

# **O DESENHAR DE UM MÉTODO:**

evolução e progresso no modo de projectar



Dissertação de Mestrado Integrado em Arquitectura  
Departamento de Arquitectura da FCTUC em Julho de 2013  
Sob a orientação do Professor Doutor António Lousa

**Diana Santos Patrão**



## **O DESENHAR DE UM MÉTODO:**

evolução e progresso no modo de projectar





*Quero agradecer ao Professor Lousa.  
A todos os meus amigos que confiaram em mim e me apoiaram  
quando as minhas infinitas dúvidas me atacaram. Aos que  
sempre me deram um 'murrinho' quando eu precisei.*

*À Li pelo empurrão final.*

*À minha família que sempre me levou nas asas do meu sonho.*

*Ao avô.*



## **SUMÁRIO**

**11     INTRODUÇÃO**

**23     I CONTEXTO HISTÓRICO : Desenho e Método / Desenho na Arquitectura**

Idade Média  
Renascimento  
Barroco  
Modernismo

**55     II METODOLOGIA DO DESENHO**

Referências  
Abstracção / Apuramento  
Avaliação  
Componente lúdica

**73     II.1 DESENHO ASSISTIDO POR COMPUTADOR**

ArchiCAD / AutoCAD  
Acaso  
Ferramenta / Gesto  
Processo

**91     III DESENHO DO ARQUITECTO**

**93     III.1 LOUIS KAHN**

Percurso / Influências  
Desenho  
Conceitos : Ordem / Forma  
Conceitos : Luz  
Obra : Yale Art Gallery



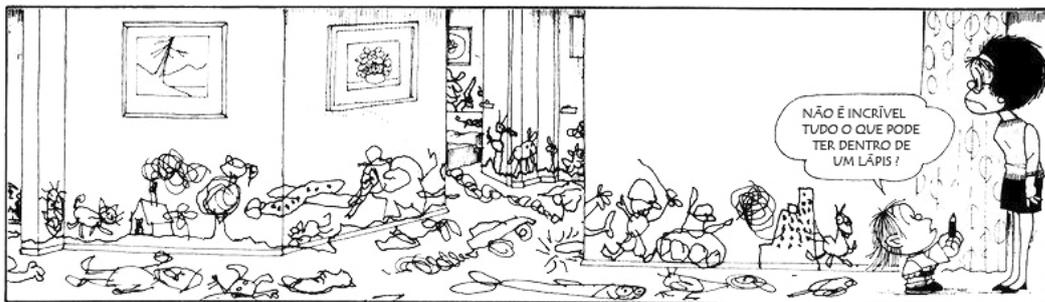
<b>109</b>	<b>III.2 PETER EISENMAN</b> Percurso / Influências Conceitos : Diagrama Obra : City of Culture
<b>125</b>	<b>III.3 ÁLVARO SIZA</b> Percurso / Influências Desenho Conceitos : Contextualismo Conceitos : Interior / Exterior Obra : FAUP
<b>145</b>	<b>III.4 FRANK GEHRY</b> Percurso / Influências Desenho Conceitos : Processo Digital Obra : Guggenheim Museum Bilbao
<b>165</b>	<b>CONSIDERAÇÕES FINAIS</b>
<b>183</b>	<b>BIBLIOGRAFIA</b>
<b>189</b>	Textos retirados da Internet
<b>193</b>	Vídeos
<b>195</b>	Fonte das imagens



## INTRODUÇÃO

*Eu prefiro desenhar, a falar. O desenho é  
mais rápido, e deixa menos espaço para  
mentiras.*

Le Corbusier



1. Quino. Tira da série Mafalda. “Não é incrível tudo o que pode ter dentro de um lápis?”

“A História da Arte revela mudanças de comportamentos artísticos, pela análise formal das produções artísticas e pelas propostas de interpretação conceptual, investigando dados que nos podem permitir estabelecer relações entre a arte e a vida. Modificações de vária ordem contribuem para uma conjuntura de acontecimentos que pressionam a criação de novas formas de ver o mundo e de vontade prática de agir. O desenho é um testemunho destas alterações que ocorrem ao longo da História, constituindo prova irrefutável da importância que esta disciplina teve para certos períodos artísticos.”<sup>1</sup>

De uma maneira geral, quando falamos de desenho, queremos referir-nos à capacidade intelectual de transmitir num suporte físico uma sensação, um gesto, uma ideia. Assim, é directo defini-lo como uma ordenação de pensamentos em que a comunicação cérebro/mão é essencial. No entanto, nem sempre esta relação é pacífica. A concretização de uma ideia não é um processo linear, o que torna o próprio acto de desenhar um momento conflituoso, de procura, de ordenação de um caos. Além disso, há a questão da dificuldade em fazer corresponder a acção à concepção. Em vez de somente um modelo formal de representação, esta acção é, muitas vezes, também um momento de descoberta em volta da própria ideia.

O desenho tem uma natureza dual e contraditória. É-nos apresentado em estado físico por meios materiais, mas resulta de um fenómeno de representação de uma prática conceptual. É uma ideia, uma visão, delineada numa superfície tangível. Pode ser tão prático e objectivo como o objecto que representa, quase tão material como a própria obra construída; e ao mesmo tempo tão conceptual e subjectivo, uma representação cultural e interpretativa de uma criação arquitectónica.

A ambiguidade do desenho à mão permite múltiplas interpretações e estimula a produção de maior quantidade de desenhos alternativos. À acção de desenhar está

---

<sup>1</sup> AMANDI, Claudia – **A Ideia de Gesto: O Gesto no Desenho** citado em VIEIRA, Joaquim – **O desenho e o projecto são o mesmo?** p. 21



relacionada a acção de interpretar, o que leva o artista a reconhecer as possíveis formas de interpretação. Ao desenhar e analisar encontram-se analogias visuais, relembram-se exemplos relevantes e descobrem-se novas formas baseadas nas que se vão explorando ao longo do processo.

“O desenho é uma coisa mental”<sup>2</sup> é uma expressão de Leonardo da Vinci que já lemos e ouvimos várias vezes ao longo da nossa formação. Na verdade pode ser interpretada de diferentes formas. “Como revalorização da actividade intelectual do sujeito no tempo do renascer individualista moderno; como associação do desenho a instrumento do conhecimento sobre a realidade física; como transportador da própria capacidade de representar o espírito, mesmo que ele se refugie no sorriso de uma dona; enfim como recusa da condição de “trabalho artesanal” – sinónimo de estatuto social inferior.”<sup>3</sup>

Apesar disso, encontram-se obras e autores que não recorrem ao desenho, e que, portanto, não lhe podem reconhecer a importância que, com esta dissertação, lhe pretendo conferir. Não significa que sem desenho não possa existir edificação – certos autores foram capazes de realizar projectos sobre a vida das formas e do espírito por diversos métodos analógicos. Historicamente, muitas obras construídas noutras épocas são a reprodução de modelos que encerram a sabedoria face à natureza e às exigências do projecto da altura.

Não se pode negar que o desenho à mão é ainda a forma mais rápida e directa de produzir reproduções visuais de uma ideia. A maior parte dos *designers*, mesmo os que estão mais ligados à tecnologia, desenhavam com lápis e papel as suas primeiras ideias sobre o projecto. As diversas interpretações que o desenho à mão confere, permitem que o autor esteja aberto a diferentes alternativas e possibilidades.

A nossa relação com o mundo – as pessoas, a natureza, qualquer coisa que nos envolva – faz-se através da nossa mão. “A possibilidade de interferir com a nossa envolvência próxima e de pensar a intervenção na envolvência longínqua é feita através das disposições e das memórias que a experiência da manualidade nos

---

<sup>2</sup> Do original *La pittura è cosa mentale*.

<sup>3</sup> VIEIRA, Joaquim – **O desenho e o projecto são o mesmo?** p. 45



garante.”<sup>4</sup> O nosso conhecimento provém da nossa manipulação. Talvez possamos concluir até que a razão de projectarmos está no facto de termos mãos. Para produzir um desenho é necessário destreza, o domínio e uma resposta espontânea ao que envolve o corpo. Enquanto escrevo este texto no computador, não posso evitar pensar na influência da tecnologia na nossa gestualidade.

*O que será do homem que deixa de desenhar a sua escrita?*

Numa era de domínio tecnológico, a aprendizagem do desenho não deixa de ser afectada. Passará o primeiro contacto que uma pessoa tem com o desenho, geralmente em criança quando se começa a rabiscar, o único contacto? Perderemos contacto com o novo conceito de desenho que surge quando se aprende a escrever: o domínio dos movimentos finos da mão e da intencionalidade da forma, da ocupação conceptual do espaço? Apesar desta prática estar ainda integrada no ciclo de ensino escolar, quase podemos acreditar que um dia as crianças vão aprender a escrever logo com um teclado à frente, assim como cada vez mais cedo utilizam a calculadora para fazer contas matemáticas.

Qual é a proporção do impacto das novas tecnologias e qual é o impacto ainda da tradição do desenho, sobre o processo de trabalho? Tenciono concluir se a absorção de novas tecnologias de informação provoca alguma alteração significativa no processo de criação e se isso é visível no produto final.

*Qual é o *modus operandi* do arquitecto?*

A introdução dos *softwares* de desenho digital nos cursos de arquitectura teve algum impacto no método de trabalho dos *ateliers*. Analisarei as fases do projecto em que o computador é mais utilizado, uma vez que, pelo menos academicamente, deveria dar-se mais ênfase ao seu recurso apenas como representação, em vez de como processo de criação. A partir desta ideia, pretendo aferir quais as diferentes técnicas ou meios que os arquitectos utilizam na sua prática de projecto, enquadrando o papel do desenho (tanto manual como digital) como ferramenta de criação.

O primeiro capítulo centrar-se-á numa abordagem histórica de utilização do

---

<sup>4</sup> *Ibidem.* p. 90



desenho em projectos arquitectónicos, uma vez que tudo o que somos e fazemos tem origem na história. Desde a Idade Média, quando eram utilizados os cadernos de imagens como referências e modelos para todas as novas construções, até os dias de hoje em que se valoriza o ‘conceito’ e o processo criativo. O desenho transforma-se bastante ao longo dos séculos, não apenas pelos materiais, mas também pela forma como é visto pela sociedade. Começou por ser impessoal, sem vestígios da sua autoria. Foi necessária a intervenção e constante inovação de várias pessoas para que pudesse ser considerado uma obra de arte por si só, em vez de essa categoria ser apenas atribuída ao objecto que representava.

Analiso no segundo capítulo a metodologia inerente ao desenho. Pode considerar-se uma análise tendenciosa, uma vez que cada pessoa tem o seu próprio método. É impossível generalizar uma questão tão pessoal. No entanto, tento fazer uma análise dos aspectos mais gerais e marcantes. Divido o acto de desenhar em categorias como referências, abstracção e avaliação, não esquecendo a sua componente lúdica. No subcapítulo *Desenho assistido por computador* estudarei então as técnicas de informação visual e a forma como afectam tanto o desenho como a metodologia do arquitecto.

Com o objectivo de aplicar todos os temas retratados utilizo como casos de estudo quatro arquitectos com uma relação diferente com o desenho: Louis Kahn, Frank Gehry, Peter Eisenman e Álvaro Siza. Pretendo assinalar nos seus processos as diferentes fases do desenho e analisar que técnicas tendem a utilizar. Também vou aferir como a utilização de diferentes técnicas vai influenciar os seus projectos e como respondem à evolução da técnica de desenho.

Na análise de cada um deles segui ‘linhas-guia’ com o objectivo de organizar a informação sem me perder nas diferenças. Começo sempre com uma descrição do percurso académico e profissional, as influências de outros arquitectos ou estilos arquitectónicos e a sua relação com o desenho. Em seguida, apuro conceitos que considero ‘conceitos-chave’ do arquitecto em questão. Não quero com isto resumir todo o seu trabalho num ou dois temas, porque obviamente se deixam coisas de parte, quero sim realçar características que penso serem principais geradoras do método. São convicções de cada um dos arquitectos que achei necessário privilegiar,



de forma a perceber-se melhor o seu método de trabalho e a sua obra no geral. Por último, selecciono uma obra que ajuda a transmitir a ligação entre o arquitecto, as suas convicções e o desenho. Mais objectivamente será possível, através de uma obra específica, analisar também a metodologia e a relação de cada um deles com a tecnologia.

A ordem pela qual os arquitectos vão aparecer é cronológica, à excepção de Frank Gehry, uma vez que é introduzido aqui como contra-argumento ao objecto de tese, devido ao facto de que alguns dos seus projectos não seriam realizáveis apenas pelo desenho. Tenciono estudar como, ainda assim, o seu método de trabalho adopta o desenho e que papel é que este desenrola no produto final. Assim, aparecerá em último lugar.



