

a profundidade da
escala

*Ao professor Paulo Providência o meu sincero agradecimento
pela orientação e generosidade,
ao André pelo impulso,
ao Diogo pelas dicas certas,
à Inês por toda esta etapa em paralelo.
A todos os amigos, palminhas.
À minha família, em especial aos meus pais e ao Manel.*

Nota prévia

Cinco anos de projectos académicos.

A princípio a elaboração da presente dissertação afigurava-se como um *obstáculo*, uma disjunção entre o desfecho de um percurso académico – o meu – e uma posterior estreia num mundo profissional que é o da arquitectura.

Porém este obstáculo, que se foi virando do avesso ao longo da idealização desta dissertação, acabaria por ser encarado de uma outra perspectiva, convertendo-se afinal na *charneira*, na passagem de um caminho para o outro, na transição do papel para a realidade. Aliás, a temática deste trabalho acabaria por ser isso mesmo, e esse *obstáculo* tornar-se-ia no impulso, no mote desta reflexão que abre assim com uma questão relativa a esta transição que se designa por *escala*.

Esta problemática da *escala* advém da minha própria prática académica de projecto e parte substancialmente de três questões que a situam e se situam em torno desta. A primeira baseia-se numa dúvida crescente acerca da *escala* dos meus projectos escolares caso estes viessem a ser construídos na realidade, a segunda na dificuldade sentida em escolher os tamanhos *certos* para a “arquitectura, que é a arte do tamanho das coisas”¹, durante o processo de concepção destes projectos e a última na ambiguidade que a crítica através da frase “está *fora-de-escala*” me transmitia e ainda transmite. Inquietava-me

1 Roland Barthes *apud* Boudon, Philippe - *Échelles : L'architecture comme travail d'épistémologue*, p.45

sobretudo esta ausência de domínio sobre um problema que intuía ser imprescindível ao exercício da arquitectura.

Ora, a partir destas preocupações de *escala* e ao longo desta dissertação, procurar-se-á em primeiro lugar desemaranhar e clarificar esta noção através da sua distinção da noção de *proporção*, sua irmã, a partir da decomposição de escritos de Frank Orr, na busca de um intento comum entre textos antecedentes, ou do dicionário de arquitectura de Viollet-Le-Duc.

Os textos de Robin Evans, Charles Moore e Philippe Boudon sobre a demarcação presente entre a arquitectura e a geometria (ilustrada pela distância ambígua entre desenho e edifício), a pertinente questão da *tradução* entre as duas e a ênfase colocada no estudo da concepção das ideias, ilustrada pela questão de “como é que o arquitecto dá medidas ao espaço?”², revelar-se-ão decisivos para a colocação do problema e antecipação das próprias questões.

As *questões de escala*, transversais à transformação da *gestalt* retiniana em experiências fenomenológicas, espaciais e corporais, afiguradas num triângulo aludido por Robert Morris, como interação entre corpo, objecto e contexto, serão decifradas a partir da *escala humana* evitada pelos minimalistas, por Georges Didi-Huberman, do *espaço das imagens* de Georgy Kepes e Walter Gropius – a forma em Sergison Bates, a cor em Carrilho da Graça, a textura em Souto Moura –, ou da dependência do contexto de Richard Serra. Entre o vidente e o visível, a *profundidade* de Merleau-Ponty, os *olhos da pele* de Juhani Pallasmaa, o movimento nas transições de escala de Siza, o *right-size* de Aldo van Eyck e a incerteza de escala estimulada por Herzog & de Meuron ou Valerio Olgiati, serão imprescindíveis num paralelismo entre *horizonte de expectativa* e *consciência de escala*. Sobre o grande e pequeno.

2 Boudon, Philippe - *The point of view of measurement in architectural conception: From the question of scale to scale as question*, p.15



La Columna y el Peso

Juan Navarro Baldeweg, 1973 (fotografía)

Vou falar de uma coisa que só agora descobri que no fundo sempre me interessou. Não sei muito sobre este assunto, como vão reparar rapidamente. Ainda tenho de pensar mais sobre isto. Dei o título de: Degraus de intimidade. Relaciona-se com proximidade e distância. Um arquitecto clássico diria: escala. Mas isso soa muito académico, estou a falar num sentido mais corporal de escala e dimensão. O que abrange vários aspectos que se relacionam comigo, o tamanho, a dimensão, a escala e a massa da obra. Por vezes são elementos maiores, muito maiores do que eu e noutras são objectos mais pequenos. Fechaduras, dobradiças ou outras ferragens, portas. Conhecem aquela porta alta, estreita, onde toda a gente fica bem ao passar? Conhecem esta porta mais larga, sem interesse, deselegante? Conhecem os portais grandes e intimidadores, onde só quem os abre fica bem e orgulhoso? Ou seja, o tamanho, a massa e o peso das coisas. A porta fina e a porta grossa. O muro grosso e o muro fino. Conhecem estes edifícios?¹

¹ Zumthor, Peter - *Atmosferas*, p.51

Fora-de-escala

Mostrei a minha obra-prima às pessoas grandes e perguntei se o meu desenho lhes fazia medo. Responderam-me: “Por que é que um chapéu faria medo?”

O meu desenho não representava um chapéu. Representava uma jibóia digerindo um elefante. Desenhei então o interior da jibóia, a fim de que as pessoas grandes pudessem compreender. Elas têm sempre necessidade de explicações.

O principezinho¹

¹ Saint-Exupéry, Antoine de - *O principezinho*.

Projectos académicos sem escala

Como se representam os tamanhos das ideias? Durante a concepção do projecto de arquitectura podem ser distinguidas três fases. Uma destas resume-se à idealização de uma imagem arquitectónica, a outra destina-se à comunicação desta imagem e a última consiste no processo pelo qual essa mesma imagem se concretiza no próprio projecto, com vista a uma execução correcta. Estas fases “não se sucedem no tempo, não há entre elas uma casualidade lógica; elas são apenas distintas nas suas funções e influenciam-se reciprocamente durante todo o processo de formação do projecto.”¹ Em contrapartida, os projectos académicos ficam-se pela segunda fase, pela comunicação, não chegando a ideia a ser fisicamente concretizada. Tais projectos, concebidos através de um processo de intuição e heurística arquitectónica, são comunicados e desenvolvidos entre dois principais instrumentos: o desenho e a maquete.

O desenho é um processo de conhecimento. Do *processo* de projecto fazem parte três tipos de desenho, por vezes em sobreposição: um desenho de interpretação da realidade, um desenho de transmissão do pensamento e um desenho de desenvolvimento de projecto.

“Desenhar é, primeiramente, olhar com os olhos, observar, descobrir (...) é aprender a ver”², é interpretar, compreender e fixar na memória a complexidade da realidade que se vê. Este desenho de interpretação não é meramente analítico – “ao desenhar o contexto

1 Gregotti, Vittorio *apud* Boudon, Philippe - *De l'architecture à l'épistémologie: La question de l'échelle*, p.128

2 Le Corbusier *apud* Gómez Molina, Juan José - *Las lecciones del dibujo*, p.609

os alunos estão já a propor, ainda que de modo tateante, a sua transformação, estão já a projectar³ –, acusa já intenções, ainda que inconscientes, assinaladas pelo modo como o real é representado – as coisas às quais se dá mais atenção, que se salientam ou até as distorções de escalas provocadas – e que posteriormente se poderão converter em ideias de projecto. Ou seja, o desenho de interpretação é já também um desenho de fixação e transmissão do pensamento, de ideias repentinas ou, posteriormente, das amadurecidas. Este amadurecimento das ideias é proveniente de um último desenho (em papel vegetal esquisso), uma descrição não linear de evoluções e involuções, de tentativas e erros, de “esboços, que apontam expressamente para uma realidade que ainda está no futuro. (...) Desenhos deste tipo permitem-nos dar um passo atrás, ver e aprender a ler o que ainda não está, mas que começa a ser.”⁴

A maquete de estudo, primária e em constante readaptação, articula-se com o desenho, no sentido em que estuda, resolve e confirma, em paralelo e a três dimensões, as ideias e medidas pensadas no papel. Não há uma ordem sistemática nem hierarquias: constroem-se as maquetes a partir dos desenhos e aferem-se as maquetes a partir de outros desenhos. E assim sucessivamente até chegar à versão final do projecto, apresentado e representado pelos mesmos instrumentos de projecto que constituem, no fundo, o objectivo final de todo este processo.

Porém, neste desfecho académico, há um ponto negativo fundamental a ter em conta. Aqui os desenhos, quando pensados para serem apelativos, são utilizados como um *fim* e acabam por tornar-se mais consumíveis no sentido em que estão mais preocupados com a sua própria composição do que com aquilo que visam representar, tornam-se em “em repositórios de efeitos e o foco da atenção, enquanto que a transmutação que ocorre entre o desenho e o edifício permanece, em larga medida, um enigma.”⁵

3 Bandeirinha, José - *Pedagogia do projecto*, p.109

4 Zumthor, Peter - *Pensar a arquitectura*, p.13

5 Evans, Robin - *Translations from drawing to building*, p.160

É assente nestes dois principais instrumentos⁶ de projecto, e somente com o reconhecimento da importância destes na progressão da ideia arquitectónica – como um *meio* –, que a aproximação do projecto à realidade acontece. É o início do desvelar deste enigma que é a *escala*.

Neste esforço surgem as primeiras dissemelhanças entre o papel e o real, idênticas à tradução de línguas, onde “o substracto através do qual o sentido das palavras que é traduzido de língua para língua não parece ter a uniformidade e continuidade necessárias; as coisas podem entortar-se, partir-se ou perder-se no caminho. A suposição de que há um espaço uniforme através do qual o significado pode deslizar sem modelação não é mais que uma simples ilusão, porém ingénua.”⁷ Naturalmente há coisas que variam; e variam sobretudo as relações de *tamanho*, as mais aptas a serem distorcidas neste processo de transição do desenho de projecto em papel para os edifícios construídos na realidade. Ora, é precisamente esta *tradução*, que não ocorre nos projectos académicos (ou não construídos), que converte a questão da escala num problema para o arquitecto. Não fosse “a arquitectura sempre uma matéria concreta. A arquitectura não é abstracta, mas sim real. Um esboço, um projecto, desenhado em papel, não é arquitectura, mas apenas uma representação mais ou menos imperfeita de arquitectura (...) A arquitectura precisa da execução.”⁸

Assim, se nenhuma representação é suficiente e visto que o estudante de arquitectura não experiencia o seu projecto concretizado - na *realidade* -, então este não percebe a escala nem sequer o papel desta na prática da arquitectura em geral. Restam-lhe as viagens. As viagens são parte integrante e integradora deste processo de projecto na medida em que possibilitam um confronto entre os desenhos de projecto previamente sabidos e a realidade dos edifícios construídos que estes representam. “Os viajantes começam a ver, na matéria, algo mais do que o que existe; o viajante inventa a *consciência intelectual*

6 Do desenho fazem parte as imagens foto-realistas que podem constituir-se como um meio de aferição de escala, de confronto com o contexto, por exemplo. Ainda que, segundo Zumthor, estas sejam perigosas, no sentido em que não deixam pontos em aberto - no objecto representado - para serem completados com a imaginação; o desejo pelo real desaparece e torna-se na ambição pela representação.

7 Evans, Robin - *Translations from drawing to building*, p.154

8 Zumthor, Peter - *Pensar a arquitectura*, p.54

da matéria, ampliando o campo do pensamento. Transita com voracidade, ida e volta, o caminho, sempre desconhecido, que une as coisas com as ideias. E esse *olhar* pode aproximar-nos do modo de perceber a realidade.”⁹ Confronto este que se traduz na maior proximidade possível entre o estudante e esta questão que é a da *escala*.

Ademais, a nível teórico, “este princípio [*da escala*], que parece ser simples e natural à primeira abordagem, é no entanto um dos quais as diversas escolas de arquitectura estão em menor acordo.”¹⁰ A *escala* é um termo polissémico que, quando empregue, tal como um atalho, simplifica, significa mas não explica um grande número de complexas noções e acontecimentos subentendidos numa só palavra. É ampla e transversal aos fenómenos arquitectónicos, constituindo-se, ela própria, como um destes. E mesmo sendo empregue verbalmente e acompanhada, em simultâneo, por gesticulação corporal, contexto ou situação específicos, pistas para a sua descodificação, não é certo que o seu significado seja apreendido. Estas pistas auxiliares podem ainda, ao invés de transmitirem uma maior precisão, levar a uma maior confusão. Mas o que pode justificar esta redução de tanta variedade ao termo único da *escala*?

O conceito de *escala*, embora não esteja de todo entendido pelo estudante, tanto a nível prático como teórico, aparece constantemente na crítica aos seus projectos pela mão de afirmações tais como “*escala humana, escala inumana, escala íntima, escala estética, pequena escala, grande escala, super escala, escala estrutural, escala pedestre, escala automóvel, escala residencial, escala urbana, escala elegante, e fora de escala*. Esta última é a favorita. Cada uma tem diferentes inflexões e dois ou três significados. Isto contribui para a má comunicação, quanto mais não seja.”¹¹

Está *fora-de-escala*. A acusação dita e repetida ao estudante, como crítica de projecto, é dificilmente refutada. Mesmo reconhecendo a *escala* como uma qualidade a ser desejada (embora não percebida) e dando-se conta de que há algo de errado com o seu projecto,

9 Mansilla, Luis Moreno - *Apuntes de viaje al interior del tiempo*, p.13

10 Viollet-le-Duc, Eugène-Emmanuel - *Dictionnaire raisonné de l'architecture française du XIe au XVIe siècle*, p.143

11 Caudill, William; Penã, William; Kennon, Paul - *Architecture and you: How to experience and enjoy buildings*, p.79

este estudante não é capaz de compreender o quê e, por conseguinte, sobra-lhe a mera reflexão sobre a natureza desta absoluta e estranha variável. Pois bem, não será assim que o estudante se tornará capaz de compreender e, muito menos, de lidar com os seus próprios erros.

Agora contradizendo a citação inicial de Zumthor, afirmando que o termo da escala lhe “soa muito académico”, na verdade a escala, num sentido pedagógico, tem muito pouco de académico, pois “se este conceito não for entendido, as discussões de escala tornam-se na fútil tarefa de usar uma só explicação para diversos fenómenos.”¹²

Escala ou Emaranhado

“Algumas palavras são tomadas como certas como se o seu significado estivesse de acordo em qualquer altura, no entanto estas podem significar diferentes coisas em tempos diferentes e mesmo coisas diferentes para pessoas diferentes no mesmo tempo.”¹³ A *escala* é uma dessas palavras.

Na verdade, esta obscuridade com a palavra *escala* não é exclusiva ao âmbito académico, sendo também habitual na gíria inerente aos críticos de arquitectura. De facto, no meio dos arquitectos há uma natural e saudável propensão para críticas e discordâncias, mas quando estas abrangem a escala, abrangem necessariamente diversos fenómenos que, por sua vez, abrangem vários significados. Como consequência, quando o conhecimento acerca desta palavra aumenta, estas conotações a ela associadas multiplicam-se e a sua definição torna-se cada vez mais complexa e difícil, “de grande interesse para todos os arquitectos e suscita muitas polémicas.”¹⁴

Presumivelmente “há mais confusão associada ao significado da *escala* do que com a palavra *arquitectura*”¹⁵ e apesar da simplicidade e naturalidade própria ao seu uso

12 Licklider, Heath - *Architectural scale*, p.57

13 Elliott, Cecil - *The variety of scale*, p. 35

14 Moore, Charles; Allen, Gerald - *Dimensiones de la arquitectura: Espacio, forma y escala*, p.27

15 Caudill, William; Penã, William; Kennon, Paul - *Architecture and you: How to experience and enjoy buildings*, p.79

coloquial, frequentemente unívoca de tamanho¹⁶, “na terminologia das gentes que se preocupam com o planeamento do espaço, a palavra *escala* corresponde a uma entidade um tanto vaga, é uma espécie de chave que permite o acesso aos níveis mais elevados da dialética arquitectural.”¹⁷ A *escala* tornou-se num conceito emaranhado, polissémico, e muito discutido no presente, usado e abusado, mesmo quando sem significado preciso, por ser aplicado a um número quase infinito de espécies de fenómenos. E, embora nunca se tenha chegado a nenhum consenso ou definição satisfatória e compartilhada para o conceito, várias definições têm sido dadas na tentativa de esclarecer este fenómeno da escala.

Antes de mais, a escala torna-se numa noção simples quando é unanimemente percebida e definida pela sua própria falta; é assim compreendida *ao contrário*. É pela sensação de *falta de escala* que nos damos conta da sua existência: a noção de erro, ausência ou desconforto de escala, é comum a todos - a monotonia, a rigidez, a impressão de esmagamento, a angústia sentidas em algumas configurações. – ainda que surja de acordo com situações distintas e para pessoas distintas. E então dizemos, “está *fora-de-escala*”. Mas porque é que está *fora-de-escala*?

Presumivelmente, as pessoas usam os termos porque estes significam algo. Assim, é na resposta a esta questão que se anunciam os vários significados da escala. Logo, o problema de falar sobre escala não é excluir nenhum dos possíveis significados, mas sim encontrar alguma intenção comum entre eles. É esta intenção que procura Frank Orr no início do seu livro, *Scale in Architecture*. Com o objectivo de tornar a arquitectura mais sensível, dando-nos a conhecer porque e como funciona a escala, Orr procura um consenso na definição de escala em cinco¹⁸ livros de arquitectura, pondo em evidência a mínima

16 *escala* (do latim *scala*-, «escada») | *s.f.*: série de graus dispostos segundo a ordem de importância; sucessão, sequência; linha ou régua dividida num certo número de partes para efeitos de medições; sequência de valores; graduação que acompanha instrumentos de medida; relação de dimensões entre o desenho e o objecto representado; série de sons musicais que se sucedem por certo número de graus conjuntos; escada (antiquado) in *Dicionário da Língua Portuguesa*, p.653

17 P. Chevière *apud* Boudon, Philippe - *Sur l'espace architectural: Essai d'épistémologie de l'architecture*, p.52

18 Steen Eiler Rasmussen, *Experiencing Architecture*, 1959; Forrest Wilson, *Architecture: A book of Projects for Young Adults*, 1968; Charles Moore e Gerald Allen, *Dimensions*, 1976; Caudill, Pena e Kennon, *Architecture and You*, 1978; Francis Ching, *Architecture: Form, Space and Order*, 1979

coincidência entre eles. Encontra onze respostas, das quais só duas são comuns aos cinco teóricos: escala como comparação ou relação de tamanho com algo e escala como relação com o tamanho humano; três autores mencionam ainda a relação com outras partes do mesmo conjunto e a relação com o tamanho habitual de um objecto, outros falam de teorias da proporção.

Aparentemente, grande parte das definições de escala arquitectónica são baseadas na conclusão extraída da relação entre o tamanho de algo e uma outra coisa. “Esta outra coisa pode ser física ou pode ser uma ideia, como a nossa expectativa do tamanho apropriado para o objecto.”¹⁹ Assim, a escala não é a mesma coisa que *tamanho*, é sim o *tamanho relativo* e para rematar, o intento comum para os significados da escala é que sempre que a palavra *escala* é empregue está a ser estabelecida uma *comparação*.

À primeira aproximação ao fenómeno, Orr esclarece a escala como “o aspecto da arquitectura que torna os edifícios inteligíveis para nós: dá-nos a noção de como nos relacionarmos com estes, e faz isso de maneira a atrair-nos e reforçar os nossos valores ou repelir-nos e contrariar os nossos valores.”²⁰ Em contrapartida esta análise expressa que, ainda que a existência da escala seja dada como certa, esta não é investigada através da sua natureza e dos seus mecanismos em profundidade; talvez por isso Orr afirme que cada um deve procurar a sua própria definição de escala. De facto alguns arquitectos dedicaram-se a fazê-lo.

A procura pelo esclarecimento e pela compreensão desta noção, agora averiguada em maior profundidade pelos arquitectos a partir da sua natureza e dos seus mecanismos básicos de adaptação, percepção e experiência, transforma a escala num fenómeno com uma indiscutível importância para a cultura arquitectónica. Porém, já nos finais do século XX, esta começa a ser posta em causa e inclusivamente rejeitada por alguns arquitectos que a consideram uma restrição desnecessária.

Bernard Tschumi é um deles. Em *architecture and limits II* afirma que a arquitectura se devia desprender desta preocupação com a escala, ao questionar os *conceitos tradicionais*

19 Orr, Frank - *Scale in architecture*, p.9

20 *Ibidem*

da arquitectura – “escala, proporção, simetria, composição, forma/função, tipos ideais/ organização programática, ou a tríade Vitruviana”²¹ –, qualificando-os como temas limitativos para o arquitecto. Antagonica e posteriormente propõe um olhar *diferente* para as questões espaciais²² sintetizadas numa arquitectura de puro prazer espacial, proposta esta que sustenta a escala que de início afasta. Na verdade Tschumi questiona mas não nega o conceito de escala, amplia-o até. Federico Soriano não questiona, invalida-a simplesmente. É com base nos argumentos de Tschumi que o arquitecto espanhol escreve um texto provocador, intitulado de *sin-escala*, onde propõe a extinção dos *conceitos restritivos* da arquitectura. Aponta para uma abolição da escala ao qualificá-la como um sistema que, unicamente baseado numa *inevitável* relação estabelecida entre as dimensões da arquitectura e as do corpo humano, proporciona e hierarquiza todos os elementos. Reclama assim o desaparecimento da expressão *fora-de-escala* e o distanciamento do “mundo humanista e ordenado”²³, o que significaria, conforme Soriano, um passo de concentração, abstracção e liberdade para a arquitectura. A verdade é que Soriano pensa a escala muito limitadamente, como uma regra, por isso o argumento do seu *sin-escala* acaba por ser indubitavelmente rebatido nos seus próprios fundamentos. Porque a escala não é sinónimo de padrões quantitativos de medida, abrange sim outras variadas relações, universais e particulares, objectivas e subjectivas. Ora, se esta abolição da escala, um atributo e instrumento intrínseco à arquitectura, é evidentemente impraticável, o que justifica esta contraposição por parte destes arquitectos?

Existe uma confusão entre escala e proporção. Aparentemente ambos os arquitectos entendem a escala como uma lei que ameaça a liberdade da arquitectura que sublimam e se, nalgum momento indeterminado, a escala respondeu a conotações pré-estabelecidas como acordos proporcionais ou funcionais, não é surpreendente que seja considerada uma restrição e que seja questionada a sua vigência ou mesmo a sua existência. Esta confusão ou analogia entre escala e proporção tem algo que se lhe diga e já vem de trás, remonta aos inícios do termo.

21 Tschumi, Bernard - *Architecture and limits II*, p.156

22 Bernard Tschumi - *Questions of space & Architectural Paradox*

23 Soriano, Federico - *Sin tesis*, p.37

Início. Definição do conceito

Na verdade todas estas discussões podem ser ditas recentes, já que não é preciso voltar muito atrás no tempo para chegar ao momento em que a escala se torna num termo teórico. O termo *escala* não existia até há menos de duzentos anos, no entanto esteve implícito, de forma empírica e intuitiva, na progressão da cultura arquitectónica. Evoluiu do mero carácter expressivo conseguido pelo destaque de algumas dimensões no período arcaico até ao rigor matemático e à severidade geométrica da antiguidade - notavelmente nos trabalhos de Phidias -, até adquirir significado ao ser publicado como conceito teórico, no séc.XIX, por Viollet-Le-Duc no seu dicionário de arquitectura.

