



UNIVERSIDADE DA BEIRA INTERIOR  
Engenharia

# **Percurso de Luz** **Materialização da Luz em Arquitectura**

**Miguel Glugovsky Veloso**

Dissertação para obtenção do Grau de Mestre em  
**Arquitectura**  
(Ciclo de Estudos Integrado)

Orientadora: Prof. Rita Ochoa

**Covilhã, Junho de 2020**



*"O desejo de silêncio e a gradual eliminação da mediação entre a linguagem e as coisas,  
para voltar a uma espécie de "primeira denominação" em que as coisas mudas falam."  
(Gravagnuolo, 1997: 79)*



# Prefácio

Posso dizer que arquitectura é uma arte/profissão que está na raiz da minha família. Desde muito cedo na minha vida, vi o meu avô a rabiscar nas folhas das mesas de restaurantes, à procura de soluções para os projectos em que trabalhava na altura. Muitas vezes dei por mim a desenhar plantas no seu atelier, pois eram as "distracções" que me dava enquanto tomava conta de mim no seu local de trabalho. Cresci rodeado de estiradores, réguas, esquadros, canetas, rascunhos, rolos de desenhos técnicos e arquitectos. Decidi desde então que era esse o rumo que queria dar à minha vida, os passos que queria seguir. Ser como aquele grande homem.

Durante o percurso universitário, em cadeiras como "Projecto" e "Teoria da Arquitectura", estudando arquitectos como Alberto Campo Baeza, Tadao Ando, Siza Vieira apercebi-me o quanto a Luz consegue influenciar a criação de um espaço em torno da sua função. Cresceu assim um grande interesse em tentar "dominar" o tema da luz...



## Resumo

A Luz é um elemento, ou como o arquitecto Alberto Campo Baeza classifica, *um material imprescindível na construção de qualquer obra* (Baeza, 1996). Existem diversas formas de tratar a Luz na arquitectura, que começam por ser abordadas imediatamente na concepção de um projecto. Deverá um projecto ser modelado em torno da Luz? As diferentes funções de um projecto necessitam de um tratamento específico de Luz? Quais os tipos de Luz natural? Quais as diferentes formas de encarar os diferentes tipos Luz? Há muitas respostas e entendimentos em relação a este tema, sendo o interesse deste trabalho o estudo de projectos e abordagens que integram a Luz natural como base conceptual.

É possível observar, ao longo dos séculos e dos diferentes estilos arquitectónicos, obras diversas em que a Luz tem um papel de destaque. Este é realmente um tema de grande importância na história da arquitectura. É importante sublinhar a procura incessante da harmonia perfeita entre espaço arquitectónico e quantidade/qualidade de Luz, desde as obras romanas até à contemporaneidade.

Perante este enquadramento, a presente dissertação coloca como objetivo fundamental compreender o papel da Luz natural na história da arquitectura e sua influência em diferentes obras e em diferentes arquitectos. Para tal, estudaram-se livros, documentos e obras de arquitectura, de forma a perceber o papel da Luz natural na construção do espaço, bem como a sua relevância, ou falta dela (sombra), na concepção de um projecto.

Este trabalho integra ainda a realização de uma viagem, com o objetivo de avaliar e experienciar diretamente os aspectos antes mencionados. Para tal, foram visitadas cinco obras de arquitectura distintas, sendo esta viagem acompanhada por um registo diário escrito e fotográfico, também aqui incorporado. Com esta viagem pretendia-se ainda “coleccionar” um conjunto de referências sobre a Luz, a ser integradas e reinterpretadas no projecto prático final.

Por fim, foi desenvolvido um projecto que consiste num percurso como tributo à Luz natural na arquitectura. Este percurso atravessa vários espaços, com diferentes tipos de luz e atmosferas, desde a sombra mais escura até a um espaço final de Luz natural absoluta.

## Palavras-Chave

Luz, Sombra, Atmosfera, Silêncio, Sensações, Percurso.



# Abstract

Light is as an element, or as the architect Alberto Campo Baeza classifies it, *an indispensable material in the construction of any architectural work (Baeza, 1996)*. However, there are several ways to treat Light in architecture, which are first addressed immediately when designing a project. Should a project be modeled around light? Do the different functions of a project require a specific light treatment? How many types of natural light are there? What are the different ways of looking at different types of light? There are a lot of answers and understandings on this subject, being the interest of this paper the study of projects and approaches concerned with natural Light as a conceptual basis.

It is possible do observe, over the centuries and on different architectural styles, several buildings where Light acquires a prominent role. This is truly a subject of great relevance in the history of architecture. It is important to underline the relentless pursuit of perfect harmony between space and quantity/quality of light, since the Roman era until the contemporaneity.

Towards this framework, this dissertation poses as fundamental objective the understanding of natural Light's role in architecture's history and it's influence in different works and architects. Books, documents and different works have been studied in order to understand natural Light's role in the conception of space, as well as it's relevance, or lack of it (shadow), during the conception of a project.

This work also integrates the realization of a trip, with the objective of directly evaluate and experience the aspects mentioned above. To this end, five different architectural works were visited, being this trip was accompanied by a written and photographic diary, also incorporated here. This trip was also intended to "collect" a set of references about Light, to be integrated and reinterpreted in the final practical project.

Lastly, a project was developed to create a route that acts as a tribute to natural light in architecture. A route that crosses various spaces, with different types of light and atmosferes, from the darkest shade to a final space of absolute natural light.

# Keywords

Light, Shadow, Atmosphere, Silence, Sensations, Path.



# Índice

Prefácio	i
Resumo	iii
Abstract	v
1. Introdução	
1.1 Justificação do tema	1
1.2 Objectivos	1
1.3 Metodologia	2
1.4 Estrutura da dissertação	2
<b>MOMENTO I</b>	
2. A Luz na arquitectura I. Diário de viagem.	
2.1 Viagem pelo tempo: casos de estudo. Nota prévia	5
2.2 Diário	7
2.2.1 Instituto do Mundo Árabe - Jean Nouvel; " <i>Luz Dinâmica</i> "	8
2.2.2 Louvre de Lens - SANAA; " <i>Dilúvio de Luz</i> "	12
2.2.3 La Ronchamp - Le Corbusier; " <i>Auge de Luz</i> "	18
2.2.4 Termas de Vals - Peter Zumthor; " <i>Artesanato de Luz</i> "	24
2.2.5 Panteão de Roma - Imperador Adriano; " <i>Óculo de Luz</i> "	30
<b>MOMENTO II</b>	
3. Introdução ao tema	
3.1 A Luz natural	37
3.2 Conceitos primários de Luz e espaço: estereotómico e tectónico	38
4. A Luz!	
3.1 Luz como base conceptual de um projecto	40
3.2 A luz no tempo	42
3.3 Conceitos de luz	44
3.4 Luz na arquitectura em diferentes momentos históricos	46
3.5 Sombra	48
5. Luz na arquitectura II. Luz das emoções, Luz dos arquitectos	52
5.1 a luz em Le Corbusier	52
5.2 a luz em Louis I. Kahn	53

5.3 a luz em Tadao Ando	54
5.4 a luz em Alberto Campo Baeza	55

### **MOMENTO III**

6. Projecto de arquitectura: Percurso de Luz	59
7. Conclusão	68
8. Bibliografia	69



# 1. Introdução

## 1.1 Justificação do tema

O tema da Luz natural é fulcral na arquitectura, tal como demonstram os grandes arquitectos e os grandes projectos de arquitectura, durante os séculos.

Não é um assunto desconhecido na arquitectura, mas, para alguns, é um assunto esquecido. Com o crescimento acelerado das cidades e a explosão no mercado da construção, a noção de Luz natural foi-se perdendo. Com este estudo, pretende-se explorar uma arquitectura concebida em função do homem, para o homem, mas também, uma arquitectura capaz de permanecer no tempo, na memória, onde a luz natural desempenhe um papel importante. Pretende-se ainda explorar obras relacionem a natureza com o ser humano, capazes de captar o belo, capazes de cativar quem os percorre e de transmitir sensações.

## 1.2 Objectivos

A presente dissertação pretende compreender o papel da Luz natural na arquitectura, ao longo do tempo. Ao analisar diferentes obras e períodos da História da Arquitectura, pretende-se adquirir ferramentas para melhor incorporar e moldar a Luz natural nos espaços arquitectónicos.

Neste contexto, a presente dissertação propõe uma reflexão acerca da forma como a Luz natural pode influenciar um espaço e os seus utilizadores. Identificar as diferentes atmosferas que se conseguem criar com a manipulação consciente da Luz e as diferentes formas de moldar a Luz em função do espaço e das sensações que se pretendem promover. Trata-se afinal de aprender a pensar a Luz natural como um material (Baeza, 1996) desde a parte conceptual até à construção do projecto.

Apartir destas considerações, propõe-se, por fim, realizar um projecto capaz de transmitir diferentes tipos de luz, diferentes atmosferas e, assim, transmitir diferentes sensações. Um percurso arquitectónico que se transforme numa “experiência lumínica” para quem o atravessa, num tributo à Luz natural.

## 1.3 Metodologia

De forma a alcançar os objectivos antes propostos, sobre a relevância da Luz natural na arquitectura, este trabalho é composto por 3 momentos, os quais correspondem a 3 etapas de trabalho, com diferentes abordagens metodológicas e materializações.

O primeiro momento consiste na recolha bibliográfica de investigação teórica sobre o tema e sobre os casos de estudo. Esta recolha bibliográfica contempla a reunião de informação teórica através de livros, artigos online, entrevistas, revistas e informação videográfica,

especializados e relacionados com o tema da Luz natural, desde os primórdios da arquitectura, até à contemporaneidade, abordando os diferentes tipos de Luz e a carga sensorial associada aos diferentes resultados obtidos através de diferentes atmosferas de Luz e Sombra. Esta primeira componente de enquadramento teórico será formalizada através do presente documento.

O segundo momento consiste numa viagem e correspondente produção de um diário de viagem. A fase da viagem complementa a fase teórica e é realizada tendo como foco cinco casos de estudo situados na Europa, escolhidos neste contexto para que possam ser todos visitados, possibilitando assim a observação directa do espaço, a experiência in-situ e a análise através da fotografia. Esta experiência in-situ será assim apoiada nos conceitos teóricos e enquadramento histórico antes investigados.

O terceiro momento consiste na realização de um projecto de arquitectura. Para a elaboração do projecto de arquitectura serão realizadas diversas maquetas com vários tratamentos de luz para que se possa criar um registo fotográfico capaz de auxiliar o desenvolvimento conceptual do projecto a conceber. No âmbito do processo de projecto, foram produzidos inúmeros esboços e desenhos exploratórios de base rigorosa. A intenção deste projecto prático será a de aplicar os conceitos apreendidos tanto na parte teórica como na viagem, utilizando a Luz natural como directriz do projecto. O projecto de arquitectura formaliza-se através de 3 painéis, anexos ao presente documento.

## 1.4 Estrutura da dissertação

De acordo com estrutura em três momentos antes explicada, o total da dissertação/projecto organiza-se em sete capítulos.

O primeiro capítulo (Introdução) trata de estabelecer a direcção da dissertação, justificando o tema da Luz Natural (porquê?), definindo os objectivos pretendidos (o quê?) e explicando as metodologias adoptadas para a esses objetivos (como?).

O segundo capítulo (Luz na arquitectura I. Diário de Viagem) é o único capítulo do momento I da presente dissertação. Este assume-se como um diário pessoal documentado por escrita e fotografia de uma viagem de carro que se realizou em Dezembro de 2017. Foram visitadas cinco obras na Europa, de diferentes arquitectos, sendo que em todas estas obras a Luz assume um papel relevante. Por outro lado, cada uma destas obras apresenta uma determinada especificidade no tratamento da Luz, as quais serão sistematizadas.

O terceiro capítulo (Introdução do tema) trata da introdução ao tema da Luz natural na arquitectura. Iniciando com um poema escrito por Le Corbusier para mostrar a relevância que o arquitecto atribuía à Luz natural, este capítulo aborda também a introdução de dois conceitos de Gotfried Semper, o “tectónico” e “estereotómico”, de forma a explicar como

decorreu a evolução da arquitectura em torno da Luz natural, desde a caverna à cabana.

O quarto capítulo (A Luz!) pretende demonstrar a importância da Luz Natural durante a concepção de projectos de arquitectura ao propôr a Luz como directriz de projecto, como um dos elementos principais que gera arquitectura. Abordam-se temas como a evolução dos sistemas construtivos que ajudam a manipular a Luz Natural ao longo da história da arquitectura, os exemplos de luz predominantes nos vários movimentos arquitectónicos derivados dos meios construtivos disponíveis em cada época e, além da Luz, o seu oposto: a sombra, abordando-se a sombra proveniente de cada tipo de luz, a relação luz/sombra e o valor que a ausência de luz acrescenta a um espaço.

O quinto capítulo (A Luz na arquitectura II. Luz das emoções, Luz dos arquitectos) consiste na análise do tratamento da Luz Natural em espaços desenhados por quatro arquitectos: Le Corbusier, Louis I. Kahn, Tadao Ando e Alberto Campo Baeza. O âmbito deste capítulo é entender qual a relevância que cada um destes arquitectos atribui à Luz Natural e à sombra na arquitectura e o modo como estas estão presentes nas suas obras.

O sexto capítulo (Projecto de Arquitectura: Percurso de Luz) consiste na justificação do projecto de arquitectura, também apresentado em anexo, em três painéis A1, que representam a concepção de um projecto dedicado à influência da Luz natural, projectando espaços que englobem formas de Luz diferentes, através de diferentes sistemas, espacialidades e materialidades.

O sétimo capítulo (Conclusão), consiste na apresentação dos conhecimentos adquiridos com a realização do presente trabalho.



*"E este ouro - que, embora o esperasse, me tocou de novo quando o vi -, este ouro reluziu da profundidade, da escuridão do espaço! Ou seja, parecia ter a característica de captar do escuro as mais ínfimas partículas de luz e reflecti-las." (Zumthor, 2006; 59)*

## 2. Luz na Arquitectura I. Diário de viagem

### 2.1 Viagem pelo tempo. Casos de estudo. Nota prévia

Este trabalho começa com uma viagem.

Entre o dia 6 até ao dia 17 de Dezembro de 2017 parti à aventura de carro com o meu primo António. Para além da minha vontade de viajar e de ver arquitectura, o sentido desta viagem no âmbito deste trabalho está relacionado com o tema da Luz natural. Pretendia compreender como diferentes formas de tratamento da luz natural, em diferentes arquitectos, podem gerar diferentes espaços arquitectónicos.

Para tal, pensei em cinco obras de arquitectura situadas na Europa, como casos de estudo. Juntamente com a minha orientadora, a cada obra foi atribuída uma designação prévia, um “nome” que ilustrava o tipo de luz predominante no espaço arquitectónico, que pretendia estudar. Os edifícios escolhidos foram:

Museu do Mundo Árabe, Paris, França, Jean Nouvel, 1987

"Luz Dinâmica"

Em relação à Luz natural, destaca-se o muxarabi metálico desenvolvido por Jean Nouvel. Este muxarabi adapta-se à exposição solar consoante as necessidades de utilização do espaço interior do edifício ou consoante a intensidade da luz natural. Esta técnica dá origem a um espaço preenchido por luz horizontal directa ou difusa em constante mutação.

Louvre de Lens, Lens, França, SANAA, 2012

"Dilúvio de Luz"

Este projecto foi selecionado como uma oportunidade de testemunhar uma arquitectura desenhada por arquitectos japoneses, numa cidade europeia. É um espaço caracterizado pelos seus grandes vãos de vidro que permitem inundar o seu interior de luz natural directa.

La Ronchamp, Ronchamp, França, Le Corbusier, 1954

"Auge de Luz"

Notre Dame du Haut (Ronchamp), perto da fronteira entre França e Suíça. Em La Ronchamp, Le Corbusier aplicou vários conceitos de luz difusa que invadem um espaço coberto por sombra, estabelecendo uma linha ténue entre penumbra e luz difusa.

Termas de Vals, Vals, Suíça, Peter Zumthor, 1996

"Artesanato de Luz"

Decidiu visitar-se esta obra de Zumthor de forma a experienciar o projecto que faz de capa no prémio Pritzker do arquitecto. Um projecto que delimita um espaço privado aberto,

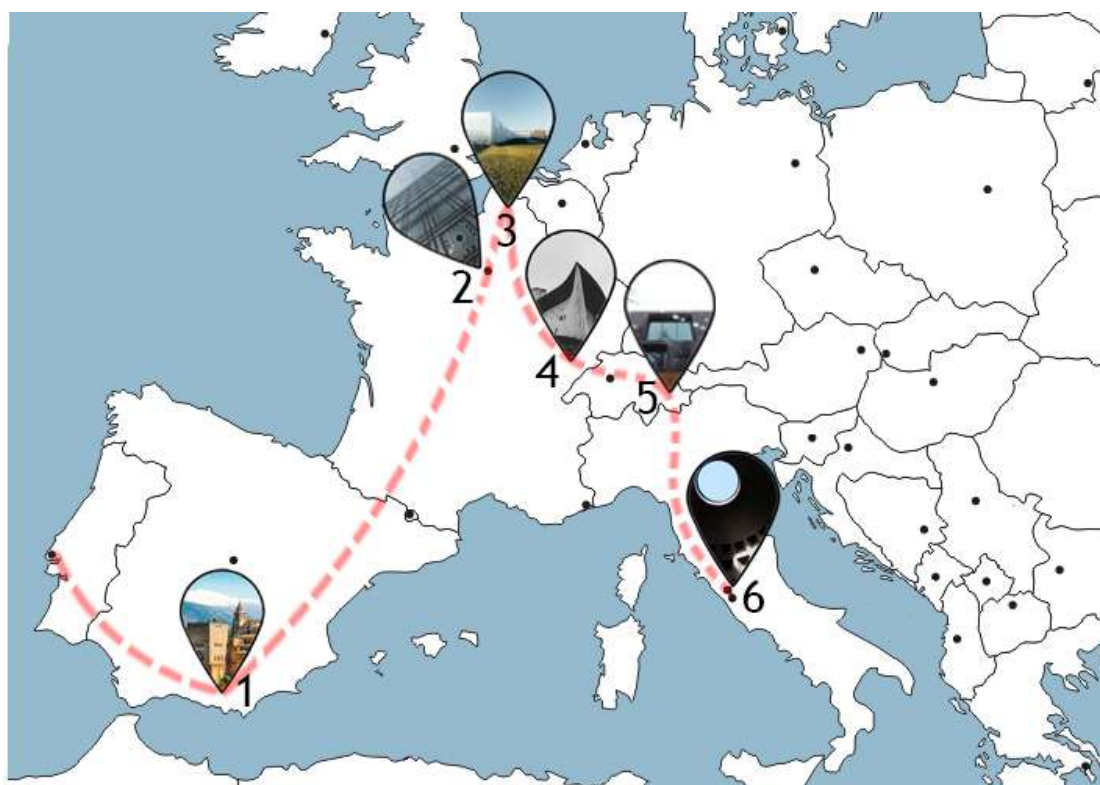
através de um jogo entre luz difusa e directa, consoante o grau de privacidade do espaço.