# *CAPÍTULO I*

*Contexto histórico: desenho e método*

*Desenho na arquitectura*



“Desenhar, o acto de realizar um desenho, implica o registo directo dos movimentos da mão, o que quer dizer uma relação manifesta entre quem faz e o resultado desse fazer. Mobiliza o corpo do sujeito que desenha, numa relação particular da mão com o cérebro, e do cérebro com o olhar, imprimindo ao resultado desse agir – o desenho – um carácter próprio, directamente relacionado com o gesto do fazer; uma harmonia extrínseca resultante de um ritmo e gestualidades pessoais. “<sup>1</sup>

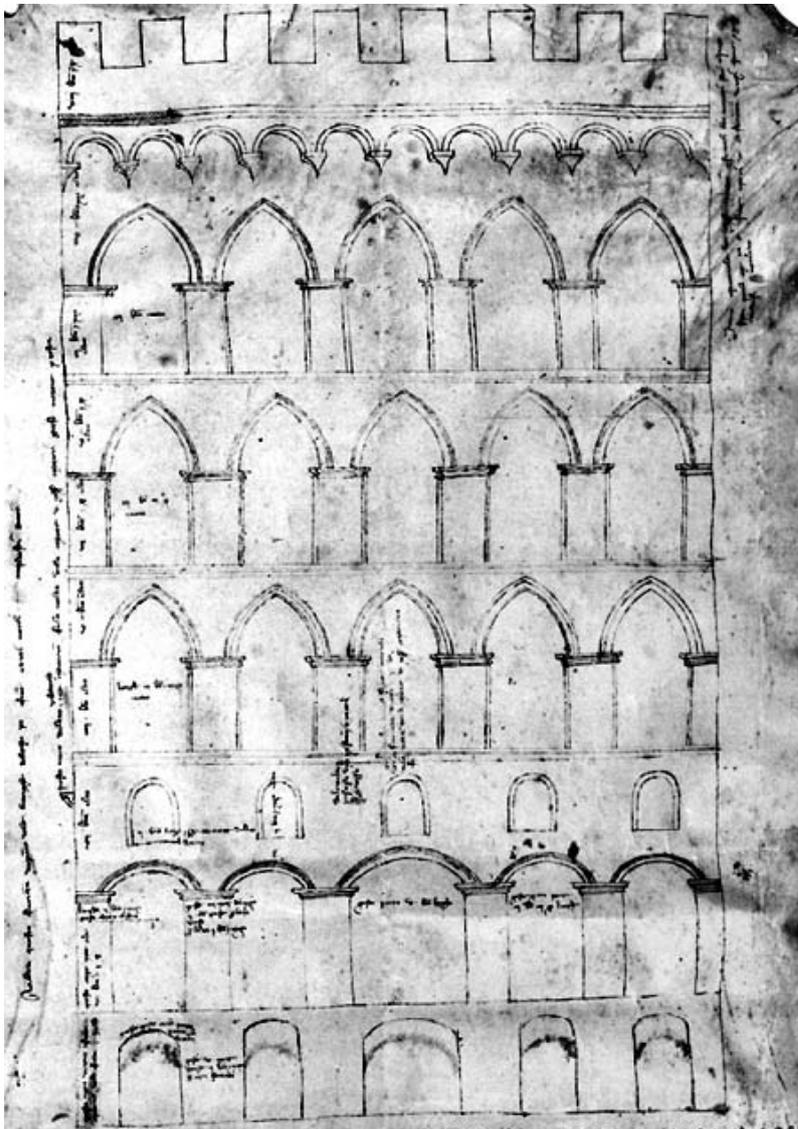
O desenho é a representação, o esquema do real, uma forma de procurar um caminho para a execução de um trabalho, mas, antes de tudo isso, é imagem – uma imagem que resulta de uma prática determinada. As origens dos desenhos podem ser variadas: a necessidade de apontar uma ideia, como tirar uma nota acerca de algo que se vê ou que se pensa, ou até resolver a execução de um trabalho seja de escultura, pintura, ou arquitectura. Em várias profissões se utiliza o desenho como uma prática do pensar, estejam elas relacionadas com o conhecimento científico, técnico ou artístico.

Na sua vertente processual, tem a função de acompanhar e transmitir o pensamento, sendo um instrumento de formação e aferição dos registos produzidos. É um meio para mais facilmente se identificar e validar os propósitos em causa e se manter o registo do processo e evolução que a investigação vai tomando, os diferentes caminhos percorridos, o traçado de opções resolvidas e recusadas.

A ideia formada hoje acerca das funções e actuações do desenho é resultado da evolução ao longo dos séculos. Esta prática tem alguns momentos históricos fundamentais, de ruptura e continuidade, que merecem reflexão para que se consiga compreender o que hoje tomamos como princípios. A relação entre passado e

---

<sup>1</sup> RODRIGUES, Ana Leonor – **O Desenho, ordem do pensamento arquitectónico**. p. 18



2. F. Toker. The Art Bulletin, Vol. 67.

presente estabelece-se pela análise tanto dos factores geradores de mudanças, como das próprias mudanças.

Os desenhos mais antigos de que se tem conhecimento, utilizados como métodos de projecto, eram realizados à escala real, tanto na Grécia, como na Mesopotâmia ou no Egipto. Segundo Vitruvius, é apenas na época helenística que surgem planos de projectos a escalas mais reduzidas, ganhando então o carácter de esquisso.<sup>2</sup> No entanto, não se pode dizer com certeza que registos em diferentes escalas não tenham existido no período clássico da Grécia. Muitas vezes a descrição das construções era feita até apenas através de texto.

### **Idade Média**

Franklin Toker defende que o arquitecto medieval trabalhava com desenhos cotados e à escala; assim como acredita que a comunicação não verbal entre arquitectos era mais comum do que se imaginava.<sup>3</sup>

Na Idade Média existiam cadernos de imagens (pattern books), denominados *Exempla*, preenchidos com imagens esquemáticas que serviam como modelos de como fazer arquitectura. O artista teria vários destes livros, e quando precisava de desenhar uma obra, consultava-os e utilizava os exemplos de desenhos-modelo que melhor se adequassem à situação.

“Estes cadernos de imagens viajaram de mosteiro em mosteiro, ou de *atelier* em *atelier*, e garantiram uma certa uniformidade de estilos por toda a Europa.”<sup>4</sup>

Quem produzia os cadernos-padrão eram os copistas nos mosteiros, que teriam de obedecer às doutrinas da igreja. Desta forma garantia-se pouca discrepância no estilo de construção, em qualquer lugar da Europa.

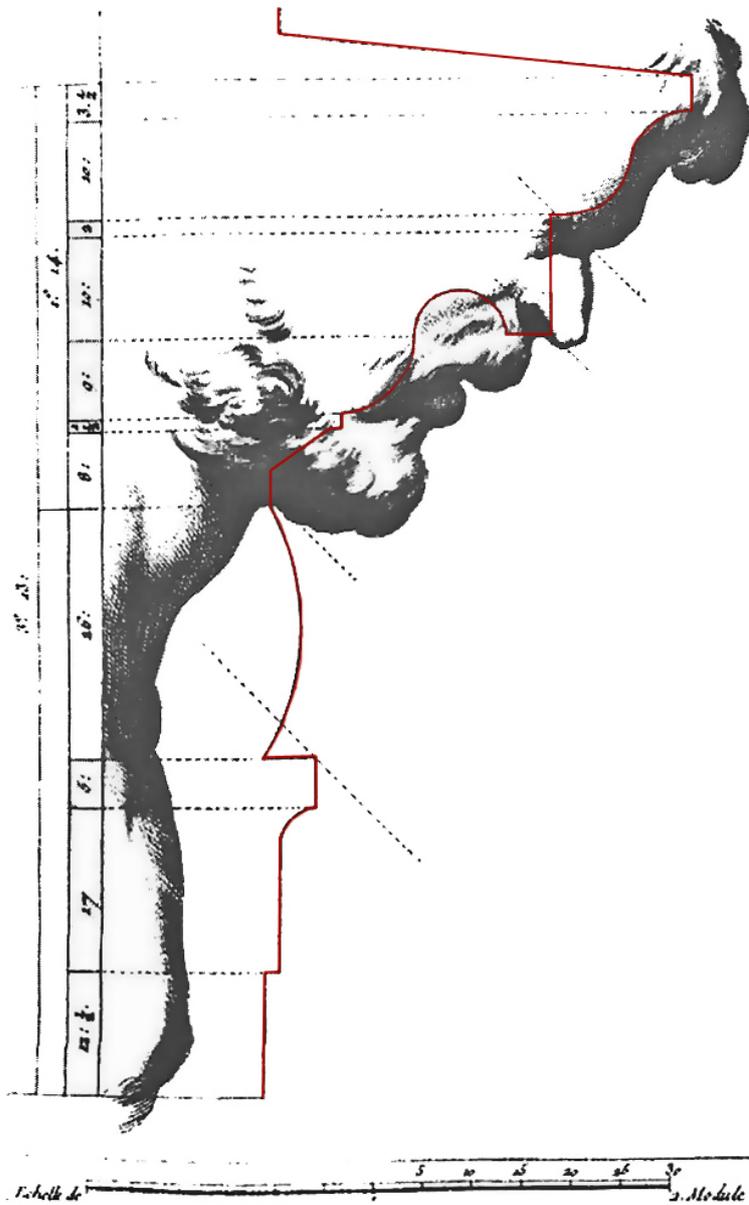
O desenho tinha então, nesta altura, uma função de catálogo de formas,

---

<sup>2</sup> RODRIGUES, Ana Leonor – **O Desenho, ordem do pensamento arquitectónico**. p. 128

<sup>3</sup> *Ibidem*. p. 133

<sup>4</sup> TOLNAY, Charles – **History and Technique Of Old Masters Drawings**. p. 2 citado por SI-MÔES, Patrícia – **Desenho Digital Rupturas e Continuidades**. p. 26



3. Entablamento de Palladio.

que respondia a qualquer área artística – pintura, escultura e arquitectura. Depois de adaptado a cada situação, era também utilizado para mostrar o resultado final ao patrão da obra, como aceitação da encomenda e sinal verde para se proceder à construção. Assim, não poderia ser considerado como um acto artístico ou de criação de um autor específico.

O desenho medieval era caracterizado por uma linha clara e objectiva, de onde eram anulados quaisquer vestígios de marcas pessoais. Era uma ferramenta de trabalho e não uma arte. A função ilustrativa do desenho não era conciliável com a liberdade de um esquisso, reduzindo-se assim o espaço para a criatividade. Se tinha como função ser uma linguagem universal, não podia haver nele representações que indicassem individualidade.

Pela análise aos *Exempla*, determina-se que a geometria estava presente no pensamento da época<sup>5</sup>. Era considerado que apenas pela utilização da geometria se captava a essência das formas. Eram muito raros os registos de natureza; todas as formas respondiam a padrões geométricos, em todas as suas medidas e relações.

Até mesmo os desenhos de pessoas ou animais eram submetidos às convenções da época – a composição era feita através dos códigos geométricos impostos. A geometria era mais que um código ou uma construção inerente à forma, era sim uma interpretação espiritual do mundo e de tudo o que nele habita.

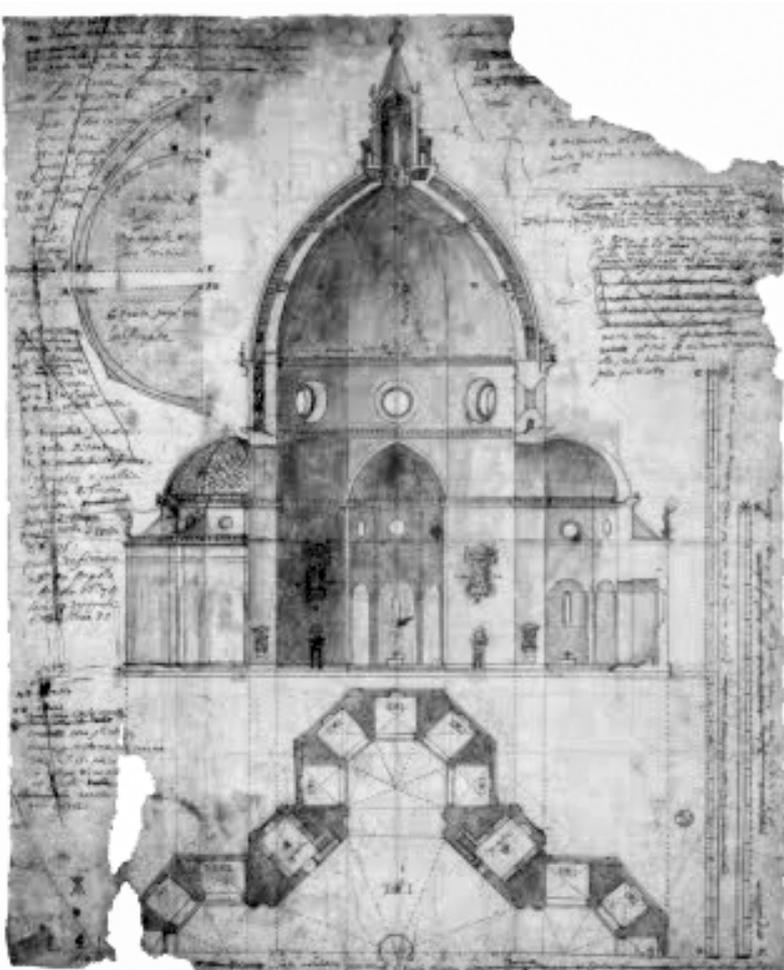
## **Renascimento**

No Renascimento, o papel do desenho ganha um novo estatuto, transforma-se: começa a ser produzido por uma entidade criadora, como concretização de ideia de autor. Sendo que esta era uma época de revivalismo, de recriação de perspectiva, em que no centro está o Homem e o seu valor, assumiu-se assim uma nova consciência acerca do mundo.

O desenho tomou um papel privilegiado como instrumento, e até mesmo como um símbolo dos valores e pesquisas do Renascimento. Desenhar era agora considerado um acentuar dos valores da sociedade, uma procura pela natureza, pela paisagem, e até pelo Homem e pela sua figura. Também nas oficinas da Renascença

---

<sup>5</sup> SIMÕES, Patrícia – **Desenho Digital Rupturas e Continuidades**. p.26



4. Brunelleschi. Duomo de Florença.

o desenho adquire diferentes valores de natureza prática e teórica, tomando não só um papel muito importante na formação dos aprendizes, como também, cada vez mais, na experimentação e desenvolvimento de novas ideias e técnicas. O arquitecto renascentista começa a produzir desenhos perspectivados, apesar de esta ser uma prática normalmente associada à pintura.

Ao contrário do que sucedia na Idade Média, o desenho é agora o meio que o artista utiliza para contrastar diferentes expectativas e exigências, que surgem pelas mudanças culturais e intelectuais da época. Em termos mais teóricos, torna-se fundamental no estudo de diversas disciplinas – anatomia, geometria e perspectiva – consideradas fundamentais para a aproximação do saber científico a qualquer objecto, existente ou imaginado.

Todo o espaço entre a intenção da obra e a sua execução propriamente dita era agora dominado pela prática do desenho. A sua concepção foi revolucionada pelo Renascimento Italiano, com a introdução de processos de trabalho inovadores que o instituíram como elemento essencial na criação.

Ainda assim, continuava a existir alguma dificuldade em assumir-se o desenho como um conceito artístico, pois era muito mais centrado no processo de criação do que propriamente em si como obra de arte. Não era ainda reconhecida a autonomia que mais tarde viria a tomar.