Viollet-Le-Duc explica a *escala* pela maior diferença entre as arquitecturas Grega e Romana. A primeira arquitectura é “uma arte completa, de uma só peça, consequente, formulada, da qual a aparência está de acordo com o princípio.”²⁴ Refere-se a uma harmonia pré-estabelecida de proporções que são conservadas sempre que a grandeza do templo aumenta: a porta ou os degraus do templo aumentam proporcionalmente à grandeza do edifício – são grandes se o templo é grande.²⁵ O indivíduo não exerce assim influência sobre a forma ou proporções dos monumentos que ele próprio ergue. A segunda arquitectura é “uma estrutura frequentemente independente da aparência, é a necessidade e a arte, o objecto é a sua decoração.”²⁶ É a arquitectura da necessidade na sua forte relação com o homem. Aqui, pelo contrário, não há preocupações harmoniosas e, independentemente do tamanho do templo, não são alterados os tamanhos de certas partes, como os degraus ou as portas, que são determinados pelos usos e medidas humanas. “A escala aparece nos edificios romanos”²⁷, diz Viollet-Le-Duc no dicionário.

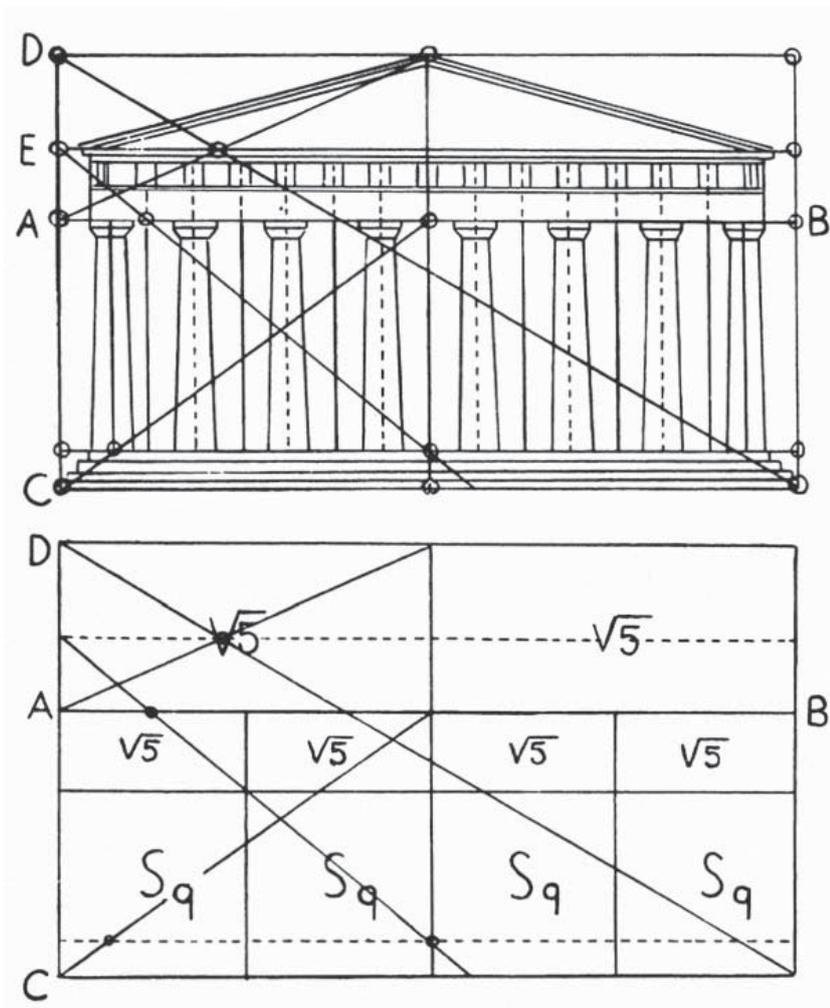
A escala não fica de todo definida. É explicada elementar e facilmente pela diferença entre os dois templos e apresenta, ainda assim, algumas incongruências. Da mesma maneira

24 Viollet-le-Duc, Eugène-Emmanuel - *Dictionnaire raisonné de l'architecture française du XIe au XVIe siècle*, p.144

25 A grandeza do templo é limitada, por cima, pela natureza dos materiais e da técnica e, por baixo, pela imposição da passagem do *tamanho humano* pela porta.

26 Viollet-le-Duc, Eugène-Emmanuel - *Dictionnaire raisonné de l'architecture française du XIe au XVIe siècle*, p.144

27 *Ibidem*



O Parténon, análise harmónica

Matila Ghyka, 1931

que qualquer coisa existente na realidade tem sempre escala, o templo grego não pode ser *sem-escala*, contrariamente ao que alega Viollet-Le-Duc, não pode ser apenas geometria²⁸. Em todo o caso, este dicionário escreve o início deste conceito de arquitectura, onde “não se pode dizer que 2 está para 4 assim como 200 está para 400”²⁹, e sugere um caminho para a sua elucidação que passa, como veremos, pela proporção.

Assim, porque “graças à dupla unidade conceptual e mítica do número, a proporção e a escala tornam-se irmãs”³⁰ – veremos o sistema de *proporções* intitulado de *medida harmónica à escala humana* criado por Le Corbusier –, é da proporção que a escala se deve distinguir numa primeira reflexão. Na verdade esta “distinção conceptual é tão difícil de aceitar e o paradigma das proporções está tão encaixado nas nossas mentes, que a escala acaba por designar a relação de similaridade que é responsável pela eliminação de toda a distinção...de escala.”³¹

A teoria das proporções³² encontra os seus precedentes no pensamento dos pitagóricos e na qualidade vitruviana (do homem vitruviano) da *ordinatio*, do *dispositivo*, da *eurythmia*, da *symmetria*, do *décor*, da *distributio*. Aqui, a proporção abstracta, enquanto relação de dimensões, era utilizada de forma icónica e instituída em ordens prescritivas, sendo assim desenvolvida como um mecanismo de pensamento que tentava tornar identificável um carácter estético consensual e independente do seu tamanho. Aparentemente, as coisas não eram belas por serem exteriormente agradáveis de contemplar, mas sim por serem a expressão de um sistema de regras e relações harmónicas precisas. “Se se separar das artes a doutrina dos números, medida e harmonia, pouco restará senão restos miseráveis. Por beleza da forma, não me refiro ao que as pessoas consideram como beleza, tal como a beleza dos humanos ou certas pinturas. Por beleza, quero sim dizer, algo quadrado ou circular, ou superfícies e sólidos formados com a ajuda de um compasso, régua e esquadro:

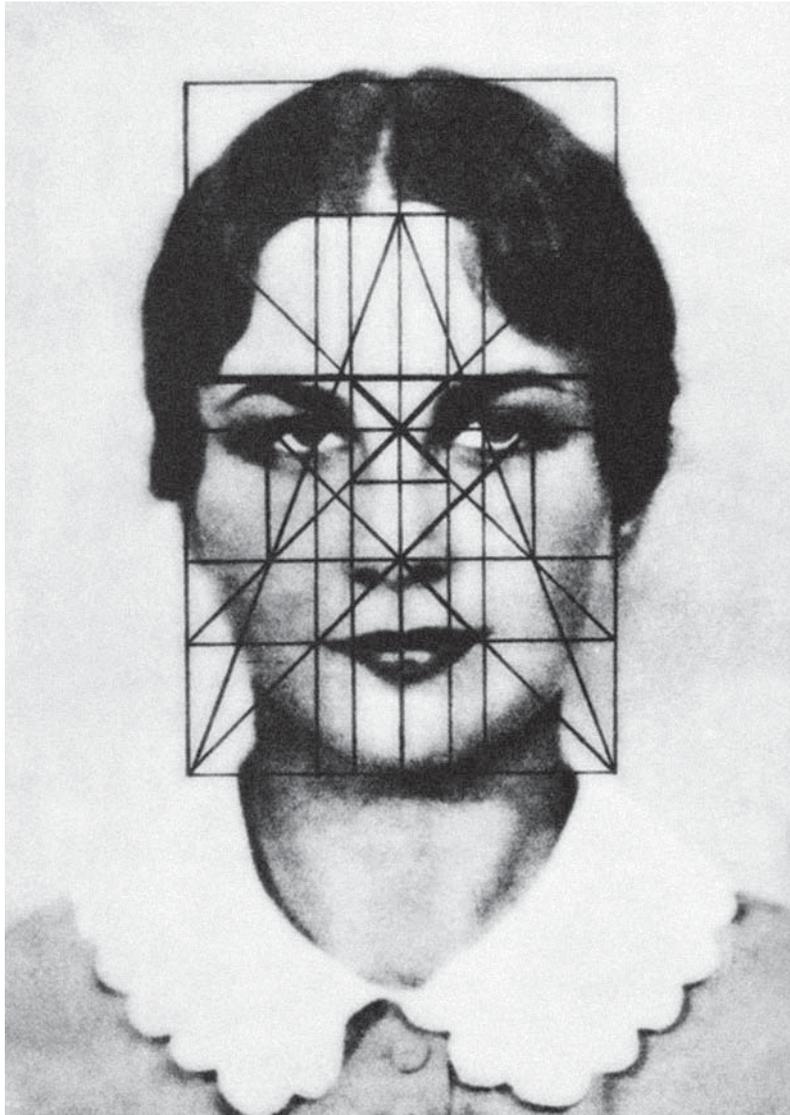
28 Pela sua importância, esta é uma questão a ser retomada no capítulo seguinte, *geometria e arquitectura*.

29 Viollet-le-Duc *apud* Boudon, Philippe - *The point of view of measurement in architectural conception: From the question of scale to scale as question*, p.11

30 Philippe Deshayes in Boudon, Philippe - *De l'architecture à l'épistémologie: la question de l'échelle*, p.202

31 Boudon, Philippe - *The point of view of measurement in architectural conception: From the question of scale to scale as question*, p.11

32 Aritmética, ex.: 1,2,3, $((c-b)/(b-a))=(c/c)$. Geométrica, ex.: 1,2,4, $((c-b)/(b-a))=(c/b)$. Harmónica, ex.: 2,3,6, $((c-b)/(b-a))=(c/a)$. A secção aurea é ao mesmo tempo geométrica e aritmética.



Miss Helen Wills, análise harmónica

Matila Ghyka, 1931

essas coisas são sempre belas em si mesmas, e incorporam sentimentos artísticos de uma natureza muito especial.”³³ Esta concepção estética de Platão, transposta da concepção de harmonia musical de Pitágoras³⁴ em que os acordes produziam diferentes combinações de razões ou sistemas de proporções, influenciou, segundo Matila Ghyka, o pensamento arquitectónico em geral. “Será que se sabe que, no que diz respeito ao âmbito visual – as medidas –, as nossas civilizações ainda não chegaram ao patamar atingido pela música?”³⁵

Em *The Geometry of Art and Life*, Matila Ghyka propõe um pensamento das proporções através dos princípios matemáticos que se encontram na natureza. Sustenta que ao longo da história estes dois pensamentos sobre proporções, a secção áurea³⁶ inaugurada por Pitágoras e o homem Vitruviano, adquiriram uma particular importância na arte e foram reaparecendo em várias obras de arquitectura. Ainda “curiosamente, os padrões, os temas de simetria, espirais, descobertos nas formas vivas e crescimento vivo, mostram os mesmos temas de proporções que na Arte parecem ter sido usados pelos arquitectos Gregos e Góticos e, fundamental entre estes, a razão ou proporção chamada por Luca Pacioli de *Divina Proporção*, por Kepler como *uma das duas Jóias da Geometria*, e geralmente conhecida como *Secção de Ouro*, aparece como a principal *invariável*, como notável pelas suas algébricas e geométricas propriedades bem como pelo seu papel na Biologia e Estética.”³⁷

De facto, algumas figuras-chave da transição entre a Idade Média e o Renascimento – Leonardo Da Vinci ou Albrecht Dürer, entre outros – repescam o homem vitruviano (aproximadamente quinze séculos após a sua primeira manifestação) e qualificam a arquitectura como uma arte liberal, representada por um conjunto de regras

33 Platão *apud* Ungers, Oswald Mathias - *Ordo, Pondo et Mensura*, p.97

34 Os intervalos entre as notas eram medidos através dos tamanhos das cordas dos instrumentos, não pelas frequências dos tons, mas o resultado é o mesmo já que o comprimento e o número de vibrações são inversamente proporcionais.

35 Corbusier, Le - *O modulator: Ensaio sobre uma medida harmónica à escala humana aplicável universalmente à arquitectura e à mecânica*, p.33

36 Ou proporção áurea, número de ouro, número áureo, proporção de ouro, razão áurea, razão de ouro, média e extrema razão (Euclides), divina proporção, divina secção (do latim *sectio divina*), proporção em extrema razão, divisão de extrema razão ou áurea excelência, razão de Phidias, representado por Φ (phi), em homenagem a Phidias, escultor do Parténon, que o utilizou na sua concepção.

37 Ghyka, Matila - *The geometry of art and life*, introdução



Ordonnance for the five kinds of columns after the method of the ancients

Claude Perrault

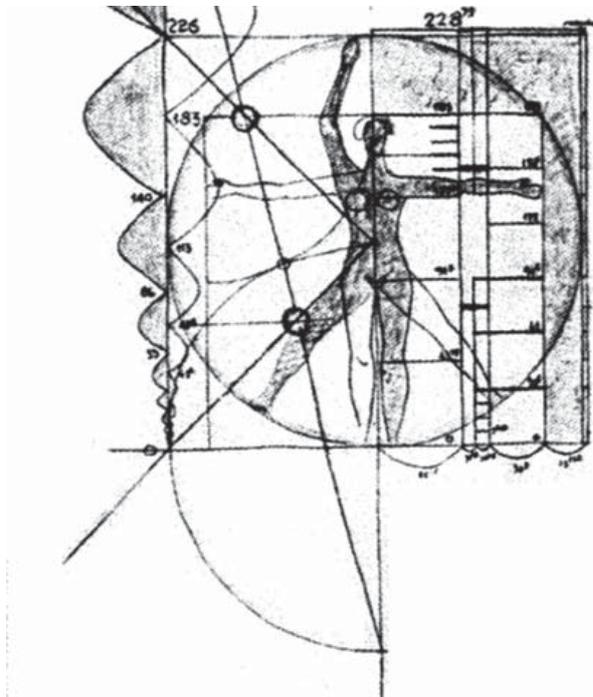
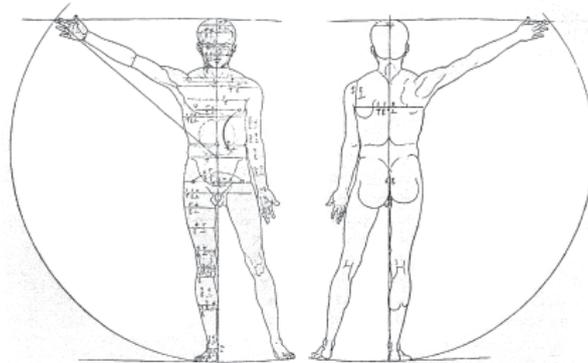
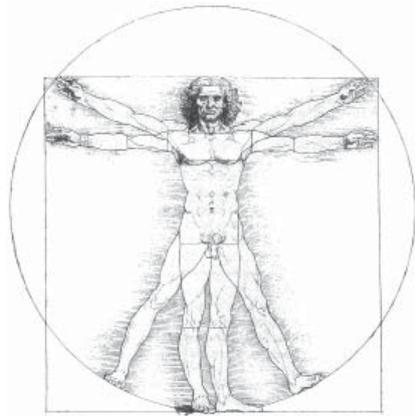
matemáticas, sendo que “o corpo esconde os segredos arcanos da proporção.”³⁸ A figura humana torna-se no fulcro do pensamento e do mundo (não simplesmente como objecto de investigação do homem na proporção, mas a própria medida da proporção) assemelhando-se a Renascença ao período clássico, na medida em que estabelece uma matriz antropomórfica – através de semelhanças do ponto de vista morfológico, forma e estrutura, com a figura humana – tanto para o edifício como um todo como para os seus elementos. Esta analogia deve-se ao facto de naquela época se acreditar que a tradução do homem, a peça perfeita da criação, se reflectiria na arquitectura em objectos igualmente perfeitos.

A atenção era agora dedicada às proporções da arte da antiguidade, não apenas porque esta encantava mas também porque conferia distinção social. Ou seja, no Renascimento a arquitectura já não era tomada como imitação da natureza, mas sim determinada por uma geometria rígida onde a forma não era uma ocorrência aleatória, mas um resultado da aplicação de leis proporcionais e onde a despretensiosa tarefa do arquitecto era a concepção de um *lineamenti*, uma figura geométrica global da obra arquitectónica. Ora, vista desta perspectiva, a arquitectura assim promovida à esfera das artes liberais, fundada numa teoria específica e num entendimento totalista da realidade, era neste ponto uma ciência.

O médico-arquitecto Charles Perrault, constituído entre os primeiros a acreditar que o pensamento acerca das actividades humanas, como a ciência e a arquitectura, não era um processo fechado que levava necessariamente a uma verdade universal baseada na divina revelação - “o homem não tem proporção nem relação com os corpos divinos infinitamente distantes de nós”³⁹-, escreve *Ordonnance des cinq espèces de colonnes selon la méthode des Anciens* (1683), onde, após questionar a validade da teoria das proporções, coloca a arquitectura numa nova mentalidade científica inaugurada pela nova ciência de Galileo e a filosofia de Descartes, as primeiras solicitações de uma divisão entre as esferas do conhecimento da percepção e da concepção.

38 Albrecht Dürer *apud* Ungers, Oswald Mathias - *Ordo, Pondo et Mensura*, p.101

39 Perrault, Claude - *Ordonnance for the five kinds of columns after the method of the ancients*, p.13



Estudo das proporções humanas

Leonardo da Vinci, 1487+ Dürer, 1528+ Le Corbusier, 1947

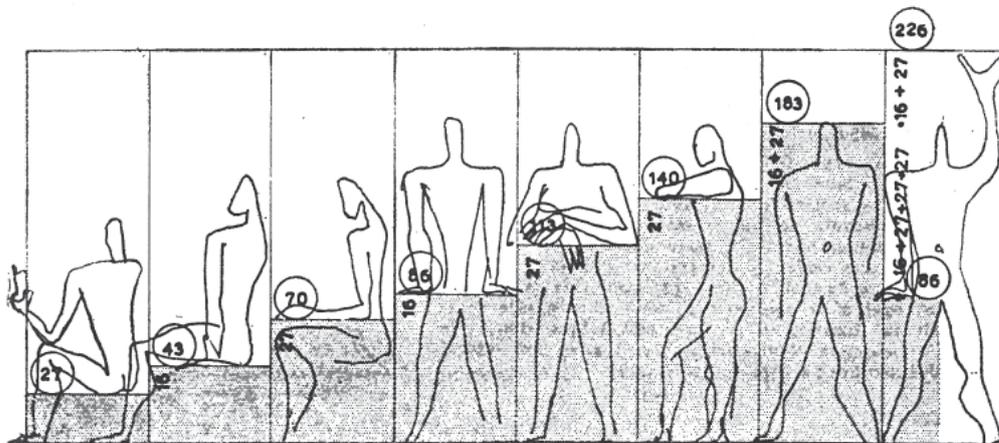
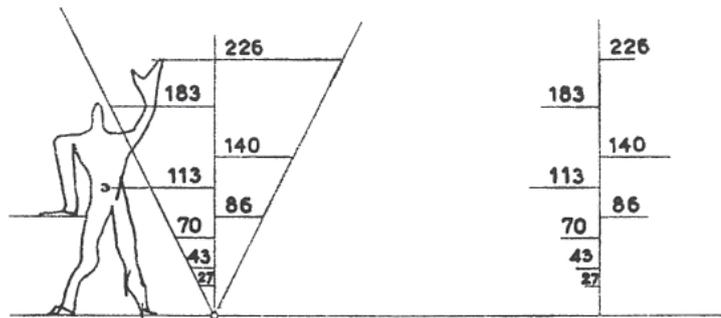
De facto, o pensamento Renascentista começa a perseguir o desafio da realidade. Emerge a preocupação pela maneira como eram percebidos os edifícios na sua totalidade e suas respectivas partes após a sua construção num espaço determinado e contexto singular, o que obriga a gerar uma ferramenta como a perspectiva para expressar o espaço e as distâncias.

Hoje torna-se difícil imaginar este entusiasmo pela aplicação de regras matemáticas ao espaço e na verdade, para se poder apreciar este período, torna-se relevante ter em conta que foi naquela época – à volta de 1425 – que os pintores de Florença descobriram as leis da perspectiva. A partir desta descoberta, que considera a dependência entre espaço e corpos, pensamento e paisagem, evidenciam-se as distorções na percepção dos objectos, produzidas pelos sentidos e fenómenos naturais, impedindo a consciência das harmonias teóricas precedentes. Assim, o Renascimento revela não só as proporções do corpo humano mas também as suas emoções, e, este momento, no qual é aceite a relatividade do percebido, é a primeira importante incidência na escala, ainda que sem a mencionar.

Assim, inaugura-se uma nova atitude nos arquitectos que leva a proporção a transformar-se num ingrediente da escala, e agora “toda a arquitectura dos nossos dias regista a alteração dos problemas de proporção para os problemas de escala.”⁴⁰A partir daqui o código formal e proporcional já não é fixo, nem sequer um dado, constitui aliás um tema de decisão que se adapta e submete às circunstâncias de uso ou do contexto. A proporção foi assim, gradualmente e implicitamente substituída pela escala, tendo esta última sido reconhecida como um fenómeno perceptivo e específico já no séc. XIX, expandindo-se depois em diversas acepções até se tornar no conceito abrangente e multifactorial, total e totalizador do presente e do referente, que hoje conhecemos. Mas as harmonias não se ficam por aqui.

A quantidade de estudos existentes sobre o tema comprova a polémica renascentista como ainda muito viva e suficientemente rica para continuar a atrair a atenção da crítica ininterruptamente desde a sua origem. Após este período ainda foram (e são) muitos os que sustentaram a necessidade de fazer as coisas à medida do homem – desta

40 Boudon, Philippe - *Sur l'espace architectural: Essai d'épistémologie de l'architecture*, p.59



O Modulor
Le Corbusier

vez não (só) por considerações de beleza, mas por razões funcionais. O mais célebre, Le Corbusier - “obrigado a transmitir o seu pensamento por intermédio das mãos e cabeças de vinte desenhadores, apercebe-se, cada vez com maior evidência, de que, tendo passado a porta dos milagres, a sua sorte o conduziu a um jardim onde florescem os números”⁴¹-, propunha com o seu aprofundado sistema, *O Modulor*, a revisão total dos valores dimensionais da arquitectura.

Esta *medida harmónica à escala humana aplicável universalmente à arquitectura e à mecânica* consiste num sistema de medidas assente nas dimensões do corpo humano e na matemática, é uma fórmula produzida com base no quadrado duplo⁴², na série Fibonacci e no rectângulo de ouro. “Um *homem-com-o-braço-erguido* proporciona, entre os pontos determinantes da ocupação do espaço – o pé, o plexo solar, a cabeça, a extremidade dos dedos do braço levantado -, três intervalos que geram uma série de secções de ouro, dita de Fibonacci.”⁴³ É a partir da medição das diversas partes deste módulo antropométrico invariável que, ao criar e conciliar duas séries de medida em harmonia entre si e com o corpo humano – a azul baseada no sistema anglo-saxónico do pé e polegada, e a vermelha no sistema métrico decimal – Le Corbusier dá início ao seu Modulor.