Panteão de Roma, Roma, Itália, Imperador Adriano, Século II  
"Óculo de Luz"

Dada a oportunidade de estudar algumas obras arquitectónicas na Europa que explorassem a Luz de forma particular, o Panteão de Roma foi o primeiro projecto que surgiu em mente. Havia um grande interesse em perceber como é que Adriano projecta um espaço de tais dimensões que entra em contraste com a leveza da sua cúpula perfurada por um óculo de luz vertical directa em constante movimento.

A partir destes cinco projectos, deliniou-se então uma viagem de carro para se perceber o tratamento da luz natural que existe em cada edifício e, também "viver" e experimentar os objectos arquitectónicos em questão. Os capítulos da viagem foram escritos em formato de diário, em que se fala na primeira pessoa, com alguns diálogos, para que a experiência pessoal não só da visita às obras de arquitectura, mas também de todos os momentos da viagem, transpareça o mais real possível, contada como uma história.

Além de visitar os edifícios, recorreu-se também a um estudo fotográfico, de forma a captar o tipo de luz presente em cada obra arquitectónica. Assim, é importante referir que todas as fotografias deste capítulo são de autoria própria.



1- Alhambra, Granada

2- Museu do Mundo Árabe, Paris

3- Louvre Lens, Lens

4- La Ronchamp, Ronchamp

5- Termas de Vals, Vals

6- Panteão de Roma, Roma

## 2.2 Diário

### Dia 1

06/12/2017

Após algum tempo a delinear o plano de viagem, finalmente chegou o dia. Acordei cedo, meio desorientado, com a cabeça cheia de ideias e expectativas. Tenho de sair de casa para ir ter com o meu primo António... Tenho a mala, máquina fotográfica e lentes, telemóvel e chaves. Está na hora!

Já dentro do carro do António.

*Miguel Veloso: Está tudo? Estamos prontos para conduzir à volta de 7000Km?*

*António Veloso: Siga! Mas uma coisa de cada vez, primeiro são 8horas de viagem até Granada.*

O plano era ir até Granada visitar uma das sete maravilhas do mundo: A Alhambra. Chegaríamos por volta das 17 horas, já sem muita luz, iam até à Alhambra comprar os nossos bilhetes para o próximo dia, seguíamos para o nosso hostel deixar as nossas coisas e aproveitaríamos o resto das horas para conhecer a cidade de Granada. Este era o plano... pensei eu.

O que realmente aconteceu: chegar a Alhambra e descobrir que tudo em Espanha encontra-se fechado devido a "Fiesta Nacional" (feriado) e não há bilhetes à venda para a Alhambra porque esgotaram os bilhetes via online para as próximas duas semanas (quem é que esgota os bilhetes online e não guarda nada para as pessoas que deslocam ao local para um edifício!???)

*António Veloso: Afinal de contas é uma das sete maravilhas do mundo, certo? (vendo a minha cara de indignado a olhar para o segurança espanhol que acabava de me transmitir que os meus planos todos tinham ido por água a baixo).*

*Miguel Veloso: Gracias... Ridículo!*

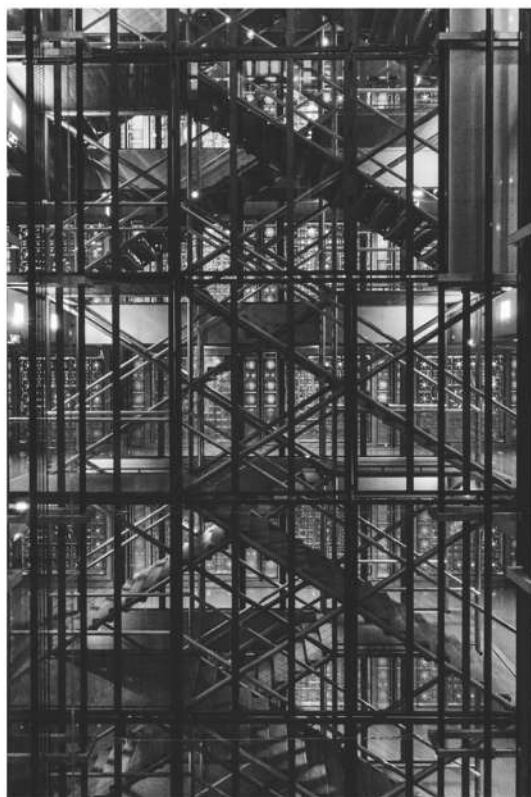
Não nos podemos deixar abalar por isto! Tivemos a sorte de ficar num hostel fantástico, conhecemos o aclamado projecto "Caja Granada" do arquitecto Alberto Campo Baeza (1998) e, afinal de contas Granada é uma cidade cheia de ruas bonitas e antigas, pelo menos no frio do Inverno.

## 2.2.1

### Instituto do Mundo Árabe

Jean Nouvel

“luz dinâmica”



Já considerado parte do roteiro de monumentos a ver em Paris, o Instituto do Mundo Árabe, obra conjunta do arquitecto Jean Nouvel, "Architecture Studios", Gilbert Lèzenes e Pierre Soria, em resposta a um programa financiado pelos países dos Estados Árabes e França, tem como objectivo erguer um edifício que represente a cultura árabe existente no país. O edifício foi inaugurado publicamente em 1987, nos limites periféricos da zona histórica da cidade de Paris.

### Dia 3

08/12/2017

Estamos no terceiro dia e já se nota um cansaço de estarmos dentro de um carro a maior parte das horas de um dia. Também é normal, o segundo dia foi um dia de condução apenas. De Granada a Lyon, França, foram 12 horas.

A única coisa que alegrou o nosso dia foi a paisagem incrível que testemunhámos ao passar os Pirinéus cobertos de neve. E que paisagem!

O que restou do caminho foi um misto de rádios francesas que apenas transmitiam concertos de acordeão com músicas que pareciam infinitas e um pouco de karaoke a dois. Chegámos a Lyon e pernoitámos no pior motel da viagem.

Já passou! Já fizemos mais 6 horas de carro até aqui. Paris... Finalmente.

*António Veloso: 7€ de parquímetro por 3 horas!? Será possível?*

Não importava, tínhamos o Instituto do Mundo Árabe ali ao nosso lado. Uma pequena sensação de nervosismo e incerteza instala-se dentro de mim enquanto o edifício se revela à minha frente à medida que caminhamos na sua direcção. Sucesso! O meu primeiro caso de estudo. Estávamos no centro do grande pátio que separa do Instituto do Mundo Árabe da Universidade de Jussieu.

A primeira impressão que tive foi de uma imponência horizontal que se relaciona proporcionalmente com o pátio que estávamos a pisar. Ali à nossa frente o Muxarabi mecânico de Jean Nouvel que, surpreendentemente, enquadra-se bem com a arquitectura envolvente. Será por ter uma camada de vidro que o protege ou será do padrão que desenhou no chão deste pátio que remete ao padrão do muxarabi? - perguntei-me. De qualquer das formas, na minha opinião, Jean Nouvel conseguiu projectar um edifício que não entra em conflito com a sua envolvente mas que se destaca pelo seu muxarabi reinterpretado da cultura árabe.

*Miguel Veloso: Vá, vamos entrar.*

Dentro do edifício está uma fila enorme para a bilheteira. Será que precisamos de ficar nesta fila para ver o edifício apenas? Parece que não, esclareceu-nos uma rapariga que lá trabalha.

O edifício por dentro é constituído por espaços amplos e altos ligados por uma atmosfera de tons cinzentos e brancos suaves, resultantes da luz difusa filtrada pelos muxarabis e da luz que reflete de todos os elementos metálicos estruturais. A solução que Jean Nouvel desenhou para a estrutura deste edifício, um esqueleto metálico, facilita a sensação de transparência que conecta as diferentes funções do edifício (cafetarias, livrarias, museu,

biblioteca, etc.).

Enquanto percorremos os diferentes espaços, percebemos que a luz natural presente predominante é uma luz uniforme. A fachada que integra o muxarabi espalha padrões de luz suaves pelas paredes do edifício, enquanto a fachada oposta permite uma vista privilegiada sobre as ruas de Paris e sobre o Rio Senna.

O muxarabi é composto por um mecanismo de diafragmas mecânicos sensíveis à luz, responsáveis por regular a quantidade de luz e consequentemente a temperatura interior, ajustando-se às condições meteorológicas de cada dia de uma forma fluída e dinâmica.

Chegámos ao 11º piso, o último piso do Instituto. É um andar panorâmico com uma vista de 360º para toda a Cidade de Paris. Esta transparência do último piso deixa que haja luz natural a deslizar para todos os pisos inferiores, como uma luz zenital que é filtrada a cada andar que passa.

*Miguel Veloso: Uau! Deixa-me só tirar umas fotos.*

*António Veloso: Claro! Também quero!*

Como pensamento final, acho que se a ligação cultural entre arquitecturas criou o conceito, o tratamento de luz natural criou a identidade do edifício. Tirando os pisos superiores cobertos em vidro translúcido, o que realmente molda os espaços é o muxarabi moderno que o arquitecto desenhou.

*Miguel Veloso: Bom... estou com fome.*

*António Veloso: Também já comia qualquer coisa. Comemos uma baguete e seguimos caminho?*

*Miguel Veloso: Acho que sim.*

Resta-nos uma viagem de 3 horas até Lens, no norte de França.

*"Para mim era muito importante criar uma casa para a vida em comum entre as diferentes civilizações. O Instituto Árabe: foi uma clara homenagem à arquitectura árabe. A arquitectura árabe é claramente geometria e luz, então pude ter uma transposição directa que também fosse um edifício parisiense de forma a mostrar nitidamente um diálogo com a nossa cultura, mostrar que também faz parte da nossa cultura, pois muitas coisas como a geometria, álgebra, astronomia, são de senso comum, vindas da Arábia." (Nouvel, 2009)*



# 2.2.2

## Museu do Louvre de Lens

SANAA

“dilúvio de luz”



O atelier japonês SANAA, Kazuyo Sejima e Ryue Nishizawa, vencedores de um prémio Pritzker, em conjunto com o atelier americano Imrey Culbert e o atelier paisagista de Catherine Mosbach, apresentaram a proposta vencedora do concurso de arquitectura aberta para o projecto Museu do Louvre de Lens.

Inaugurado a 4 de Dezembro de 2012, aparece um projecto leve, paisagisticamente não destrutivo. Uma obra que procura integrar-se na implantação, parecer quase invisível e que igualmente promove uma fluidez de percurso pelo terreno. Enquanto museu, o objectivo é ensinar uma nova forma de perceber e experienciar arte, não havendo qualquer separação de temas culturais na disposição das obras expostas.





## Dia 4

09/12/2017

Acordámos no dia seguinte em Lens. Não há vontade para sair da cama, mas tem de ser! Está um dia de sol e está um frio seco no ar, que dá lugar uma manhã cheia de luz no ar.

Lens é uma cidade relativamente pequena, conhecida como cidade mineira, um bom lugar para se andar a pé. Estava contente por estar prestes a conhecer um edifício dos SANAA ao vivo, nunca entrei em nenhum. Além disso, este caso de estudo junta o melhor de dois mundos, o meu primo não liga assim tanto a arquitectura mas sente-se fascinado por objectos que remetam a histórias antigas. Neste caso, o Museu do Louvre de Lens, alberga uma colecção permanente do antigo Egipto.

Já no jardim onde está implantado o Museu, consigo perceber alguns pormenores que remetem à arquitectura japonesa dos SANAA. Caminhos com formas curvas, que dão lugar a pequenos pátios redondos. Um café/restaurante do nosso lado esquerdo que é um cilindro de betão e vidro. Adoro arquitectura japonesa!

À nossa frente estendem-se 3 volumes, com um pé direito de cerca de 6 metros, mas, que ainda assim, não perdem a sua longitudinalidade. Dois dos volumes são paralelepípedos que parecem infinitos, ambos revestidos por uma material metálico reflector fosco (alumínio). O outro volume, um pouco mais alto que os outros dois, é um cubo de vidro completamente transparente, que serve como ponte para unir os diversos pavilhões do projecto.

O alumínio adquire um papel importante no conceito principal do projecto, visto que actua como um material reflector, espelhando uma imagem difusa do jardim envolvente e de quem quer que esteja a passar. Obtém-se assim uma solução criativa que se certifica que haja a continuidade pretendida e ainda mais, enaltece o tipo de luz predominante, uma luz fria, uma luz azul que reflecte destes grandes volumes. Assim como o clima que se altera consoante as estações do ano, também o Museu do Louvre de Lens, espelhando as diferentes nuances associadas a cada época.

*Miguel Veloso: Este projecto transpira luz natural já viste? Tem o seu próprio brilho.*

*António Veloso: Sim, sim. (sem perceber bem o meu fascínio.)*

Entrámos no edifício através do cubo de vidro. Há luz natural por todo o lado! Este volume transparente transborda luz directa por todos os seus alçados e como é de prever num espaço deste carácter, há fortes sombras projectadas que dão lugar a jogos de contraste intensos entre branco e preto, claro e escuro.

*Miguel Veloso: Não sei bem para onde ir.*

Este espaço parece uma praça principal, que nos deixa vaguear, podemos decidir o nosso

percurso. Os serviços do museu (cafetaria, loja, biblioteca multimédia, etc.), aparecem espalhadas como pequenas "ilhas" de vidro e circulares. Há uma grande sensação de espaço aberto, seja pela transparência do espaço ou pela abundância de luz natural, é quase como se os arquitectos não quisessem que este volume existisse. Parece que tentaram desenhar um espaço exterior no interior de um cubo.

Descemos umas escadas que nos levaram ao bengaleiro e onde podemos ver, através de uma parede de vidro, um amazém de grandes dimensões, onde se restauram e guardam peças das mais variadas exposições.

De regresso ao cubo de vidro, comprámos os bilhetes para visitar a exposição permanente que situa no maior pavilhão de todo o projecto. Mais uma vez, neste pavilhão não existem barreiras visuais, é um espaço aberto comprido com as peças de artes espalhadas cronologicamente.

A forma como este espaço é iluminado é algo de fantástico e engenhoso. Aqui não existe vidro nem aberturas para o exterior para proteger as obras de arte da exposição solar directa. O espaço é iluminado apenas por um sistema de brise-soleil que possibilita a entrada de luz natural vinda da cobertura. No entanto, o interior do pavilhão está revestido por materiais e cores capazes de reflectir a pouca luz difusa que entra. O chão de mármore e as paredes pintadas de branco, elogiam a luz natural dando lugar a uma harmonia de luz suave, entre luz branca e cinzenta.

Por último, chegámos ao final do pavilhão principal e entrámos numa segunda galeria, "Le Pavillon de Verre" (O Pavilhão de Vidro). Este, é quase uma réplica do volume quadrado principal do museu. Um espaço coberto por paredes altas de vidro, abundante de luz natural directa. À semelhança do volume principal, colocaram-se ilhas espalhadas pelo espaço, desta vez com paredes opacas impedindo a incidência de uma luz forte e directa, onde estão expostos os quadros.

Julgo que a maior preocupação dos SANAA foi realmente a de projectar uma obra arquitectónica que se adaptasse à envolvente. Usando esta ideia como base conceptual, além da estratégia de repartição de áreas em diversos volumes pouco altos, recorreram a um claro jogo entre materiais e luz natural, como maneira de alcançar o melhor resultado. Um projecto que finalizado, integra não só o local como também os visitantes.

Nasce assim um projecto que responde às funções de um museu, repleto de luz natural, dispensando ao máximo o uso de luz artificial. Ao percorrer os diferentes espaços, exteriores e interiores, é perceptível a mudança de sensações que cada um transmite, através destas variáveis de luz natural. Um jogo equilibrado entre luz directa, luz difusa e luz reflectida.

António Veloso: *Já tens tudo o que precisas?*

Miguel Veloso: *Já sim. Podemos ir.*

O que restou do dia foi uma ida a Colónia, Alemanha, para visitar o Museu de Kolumba do arquitecto Peter Zumthor (2007). Não faz parte dos casos de estudo, mas é um edifício pelo qual tenho muita curiosidade.

A Catedral de Colónia é incrível e tivemos sorte, apanhámos a cidade festiva e cheia de feiras de Natal.

*"Arquitetura é onde a imaginação encontra vida." (SANAA, 2010)*



# 2.2.3

La Ronchamp  
Le Corbusier

“auge de luz”



Numa colina perto da vila de Ronchamp ergue-se a capela "Notre-Dame-du-Haut" (Nossa Senhora das Alturas), projecto emblemático de Le Corbusier mais conhecido como La Ronchamp. O projecto foi inaugurado em 1954 e, viria a ser o primeiro de três projectos para fins religiosos feitos na carreira de Corbusier. O resultado, alvo de diversas críticas na época, ilustra o lado artístico de um arquitecto combinado com as raízes na escultura e pintura.

Hoje, é património da UNESCO.



## Dia 5

10/12/2017

Pronto. Está na hora de sair da Alemanha e voltar a França. Mais especificamente a uma vila chamada de Ronchamp no sudoeste francês, relativamente perto da fronteira com a Suíça... portanto a 5 horas e meia de distância de Colónia, de carro.

Engraçado, pensei que nos dirigíamos para um clima mais quente mas ao chegar a Ronchamp percebi que não podia estar mais errado. Estava a nevar e havia gelo por todo o lado. Tivemos de subir uma estrada estreita, íngreme e escorregadia até ao cimo da colina onde se encontra a igreja desenhada por Le Corbusier.

*Miguel Veloso: Hum... isto nunca aparece nas fotos, deixa-me só pesquisar de quem é este projecto.*

O primeiro contacto com o projecto é feito através de uma extensão à obra de Le Corbusier, projectada por Renzo Piano em 2011. Trata-se de um convento de freiras e uma recepção turística. Os materiais e o padrão de cores utilizados vão de encontro com os utilizados na obra de Corbusier, daí ter ficado um pouco confuso.

*Miguel Veloso: Boa tarde, gostava de comprar dois bilhetes sff. É permitido tirar fotos dentro do edifício?*

*Pessoa Francesa: Não, lamento. Era preciso fazer uma marcação prévia.*

Não percebo porquê, mas vou ter de aceitar. Adorava poder captar a luz que Corbusier desenhou.