Tanto Brunelleschi como Alberti representaram duas personagens fundamentais da Arquitectura de *Quattrocento*, analisando agora com a clareza da distância temporal. Alberti porque sempre procurou o reencontro com as práticas da antiguidade clássica que influenciou todo o Renascimento e a arquitectura em geral até o final do séc. XVIII; Brunelleschi porque foi um artista muito significativo nesta época de transição não sujeita às simetrias rígidas dos ideais mais antigos. Utilizou as ideologias práticas da arquitectura do Gótico, e com a sua capacidade inventiva acaba por sugerir formas que fogem um pouco ao puramente renascentista.

Ambos se apoiam numa maneira mais antiga de utilizar os desenhos – plantas, alçados e secções ortogonais. Embora Vitruvius aconselhe também o uso de perspectivas por parte dos arquitectos, a opinião de Alberti era contrária; considerava que a arquitectura deveria ser transmitida apenas por plantas, alçados



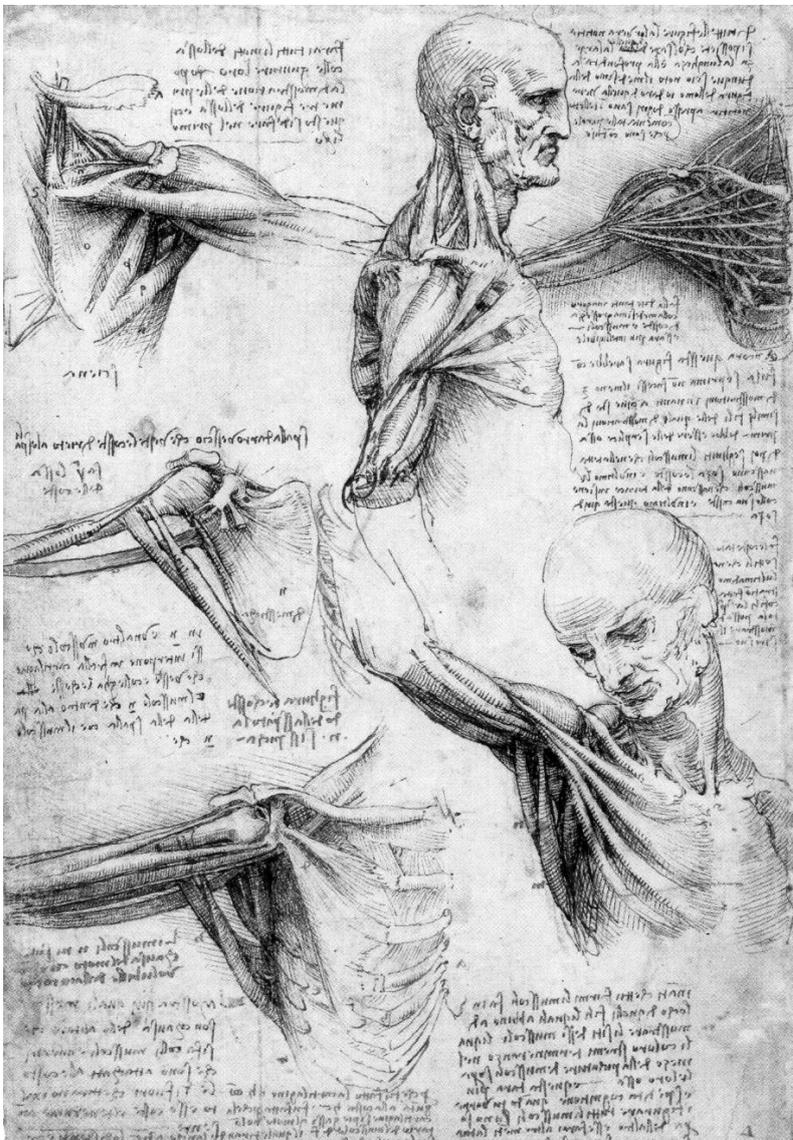
5. Frederico Zuccaro. Esquissos de estudo.

cortes e elevações ortogonais, deixando a perspectiva para uso dos pintores.

Uma pessoa a referir será Giorgio Vasari, que no séc. XVI valorizou o desenho como arte do intelecto, visto que se tinha a capacidade de fazer existir o que era apenas conceito ou ideia no pensamento do artista. Nascido em 1511, além de arquitecto foi um pintor italiano que ficou conhecido através de um livro que publicou, chamado *Vite*, que continha registos biográficos de diversos artistas italianos do Renascimento. Surgiu pela primeira vez impresso o termo ‘Gótico’, nesse mesmo livro, publicado pela primeira vez em 1550. A sua educação no ramo das humanidades foi-lhe muito útil, e o seu estilo era influenciado pela arte de Miguel Ângelo. Na sua publicação continha também as técnicas utilizadas, em forma de tratado. Fundou em 1563 a *Accademia del Disegno*, em Florença, da qual faziam parte, além de Miguel Ângelo, quase quatro dezenas de artistas.

No Maneirismo, Federico Zuccaro aprofunda a ideia inicialmente estabelecida por Vasari. A actividade do desenho é considerada uma actividade metafísica, cujas origens são estabelecidas no divino, e distinguida em duas vertentes: desenho interno e o desenho externo. O desenho interno seria a imagem/ ideia que era necessária para realizar a forma, e o desenho externo o resultado, a concretização da ideia. Isto permitiu que se pudesse reconhecer o esquisso como um método de trabalho novo, que permite experimentação, correcções e modificações consecutivas, análise e revisão. O sucesso é garantido pela máxima aproximação entre a ideia inicial e o resultado final.

O processo criativo começou a ser, então, apoiado numa linha de etapas – definidas por diferentes objetivos e técnicas – que se iam seguindo à medida que o projecto em questão avançava. Com um determinado conceito em mente, começava-se pelos vários esquissos, rápidos e incisivos, que ajudavam a definir a forma geral da composição e uma linha de distribuição de figuras. Em seguida, com a necessidade de detalhe, realizavam-se esboços e estudos. Estes tinham, por vezes, base em modelos e continham mais informação. A ideia já estaria definida e estabilizada, permitindo que o desenho final fosse executado. A escala utilizada agora era já a real, para que se pudesse transpor para o suporte definitivo. Estes desenhos finais tinham como denominação ‘cartões’ (*cartone*).



6. Leonardo da Vinci. Estudos do braço e pescoço. 1509-1510.

É a perseguição constante da ideia inicial que dá aos esboços uma função tão fundamental, reflectida na repetição até à exaustão nos cadernos de esboços do artista. Nestes cadernos podiam também ser encontradas diferentes notas pessoais, ou esquemas de composição, que o artista ia apontando ao longo do processo.

Tal como na Idade Média, um caderno de esboço servia como repertório de modelos que o artista que o possuía utilizava no seu *atelier*/oficina, com a diferença substancial de que agora eram feitos à vista ou de memória.

No entanto, a partir do séc. XV perde-se a necessidade de ter nestes cadernos apenas o registo de trabalhos acabados. A utilização da folha começou a ser mais fluida e solta, alguns estudos de forma sobrepostos sem ter especial atenção à composição geral que resultaria. Começam a aparecer estudos directos da natureza, da forma humana, da realidade que rodeia, através de desenhos à vista e de memória, misturados com pensamentos escritos e apontamentos soltos. Leonardo da Vinci dizia que “as coisas confusas estimulam a mente”.<sup>6</sup>

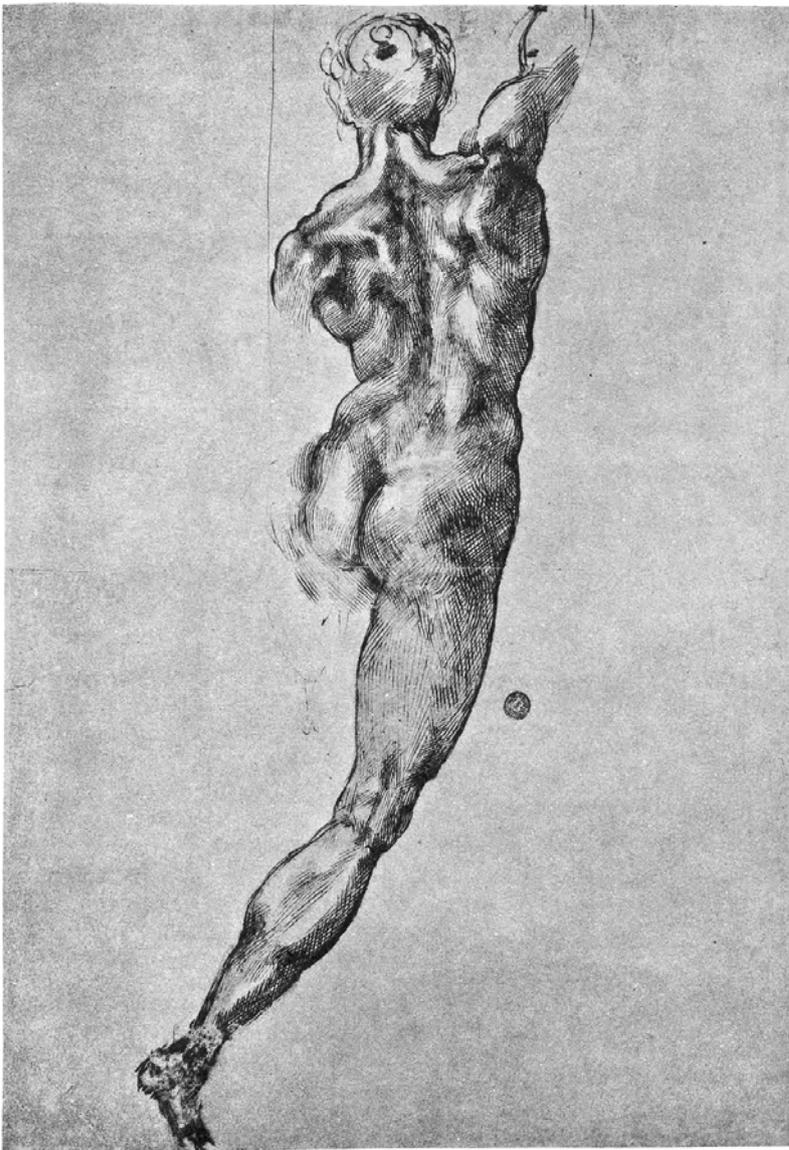
O que na Idade Média era neutro, impessoal e linear, foi substituído no Renascimento por um registo vago e evolutivo do acerto e precisão da ideia. Instrumentos de traço largo e impreciso contribuem para imagens deste estilo, ou alguns mais tradicionais, como o aparo, que produzem registos mais caligráficos, devido a uma actuação espontânea e imediata.

Leonardo da Vinci (1452-1519) controlava muito bem a linguagem do desenho, no sentido naturalista que o Renascimento defendia, e encarava-a como um método de investigação científica. Apesar de ter tido actividade como arquitecto militar, ficou conhecido principalmente como pintor e o seu traçado no desenho coincide muito com o caminho que esta linguagem vai tomando, tanto com o registo rigoroso de uma obra a construir, como de um objecto observado. Para ele o desenho é, além de um instrumento de análise, um processo mental.<sup>7</sup> São apenas cerca de quinze as obras que dele resistem até os dias de hoje, devido à constante insistência nas experimentações de novas técnicas, que nem sempre eram bem sucedidas. Poucos dos seus projectos chegaram à fase de construção durante a

---

<sup>6</sup> SIMÕES, Patrícia – **Desenho Digital Rupturas e Continuidades**. p.29

<sup>7</sup> RODRIGUES, Ana Leonor – **O Desenho, ordem do pensamento arquitectónico**. p. 142



7. Miguel Ângelo. Estudo do movimento do corpo.

sua vida, sendo que muitos nem eram fisicamente possíveis, mas grande parte dos seus estudos e invenções de menor escala contribuíram para o desenvolvimento da indústria. Como cientista pode considerar-se também responsável pelo avanço em diferentes campos, como engenharia civil, óptica, hidrodinâmica e anatomia. O célebre desenho do Homem Vitruviano foi transformado num ícone cultural até os dias de hoje.

Mesmo não sendo um portefólio infundável, os seus cadernos de anotações – que contêm desenhos, esquemas científicos e pensamentos sobre a natureza da pintura – são uma grande contribuição para todas as gerações seguintes de artistas, e só pode ser equiparada à de Miguel Ângelo.

Foi talvez com ele que o desenhar se consolida como instrumento usado pelos sentidos para o diálogo entre a inteligência e o raciocínio. Foi Leonardo da Vinci que afirmou o desenho como “uma coisa mental”.<sup>8</sup> A utilização da palavra ‘coisa’ em vez de, por exemplo, ‘ideia’, enfatiza a denotação que pretende dar à substância e ao desenho como resultado de uma acção que é desenhar. Uma ideia, sendo também um produto da mente, não tem materialidade física.

O pensamento e o registo são momentos cada vez mais próximos, e isso fica reflectido no trabalho produzido. A ideia de desenho moderno nasce precisamente pela utilização do desenho com a finalidade de dar forma ao pensamento. No entanto, apesar de estas considerações serem estabelecidas no Renascimento, é apenas no séc. XX que o desenho vai ser reconhecido, autonomamente, como objecto artístico.

Procuravam-se influências da antiguidade clássica de forma tão obsessiva que as regras que estavam estabelecidas se tornavam demasiado rígidas e não davam azo a variações. Miguel Ângelo (1475-1564), contemporâneo de Leonardo da Vinci, foi um arquitecto que conseguiu quebrar essa rigidez impenetrável. Numa época de grandes conflitos sociais e fortes mudanças na vida cultural, o estilo que criou mantinha influências do modo renascentista, mas na prática artística assumiu uma liberdade de expressão própria. A forma como adapta as linhas clássicas vai ajudar a definir o final do Renascimento com o estilo maneirista, exibindo traços típicos desta escola que ele mesmo ajudou a fundar.