As combinações são ilimitadas e o sistema é bem-sucedido. “Irei interromper aqui estes jogos, porque, se o leitor quiser *jogar ao Modulor*, passará horas, semanas ou anos muito agradáveis.”⁴⁴ Por outro lado, o modulor é constantemente criticado por consistir simplesmente numa receita à qual se cinge todo o processo de concepção arquitectónico, ainda que não tenha sido pensado com esse intuito. Segundo Le Corbusier, o Modulor deve ser encarado meramente como um instrumento de adaptação, afinação e relação entre dimensões e jamais como um engenho que, por si só⁴⁵, produz o belo. “O Modulor

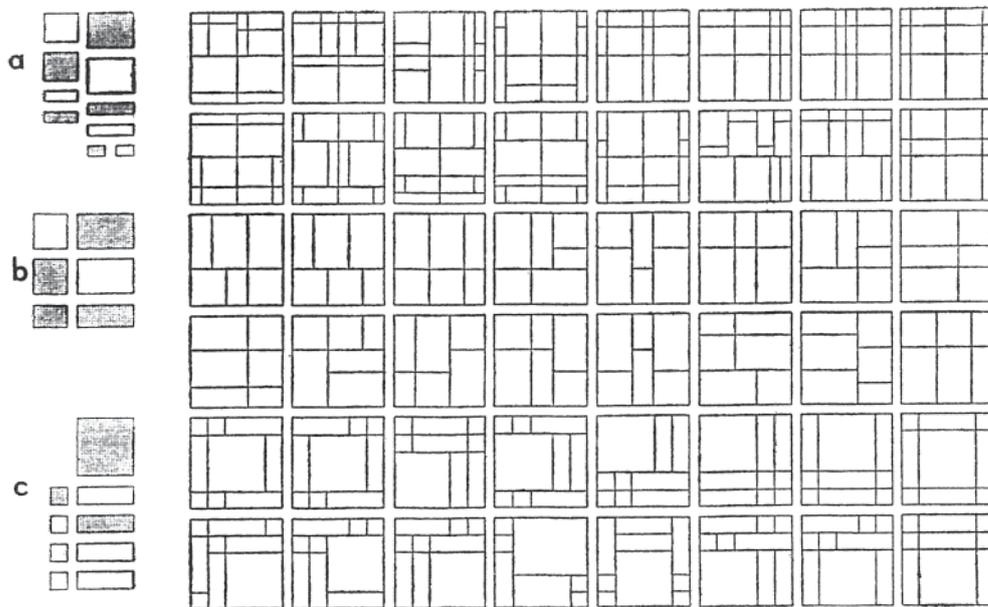
41 Corbusier, Le - *O modulor: Ensaio sobre uma medida harmónica à escala humana aplicável universalmente à arquitectura e à mecânica*, p.9

42 Na verdade não são matematicamente quadrados, são quase quadrados, são quadrados *a olho nu*. Esta e outras imprecisões do modulor foram descobertas posteriormente.

43 Corbusier, Le - *O modulor: Ensaio sobre uma medida harmónica à escala humana aplicável universalmente à arquitectura e à mecânica*, p.75

44 *Idem*, p.124

45 Em *The trouble with numbers* in Evans, Robin - *The projective cast: architecture and its three geometries*, Evans estuda Rochamp e conclui que as medidas do modulor não são frequentemente aplicadas.



O jogo do Modulor
Le Corbusier

é uma gama de proporções que torna o mal difícil, e o bem, fácil.⁴⁶

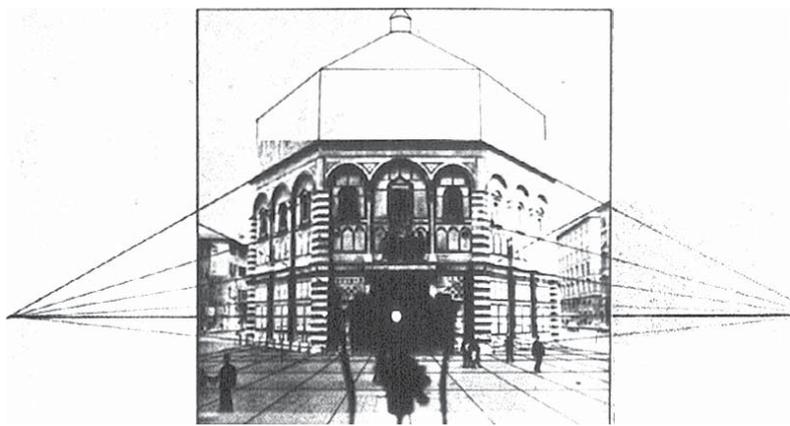
Ainda assim, o Modulor é um sistema que quer conciliar a proporção com a escala numa contradição inevitável. Pois se tudo muda com o tamanho, então manter uma proporção que provém do Modulor, através de diferentes dimensões, resulta na negação da própria escala. Em todo o caso fica comprovado pelo Modulor que os sistemas de proporções, sendo ao mesmo tempo operadores geométricos e aritméticos, associam a unidade conceptual do número a uma capacidade de representação e generalização espacial, impondo-se assim como potenciais modelos instrumentais. Daí a insistência dos inúmeros tratados de arquitectura sobre a proporção como ferramenta essencial de concepção.

Assim, ao contrário da proporção como critério em si mesma, sobre a qual foram escritas diversas teorias até ao século XX (algumas até hoje), acerca da escala, um fenómeno bem mais complexo, pouca coisa se tem dito e, de entre os teóricos observa-se frequentemente uma atitude que a simplifica, que a evita ou que a nega directamente. Aliás, durante a sua vigência, a proporção – através da qual os edifícios aumentavam ou diminuam segundo regras homotéticas, indiferente ao observador ou ao contexto – mascarou o objecto e ofuscou a preocupação daquilo a que hoje chamamos escala.

Agora chega-se a um ponto em que, embora a proporção não tenha desaparecido – ainda muitos arquitectos recorrem a regras e medidas próprias –, já *ninguém* a menciona isoladamente, ao subtrair o efeito de conjunto e do contexto, sendo a proporção concebida como uma relação qualitativa determinada geralmente por outros parâmetros tais como a escala prevista. A escala adquiriu assim uma indubitável preponderância quanto à proporção e, ao invés da teoria clássica, onde a escala variava dentro de determinados parâmetros proporcionais, previamente fixados, agora a variação (de uma ideia) de escala traduz-se na directa deturpação da própria proporção.

Imediatamente a escala torna-se ela própria numa questão: “como é que as medidas são

46 Einstein *apud* Corbusier, Le - *Modulor 2*, p.79



Reconstrução da primeira perspectiva

Brunelleschi

dadas ao espaço pelos arquitectos?”⁴⁷ Sem querer negar a importância da proporção para a arquitectura, a proeminência da escala em relação a esta leva-nos a deixar a proporção para segundo plano. Agora “é preciso retomar a questão [da escala] e tratá-la a fundo, valerá a pena.”⁴⁸

47 Boudon, Philippe - *The point of view of measurement in architectural conception: From the question of scale to scale as question*, p.15

48 Viollet-le-Duc, Eugène-Emmanuel - *Dictionnaire raisonné de l'architecture française du XIe au XVIe siècle*, p. 143

Geometria e architettura

When did your work really change in scale?

Oh, change in scale... Scale is a funny problem. Do you mean size or scale?

Richard Serra¹

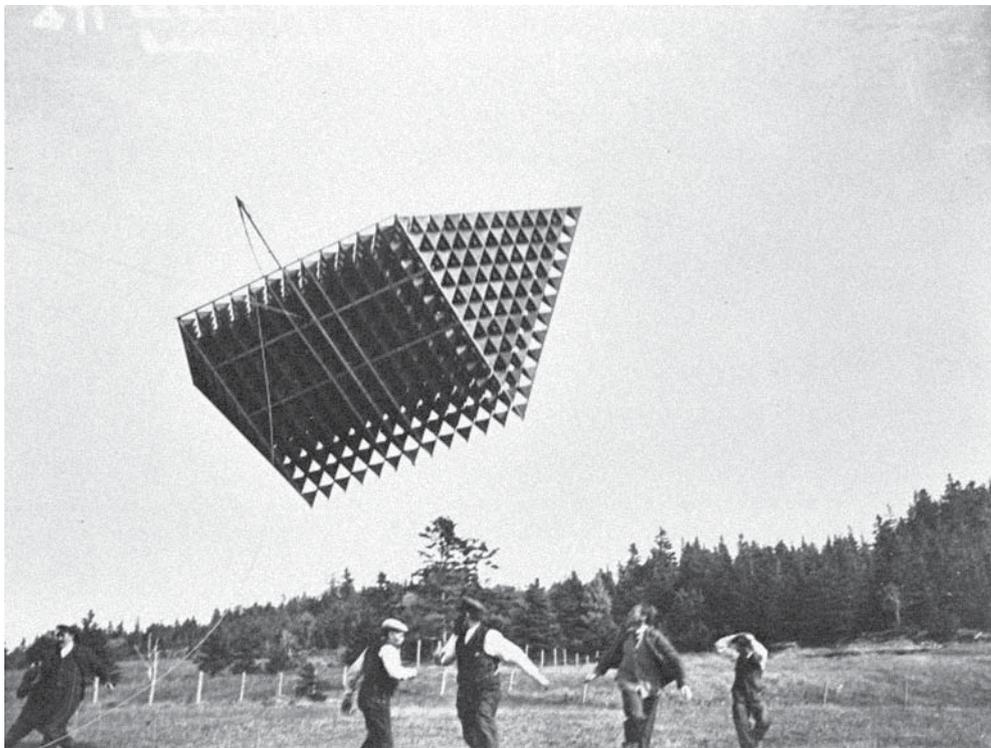
¹ Serra, Richard - *Writings, interviews*

Escala como transição

As artes em geral vivem todas no espaço. Mas a arquitectura, a escultura e a pintura são especificamente dependentes deste, estão associadas à necessidade de o gerar, cada uma com os meios adequados. A pintura dá-se num espaço plano, bi-dimensional, onde a realidade, tri ou quadridimensional, é conseguida pela sua própria simulação através de técnicas de sombras e exercícios de perspectiva. Mais próxima da arquitectura, a escultura apesar de viver também na realidade, num espaço a três dimensões, não a abraça plenamente. A arquitectura não é simplesmente algo que vive no espaço, esta presenteia-nos com espaços a quatro dimensões, capazes de conter as pessoas “e este é o verdadeiro centro dessa arte.”¹ Assim sendo é também, e principalmente, algo que faz viver esse espaço.

“Trazendo comigo a convicção de que a arquitectura e as artes visuais eram intimamente aliadas, fiquei logo preso por aquilo que na altura parecia a peculiar desvantagem sob a qual os arquitectos trabalham, nunca trabalhando directamente com o objecto do seu pensamento, trabalhando neste sempre através de algum meio intermediário, quase sempre o desenho, enquanto os pintores e escultores, que podem passar algum tempo com esboços preliminares e maquetes, acabam todos por trabalhar na coisa em si que, naturalmente, absorveu a maioria da sua atenção e esforço. (...) O esboço e a maquete

1 Geoffrey Scott *apud* Zevi, Bruno - *Saber ver a arquitectura*, p.185



Tetrahedral Kite
Alexander Bell, 1902

são muito mais próximos à pintura e à escultura do que o desenho é de um edifício.”²

Por isso “é fácil de perceber porque fracassamos tantas vezes (...), não desenhamos o espaço, mas sim plantas e cortes nos quais o espaço está escondido.”³ Este espaço ou vazio, que não consegue ser perfeitamente representado através de nenhuma forma e que não pode ser percebido ou vivido a não ser por experiência directa é, paradoxalmente, o protagonista da arquitectura.

Antes de mais, torna-se importante distinguir o espaço geométrico do espaço arquitectónico. Na diferença entre o tetraedro regular de Platão (virtual, mental, abstracto) e o tetraedro inventado por Bell (concreto, real, construído na realidade), para construir as suas estruturas ligeiras voadoras, está a diferença que separa a geometria da arquitectura. Alexander Bell não podia pensar o seu tetraedro sem uma ideia simultânea do seu tamanho⁴ e é precisamente este pensamento acerca do tamanho que é mentalmente a diferença entre os dois tetraedros e, conseqüentemente, a diferença entre o pensamento do arquitecto e o do géometra. Ao pensar o tamanho, este inventor estabelece uma relação entre o seu tetraedro e os *tamanhos* da realidade. Porque “enquanto que a realização formal tem que ver com o significado das coisas individuais, a escala tem que ver com o seu tamanho físico, e portanto com a sua importância e o seu significado na relação com outras coisas. Por muito insignificantes ou simples que sejam, todas as partes de todos os edifícios têm um tamanho.”⁵ Ora, é a escala do tetraedro que Bell pensa. A escala constitui-se então como a diferença entre o *espaço arquitectónico* e a *pura geometria*.

De facto, a escala expressa factos de medida muito complexos. O primeiro destes factos, o mais central, é que o projecto deve passar para a realidade, do processo cognitivo para o edifício arquitectónico. Esta *tradução* é uma questão de escala interpretada através da dialéctica concepção-percepção (e vice-versa) e, interiormente a esta, consideram-se três aspectos essenciais que satisfazem, cada um, esta questão de escala de uma maneira diferente.

2 Evans, Robin - *Translations from drawing to building*, p.156

3 Moore, CharlesAllen, Gerald - *Dimensiones de la arquitectura: Espacio, forma y escala*, p.17

4 A ideia do material com que é construído aparece posteriormente como consequência parcial do tamanho.

5 Moore, CharlesAllen, Gerald - *Dimensiones de la arquitectura: Espacio, forma y escala*, p.27



Tetrahedral Kite
Alexander Bell, 1902

O primeiro, já exposto a partir do tetraedro de Bell, designa a disparidade presente entre as formas geométricas da *concepção* e a dependência forma-tamanho da sua *percepção* posterior. Em arquitectura não se pode pensar uma figura sem uma ideia simultânea de tamanho, o que sucede por exemplo nos *desenhos CAD* onde, por oposição ao método analógico – através do desenho à mão, físico e carregado de dúvidas, que permite que certos elementos sejam contingentes até ao momento em que se tornem resolvidos –, é criada uma distância entre o autor e o objecto e, através de *zooms* sucessivos num ecrã digital, é estabelecida uma relação geométrica e homotética entre elementos que não corresponde em nada à experiência real de dimensão. Ou seja, a redução ou aumento de tamanho deve ser sempre seguida de uma modificação conceptual que vai além da geometria, além da simples homotetia escalar. Daí que a validade de todo o sistema formal pressuponha sempre uma escala determinada.

Outra diferença, um segundo aspecto, relaciona as propriedades dos meios de concepção, geométricos e abstractos, redutores e simplificadores da realidade, com as propriedades dessa mesma realidade, complexa e sensível que, por modificarem a percepção do projecto, modificam naturalmente a escala da arquitectura.

Por fim, um último aspecto é explicado pela sinédoque, a figura de estilo que exprime a relação de compreensão que consiste em tomar o todo pela parte e a parte pelo todo – figura que constitui o classicismo, no qual pequenas partes de um alçado oferecem a compreensão fidedigna de todo o edifício –, ilustrada aqui pelo contraponto entre o *continuum* geométrico do espaço abstracto e a descontinuidade da percepção do espaço sensível. De escala reduzida, os desenhos e maquetes, oferecem aos projectos uma ilusão de globalidade inexistente na realidade, ou seja, a sua compreensão é feita da ideia do todo, do volume geral e unitário do projecto, para a particularidade de cada uma das suas partes, ao passo que na realidade este processo inverte-se, a apreensão do espaço é feita de forma descontínua, sendo através da união e articulação das várias vistas do projecto que o observador, ao perceber um edifício, alcança a ideia do projecto na sua totalidade – tal como veem as formigas que, segundo os entomologistas, tomam a parte como representação do todo.

“Os psiquiatras observaram que a primeira coisa que percebemos, enquanto crianças, é

que em cima é diferente de em baixo, que esquerda é diferente de direita, e que adiante é muito diferente de atrás. Mas, à medida que crescemos, desenganamo-nos gradualmente da ideia de que as três dimensões espaciais tenham realmente um significado *moral*. Agora, contudo, estas verdades arcaicas estão a começar a ser consideradas de novo como a base para organizar o espaço que arrancamos do *continuum*.”⁶ E ainda que as geometrias⁷ permaneçam como ferramentas centrais para os arquitectos no futuro, a arquitectura não é geometria; porque se a arquitectura dá medidas ao nosso mundo, o raciocínio geométrico é independente do tamanho.

Então, porque “o tamanho importa”⁸e, sendo a arquitectura o pensamento do espaço, e não o espaço propriamente dito, esta inadequação do uso do espaço geométrico para pensar a arquitectura leva alguns arquitectos, que rejeitam esta redução do espaço arquitectónico ao espaço geométrico, a questionarem-se sobre a identidade deste espaço arquitectónico. Os vários espaços da arquitectura são definidos: o espaço *físico*, do sistema cartesiano; o espaço *cognitivo* como representação mental feita do espaço físico (ou espaço existencial, para Norberg Schulz); o espaço *perceptivo*, da experiência inerente à utilização do espaço físico. Mas “estabelecer o significado concreto, tridimensional, arquitectónico do espaço, distinguindo-o daquele que se pode representar numa pintura, não significa identificar o espaço arquitectónico com o espaço físico. Um equívoco desse género seria absurdo, visto que toda a experiência arquitectónica está cheia de espaços amplos e infinitos se bem que dimensionalmente pequenos, ou em espaços mesquinhos e estreitos ainda que fisicamente colossais”⁹ – então qual é o espaço *arquitectónico*?

Da escala como questão às questões de escala

Philippe Boudon define a arquitectura como pensamento de um *certo* espaço e identifica o seu problema central: a relação de um pensamento abstracto com um espaço sensível

6 *Idem*, p.20

7 A geometria permitiu a tradução espacial de problemas de outra natureza: problemas aritméticos (Euclides), algébricos (Hilbert), estáticos ou mecânicos (Newton). Da perspectiva (Brunelleschi) à geometria projectiva (Durand) ou à topologia (Eisenman), a geometria é, no fundo, uma ferramenta de conceptualização (espaço mental).

8 Morris, Robert - *Size matters*

9 Zevi, Bruno - *Saber ver a arquitectura*, p.226

e questiona-se “como é que o arquitecto dá medidas ao espaço?”¹⁰ Boudon procura uma definição de espaço arquitectónico, do pensamento da arquitectura e opõe duas importantes e diferentes teorias do espaço: o espírito científico de Gaston Bachelard e a fenomenologia de Maurice Merleau-Ponty. Por um lado o pensamento de Bachelard, relativo às ciências físicas e matemáticas, onde a geometria é intermediária entre o concreto e o abstracto, pelo outro o de Merleau-Ponty, relativo à pintura, ajuda a esclarecer os significados de espaço concreto e o espaço abstracto e “no instante em que a sua visão se faz gesto, quando, di-lo-á Cézanne, ele *pensa pictoricamente*.”¹¹

É pela conciliação entre os dois princípios, que à partida opõe e distingue, que o arquitecto define o espaço arquitectónico: através da representação geométrica de Bachelard, isto é, a tendência para a abstracção como pensamento do espaço mas, este pensamento é o pensamento do espaço concreto e sensível de Merleau-Ponty. “As duas opções, uma enfatizando as propriedades corporais das coisas feitas, a outra concentrando-se nas propriedades incorpóreas no desenho, são diametralmente opostas: num canto, envolvimento, substancialidade, tangibilidade, presença, imanência, acção directa; no outro, distanciamento, obliquidade, abstracção, meditação e acção à distância. São opostos mas não necessariamente incompatíveis. (...) assim os arquitectos podem combinar concebivelmente, de maneira que valorize ambos, os aspectos abstractos e corporais do seu trabalho.”¹² Porventura a primeira e certamente a mais importante, o Parténon é uma obra que concilia estes dois aspectos, que *pensa a escala*.

O templo grego é repescado do dicionário de Viollet-Le-Duc do capítulo anterior (*fora-de-escala*) onde, “com as suas interrelações estabelecidas, denota uma arquitectura geralmente *sem-escala – sem-escala* no sentido em que a variação de tamanho não requer uma correspondente variação de forma”¹³ –, para agora, a partir do Parténon, ser tomado como um modelo do pensamento da escala, um exemplo de harmonização entre os aspectos corporais e os abstractos da arquitectura, de transição entre o conhecimento

10 Boudon, Philippe - *The point of view of measurement in architectural conception: From the question of scale to scale as question*, p.15

11 Merleau-Ponty, Maurice - *O olho e o espírito*, p.49

12 Evans, Robin - *Translations from drawing to building*, p.160-161

13 Elliott, Cecil - *The variety of scale*, p.36



Le Corbusier junto ao Parténon, viagem ao Oriente

Le Corbusier

abstracto e geométrico das proporções pré-estabelecidas, para o espaço verdadeiro, sensível à realidade da percepção humana. De facto, Iktinos, o arquitecto do Parténon, inclinou as colunas ligeiramente em direcção ao eixo central do edifício e delicadamente curvou as linhas horizontais para compensar a ilusão óptica da concavidade – *entasis* é o nome deste processo. Da mesma maneira, com a intenção de distorcer e enfraquecer o efeito de curvatura da nossa retina, o centro do pedestal do Parténon foi elevado quatro polegadas em relação às suas extremidades. “Aqui, intuição e intelecto juntam-se para triunfar sobre as deficiências naturais da visão humana. Aqui está a verdadeira arquitectura.”¹⁴

Com esta postura, o cuidado dedicado à sua própria escala, o templo grego é assim caracterizado por uma evidente supremacia, ainda que muitos lhe tenham considerado uma *imensa* lacuna. “A lacuna consiste na ignorância do espaço interior, a glória na escala humana. Se, em todos os tempos da crítica arquitectónica, encontramos frente a frente os exaltadores e os detratores do templo grego, se ainda hoje vemos opostos nos seus juízos os dois mais conhecidos arquitectos modernos e assistimos à admiração que Le Corbusier lhe manifesta e ao desprezo de Wright, isto depende de uns terem considerado a negação do espaço e outros a escala humana.”¹⁵

“Quando Corbusier é retratado no Parténon, fá-lo de uma forma muito distinta: por duas vezes pressiona-se contra as colunas caídas, de pé e de costas, com o cotovelo cravado nestas, com uma ansiedade infinita de possui-lo, com um esforço titânico para arrebatá-lo, com um grave melancolia pela incapacidade de alcançá-lo; não se atreve a olhar para a câmara. Heróico, o olhar para a distância, tem algo de tragédia, de rendição. Apoia o cotovelo, como na imagem do Modulor; aqui os cilindros têm a sua altura.”¹⁶ Le Corbusier depara-se com a dificuldade de representação da verdade do Parténon – o confronto entre dois tamanhos: o tamanho físico (que este mede com o seu próprio corpo) e o tamanho que este parece ter através do olhar à distância –, essencialmente o arquitecto dá-se conta do fenómeno da escala e da dificuldade inerente à sua representação.

14 Gropius, Walter - *Scope of total architecture*, p.39

15 Zevi, Bruno - *Saber ver a arquitectura*, p.56

16 Mansilla, Luis Moreno - *Apuntes de viaje al interior del tiempo*, p.81



Parténon

Le Corbusier (esquisse)

Então, “quando nos propomos a definir o espaço arquitectónico como um conjunto de dois espaços, (...) com projecção recíproca de um ao outro, a *escala* é a regra de passagem de um espaço ao outro.”¹⁷ Este é assim um conceito específico de e da arquitectura, um instrumento fundamental e inevitável, na medida em que o arquitecto tem que lidar com uma realidade que ele apropria e que é dependente das suas representações dessa mesma realidade.