Subimos o que faltava da colina até à igreja que se exhibe aos poucos. Primeiro uma torre branca alta, depois uma cobertura escura de betão aparente pouco geométrica e, por fim, muros brancos altos e "pesados". Ao chegar perto do edifício percebe-se a intenção do arquitecto de elevar a igreja como se de uma escultura num pedestal se tratasse. Instala-se uma sensação constante de vontade de descobrir e observar. Não há nada que nos diga como percorrer o edifício ou o que procurar. Apenas um convite a percorrer o edifício todo por fora, cada fachada, todas diferentes, revelando elementos novos e imprevisíveis que assistem o tal conceito de "promenade architecturale" que estudei nas aulas de Teoria.

*António Veloso: Aquela cobertura parece uma banana velha, já castanha sabes?*

Ainda bem que trouxe o meu primo. É engraçado ouvir a opinião de alguém que não estudou arquitectura.

À minha frente tenho um muro de betão que parece espesso e pesado, com uma "grelha" não uniforme de pequenas e grandes aberturas de luz e, acompanhado pela maior torre da igreja. A entrada principal está fechada, parece que temos de dar a volta.

Há tanta informação para absorver! Há tantos pormenores e elementos em cada fachada que devo ter ficado a observar cada um em uns 15 minutos. Pelo que percebi, a fachada principal configura a recepção ao edifício, a que recebe as pessoas e, estando virada a Sul, a que recebe a maior fonte de luz natural. Para mim é a fachada mais imponente da igreja.

A fachada Este destina-se a actividades exteriores, incorporando um pequeno altar e à frente um anfiteatro que também parece uma escultura.

A fachada Oeste não tem qualquer abertura de luz para interior da igreja. É o lado para onde pende a grande cobertura do edifício e conseqüentemente a água da chuva.

A fachada Norte é o lado mais privado, uma modesta porta para entrada dos padres e umas pequenas escadas que levam à sacristia. Através desta fachada revelam-se duas novas torres que antes não eram visíveis. Foi através desta fachada que entrámos no edifício.

O resultado final, no exterior, é de uma mistura de linhas ortogonais fortes em contraposição com linhas curvas igualmente fortes. Sinto que estou a perante a criação de um puzzle geométrico que se une pelo peso da cobertura.

Ao entrar pela pequena porta dos padres a primeira impressão é de um espaço de penumbra que remete à ideia da caverna, da arquitectura "estereotómica" onde mais uma vez o alçado sul é o primeiro a captar a minha atenção, agarrada pela pouca luz difusa (deviam ser 15h00) que deixa passar através do seu muro branco espesso e que estabelece a atmosfera da nave, o espaço central do edifício. Esta luz difusa penetra o espaço através de vãos de diferentes tamanhos espalhados por todo o muro, numa mistura de vidros translúcidos e outros coloridos, que ajudam a acentuar a presença de cor no espaço.

À medida que os meus olhos se acomodam à falta de luz existente, tornam-se perceptíveis as restantes fontes de luz natural no espaço. Uma das luzes é um flash de um fotógrafo profissional que está a tirar fotos a um casal chinês recém-casado.

*Miguel Veloso: Opa, se eles podem, ninguém vai dizer nada em relação a mim (enquanto tiro a minha máquina fotográfica da mala).*

Não consigo deixar de notar que o que predomina nesta igreja é a sombra iluminada por pequenos rasgos de luz difusa horizontal e vertical, que ajudam a manter o espaço num limiar entre sombra completa e escassez de luz. Que espaço tão misterioso!

Olhando para cima esperava uma sensação de autoridade e poder proveniente da cobertura mas, para que tal não acontecesse de uma forma opressiva, Corbusier projectou uma linha de luz natural, na junção onde supostamente a cobertura apoiar-se-ia nos muros, aliviando então o peso da mesma e contrariamente fazendo-a "levitar".

Existem mais três elementos principais que caracterizam e modulam o espaço, as três torres. Le Corbusier projectou as torres para que cada uma, no interior, fosse uma capela

de oração separada da nave principal. Todas contêm uma abertura lateral no seu ponto mais alto, mas cada uma está virada para um lado diferente. Esta técnica faz com que nenhuma torre seja igual, todas têm uma identidade diferente mediante direcções de luz natural difusa diferente. A torre situada mais a Este, tem as suas paredes pintadas de vermelho.

Ao abrir as entradas de luz no cimo de cada torre, Le Corbusier concede a cada uma luz própria no meio de um espaço de escuridão, transmite uma sensação de isolamento e privacidade em relação ao resto do edifício. Cada torre possui uma luz individual que as separa da luz colectiva do espaço principal, a nave.

Dou por mim a precisar de me sentar, para captar e aproveitar a atmosfera do espaço. O meu primo encontra-se sentado por baixo de uma das torres com um ar pensativo. Penso que La Ronchamp está a "falar" com ele também. Assim ficámos, já só os dois, em silêncio, à volta de 10 minutos até decidirmos ir embora.

Foi uma experiência única para mim. O caminho até ao carro foi de poucas palavras e muita reflexão. Penso que em La Ronchamp vivi uma verdadeira experiência arquitectónica, a criação de uma arquitectura fluída, com movimento, tanto no exterior como no interior do edifício. Um constante revelar de imagens novas e de eventos arquitectónicos, perante o observador.

A luz natural ganha o direito de papel principal do projecto, onde a matéria e o simbólico se revelam. Uma "promenade architecturale" de Luz Natural num meio de uma penumbra estereotómica. Um jogo onde a luz nunca é a mesma a cada hora ou a cada dia, num espaço em que o arquitecto projectou para que a sombra reinasse e não fosse afectada pelo brilho de uma luz forte, para que cada luz tivesse a sua presença e o seu significado, alcançando uma tremenda serenidade dentro do espaço arquitectónico.

*"Da luz à sombra, um ritmo. (...) É-se capturado, perde-se a noção de escala. Fica-se fascinado por um ritmo sensacional (luz e volume) e pela utilização hábil de escala e medida, num mundo próprio que transmite aquilo que suposto é transmitir. Que emoção, que fé!" (Corbusier, 1923; 182)*





## 2.2.4

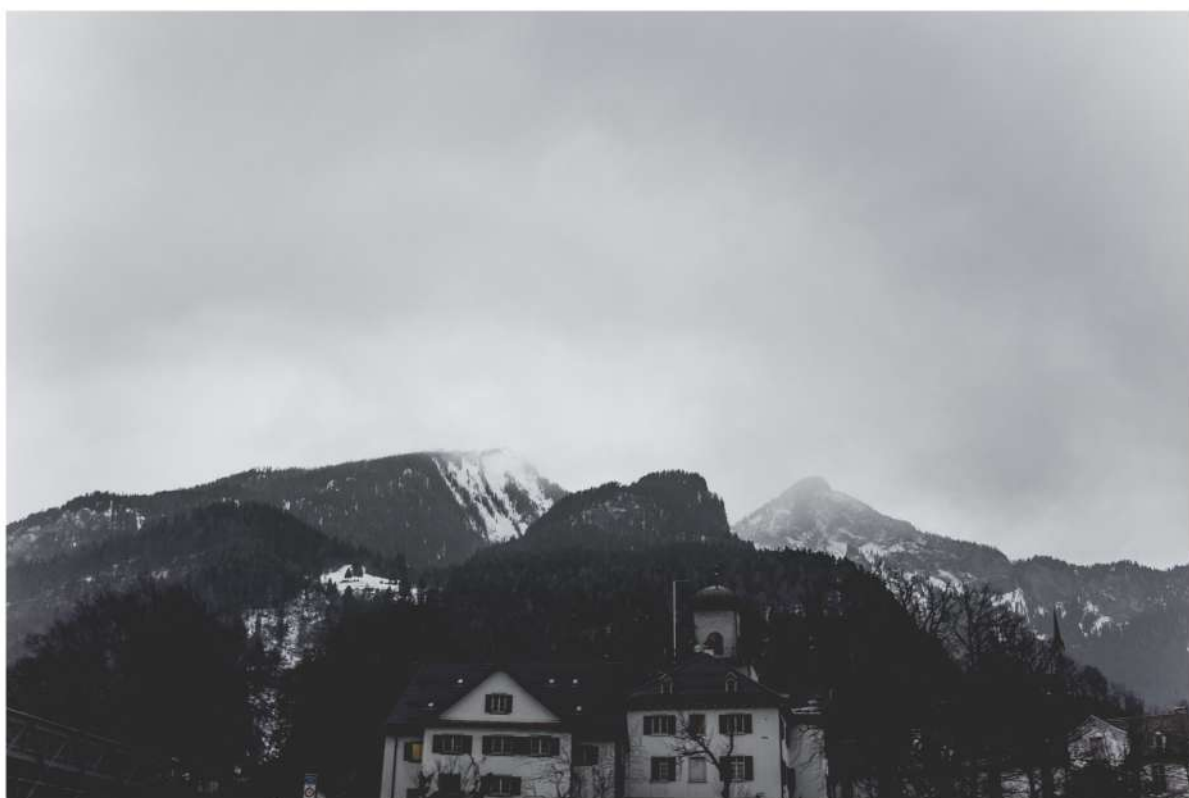
Termas de Vals  
Peter Zumthor  
“artesanato de luz”



A Vila Vals, situada num enorme vale das montanhas de Adula. É nesta pequena vila que se implanta a obra icónica do arquitecto Peter Zumthor, que valeu a capa da sua nomeação a prémio Pritzket em 2009.

Conhecido como as "Termas de Vals", o projecto nasce de uma reestruturação de uma construção dos anos sessenta por Rudolf Berger. A intervenção de Zumthor deu-se entre os anos de 1993 e 1996, tendo sido convidado posteriormente, a desenhar quartos novos do hotel que alberga as termas.

Em 1998 já fora considerado um monumento nacional suíço.



## Dia 6

11/12/2017

Acordei a ouvir português, estou em Portugal? Não. A verdade é que na Suíça há muitos portugueses e, neste caso, eram as empregadas de hotel a falar algo sobre um casal que estava no hotel.

Estamos em Vals, no coração da Suíça, rodeados pelas montanhas de Adula cheias de neve. Tínhamos chegado ao hotel já tarde, por volta das 22h do dia anterior. Foi uma viagem calma e com a melhor paisagem que já vi. Se fiquei impressionado com os Pirinéus é porque ainda não tinha visto os Alpes. E é verdade, a dada altura apareceu-nos um alce no meio da estrada, tal como se vê nos sinais de trânsito a alertar para a presença de animais selvagens...

Os preços para as termas são caríssimos, mas, por sorte, o hotel onde ficámos faz parte do mesmo grupo empresarial portanto a nossa estada incluía um dia nas termas. Sinto que estou a fazer batota. Uma tarde nas termas custa 85€/pessoa, nós pagámos 45€ cada um e ainda tivemos direito a refeições e dormida.

*Miguel Veloso: Estão -7º lá fora. Nunca estive num sítio tão frio, nem na Covilhã.*

*António Veloso: É a temperatura ideal, até podes andar de casaco aberto. Já não tens humidade nenhuma, então a neve é seca e o ar também - diz o meu primo após ter vivido mais de metade da sua vida na Rússia.*

E não é que tinha razão? Era um frio fresco, que não ia até aos ossos como o frio de Lisboa.

Decidimos ir a pé até ao edifício. Tivemos de subir uma grande escadaria em madeira, coberta de neve e gelo. Só me apercebi onde eram as termas quando finalmente chegámos à entrada. Apesar de ser um edifício de grandes dimensões com uma imagem que não se assemelha em nada à arquitectura local, não se opõe de todo à sua envolvente. Escondido, encostado a uma das montanhas do vale atrás de árvores imensas, Zumthor demonstra com esta obra, a sua visão de como contornar a imposição de um limite de altura, tornando-a no mote para resolver o projecto.

A entrada das termas projecta-se por baixo de uma pala branca de grandes dimensões, talvez o elemento que menos se relaciona com o resto do edifício. O primeiro contacto é de um espaço sem janelas, de baixa luminosidade, característico de espaços de relaxamento. Na recepção entregam uma pulseira/chave em forma de relógio mas sem ponteiros, com uma mensagem agradavelmente sugestiva de que ali, não existe tempo nem horas. Disseram-me para deixar as máquinas fotográficas e telemóveis no balneário, de forma a proteger a privacidade dos utilizadores das termas.

O acesso aos balneários é feito através de um túnel de paredes de betão, comprido e

apertado. Persiste a ausência de luz natural neste espaço. A sensação que tenho é de aperto e enclausuramento, o penetrar da montanha onde apenas se ouve água e se vê água a encontrar o seu caminho pelas paredes cinzentas abaixo.

Os balneários, relativamente pequenos e escuros, onde o preto e o encarnado predominam aos olhos de apenas luz artificial. Um conflito entre emoções provocadas pelas cores intensas e ao mesmo tempo pelo som relaxante do correr da água. As pulseiras relógio servem para abrir os cacifos de madeira.

*Miguel Veloso: E se levasse a GoPro (máquina fotográfica compacta apropriada para desportos de acção) no bolso do roupão? É à prova de água e tirava umas fotos sem ninguém ver...*

*António Veloso: Epa... - num tom hesitante- Podes tentar mas ainda somos expulsos daqui.*

*Miguel Veloso: Vou levar.*

Ao sair do balneário, o ambiente muda drasticamente. De um túnel escuro para a mais alta "câmara" repleta de luz natural e tons azulados. Parece que chegámos à maior galeria da "caverna". É possível ter um vislumbre geral das termas através do patamar superior por onde se entra primeiro neste espaço. Segue-se uma rampa larga e comprida que dá duas voltas, um convite a estar atento aos pormenores e a ambientar os olhos novamente à luz natural.

Uma atmosfera de tons brancos e azulados. Uma mistura de luz directa proveniente dos grandes vãos virados para as montanhas, luz branca reflectida da neve de fora e os tons azuis da água da piscina interior a reflectir nas paredes de pedra envolvente. Não se houve nenhum som de pessoas, está tudo em silêncio. O único som é o da água. Água a deslizar pelas paredes, água a cair dos chuveiros ou o som baloiçante da água das piscinas. Que sensação de tranquilidade.

*Miguel Veloso: Nem sei bem por onde começar.*

Não há indicações nenhuma de percurso. Existe apenas o sentimento de curiosidade para descobrir os diferentes espaços. A versão de "promenade architecturale" das Termas de Vals de Peter Zumthor, um espaço repleto de atmosferas, em que cabe a cada pessoa de criar a sua experiência do espaço desenhado pelo arquitecto.

O espaço desenvolve-se à volta de duas piscinas principais, uma exterior e outra interior. A piscina interior, rodeada de luz natural directa e de volumes altos de quartzo, encontra-se mais ou menos ao centro. Cada volume representa um pequeno espaço dentro da caverna, mais uma câmara onde o arquitecto procura explorar mais emoções. Seja através de cores, temperatura da água ou tipo de água, cada espaço é diferente.

Começámos por explorar todo o espaço interior. Entrámos primeiro num volume alto, mais

próximo da rampa de chegada, onde não havia qualquer tipo de luz natural a não ser aquela que conseguia penetrar o espaço pela entrada do volume. Dentro existem apenas uns chuveiros a uma altura que deve ser de uns 3 metros de altura, de onde caem gotas grossas e com força, parece uma massagem de água.

Continuámos por explorar os outros pequenos volumes espalhados ao redor da piscina interior. Todos esses volumes geravam o que pareciam pequenas grutas dentro da grande caverna. Desciam-se sempre uns pequenos degraus para dentro de água, em alguns a água tinha cheiro e pétalas de plantas, noutros era necessário mergulhar para descobrir um outro espaço fechado que dava a sensação de subaquático (espaços perfeitos para ninguém me ver a tirar fotos e fazer vídeos com a Gopro).

Os dois volumes que marcaram mais a minha experiência, foram os únicos volumes com cor de luz artificial. Um volume tinha uma tonalidade de luz azul com uma piscina de água muito fria e outro volume de luz encarnada, com uma piscina de água muito quente. A cor da luz, neste caso, ajuda a acentuar a sensação que se tem ao entrar na água com diferentes temperaturas. No meio de alguns gemidos e gritos sussurrados mergulhámos na água fria e fomos em passo rápido mergulhar na água quente que, custou tanto como a fria. A água não estava quente, estava a ferver. Demorou algum tempo até habituar-me à temperatura.

*Miguel Veloso: Já reparaste primo, as cores reforçam a temperatura da água em cada espaço. Pergunto-me qual seria a sensação se a côr azul estivesse na sala com água quente e vice-versa.*

*António Veloso: Miguel, isto para mim são umas termas. Não vejo qualquer interesse arquitectónico neste espaço. Só quero relaxar. Já estou farto de ouvir falar em arquitectura.*

Para a piscina exterior, há um percurso que começa no interior, já dentro de água até à parte de fora do edifício. Uma piscina de água aquecida, repleta de sons de água, fumo e uma vista privilegiada sob as montanhas de neve. Surpreendentemente, a luz natural no espaço exterior é muito semelhante à do espaço interior. É como se nunca tivéssemos saído do edifício, o que dá lugar para uma sensação de união entre o interior e exterior.

No momento em que tirei a Gopro da água para tentar tirar uma fotografia da vista incrível das montanhas brancas a envolver o edifício, um funcionário começou a bater no vidro e a falar comigo em Alemão. Estou tramado! Começou a falar comigo em vários idiomas até eu perceber quando começou a falar inglês. Obviamente que me fiz passar por despercebido, que não sabia que era proibido. Até que me perguntou:

*Funcionário: És português?*

*Miguel Veloso: Sou!*

Fantástico! Já os dois de sorriso na cara, expliquei-lhe a situação e ele percebeu. Pediu-me

apenas que fosse guardar a máquina fotográfica e que podia continuar a usufruir do espaço. Isto realmente há portugueses em todo o lado.

A restante hora foi para viver o espaço desenhado por Zumthor e descansar da viagem longa que já havíamos feito e que ainda faltava fazer.

O papel da luz natural (ou da sua ausência) neste edifício, é principalmente o de ajudar a "definir o tom" atmosférico de cada espaço. Ainda que a luz natural directa seja predominante no espaço, a luz reflectida na água, a luz que tenta atravessar zonas de fumo proveniente de água aquecida, luz difusa que tenta encontrar caminho para as áreas mais escuras, colaboram para a misticidade que as Termas de Vals possuem para suscitar as diferentes emoções com que cada pessoa pode relacionar-se e sentir o espaço. A combinação entre luz e sombra, espaços abertos e fechados, a construir uma arquitectura simples que incentiva a descoberta de sensações e emoções.

Parece-me que as diferentes tonalidades de sombra ou escuridão, são utilizadas como incentivo ao silêncio. Um silêncio que explora as sensações auditivas e em que água ganha o papel principal.

O conceito de tempo é algo que o arquitecto também parece querer manipular no edifício. Não há nenhum relógio ou indicador de horas em parte alguma. Proporcionando uma arquitectura intemporal em que a luz natural é que guia o utilizador pelo dia.