---

<sup>8</sup> *Ibidem.*



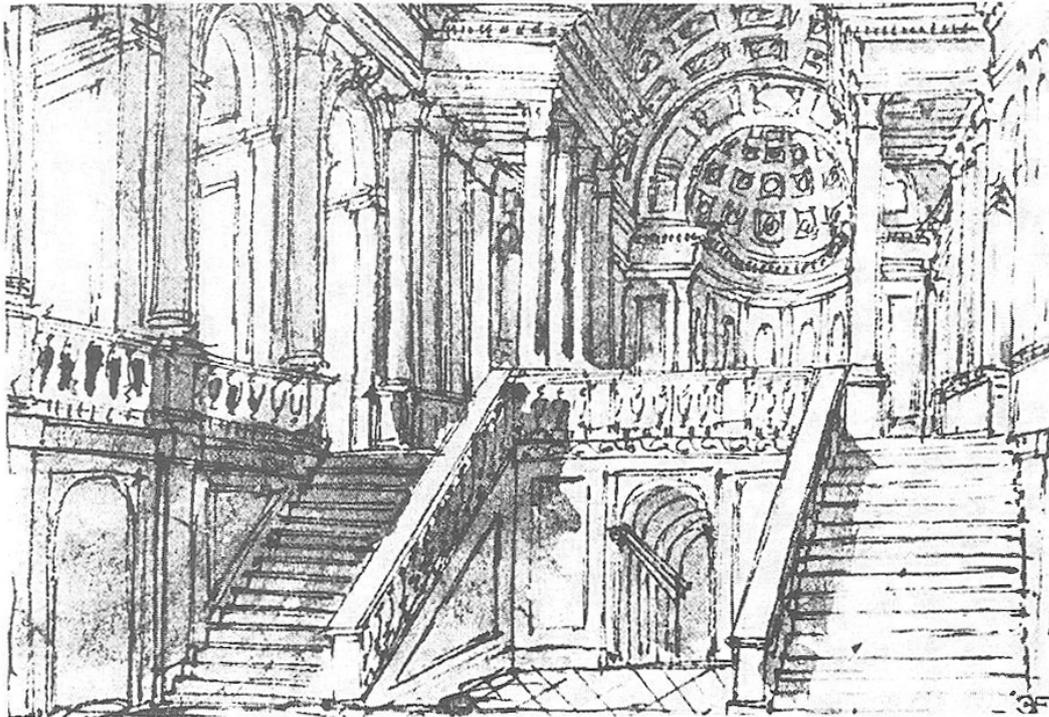
Miguel Ângelo foi considerado, ainda em vida, o maior artista do seu tempo, e foi um dos primeiros artistas ocidentais a ver com os seus próprios olhos a sua biografia publicada. Devido à dimensão da sua fama, sobreviveram vários registos da sua autoria, sobre a carreira e a personalidade, objectos que lhe pertenciam e até simples esboços das suas obras.

No seu trabalho percebe-se uma reacção ao equilíbrio e harmonia do classicismo, e à idealização da alta renascença. As proporções do corpo são distorcidas e as feições estilizadas. Anula a perspectiva de ponto central com a criação de uma sensação de vários planos simultâneos, arbitrários e irracionais de espaço. Abandona a crença de que a beleza está apenas nas relações e proporções matemáticas, confiando mais nos seus próprios sentidos. Chegava a afirmar que era mais importante ter um compasso no olho do que nas mãos, uma vez que as mãos produzem a obra, mas é o olho quem a julga.

O desenho tem no seu trabalho um papel muito importante, pois é com ele que expressa directamente a sua visão e o seu sentimento das formas. Nesta altura era já comum a utilização da perspectiva como representação da obra, e qualquer artista a dominava; no entanto, Miguel Ângelo recorria pouco a esta técnica, preferindo desenhos mais expressivos e emotivos. Grande parte dos desenhos que chegaram aos nossos dias são esboços de preparação para as suas obras de pintura e escultura. Possuem ainda assim qualidades que os tornam uma obra de arte por si só, demonstram a sua habilidade consumada no tratamento da forma, na relação luz/sombra, na representação da anatomia e do movimento. No entanto, nem todos os seus desenhos foram concebidos como estudos – alguns tinham desde o início o propósito de serem apresentados aos seus amigos, assim como alguns retratos, o que demonstra que o desenho era para ele uma técnica com território autónomo das restantes artes.

### **Barroco**

São as tendências maneiristas de Miguel Ângelo que fazem surgir o barroco. Principalmente pela situação que se esboça no séc. XVI este estilo transmite uma atitude estética e cultural; não tem um carácter tão brusco como o Gótico ou o Renascimento.



8. Desenho do barroco italiano.

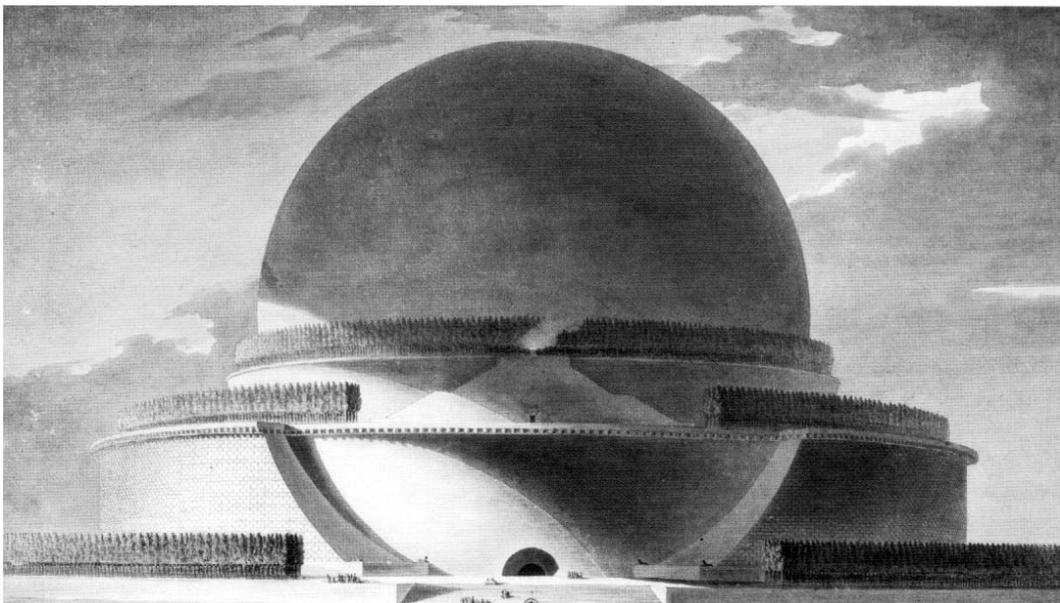
Esta era uma altura de descobertas, tanto em termos geográficos como científicos – por exemplo, a definição do princípio da gravitação universal, a invenção do telescópio e do microscópio. Surgem, em consequência, novos conceitos como o infinitamente grande e o infinitamente pequeno. A arquitectura da época era caracterizada pelo enfãse que dava às situações contrastantes – curva e contracurva, luz e sombra – que acaba por resultar num trabalho escultórico entre o espaço e a luz.

A estabilização do desenho técnico e dos códigos estabelecidos inerentes proporciona ao estilo barroco um à vontade plástico, aliado ao uso da perspectiva; muitas das soluções da arquitectura barroca surgem de devaneios gráficos – soluções estudadas no papel que mais tarde são transpostas para uma proposta volumétrica. Há uma visualização e até antevisão do projecto em estudo, tanto em termos volumétricos como espaciais, que permitem um melhor estudo prévio da utilização da luz e dos efeitos que o claro-escuro trarão ao espaço.

No séc. XVIII, a geometria como linguagem específica do desenho ganha um papel importante, uma vez que estabelece uma ligação entre o fenómeno do desenhar e a sua simbologia. Permite a inclusão de características particulares, como os números e as formas geométricas base, que ajudam a ordenar e simplificar os sistemas de códigos, que até então poderiam apenas ser compreendidos por quem estivesse já especializado neles.

A sequência de anos de más concheitas e guerras, conjugado com o constante aumento demográfico, causou uma grande pobreza nesta época. Hospitais, hospícios e prisões, já antes de fraca qualidade, e agora superlotados, tornam-se espaços ‘doentes’, por transmitirem doença e morte quase apenas pelo seu contacto com as pessoas. A preocupação com a salubridade dos edifícios e com a saúde pública (física e mental), é então um problema considerado não apenas pelos filantropos, como pelas instituições de poder.

Os arquitectos, preocupados com a degradação destes lugares, apresentavam propostas, quer a concurso, quer por iniciativa própria. No entanto, grande parte delas não chegavam a sair do papel. Os hospitais são apenas um dos exemplos



9. Boullée. Monumento a Newton.

disso – da preocupação em encontrar as soluções ideais para cada situação. Outro exemplo refere-se a desenhos realmente visionários ou utópicos, que apresentavam soluções ainda impossíveis de construir. É disto exemplo Boullée, ou ainda Piranesi, cuja obra é composta apenas pelos desenhos que produziu.

O estilo geométrico e abstracto que Boullée (1728-1799) desenvolveu foi inspirado nas formas clássicas e traduz-se numa influência ímpar quer a nível estilístico como intelectual. Uma das suas características principais é a remoção de elementos decorativos desnecessários, e a escala enorme que atribui às suas formas geométricas. O melhor exemplo será provavelmente o projecto do monumento a Newton, com a forma de uma esfera com 150 metros de diâmetro, assente numa base circular. Este projecto nunca foi construído, no entanto circulou todos os principais círculos profissionais da época. A importância que a utilização da luz e sombra toma ao longo da sua obra era um elemento inovador e que influenciou arquitectos não só seus contemporâneos. Juntamente com Ledoux foi um dos mais influentes arquitectos do neoclássico de França. Ledoux (1736-1806) utilizava o seu conhecimento da teoria da arquitectura para desenhar, além de projectos domésticos, planeamentos urbanos. Como consequência do seu plano visionário para a Cidade Ideal de Chaux, foi considerado um arquitecto utópico.

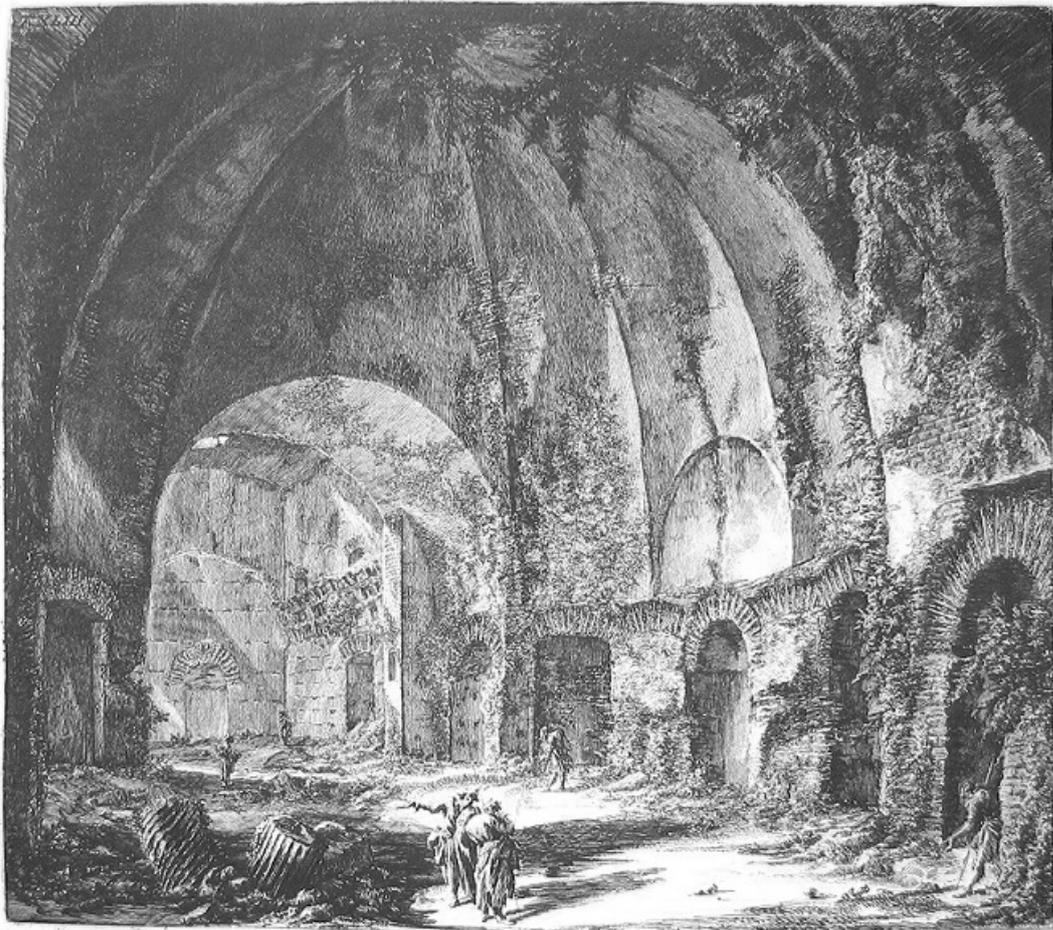
Piranesi (1720-1778), arquitecto italiano conhecido pelo seu lado mais humanista, desenvolveu através dos seus desenhos uma autêntica teoria arquitectónica:

“De todos os artistas da sua época, [Piranesi] é talvez quem melhor transmite o sentimento do ser humano perdido no caos em que o mundo em transformação, deste tempo, parecia tornar-se.”<sup>9</sup>

Tomou contacto com as ruínas antigas romanas quando aos vinte anos de idade rumou a Roma. Conheceu o Coliseu e alguns edifícios testemunhos da arquitectura urbana barroca. Decidiu então iniciar uma série de desenhos e pinturas

---

<sup>9</sup> RODRIGUES, Ana Leonor – **O Desenho, ordem do pensamento arquitectónico**. p. 157