A concepção da escala

“Um arquitecto vive e trabalha num mundo de relações, proporções e medidas. O sucesso – ou fracasso – do nosso trabalho depende do controlo que temos sobre este mundo.”¹⁸ Assim torna-se imperativo distinguir duas principais categorias de medidas: as medidas *dadas* pelo mundo – as características do local geográfico, natural ou urbano, as considerações técnico-financeiras (do programa, materiais e custos) influenciadas por ferramentas de construção local ou até instrumentos gráficos e as reflexões acerca da história da arquitectura – e as medidas *intencionais* que provêm do arquitecto. De facto, os dados acabam por tornar-se também em intenções porque a designação destes dados passa pelo desenho, por deliberações de projecto.

Um edifício, o seu ambiente e as pessoas que o observam dentro desse ambiente são todos, e cada um, parte de uma intrincada relação visual. Torna-se assim importante realçar que o tamanho de um objecto (ou de um espaço) deixa o seu terreno firme e seguro quando é posto em diálogo com outros objectos, com outros espaços, ou com nós próprios. Ou seja, através das várias relações de escala obtém-se uma nova escala e, se por um lado as medidas do projecto são dadas pela realidade – a escala como um *fim*, físico em si –, por outro cabe ao arquitecto dar a esta relação a consideração merecida, alterando, perceptivamente, estas medidas com vista à promoção de uma determinada ideia de projecto, de uma determinada escala. Assim são várias as relações de escala que têm de ser tidas em conta – a relação das coisas consigo mesmas, das partes com o todo, umas com as outras, com o contexto ou com aqueles que as observam – no intuito de

17 Boudon, Philippe - *Sur l'espace architectural: Essai d'épistémologie de l'architecture*, p.59

18 Pallasmaa, Juhani - *Encounters: Architectural essays*, p.232



Parténon

Le Corbusier (esquisse)

originar uma aparência integrada, integral e integradora de todos os elementos presentes. “O que importa então é propor o problema da escala como problema de relação entre os diferentes espaços: é pela escala que são ligados os diferentes níveis de leitura e são estabelecidos entre eles uma continuidade no espaço arquitectural verdadeiro.”¹⁹ – importa propor a escala como um *meio*. Ao invés da aritmética quase automática da *escala (gráfica) de concepção*, sujeita aos equipamentos de elaboração de projecto, a *concepção da escala*, da “relação entre o tamanho de um edifício, a sua envolvente e o tamanho das pessoas é muito mais complexa: um equilíbrio de intuição e factos; um compromisso entre ilusão e realidade.”²⁰

Em suma, na concepção da escala, interessa-nos a distância entre a realidade física que suporta a arquitectura e o fenómeno que se percepção, designado pela impressão de grandeza que o observador recebe do tamanho do objecto, impressão que depende de elementos *in absentia* e de elementos *in praesentia*. Na verdade, é esta simultaneidade, de grandezas físicas, visuais e corporais, que confere a *espessura conceptual* à escala e que, diria, caracteriza e constitui o espaço arquitectónico.

Ora, afirmar que a expressão arquitectónica só fica completa quando a obra é construída não significa que os desenhos originais sejam irrelevantes para a sua compreensão. Pelo contrário, tal como a concepção do espaço envolve a percepção da realidade – à priori para pensar numa percepção à posteriori –, a mesma percepção do espaço arquitectónico não pode deixar de envolver a concepção. Assim, perceber o espaço arquitectónico é perceber o *modo de conceber* e “a crítica não pode consistir na mera descrição das emoções e das reflexões suscitadas pela visão do edifício, tem de passar pela identificação do processo criativo, que vai da primeira intuição fixada num esquiço ao projecto das regras, deste à estrutura de execução e por fim até à obra construída; cada elaboração gráfica, desde os esboços sumários aos detalhes da cantaria, é útil para tal fim pois testemunha uma fase do processo.”²¹

A análise da concepção da escala, que resulta numa alteração do *focus* do espaço

19 Boudon, Philippe - *Sur l'espace architectural: Essai d'épistémologie de l'architecture*, p.62

20 Elliott, Cecil - *The variety of scale*, p.36

21 Zevi, Bruno - *Architettura in nuce: Uma definição de arquitectura*, p.133

sensível para a ideia desse mesmo espaço, permite assim criar antecipações projectivas, considerando integralmente condições biológicas, efeitos do contexto e a sua circunstância.

A escala humana

*Da minha aldeia vejo quanto da terra se pode ver no Universo...
Por isso a minha aldeia é tão grande como outra qualquer,
Porque eu sou do tamanho do que vejo
E não do tamanho da minha altura...
Nas cidades a vida é mais pequena
Que aqui na minha casa no cimo deste outeiro.
Na cidade as grandes casas fecham a vista à chave,
Escondem o horizonte, empurram o nosso olhar para longe de todo o céu,
Tornam-nos pequenos porque nos tiram o que os nossos olhos nos podem dar,
E tornam-nos pobres porque a única riqueza é ver.*

Alberto Caeiro¹

1 Pessoa, Fernando - *Poemas de Alberto Caeiro*. p.30

Antropomorfismo e antropometria

Do antropomorfismo do renascimento aos módulos antropométricos, a relação entre objecto e figura humana prolongou-se ao longo de toda a história da arquitectura. As medidas humanas caracterizam grande parte da paisagem arquitectónica, “o tamanho do homem (nós escolhemos, evidentemente, entre os maiores) está dividido em seis partes, que são divididas em doze, pois o sistema duodecimal, que pode ser dividido em metades, em quartos e terços, é primeiramente reconhecido como o mais completo. O homem é a toesa¹, o sexto do homem é o pé, o duodécimo do pé é a polegada. Munidos com esta medida, os arquitectos vão a ela subordinar todos os membros dos seus edificios: este é o homem que se torna o módulo, e este módulo é invariável.”²

Esta reprodução dos tamanhos do corpo pela arquitectura, a partir de um módulo de ajuste de medidas com vista a uma facilitação da concepção do projecto, torna-se numa clara vantagem quando é analisado ao nível da construção, da utilização e da percepção dos edificios. Construtivamente, a simplificação do (pré)fabrico, a viabilidade do transporte e a rapidez da construção resultam numa economia de tempo e dinheiro gastos na própria

1 *Toesa* significa a antiga medida do comprimento de seis pés.

2 Viollet-le-Duc, Eugène-Emmanuel - *Dictionnaire raisonné de l'architecture française du XIe au XVIe siècle*, p.145-146



Casa Girasole
Luigi Moretti, 1949

construção. Assim o tijolo, de uma solidez e dimensão que evita quebras durante a sua cozedura é, ao mesmo tempo, do tamanho de uma mão que o pega, eleva e recoloca. A nível funcional, a única medida comum do conjunto – o único módulo da arquitectura, a figura humana – aparece igualmente nos elementos arquitectónicos que, ao adoptarem as formas e os tamanhos do corpo, dão altura humana à porta – “a maçaneta da porta é o aperto de mão do edifício”³ – ou administram a dimensão do passo humano aos degraus, por exemplo. Estas constâncias ou repetições dimensionais dão uma expressão característica à arquitectura, o que permite uma maior facilidade ao nível da percepção e identificação dos seus tamanhos pelo homem.

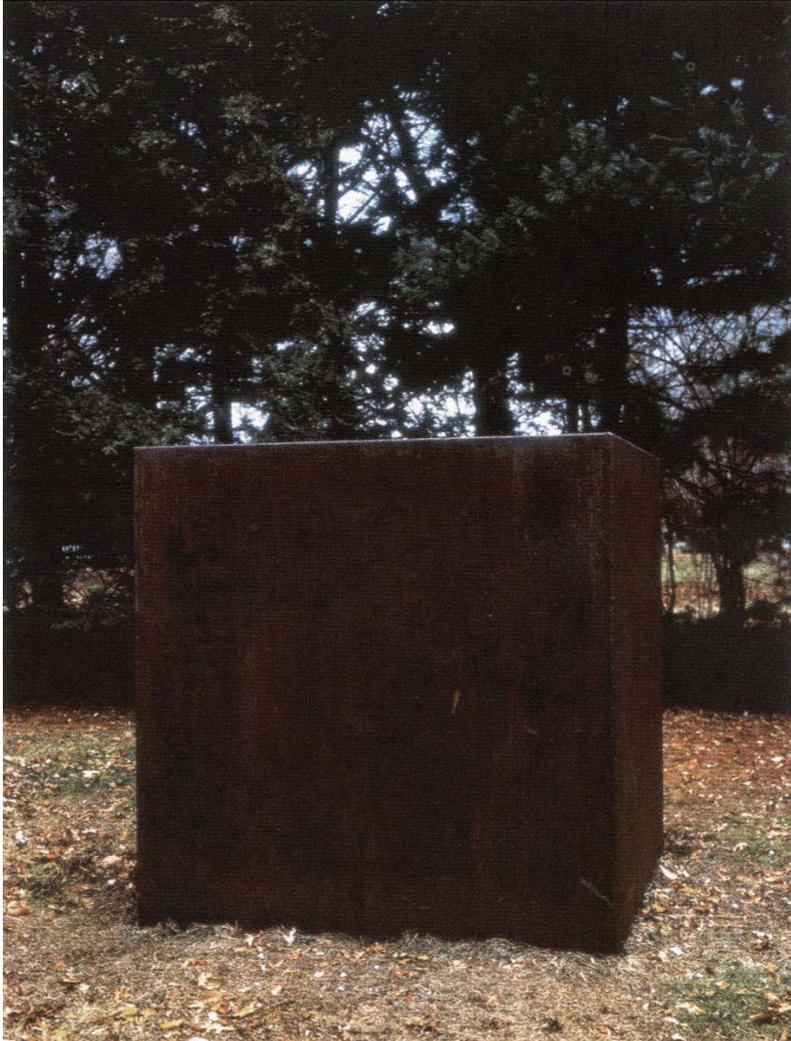
Na verdade, ao longo da história, os *tamanhos do corpo* dos elementos e materiais da arquitectura têm desempenhado um papel importante na escala mas agora, neste tempo que é de rápidas transformações, estes tendem a ser frágeis e até traiçoeiros – o tamanho do vidro é um exemplo, batendo recordes de tamanho a cada ano que passa, de tal maneira que já nem surpreende. Acima de tudo, os avanços tecnológicos vêm ampliar e reformular totalmente a escala do nosso ambiente físico e a relação deste com nós próprios, “o drama visual de muitos projectos modernos (colunas o mais finas possível, janelas tão grande quanto possível, as divisões das formas dos edifícios, etc.) também diminuíram a precisão das nossas estimativas. Muitos arquitectos têm tropeçado em distorções de escala causadas pela alteração de tamanho e forma de indicadores cujas dimensões originais são tomados como garantidos pela visualização pública. O exagero que resulta destas variações não é necessariamente incómodo ou indesejável, mas diminuem a possibilidade de estabelecer uma relação directa de escala entre o observador e o edifício.”⁴ É aqui que a nossa atenção se volta para a *escala humana*.

O significado do tamanho ou o tamanho do significado

“Quando percebemos uma certa dimensão, o corpo humano entra no *continuum* das dimensões e situa-se como uma constante na escala. Sabemos imediatamente o que é menor e o que é maior que nós mesmos. Embora isto seja evidente, é importante notar

3 Pallasmaa, Juhani - *Los ojos de la piel: La arquitectura y los sentidos*, p.58

4 Elliott, Cecil - *The variety of scale*, p.36



Die
Tony Smith, 1962

que as coisas menores que nós são vistas diferentemente das coisas maiores. O carácter familiar (ou íntimo) atribuído a um objecto aumenta quase na mesma proporção que as suas dimensões diminuem em relação a nós. O carácter público atribuído a um objecto aumenta na mesma proporção que as suas dimensões aumentam em relação a nós. Isto é verdade enquanto se olhar uma coisa grande no seu conjunto e não uma parte.”⁵ Vale também a pena realçar que a altura influencia a escala num grau maior que a largura ou profundidade, é da altura que depende a sensação de abrigo e intimidade.

Tony Smith encara esta questão nas suas respostas sobre uma escultura sua: “– Porque é que não o fez maior de modo a pairar sobre o observador? – Não estava a fazer um monumento. – Então porque não o fez mais pequeno de modo que o observador pudesse ver sobre o topo? – Não estava a fazer um objecto.”⁶ *Die*⁷ é um cubo de ferro preto. As suas dimensões, quiçá o aspecto mais importante desta obra, foram determinadas pelo corpo humano e fixadas nos famosos *seis pés*. “Esta questão de escala é evidentemente fundamental”⁸. Em simultâneo com a produção de Tony Smith, *Die* faz parte de uma arte rotulada como minimal. O minimalismo nasce da vontade de eliminar toda a ilusão, crença ou imagem, mesmo a *pura*, para se deter apenas, absoluta e especificamente no que vê, no tempo presente da experiência do visível. Os artistas assim designados produziram essencialmente volumes puros e simples, “reduzidos voluntariamente a essa espécie de aridez geométrica que davam a ver. Uma aridez sem apelo, sem conteúdo.”⁹ Assim, esta eliminação de todo e qualquer antropomorfismo – “pretenderá *não ver outra coisa para além daquilo que vê*”¹⁰ – significaria a restituição do poder intrínseco das formas ou volumes enquanto tais. Ora, Tony Smith quer fazer de *Die* uma peça que não tenha escala humana - isto é, sem significado ou conteúdo, nem objecto, nem monumento - e, por isso, acaba por fazer “um quadrado (neutro, sem forma) de tela, (...) alto como um homem, largo como os braços abertos de um homem (nem grande, nem pequeno, sem

5 Robert Morris *apud* Didi-Huberman, Georges - *O que nós vemos, o que nos olha*, p.104

6 Morris, Robert - *Notes on sculpture*, p.230

7 *Die* pode significar morte, dado, eu (*I*), olho (*eye*)

8 Didi-Huberman, Georges - *O que nós vemos, o que nos olha*, p.103

9 *Idem*, p.29

10 *Ibidem*

tamanho)”¹¹, no qual este *sem tamanho* é, afinal, o *nosso tamanho*.¹²

O que se torna importante, para prosseguirmos neste raciocínio da *escala humana*, é que *Die* levantam-nos assim a questão da significação, da relação existente entre os tamanhos na percepção e os significados da escala. A escala denota uma relação somática não só entre tamanhos, mas principalmente entre tamanho e significado. Se ao perto, e na ausência de outros indícios, a escultura adquire diferentes significados – monumento, objecto, humano – consoante a relação que o seu tamanho estabelece com o corpo humano – maior, menor ou igual –, ao longe, este processo torna-se mais complicado e inverte-se. Agora o observador procura significados, formas familiares, sendo a partir destas que consegue depois decifrar os tamanhos, de alguma maneira já subentendidos na forma.

Escala humana designa *dimensão relativa* ao homem e jamais *dimensão* do homem. Esta expressão adquire assim um significado mais amplo e, ironicamente, parece residir mais no domínio da forma do que no do tamanho. De uma maneira unânime, um edifício que carregue formas significantes – formas com tamanho, apreendidas e agarradas previamente – é mais provavelmente sentido como humano do que um edifício que tente tão-somente replicar as proporções do corpo. É precisamente o primeiro exemplo que demonstra aquilo que se quer dizer com *escala humana*. Esta escala, negligentemente atribuída à *pequena escala*, aos *seis pés* do homem, é agora independente do tamanho porque “no fim, o tamanho não conta. É a escala que conta. É a escala humana que conta, e a única maneira de alcançar a escala humana é pelo conteúdo.”¹³

“O sabor da maçã (...) está no contacto da fruta com o paladar, não na fruta em si; analogamente (...) a poesia está no comércio do poema com o leitor, não na série de símbolos que registam as páginas de um livro”, e a escala de um edifício está na relação que este estabelece com o observador, não no tamanho do edifício em si. “O essencial é a estética, o *thrill*, a modificação física que suscita cada leitura.”¹⁴

11 Ad Reinhardt *apud* Didi-Huberman, Georges - *O que nós vemos, o que nos olha*, p.106

12 Eis porque, para além do próprio Tony Smith, os principais artistas minimalistas construíram objectos que, por muito mais *puros* que fossem, acabavam insistentemente por se aproximar ao tamanho humano.

13 Newman, Barnett - *Barnett Newman: Selected writings and interviews*, p.307

14 Jorge Luis Borges *apud* Pallasmaa, Juhani - *Los ojos de la piel: La arquitectura y los sentidos*, p.14

A primazia da percepção

O propósito da percepção, mesmo sabendo que esta não é fidedigna, é o de fornecer uma informação que nos tornes capazes de agir correctamente. “Qualquer que seja a língua herdada, esta é ao mesmo tempo uma ferramenta e uma armadilha. É uma ferramenta porque com esta ordenamos a nossa experiência, combinando os dados abstractos do fluxo sobre nós com as unidades linguísticas: palavras, frases, afirmações. O que é verdade sobre linguagens verbais é também verdade para as *linguagens* visuais: combinamos os dados do fluxo da experiência visual com as imagens-clichés, com estereótipos de um tipo ou de outro, de acordo com a maneira como fomos ensinados a ver.”¹⁵ Aprendemos a comportar-nos e a confortar-nos com formas específicas diante de coisas específicas. E, “ao acreditar que estas correspondências são reais, sentimo-nos em casa, no que nós consideramos como mundo *conhecido*.”¹⁶ Assim, e porque só percebemos o que esperamos ver, “a *linguagem da visão* determina, talvez ainda mais subtil e profundamente do que a linguagem verbal, a estrutura da nossa consciência”¹⁷ e consequentemente, a nossa concepção de espaço e a abordagem visual à realidade.

De facto, “um indivíduo da espécie humana tem certas características em comum com outros do seu *tipo* na maneira como percebe e experiencia o seu mundo físico. O mais importante é o facto de que a sensação vem de nós, não do objecto que vemos. Se pudermos entender a natureza do que vemos e a maneira como a percebemos, então vamos saber mais sobre a potencial influência do projecto feito pelo homem no sentimento e pensamento humano.”¹⁸ Então “trata-se de saber *como é que ela se faz [a visão]*, mas na medida necessária para inventar, em caso de necessidade, alguns órgãos artificiais que a corrijam.”¹⁹

A percepção é a idealização humana do seu mundo exterior, e é, ao mesmo tempo, um processo de consciencialização e compreensão do ambiente através da organização e

15 Hayakawa in Kepes, Gyorgy - *Language of vision*, p.9

16 Hayakawa in *ibidem*

17 Kepes, Gyorgy - *Language of vision*, p.9

18 Gropius, Walter - *Scope of total architecture*, p.30

19 Descartes *apud* Merleau-Ponty, Maurice - *O olho e o espírito*, p.33

interpretação das qualidades sensoriais, com origem dentro e não fora do corpo humano. Por meio da luz, som ou outro processo físico, o objecto (*distal stimulus*) estimula os órgãos sensoriais do corpo, os órgãos sensoriais transformam a energia de entrada em actividade neural (*proximal stimulus*) e estes sinais neurais são transmitidos para o cérebro e processados. A criação mental resultante é o percepto. Mas é só quando estes sinais neurais são correspondidos às figuras adequadas da memória visual – armazenadas na experiência memorizada – que a visão é, no sentido comum da palavra, realizada. “Assim, a imagem é estimulada pelo que existe ante os olhos.”²⁰

Assim, segundo a *linguagem da visão* de Georgy Kepes, “a experiência de qualquer imagem é o resultado da interacção entre forças físicas externas e forças individuais internas²¹ visto que assimila, ordena, e molda as forças exteriores à sua medida.”²² Cada impacto vindo do exterior – forças externas, energia-de-luz que bombardeia o olho e produz alterações na retina – é neutralizado por um movimento recíproco do interior – forças internas que constituem a tendência para restaurar o equilíbrio – tal como o olho, quando defronte de uma luz muito intensa, se cerra. Esta *energia-de-luz*, quando é reflectida nos olhos do observador, fornece a base para as sensações de luz e cor – a intensidade desta luz fornece a base para a nossa percepção dos valores de brilho e o comprimento de onda da luz fornece a base para a nossa percepção das cores, tonalidade e saturação – e a demarcação geométrica fornece a base física para a percepção das áreas e formas. “Ao todo, estes factos constituem o vocabulário da linguagem da visão, e agem como forças ópticas de atracção.”²³ A visão é assim o processo de trabalho do olho. Assim que a luz chega à retina, a mente organiza – e organizar significa medir e relacionar diferenças visíveis (tonalidade, valor, saturação, textura, posição, forma, direcção, intervalo, tamanho) através da acção neuromuscular do olho – e molda a vista em unidades especiais com significado. Organiza as coisas em figuras e fundos.

20 Licklider, Heath - *Architectural scale*, p.61

21 Para Kepes a distinção entre quadros de referência internos e externos é simplesmente usada por conveniência, uma vez que em toda a experiência o quadro externo de referência é transformado numa parte do interno.

22 Kepes, Gyorgy - *Language of vision*, p.16

23 *Ibidem*

Figura-fundo

A escala é a coisa mais difícil na Arquitectura. Se reparar, nunca falei em nada... Falei de natureza, matéria... Porque, aí, acho que vamos conseguindo referências e podemos intuir aproximações e materiais frios, quentes, duros, gravíticos, leves... E a história da arquitectura vai-nos informando. A escala é uma coisa que ninguém sabe o que é. (...) A escala é o tempo justo. Não sei defini-la... Penso que é aquilo que é mais difícil e fundamental. E é difícil porque há pouca informação e poucos instrumentos, o que a torna muitíssimo subjectiva.

Souto de Moura¹

¹ Moura, Eduardo Souto de - *À conversa com Eduardo Souto de Moura: Arte de adequação*

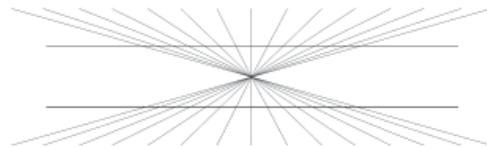
A imagem do espaço ou o espaço da imagem?

Através da aplicação e explicação de conceitos tirados da *gestalt* de Kurt Koffka – campo e força (que por sua vez também já tinham sido retirados da física, pelos *gestaltistas*) – Kepes estabelece as condições de ver: “estas forças ópticas de atracção – um ponto, uma linha ou uma área – existem num fundo óptico e actuam no campo óptico. Este campo óptico é projectado na superfície da retina dos olhos como um fundo inseparável para as distintas unidades visuais. Não se pode perceber unidades visuais como entidades isoladas, mas relações.”¹

Algumas características ópticas tendem a ser vistas como configuração espacial, relacionando-se entre elas de acordo com valores de qualidade da imagem. Alguns elementos são *vistos juntos* por estarem perto uns dos outros (lei da proximidade), por terem qualidades em comum – tamanho igual, forma similar, direcções, cores, valores ou texturas correspondentes – e por isso produzirem estímulos semelhantes (lei da semelhança²), ou por constituírem entre eles uma *boa forma* – uma linha, uma superfície ou um volume –, aquela que melhor se identifica num conjunto de formas (lei da forma pregnant). Esta última engloba dois princípios: o da continuidade e o do completamento. No primeiro os elementos lineares tendem a ser continuados com a mesma direcção e

1 Kepes, Gyorgy - *Language of vision*, p.16-17

2 Proximidade e similaridade devem ser considerados em conjunto porque *grupos similares* tendem a ser unificados como *grupos próximos*.



Ilusões ópticas

Müller-Lyer + Oppel-Kundt + Helmholtz + Fick

movimento; no segundo, as forças de organização tendem para a estabilidade, modelam os elementos ópticos em totalidades compactas e fechadas onde as lacunas e os intervalos entre coisas são preenchidos psicologicamente. Só depois desta organização se chega à figura final.