Resultado: um edifício inserido na montanha, esculpido como se de uma extensão da montanha se tratasse. Uma caverna desenhada por linhas rectas, o desenvolvimento de uma topografia que procura trazer luz natural à estrutura estereotómica, revestida quase no seu todo por um só material que dá lugar à imagem do edifício como um só: placas de pedra de quartzo cinzento de uma pedreira local.

Agora só nos falta atravessar o resto dos Alpes e uma tempestade de neve até Milão, Itália onde vamos passar a noite. Nunca vi tanta neve na estrada, chegámos a ficar 45 minutos parados à espera de uma limpa-neves para abrir caminho.

No dia a seguir descobrimos que poucas horas depois tinham fechado os acessos todos aos Alpes por causa do nevão. Mais umas horas e tínhamos ficado presos na Suíça.

*"Entre a serenidade e a sedução, prende-se com o facto de nós nos movimentarmos dentro da arquitectura. A arquitectura é certamente uma arte espacial, é o que se diz, mas a arquitectura também é uma arte temporal. Não a vivo apenas num segundo." (Zumthor, 2006; 42)*





## 2.2.5

### Panteão de Roma Imperador Adriano “óculo de luz”

Construído pelo imperador Adriano, sem uma data de conclusão clara, é o monumento da época grego-romana que se encontra melhor preservado em Roma.

O propósito de construção do Panteão de Roma, mantém-se incerto, existindo apenas dois manuscritos - um antes da reconstrução de Adriano e outro datado 70 anos depois de Adriano - e especulações.

Pensa-se que o edifício só exista ainda, com falta de algumas esculturas e valores ornamentais, por ter sido o primeiro monumento de religião romana a ser usado como capela pela igreja católica. Ao contrário de muitos outros monumentos romanos que foram destruídos com a queda do império romano.

O nome, Panteão, de origem grega, significa "templo de todos os deuses", designado património da UNESCO em 1980.



## Dia 8

13/12/2017

Após um dia em vão em Milão, à procura de um edifício que vim a perceber depois que havia sido um pavilhão de uma exposição temporária, chegou finalmente o nosso amanhecer na capital de Itália, Roma. Estamos cansados mas animados, há muitos monumentos históricos para ver, o tipo de arquitectura que o meu primo António mais aprecia.

O nosso hostel fica ao lado do Coliseu de Roma, perto do centro histórico. Como vamos ficar mais que um dia em Roma decidimos deixar tudo no quarto e fazer o percurso pela zona histórica a pé. Foi a melhor decisão! Numa manhã consegui gastar um cartão de memória inteiro cheio de fotografias. Percorremos ruas, ruínas e ruelas. Havia igrejas, praças e monumentos por toda a parte. Nunca vi nada assim! Que cidade cheia de arte.

*Miguel Veloso: António, temos de parar de entrar em todas as igrejas, há uma em cada canto.*

*António Veloso: Sim, é melhor. A este ritmo não chegamos ao Panteão hoje. - diz, sentado numa escadaria de mais uma igreja.*

Chegámos, por fim, a uma modesta praça. De frente para nós, ergue-se-se uma obra arquitectónica cheia de "feridas" causadas pelo tempo e pela história: O Panteão de Roma. Robusto mas não tão grande quanto aparenta nos catálogos de revistas de arquitectura. Por fora o que se vê é uma arquitectura pesada e "despida" de elementos supérfluos. Nota-se a força e a história que o edifício carrega.

À entrada, um conjunto de colunas delgadas e longas, que esmagam qualquer pessoa que caminhe entre elas. Em cima, um "tympanum" típico da arquitectura grega, para terminar a estrutura que leva ao interior do edifício. É inevitável não olhar constantemente para cima e ficar sempre surpreso com altura daquelas colunas "imperfeitas" que só apetece tocar e sentir, para que falem conosco sobre o que já viveram.

Ao passar as duas portas de bronze de sete metros de altura, chega-se ao espaço principal do Panteão. Apesar de estar imensa gente, é impossível não ficar pasmado com a grandiosidade e perfeição de um espaço que parece perfeito. Que grande obra de arquitectura! Que grande obra de engenharia! Só me senti assim uma vez na vida ao entrar num espaço de arquitectura, que foi quando entrei pela primeira vez na Sagrada Família de Gaudi.

*António Veloso: Uau... Fogo!*

E lá está ele. Em cima, o "Impluvium" de luz, a única fonte de luz directa do edifício. Um vazio, um buraco estrutural, no centro da cúpula, que deixa entrar a luz directa do sol, o

céu, o vento, a chuva, a luz das estrelas e da lua. Esta luz que relaciona a arquitectura com a natureza e que introduz um carácter misterioso ao edifício, parece não haver outra igual.

*Miguel Veloso: é impossível negar a influência da luz natural na concepção de arquitectura. Aqui está a prova.*

É preciso esperar um pouco, respirar e absorver toda a informação que o edifício nos dá. Se de fora o Panteão parece “despido”, por dentro parece que está pronto para um baile de gala da mais alta categoria. São muitos os pormenores, mas, que conjugados com o todo, dão lugar a uma arquitectura que parece elegante e “simples”. Uma arquitectura bela, na minha opinião. Agora sim, percebo o fascínio de muitos arquitectos pelo Panteão de Roma.

Tivemos sorte. Está um dia de sol sem nuvens e, assim, conseguimos observar em todo o seu esplendor o foco de luz natural que atravessa o óculo do panteão e se projecta nas paredes da cúpula esculpida com um padrão de rectângulos.

*António Veloso: Era isto que queria ver. Este tipo de arquitectura sim, gosto!*

Adriano desenhou uma luz directa que em movimento, dança pelas mesmas paredes do Panteão durante o ano. O sol, no seu ponto mais alto, a sul, vai reflectir a luz sempre na parte norte da cúpula. Consoante a época do ano, a luz varia em altura relativamente à cúpula. No Inverno, a luz do sol encontra-se mais diagonal, mais perto da superfície da terra então, a luz que se vê no edifício incide mais perto do anel de luz, mais alto na cúpula. Assim, no Verão, a luz do sol é mais perpendicular à superfície terrestre e, consequentemente, é nesta altura do ano em que o foco de luz penetra mais as paredes do Panteão. Com isto em mente, estando dentro do edifício, é possível saber qual é a altura do dia e do ano através da luz natural. Devido à orientação a Norte, não há qualquer tipo de luz directa que entre no Panteão de Roma pela porta de entrada. Durante o dia 21 de Junho, todos os anos, no dia em que o sol se encontra no seu ponto mais alto, o foco de luz projectado pelo óculo do Panteão incide na porta de entrada do edifício.

O diâmetro do espaço circular, 43 metros, é igual à altura do edifício, sendo possível inserir o interior do Panteão dentro de um cubo ou de uma esfera. O resultado é o de um espaço grande e harmonioso, de proporções calculadas de forma a sugerir um espaço geometricamente perfeito.

Percorremos todo o espaço com os olhos sempre a fugir para o óculo. A vontade é de não ir embora e ficar sentados no chão a ver a luz directa a mudar com as horas. Contudo há uma voz num altifalante, em várias línguas, a lembrar que não se pode permanecer muito tempo no espaço para que todos consigam visitar o edifício. Que voz chata! Adorava poder viver este espaço, sozinho, sem mais ninguém e em silêncio.

Devemos ter ficado por volta de uma hora dentro do Panteão. Estava na hora de ir embora,

e que boa maneira de terminar a viagem, com o Panteão de Roma! Que experiência incrível!

Gostava de fazer das palavras de alguns arquitectos, as minhas, de forma a perceber melhor a análise da luz natural e a sua influência dentro do Panteão.

Alberto Campo Baeza, nos seus livros (1996; 2009), refere-se ao Panteão de Roma, quando escreve sobre a criação consciente de espaços com luz natural.

*"Panteão é apenas a mais maravilhosa armadilha jamais feita pelo homem à luz do Sol."*  
(Baeza, 1996; 18)

*"No Panteão de Roma, a sabedoria do arquitecto leva-o a delimitar a máxima quantidade de luz com a máxima quantidade de sombra. E assim o óculo luminoso é cercado pela mais profunda sombra que torna ainda mais luminosa, se possível for, aquela luz divina vinda do alto."*

(Baeza, 2009; 54)

Steven Holl (2015) fala sobre desenhar arquitectura com luz natural e descreve o impacto que o Panteão de Roma teve no seu percurso de estudante. Enquanto jovem americano que nunca vira arquitectura europeia durante toda a sua adolescência, sentiu-se extasiado pela arquitectura italiana, quando decidiu juntar-se a um grupo de estudantes arquitectos a uma visita a Roma.

*"Alguém me perguntou qual era o meu material favorito, eu respondi a luz. Eu acredito num certo sentido de esculpir com luz. Eu acho que a arquitectura deve unir-se, tal como o Panteão o faz, com a atmosfera, com as estações, com a luz natural, com o ar, com o vento. Isto, para mim, é fundamental."*

(Holl, 2015)

*"Eu tinha um acordo com os guardas. Deixavam-me entrar antes da hora dos turistas, e eu estudava como a luz mudava (...). Era extremamente interessante porque todos os dias era diferente. Se houvesse chuva a cair através do óculo, existiam elementos prateados na luz, ou se fosse um dia húmido, haveria um eixo de luz. À medida que o Verão avançava, a luz projectava-se em diferentes ângulos todas as manhãs. Conseguia ver-se a mudança das estações só por lá ir - ao Panteão - todos dias."*

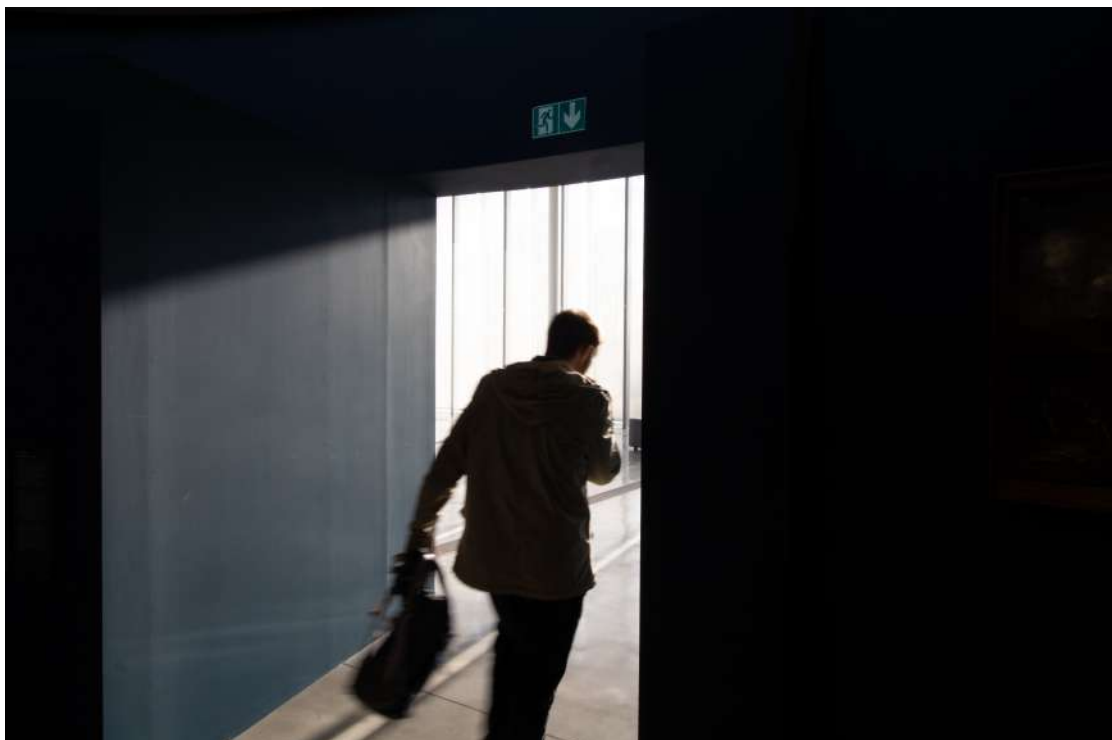
(Holl, 2015)

A sensação de dever cumprido instala-se por fim. Agora resta-nos aproveitar o resto dos dias em Roma e depois voltar para casa. Amanhã vamos apanhar um barco ferry até Barcelona e seguimos até Lisboa.

*" A cúpula construída a partir de uma dura mas leve pedra volcânica que aparente ainda partilhar o movimento ascendente das chamas, revela o céu através do grande vazio no*

*centro, mostrando alternadamente, preto e azul. Este templo, tanto aberto como misteriosamente enclausurado, foi concebido como um quadrante solar. As horas dariam a volta àquele tecto esculpido, tão cuidadosamente polido pelos artesãos gregos; o disco de luz natural descansaria ali suspenso como um escudo de ouro; a chuva formaria a sua piscina clara no chão em baixo; orações erguer-se-iam como fumo em direcção àquele vazio onde colocamos os deuses."*

(Yourcenar, 1951; 175)



## II

*"Des hommes peuvent tenir  
un tel propos  
les bêtes aussi  
et les plantes peut-être  
Et sur cette terre seulement  
qui est nôtre  
Le soleil maître de nos vies  
indifférent loin  
Il est le visiteur - un seigneur -  
Il entre chez nous.  
Se couchant bonsoir dit-il  
à ces moisissures (ô arbres)  
à ces flaques qui sont partout  
(ô mers) et à nos rides  
altières (Alpes Andes et nos  
Himalayas). Et les lampes  
sont allumées.  
Ponctuelle machine tournante  
depuis l'immémorial il fait  
naître à chaque instant des  
vingt-quatre heures la gradation  
la nuance l'imperceptible  
presque leur fournissant  
une mesure. Mais il la rompt  
à deux fois brutalement le  
matin et le soir. Le continu  
lui appartient tandis qu'il  
nous impose l'alternatif -  
la nuit le jour - les deux temps  
qui règlent notre destinée:  
Un soleil se lève  
un soleil se couche  
un soleil se lève à nouveau"*

(Le Corbusier, 1955)

## 3. Introdução ao tema

### 3.1 A Luz Natural

Em 1955, Le Corbusier (1955), publicou o "Poema do Ângulo Recto" ("Le Poeme de L'Angle Droit"), onde reflecte sobre o pensamento arquitectónico. Em cima, um trecho dedicado inteiramente à importância da presença do Sol e da Luz natural na vida na Terra ("os homens(...) os animais também, e talvez as plantas").

Corbusier descreve a força do Sol ao qual o ser humano nada pode fazer, a não ser viver sob as suas regras, sob a Luz natural. E, tal como o Homem, a arquitectura testemunha todos os dias esta Luz a invadir os seus espaços de manhã e a desaparecer ao final do dia.

Em 2015, Henry Plummer escreve:

*"O meu principal interesse na luz é a sua experiência humana e como esse encontro é capaz de enaltecer o nosso sentido de existência - como a luz cria um reino na qual, para além de qualquer outra finalidade, é um prazer "ser" e, onde se sente um aumento de vida. Estou menos preocupado em utilizar a luz para fins práticos, como por exemplo: explorar como uma fonte de energia. A minha atenção tem sido direccionada ao invés, às nossas relações imediatas com a luz em si - como nos ajuda a sentir mais vivos dado que anima e revigora o nosso mundo construído; como dá intensidade emocional e espiritual aos edifícios através de sensações que ressoam profundamente dentro de nós, e como a sua mutação, com as horas e estações do ano, apresenta-nos uma imagem cinética que se assemelha aos nossos ritmos corporais. Sinto-me especialmente fascinado como a luz consegue aumentar a existência da forma arquitectónica e - mágicamente - torna-la momentaneamente radiante e dinâmica, eliminando assim o dualismo de objecto e sujeito, permitindo a associação directa como o mundo - um mundo que por breves momentos deixa de ser uma "coisa", mas sim um "SER"."* (Plummer, 2015)

Nesta análise da luz natural e da relevância que esta adquire quando um arquitecto a utiliza criteriosamente, Henry Plummer quase consegue descrever o sentimento que nos absorve quando se percorre ou vive um edifício que seja tocado pela esta Luz.

Colocam-se as questões: como alcançar este auge da arquitectura? Qual o processo de criação que diversos mestres exploram para que as suas obras transmitam as melhores sensações? Como fazer para conseguir projectar o "belo"? De que maneira se pode trabalhar/manipular a Luz natural e em que diversas situações.

É importante clarificar que não se trata de perceber como conjugar a Luz natural com a artificial ou de criar espaços energeticamente eficientes. Procura-se sim, tentar alcançar espaços arquitectónicos que "falem" ao Homem!

### 3.2 Conceitos primários de Luz e espaço: o “estereotómico” e o “tectónico”

*"Da mesma forma que a Gravidade torna impossível esquecer que a matéria transmite as suas cargas à terra, a Memória torna impossível esquecer que a Arquitectura está inevitavelmente ligada à História."*

(Baeza, 2009: 52)

Para abordar o tema da Luz natural em arquitectura, é necessário começar pelo início da história da arquitectura, pelas primeiras construções e por um tema que arquitectos como Gotfried Semper, Kenneth Frampton e Campo Baeza, estudaram em algumas das suas obras: a caverna e a cabana.

Primeiro o Homem descobriu a caverna, para se proteger do clima e dos animais e configurando o primeiro tipo de habitação. Mais tarde, procurou criar o plano horizontal básico do espaço, necessário para dormir, sentar, comer.

Consoante iam surgindo novas necessidades, eram escavados novos espaços nessa continuidade de pedra, aprendendo a dominar e a controlar o espaço arquitectónico. Na tentativa de modelar o espaço dentro de uma caverna que, sem fogo, seria sempre um buraco escuro, apareceu a Luz, através de uma fenda ou de um outro orifício que estivesse em contacto com luz natural do "mundo exterior". Assim, o homem abriu essa fenda à procura de mais luz que iluminasse e aquecesse a sua caverna, inconscientemente criou a janela. Kenneth Frampton (2002) define este modelo estrutural de arquitectura como "estereotómico" - uma arquitectura estrutural contínua, pesada, escura, de subtracção; uma solução que procura a luz.

*"Começaram a levantar coberturas utilizando ramos de árvores, a cavar grutas nos montes e a fazer, imitando os ninhos dos pássaros, com barro e ramos, recintos aonde pudessem guarnecer-se."*

(Vitruvius, 27AC)

A evolução do Homem e a necessidade de se movimentar, de não ficar confinado apenas a um local geográfico devido a factores como as estações do ano e a caça, fizeram com que desse os próximos passos em direcção a outro modelo estrutural arquitectónico: a cabana, conceito que deu origem ao termo "domus" ou "casa" durante o Império Romano.