10. Piranesi. Desenho de interior.

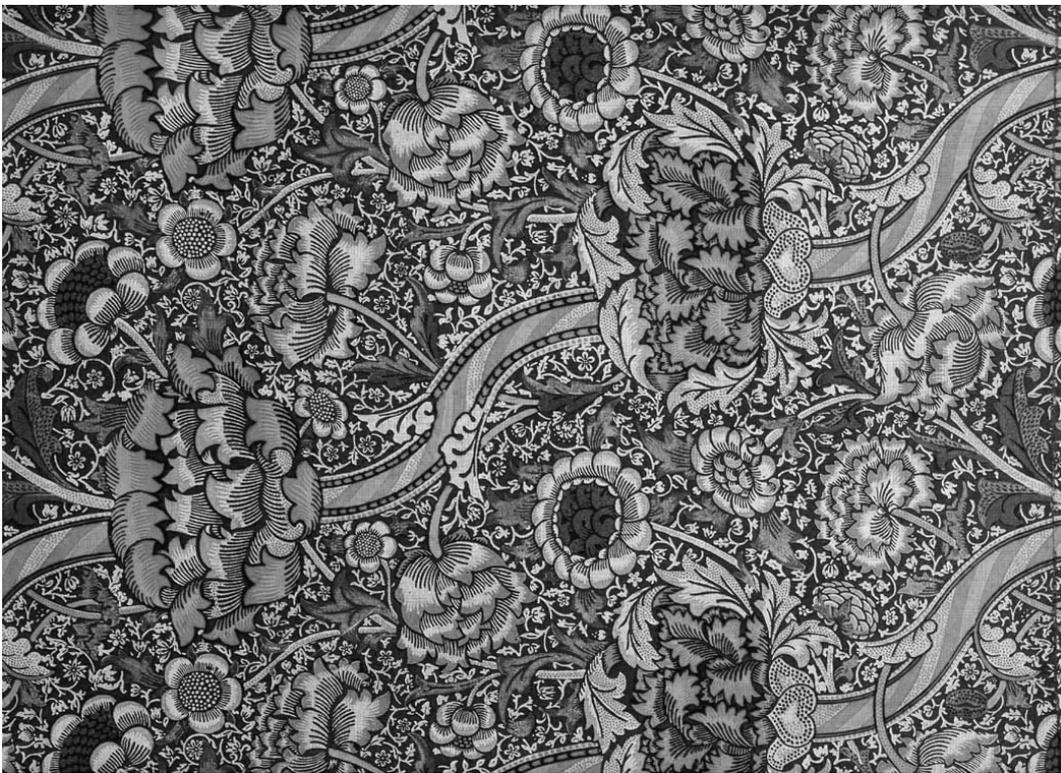
– que até hoje são muito populares e de grande valor comercial – onde retrata interiores de palácios e de prisões. O seu fascínio pelas ruínas dos tempos áureos de Roma, predecessores do Romantismo e definidores de uma sensibilidade romântica, resulta para Piranesi como uma fuga do caos que se faz sentir, e uma viagem pela nostalgia de um passado que ainda transmite alguma segurança.

Pela impossibilidade de, através apenas da obra construída, expressar e apresentar as suas opiniões de forma completa, muitos arquitectos utilizam a sua obra gráfica, pela viabilidade em apresentar ideias e atitudes plásticas, por vezes até filosóficas, através da estrutura conceptual do desenho. Disso são exemplo os arquitectos cuja obra gráfica se sobrepõe em número à obra edificada. Piranesi confirma não haver outra possibilidade senão a de expressar em desenho as próprias ideias.

É a vertente virtual e visionária do desenho de arquitectura que aparece como elo de ligação fundamental e como elemento ordenador do pensamento arquitectónico. Quando a utopia e a visão tomam forma através do desenho, os pensamentos caóticos que pareciam desligados da realidade tornam-se uma influência ordenadora por vezes mais importante que a própria obra construída.

O discurso do arquitecto não é, nem pode nunca totalmente ser, um discurso verbal, uma vez que não existem palavras que substituam as evidências visuais e geométricas que um desenho apresenta; certos aspectos do desenho são precisamente o que permite a transmissão do pensar e do conceptualizar arquitectónico. O desenho passa a ser também uma forma de arquitectura, uma forma de o arquitecto construir projectos que não tinham cliente e como tal não podiam ser construídos, uma forma de ir mais longe, que muitas vezes se converteu em projectos experimentais e utópicos.

Grande parte do séc. XIX e início do séc. XX foi influenciado em termos estilísticos pelo desenhador e poeta revolucionário William Morris (1834-1896) devido à sua formação variada e à sua personalidade. Não era arquitecto, no entanto, através das suas conferências, o seu gosto e a sua manifestação original de romantismo, acabou por criar uma nova forma de entender a arte e o artesanato. A sua vontade de criar ambientes saudáveis e belos influenciou o modo de pensar e



11. William Morris. Padrão para um tecido.

projectar e, portanto, também a arquitectura. É baseado na sua atitude que acaba por surgir o conceito de *Design*.<sup>10</sup>

Os desenhos que produzia eram bidimensionais e naturalistas, decorativos, de certa forma estilizados, com uma personalidade e um estilo muito próprios. Verifica-se nesta altura, e através de Morris, o baixar de uma barreira que desde a Idade Média foi criada entre arquitectos e outras profissões artísticas – artistas e arquitectos tomam interesse nos aspectos mais artesanais das artes diversas e começam a praticá-los, o que providencia ao artesanato um lugar mais privilegiado no mundo das artes.

Se os desenhos de Piranesi foram uma das fortes influências do Romantismo oitocentista, com um espírito romântico similar, os desenhos de Morris demonstram a vontade de inventar novas maneiras de estar e de pensar em relação à ocupação dos espaços arquitectónicos.

### **Modernismo**

A Bauhaus surge, em 1919, na sequência da I Guerra Mundial, num contexto em que vão surgindo várias escolas de Arte na Alemanha e quando se começa a sentir mais fortemente um espírito colaborativo entre as várias artes. Foi fundada por Walter Gropius, a partir da Escola do Grão-Duque para Artes Plásticas. A intenção era fazer da Bauhaus uma escola combinada de arquitectura, artesanato e academia de artes. Retomou-se um pouco o ideal medieval em que num mesmo *atelier* ocorre a criação simultânea, colectiva e sem hierarquias, de diferentes objectos por parte de artistas e artífices.

Gropius pressentiu que começava um novo período na história, com o fim da I Guerra Mundial, e decidiu estabelecer um novo estilo arquitectónico que o reflectisse – tanto na arquitectura como na criação de bens de consumo, primava-se pela funcionalidade, o custo reduzido e a capacidade de produção em massa.

Segundo a visão dominante das artes, no início do séc. XX, as artes aplicadas e as actividades artesanais eram ainda consideradas de nível inferior, ao contrário das belas artes, de nível superior. As duas actividades não poderiam estar demasiado

---

<sup>10</sup> RODRIGUES, Ana Leonor – **O Desenho, ordem do pensamento arquitectónico**. p. 167



12. Marianne Brandt. Bule de estilo tipicamente Bauhaus.

relacionadas e mesmo algumas tentativas feitas anteriormente para as integrar (a *Art Nouveau* e o movimento *Arts & Crafts*) tendiam a falhar. Gropius, implantando na Bauhaus um método de ensino revolucionário, unificou as duas visões. Nesta escola sempre se procurou enfrentar as artes aplicadas com as belas artes, e desse constante conflito surgiu o conceito do moderno *design*.

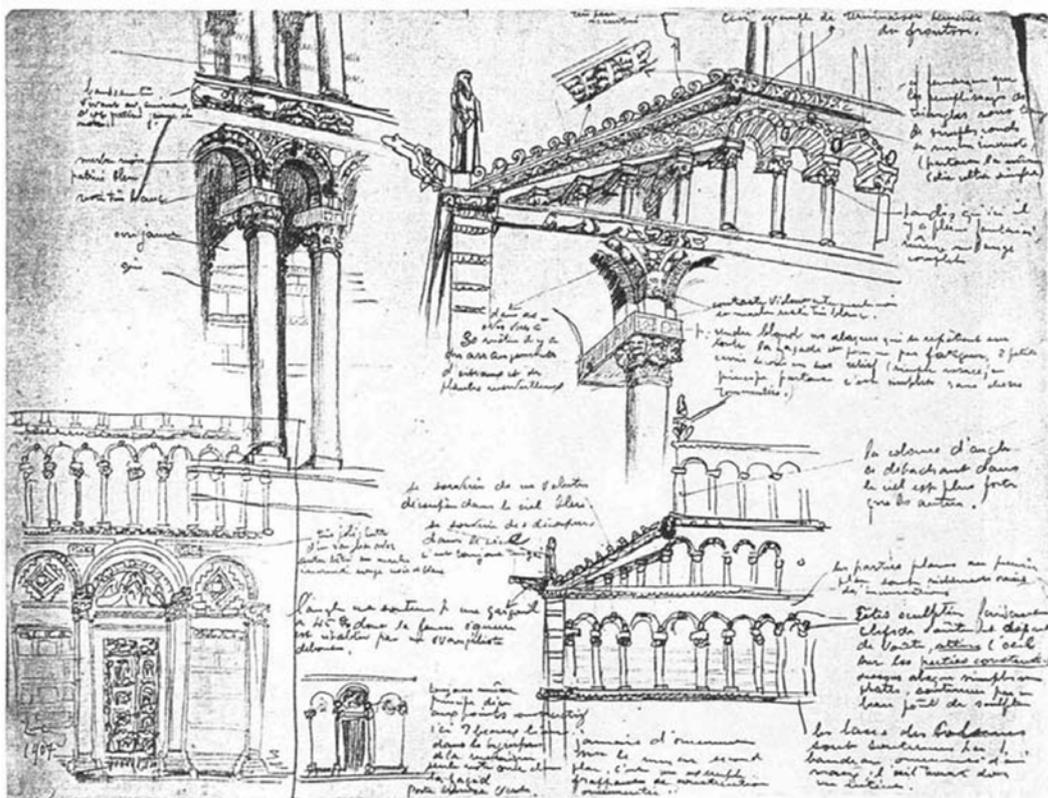
Os diferentes movimentos que vão surgindo a partir do início do séc. XX apresentam novas atitudes e um radicalismo consagrado ao desenho. As experiências conceptuais e caligráficas são exploradas em níveis diferentes, o que permitiu até a aceitação actual da utilização do computador na prática do desenho. Movimentos como a Pop Art e o Minimalismo abriram lugar ao computador como nova ferramenta de trabalho, pelo facto de substituírem a marca caligráfica do autor por registos de origem no campo da matemática, por exemplo. A eficácia do computador em termos mais técnicos acaba por ser útil para a aproximação do processo criativo à execução.

Os ideais do passado foram quebrados por esta perpendicular que foi traçada no modo de pensar e projectar. Agora parecia mais importante ter em conta o plano, a recta e o ângulo recto. Segundo Le Corbusier, “as ruas rectas, são o caminho dos homens, e o ângulo recto é o instrumento de trabalho necessário e suficiente”.<sup>11</sup>

Tradicionalmente o desenho já era o meio dinâmico onde as ideias ganhavam forma, mas foi a sua valorização que permitiu uma evolução, ao longo dos séculos, no modo de entender a arte. Estamos agora num momento em que se assiste ao aparecimento da ideia de *design*, que passa precisamente pela utilização dos processos do desenho de arquitectura e do modo de pensar a forma, o espaço e a função. A adaptação desses conceitos é também aproveitada na criação de objectos variados, assim como peças de mobiliário, loiças, máquinas. O *design* traz uma forma de desenhar mais pormenorizada, mais projectada, independentemente do objecto que se trata. A forma é pensada em termos da finalidade e do aspecto artístico, e transposta para um formato material através do desenho. Ao contrário do que acontecia na Idade Média, na evolução do desenho desde então, nota-se uma inversão de critérios de apreciação – agora é valorizada a espontaneidade, o traço próprio do autor, o carácter imediato e as possibilidades de experimentação,

---

<sup>11</sup> Le Corbusier – **Urbanisme**, citado por RODRIGUES, Ana Leonor – **O Desenho, ordem do pensamento arquitectónico**. p. 172



13. Le Corbusier. Esquissos do Duomo de Pisa.

e até o inacabado, no sentido em que através do mínimo se é capaz de transmitir o essencial.

Por esta altura também as publicações de revistas de arquitectura ganham lugar e desenvolvem-se de forma mais visível. A divulgação das obras gráficas dos arquitectos traz para a mesa discussões de diferentes teorias e mesmo diferentes técnicas. Até então, o mais comum era tornarem-se conhecidos apenas os projectos que eram contruídos, uma vez que havia poucas formas de comunicação mais distante. No entanto, este tipo de periódicos possibilitou que projectos ainda em desenvolvimento, ou que até nunca chegaram a seguir em frente, cheguem aos olhos de mais pessoas. Toda a forma de projectar foi desta forma influenciada, pois surge uma nova ‘pausa’ para discussão e desenvolvimento. Assim, o desenho ganhou uma nova função: ser um instrumento de divulgação do projecto, da sua comunicação a quem não tinha possibilidades de visitar a obra. Passou a ter uma grande importância, pois o seu rigor e a sua capacidade estética tornam-se a imagem do arquitecto e dos seus projectos. Surge o conceito de ‘desenhos para revista de arquitectura’, uma vez que, além de informação fotográfica, a publicação era composta essencialmente pelos desenhos dos projectos. É provocado o desenvolvimento de um método de trabalho de arquitectura que existe apenas nestas plataformas, uma vez que a preocupação imediata de construir não era já uma prioridade nesta fase.

“Uma vez que uma impressão é registada pelo lápis, fica para sempre metida, registada, inscrita. A câmara é uma ferramenta para indolentes, que usam uma máquina para ver por eles. Ser o próprio a desenhar, traçar as linhas, trabalhar os volumes, organizar a superfície... tudo isto implica primeiro olhar, depois observar e, finalmente, talvez, descobrir... e é então que a inspiração aparece.”<sup>12</sup>

Não se pode criar uma cronologia do que marcou o desenho sem falar de Le Corbusier, uma vez que a sua linguagem ajuda a dar forma ao que se faz no início do século. É difícil colocá-lo numa categoria de estilos apenas – numa primeira fase

---

<sup>12</sup> Le Corbusier em JENCKS, Charles – **Le Corbusier and the tragic view of architecture**, citado por RODRIGUES, Ana Leonor – **O Desenho, ordem do pensamento arquitectónico**. p. 173



reflectia elementos puristas, mais tarde expressionistas. Há uma tentativa de que as suas soluções racionais nunca se afastem das pessoas, uma vez que a harmonia e intuição artística que transmite equilibram uma inteligência objectiva e pragmática.

A sua obra, ao negar características histórico-nacionalistas, abriu caminho para o que mais tarde seria chamado *International Style*, com representantes como Mies van der Rohe, Walter Gropius e Marcel Breuer.