Depois de agrupados e configurados os elementos, a parte depende sempre (daquilo que considerarmos como) do todo. Por exemplo, as ilusões ópticas mostram que não vemos fracções de uma coisa, em vez disso “o modo de aparência de cada parte depende não só do estímulo resultante naquele ponto mas das condições prevaletentes noutros pontos também.”³ Porventura a mais conhecida, a admirável experiência de Müller-Lyer, interessou os fenomenólogos que através deste exemplo – “esta precessão daquilo que é em relação àquilo que se vê e que faz ver, daquilo que se vê e faz ver em relação àquilo que é, é a própria visão”⁴ – demonstraram o ilusionismo da objectividade da psicologia clássica. Um conceito chave da psicologia *gestalt*, “uma teoria completamente dinâmica em que os projectos se organizam sob condições prevaletentes, dinâmicas e constringedoras,”⁵ é o da configuração, isto é, a noção de que é a relação de elementos que constitui o todo, e que o todo não é uma simples concretização aditiva. Assim se uma parte for alterada, sem ser em conjunto com as outras, dá-se uma *gestalt* diferente.

Se os valores dependem sempre das superfícies circundantes imediatas, então não há tamanhos absolutos - nem cores, nem brilhos, nem saturações -, não há uma correspondência simples entre o tamanho físico, conforme pode ser medido num edifício, e a impressão de tamanho do espectador. Este é um ponto importante, porque tudo funciona em termos de relação, porque cada unidade visual adquire o seu próprio modo de aparência da dinâmica inter-relação com o seu ambiente envolvente, também visível. Quer dizer, “o tamanho não é nada; o que importa é a escala.”⁶

Traduzido para a arquitectura, o estudo destas inter-relações entre elementos, a partir da maneira como as suas características - formas, cores e texturas - influenciam a leitura

3 W. Kohler *apud* Kepes, Gyorgy - *Language of vision*, p.17

4 Merleau-Ponty, Maurice - *O olho e o espírito*, p.69

5 Koffka, Kurt - *Principles of gestalt psychology*, p.105

6 Newman, Barnett - *Barnett Newman: Selected writings and interviews*, p.301



Habitação colectiva em Hackney
Sergison Bates Architects, 2002

dos tamanhos e fazem, conseqüentemente, variar a escala da própria arquitectura, desempenha um papel importante na manipulação de tamanhos e na concretização das intenções de escala do arquitecto.

As formas, por transportarem com elas um tamanho habitual, desempenham um papel importante na compreensão da escala da arquitectura. A escala de um edifício é determinada pela relação estabelecida com as formas adjacentes a este – árvores, homens, automóveis, entre outros –, e cujo tamanho aproximado é possível de supor. Previamente referido, o tamanho constante da arquitectura, o humano, deixa marcas nos edifícios – define portas, puxadores, janelas, degraus ou materiais –, desenhados para serem convenientemente e confortavelmente utilizados e construídos por pessoas. “Esta relatividade de impressões significa que o tamanho aparente de uma divisão, ou de uma forma, num edifício é afectada por outras divisões e relações de tamanho na mesma vista.”⁷ Assim, as formas com tamanhos habituais reconhecíveis adjacentes aos elementos em causa, devem ser tidas em conta na *medição* destes elementos arquitectónicos, por assumirem uma particular importância na percepção do seu tamanho. Tal exige uma especial atenção à escala e à simbologia das formas e materiais e exige sobretudo uma reflexão do arquitecto sobre a condição do indivíduo no ambiente arquitectónico que o rodeia.

A alteração de tamanho de alguma destas formas habituais resulta numa manipulação de escala do espaço em questão. Um exemplo muito básico é a elevação do puxador de uma porta *normal* em relação à sua posição habitual numa porta, um estratagema utilizado, por exemplo, por *Sergison Bates Architects* no projecto de uma habitação em Hackney. Esta pequena alteração⁸ de posição desta pequena peça (e igualmente para os interruptores) resulta numa diminuição do pé-direito do espaço para o qual abre esta porta – tornando-o mais íntimo –, resulta na diminuição da escala do espaço. E vice-versa.

Eis porque se elegem as pessoas como a categoria (de associação forma-tamanho) mais

7 Licklider, Heath - *Architectural scale*, p.62-63

8 O tamanho habitual de uma porta é definido pela altura do seu respectivo puxador, posicionado *normalmente* entre 0,9 e 1,0m de altura a partir do chão.



Ponte pedonal

João Luís Carrilho da Graça, 2010

confiável. Os edifícios estão geralmente rodeados por pessoas e a *forma humana*, que nos é própria é, sem dúvida, a forma com a qual estamos mais familiarizados. Quer seja excepcionalmente pequena, alta, gorda ou magra, esta *forma humana* é facilmente reconhecida como tal. Portanto há que ter sempre em conta esta vara de medição que a qualquer altura pode abeirar-se da arquitectura e aplicar-lhe um tamanho padrão. Desta maneira o corpo modela o espaço através do movimento, atribuindo-lhe *escala*. Ao mesmo tempo, a quantidade de pessoas altera a escala dos espaços, uma sala vazia torna-se perceptivelmente maior do que uma sala cheia de pessoas (é por esta razão que geralmente é atribuído um pé-direito maior a espaços para serem utilizados por um grande número de pessoas). “Mas mesmo quando o observador está sozinho e não vê pessoas, a altura dos seus olhos desde o solo, os ângulos perspécticos das suas vistas, e as suas distâncias de focagem, permitem-lhe julgar tamanhos e distâncias relativas ao seu próprio tamanho e posição.”⁹

A variação de cor implica igualmente uma variação na escala da arquitectura. As cores podem ser activas ou passivas, ainda que dependam sempre das superfícies envolventes, imediatas. Assim, um valor de brilho é ampliado ou apagado por outros valores ou, da mesma maneira, a própria cor é intensificada ou neutralizada. O tratamento da cor permite fazer avançar ou recuar planos ou elementos e, assim, alterar a escala dos espaços. A ponte sobre o vale da Carpinteira de João Luís Carrilho da Graça, que surge no âmbito de um plano que pretende nivelar a experiência do movimento na cidade – através de ligações mecânicas e de nível entre o centro e as áreas periféricas – é uma linha inscrita na paisagem. Segundo o arquitecto, “branca nos paramentos exteriores e negra nos intradorsos, a ponte da Carpinteira desenha um pórtico, quase abstracto, e à distância quase materialmente indefinível — espécie de impossibilidade ou miragem —, sobre a ribeira e sobre a paisagem, instalando um novo quadro de relações físicas e visuais, proporcionando, assim, um remapeamento do território.”¹⁰ Nesta busca pela delicadeza, este projecto depende em muito da escala que lhe é atribuída. Todas as opções do projecto vão de encontro à sua ideia inicial, tendo esta sido pensada como um elemento

9 Licklider, Heath - *Architectural scale*, p.65

10 Graça, João Luís Carrilho da - *Da delicadeza*



Torre do burgo
Eduardo Souto de Moura, 2007

leve, constituído por uma estrutura em aço, que permitiu reduzir as secções estruturais acentuando a sua esbeltez e simplicidade. Aqui, as cores, por modificarem a escala da arquitectura, têm um papel crucial. Chama-se *irradiação* ao fenómeno óptico aqui utilizado, no qual uma figura branca (brilhante) num fundo preto (escuro) parece sempre maior do que uma figura preta num fundo branco, ou seja, a parte branca é sempre maior que a preta adjacente a esta. “Esta ilusão é causada pelo derramamento [*spilling*] da luz sobre as bordas escuras de uma silhueta projectada na nossa retina.”¹¹ Desta maneira, a cor branca da superfície da ponte converte-a na tal linha abstracta que cruza e estabelece uma forte relação com a profundidade e largura do vale e, por baixo, a cor preta – como uma sombra, e *mordida* pela cor branca – diminui a sua espessura, diminui o seu peso, diminui a sua escala, contribuindo para a sua ideia de leveza e delicadeza.

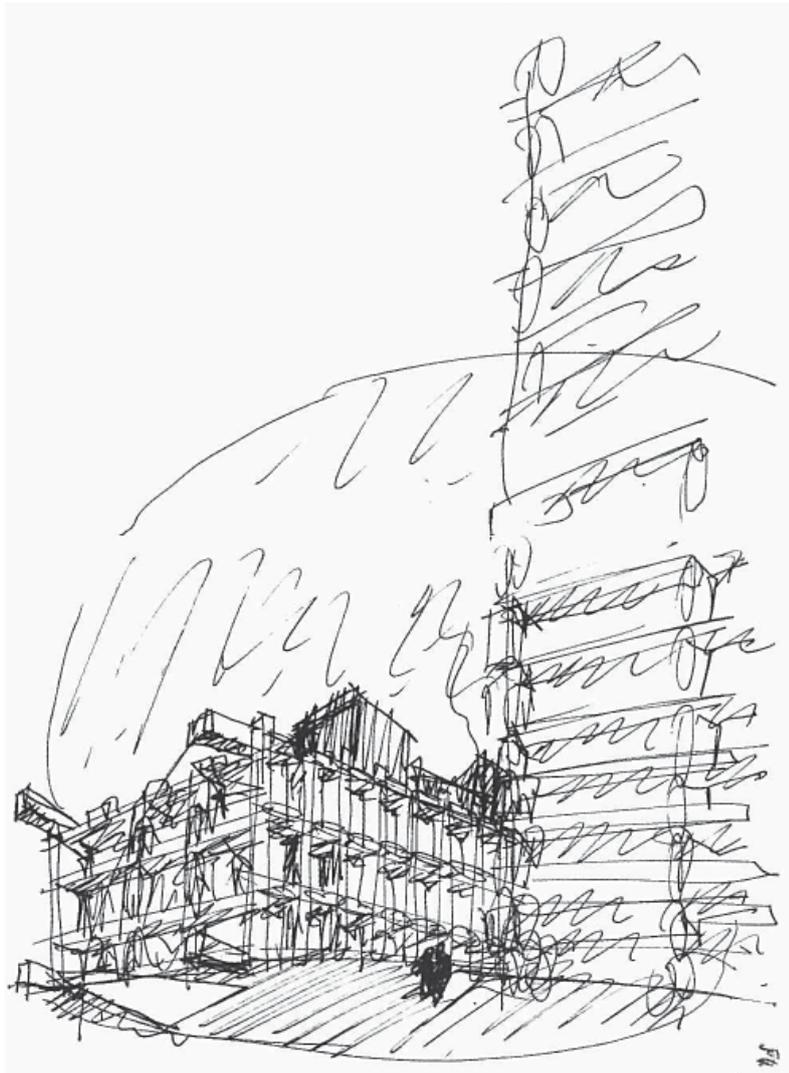
As texturas são igualmente pertinentes na manipulação da escala já que têm o poder de evidenciar o tamanho, por confrontarem, também, as imagens ópticas com a memória háptica. Tal como “um quadrado exacto, listrado por linhas paralelas que correm horizontal ou verticalmente, parece ser alongado na direcção oposta à das linhas paralelas,”¹² em arquitectura, na ausência de qualquer outra evidência, quanto mais divisões um edifício aparentar, maior este parecerá. Ao contrário isto também é verdade, e o observador espera sempre que um edifício com mais unidades seja maior e um com menos unidades menor.

Foi esta a estratégia utilizada por Souto Moura para fazer frente ao “provincianismo de fazer uma torre de 60m”¹³ de altura, encomenda feita ao arquitecto, a implantar na avenida da Boavista. A escala física da *torre do burgo* estava definida na sua totalidade: as alturas decididas pelos bombeiros, a secção dos pilares pelos consultores britânicos, a espessura das lajes pelos engenheiros, o núcleo central pelos regulamentos de segurança e a sua largura pela suspensão máxima permitida pelas lajes, vinte e sete metros. “Este caso é paradigmático porque uma torre, pelo seu carácter excepcional enquanto elemento decisivo na silhueta da cidade, e pela sua posição numa das mais importantes avenidas

11 Gropius, Walter - *Scope of total architecture*, p.35

12 *Ibidem*

13 Souto Moura *apud* Lopes, Diogo; Dias, Inês Morão - *Torre do burgo, uma questão de escala*, p.38



Torre do burgo

Eduardo Souto de Moura (esquisso)

da cidade do Porto, tem já a sua escala definida através de consensos que não incluem a arquitectura.”¹⁴ Cabe agora ao arquitecto dotá-la de uma maior presença urbana, por meio da manipulação da escala visual da torre com vista ao aumento da sua altura física. Com efeito, e segundo Souto Moura, “a silhueta foi imposta e o Alberti (firmitas, utilitas e venustas), definitivamente enterrado. Sobrava-nos a arquitectura da pele, o Herzog tinha razão”¹⁵. A solução para esta questão de escala está necessariamente na fachada da torre, por isso Souto Moura propõe uma textura, um sistema de empilhamento – uma cadência de três vigas por piso com os respectivos pilares – que constitui uma fachada estrutural (ainda que não corresponda sempre a necessidades estruturais) e que faz um piso parecer que são três. Com a aproximação do observador ao edifício, esta escala visual torna-se numa outra escala, corporal, esta última é dada por um volume mais baixo que surge junto à torre, ao nível da rua, e que mostra a altura real de um piso. No fim, são “dois edifícios lado a lado, um vertical e outro horizontal com diferentes escalas, em diálogo um com o outro e com a paisagem urbana.”¹⁶

Tal como as letras do alfabeto podem ser combinadas de maneiras diferentes e adquirir significados diferentes, a experimentação e manipulação destes elementos visuais – variando em tamanho, posição, forma, cor e textura – sendo tamanho-distribuintes ou tamanho-sugestivos, demonstra que a tensão resultante de cada relação particular entre elementos cria uma diferente sensação de espaço. Estas variações são infinitas e a sua organização está ao alcance do arquitecto. Assim, “os problemas das formas e, por consequência, da visão são estudados como organização da percepção. Já não se trata de procurar qual deve ser a imagem do espaço, enquanto o espaço não é objecto exterior mas, pelo contrário, qual o espaço da imagem. Os objectos, as estruturas, os sinais, enquanto imagens que ocupam o mundo visual, possuem uma especialidade no sentido em que, organizados de uma determinada maneira, em vez de outra, formam um determinado espaço em vez de outro.”¹⁷

14 *Ibidem*

15 Souto Moura *apud idem*, p.39

16 *Pritzker Prize Jury citation*

17 Marcolli *apud* Consiglieri, Victor - *A morfologia da arquitectura: 1920-1970*, p.57

Visão focada e visão periférica

A *gestalt* salienta duas importantes reivindicações de conhecimento. Primeiro, as pessoas não percebem em somas de sensações, mas em todos significativos, estruturados e organizados onde a estrutura *figura-fundo* é sempre a percepção mais básica. Segundo, a estrutura mental é caracterizada pela tendência de avançar para o equilíbrio, de lutar pela totalidade quando percebe uma falta, ou pela compreensão quando experiencia algo confuso. Merleau-Ponty, em parte concordante com esta psicologia, encara a famosa definição da *gestalt* – *o todo é maior do que a soma das suas partes* – como negativa, considerando-a externa e limitativa. “É impossível decompor uma percepção numa colecção de sensações porque na percepção, o todo é anterior às partes – e este todo não é um todo ideal. (...) A coisa percebida não é uma unidade ideal na posse do intelecto, como uma noção geométrica, por exemplo; é antes uma totalidade aberta para um horizonte de um número infinito de vistas em perspectiva que se combinam uns com os outros de acordo com um dado estilo, que define o objecto em questão. A percepção é, assim, paradoxal. A coisa percebida é em si paradoxal: ela só existe desde que alguém possa percebê-la.”¹⁸

Na percepção, a orientação da consciência determina o que será a figura e o que será o fundo e, na presença de figuras ambíguas, há sempre lugar para múltiplas interpretações e torna-se impossível determinar a direcção que esta percepção levará. Ora, quando a *gestalt* muda, o seu significado é reinterpretado e redefinido tanto no mundo como em nós próprios e esta relação ambígua – ambígua não num sentido pejorativo, mas num sentido de abertura fundamental – que estabelecemos com o mundo é apurada. O mundo é aberto para nós tal como nós para o mundo.

A compreensão fenomenológica da percepção por Merleau-Ponty será constituída entre o diálogo com as ideias da psicologia *gestalt* – tomadas como ponto de partida do seu pensamento em *the primacy of perception* e *the phenomenology of perception*, com algumas modificações óbvias – e o diálogo com a arte do *olho e o espírito*, a partir da pintura

18 Merleau-Ponty, Maurice - *The primacy of perception, and other essays*, p. 16.

moderna e das obras de Cézanne. Da abertura confirmada pela *gestalt*, o filósofo salienta os dois temas fundamentais, a estrutura figura-fundo na sua simplicidade sensorial e a interacção interior-exterior (a partir de dentro e de fora) na tendência para o equilíbrio, culminando num terceiro tema e com Cézanne, onde retira e explica as consequências filosóficas desta psicologia na consciência do Ser. Uma reflexão que, afirma, a *gestalt* não chegou a fazer sobre as suas próprias descobertas.

Ao contrário da percepção *gestáltica*, onde a figura é o principal acontecimento – distingue-se e adquire autonomia em relação ao fundo – e o ambiente envolvente é desprezado, na percepção fenomenológica a figura deixa de recusar o ambiente. “Depois, o campo da visão assume uma estrutura peculiar. No centro está o objecto privilegiado, fixado pelo nosso olhar; a sua forma parece clara, perfeitamente definida em todos os seus detalhes. À volta do objecto, tão longe quanto os limites do campo de visão, há uma zona para a qual não olhamos, mas que, ainda assim, nós vemos com uma indirecta, vaga, desatenta visão... Se não é algo a que estamos habituados, não podemos dizer o que é que vemos, exactamente, nesta visão indirecta.”¹⁹

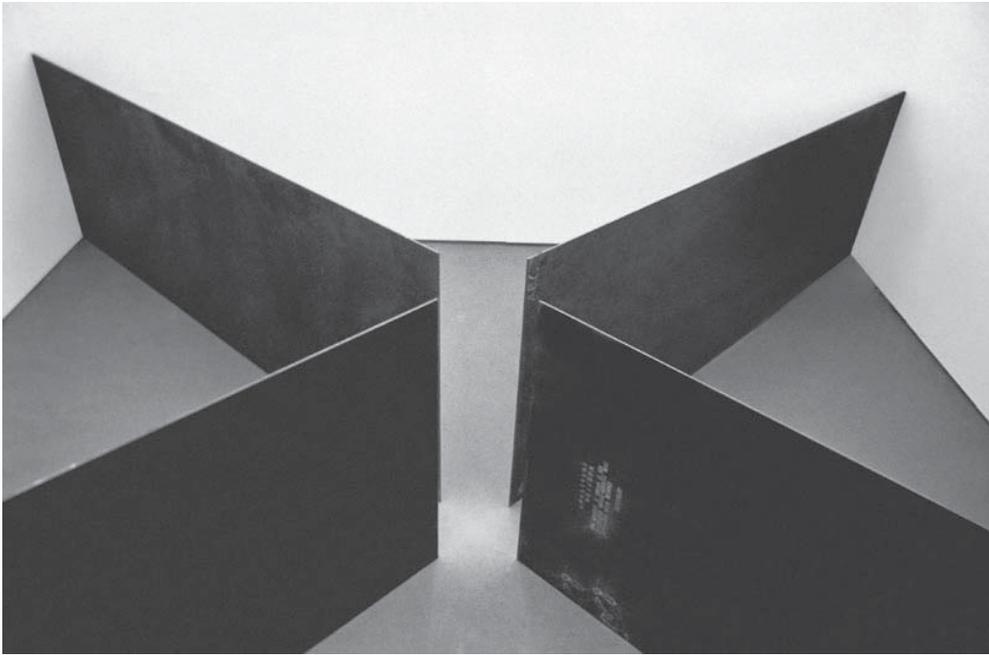
Esta percepção indirecta, periférica e inconsciente, transforma a *gestalt* retiniana em experiências espaciais e corporais. “A visão periférica integra-nos no espaço enquanto que a visão focalizada nos expulsa deste, convertendo-nos em meros espectadores”²⁰ é por isso que “a nossa tentativa de focagem deve dar lugar ao olhar vago abrangente.”²¹ Este é o momento em que os elementos individuais começam a perder a sua claridade, o momento em que a figura se funde com o fundo na totalidade do campo visual. Na arte, este momento de transição é demonstrado por Robert Morris. Depois do seu ensaio *Notes on Sculpture 1-3*, onde tenta definir um quadro conceptual e respectivos elementos formais para as práticas contemporâneas de *objectos específicos* – com atenção prestada à ideia da *gestalt* – escreve o *Notes on Sculpture 4: Beyond Objects* onde descreve a arte agora caracterizada por uma dispersão periférica (*lateral spread*) “e não unidades regularizadas ou intervalos simétricos”²², continuando a dizer que “a indeterminação da disposição das

19 Ortega y Gasset *apud* Morris, Robert - *Beyond objects*, p.868-869

20 Pallasmaa, Juhani - *Los ojos de la piel: La arquitectura y los sentidos*, introdução

21 Anton Ehrenzweig *apud* Morris, Robert - *Beyond objects*, p.869

22 Morris, Robert - *Beyond objects*, p.869



Circuit
Richard Serra, 1972

partes é um aspecto literal da existência física da coisa.”²³

“A diferença equivale a uma mudança do conjunto perceptivo da figura-fundo para o do campo visual. Fisicamente, isso equivale a uma mudança dos objectos autónomos, homogéneos para a acumulação de coisas ou materiais, por vezes muito heterogénea. É uma mudança que, por um lado, está mais próxima do facto fenomenal de ver o campo visual e, por outro, é aliada à propagação heterogénea de substâncias que constituem o campo. Noutra época, dir-se-ia que a diferença estava entre o modo figurativo e o da paisagem. Campos de coisas que não têm um foco central contido e se estendem até além da visão periférica oferecem uma espécie de modo de *paisagem* ao contrário de um tipo auto-contido da organização oferecida pelo *objecto específico*.”²⁴

A escultura de Richard Serra ilustra admiravelmente esta transição, é a ponte entre as discussões de escala dos anos setenta até hoje. Na obra inicial do escultor a escala somática é retida, “o corpo que faz é deslocado para o corpo que percebe”,²⁵ enfatizando a concordância de escala entre o corpo do artista e o do observador. Observemos a obra *Circuit*, 1972, onde o observador, situado no ponto de completamento de toda a escultura, fica perfeitamente consciente da existência do seu corpo em relação à escultura e à escala da própria sala. Análoga à arquitectura, esta ideia fenomenológica de “tornar visível a maneira como nos toca o mundo”²⁶, remete ao processo de projecto do arquitecto, à sua interiorização progressiva de uma paisagem, contexto e requisitos específicos. Remete à interiorização do projecto em si. Após a sua construção, “o movimento, o equilíbrio e a escala sentem-se inconscientemente através do corpo como tensões no sistema muscular e nas posições do esqueleto e dos órgãos internos. À medida que a obra interactiva com o corpo do observador, a experiência reflecte as sensações corporais do criador. Em consequência, a arquitectura é a comunicação do corpo do arquitecto directamente ao corpo da pessoa que encontra a obra, quiçá séculos mais tarde.”²⁷

23 *Idem*, p.870

24 *Idem*, p.869

25 Meyer, James - *No more scale: The experience of size in contemporary sculpture*

26 Merleau-Ponty *apud* Pallasmaa, Juhani - *Los ojos de la piel: La arquitectura y los sentidos*, p.47

27 Pallasmaa, Juhani - *Los ojos de la piel: La arquitectura y los sentidos*, p.67



Hearst tower
Norman Foster, 2006

A dependência do contexto

Em *Beyond Objects* é introduzido por Morris um terceiro termo para esta discussão da escala. Já não é só a relação entre o objecto e o observador que conta, mas sim uma *interacção triangular* mútua entre o observador, o objecto e o contexto. Richard Serra situa o problema da dispersão periférica (*lateral spread*) na “incapacidade deste modo de paisagem para evitar a disposição enquanto figura-fundo: a convenção pictórica.”²⁸ Desta dificuldade nasce a sua investigação mais recente – nas suas incursões para o exterior –, sucedendo-se de um “apelo pela totalidade perceptual ou vontade de permitir a definição do lugar para controlar a prioridade das relações.”²⁹