Para Vitruvius, a origem da arquitectura está relacionada com a descoberta do fogo e com a cabana, representante da arquitectura mais elementar e mais próxima do Homem. Uma estrutura cónica coberta de troncos e ramos entrelaçados, um "muro" que cria uma "fortaleza" protectora das agressões exteriores e, que ao mesmo tempo, protege o elemento mais precioso, o fogo - a primeira forma formato de "Luz artificial".

Voltando a Kenneth Frampton (2002), a cabana corresponde a uma arquitectura "tectónica": articulada, frágil, descontínua, de adição - uma solução que se "protege" da luz e que Baeza (2009: 58) clarifica da seguinte forma: *"Quando Gotfried Semper faz esta distinção clara e distinta, quase cartesiana, entre o tectónico e o estereotómico em Arquitectura, e depois da ainda mais clarificadora leitura que Kenneth Frampton faz destas questões, não posso senão concluir que a linha divisória entre esses dois mundos é a linha do horizonte.*

## 4. A luz!

### 4.1 Luz como base conceptual de um projecto

*"abriu-me os olhos para a possibilidade de que a luz natural pode ser tratada como um meio criativo - o seu ritmo pudesse ser habilmente capturado do céu e depois projectado ou reflectido, concentrado ou difuso, e esculpindo livremente com formas físicas para construir breves figuras de energia visível. A noção de que os edifícios, além dos seus muito outros valores e responsabilidades, pudessem também ser considerados "moduladores de luz" foi deveras surpreendente."*

(Plummer, 2015)

Durante todo o processo de criação de um projecto, desde os primeiros esboços à obra finalizada, são submetidas diversas ideias sob determinados parâmetros que definirão e influenciarão o rumo do projecto. Para muitos arquitectos, a Luz natural é um dos parâmetros de carácter mais relevante na idealização das suas obras, utilizado-a como matéria prima, tal como o betão armado ou o vidro.

Na arquitectura, a luz do sol, é por norma considerada, nem que seja na escolha da implantação e na respectiva orientação dos vãos. No entanto, muitos dos grandes mestres de arquitectura, os que conseguiram perceber que para além das necessidades básicas da Luz, é possível manipulá-la e moldá-la de forma ser a geradora dos elementos espaciais e formais de uma obra, adoptaram a Luz como directriz de projecto que atribui valor arquitectónico e que faz com que as suas obras transcendam e perdurem na memória.

*"O que sim existe, é cada obra arquitectónica ou cada obra musical, que o artista oferece à sua arte no santuário de toda a expressão, ao qual gosto de chamar "O Tesouro das Sombras", situado nessa atmosfera que vai da Luz ao Silêncio, do Silêncio à Luz. A Luz, ortogadora da presença, com a sua respectiva sombra, que pertence à própria Luz. Esta criação pertence à Luz e ao Desejo."*

(Kahn, 1969: 233)

A questão que se pretende enfatizar é precisamente a valorização do uso intencional da Luz natural como directriz de um projecto, em relação com os restantes elementos que fazem parte do desenvolvimento e da concepção do mesmo. Nesse sentido, a Luz deixa de ser apenas um meio de iluminação e passa a ser também um instrumento que expressa valores emotivos e poéticos no espaço arquitectónico.

Esta forma de encarar a Luz, abre portas a uma maior diversidade de espaços e a uma distribuição não uniforme de Luz, que dá origem à modelação de formas, alteração da percepção de tridimensionalidade, jogos de cheios e vazios, claro e escuro, densidades e

transparências, peso e leveza. Tal como Kahn afirmava (1969), a Luz cria a identidade de um espaço, nenhum espaço será realmente um espaço até que seja tocado pela luz do sol.

A Luz passa assim de um elemento neutro a um elemento condicionador do projecto, permitindo a experiência arquitectónica.

*"luz que coloca o homem em relação com aqueles espaços."*

(Baeza, 1996: 7)

Nas suas obras, Campo Baeza aborda a Luz natural como material imprescindível para a qualidade do espaço. Com a Luz é possível mover e comover o homem, dada a sua influência sobre as superfícies, bem como as sombras que aparecem das diferentes formas presentes no espaço, no seu efeito sobre as texturas de cada material. Dito isto, a Luz é o elemento que controla a dinâmica dos ambientes, suscitando harmonia ou conflito, activando os sistemas sensoriais do homem, que o coloca em tensão com o espaço arquitectónico.

Dependendo da localização geográfica e das características do lugar, através da Luz, obtêm-se diferentes direcções de iluminação, intensidades e cores que surgem com o decorrer do dia, estações do ano, climas e hemisférios. Estes factores permitem que cada espaço tenha uma identidade própria e se tornem memoráveis através do estímulo provocado pelas mudanças lentas ou drásticas de qualidade da Luz natural. A essência de um lugar pode ser captada pela sua Luz.

*"Analogamente mesmo os artistas têm-se ligado muito mais com as criaturas da luz do que com ela própria. Sob condições culturais especiais a luz entra na cena da arte como um agente activo."*

(Arnheim, 1980: 293)

A utilização da Luz natural para suscitar emoções e captar o observador não é comum apenas a alguns mestres da arquitectura. A pintura, o teatro e a fotografia também utilizam a Luz como matéria prima. Tal como em arquitectura, a luz é substância espacial que revela ou esconde objectos, através de vários valores cromáticos, tonalidades e sombras.

Na obra "Sagrada Família à Noite", de Rembrandt, a Luz é transformada em matéria (Arnheim, 1980). A fonte de luz, uma vela, permanece oculta no quadro, transformando os objectos iluminados, neste caso um rosto e um livro, a fonte fundamental de luz, que irradiam energia. Ao adoptar esta técnica, foi-lhe permitido dar relevância aos "objectos" de carácter principal, através da Luz, sem transcender as leis do estilo realístico de pintura, pois a fonte de iluminação está presente no quadro, apenas oculta.

Já no teatro e no cinema, a relação com a Luz é mais próxima da arquitectura. A Luz é empregue de forma a construir espaços ou planos de acordo com as necessidades e sensações a querer ser transmitidas. A luz cria a atmosfera do espaço em cena e coloca o observador em relação com os objectos e pessoas presentes desse espaço. Não é apenas uma fonte de iluminação, é também, a fonte que revela a natureza e o valor expressivo, de uma forma que torne a realidade um "acontecimento". Adolphe Appia, arquitecto e encenador suíço do século XX, conhecido pela sua obra de encenação que explorava os aspectos interpretativos da luz, tornava os seus cenários num "evento", contavam só por si uma história, através de contrastes fortes entre luz e sombra que transformavam o espaço, davam profundidade e deixavam na imaginação o que permanecia na sombra ou o que se escondia em plena luz, para lá do cenário.

*"Luz e sombra não mais são aplicadas aos objectos, mas deles fazem parte."*

(Arnheim, 1980: 318)

O tema de fotografia é inseparável do tema da Luz. De facto, sem luz não existiria fotografia, ou mesmo distinção entre boas e excelentes fotografias. Além dos enquadramentos e ângulos, a quantidade e qualidade de luz que o fotógrafo deixa entrar na sua fotografia é o aspecto de maior relevância para captar a essência do momento que se quer registar. Como em arquitectura, é preciso ter-se em conta a localização geográfica, as horas do dia e a direcção da luz natural para se poder registar da melhor maneira essa essência. Nos seus trabalhos, o fotógrafo Nicholas Alan Cope procura captar uma precisão de contrastes a preto e branco das fachadas da cidade onde reside, Los Angeles nos Estados Unidos da América. Apesar de todas as suas fotografias se basearem em jogos de luz e sombra em arquitectura, Nicholas Alan Cope, realizou um trabalho intitulado de "Lights" (Luzes), em que explora a incidência, penetração e influência da luz em diferentes formas arquitectónicas em pequenas maquetas modelares.

Conhecer a Luz de um local e saber manipulá-la, considerando-a durante a fase de planeamento projectual, é determinante para conseguir uma obra arquitectónica de grande qualidade. A Luz e o projecto deverão trabalhar em harmonia. - *"A Luz é o mote."* (Baeza, 1996: 22)

## 4.2 A Luz no tempo

*"Definitivamente, não é a luz a razão de ser da arquitectura? Não é a história da arquitectura a história da procura, do entendimento e do domínio da luz?"*

(Baeza, 1996: 21)

A Luz natural é fundamental para o Homem. Influenciando os primórdios da construção arquitectónica, o homem passou do abrigo elementar fornecido pela natureza - a caverna -, para a produção do seu abrigo. Posteriormente, através da técnica e de observação,

produziram-se modelos constructivos mais complexos que já envolviam um pensamento racional que ia para além da função básica de abrigar. Surge a preocupação sobre espaço, sua subdivisão e respectiva iluminação, ou seja, as melhores formas de promover aberturas para o exterior de maneira a que as suas habitações fossem iluminadas o mais tempo possível pela luz do sol.

Com o decorrer dos séculos, os avanços tecnológicos possibilitaram uma melhor utilização da Luz natural, sendo possível observar na Idade média essa preocupação em edifícios de carácter público, social ou religioso. Nesta altura, a Luz natural já adquirira um carácter de simbolismo ancestral derivado das crenças do homem, criando assim, uma ligação directa com a arquitectura e fundamentando a sua presença essencial na vida das pessoas e na construção da sua arquitectura.

Durante todos os períodos culturais e históricos, os arquitectos manipularam este elemento inerente à sua profissão, atribuindo-lhe diversos graus de relevância e simbolismo, em busca de alcançar o "belo", a função e a rigidez constructiva.

A Arquitectura não é apenas construção, mas sim um desejo de construir utilizando elementos internos ou externos que conjugados, convertem as obras arquitectónicas em algo belo e agradável ao ser humano.

A Luz, como um desses elementos adquire uma grande importância que actua como manipuladora de espaço e como reveladora do mais ínfimo detalhe constructivo. Fazer arquitectura é moldar a Luz:

*"A arquitectura é o jogo sábio, correcto e magnífico dos volumes dispostos sob a luz"*

(Corbusier, 1923: 13)

Sigfried Giedion (1975) divide a história da arquitectura em três concepções espaciais, em relação com diferentes paradigmas de Luz. A primeira, referindo-se à antiguidade (Egipto, Grécia), estabelece como elemento chave o volume: espaço arquitectónico como exterior, arquitectura como delimitadora: uma arquitectura de sombras à luz do sol. A segunda concepção espacial abarca desde o Império Romano até ao Barroco e tem como elemento característico criar um espaço interior, envolto de arquitectura e matéria, criar Luz na sombra. Entre a segunda e terceira concepção, Giedion classifica uma fase de transição, que na história se situa durante o século XIX. Na fase da revolução industrial, no uso do ferro e do vidro como elemento construtor, claramente caracterizado pelo elemento de transparência e Luz, gerando espaços com interiores exteriorizados: Luz sem sombra. Por fim, a terceira concepção, a partir do século XX, define como elemento característico a fusão do volume com o espaço interior. Um espaço como interior em continuidade com o exterior, propondo um equilíbrio entre sombra e luz.

Em cada momento da História da Arquitectura, a Luz obteve a sua singularidade específica.

As diferentes épocas e correntes arquitectónicas correspondem a diferentes técnicas de construção, abordagens diferentes a certos materiais ou à utilização de novos materiais, à criação de novos programas e à reinterpretação de outros já propostos. Estes factores desenharam novas definições de Luz, em cada "momento". Torna-se assim relevante perceber a evolução da Luz e da sua influência em arquitectura ao longo do tempo, para compreender o quão importante é a Luz natural.

*"Nos dias de hoje, não considero arquitectura o edifício por si só. É um meio para relevar algo mais. Para mim, luz é a experiência arquitectónica mais extática que existe, e em muitos aspectos, a melhor arquitectura é a percepção para a experiência da luz."*

(Pallasmaa, 1996)

### 4.3 Conceitos de luz

*"Entre a serenidade e a sedução, e prende-se com o facto de nós nos movimentarmos dentro da arquitectura. A arquitectura é certamente uma arte espacial, é o que se diz, mas a arquitectura também é uma arte temporal. Não a vivo apenas num segundo."*

(Zumthor, 2006: 42)

Ao percorrer um espaço o ser humano é sujeito a uma experiência arquitectónica. O valor emocional, as sensações, que a arquitectura transmite. Cada edifício é uma experiência sensorial; de visão, tacto, audição e de escala. Cabe a quem o percorre, decidir o que a obra o faz sentir, independentemente das intenções do criador do projecto. É possível, no entanto, tentar moldar um projecto de forma a conduzir determinadas sensações, em cada espaço.

A Luz natural pode alterar drasticamente esta percepção arquitectónica, tanto do espaço exterior como do interior de um edifício (conjugada com a textura dos materiais, cores e atmosfera). Depende do arquitecto, sem recorrer à luz artificial, projectar espaços com a quantidade correcta de Luz natural, de acordo com a função do projecto. Existem muitas soluções para tratar a forma como a Luz natural se projecta num espaço, mas não significa que todas sejam aplicáveis para todos os tipos de função, é necessário entender que soluções utilizar, consoante a função ao qual um projecto deve responder.

Por exemplo, numa biblioteca, um edifício de estudo, leitura e reflexão, não deve existir, à partida, uma luz forte e incidente, para evitar que as páginas brancas dos livros, ou então mesmo os ecrãs dos computadores, reflectam a luz. Neste caso será então adequado recorrer a uma luz uniforme de baixa intensidade. Também nos museus, em que não convém que exista uma luz forte (directa) incidente nas obras de arte para melhor conservação das mesmas, recorrendo-se a técnicas que filtrem a Luz natural de forma a obter uma luz indirecta, luz difusa ou mesmo uma ausência de Luz natural.

Baeza (1996) analisa a Luz natural segundo dois temas: a qualidade e a orientação. Em qualidade, estabelece os conceitos de luz sólida/directa e luz difusa. Ambas transmitem sensações espaciais diferentes.

Para Baeza (1996), a Luz sólida, é uma luz de alta intensidade e forma forte, é passível de ver a direcção que toma, altera de posição com o decorrer do dia e normalmente não existe grande tentativa de controle sobre como incide no espaço arquitectónico. Cria dinamismo e movimento de luz no espaço através das mudanças de claro/escuro e luz/sombra dadas pela movimentação do sol face aos vãos do edifício. Luz difusa, em contrapartida, é uma luz de baixa intensidade, dispersa e uniforme, controlada seja por soluções incutidas no edifício ou por factores climáticos, não incide directamente no espaço arquitectónico. A este tipo de Luz estão associados espaços serenos. É uma Luz muito aplicada na arquitectura oriental (Tanizaki, 1933), para alcançar a beleza da arquitectura de interiores e dos seus elementos inerentes desenvolvidos durante séculos para responder aos costumes culturais.

O arquitecto Gian Lorenzo Bernini é estudado por Campo Baeza, considerando-o um mestre na utilização da Luz natural. A igreja Sant'Andrea al Quirinal é considerada como um exemplo de um dos seus vários exercícios de Luz, onde Bernini, desenhou aberturas discretas, várias fontes de luz visível, com que criou um ambiente de Luz difusa (Baeza, 1996). Estabelecida uma luz dispersa, Bernini abre e coloca o espaço em tensão com uma fonte de Luz directa, escondida do observador, formando um cilindro de Luz sólida. O resultado é uma Luz dinâmica, em movimento, num espaço sereno de Luz difusa. Podemos observar esta forma de tratamento de Luz reinterpretada em obras de Le Corbusier e mais recentemente, de Tadao Ando.

*"Ora é precisamente nessa luz indirecta e difusa que se encontra o factor essencial da beleza das nossas residências. E para que esta luz cansada, atenuada, precária, impregne completamente as paredes da divisão, pintamos de propósito com cores neutras essas paredes estucadas. Se usamos, de facto tintas brilhantes para os vestíbulos, cozinhas ou corredores, as paredes das divisões para habitação são quase sempre estucadas, e muito raramente brilhantes, todo o encanto, subtil e discreto, desta escassa luz se dissaparia."*

(Tanizaki, 1933: 44)

Para Baeza (1996) se o primeiro tema classifica a Luz natural consoante a sua qualidade, o segundo tema classifica a Luz natural consoante a sua orientação: pela posição do sol e pela forma como incide sobre os diferentes planos do espaço arquitectónico. Define-se assim a luz horizontal e vertical:

Luz horizontal é a luz que atravessa a arquitectura através dos planos verticais (paredes, muros, etc.).

Luz vertical é a luz que atravessa a arquitectura através dos planos horizontais (aberturas no tecto, clarabóias, etc.).

*"Assim, ao longo da história da arquitectura, a luz tem sido sempre horizontal, captada horizontalmente perfurando, como era lógico, o plano vertical - a parede. Como os raios de sol que caem sobre nós, são diagonais, grande parte da história da arquitectura pode ser vista como uma tentativa para transformar a luz horizontal ou diagonal numa luz que pareça vertical."*

(Baeza, 1996: 20)

Apesar de algumas tentativas (com excepções como o Panteão de Roma), só depois da Revolução Industrial do século XVIII, em que se introduziu a construção com novos sistemas de aço, ferro e vidro, possibilitou o aparecimento de edifícios totalmente envidraçados e de grandes aberturas nos planos horizontais dos espaços. Portanto, pode-se afirmar que a Luz vertical só foi verdadeiramente alcançada a partir do movimento moderno, com o aparecimento de vãos de vidro de grandes dimensões.

#### 4.4 Luz na arquitectura em diferentes momentos históricos

*"Definitivamente, não é a luz a razão de ser da arquitectura? Não é a história da arquitectura a história da procura, do entendimento e do domínio da luz?"*

(Baeza, 1996: 21)

Sabendo que a Luz artificial só apareceu nos últimos momentos da História da Arquitectura, os espaços anteriores ao movimento moderno eram projectados de maneira a retirar o máximo da Luz natural disponível.

Seguidamente, apresenta-se uma sistematização dos momentos arquitectónicos em que a Luz adquire um papel relevante, com incidência na forma de como foram aplicados os diferentes tipos de Luz, abordando também as potenciais atmosferas que derivavam dessa aplicação.

**Românico:** diálogo entre sombras e a luz sólida que penetra o seu interior (Baeza, 2009).

Para Baeza (2009), no Românico apareceram sistemas derivados do arco, projectaram-se espaços de maior amplitude horizontal e vertical, resultando em espaços mais iluminados. Para combater a estrutura pesada dos edifícios, uma estrutura estereotómica (Baeza, 2009), que não permitia grandes aberturas, era realizada uma análise prévia do percurso do sol e da orientação de implantação para que se pudesse tirar o maior proveito possível da Luz natural e assim, criar um nível elevado de controlo sobre a intensidade e a qualidade de luz que penetrava no edifício. Contudo, quando procuravam a exactidão da incidência lumínica em cada espaço específico, não procuravam, geralmente, modelar a intensidade dessa luz. Aparece assim uma arquitectura de volumes sólidos em sombra, quebrada por um

diálogo forte de Luz directa.