O desenho é para si um instrumento de análise e aprendizagem. Afirma que o desenho pode prescindir da arte, mas a arte não se pode expressar sem o desenho. Uma vez que “desenhar um plano é ter tido uma ideia”<sup>13</sup>, pode depreender-se que a representação gráfica não tem tanta importância como o conceito que lhe dá apoio. No entanto, para que se possa visualizar este produto que começa de forma mental é preciso passar pela etapa da sua representação, que toma a devida relevância por isso mesmo. O processo criativo faz então parte do processo de criação em arquitectura, o desenho é o meio do arquitecto se servir daquilo que deseja observar e compreender e logo traduzir e expressar. Mais que uma representação, desenhar é para Le Corbusier inventar e criar. Com o lápis descobre-se, entra-se em acção para percorrer o que existe além do que está diante dos olhos.

“Desenhar é primeiramente ver com os olhos, observar, descobrir. Desenhar é aprender a ver, a ver nascer, crescer, expandir-se, morrer, a ver as coisas e as pessoas. É preciso desenhar para interiorizar aquilo que foi visto, e que se dará escrito em nossa memória para o resto de nossa vida.”<sup>14</sup>

É pela influência das outras artes que na arquitectura o desenho assume um papel importante no exercício de inspiração, pois permite ao arquitecto a mesma liberdade que define a arte neste século. Mais do que uma forma de representação, torna-se também um instrumento para a imaginação.

---

<sup>13</sup> Le Corbusier, citado por CIDADE, Daniela – **Desenho de observação: uma reflexão sobre o ensino do desenho na formação do arquitecto na era da informatização.**

<sup>14</sup> *Ibidem.*



*CAPÍTULO II*  
*Metodologia do desenho*



Os arquitectos pensam com o lápis. As representações visuais como desenhos à mão levantada e os diagramas conceptuais representam um papel importante no processo de resolução de problemas. Edward Robbins, no seu livro *Why Architects Draw*, explora uma pergunta de certa forma óbvia para o círculo dos arquitectos, mas que para ele como antropólogo, se revelava com clara importância: *porque é que os arquitectos desenhavam?*

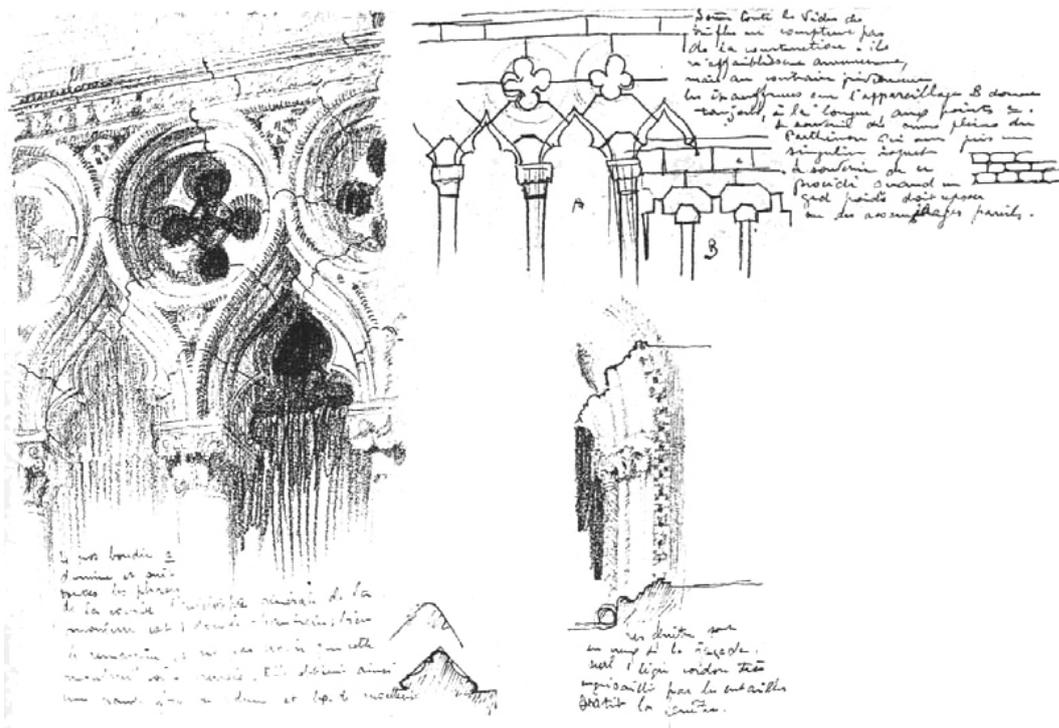
Nesse livro analisa o desenho de arquitectura no seu carácter mais social e a forma como este acaba por direccionar tanto a concepção como a produção da arquitectura. O desenho ajuda o arquitecto a criar uma pauta, define o que é relevante no projecto, e tem um papel essencial na comunicação das ideias aos seus colegas e clientes. Robbins defende que se centra no desenho toda a atenção e relação entre o arquitecto, a sociedade e as autoridades.

Depois de analisar este *porquê?*, percebi que o que pretendo estudar vai um pouco além dessa sua pergunta. Não quero necessariamente aferir o porquê exacto dos arquitectos desenharem. Para os arquitectos o desenho é parte do projecto. É uma ferramenta de trabalho e pouco fazem sem ele.

Durante o processo criativo o desenho assume diferentes aspectos: o esquisso ou croquis de concepção, cortes, alçados, plantas, perspectivas, axonometrias, detalhes construtivos, etc., sendo possível categorizá-lo em quatro técnicas, ou tempos, diferentes: o desenho como esquisso, o desenho de processo, o desenho de comunicação e o desenho de execução.

Vários estudos enfatizaram a importância do desenho, uma forma visual de pensamento. O esquisso, por exemplo, é visto como um elemento central no desenho de arquitectura, e serve como referência; é usado, transformado. O arquitecto encarrega-se de fazer o diálogo entre as matérias do desenho.

É indiscutível a importância do papel do desenho na linha de raciocínio que



14. Le Corbusier. Detalhe da janela do Palácio Ducal com anotações em texto.

o projecto percorre. Porém, é uma relação difícil de analisar precisamente devido à ambiguidade sempre presente. Uma coisa é certa, o desenho acaba por compreender uma boa quantidade de actividades racionais e cada desenhador emprega técnicas de desenho bastante diferentes.

Estudos acerca do processo de desenho costumam focar-se em duas dimensões. Uma dimensão corresponde a um modelo de processo encenado, com fases, como o projecto inicial e menos detalhado, e o projecto mais rigoroso. A outra dimensão corresponde a resolução de problemas, tais como os processos de análise, síntese e avaliação.

Diferentes etapas de projecto requerem diferentes tipos de representações visuais. Assim, os símbolos e traços num desenho fornecem não apenas informações geométricas, mas também pistas sobre o nível do projecto e as intenções dos arquitectos sobre as preocupações espaciais e funcionais.

A combinação do desenho com o texto escrito é bastante explorada, pois proporciona aos arquitectos uma nova relação com os seus projectos. Permite que o arquitecto-chefe, o coordenador de uma equipa de trabalho, por exemplo, comece a trabalhar longe do sítio de implantação, e esteja envolvido em vários projectos ao mesmo tempo. O desenho, o texto, a fotografia... são meios para comunicar as ideias principais que poderão vir a definir o desenho do projecto. Mais do que desenhar o sítio, pode ser importante escrever as sensações que transparecem. A visão não é o único sentido inerente à arquitectura.

A arquitectura, como a linguagem, funciona muito como um discurso comunicativo e simbólico, possível através de todos os meios de que o arquitecto dispõe. Porém não assenta em nenhuma gramática. Pode conter regras e leis, mas não se estabelece uma maneira certa e uma errada. Os significados do desenho, pelo nível de ambiguidade e multiplicidade de maneiras em que pode ser visto, não podem ser descritos pelo uso de outros desenhos como as palavras podem com os seus sinónimos.

Porque há perguntas concretas a responder, independentemente do projecto que se está a desenvolver, os desenhos de trabalho acabam por ter um carácter convencional. Quero com isto dizer que o processo de qualquer projecto pode



inicialmente ser bastante similar. No entanto, podem ser analisadas diferenças de *atelier* para *atelier*. Alguns arquitectos trabalham e desenham até o mais ínfimo pormenor, outros deixam-no mais abstracto dando mais liberdade ao construtor. O estilo e convenções de cada desenho variam tanto de país para país, como de arquitecto para arquitecto.

Cada arquitecto tem também a sua própria forma de utilizar o desenho quando toca a comunicar as suas ideias ao cliente. Alguns preferem uma demonstração mais ampla, apresentando todo o tipo de desenho e esquema para tentar passar a ideia com a maior quantidade de informação possível, outros preferirão eleger um desenho-chave apenas, que contenha todos os ideais a trabalhar, sem tornar a ideia demasiado complexa e contraditória.

Estão presentes no acto de desenhar e projectar alguns actos específicos de raciocínio. Três principais actividades desse processo serão então: encontrar referências, desenhar analogias e constantemente fazer avaliações.

## Referências

Em todos os tipos de desenho, mas especialmente no desenho de arquitectura, os desenhadores dependem fortemente das referências a projectos anteriores. Por vezes são encontrados casos semelhantes pelo tipo de construção ou materialidade. Muitas vezes, quem desenha refere-se a edifícios semelhantes com base na sua forma física ou configuração espacial.

As referências surgem maioritariamente de memória – consciente ou não. Tudo o que já vimos, estudámos, lemos ou desenhámos fica armazenado na nossa memória, faz parte da nossa cultura visual. As soluções para os problemas do desenho são muitas vezes encontradas quando não estamos sequer a procurá-las. Siza afirma que um dos maiores prazeres que tem é estar sentado numa esplanada de um café, a desenhar anonimamente.<sup>1</sup> Adianta ainda que, por várias vezes, é assim que chega a conclusões e decisões de projecto, mesmo que não estivesse conscientemente a pensar nele. Para ele, o desenho é a linguagem e a memória; e a forma de comunicar, a construção.<sup>2</sup>

---

<sup>1</sup> LLANO, Pedro; CASTANHEIRA, Carlos – **Alvaro Siza : obras e proxectos**. p. 61

<sup>2</sup> *Idem*. p. 78



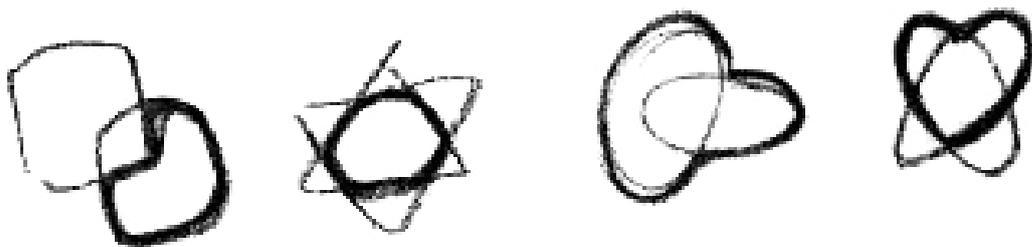
A melhor forma de encontrar referências através do desenho é por analogia visual. Apesar das analogias verbais de vários tipos terem sido muito estudados pela ciência cognitiva, pouco se tem feito para entender a analogia visual, especialmente os seus usos no desenvolvimento do projecto. O desenho parece estimular o processo de rever memórias, ajudando os arquitectos a encontrar analogias visuais. Depois de ser encontrada uma analogia, o desenho desempenha um papel no mapeamento da mesma, na sua adaptação, e em ultima instância, ajuda a testar se é apropriada para uso.

### **Abstracção / Apuramento**

Muitas vezes um arquitecto começa por tomar decisões muito específicas, com o objectivo de desenvolver rapidamente um objecto em que pensar. Mais tarde, reexamina essas decisões e desenvolve então uma abstracção de alto nível. Recorre-se frequentemente a modelos ou tipologias comuns, como edificios em claustro, pátios interiores, planta livre, entre dezenas de outros temas que nos fomos habituando a utilizar de modo a dar uma identidade inicial ao nosso projecto, um ponto de partida.

Na verdade, falar de abstracção em arquitectura tem as suas complicações. Até que ponto podemos defender que essa abstracção existe, se tudo tem passado, história, referências e analogias? O conceito que aqui pretendo definir é, no entanto, uma parte importante do processo do projecto. Uma vez identificadas as analogias, referências ou modelos em que o projecto em questão se pode apoiar, é necessário conjugar as qualidades de cada um, claro, mas ao mesmo tempo estabelecer um distanciamento. É esse distanciamento que permite que o nosso edificio, seja ele uma habitação, uma escola ou um hospital, responda ao seus problemas em específico e ganhe a sua identidade própria. Tem de se abstrair das outras habitações, escolas e hospitais, uma vez que as circunstâncias nunca se repetem.

Gradualmente vai-se apurando o projecto, à medida que se especifica cada um dos parâmetros em análise. Os modelos utilizados inicialmente podem ser postos em causa, podem deixar de fazer sentido quando se adquire um conhecimento mais aprofundado do que rodeia o edificio.



15. Formas emergentes do desenho.

## **Avaliação**

Projectar envolve uma avaliação contínua de alternativas, a cada passo, em relação às metas de desempenho, mesmo quando as próprias metas mudam durante o projecto. Desenhar facilita esta avaliação, em especial quando envolve critérios dimensionais e de forma.

Um arquitecto frequentemente esboça arranjos de móveis, que não são tanto uma forma única e final de disposição do mobiliário, mas sim para testar se o tamanho e forma da sala tem capacidade para suportar, pelo menos, uma disposição plausível. Para avaliar a privacidade dos espaços e a sensação que uma sala dará aos seus utilizadores, o arquitecto desenha as linhas de visão, testando o que uma pessoa poderá ver a partir de uma dada localização no espaço.

Consideram-se juntas duas actividades principais que apoiam o projecto ao longo do seu processo: primeiro desenhar e redesenhar; e em seguida ver e interpretar.

Os arquitectos dependem muito de várias técnicas de desenho. Primeiro, desenharam traços repetitivos que identificam algumas preocupações, chamam a atenção para as formas desenhadas, para reconhecer formas emergentes no desenho e para especificar a modificação da forma.