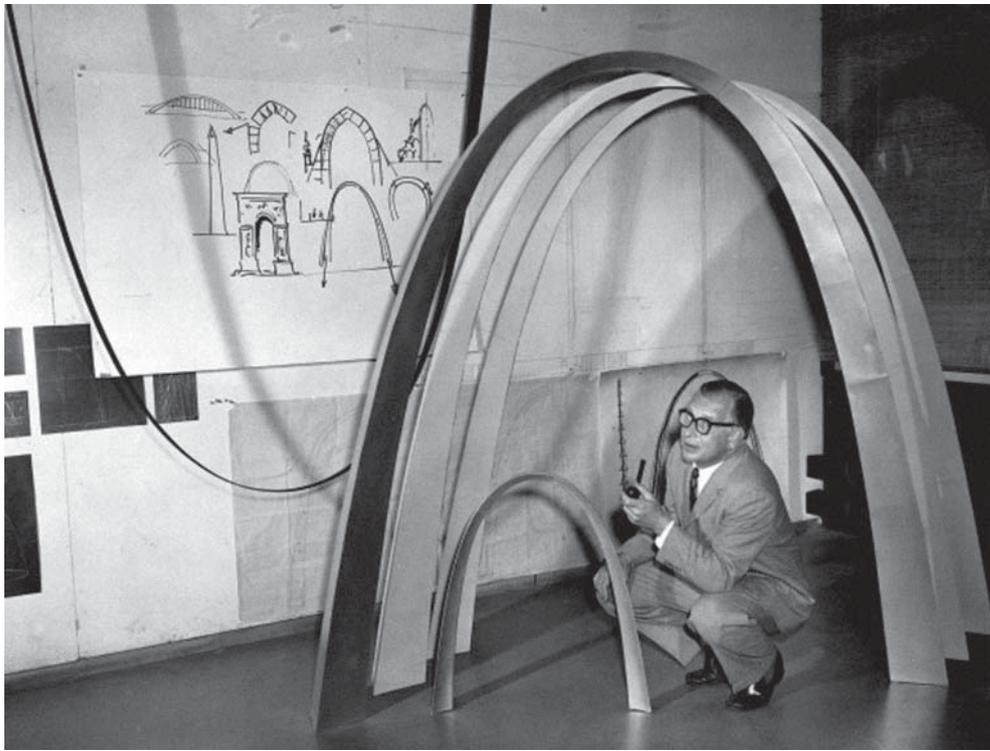
O escultor intervém num documentário – *How much does your building weigh, Mr. Foster?* – para comentar uma questão de escala acerca da *Hearst Tower*, de Norman Foster: “– A boa notícia é que temos uma torre em Nova Iorque. A má notícia é que é uma torre muito, muito pequena no meio da colecção mais extraordinária de megatorres. E como é que fazemos esta torre ter alguma presença, quando é fisicamente tão pequena?” – pergunta Foster, de seguida replicado por Serra – “Gosto do edifício de Nova Iorque e disse-lho e ele respondeu que era demasiado atarracado. Eu disse que não, que estava errado. Gosto da muscularidade daquele edifício. Penso que é um excelente edifício.”³⁰ Aparentemente a noção de escala do escultor Serra é diferente da do arquitecto Foster e, talvez por isso a questão não tenha conseguido resposta. Mas, se olharmos para esta torre, à distância, contextualizada com as torres circundantes e que desenham a silhueta de Nova Iorque, deparamo-nos com algumas características às quais se poderá dever esta muscularidade que agrada Serra – ou o atarracado que desilude Foster.

A estrutura em grelha, a triangulação – o edifício numa só peça, quase sem divisões – torna o edifício mais pequeno porque, em relação às torres envolventes, e como já foi dito, quanto menos divisões são utilizadas num edifício, menor este parece. Identicamente, esta nova geometria da torre “que nenhum arranha-céus em Nova Iorque tinha tentado”

28 Serra, Richard - *Writings, interviews*, p.7

29 *Ibidem*

30 Foster e Serra in Carcas, Carlos; Amado, Norberto - *How much does your building weigh, Mr. Foster?*



Gateway Arch

Eero Saarinen (maquetes de estudio)

e cujos “cantos parece que se dissolvem no ar”³¹ denota uma falta de estudo acerca da escala visual da torre – este não foi constituído como uma prioridade na elaboração do projecto. Esta dissolução dos cantos, que faz com que duas faces contíguas se leiam como uma só, o que não acontece nos edifícios circundantes, torna também a torre mais larga, logo menos alta.

Contudo, fora do documentário, Richard Serra denota esta influência do contexto na escala das obras de arquitectura ao afirmar que “os arquitectos sofrem da mesma síndrome de estúdio”³² que alguns escultores. Na verdade, “a escala de relação com o lugar tem de ser trabalhada com maquetes *in situ*. Tem-se pouca retenção de escala e de relações de escala. O problema da escala não pode ser resolvido através de soluções de concepção de projecto; não podes preconceber a escala e desenhá-la num papel quadriculado.”³³

Ora, em arquitectura é inconcebível fazer maquetes *in situ* e à escala real (apesar de, ainda assim, poderem ser testadas pequenas partes) e “por mais que os arquitetos tentem resolver os problemas há um que não conseguem: a escala, porque é de ordem subjectiva. Há um conjunto de factores a serem analisados, o que a pessoa precisa e qual o seu território. Tem que se alternar a subjectividade com a objetividade até dizer: está lá. É um processo sinuoso”³⁴ que torna frequente a alteração do projecto durante a própria obra.

“A escala lida não só com as interrelações das partes com a escultura mas também, mais importante ainda, com a relação da escultura com o contexto. O contexto tem sempre o seu limite, e é em relação a esse limite que a escala se torna no problema. (...) Levar a obra para fora do estúdio e ajustá-la localmente é conceptualmente diferente de construir num local, onde as relações de escala são determinadas pela natureza e definição do contexto. Não se pode construir uma obra num contexto, indiscriminadamente colocá-la noutra, e esperar que a relação de escala permaneça. A escala é dependente do contexto.”³⁵

O contexto urbano e o contexto natural, por levantarem questões de escala distintas e por

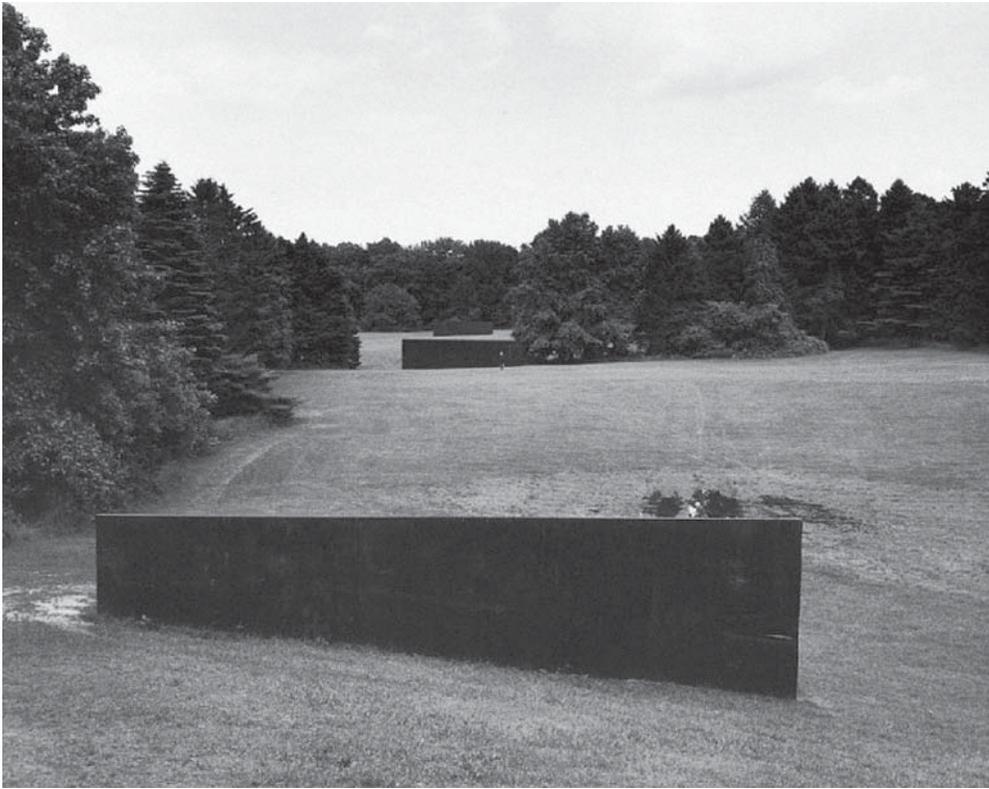
31 In *How much does your building weigh, Mr. Foster?*

32 Serra, Richard - *Writings, interviews*, p.146

33 Serra, Richard - *Richard serra: Weight and measure*, p.15

34 Souto de Moura in *Entrevista a Eduardo Souto de Moura*

35 Serra, Richard - *Writings, interviews*, p.145



Plumb Run: Equal Elevations

Richard Serra, 1983

exercerem na arquitectura uma influência diferente um do outro, devem ser distinguidos. No contexto urbano, caracterizado por uma heterogeneidade de referências de escala que localizam os objectos arquitectónicos uns em relação aos outros, “eu levo em conta o tráfego, as ruas, e a arquitectura circundante. Construo um tipo de disjunção com uma estrutura que irá localizar o lugar com o qual se relaciona e ao mesmo tempo se separa da arquitectura circundante.”³⁶ Ao invés, o contexto natural é de uma paisagem mais contínua, homogénea e sem tais referências de escala – sem tamanhos habituais, só pessoas. “Na paisagem, mesmo que eu atravessasse o mesmo processo de análise do lugar, as esculturas têm mais a ver com o movimento do que com a localização. As peças da paisagem são geralmente abertas, as peças urbanas geralmente fechadas.”³⁷

Opostamente à arquitectura das *peças* urbanas que, com contexto prévio, não precisam de referenciar ou localizar a envolvente – fecham-se frequentemente em si mesmas, criam um espaço onde é possível entrar, com uma escala distinta, rompendo com a da sua envolvente – nas *peças* da paisagem, na ausência de um contexto prévio, a redefinição do lugar torna-se no conteúdo da obra. “A colocação de elementos esculturais num campo aberto atrai a atenção do espectador para a topografia da paisagem quando a paisagem é percorrida.”³⁸ Estas peças abrem-se ao infinito, tudo o que está incluído nos limites da obra torna-se parte desta.

Sobre as obras *Pulitzer Piece: Stepped Elevation (1970)* e *Plumb Run: Equal Elevations (1983)* Richard Serra afirma que “para tornar a paisagem perceptível, tinha de colocar nesta um barómetro horizontal de maneira que se pudessem ver as subidas e descidas da obra enquanto se caminhasse através da paisagem; por isso, a curvatura e a inclinação do terreno determinou o comprimento de cada chapa de aço.”³⁹ Ou seja, por um lado a obra define e localiza, torna perceptível a topografia da paisagem, mas por outro e reciprocamente, é esta topografia do terreno que determina os tamanhos das próprias peças. O mesmo acontece no local urbano, esta simultaneidade de influências da obra para o contexto, e do contexto para a obra. Em ambas as situações “o aparecimento de

36 *Idem*, p.160

37 *Ibidem*

38 *Idem*, p.137-138

39 *Idem*, p.159

novas relações entre coisas dentro de um contexto, mais do que a intrínseca qualidade da coisa em si, dá sempre origem a novos significados, novas observações, novas formas de ver. O contexto é redefinido.”⁴⁰

40 *Idem*, p.169-170

A profundidade da escala

“Maybe it’s not so big.” There’s something mysterious about this questioning of how big a thing is that I think is fundamental.

Anish Kapoor¹

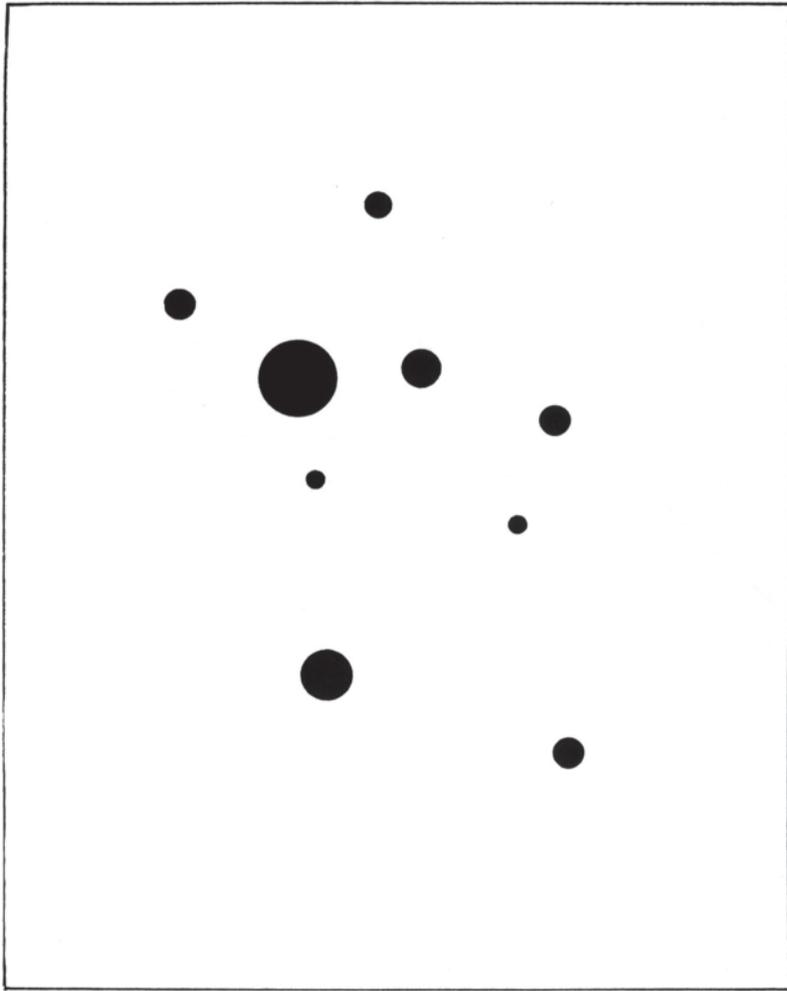
¹ Kapoor, Anish - *I have nothing to say*, p. 129

O vidente e o visível

Merleau-Ponty pretende romper com uma das principais características filosóficas da modernidade e desenvolve uma filosofia que procura recuperar o estatuto originário da percepção ou sensibilidade, substituídos na filosofia de Descartes pela ordem do pensamento ou representação. O filósofo desafia as tradicionais distinções dualistas entre corpo e mente, espírito e matéria, homem e coisas, e enfatiza o corpo numa extensão que ultrapassa de longe os gestaltistas – para os quais a percepção se fundamenta em estruturas dadas de antemão ao cérebro –, ainda que esta psicologia se torne central, ao constituir o enquadramento para a exploração e compreensão da percepção na dialética entre nós e o mundo. A *fenomenologia da percepção* de Merleau-Ponty constitui assim uma tentativa de reunificar a sensibilidade e o julgamento crítico do objecto. Através da união entre estes dois domínios de existência, o filósofo distingue-se dos restantes pela ênfase que coloca sobre a *primazia da percepção*, como base de todo o conhecimento. Agora, a percepção é a chave para a interacção entre o mundo e nós próprios – é o que faz o mundo aparecer para nós, e o que ao mesmo tempo nos revela que estamos no mundo –, sendo o corpo a base dessa percepção.

Em *O olho e o espírito* Merleau-Ponty analisa o problema da visão a partir da Dióptrica de Descartes e estuda a capacidade de representação do mundo pela pintura, porque “a arte não reproduz o visível; mas sim, torna visível.”¹ Para Descartes quem vê é a alma, e

1 Klee, Paul - *Creative Credo*



9 points in ascendance
Wassily Kandinsky

não o corpo. Vê, porém, a partir do corpo, a partir da tradução simultânea da acção dos estímulos físicos, corporais, sobre a alma. As representações percebidas provêm assim de um acordo já programado entre os estímulos do mundo extenso e a interpretação destes pela alma. É este acordo que a visão representa. Assim, ainda que Descartes toque no problema da percepção, não o assume para a construção da sua filosofia e, na medida em que não pode explicar esta união entre o corpo e a alma, a visão representa para ele um mistério insondável para o nosso entendimento. É esta a questão que retoma Merleau-Ponty.

“Descartes tinha razão em libertar o espaço. O seu mal foi de o erigir num ser todo positivo, para lá de qualquer ponto de vista, de qualquer latência, de toda a *profundidade*, sem nenhuma espessura verdadeira.”² Merleau-Ponty compreende a inspiração de Descartes a partir das técnicas perspécticas da renascença que “encorajam a pintura a produzir livremente experiências de profundidade, e em geral apresentações do Ser. Só se tornaram falsas ao pretenderem encerrar a investigação e a história da pintura, fundar uma pintura exacta e infalível.”³ Esta profundidade *fabricada* de acordo com o método da perspectiva é deveras uma conquista histórica da arte, porém não corresponde à percepção espontânea das coisas. O espaço deve ser pensado a partir de mim, porque “eu não vejo de acordo com o seu invólucro exterior, vivo-o de dentro, estou nele englobado. Seja como for, o mundo está à minha volta, não à minha frente.”⁴ Daí o esforço de Merleau-Ponty em voltar a reflexão sobre a pintura para a percepção e profundidade, problemas não tratados pela pintura clássica, pela metafísica cartesiana ou até pela psicologia da *gestalt*.

A sobreposição, a transparência e a obliquidade são, para a percepção *gestáltica*, os indícios da *profundidade*. Porém, os indícios da distância – tamanho aparente, número de objectos, grau de acomodação, convergência; vazios, sombra e silêncio –, que segundo a *gestalt* se manifestam somente através de uma percepção analítica ou reflexiva, tornam-se agora, na percepção fenomenológica, parte integrante da própria profundidade.

2 Merleau-Ponty, Maurice - *O olho e o espírito*, p.41-42

3 *Ibidem*

4 *Idem*, p.48

“Cézanne procurou toda a sua vida a profundidade.”⁵ Uma profundidade que não se reduz ao método da perspectiva, uma profundidade onde cor e forma não se dissociam. Cézanne procurou uma profundidade que é a própria presença do Ser. E porque, segundo Merleau-Ponty, esta parece encerrar algo de paradoxal, “detenhamo-nos na profundidade, valerá a pena.”⁶

A *profundidade* é o que nos dá acesso às coisas, na medida em que a nossa visão destas não se restringe apenas às suas faces visíveis e presentes, mas implica também o sentido das faces que não vemos. É esta presença de uma determinada ausência que é responsável pelo volume e transcendência das coisas. Em síntese, também vemos o que, no sentido estrito do termo, não vemos, assim o sentido implícito e o invisível fazem parte do sentido do visível actual. Ora, esta apresentação latente das coisas e do espaço deve-se à presença do corpo na percepção, deve-se à implicação lateral da profundidade do próprio corpo na visão das coisas, que nos coloca no meio delas com a sua espessura e zonas de opacidade. A profundidade é um sinal de existência que deve, assim, ser interpretado pelo pensamento. Eis porque “não há visão sem pensamento. Mas não basta pensar para ver: a visão é um pensamento condicionado, nasce *em virtude* do que acontece no corpo, é *excitada* a pensar por ele.”⁷

Experiência e estimativa

Nós não recebemos as impressões de escala a partir das coisas que nos rodeiam – apesar de serem nestas baseadas –, de facto estas impressões provêm de nós. Então, se estas *nossas* impressões não vêm do presente, têm de vir do passado e, sem vêm do passado têm de ser assentes na *experiência*. É esta a razão pela qual “a escala é independente do tamanho. O tamanho é uma função de medida enquanto que a escala é uma questão de experiência.”⁸

A experiência do espaço não é uma coisa passiva. Nós, observadores, englobados por

5 Giacometti *apud* Merleau-Ponty, Maurice - *O olho e o espírito*, p.53

6 Merleau-Ponty, Maurice - *O olho e o espírito*, p.39

7 *Idem*, p.43

8 Serra, Richard - *Richard serra: Weight and measure*, p.25

este espaço no qual vivemos, “contemplamos, tocamos, escutamos e *medimos* o mundo com toda a nossa existência corporal, e o mundo experiencial passa a organizar-se e articular-se em torno do centro do corpo.”⁹ Esta é a percepção de um corpo – o *grau zero da espacialidade* – que se movimenta entre coisas e, onde tacto, visão e olfacto se tornam numa operação conjunta de sentidos. Entender a escala arquitectónica implica assim medir inconscientemente o objecto ou edifício com o próprio corpo, implica projectar o esquema do corpo no espaço em questão.