**Gótico:** exaltação da luz que enche os espaços de Luz (Baeza, 2009).

Segundo Baeza (2009), na Arquitectura Gótica existe um crescimento exponencial da verticalidade dos espaços interiores e, por consequência, uma maior verticalidade na Luz. Dado o aparecimento da construção de arco em ogiva, aliviaram-se as cargas aplicadas às paredes exteriores, que nas correntes arquitectónicas prévias, estavam condicionadas a suportar a cobertura. As naves góticas, preenchidas de clerestórios, cada vez mais verticais, mais altas, suportadas por um sistema de abóbadas e pilares, deram origem a essa arquitectura vertical, a essa Luz quase vertical, de incidência diagonal. As paredes desta arquitectura transformaram-se em muros delimitadores de espaço interior, abertos por vazios amplos que em conjunto com os clerestórios, modelaram espaços inundados de Luz. Uma Luz filtrada por vitrais coloridos que dotavam o espaço de uma Luz espiritual, menos sólida, menos directa.

Na procura de uma espiritualidade maior, de construir para cima, as dimensões verticais eram muito superiores às dimensões de planta, medidas que ajudam a dar uma sensação de verticalidade maior e de Luz diagonal, quase vertical. Voltando aos conceitos de Gotfried Semper, Alberto Baeza descreve a arquitectura Gótica da seguinte forma:

*"o gótico, na sua relação com a estrutura, (...) para fazer com que um organismo estereotómico tenha aparência de tectónico, na verdade fá-lo também em relação à luz."*

(Baeza, 2009: 31)

**Barroco:** mistura de luzes difusas em conjunto com uma Luz directa predominante, a quantidade certa de Luz capaz de produzir vibrações nos espaços (Baeza, 2009).

No século XVII, a Luz torna-se um tema central a abordar pelos arquitectos. O Barroco surge como objectivo de demonstrar a força da arte cristã, em criar um espaço, uma tela ou quase um cenário para onde o observador fosse transportado (Baeza, 2009). As plantas começam a aparecer em formas circulares ou elípticas, associadas à condução e ao movimento, tentando perder a rigidez estática ao qual os edifícios de grande escala estão associados.

Existe uma preocupação quase extravagante no pormenor e na demonstração do mesmo através da Luz natural. É aqui que os arquitectos começam a recorrer às sensações transmitidas pelo objecto arquitectónico, pelo espaço.

Os edifícios ganham uma conotação escultórica que propõe contar uma história, entre o céu e a terra, alegria e tristeza, luz e sombra, respectivamente.

É possível experienciar a arquitectura Barroca e ser levado a sentir e ver, o que os

arquitectos pretendem enaltecer nas suas obras, através da Luz natural. São edifícios que "aprenderam" as técnicas usadas pelos movimentos arquitectónicos anteriores e as conjugaram de modo a que os espaços fossem banhados por uma mistura de Luz difusa e Luz sólida.

*"E depois todo o Barroco, que é basicamente um exercício brilhantíssimo dessa busca de luz."*

(Baeza, 2009: 31)

**Movimento Moderno:** uma inundação de luz, deitadas abaixo as paredes (Baeza, 2009).

*"É curioso, ou nem tanto, que as descobertas tecnológicas que tornaram possível a revolução na Arquitectura estejam directamente relacionadas com a Luz e a Gravidade: o vidro plano em grandes dimensões, o aço só ou em betão armado."*

(Baeza, 1996: 51)

Segundo Baeza (2009), o Movimento Moderno trouxe consigo a convicção de que os espaços interiores deveriam ser libertados dos seus limites, dos seus muros, e dar lugar a espaços ainda mais amplos e repletos de Luz. Em busca de uma arquitectura icónica, dá-se lugar a uma desmaterialização dos volumes sólidos, a uma arquitectura de volumes de "cristal", leve, cheia de Luz. Uma arquitectura verdadeiramente tectónica, que já não procura a Luz, mas sim esconder-se da mesma.

Assim, adquire-se uma postura diferente em relação à Luz natural. Para os modernistas, era preciso aprender a controlar a qualidade e quantidade de Luz natural no espaço arquitectónico, de forma a que a arquitectura não se perdesse na imensidão da Luz.

*"A luz sólida ou a luz difusa, a luz vertical ou a luz diagonal, a luz que esgaravata a matéria ou a luz que a acaricia. Luz que ao atravessar o artefacto arquitectónico lhe arrancará os mais belos sons."*

(Baeza, 2009: 109)

## 4.5 Sombra

*"Percebo a Luz como outorgadora de todas as presenças, e o material como Luz consumida. O que foi criado pelo Luz lança uma sombra, e a sombra pertence à Luz."*

(Kahn; 1970: 260)

Quando os mestres de arquitectura mencionam a Luz natural, referem-se inevitavelmente à sombra. Louis Kahn (1970), ao falar de Luz natural, referia o equilíbrio e a harmonia também com a sombra. Ao pensar nos edifícios como esculturas, é importante ter em consideração os atributos de cada espaço que é projectado. Atributos como a forma e o peso da estrutura por exemplo, são equilibrados, atenuados ou evidenciados, normalmente,

por jogos de luz e sombra. Apesar de a luz e a sombra não terem um peso físico, visualmente conseguem trazer equilíbrio à composição do espaço arquitectónico.

No período Barroco, como vimos, os arquitectos faziam a sua arquitectura não só através da compreensão da luz natural, mas mais importante, do equilíbrio com sua respectiva sombra, espaços ornamentados por luz e sombra, sombra esculpida por extremidades e limites que davam lugar a contrastes notáveis, modificando proporções, concedendo atmosferas a certos espaços, delimitando percursos e enaltecendo efeitos de leveza ou peso.

Mas não apenas o Barroco trabalhou a sombra: ao longo da história da arquitectura, é passível de se verificar como em todos os momentos a sombra é moldada, também, de maneira a definir os edifícios distintamente. É de facto visível que a sombra adquire, em diferentes momentos, significados diferentes: como um elemento de forma, como um padrão visual ou até mesmo como uma característica que define os espaços com uma sensação: o desconhecido, as trevas e em arquitecturas orientais, o belo (Tanazaki, 1933).

*"creio que o belo não é uma substância em si, mas apenas um desenho de sombras, um jogo de claro-escuro produzido pela justaposição de diversas substâncias. Tal como uma pedra fosforescente que emite brilho quando colocada na escuridão e ao ser exposta à luz do dia perde todo o fascínio de jóia preciosa, também o belo perde a sua existência se lhe suprimirmos os efeitos da sombra."*

(Tanizaki, 1933: 64)

Junichiro Tanizaki (1933) considera que a sombra é um meio para alcançar a beleza e harmonia num espaço arquitectónico mas, para que tal seja possível, é necessário haver Luz natural, que seja projectada em tons suaves de cinzento mais claro para o mais escuro. Assim, percebe-se que a Luz alcança o seu verdadeiro esplendor na sombra. É através da existência da sombra e escuridão no espaço, onde a Luz natural ganha força, que há uma verdadeira percepção e apreciação da Luz.

Assim, a Luz e a sombra passam de elementos antagónicos a elementos que se complementam. Sem ambos não era perceptível a tridimensionalidade dos objectos, sem ambos não existiriam conceitos delimitados de exterior e interior. É importante, quando se projecta com intenções claras de trabalhar a Luz natural, não esquecer então da sombra, pois é a relação luz/sombra que determina a qualidade lumínica do espaço arquitectónico.

*"Luz e sombra não mais são aplicadas aos objectos, mas deles fazem parte."*

(Arnheim, 1980: 318)

Estes espaços, objectos escultóricos, quando são penetrados pela Luz natural, preenchem-se de variadas sombras, a sombra própria do objecto e a sombra projectada do mesmo.

Quando se fala em sombra própria, refere-se ao sombreamento inerente ao objecto, a um contraste entre claro e escuro. Dependendo da sua forma espacial e geométrica, o seu grau de intensidade está directamente relacionado com a força da luz incidente e o tipo de material do objecto. É uma sombra não apta a modificações ou distorções com a mudança de direcção da Luz natural. Tomando como exemplo um coluna cilíndrica que seja iluminada directamente pela luz do sol, ela terá sempre uma "face" mais clara, aproximada de uma cor branca, que à medida que se vai afastando do ponto de incidência da luz, assume tons de cinzento que vão do mais claro ao mais escuro: ponto da coluna que se encontra mais distante da fonte de iluminação.

*"De facto, a beleza de uma divisão japonesa, produzida unicamente por um jogo sobre o grau de opacidade da sombra, dispensa quaisquer acessórios."*

(Tanizaki, 1933: 43)

A sombra projectada é a que dota um espaço arquitectónico de mais atributos. É com esta sombra que se criam "jogos" de Luz e sombra em arquitectura. Ela é desenhada, por uma zona escura (tonalidades de cinzento escuro a preto dependendo de material onde é projectada), atrás do próprio objecto. A sombra projectada invade o espaço ou a superfície onde se projecta, marca a sua presença devido, normalmente, à intensidade de contraste provocado pela ausência de luz singular. É caracterizada pela sensação de movimento que atribui aos espaços, dado que é extremamente influenciada pela posição do sol em relação ao objecto arquitectónico. Está sujeita a deformações originadas pela refacção da luz, adquirindo assim, formas e tonalidades distintas consoante a distância a que se encontra da fonte de iluminação. Nomeadamente, a sombra projectada de um cubo a uma hora perto do meio dia em que o sol está mais próximo da terra, encontra os seus limites bem delimitados na superfície onde se projecta com um de opacidade de sombra maior (Kahn, 1969).

*"Para mim a estrutura é a criadora da luz. Quando escolho uma ordem estrutural que exige uma coluna seguida de outra, aparece assim um ritmo; sem luz, luz, sem luz, luz, sem luz, luz. A arquitectura cria a sensação de estar num mundo dentro de outro mundo"*

(Kahn, 1969: 235)

Concluindo, a sombra em arquitectura, além de se revelar fisicamente nos espaços de maneira a criar limites, cheios e vazios, acentuar certas características ou até mesmo escondê-las, delimitar estruturas ou estabelecer uma relação entre vários elementos e formas de um espaço, é acima de tudo, utilizada para expor e realçar a Luz.

Uma equilibrada combinação entre luz e sombra consegue gerar ambientes expressivos de diversas formas. Uma atmosfera imersa em escuridão pode transferir importância à pouca Luz natural que romper o espaço, transparecendo impenetrabilidade e drama.

*"Mesmo uma sala que precise de ser escura necessita de uma fenda de luz para saber o quão escura é."*

(Kahn, 1970: 263)

Tal como Kahn, Le Corbusier praticava o enaltecer da fraca exposição solar através de fendas e orifícios nos muros densos de material pesado, conferindo a sensação da luz que “dança” à volta da penumbra, promovendo um verdadeiro palco de luz/sombra.

## 5. Luz na arquitectura II. Luz das emoções, Luz dos arquitectos

*"A luz essencialmente, comove o ser humano. A arquitectura é imóvel, mas a luz dá-lhe vida, ressuscita-a."*

(Ando, 1981)

Para o estudo de abordagens distintas em relação à Luz natural na criação da arquitectura escolheram-se quatro arquitectos pertencentes a diferentes contextos culturais e a distintas épocas: Le Corbusier (1887), Louis Kahn (1901), Tadao Ando (1941) e Campo Baeza (1946).

A decisão de compreender o pensamento de cada um destes arquitectos parte da admiração do autor pelas suas obras construídas, onde existe uma clara preocupação em trabalhar a Luz natural para transformar o espaço arquitectónico.

A Luz natural adquire significados diferentes em cada um destes arquitectos, mas em todos, a Luz natural possui o papel de impressionar quem percorre as suas obras de arquitectura.

### 5.1 a Luz em Le Corbusier

Le Corbusier foi mestre na utilização e exploração de todas as vertentes e nuances que se podem retirar da Luz natural (Potie, 2001). Seja na utilização de técnicas como "*canons à lumière*", que consiste num jogo de fluxo de Luz natural capaz de alterar a configuração de um espaço; seja através de funis ou faixas de Luz; ou seja ainda na consciente modelação de espaços coloridos, verdes, azuis, amarelos; Le Corbusier mostra que a Luz natural pode ser transformada em cor, criando um impacto sensorial ainda maior na atmosfera do espaço interior, tal como se pode observar na sua plenitude, em obras como La Tourrette e La Ronchamp, onde a iluminação é construída, maioritariamente, por Luz difusa filtrada. Ambas estas obras arquitectónicas foram esculpidas num espesso muro de betão, através de buracos e aberturas de luz e cor (vitrais coloridos), horizontais e verticais, que aparentam aligeirar a massa de betão, deixando a Luz penetrar o espaço.

*"Um pensamento que se revela sem uma palavra ou som, apenas através de formas que se relacionam entre si. Estas formas são tais que se revelam nitidamente à luz. A relação entre elas não tem necessariamente nenhuma referência ao que é prático ou descritivo. São uma criação matemática da tua mente. São a linguagem da Arquitectura."*

(Corbusier, 1923: 203)

No entanto, Le Corbusier não explorou a Luz natural apenas como um elemento poético, de contraste entre penumbra e sombra. Apesar de as fontes e entradas de Luz nos seus edifícios serem meticulosamente posicionadas, o arquitecto foi, em muitas das suas obras -

como se pode observar na Villa Savoye ou nos Apartamentos de Geneva -, influenciado pelo movimento internacional, através da introdução de grandes planos de vidro. Aqui, a Luz natural prevalecia como um intuito mais funcional e menos poético necessária e sem qualquer carência do seu oposto, a sombra, para existir assertivamente.

*"Transparência e luz no código funcionalista são, contudo, símbolos intelectuais que não têm como intuito evocar impressões, sensações e emoções, mas meramente confirmar uma afirmação de um princípio que identifica a luz com higiene e habitabilidade, e com o apelo moral à necessidade de que nada permaneça em mistério ou escondido no desenvolvimento de relações sociais, na operação da grande máquina da sociedade humana."*

(Portoghesi, 1994: 12)

## 5.2 a Luz em Louis Kahn

*"Voltando à Luz, a Ortogadora de todas Presenças; por vontade, por lei."*

(Kahn, 1977: 245)

Para Kahn, sem Luz não existe arquitectura. O arquitecto defende que um objecto só existe quando iluminado por Luz natural, sem Luz natural não haveria objecto nem as sombras que nascem do contacto entre ambos.

Como vimos em Tadao Ando e em Le Corbusier, também em Kahn, a dialética entre Luz e sombra, tem um papel fundamental nos seus espaços arquitectónicos. Na sua obra procura não apenas proteger o utilizador do sol, mas também proteger a pureza da sombra. Assim se explica que na sua obra não exista uma grande preocupação de filtrar a luz por meio de sistemas constructivos (brise-soleils; muxarabis; etc) nem mesmo com elementos de luz artificial, concedendo-se espaço para que a sombra ganhe força, presença e abrigo. Assim, a sombra, como a Luz, revela-se essencial na demonstração de forma e harmonia na arquitectura de Kahn.

*"Os aspectos mais maravilhosos dos interiores são as diferentes atmosferas que a luz proporciona ao espaço."*

(Kahn, 1970: 262)

Contudo, Kahn nunca procurou projectar um espaço totalmente escuro, ausente de Luz natural. Se, tal como vimos, a sombra não existe sem a Luz, para transmitir a sensação de falta de Luz num espaço, é necessário, nem que seja, abrir uma pequena fenda de luz, de modo que se tenha a percepção do quão escuro é realmente esse espaço.

*"Para mim a estrutura é a criadora da luz. Quando escolho uma ordem estrutural que exige uma coluna a seguir a outra, aparece um ritmo; não luz, luz, não luz, luz, não luz, luz. Uma abóbada ou uma cúpula são, também, decisões sobre o carácter da luz. Fazer um quarto quadrado significa proporcionar-lhe a luz que revele esse quadrado nos ambientes*

*infinitos. Dar luz não é simplesmente fazer um buraco num muro; nem escolher uma viga aqui e ali para enquadrar a cobertura. A arquitectura cria a sensação de estar num mundo dentro de outro mundo, e oferece-a ao quarto."*

(Kahn, 1969: 235)

Também a estrutura adquire um papel fundamental em Kahn. Temos assim dois elementos principais na composição de um espaço arquitectónico, a estrutura como massa e a Luz natural como definidor sensorial. A sua arquitectura é um jogo de tangentes e limites entre o mundo das suas obras e o mundo exterior (Kahn, 1969), jogo este tornado possível, pela mestria como regula a Luz natural nos espaços através da estrutura deliberada atribuída a cada espaço de um edifício.

Quando Kahn imagina as suas obras, imagina-as como se fossem música. Uma sinfonia, entre construção, gradações e tonalidades de Luz natural e sombra (Kahn, 1969), que moldam a organização do espaço e as suas funções.

*"Uma atmosfera de inspiração, em que o desejo de ser, de expressar-se, cruza-se com o possível. A rocha, o riacho, o vento: tudo inspira. Vemos o que é belo no material, primeiro por espanto, depois por conhecimento, que por sua vez transforma-se naquela expressão de beleza que está no desejo de expressar-se."*

(Kahn, 1977: 244)

### 5.3 a Luz em Tadao Ando

*"A luz só se converte em algo maravilhoso quando tem como pano de fundo a mais profunda escuridão. A mudança de iluminação ao longo do dia é reflexo, uma vez mais, da relação do homem com a natureza, materializando-se na sua máxima abstracção, e ao mesmo tempo desempenha um papel purificador em relação à arquitectura."*

(Ando, 1996: 122)

Tadao Ando atribui à relação luz/sombra uma necessidade de silêncio, natureza e proximidade do "belo". A sua arquitectura que remete aos antigos edifícios japoneses, através de espaços funcionais que aparentam ser simples, mas que, banhados por sombra e Luz, onde não existe uma clara distinção entre espaços interiores e exteriores e após uma análise e experiência no espaço, se percebe que existe uma relação profunda entre o espaço e os elementos envolventes.

As obras de Tadao Ando aparecem como um percurso ao pensamento espiritual, a uma compreensão da existência do "Ser" e do seu lugar com a natureza (Ando, 1996). Aparecem como uma muralha que isola e protege o seu interior do caos das cidades modernas que a rodeiam, simples e geométricas, em busca de uma paz atmosférica que através de elementos da natureza - Luz natural; sombra; água e vento - remeta ao silêncio e inspirem um diálogo entre os espaços interiores e o indivíduo que as percorre. É, deste modo, na

simplicidade, que nasce o momento em que aparece a necessidade de parar e absorver as qualidades do espaço arquitectónico.