Este redesenhar e sobreposição pode tomar lugar na mesma folha de papel ou em diferentes *layers*. Costumam-se utilizar cores diferentes ou realçar alguns aspectos do desenho para extrair a forma pretendida do ruído geral, ou pode-se sobrepor uma nova folha para desenhar por cima uma ideia já limpa e simplificada. Também os sombreamentos e preenchimentos são boas ferramentas para dar forma e profundidade, para enfatizar uma determinada área, ou para atribuir um carácter diferente a uma forma particular.

É comum a utilização de símbolos para mais facilmente interpretar o desenho. Num desenho de análise de iluminação é útil desenhar um símbolo de sol e os raios de luz, a percepção visual de um espaço com linhas de visão, e o estudo sobre a circulação, ou relações espaciais entre espaços diferentes podem ser representadas por linhas ou setas. Os símbolos que os arquitectos usam no desenho demonstram as questões que se vão tentando resolver.



16. Álvaro Siza. Desenho de café.

### Componente lúdica

A arquitectura é uma profissão, mas nunca abandona a mente do arquitecto. Há geralmente um gosto de desenhar, não só em contexto de trabalho, mas em situações do dia-a-dia que por algum motivo despertam o olhar do arquitecto. Desenha-se enquanto se espera pelo autocarro, na esplanada do café, no final de um jantar com amigos sobre a toalha de papel manchada.

Em qualquer destas alturas podem surgir respostas para o projecto em que se está a trabalhar no momento, mesmo sem racionalizar sobre isso ou mesmo sem se ter consciência que se procuram tais respostas. Rapidamente se constata que nem sempre as soluções estão noutros projectos de arquitectura já desenhados – nenhum é perfeito e cada um tem perguntas e circunstâncias diferentes a resolver. É comum as formas mais viáveis chegarem à ponta do lápis do arquitecto de forma muito clara quando não se está à procura delas.

“Não se desenha pela existencia da arquitectura (basta pensar, imaginar).  
Desenha-se por prazer, necessidade e vicio.”<sup>3</sup>

Num estudo feito no Brasil, pela Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais<sup>4</sup>, verificou-se que as técnicas informáticas foram bastante absorvidas pelos escritórios como meio de representação, mas pouco como ferramenta de criação. Nas etapas de criação e de discussão das ideias há grande predomínio do desenho à mão, sobre a modelação e desenho digital, e mesmo sobre a produção de maquetes. É ao longo do desenvolvimento do projecto que o desenho à mão começa a ser cada vez menos utilizado, enquanto o desenho digital ganha uma importância significativa. Com o projecto já apurado surge a necessidade de desenhar plantas, cortes e alçados. O computador, apesar de não ser tão útil no processo criativo, acaba por facilitar a execução deste tipo de desenhos quando o projecto já está estabelecido. Já na fase de apresentação, a modelação digital e as maquetes tornam-se técnicas mais utilizadas. Embora não tão utilizadas aquando do estudo da forma, da criação do projecto, estas técnicas são muito úteis para a comunicação do mesmo

<sup>3</sup> LLANO, Pedro; CASTANHEIRA, Carlos – **Alvaro Siza : obras e projectos**. p. 78

<sup>4</sup> ALMEIDA, Álvaro – **O papel do desenho na prática de projeto**.



a terceiros. Também nesta fase, as produções de texto parecem ter o seu ponto mais alto no gráfico.

Ainda segundo o mesmo estudo, quando o projecto exige a aprovação por parte do cliente ou do município, o desenho arquitectónico digital é praticamente a única técnica utilizada pelo *atelier*.

A quantidade de arquitectos que utiliza o desenho livre ao longo das etapas de trabalho diminui, porém volta a aumentar um pouco na fase final de construção. No estudo afirma-se que este aumento se deve à dificuldade dos trabalhadores de construção civil em entender o desenho arquitectónico normativo. Assim os arquitectos recorrem novamente à forma de desenho mais tradicional (esboços, perspectivas) para comunicarem alguns pormenores do projecto.

Há algumas perguntas que ajudam a iniciar o processo de selecção e de trabalho. *Qual é o problema aqui?, o que importa ser resolvido?, o que é fundamental?*. Podem ter respostas muito objectivas como problemas de construção, de tempo; ou muito subjectivas, possíveis pela individualidade que neste cenário é permitida ao arquitecto.

O discurso do arquitecto desenvolve-se a partir da sua experiência individual e pessoal, do caminho que se vai desenhando ao longo de acasos e interesses, das imagens e obras com que ele se vai cruzando e que acaba por se apropriar, por juntar à sua própria biblioteca de referências.

O desenho de projecto, independentemente do seu autor, é um processo dinâmico. Cada exteriorização das ideias, cada desenho numa folha de papel é examinado, interpretado e invariavelmente sobreposto com outra folha de papel para evoluir, para se trabalhar sobre ele. Cada desenho que se vai produzindo ao longo do projecto representa uma ideia específica – seja um esquisso rápido ou um longo traçado geométrico – e responde a uma necessidade, a um novo contexto.

A actividade de quem tem o lápis na mão não passa apenas por resolver os problemas que estão na mesa – tem também de descobri-los e criá-los. Com alguma frequência são identificados problemas onde ninguém previa ou imaginaria a sua existência. Isto é um aspecto essencial a todo o processo criativo. Definido o problema do desenho, o passo que se segue será definir uma estrutura metodológica,



um método de desenho.

A estrutura de um projecto consiste em identificar a trama, as relações entre as diversas peças que constituem o projecto global e que correspondem a momentos definidos com base numa sequência lógica.

No final, aquele conjunto de material a que nós chamamos ‘processo’ – esquissos, maquetes, traçados que convergem para um resultado – têm um grande valor didático, pois ilustram exactamente o percurso que o projecto percorreu. Estão nele reflectidas todas as hesitações, incertezas, confrontos... e revelam a prova de que a arquitectura é um processo de método, que avança sobre elementos adequados ao seu argumento ou ideia projectual. Não depende apenas de um relâmpago de inspiração e uma espera que as ideias simplesmente surjam.



## *CAPÍTULO II.1*

*Desenho assistido por computador*



“A arquitetura já não precisa de ser gerada por convenções estáticas de plano, secção, elevação. Em vez disso, as construções podem ser agora totalmente idealizadas por modelação tridimensional, perfilação, prototipagem e implementação de softwares, interfaces e hardwares, anulando assim, as etapas entre conceituação e fabricação, produção e construção, cálculos e experiência espacial.”<sup>5</sup>

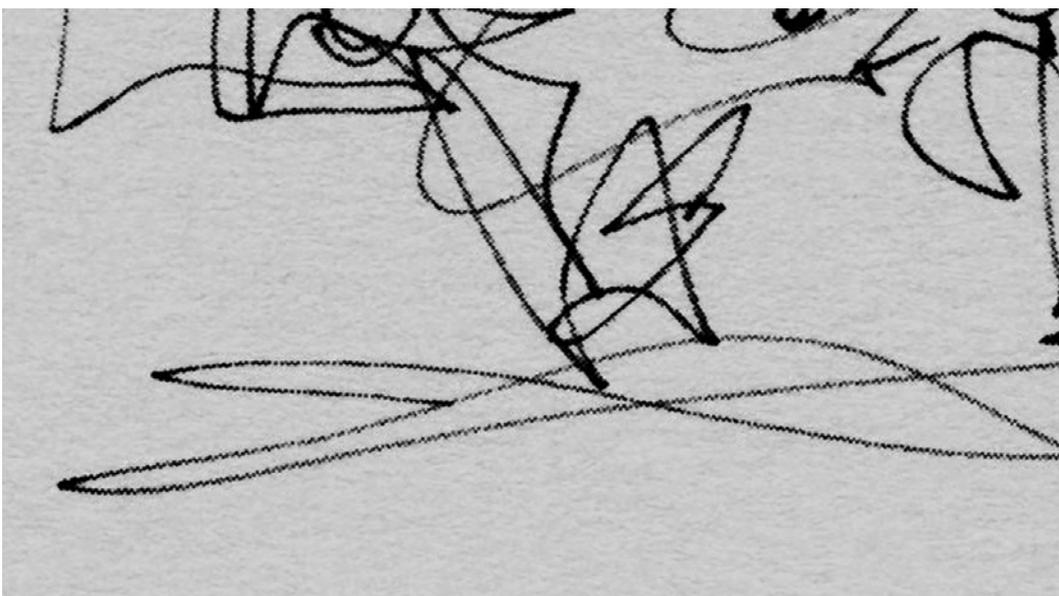
Assim como o aparecimento da fotografia afectou os processos de comunicação de imagem, o meio digital também afectou em larga escala todos os patamares da comunicação, distribuição e armazenamento de informação, desde os jornais, a rádio, à televisão, revolucionou todos os mecanismos de comunicação.

A revolução tecnológica alterou repentinamente o processo de trabalho, perturbou e criou novas funções e competências profissionais. A imprensa foi bastante afectada, como a telegrafia, o telefone, a televisão, a rádio e o cinema, que trouxeram à cultura novos ritmos e rumos. O aparecimento das tecnologias de desenho digital traz mudanças semelhantes ao desenho.

Ao longo do tempo fomos sendo invadidos pela presença e utilidade do computador; já faz parte do nosso dia-a-dia, das mais básicas tarefas diárias. A informática foi sendo inicialmente associada a disciplinas objectivas, aparentemente distantes das áreas artísticas. A própria imagem por computador era utilizada em aplicações técnicas e científicas, em proveito de inúmeros laboratórios que utilizavam o desenho em demonstrações de experiências. No entanto, também os artistas começaram a ver proveito na produção de imagens; tiram vantagem das novas tecnologias para a produção dos seus próprios trabalhos, explorando possibilidades que até então não tinham meios para serem concretizadas.

---

<sup>5</sup> ZELLNER, Peter citado por ALMEIDA, Álvaro – **O papel do desenho na prática de projeto.** p. 3



17. Aproximação de um desenho de Gehry para realçar a materialidade.

A tecnologia digital está em constante mutação e desenvolvimento. Há apenas vinte anos, o computador tinha uma forma de trabalhar difícil, e apenas os especialistas lhe tinham acesso. Tinha capacidade cromática apenas para uma paleta de 64 cores, ocupava espaços grandes e os processadores eram limitados. Há dez anos o número de cores aumentou para 256, e hoje consegue produzir 16 milhões de cores no monitor. A dimensão física é outro dos aspectos que mais competitivamente se vai explorando. Quanto mais pequeno, mais leve e com mais capacidade gráfica e de processamento, melhor.

Através dos meios digitais podem criar-se novas realidades simuladas, através da manipulação de texturas, luzes, espaços; resultam formas intensamente realistas, quase fotográficas. São estas as novas janelas que foram sendo abertas, em relação à conceptualização e criação de novos espaços que, devido à desmaterialização virtual, não necessitam de suporte físico.

Da mesma forma que a fotografia não veio substituir a pintura ou o desenho, também o computador não substituirá nenhum deles. O digital acabou por conquistar o seu próprio espaço em processos de concepção e concretização. Podemos então ver o computador como uma nova mesa de trabalho, mais do que uma simples ferramenta de desenho.

Se definirmos que o desenho artístico é resultado do processo e diálogos entre suporte, instrumentos riscadores e o nosso corpo que produz a gestualidade necessária para produzir o desenho, estaremos à partida a rejeitar que o desenho digital é desenho artístico.<sup>6</sup> No entanto, há que considerar que a tecnologia digital utiliza procedimentos que dizem respeito à prática de desenho artístico, apesar de não se poderem analisar as duas práticas – digital e analógica – sobre os mesmos parâmetros. Uma implica linguagem codificada, ou seja, não tem necessidade de existir como matéria, enquanto que a outra só existe materialmente.

Os processos informáticos que assistem o desenho não podem ser vistos simplesmente como uma ferramenta de trabalho no processo criativo. As novas tecnologias alteram o resultado visual do desenho e condicionam toda a metodologia e processo de trabalho.

---

<sup>6</sup> SIMÕES, Patrícia – **Desenho Digital Rupturas e Continuidades**. p. 39

```
010110100001011000101000000100101
010010101000000101001001010001011
000101000010101000100100010100001
001010001100010000010100001010010
100001101000101010101100110001011
101000001010000010010001001010101
100100001010110000100110010111001
001011010010010010010100101010101
101001010000101000100101010101010
110001001010000001010111010010101
100010100001001010110001010010100
010001011000010110101010000101010
100010110101001110001100101010101
```

18. Representação de uma imagem fotográfica em código binário.

Os *softwares* não são mais que um conjunto de instruções previamente programadas em linhas de código, estando portanto muito condicionadas as possibilidades de experimentação. Ao longo do processo de construção do desenho digital, vai ser apenas realizado o que foi previamente definido, eliminando as possibilidades de erro e acasos.

Todos os elementos introduzidos num *software* de desenho são transformados em código binário. O desenho é desmaterializado em zeros e uns, não precisa de um suporte físico para existir. O digital é uma tecnologia que permite simulação de acções e objectos, a multiplicação das imagens nunca perde qualidade devido à sua codificação binária.

Para ser o mais intuitivo possível, os *softwares* de desenho acabam por herdar muitas práticas e ferramentas do meio analógico, chamemos-lhe assim. Programas como o *Photoshop* utilizam o lápis, a borracha e o pincel que se aproximam do método de desenho tradicional; sobre uma folha que pode também ser sobreposta por outras. A interface quer replicar a mesa de trabalho.

### **Ferramenta / Gesto**

Define-se como ferramenta um objecto que precisa do nosso corpo para ser manipulada, somos o sujeito participativo, de forma manual ou intelectual. A ferramenta reage ao movimento que é utilizado nela, e a acção deriva das suas características e funções. Tanto as ferramentas físicas como as tecnológicas são assistidas pela nossa mão – o resultado dependerá da habilidade manual e conceptual que cada um tem em si, em aproximar ou recriar as imagens mentais que temos de determinado objecto. A forma de aplicação ou utilização das ferramentas e tecnologias é que dependerá da sua vertente de tecnologia digital ou analógica.