“Eu enfrento a cidade com o meu corpo; as minhas pernas medem a longitude da arcada e da largura da praça; os meus olhos projectam inconscientemente o meu corpo sobre a fachada da catedral, onde deambula pelas guarnições e contornos, sentindo o tamanho das molduras e entradas; o peso do meu corpo encontra-se com a massa da porta da catedral e a minha mão agarra o puxador da porta ao entrar no vazio escuro que há atrás. (...) A cidade e o meu corpo se complementam e se definem um ao outro. Habito na cidade e a cidade habita em mim.”¹⁰

“O eco dos passos sobre uma rua pavimentada tem uma carga emocional porque o som que reverbera das paredes circundantes situa-nos em relação directa com o espaço; o som mede o espaço e faz com que a sua escala seja compreensível.”¹¹

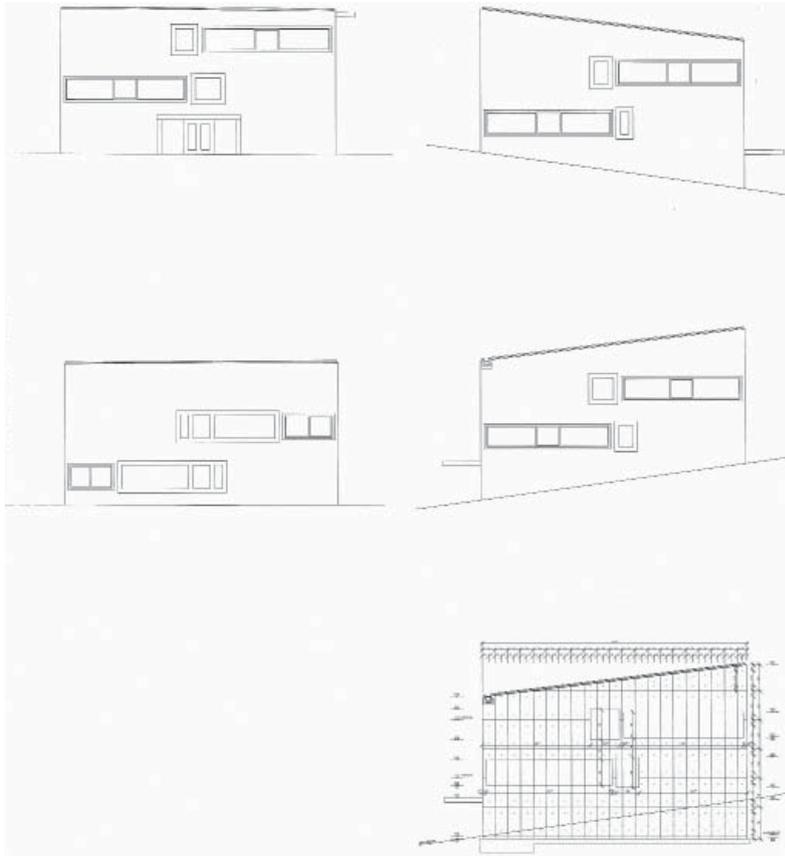
O corpo torna-se numa *unidade de escala* que descobre a sua ressonância com o espaço e permite estabelecer um enquadramento finito de relações dentro do espaço infinito, tornando-o inteligível. Primordial neste enquadramento do corpo, segundo Juhani Pallasmaa, o tacto é o sentido a partir do qual variam todos os outros. *Os olhos da pele* comprovam a sua importância para toda a experiência e compreensão do mundo: *o tacto vê e o olhar apalpa*, confirma Merleau-Ponty. O sentido da visão, assim definido pelas experiências hápticas e de orientação que se sucedem nas etapas mais precoces da vida, é adquirido a partir do confronto entre estas experiências e o próprio acto de ver. De facto a visão revela o que o tacto já conhece e porque “o corpo sabe e recorda”¹²,

9 Pallasmaa, Juhani - *Los ojos de la piel: La arquitectura y los sentidos*, p.66

10 *Idem*, p.41-42

11 *Idem*, p.52

12 *Idem*, p.61



Paspels school
Valerio Olgiati, 1998

vemos “a profundidade, o aveludado, a suavidade, a dureza dos objectos; Cézanne dizia inclusivamente: o seu odor.”¹³

A arquitectura gera vários sentidos de distâncias e, por isso, a experiência do espaço não seria possível sem a cooperação da memória háptica, daí que “os nossos sentidos da visão e do tacto se complementem um ao outro neste extremamente complicado acto fisiológico de ver.”¹⁴ Assim, o sentido do tacto determina e atribui as distâncias às imagens planas – tal como uma lente de uma camera projecta uma figura plana num filme sensível – projectadas na superfície da retina e fornecidas pelo sentido da visão. Aparentemente “o olho é o órgão da distância e da separação, enquanto que o tacto é o da proximidade, da intimidade e do afecto. O olho inspeciona, controla e investiga, enquanto que o tacto se aproxima e acaricia.”¹⁵

Ora, se a aproximação através da experiência táctil tem a vantagem de mostrar a identidade ou proximidade da visão com as coisas, por outro lado “ver é ter à distância”¹⁶ e a visibilidade é privilegiada por marcar o carácter de diferença ou distância que temos das coisas. Assim, “tanto em sentido figurado como literal, a sensação da realidade depende do afastamento entre nós e as coisas. A perspectiva no-lo explicitou. Com o aumento da distância, aquilo que se perde em pormenor ganha-se em abstracção. Há uma *proporcionalidade inversa*, isto é, ao afastarmo-nos das coisas aproximamo-nos de nós mesmos. A escala indica a medida da distância convencional. Contudo, quando nos aproximamos muito daquilo que pretendemos analisar, quando ampliamos ocorre outro processo de abstracção, simétrico ao do afastamento.”¹⁷

Esta experiência da profundidade – do *olho-tacto* – da *distância* e da proximidade entre nós e as coisas, é estabelecida através da interpretação de dois principais factores, a *convergência* dos olhos e o *tamanho aparente* da imagem na retina, que “estão presentes na experiência da profundidade da mesma maneira que o *motivo*, mesmo quando não

13 Merleau-Ponty *apud* Pallasmaa, Juhani - *Los ojos de la piel: La arquitectura y los sentidos*, p.44

14 Gropius, Walter - *Scope of total architecture*, p.33

15 Pallasmaa, Juhani - *Los ojos de la piel: La arquitectura y los sentidos*, p.47

16 Merleau-Ponty, Maurice - *O olho e o espírito*, p.26

17 Paiva, Francisco - *O que representa o desenho? Conceito, objectos e fins do desenho moderno*, p.173



Paspels school
Valerio Olgiati, 1998

está articulado e separadamente pressuposto está presente na decisão.”¹⁸ Um objecto que se afasta reduz o seu tamanho e um objecto que se aproxima aumenta o seu tamanho.¹⁹ Estas variações, que ocorrem na imagem física da retina, são contrariadas pela noção de *tamanho aparente*, fruto da constância do tamanho das formas a diferentes distâncias. O *tamanho aparente* não é definível independentemente da distância, é implicado pela distância e implica distância, simultaneamente. Ao influir nas distâncias, influi obrigatoriamente na *escala* dos espaços e nos elementos presentes no campo de visão.

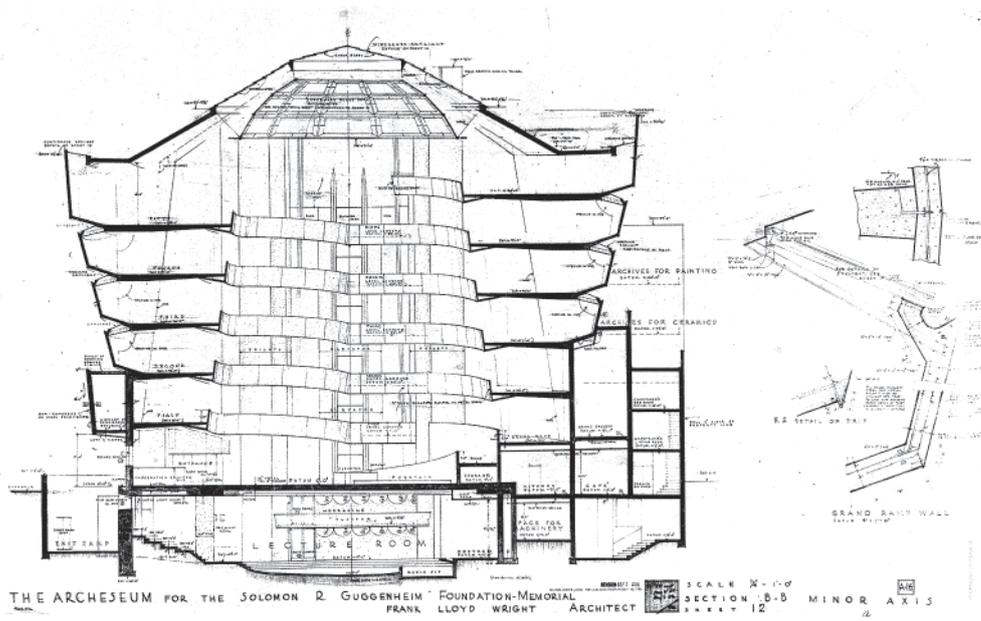
Em Paspels existe uma escola que encara a aldeia. Esta escola tem aberturas – portas ou janelas – que, à distância, são iguais às dos edifícios adjacentes a esta, porém, ao perto e na realidade, são afinal o dobro. Da mesma maneira, a escala da escola – de longe afim com a dos edifícios envolventes – varia no decorrer da aproximação a esta, o edifício vai-se tornando cada vez maior. Este artifício de escala é conseguido pelo arquitecto – Valerio Olgiati – através da invocação da ideia de *tamanho aparente*. Ou seja, a partir de uma *analogia* de forma com os edifícios existentes, e especificamente com as suas aberturas, conseguida pela definição das próprias aberturas da escola – em pequena quantidade, de um posicionamento estratégico e de proporções idênticas às formas das aberturas envolventes –, o edifício adquire o tamanho das formas iguais a este, ainda que a diferentes distâncias. Ora, isto faz com que a escola perca a sua dimensão imediatamente compreensível – ao longe é pequena, ao perto é grande –, o que torna o edifício metafísico. “Finalmente, quando se está em frente e próximo à escola, o edifício aparece tão grande que nunca se teria pensado que assim fosse (...) estas alterações que tentei explicar ganham vida para o visitante quando este se envolve no edifício, só quando é fisicamente experienciado.”²⁰

A escala é em si uma coisa metafísica. Entre o vidente e o visível, na experiência da escala, na percepção *consciente* da relação entre o nosso corpo e o nosso espírito, “funde-se o presente e o ausente, o próximo e o distante, o sentido e o imaginado. O corpo não é

18 Merleau-Ponty, Maurice - *Phenomenology of perception*, p.301

19 Isto acontece “menos rapidamente para a minha percepção do que para a imagem física na minha retina” in *idem*, p.303

20 Valerio Olgiati in Breitschmid, Markus - *The significance of the idea in the architecture of Valerio Olgiati*, p.33



Solomon R. Guggenheim
 Frank Lloyd Wright, 1959

uma simples entidade física; enriquece tanto graças à memória como ao sonho, tanto pelo passado como pelo futuro (...) a nossa capacidade de memória seria impossível sem uma memória corporal. O mundo reflecte-se no corpo e o corpo projecta-se no mundo. Recordamos através dos nossos corpos tanto como através do nosso sistema nervoso e do nosso cérebro.”²¹

O mesmo acontece com a ideia de *convergência*. “Quando olho para uma rua que avança antes de mim para o horizonte, não devo dizer que os lados da rua me são dados como convergentes ou que me são dados como paralelos: eles são *paralelos em profundidade*.”²² Tamanho aparente, distância e convergência são noções abstractas de uma determinada situação, são lidos a partir uns dos outros, simbolizam-se e significam-se, tornando-se mutuamente sinónimos.

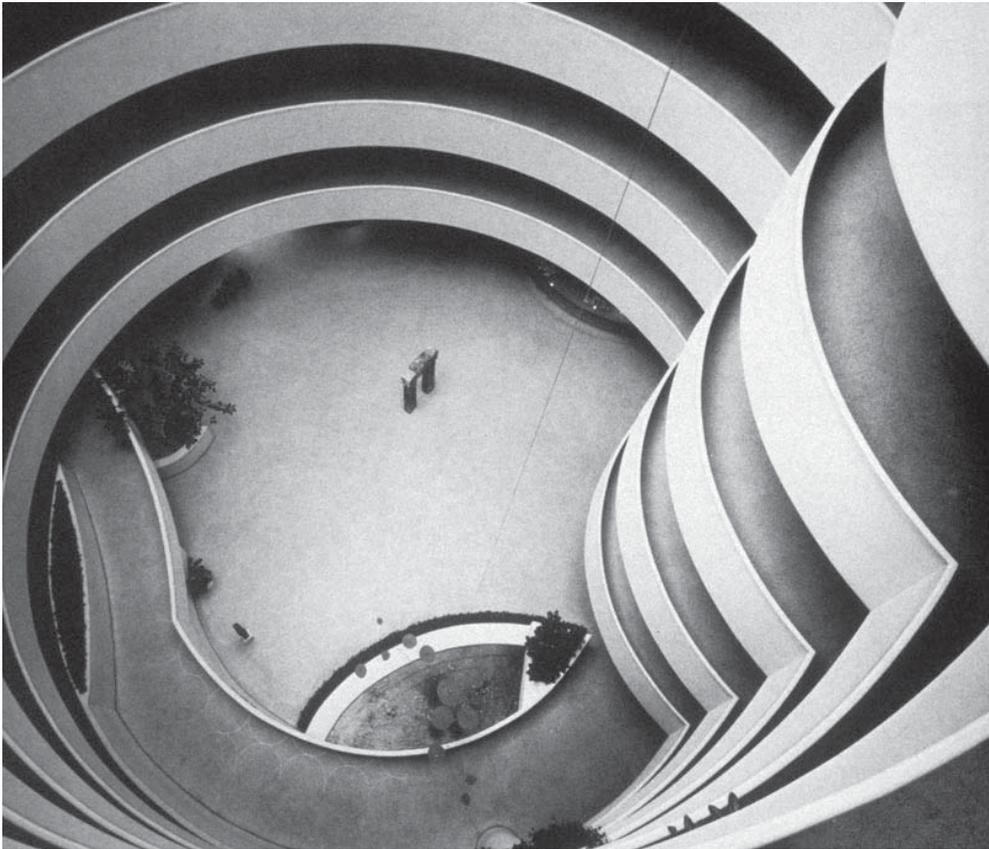
O *Solomon R. Guggenheim* em Nova Iorque torna claro que Frank Lloyd Wright percebeu a reciprocidade destes três aspectos e, particularmente, percebeu a influência da *convergência* na experiência da profundidade e, conseqüentemente, na escala da arquitectura. O vazio principal do museu, interior à rampa circular ascendente, adquire uma altura diferente consoante o ponto de vista do observador. Quando este se situa em baixo, no piso térreo, e olha o vazio em cima, o espaço parece mais alto do que é na realidade, ao invés de quando o observador se situa no piso superior e olha o vazio em baixo, aqui este parece menos profundo do que é verdadeiramente (ainda que as pessoas que se situem no piso térreo confundam esta última percepção do espaço). A concepção desta ideia de projecto, a manipulação da escala do vazio, facilmente inteligível através do corte do museu, é conseguida pela simples acentuação da convergência dos muros da rampa no sentido ascendente.

Estes exemplos, nos quais o ponto de vista faz o objecto, lançam-nos uma outra questão de escala e torna-se “inconcebível pensar numa arquitectura puramente cerebral que não seja a projecção do corpo humano e do seu *movimento* através do espaço.”²³ À semelhança do uso eficaz dos olhos, que implica que estes estejam em constante movimento e

21 Pallasmaa, Juhani - *Los ojos de la piel: La arquitectura y los sentidos*, p.47

22 Merleau-Ponty, Maurice - *Phenomenology of perception* p.304

23 Pallasmaa, Juhani - *Los ojos de la piel: La arquitectura y los sentidos*, p.47



Solomon R. Guggenheim
Frank Lloyd Wright, 1959

mudança de foco, o movimento do próprio corpo implica que os edifícios sejam vistos numa variedade de distâncias, ao invés de posições fixas. A percepção de um edifício envolve muito mais do que a organização de uma só vista, “é a intersecção por assim dizer das diferentes percepções ópticas.”²⁴ Então, para além das três dimensões tradicionais, tem de ser tida em conta uma quarta: o tempo, ou o deslocamento sucessivo da posição ou ângulo visual.

A escala de um edifício depende, ao mesmo tempo, da posição deste em relação a um determinado contexto e do posicionamento do observador – os vários pontos de vista – em relação ao mesmo edifício. Porque estas mudanças constantes de posição – o movimento – vêm influenciar as imagens arquitectónicas, obrigando o observador a uma experiência visual e a uma aprendizagem constante da escala, cabe também ao arquitecto a antecipação das distâncias variáveis – a aproximação, por exemplo – a partir das quais o observador poderá ver a sua obra.

*Horizonte de expectativa*²⁵

Será que esta aproximação à obra pelo leitor acontece de acordo com o seu empenho na compreensão desta, tal como o leitor que passa levemente pelas partes descritivas de um livro?

“O olho humano, desprovido do obturador, é por necessidade caracterizado por longa exposição. A exposição do olho humano é um longo processo – começa assim que o recém-nascido abre os olhos, e termina quando os olhos são fechados no fim da vida. Continuamos a medir a distância entre nós próprios e o mundo, confiando na imagem virtual invertida projectada na nossa retina do nascimento até à morte.”²⁶

O leitor junta a interpretação de uma imagem – de um ponto de vista – com a seguinte, com a seguinte, com a seguinte, em séries ininterruptas e, “para ser certo na maneira

24 Boudon, Philippe - *Sur l'espace architectural: Essai d'épistémologie de l'architecture*, p.64

25 O *horizonte de expectativa*, um termo usado na *teoria da recepção* de Robert Jauss, designa o conjunto das normas culturais, pressupostos e critérios que moldam a maneira como os leitores compreendem e julgam uma obra literária num determinado momento.

26 Hiroshi Sugimoto in *Theaters*

como os elementos específicos da arquitectura serão levados a diferentes distâncias, é necessário estudar o que estará ante os olhos em cada vista”²⁷, é necessário estudar a *expectativa*. A expectativa de escala, na arquitectura, formada por preconceitos – experiência prévia do leitor, costumes e compreensão do mundo – acorda memórias já observadas que provocam e suscitam, no observador, uma atitude emocional específica.

Ora, a diferença entre este efeito esperado por antecipação (a expectativa) e o efeito realmente observado – diferença esta que determina a *continuidade* ou *descontinuidade* das experiências de escala – estabelece a profundidade e o significado da arquitectura, bem como a rapidez e a facilidade com que é percebida. Esta *(des)continuidade* pode elucidar e ser elucidada por uma questão. Quando percorremos um mesmo caminho duas vezes, porque é que à segunda este nos parece geralmente menor?

O conceito de *labyrinthian clarity*, introduzido por Aldo van Eyck através da análise de uma caminhada num determinado percurso na cidade de Veneza, elucidada as ideias de continuidade e descontinuidade na experiência espacial. Ora, uma vez que se conheça o percurso, que demora algum tempo a percorrer, a apreciação da sua qualidade urbana torna-o num caminho agradável, torna-o numa curta caminhada. Porém, à primeira vez que este é percorrido, os mesmos detalhes urbanos tornam-no de difícil compreensão. O tecido urbano torna-o num verdadeiro *labirinto*. De facto o percurso, ao ser percorrido com mais frequência, com cada vez mais detalhes memorizados e carregados de significado que, segundo van Eyck, *fazem lembrar uns e antecipar outros*, torna-se mais e mais compreensível. Mais curto, de menor escala. Assim, esta clarificação labiríntica implica consecutivas impressões de um mesmo percurso sentidas através da *experiência repetida*. “O impacto *labiríntico*, que a distância transmitiu na primeira vez, abre aos poucos caminho para uma rica variedade de qualidades de tamanho, as quais confundem o significado quantitativo limitado de pequeno e grande, muitos e poucos, longe e perto. A diversidade e a complexidade da experiência irão aumentar à medida que a compreensibilidade aumente mas também a unidade e a simplicidade. Este é o

27 Licklider, Heath - *Architectural scale*, p.117

significado temporal da *labyrinthian clarity*²⁸ e, diria, da escala.

Eis porque a apreciação da escala da arquitectura – contínua ou descontínua –, por parte do leitor, subordina e é subordinada a estas expectativas. Isto é, a arquitectura que rodeia o observador é o presente e mais recente condicionador de expectativas – mutáveis com o contexto, com o edifício e mesmo de uma vista para a outra –, sempre ajustadas aos preconceitos de quem observa. Estas expectativas podem ser mantidas intactas, alteradas, reorientadas – sendo sujeitas a uma mudança de significado através de uma reavaliação em conformidade – ou preenchidas ironicamente no decurso da leitura. A escala da arquitectura não está assim confinada a um determinado conjunto de relações, sendo um sistema elaborado e complexo onde o resultado de todas as relações intervenientes pode ser uma mensagem calma e clara, na qual uma hierarquia ordenada das coisas é revelada sem surpresas ou, no sentido inverso, pode conter algumas distorções, surpresas ou ambiguidades.

Ao longo da experiência da escala de um edifício, a expectativa do observador prevê, evidentemente, a sua continuidade (inclusive a continuidade dos tamanhos já apreendidos na experiência prévia). Ou seja, se as impressões de escala se mantiverem nos parâmetros previstos – no *normal* –, esta será aceite sem hesitação, será proporcionada ao observador uma percepção fácil e um desfrutar do espaço em questão. Este *normal*, o grau de partida da apreciação de escala, nem sempre é *do tamanho humano*. Por exemplo uma igreja, pela maneira como as pessoas se sentem e relacionam com esta (e também por ser habitada por muitas pessoas), leva-as a esperar um edifício grande – *grande* no sentido em que é um edifício maior que o *normal* (a expectativa de *edifício*). Assim, uma determinada igreja pode ser um edifício grande e, ao mesmo tempo, uma igreja pequena.

Quando é esta a intenção, de criar e reflectir expectativas, de proporcionar ao observador uma continuidade da experiência, é fundamental o recurso a *transições de escala*. A disposição formal pode ser usada para preparar o observador para este dinamismo da mudança de escala, o que requer e resulta numa readaptação constante – quase

28 Aldo van Eyck *apud* Lammers, Harm - *Potentially: Unravelling and reconnecting aldo van eyck in search of an approach for tomorrow*, p.71



Casa Vieira de Castro
Álvaro Siza, 1994

inconsciente – das expectativas do observador em relação ao edifício em causa.

A mais complexa das transições é a mediação interior-exterior. Cecil Elliot identifica esta questão nos arranha-céus de Chicago – o elo entre a arquitectura moderna e o aumento de escala – nos quais a escala exterior dos próprios edifícios, que domina a vista distante, se encontra com a escala próxima e de uso humano do interior – que rege a maioria dos andares – num limite que é o átrio de entrada, “a transição entre uma rua movimentada e os cubículos por cima.”²⁹ A solução passa por um sistema ternário: “uma base de dois ou três pisos correspondente aos espaços públicos ou semi-públicos, uma parte intermediária mais ou menos importante alberga uma área idêntica para escritórios, e uma parte superior com cornija e telhado plano, ou mansarda.”³⁰ Por outras palavras, as de Adolf Loos, uma base, um tronco e um capitel. Esta analogia com a coluna, levada à letra por Loos, ao sustentar a sua proposta para o concurso *Chicago Tribune (1922)* – uma coluna dórica ampliada para o tamanho de um arranha-céus –, assume-se como uma crítica a esta fórmula posta em prática pelos arquitectos de arranha-céus daquela época.

De facto, diz Álvaro Siza – acerca de um dos seus projectos, a casa Vieira de Castro –, “na travessia entre dentro e fora é sempre necessária uma mediação, uma transição.”³¹ Aqui, no limite do edifício, no encontro entre duas diferentes escalas, torna-se clara “a necessidade destas pausas, que de certo modo desmaterializam a casa e criam uma sensação de continuidade e de passagem suave entre a dimensão do interior e a complexidade do exterior.”³² A casa, situada no alto de uma colina que domina a cidade de Famalicão, “procura recuperar aquela sabedoria instintiva, hoje perdida, que sempre regulamentou o estudo das dimensões, das proporções e das relações dos espaços.”³³

29 Elliott, Cecil - *The variety of scale*, p.37

30 Boudon, Philippe - *De l'architecture à l'épistémologie: La question de l'échelle*, p.37

31 Siza, Álvaro - *Imaginar a evidência*, p.45

32 *Idem*, p.45

33 *Idem*, p.45-46



Signal Box
Herzog & de Meuron, 1994

Obviamente que não há regras para a concepção da escala. E tão-pouco o arquitecto tem de corresponder a expectativas. O defraudar da expectativa, do grau de partida da apreciação da escala, torna assim o edifício em *grande*, se estiver para além da expectativa de escala, ou *pequeno*, se estiver aquém.

“Nós gostamos de edifícios que questionam a escala da sua vizinhança. O que é grande ou pequeno? Porque é que se acha que algo é muito longo ou realmente pequeno? Exemplos de tais investigações de escala são a *Ricola Storage Building* e o *Signal Box* revestido a cobre. Os nossos edifícios não são *sem-escala* mas não afirmam de antemão aquilo que se poderia saber ou esperar da escala”³⁴, responde Jacques Herzog quando o questionam acerca da qualidade *sem-escala* das suas obras. De facto, por contraponto aos lugares onde tudo é sempre demasiado grande ou demasiado pequeno que, por isso, não levantam questões de escala, de *right-size*, – segundo van Eyck, as novas cidades, *amorfas e aditivas* – os “lugares que nos atraem magneticamente para eles, lugares que gostamos de redescobrir outra e outra vez, têm em comum serem *grandes e pequenos*.”³⁵

O conceito de *right-size* aparece inserido nos *twinphenomena* de van Eyck. *Right-size* não tem que ver com o tamanho em si, mas sim como efeito certo do tamanho. “O que tem o *right-size* é ao mesmo tempo grande e pequeno, poucos e muitos, perto e longe, simples e complexo, aberto e fechado; inclusivamente será sempre parte e todo abarcando tanto a unidade como a diversidade. (...) O *right-size* florescerá logo que as engrenagens da reciprocidade comecem a trabalhar – no clima da relatividade; na paisagem de todos os *fenómenos gémeos*.”³⁶ Alcançar o *right-size* é construir com o contexto – com as potencialidades locais –, construir para as pessoas e para a compreensão da sua própria natureza e cultura, tornando os edifícios (ou espaços) compreensíveis – o que não significa necessariamente pequeno em escala.