*"Acredito que a arquitectura não tenha de falar demasiado. Deve permanecer silenciosa e deixar que a natureza, guiada pela luz e o vento, fale."*

(Ando, 1981)

Seguindo ideais de beleza japonesa, em que todas as coisas e todos os seres estão em troca e fluxo constante entre si e, em que, o belo das coisas é admirado por intermédio do mundo das sombras, em Ando predomina uma arquitectura monocromática, ausente de cor, alcançada através de muros de betão cinza e vidro, banhados por uma Luz oriental suave e cinzenta, que se projecta em variados tons de claro e escuros, como se pode verificar por exemplo na sua obra "*Church of Light*", construída em 1989.

A sua arquitectura vive rodeada de Luz e objectos, que ao longo do dia e do ano, expressam luzes e sombras que se exibem e desvanecem nos seus muros de betão, sugerindo imagens que remetem à natureza, lembrando água, rios, árvores, que entranham os sentidos do observador. Tadao Ando (1993) introduz e explora o conceito de que "*um universo monocromático cria um universo multicolor*", ou seja, a criação de uma arquitectura que apenas com Luz natural e sombra, consiga transmitir diferentes sensações.

## 5.4 a Luz em Alberto Campo Baeza

*"Architectura sine luce nulla architectura est" / "Arquitectura sem luz, não é arquitectura."*

(Baeza, 1996: 17)

Na sua procura pelo belo na arquitectura e enquanto prático e teórico, Alberto Campo Baeza escreveu a trilogia "*Ideia Construída*"; "*Pensar com as Mãos*"; "*Principia Architectonica*", na qual aborda definições, técnicas e elementos usados por arquitectos durante o passar dos séculos, que se reflectiram em obras que, para ele, são ícones arquitectónicos. Nestas três obras, tenta dissecar o pensamento conceptual e o processo criativo por trás dos grandes arquitectos que o influenciam e apresenta directrizes para o processo conceptual de criação de um edifício, com vista à criação de arquitecturas que perdurem na história e superem o tempo.

*"Creio que o futuro está numa arquitectura mais profunda do que superficial, mais sábia do que original, mais lógica do que engenhosa. Apoiada em estruturas capazes de construir o espaço arquitectónico, iluminada pela luz capaz de construir o tempo. Uma arquitectura que domine a gravidade e a luz. Capaz de permanecer, de ficar na memória dos homens, na História."*

(Baeza, 2009: 32)

Baeza possui um pensamento semelhante ao de Louis Kahn, com a diferença que enquanto Kahn considera a Luz natural essencial para a existência dos materiais, Baeza define a Luz natural como um material.

*"Faça-se luz! E fez-se luz. O primeiro material criado, o mais eterno e universal dos materiais"*

(Baeza, 1996: 17)

Através de princípios de Gotfiend Semper, estereotómico e tectónico, agregados a uma consciência do uso da estrutura e da Luz natural, Alberto Baeza desenvolve a sua arquitectura. Para Baeza, uma obra arquitectónica vive de um diálogo constante entre a estrutura e a Luz natural. Sem uma não é possível a outra existir em arquitectura, não há arquitectura, só construção. Conceptualmente a estrutura representa "Gravidade" e a Luz natural o "Tempo" (Baeza, 2009).

A Gravidade representa o conjunto de soluções estruturais que dão a forma ao espaço arquitectónico, que dão resposta à função da arquitectura. A Gravidade constrói o espaço.

Para Baeza, a Luz natural oferece a um espaço a sensação de tempo, uma razão de ser comovedora, um "tempero" que dá vida à arquitectura, uma Luz que seja capaz de seduzir a gravidade, para que flutue. Baeza compara arquitectura e música, para ilustrar o papel fulcral da Luz natural na arquitectura:

*"A luz, tal como o ar na Música, atravessa o espaço criado pelo arquitecto para que soe. E, como um milagre, quando a luz chega, parece que conseguimos tocar o tempo. Algo que, parecendo inacessível, está ao nosso alcance e no comove."*

(Baeza, 2012: 14)

Assim, se o arquitecto for capaz de projectar um espaço bem dimensionado e proporcional, bem temperado pela Luz que transmita o tempo, material intemporal, é possível erguer uma arquitectura capaz de emocionar o homem, uma arquitectura transcendente. No entanto, tal como para Kahn, a luz Natural não existe sem a sombra. Só assim, dotando os espaços de uma harmoniosa combinação de Luz e sombra, se vence o poder da gravidade, da estrutura pesada e imóvel, conseguindo espaços capazes de alcançar o "Belo".

*"E para tornar a luz presente, para tornar a luz sólida, é preciso sombra. A combinação adequada de luz e sombra costuma despertar na arquitectura a capacidade de nos comover profundamente, costuma arrancar-nos as lágrimas e invocar a beleza e o silêncio."*

(Baeza, 2009: 53)

Quando Alberto Campo Baeza (2009) descreve uma arquitectura bela e transcendente, refere uma arquitectura despida de toda a sua ornamentação, reduzida ao seu essencial como obra arquitectónica, em que resta apenas a estrutura e a Luz natural com a sua respectiva sombra. Baeza aspira criar obras como cânones da arquitectura, que sem

precisar de muito, seja uma experiência sensorial e emocional tremenda. Para Baeza, aí repousa a verdadeira arquitectura, capaz de colocar o Homem em tensão com a obra.

*"Em busca do Belo em arquitectura, em busca da Verdade através da luz. "Platão definiu a Beleza como o esplendor da Verdade."*

(Baeza, 2012: 20)



*"No entanto, penso que as cidades de hoje são tão complicadas e densas que há uma grande necessidade de criar espaços que sugerem solidão e liberdade espiritual."*

(Ando, 2002: 44)

# Projecto de arquitectura: Percurso de Luz

*"Proponho um arquitectura essencial construída apenas com o indispensável número de elementos. Uma arquitectura precisa e exacta. Uma arquitectura lógica e simples."*

(Baeza, 2012: 17)

O projecto aqui apresentado resultou dos conhecimentos adquiridos nas fases anteriores (viagem e enquadramento teórico) e tem como objetivo produzir um espaço arquitectónico centrado no tema da Luz natural. Pretende-se aplicar diferentes formas e técnicas de tratamento de Luz, através da criação de um percurso, observando como esta é capaz de moldar os diferentes espaços e atribuir-lhes diferentes características sensoriais.

Após alguma ponderação, percebeu-se que, para alcançar a ideia conceptual pretendida, o conceito base passaria por criar um projecto que não tivesse qualquer tipo de função espacial, a não ser a de contemplação da Luz natural e sombra. Nasce assim a ideia utópica de um edifício inteiramente dedicado à Luz natural e à sombra.

Tratando-se de um projecto utópico, não havia também necessidade de atribuir qualquer tipo de localização geográfica. O único elemento que limitaria a implantação do edifício seria a orientação solar para que se possa precisar a incidência da Luz natural no espaço arquitectónico.

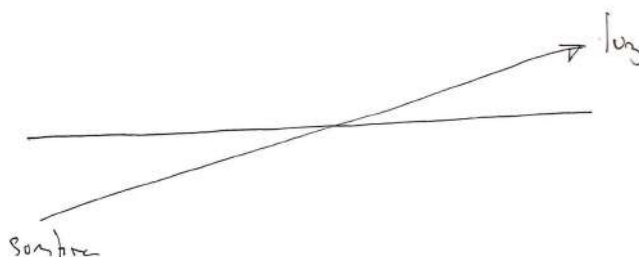


Figura 1. Representação de conceito base.

Surge assim a ideia de um percurso que vá da Sombra à Luz, da total ausência de luz até ao seu esplendor máximo, do cheio ao vazio, da terra ao céu. Ao longo deste percurso, desenharam-se diversos “momentos de Luz natural”, espaços iluminados por diferentes tipos de Luz natural, que representam simbolicamente a trajetória da Luz natural ao longo dos séculos, desde a caverna à cabana (do “estereotómico” ao “tectónico”).

Tirando partido da ideia utópica, concebeu-se o percurso e os diferentes “momentos” de Luz natural com base em grandes dimensões, com o objetivo de se produzir um desvincular da escala humana e de conferir protagonismo aos momentos de Luz e Sombra no espaço arquitectónico.

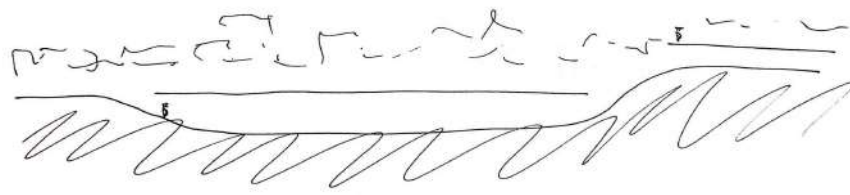


Figura 2. Demonstração do conceito do percurso de luz.

# 1º momento de luz natural

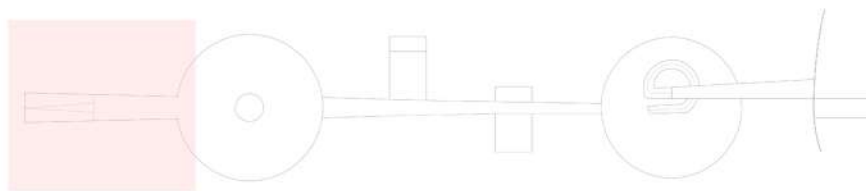


Figura 3. planta de implantação simplificada: Primeiro momento de Luz

Para ser possível alcançar um melhor controlo da luz natural ou da sua ausência, grande parte do percurso é subterrâneo. Sendo assim, o início do percurso consiste numa longa rampa que encaminha o espaço para uma profundidade de 4 metros. Esta rampa representa o primeiro “momento” de luz no percurso arquitectónico.

Conceptualmente, o primeiro momento de luz, a rampa (Fig.3), adquire o propósito de retirar, gradualmente, a existência da Luz natural ao percurso, dando lugar à sombra e, dado o comprimento da rampa (100 metros de comprimento), permitir uma progressiva habituação visual à penumbra. A diminuição progressiva de Luz natural na rampa é possibilitada através de duas estratégias:

Por um lado, um jogo de diferenças de altura e largura, em que, na entrada as dimensões são maiores que as de saída, para que haja uma dissipação da Luz directa proveniente da zona de entrada ao ponto de se tornar numa ligeira Luz difusa e um afunilamento do espaço/túnel para transmitir uma sensação de clausura envolta em sombra e acentuar uma sensação de libertação, ao entrar na grande “praça” que se segue, no percurso.

Por outro lado, uma pequena incisão de Luz desenhada na cobertura do túnel, encostada à parede Este. Pretende-se que esta luz seja uma Luz difusa e que sirva como guia durante o percurso neste primeiro momento de luz até ao momento em que desaparece na sombra.

*“É a luz que produz a sensação de espaço. O espaço é aniquilado pela obscuridade. A luz e o espaço são inseparáveis. Se a luz é suprimida, o conteúdo emocional do espaço desaparece, tornando-se impossível de perceber... a essência do espaço se faz na interação dos elementos que o limitam.”*

(Giedion, 1986: 467)

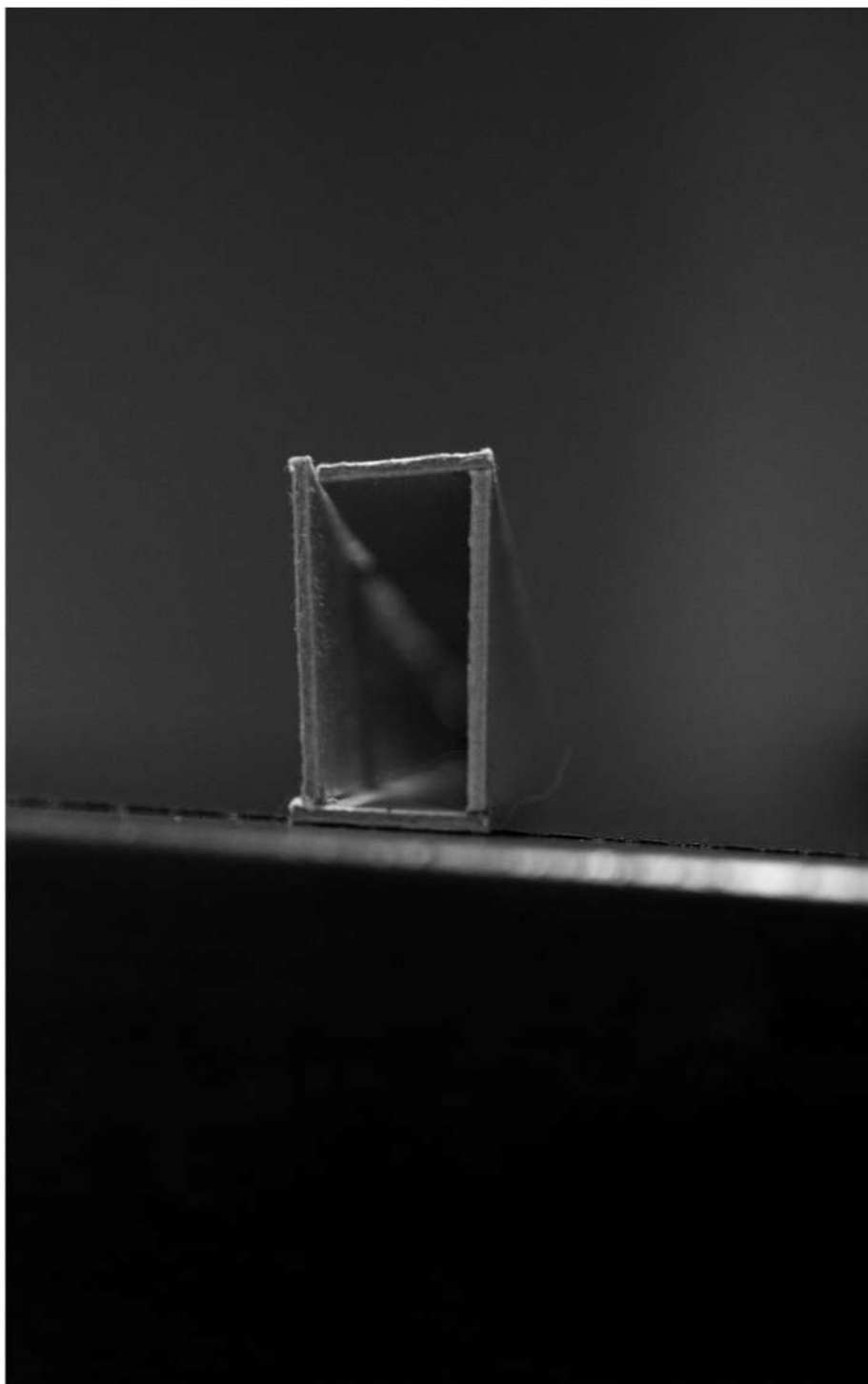


Figura 4. Maqueta conceptual do primeiro momento de luz.



Figura 5. representação digital conceptual do segundo momento de luz

## 2º momento de luz natural

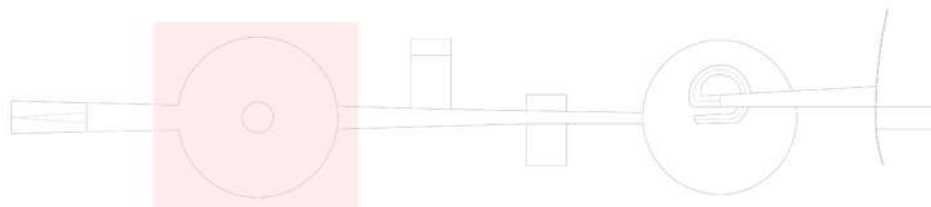


Figura 6. planta de implantação simplificada: segundo momento de luz

Terminada a rampa, o percurso chega ao segundo momento de Luz. Uma grande praça circular despida de qualquer ornamento, coberta por uma grande cúpula de betão e no topo, tal como no Panteão de Roma, um foco de Luz directa, que rompe a cúpula e a sombra (Fig.5 e 6).

Este espaço de grandes dimensões (diâmetro 100m) pretende configurar uma “libertação” da clausura criada pela rampa anterior e atribuir àquele foco de Luz directa uma capacidade de “salvação” da sombra, uma “Luz de esperança” que une a arquitectura com a natureza (chuva, vento, etc).

O segundo momento de Luz representa assumidamente uma homenagem ao Panteão de Roma, um espaço vazio onde apenas exista a “dança” de um foco de Luz directa pelas suas paredes.

# 3º momento de luz natural

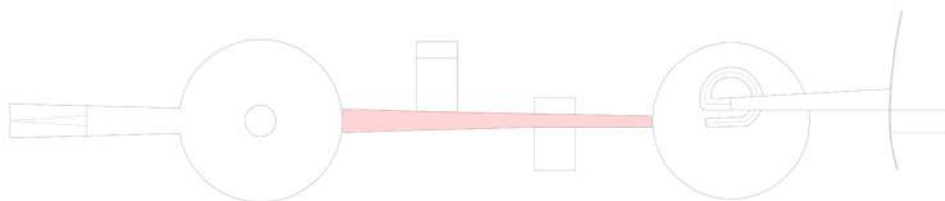


Figura 7. planta de implantação simplificada: terceiro momento de luz.

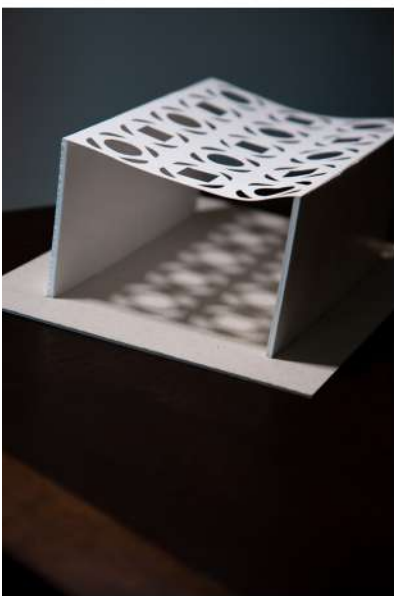


Figura 8. representação digital conceptual do terceiro momento de luz

Após a “praça”, o percurso continua através de outro túnel e, é neste momento em que o percurso se torna também num terceiro momento de Luz, um espaço que conecta os próximos momentos de luz (Fig.7)

Este túnel é coberto de Luz difusa e Luz directa, conseguida através de um muxarabi desenhado na sua cobertura e dos outros momentos de luz adjacentes. Com a aplicação do muxarabi, pretende-se suavizar a sombra e dar lugar a uma atmosfera mais e clara. Esta parte do percurso representa a transição entre a penumbra e o dilúvio de Luz natural.

