier*. Trata sumariamente da (1) "fenetre [sic] en longueur"; (2) o "pan de verre"; (3) "brise-soleil"; (4) o "quatrième mur", isto é, os panos de fachada compostos por elementos de madeira e vidro como na Maison Jaoul; (5) a dissociação das funções da janela, nos elementos compostos com vidro, "aérateurs", etc.

(...)

Bom trabalho

De: Jorge Ramos Jular
Para: César O Figueiredo
Assunto: Revista tema - luz

Olá Rui,

tenta encontrar esta revista monográfica sobre o tema da luz:

<http://editora.lis.ulusiada.pt/livros/livro219.htm>

--

Envio-te outro texto relativo ao tema da luz. Eu estarei no meu gabinete esta tarde desde as 17:00h +-; (...). Se não falamos na Sexta depois das apresentações do Land Art.

(...)

Cumprimentos

Jorge

De: María Candela Suárez
Para: César O Figueiredo
Assunto: Artigos Massilia

(...)

Antes de digitalizar os massilia, vejam se aqui nao estao os artigos que vos disse para ler.

<http://upcommons.upc.edu/revistes/handle/2099/254>

Um abraço, Prof. Candela

De: César O Figueiredo
Para: María Candela Suárez
Assunto: Massilia

(...) encontrei um site com os Massilia de 2002 a 2009.

<http://dialnet.unirioja.es/servlet/revista?codigo=13956>

Aproveito para perguntar se a professora tem o Massilia 2005 porque o número 63 (A materialidade da luz. A imaterialidade do sólido. Casa Guiette. Antuérpia 1926 - Ana Paula de Oliveira Leopori) que está disponível em todos os links dá um erro e impede de ler o .pdf todo. Se não tiver não há problema nenhum.

Grande Abraço, Rui

De: María Candela Suárez

Para: César O Figueiredo

Assunto: Re: Massilia

Ola Rui,

Eu na altura emprestei-te esse Massilia, por causa desse artigo que referes.

Tenta apanha-lo desde o site da biblioteca da UPC:

biblioteca.upc.edu (sem www)

Se nao der empresto-to quando vieres.

(...)

De: Jacek Krenz

Para: César O Figueiredo

Assunto: Hello professor

Hello Rui,

(...)

Some editing remarks about "plano de tese" document:

1. Add the main title - Plano de tese. it may be in the main text or in the header
2. The bibliography should have at least one book on light in architecture generic, not just Corbusier.
3. The Abstract should have title of the thesis in English.

See you tomorrow

Jacek Krenz

De: César O Figueiredo

Para: Jacek Krenz

Assunto: Re: Hello professor

(...)

I add the main title in header, add title in abstract and also add the this book to bibliography (and erase one from Le Corbusier):

- AAVV; The Secret of the Shadow; Light and Shadow in Architecture, Ernst Wasmuth J. Verlag GmbH & Company, Deutschland, 2002.

(...)

See you tomorrow,

Rui

De: Jacek Krenz

Para: César O Figueiredo

Assunto: Thesis

Dear Rui,

(...) The theme looks rather more suitable for PhD thesis.

I suggest to narrow a little the field to vertical light only.

A Luz Tangível. A luz vertical como ferramenta projectual na arquitectura de Le Corbusier.

(...)

In conclusions it would be advisable to indicate how the Corbusier's concepts might be used in contemporary architecture. Are they still in use? What could we learn from him?

Yours

Jacek Krenz

De: César O Figueiredo

Para: Jacek Krenz

Assunto: Re: Thesis

Hello professor,

(...) About the title you said. I don't know if I can change it because I've already submit it on DECA. And I already have this main chapter:

3.

3.1. Um barco, uma escola e um hospital (about basilical space vs. tripartite space)

3.2. Studios, workshops, and factories (about shed roof or "sawtooth roof")

3.3. Uma basílica e uma capela (about light wells)

3.4. Immeubles, Unités d'habitation e palácios (about brise-soleil)

And all of them are related to the vertical light.

I'll send you this week the complete writings ok? And next week I'll do the formatting of the thesis. About the conclusion. I'll do it like you said.

Thank you for all the help. (...)

Rui Figueiredo

De: Jacek Krenz

Para: César O Figueiredo

Assunto: Dissertation

--

(...) It is going to be invaluable addition to your theoretical work.

Yes, they may be put to anex, however I advice to write few sentences of explanation what it meant to you personally to study LC, and how during the process of writing you check and proved it in your own drawings.

And one thing more. Your drawings in "cadernos" would have more important role when placed after chapters.

--

after chapters, or rather just as a new chapter.

I appreciate your modesty, but placing drawings in annex does not give them enough value they deserve.

Your drawings are important part of the research.

De: César O Figueiredo

Para: Jacek Krenz

Assunto: Re: Thesis

Hello professor,

i'll place the drawings in a new chapter with a few sentences explaining the process.

Thank you. When I have more things to show you I'll send you.

Rui Figueiredo