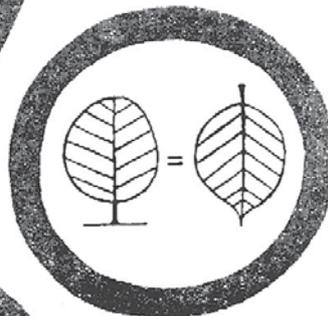
A manipulação da escala, a formação de um espaço de armadilhas perceptivas, desorienta as distâncias e ilude os contextos. Paradoxalmente, “onde o tamanho, no presente, é

34 Herzog, Jacques - *Continuities. Interview with Herzog & de Meuron* p.23-24

35 Aldo van Eyck in Lammers, Harm - *Potentially: Unravelling and reconnecting Aldo van Eyck in search of an approach for tomorrow*, p.70

36 Eyck, Aldo van - *El interior del tiempo y otros escritos*, p.4

tree is
 leaf and leaf
 is tree - house is
 city and city is house
 - a tree is a tree but it
 is also a huge leaf - a
 leaf is a leaf, but it is
 also a tiny tree - a city
 is not a city unless it
 is also a huge house -
 a house is a house
 only if it is also
 a tiny city



say leaf - say tree
 say a few leaves still and
 many leaves soon - say leafless tree
 - say heap of leaves - say this tree
 when I grow up and that tree when
 I was a child - say one tree, lots of
 trees, all sorts of trees, trees in the
 forest - say forest (hear: hawk, lost,
 nest, fire, fairy, owl's hoot, toadstool,
 tiger, timber) - say orchard, apples
 apple pie - say fig tree - say fig leaf
 - say NUTS! - say house - say
 city - say anything - but
 say PEOPLE!

frequentemente ordenado para oprimir e pacificar,³⁷ é esta manipulação que, ao criar um ambiente que envolve o observador, aliciando-o e retraindo-o, torna a escala (num sentido fenomenológico) numa qualidade formal capaz de apelar ao intelecto e aos sentidos, induzindo a consciência daquilo que se tornou banal pela experiência mecânica e continuada do dia-a-dia. Eu influo na escala. A escala influi em mim.

37 Meyer, James - *No more scale: The experience of size in contemporary sculpture*

Considerações finais

A escala situa-nos. “Não há formas, planos definidos se não se estipular a que distância de mim se encontram as suas diferentes partes. Mas uma dimensão primeira, e que contém as outras, não é uma dimensão, pelo menos no sentido vulgar de *uma certa relação*, segundo a qual medimos. A profundidade assim compreendida é antes a experiência da reversibilidade das dimensões, de uma *localidade* global onde tudo é ao mesmo tempo, da qual altura, largura e distância são abstraídas, de uma voluminosidade que se exprime com uma palavra, dizendo que uma coisa está aí.”¹ Entre aqui e aí (ou acolá), entre este e o momento seguinte, entre dentro e fora. Os arquitectos ambicionam dar forma e medida a estes lugares que, paradoxalmente, não conseguem ser *medidos* – num sentido físico de dimensão – mas sim *apreciados, onde tudo é ao mesmo tempo*, mediante relações de escala.

Ora, tal como conceber a escala, “escrever é, de alguma forma, mentir. Ocultar, pelo menos. Magnificar o pequeno, fazer minúsculo o valioso.”² Daí que, ainda que esta dissertação evidencie, esclareça e demonstre certas inquietações e questões de escala – como uma qualidade intrínseca e instrumento fundamental da arquitectura –, jamais seria capaz de proporcionar a sua compreensão na íntegra (como seria incapaz qualquer trabalho teórico). Uma vez que essa compreensão implica, conforme explicado inicialmente, fazer

1 Merleau-Ponty, Maurice - *O olho e o espírito*, p.53-54

2 Mansilla, Luis - *Apuntes de viaje al interior del tiempo*, p.47



Gateway Arch

Eero Saarinen, 1965 (terminado após a sua morte)

acontecer. Isto é, percorrer a *idealização-comunicação-concretização*, as três fases que constituem a *concepção da escala* na arquitectura.

Na *medida* do possível, ou seja, na medida em que a medida *torne possível*, é essencial pensar e concretizar as ideias de escala. É o que se segue.

Bibliografia

BANDEIRA, Pedro - *Arquitectura como imagem, obra como representação: subjectividade das imagens arquitectónicas*. Guimarães: Universidade do Minho, 2007.

BANDEIRINHA, José - *Pedagogia do Projecto* in Joelho: revista de cultura arquitectónica, n.º3. Coimbra, 2012. ISSN 1647-2548

BERGER, John - *Sobre o olhar*. Barcelona: Gustavo Gili, 2003. ISBN 8425219213.

BLOOMER, Kent; MOORE, Charles; YUDELL, Robert - *Body, memory, and architecture*. London: Yale University Press, 1977. ISBN 0300021429.

BOUDON, Philippe - *De l'architecture à l'épistémologie: la question de l'échelle*. Paris: Presses Universitaires de France, 1991. ISBN 2130428681.

BOUDON, Philippe - *Échelles: l'architecturologie comme travail d'épistémologue*. Paris: Anthropos, 2002. ISBN 271784385x.

BOUDON, Philippe - *The Point of View of Measurement in Architectural Conception: From the Question of Scale to Scale as Question*. Nordisk Arkitekturforskning (Nordic Journal of Architectural Research), 1999.

BOUDON, Philippe - *Sur l'espace architectural: essai d'épistémologie de l'architecture*. Paris: Dunod, 1971. ISBN 2040004467.

BREITSCHMID, Markus (ed.) - *The Significance of the Idea in the Architecture of Valerio Olgiati*. Zúrique: Verlag Niggli AG, 2009. ISBN 3721206762.

CARCAS, Carlos; AMADO, Norberto - *How Much Does Your Building Weigh, Mr. Foster?*, 2010, DVD.

CAUDILL, William; PENÁ, William; KENNON, Paul - *Architecture and You: How to experience and enjoy buildings*. New York: Whitney Library of Design, 1978. ISBN 0-8230-7040-9.

CHING, Francis - *Arquitectura: forma, espaço e ordem*. São Paulo: Martins Fontes, 1998. ISBN 8533608748.

CONSIGLIERI, Victor - *A morfologia da arquitectura: 1920-1970*. Lisboa: Editorial Estampa, 1994. ISBN 9723310066.

CORBUSIER, Le - *Conversa com os estudantes das escolas de arquitectura*. Lisboa: Edições Cotovia, 2009. ISBN 9789727950829.

CORBUSIER, Le - *Modulor 2*. Lisboa: Orpheu Negro, 2010. ISBN 978-989-95565-7-7.

CORBUSIER, Le - *O Modulor: Ensaio sobre uma medida harmónica à escala humana aplicável universalmente à arquitectura e à mecânica*. Lisboa: Orpheu Negro, 2010. ISBN 978-989-95565-7-7.

COSTA, Joaquim - *Dicionário da Língua Portuguesa*. Porto: Porto Editora, 1996. ISBN 9720050012

DIDI-HUBERMAN, Georges - *O que nós vemos, o que nos olha*. Porto: Dafne Editora, 2011. ISBN 9789898217127.

EAMES, Charles, [et al.] - *Powers of ten: a film dealing with the relative size of things in the universe and the effect of adding another zero*. United States: Pyramid Films, 1978.

ELLIOTT, Cecil - *The Variety of Scale* in *Journal of Architectural Education*, vol.18, nº3, 1963, disponível em <<http://www.jstor.org/stable/1424213>>.

EVANS, Robin - *The projective cast: architecture and its three geometries*. Cambridge: MIT Press, 1995. isbn 0262050498.

EVANS, Robin - *Translations from drawing to building*. Cambridge: MIT Press, 1997. isbn 026255027x.

EYCK, Aldo van - *El interior del tiempo y otros escritos* in *CIRCO*, nº37, 1996, disponível em <http://www.mansilla-tunon.com/circo/epoca2/pdf/1996_037.pdf>.

GHYKA, Matila - *The geometry of art and life*. New York: Dover Publications, 1977. ISBN 0-486-23542-4.

GÓMEZ MOLINA, Juan José - *Las lecciones del dibujo*. Madrid: Cátedra, 1995. ISBN 8437613760.

GRAÇA, João Luís Carrilho da - *Da delicadeza*, disponível em <<http://jlcg.pt>>.

GROPIUS, Walter - *Scope of total architecture*. New York: Harper, 1955.

HERTZBERGER, Herman - *Space and the architect: lessons in architecture 2*. Rotterdam: 010 Publishers, 2000. ISBN 906450380x.

HERZOG, Jacques - *The Hidden Geometry of Nature*, in MACK, Gerhard (ed.), *Herzog & de Meuron 1978-1988 The Complete Works, Volume 1*. Basel: Birkhauser, 1997, ISBN 3764356162.

HERZOG, Jacques - *Continuities (entrevista com Alejandro Zaera)* in *El Croquis Herzog & de Meuron 1981-2000*. Madrid: El croquis, 2005. ISSN 02125683.

- HOLL, Steven; PALLASMAA, Juhani; PÉREZ-GÓMEZ, Alberto** - *Questions of perception: phenomenology of architecture*. Tokyo: A+U Publishing, 1994. ISBN 4900211486.
- JAUSS, Hans Robert** - *Pour une esthétique de la réception*. Gallimard, 1978. ISBN 2070299511.
- KAPOOR, Anish; LEYDIER, Richard** - *I have nothing to say / Je n'ai rien à dire / entretiens avec Anish Kapoor*. Paris: RMN Grandpalais, 2011. ISBN 9782711859115.
- KEPES, Gyorgy** - *Language of vision*. New York: Dover Publications, 1995. ISBN 0486286509.
- KOFFKA, Kurt** - *Principles of Gestalt Psychology*. London: Routledge, 1999. ISBN 9780415209625.
- LAAN, Hans van der** - *Architectonic space: fifteen lessons on the disposition of the human habitat*. Leiden: Brill, 1983. ISBN 9004069437.
- LAMMERS, Harm** - *Potentially: Unravelling and reconnecting Aldo van Eyck in search of an approach for tomorrow*. Eindhoven: Eindhoven University of Technology, 2012.
- LEFEBVRE, Henri** - *The production of space*. Oxford: Blackwell, 1995. isbn 0631181776.
- LICKLIDER, Heath** - *Architectural Scale*. New York: George Braziller, 1966. isbn 66-14230.
- LOPES, Diogo; DIAS, Inês Morão** - *Torre do burgo, uma questão de escala* in Revista nu, nº35, 2010. ISSN 1645-3891.
- MACCARTER, Robert** - *Frank Lloyd Wright*. London: Phaidon, 1999. ISBN 0714838543.
- MACK, Gerhard (ed.)** - *Herzog & de Meuron 1989-1991 The Complete Works*, vol. 2. Basel: Birkhauser, 2000. ISBN 3764356162.
- MANSILLA, Luis** - *Apuntes de viaje al interior del tiempo*. Barcelona: Fundación Caja de Arquitectos, 2001. ISBN 8493138886.
- MERLEAU-PONTY, Maurice** - *O Olho e o Espírito*. Almeirim: Veja, 2009. ISBN 972-699-352-0.
- MERLEAU-PONTY, Maurice** - *Phenomenology of perception*. New York: Routledge, 2002. ISBN 9780415278416.
- MERLEAU-PONTY, Maurice** - *The primacy of perception, and other essays*. Evanston: Northwestern University Press, 1964.
- MEYER, James** - *No More Scale: the experience of size in contemporary sculpture* in Artforum, nº10, 2004.
- MONEO, Rafael** - *Inquietação teórica e estratégia projectual na obra de oito arquitetos contemporâneos*. São Paulo: Cosac Naify, 2008. ISBN 978-85-7503-736-2.
- MONTANER, Josep Maria** - *A modernidade superada: arquitectura, arte e pensamento do século XX*. Barcelona: Gustavo Gili, 2001. ISBN 8425218950.

MOORE, Charles; ALLEN, Gerald - *Dimensiones de la Arquitectura: Espacio, Forma y Escala*. Barcelona: Gustavo Gili, 1976. ISBN 84-252-0753-3.

MORRIS, Robert - *Notes on Sculpture 4: Beyond Objects* in HARRISON, Charles; WOOD, Paul - *Art in theory 1900-2000, an anthology of changing ideas*. Malden: Blackwell Publishing, 1931. ISBN 0631227083.

MORRIS, Robert - *Notes on Sculpture* in BATTCKOCK, Gregory - *Minimal art: a critical anthology*. Berkeley: University of California Press, 1995. ISBN 0520201477.

MORRIS, Robert - *Size Matters*. *Critical Inquiry*, nº 26, 2000.

À conversa com Eduardo Souto de Moura: Arte de adequação in +arquitectura, nº19, 2007.

MUGA, Henrique - *Psicologia da arquitectura*. Canelas: Gailivro, 2006. ISBN 9895572417.

NEVES, José Manuel das, [et al.] - *Eduardo Souto de Moura*. Casal de Cambra: Caleidoscópio, 2008. ISBN 9789898129765.

NEWMAN, Barnett - *Barnett Newman: selected writings and interviews*. Berkeley: University of California Press, 1992. ISBN 0520078179.

NORBERG-SCHULZ, Christian - *Intenciones en arquitectura*. Barcelona: Gustavo Gili, 2001. ISBN 84-252-1750-4.

KOOLHAAS, Rem; MAU, Bruce (Office for Metropolitan Architecture) - *S, M, L, XL: small, medium, large, extra-large*. Rotterdam: 010 Publishers, 1995. ISBN 9064502102.

ORR, Frank - *Scale in architecture*. New York: Van Nostrand Reinhold, 1985. ISBN 0442272456.

PAIVA, Francisco - *O que representa o desenho? conceito, objectos e fins do desenho moderno*. Covilhã: s.n., 2004.

PALLASMAA, Juhani - *The Geometry of Feeling: a look at the phenomenology of architecture* in NESBITT, Kate - *Theorizing a new agenda for architecture: an anthology of architectural theory 1965-1995*. New York: Princeton Architectural Press, 1986. ISBN 1568980531

PALLASMAA, Juhani - *Los ojos de la piel: la arquitectura y los sentidos*. Barcelona: Gustavo Gili, 2006. ISBN 8425221354.

PALLASMAA, Juhani - *The thinking hand: existential and embodied wisdom in architecture*. Chichester, U.K.: Wiley, 2009. ISBN 9780470779286.

PALLASMAA, Juhani - *Encounters: architectural essays*. Helsinki: Rakennustieto, 2005. ISBN 9516826296.

PELÁEZ, José Manuel - *La Humanidad en Peligro: Una Reflexión sobre la Escala* in CIRCO, nº40, 1997, disponível em <http://www.mansilla-tunon.com/circo/epoca2/pdf/1997_040.pdf>.

PÉREZ RODRÍGUEZ, Alberte - *Escalas: 55 obras & 5 textos*. Santiago de Compostela: Andar Quatro, 2004.

ISBN 8460937674.

PERRAULT, Claude - *Ordonnance for the five kinds of columns after the method of the ancients*. Santa Monica: The Getty Center for the History of Art and the Humanities, 1993. ISBN 0892362332.

PESSOA, Fernando - *Poemas de Alberto Caeiro*. Lisboa: Ática, 1980.

PEVSNER, Nikolaus - *Panorama da arquitectura ocidental*. São Paulo: Martins Fontes, 1982.

PIERANTONI, Ruggero - *El tamaño aparente del Parténon* in CIRCO, nº94, 2002, disponível em <http://www.mansilla-tunon.com/circo/epoca4/pdf/2001_094.pdf>.

Pritzker Prize Jury citation 2011, disponível em <<http://www.pritzkerprize.com/laureates/2011/jury>>.

RASMUSSEN, Steen Eiler - *Viver a arquitectura*. Casal de Cambra: Caleidoscópico, 2007. ISBN 9789898010995.

RIBEIRO, João de Lima Mendes - *Arquitectura e espaço cénico: um percurso biográfico*. Coimbra: 2008. Tese de doutoramento em Arquitectura apresentada à Fac. de Ciências e Tecnologia da Universidade de Coimbra.

SAINT-EXUPÉRY, Antoine de - *O principezinho*. Lisboa: Relógio d'água, 1996. ISBN 972708298x.

SCHWERFEL, Heinz Peter - *O Mundo segundo Anish Kapoor*. 2010, DVD.

SERRA, Richard - *Weight and measure*. London: Tate Gallery, 1992. ISBN 1854371096.

SERRA, Richard - *Writings, interviews*. Chicago: University of Chicago Press, 1994. ISBN 0226748804.

SIZA, Álvaro - *Imaginar a evidência*. Lisboa: Edições 70, 1998. ISBN 9724410331.

SORIANO, Federico - *Sin tesis*. Barcelona: Gustavo Gili, 2004. ISBN 8425215250.

TSCHUMI, Bernard - *Architectural Paradox* in TSCHUMI, Bernard - *Architecture and disjunction*. Cambridge: The MIT Press, 1997. ISBN 0262700603.

TSCHUMI, Bernard - *Questions of space* in TSCHUMI, Bernard - *Architecture and disjunction*. Cambridge: The MIT Press, 1997. ISBN 0262700603.

TSCHUMI, Bernard - *Architecture and Limits II* in NESBITT, Kate - *Theorizing a new agenda for architecture: an anthology of architectural theory 1965-1995*. New York: Princeton Architectural Press, 1981. ISBN 1568980531.

TSCHUMI, Bernard - *Event-cities 3: concept vs. Context vs. Content*. Cambridge: The Mit Press, 2004. ISBN 0262701103.

UNGERS, Oswald Mathias - *Ordo, Pondo et Mensura* in RIEDIJK, Michiel - *Architecture as a Craft*. SUN, 2011. ISBN 9461051034.

URSPRUNG, Philip - *Herzog and De Meuron: Natural History*. Baden: Lars Müller Publishers, 2005. ISBN

9783037780497.

VENTURI, Robert - *Complexidade e contradição em arquitetura*. São Paulo: Martins Fontes, 1995. ISBN 8533603754.

VIOLLET-LE-DUC, Eugène-Emmanuel - *Dictionnaire raisonné de l'architecture française du XIe au XVIe siècle*. Paris: B. Bance, 1858.

WÖLFFLIN, Heinrich - *Prolegomena to a psychology of Architecture* in VISCHER, Robert; MALLGRAVE, Harry; IKONOMOU, Eleftherios - *Empathy, form, and space: problems in German aesthetics, 1873-1893*. Santa Monica, CA: Getty Center for the History of Art and the Humanities, 1994. ISBN 0-89236-260-x.

ZEVI, Bruno - *Architectura in nuce: uma definição de arquitetura*. Lisboa: Edições 70, 1986.

ZEVI, Bruno - *Saber ver a arquitetura*. São Paulo: Martins Fontes, 1996. ISBN 8533605412.

ZUMTHOR, Peter - *Atmosferas*. Barcelona: Gustavo Gili, 2006. ISBN 9788425221699.

ZUMTHOR, Peter - *Pensar a arquitetura*. Barcelona: Gustavo Gili, 2005. ISBN 8425220599.

As citações transcritas em português que são referentes a edições de língua não portuguesa foram sujeitas a uma tradução livre.

Fontes das imagens

(p.22, p.24) GHYKA, Matila - *The geometry of art and life*. New York: Dover Publications, 1977. ISBN 0-486-23542-4.

(p.26) PERRAULT, Claude - *Ordonnance for the five kinds of columns after the method of the ancients*. Santa Monica: The Getty Center for the History of Art and the Humanities, 1993. ISBN 0892362332.

(p.28) RIEDIJK, Michiel - *Architecture as a Craft*. SUN, 2011. ISBN 9461051034.

(p.30, p.32) CORBUSIER, Le - *O Modulor: Ensaio sobre uma medida harmónica à escala humana aplicável universalmente à arquitectura e à mecânica*. Lisboa: Orpheu Negro, 2010. ISBN 978-989-95565-7-7.

(p.34) disponível em <http://www.cultuurnetwerk.nl/producten_en_diensten/bronnenbundsels/1991/1991_17_b.htm>.

(p.40, p.42) disponível em <<http://photography.nationalgeographic.com/photography/photos/national-geographic-milestones>>.

(p.48) MANSILLA, Luis - *Apuntes de viaje al interior del tiempo*. Barcelona: Fundación Caja de Arquitectos, 2001. ISBN 8493138886.

(p.50, 52) CORBUSIER, Le - *Voyage d'Orient: Carnets*. Milano: Electa architecture, 2002. ISBN 190431306.

(p.60) disponível em <<http://www.flickrriver.com/photos/rufusknight/3078334227>>.

(p.62) DIDI-HUBERMAN, Georges - *O que nós vemos, o que nos olha*. Porto: Dafne Editora, 2011. ISBN 9789898217127.

(p.76) disponível em <<http://www.sergisonbates.co.uk/Content/pdfs/2%20Catalogue%20projects/34%20Studio%20house,%20Hackney%20L.pdf>>.

(p.78) disponível em <<http://europaconcorsi.com/projects/138320-Ponte-Pedonal-Ribeira-da-Carpinteira>>.

- (p.80) disponível em <<http://www.leonardofinotti.com/projects/burgos-tower>>.
- (p.82) *Casabella*, nº 756. Milano, 2007.
- (p.88) disponível em <<http://www.moma.org/explore/multimedia/audios/46/939>>.
- (p.90) disponível em <<http://shotsharing.com/file/315881572/View-from-the-southwest-on-the-sky-line,Hearst-Tower,-New-York-City>>.
- (p.92) disponível em <http://www.stltoday.com/news/multimedia/a-look-back-gateway-arch-construction/image_b5bfcc0e-9ee6-5890-a9c5-019177d58b13.html>.
- (p.94) SERRA, Richard - *Writings, interviews*. Chicago: University of Chicago Press, 1994. ISBN 0226748804.
- (p.102) KEPES, Gyorgy - *Language of vision*. New York: Dover Publications, 1995. ISBN 0486286509.
- (p.108) 2G Valerio Olgiati, 2007, nº37. ISBN 8425220882.
- (p.110) STALDER, Laurent - *Valerio Olgiati*. Luzern: Quart Verlag. 2010. ISBN 9783037610305.
- (p.112) *Casabella*, nº 760. Milano, 2007.
- (p.114) disponível em <http://obviousmag.org/archives/2009/11/museu_guggenheim_50_anos.html>.
- (p.120) *El Croquis, Álvaro Siza 1958-2000*, nº68/69+95, 2ª edição. Madrid: El Croquis Editorial, 2007. ISSN 0215-5683.
- (p.122) MACK, Gerhard (ed.), *Herzog & de Meuron 1989-1991 The Complete Works*, Volume 2. Basel: Birkhauser, 2000. ISBN 3764356162.
- (p.124) disponível em <<http://www2.latech.edu/~wtwillou/AldoVE.htm>>.
- (p.128) disponível em <<http://www.oobject.com/american-monuments-under-construction/gateway-arch-st-louis-under-construction/7347>>.