Figura 9. Maqueta conceptual do terceiro momento de luz



# 4º momento de luz natural

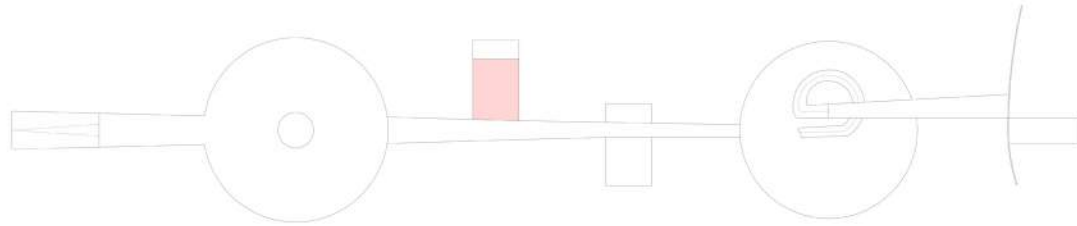


Figura 10. planta de implantação simplificada: quarto momento de luz.

O quarto momento de luz é um espaço arquitectónico com uma altura extraordinária (23m), configurando a primeira de duas torres que integram o percurso.

Para uma caracterização mais expressiva deste espaço, foram pensados distintos materiais. Assim, a primeira torre (Fig. 10 e 11), é em betão aparente, numa alusão à La Ronchamp de Corbusier. Este espaço pretende provocar uma dualidade entre peso e leveza, dada pela expressão do material, o betão aparente e as suas diversas aberturas de Luz natural.

Propõe-se neste espaço um “jogo” de luzes em constante mutação, por meio de focos de Luz natural em todas as fachadas, excepto a que está virada a Norte, que variam consoante a posição do sol. No alçado a Este, abriu-se um pátio que representa a fonte principal de Luz natural.

Este momento de luz simboliza um jogo entre intensidades de Luz directa e Luz difusa que variam segundo a hora do dia.

*“Uma luz que respeite as funções a serem exercidas no espaço projectado e que possa, também, ser considerada autónoma na sua capacidade de transformar-se em “elemento linguístico no momento criativo de projetar”, não só iluminando a mensagem, mas sendo a própria mensagem.”*

(Cremonini, 1992: 8)

Figura 11. representação digital conceptual do quarto momento de luz.



# 5º momento de luz natural

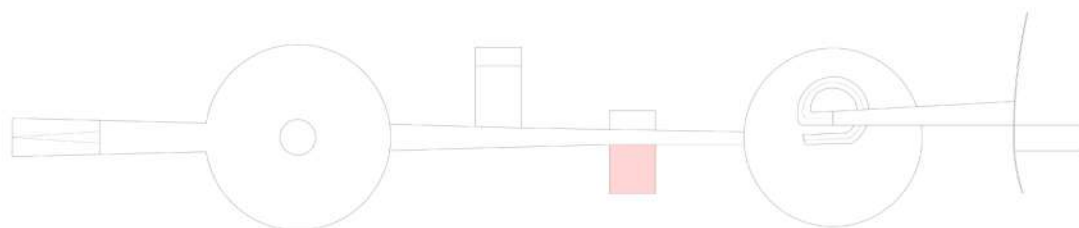


Figura 12. planta de implantação simplificada: quinto momento de luz.

Se, a primeira torre representa o cheio, a segunda torre representa o vazio. Este espaço apresenta-se como um elemento leve e translúcido, o quinto momento de luz.

Este é composto por uma torre de vidro (Fig.5), cujo o espaço interior é forrado por uma película amarela que filtra a Luz directa e a transforma em Luz difusa que se espalha uniformemente pelo espaço, numa reinterpretação da arquitectura japonesa tradicional, os shoji que eram usados em portas e janelas (fig.14).

Em termos de Luz, pretende-se que este espaço tenha uma iluminação uniforme em qualquer hora do dia. A Luz é difusa, o que além de valorizar a quantidade de Luz natural remete também à importância da sombra, pela sua ausência.

Do lado oposto da torre de vidro, no túnel de muxarabi, criou-se uma abertura para um pequeno pátio exterior. A intenção deste pátio é criar uma linha de Luz natural até à torre de vidro, para tentar que não existam sombras à vista enquanto se percorre este quinto momento de luz.

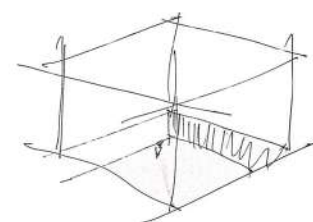
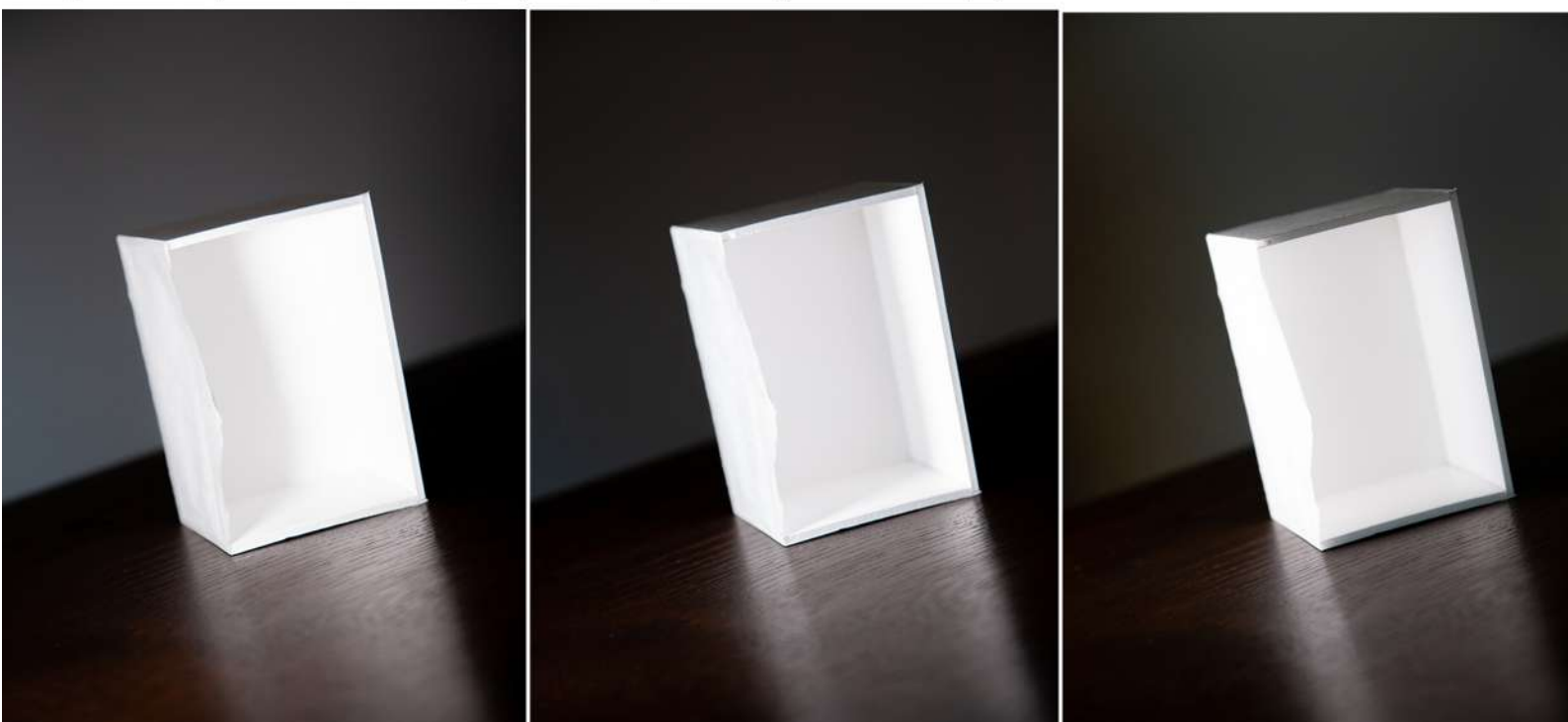


Figura 13. Esquisso do quinto momento de luz.

Figura 14. Maqueta de estudo da aplicação de “shoji” em função da luz no espaço



# 6º momento de luz natural

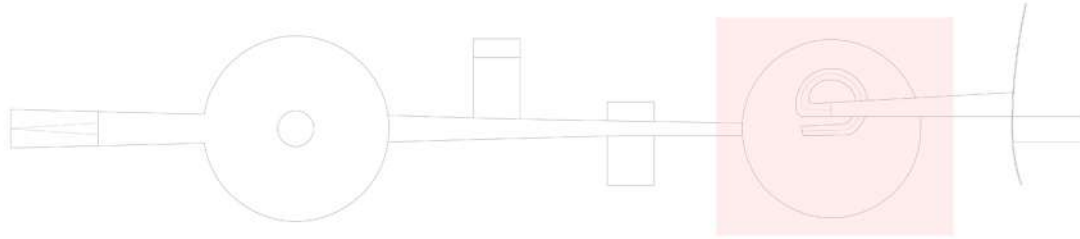


Figura 15. planta de implantação simplificada: sexto momento de luz.

Depois do túnel de muxarabi, o percurso continua com um grande pátio circular com as mesmas dimensões da praça anterior (Fig. 15). Assim, este espaço representa o vazio, o negativo do espaço da cúpula e configura o sexto momento de luz.

Um pouco desviada do centro deste pátio exterior, desenhou-se uma rampa circular de acesso ao espaço exterior. Esta rampa circular foi também concebida como uma escultura que preenche uma praça vazia e dá lugar a novos jogos de Luz e sombra. Em momentos de maior luminosidade, o pátio torna-se alvo de uma Luz directa forte e de grandes contrastes de sombra.

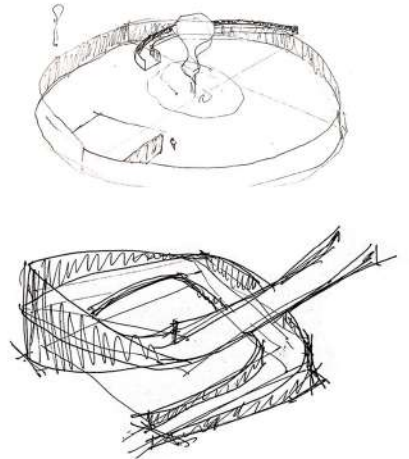


Figura 16. esquisos de estudo de pátio exterior e rampa.

# 7º momento de luz natural

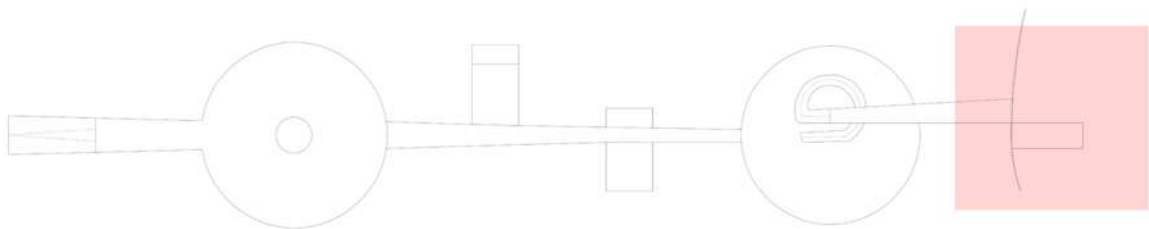


Figura 17. planta de implantação simplificada: sétimo momento de luz.

Ao subir a rampa circular volta-se à cota térrea (considerou-se a cota 0), e à saída da rampa, projectou-se um muro curvilíneo, alto (6m) e comprido (100m) que se estende para além da implantação do pátio anterior. À medida que o muro se afasta deste espaço, vai perdendo altura, simulando um ponto de fuga, como se não houvesse um fim.

O propósito do muro de betão é proteger, a Norte, o sétimo e último momento de luz do projecto (Fig.17). Este último momento de luz consiste num pedestal branco que se eleva do chão e que se deixa inundar pela Luz natural a qualquer hora do dia. O muro a Norte actua também, conceptualmente, como uma barreira que protege a luz da penumbra que ficou para trás.

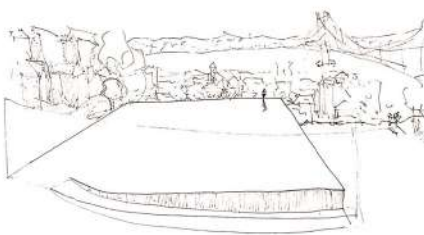


Figura 18. esquiso de estudo do último momento de luz.

Decidiu-se desenhar este pedestal para criar simbolicamente uma separação da Terra e para que se possa vislumbrar apenas o sol, o céu e a Luz natural. É com esta inundação de Luz natural que se conclui o percurso de luz.

O projecto descrito pretende ser um espaço onírico apoiado em referências de Oscar Nimeyer, Tadao Ando e Le Corbusier, mas funcionando também como uma síntese dos espaços experienciados na viagem e estudados neste trabalho. Ele é dotado de diversos tratamentos da luz natural que esperam ser capazes de transmitir diferentes sensações e emoções a quem os experimentar.

Qualquer um dos sete momentos de luz natural poderia ser desenhado e/ou construído como uma obra única independente e apresentados como momentos de Luz isolados.

*É-o igualmente para a maquilhagem: podemos controlar a beleza num rosto inteiramente artificial, mas nunca experimentaremos a impressão da autenticidade que emana a beleza sem pintura."*

(Tanazaki, 1933: 49)

## Conclusão

*“As capas dos edifícios vão mudando de rosto, e o rosto não é o que é, mas sim o simulacro do próprio, em que a maquilhagem faz milagres. (...) Fixaram-se limites económicos, físicos, de energia, de segurança contra sismos, incêndios, áreas mínimas, regulamentos internacionais, nacionais e posturas municipais. A arquitectura dispõe de uma paleta de plasticismos quase infinita. A “tela” em branco, pode receber quase tudo, depende é da nossa vontade pessoal e do bom senso dos outros para que possa existir.”*

(Souto Moura, 2002)

Vivemos num momento em que a arquitectura parece estar a perder a sua identidade. Se ao longo dos séculos parece ter existido um pensamento e conjunto de intencionalidades em relação à Luz natural, em muita da construção actual, este pensamento aparenta já não existir. Em grande parte da arquitectura actualmente produzida, a Luz natural perde-se na sua irrelevância.

Esta dissertação aspira a que se possa regressar a um pensamento construtivo interligado com a Luz e sombra, mostrando, através da obra de alguns arquitectos, o valor que é atribuído à Luz natural nos seus projectos.

Arquitectos como Le Corbusier, Kahn, Tadao Ando e Baeza, projectam e procuram, através da Luz natural, uma razão de ser da Arquitectura, segundo as suas funções e necessidades. As suas obras têm em comum uma procura de sensações para os espaços arquitectónicos e que se relaciona com a forma como cada destes arquitectos aborda a Luz natural, e como aplicam diferentes conceitos e técnicas em correlação com sombra, de forma a gerar espaços que sejam capazes de resistir ao tempo e permanecer na História da Arquitectura.

A possibilidade de efectuar uma viagem pela Europa e de visitar grandes obras da história da arquitectura constituiu uma oportunidade única não só de testemunhar estes espaços, bem como estudar a forma como a Luz natural é aplicada em diferentes situações, influenciando de forma marcante o espaço.

O projecto de arquitectura desenvolvido, o Percurso de Luz, assumiu-se com o objetivo de apresentar uma ideia utópica e onírica de criar um percurso inteiramente dedicado à Luz natural e às suas múltiplas possibilidades de gerar ambientes. Pretendeu-se assim desenhar um espaço arquitectónico onde a Luz e Sombra pudessem co-existir, conformar diferentes espacialidades e transmitir diferentes sensações.

Todos os momentos abordados no âmbito deste trabalho - desde o estudo de referências à realização do projecto e sem dúvida a viagem tão enriquecedora - irão certamente constituir um conjunto de ferramentas imprescindíveis para o meu futuro como arquitecto.

## Bibliografia

Ando, Tadao (1981). *Summarios, No 56. Japón, La nueva generación. Itsuko Hasegawa, Tadao Ando, Toyoo Ito.*

Ando, Tadao (1993). *Tadao Ando: Album de l'exposition.* Paris: Centre Georges Pompidou, Paris.

Ando, Tadao (1996) *El Croquis 44+58.* El Croquis, Barcelona.

Ando, Tadao (2002) *Seven Interviews with Tadao Ando.* Fort Worth, Texas.

Arnheim, Rudolph (1980) *Arte e Percepção Visual.* Pioneira, São Paulo.

Baeza, Alberto Campo (1996). *A Ideia Construída.* Caleidoscópio, Lisboa.

Baeza, Alberto Campo (2009). *Pensar com as Mãos.* Caleidoscópio, Lisboa.

Baeza, Alberto Campo (2012). *Principia Architectonica.* Caleidoscópio, Lisboa.

Corbusier, Le (1955). *Le Poème de l'Angle Droit.* Tériade, Paris.

Corbusier, Le (1923). *Vers un Architecture.* G. Crés Et C, Paris.

Cremonini, Lorenzino (1992) *Luce: Luce naturale, luce artificiale.* Alinea, Florença.

Frampton, Kenneth (2002). *Labour, Work and Architecture.* Phaidon, Londres.

Giedion, Siegfried (1975). *La arquitectura, fenómeno de transición: las tres edades del espacio en arquitectura.* Gustavo Gili, Barcelona.

Giedion, Siegfried (1986). *El presente eterno: Los comienzos de la arquitectura.* Alianza, Madrid.

Gravagnuolo, Benedetto (1997). *Adolf Loos - Teorias y Obras.* Nerea, Madrid.

Holl, Steven (2015). *The Pantheon: designing with light.* Audio Book.

Kahn, Louis I. (1931 a 1977). *Louis i. Kahn: Escritos, conferencias y entrevistas.* Alessandra Latour, 2003. El Croquis, Barcelona.

Moura, Eduardo Souto (2002). *Jean Pierre Porcher, Margarida Oliveira e Albino Freitas;* Extracto da Introdução da Monografia. 2002

Nouvel, Jean (2009) *Light Fantastic*. Entrevista online para a revista "Australian Design Review". Abril 2009

Pallasmaa, Juhani (1996). Entrevista em Helsínquia.

Plummer, Henry (2015). *www.ArchDaily.com; Light Matters interview*. Março 2015.

Potie, Philippe (2001). *Le Corbusier: Le Couvent Sainte Marie de La Tourette*. Birkhauser, Basileia.

Portoghesi, Paolo (1994). *Light & Space Modern Architecture*. A. D. A., Tokyo.

SANAA (2010) Kazuyo Sejima & Ryue Nishizawa. Discurso de cerimónia do Prémio Pritzker, 2010.

Tanizaki, Junichiro (1933) *Elogio da Sombra*. Relógio D'Água, Lisboa.

Vitrúvio (27AC). *De Architectura. Livro II*. Heinemann, Londres.

Yourcenar, Marguerite (1951) *Memórias de Adriano*. Nova Fronteira, Rio de Janeiro.

Zumthor, Peter (2006) *Atmoferas*. Gustavo Gili, Barcelona.