No entanto, o gesto presente e necessário nos dois processos que estamos a analisar é bastante diferente. Como vimos, no processo digital pode-se desenhar através de formulas matemáticas, e como tal, é o movimento das mãos sobre o teclado que executa as acções que produzem o desenho pretendido. Além do gesto não precisar necessariamente de corresponder ao registo gráfico, a imagem que resulta desse mesmo gesto pode não corresponder a um tempo real; há um desfazamento entre movimento e execução.



19. Louis Kahn a demonstrar as suas capacidades de ambidestria.

As próprias características físicas do computador impedem um relacionamento físico mão/desenho, permitindo sim, uma simulação dessa relação. Ou seja, o nosso corpo relaciona-se de forma diferente com um suporte tradicional, como o lápis e papel, que com um rato e teclado. Há, no entanto, cada vez mais periféricos capazes de mimetizar a relação e a gestualidade que a mão tem com um instrumento de escrita; há canetas com que se escreve e desenha sobre uma plataforma ligada ao computador, que reproduz o movimento no monitor. Toda a informação é transformada em código e reproduzida sob forma de imagem, não podendo ainda assim vencer-se a discrepância temporal característica do processo digital.

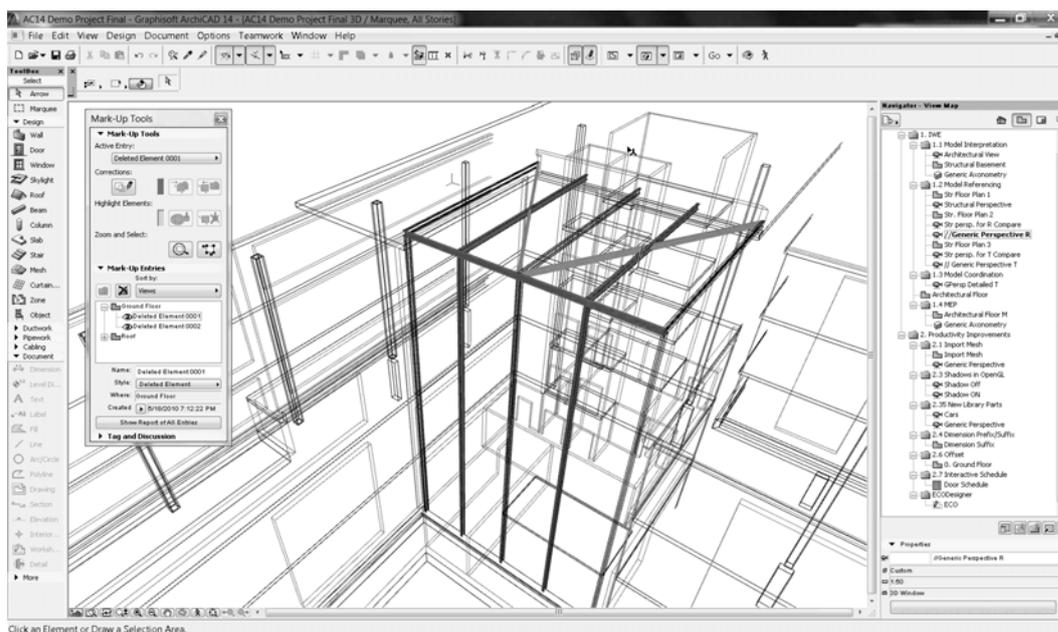
Será que então podemos falar sobre o conceito de *velocidade* no desenho digital?

Sabemos que na forma de desenho tradicional, os pressupostos são diferentes – dependerá do desenhador, do objectivo e função do desenho; podendo o objectivo ser ou não cumprido pois está sujeito à destreza natural de quem desenha. O factor velocidade pode, neste tipo de desenho, ser unicamente analisado enquanto medida de tempo que o desenho leva a ser concretizado.

Ora, na prática digital também fazem parte e têm presença activa os agentes de que se falou anteriormente: o desenhador e o tipo de desenho. No entanto, há um novo factor a ter em conta; a variável velocidade ganha aqui uma nova perspectiva, é o tempo que o computador demora a executar uma determinada tarefa. Enquanto no desenho à mão a relação acção-registo é simultânea, na plataforma digital existe por vezes um intervalo de tempo a considerar.

### **Acaso**

Poderá falar-se de acaso no processo digital? O acidente, no sentido experimental, não é contemplado no desenho de computador. Ao contrário do desenho à mão, o desenho digital não existe como soma de hesitações, erros e correcções ou certezas; não deixa marcas nem resíduos. No processo ‘analógico’, o conceito de acaso é visto como uma mais valia, não apenas para o processo criativo, mas também para a concretização da forma final. No desenho digital, apenas o utilizador pode trazer imprevistos para o desenho; por exemplo, por falta



20. Interface do software ArchiCAD.

de conhecimento das possibilidades do *software*, que poderá realizar tarefas não previstas e que podem surpreender com o resultado.

De outra forma, muito dificilmente a surpresa poderá estar presente, uma vez que o programa só realizará tarefas programadas em resposta a determinados comandos. Quando não estão presentes todas as condições para determinada acção, esta não será realizada, pois não é reconhecida.

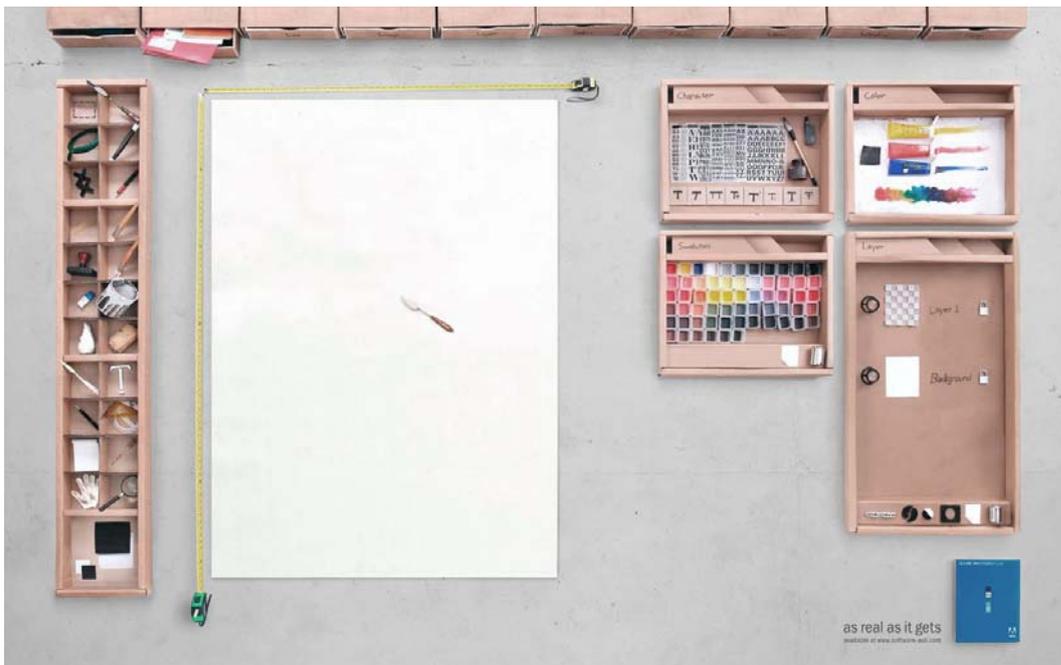
### **ArchiCAD / AutoCAD**

Um dos programas de computador mais utilizados por arquitectos e desenhadores é o AutoCAD – traduz um desenho rigoroso e limpo, de fácil leitura. Permite uma forma de desenho rigoroso, um desenho objectivo e programático, que resulta da utilização de linhas de código, matemático e geométrico. Pelas capacidades de sistematização de acções, de multiplicidade e pela facilidade de corrigir e alterar dados, o AutoCAD permite rigor de execução e até maior rapidez. É um programa inicialmente desenhado para a técnica das engenharias.

O ArchiCAD, por outro lado, oferece soluções especializadas para todo o processo de desenho arquitectónico. As suas ferramentas 2D permitem criar desenhos tecnicamente detalhados e rigorosos, enquanto que a sua interface 3D foi especialmente desenvolvida para que os arquitectos fossem capazes de desenhar qualquer tipo de forma desejada. A sua alta *performance* de renderização termina o processo com a capacidade de produção de imagens e vídeos bastante realistas.

Em ambos os *softwares*, a visualização do desenho é constante através do monitor, e pode também, a qualquer momento, ser impresso com rigor em apenas alguns segundos. De facto, o computador tornou-se um instrumento quase indispensável nos dias que correm, permitindo uma maior precisão de execução. Os desenhos são sempre armazenados sob a forma de ficheiros informáticos, estando sempre disponíveis a ser lidos e alterados, mantendo a mesma quantidade e qualidade de informação. A vantagem da impressão é poder-se ver o desenho à escala, dispensando desse modo essa fase de desenho ‘rigoroso’ à mão.

Porém será importante avaliar as fases do processo em que utilizamos determinadas ferramentas ou técnicas. O desenho técnico e rigoroso que este tipo de *software* proporciona deverá, muito provavelmente, ser utilizado numa fase



21. Simulação da plataforma do Photoshop, com objectos e materiais reais.

avançada do processo. Não está intimamente relacionado com o processo criativo, podendo mesmo atrasá-lo, mecanizá-lo, tornando a busca da forma menos artística e orgânica.

### **Processo**

A partir do momento em que iniciamos um novo trabalho, em que fazemos o primeiro risco sobre uma folha de papel imaculada, percebemos que não voltaremos a ter o mesmo material com as características iniciais. Mesmo que se tentem apagar os registos já produzidos, também essa acção deixará uma marca no processo. Permanecerá a marcação da linha, talvez esbatida, e a tentativa de a apagar. Tudo o que se fizer terá algum impacto próprio sobre a natureza do suporte.

O mesmo não acontece no suporte digital. Tudo o que é produzido e desenhado poderá ser apagado sem deixar rasto de existência. O suporte não se afecta, volta a estar limpo e branco, uma tábua rasa para novo registo. E este novo registo não é, de maneira nenhuma, afectado pelo que outrora ali existiu. O desenho digital perde o passado, uma característica que é parte integrante do desenho à mão.

O constante confronto com a marca, o erro, as falhas e a correcção, é o que condiciona o percurso do desenho como forma de pensar e resolver problemas. É assim que um registo se torna único e irrepetível, nunca se criam exactamente as mesmas condições de forma a resultar num desenho igual – já se aprendeu algo com o processo do desenho, outros erros são cometidos, que resultam num novo processo. O desenho digital está, à partida, condenado a ser uma simulação, há uma descodificação da acção em registo gráfico.

Os processos e metodologias nunca podem ser os mesmos. Em ambos temos imagens como resultado, mas serão certamente imagens diferentes, pois são afectadas na sua natureza pela tecnologia aplicada. As tecnologias condicionam e caracterizam. Enquanto uma recorre à ferramenta como extensão do braço para a criação de uma imagem gráfica, a outra é sustentada pela manipulação e transformação de imagens ou traços preconcebidos.

Tem-se vindo a justificar que, mais que uma simples ferramenta que temos hoje à disposição, o computador é então um novo espaço de trabalho que nos permite trabalhar com os seus processos, ferramentas, operações, suportes, espaços.



Representa um diferente desafio conceptual.

Assim como os nossos lápis e canetas, os suportes que utiliza proporcionam um diálogo, embora diferente, entre quem desenha e o que é desenhado. É, no entanto, criado um novo espaço no que diz respeito à operatividade enquanto meio de tornar possível e visível uma ideia mental.

Apesar de algumas pessoas ficarem ainda de pé atrás quando se fala na utilização do computador, há que lhe reconhecer vantagens, pelo menos quando se sabe utilizá-lo de forma positiva. Há características que, quando bem utilizadas, poderão ser uma mais-valia, por exemplo, a possibilidade de cópia e reprodução.

A distinção entre vantagem e desvantagem dos processos digitais está muito na fase em que estes são utilizados. O computador permite uma execução de desenho muito mais rápido, no entanto, defendo isso como uma vantagem apenas quando se serve dele numa fase final do projecto, quando já está praticamente definido, e não quando ainda se procuram formas e soluções. Segundo o mesmo registo, é uma vantagem a possibilidade de utilizar uma planta para o desenho de outras plantas, por sobreposição rigorosa. A sobreposição de uma folha de papel vegetal sobre uma planta traz o mesmo princípio, porém, no computador, a redução de erros dessa prática é um elemento muito importante a considerar. Além de ser mais rápido, pela utilização de uma planta na produção de outra, é muito mais rigoroso.

Uma vez definidas as plantas, um software como o ArchiCAD permite que, apenas com alguns cliques, apareçam à nossa frente todos os cortes, alçados, perspectivas e axonometrias que desejarmos. É certo que para isso acontecer temos de ter já introduzidos todos os dados referentes a alturas, distâncias, aberturas de luz, etc. No entanto, assim que isso se torne hábito no desenho da planta, sem dúvida que acelera o processo de desenho dos restantes elementos que o projecto necessita.

Apesar destas características generalizadas que analisámos, há tantos métodos como autores. No séc. XIX, com o Impressionismo, o desenho tornou-se mais pessoal e menos padronizado. De alguma forma o computador pode retirar os traços pessoais e característicos dos autores e levar à recuperação do desenho padronizado, devido à indução da grelha ortogonal, a recta e o ângulo recto. Isto acontece com grande parte dos programas com que trabalhamos diariamente, o



desenho perde a organicidade que o nosso gesto natural e humano lhe confere.

Além disso, uma das grandes desvantagens da utilização excessiva do computador no processo de trabalho, na minha opinião, é a inevitável perda de tempo de maturação do projecto. Há menos reflexão, menos proximidade entre o autor e a sua obra. Tudo tem imediatamente um carácter finalizado.

Da mesma forma que a introdução de novos materiais e suportes alterou o estilo de desenho no Renascimento, também agora começam a ser detectadas transformações provocadas pela utilização do computador na prática do projecto. Apesar de já estarem disponíveis *softwares* que permitem projectar formas que nunca poderiam ser concebidas no papel, como é o caso do *software CATIA* onde foi desenhado o Guggenheim Bilbao de Frank Gehry, penso que as transformações vão acontecendo não através da substituição, mas sim da ampliação de possibilidades e técnicas de trabalho. Da possibilidade da utilização de métodos resultantes de uma técnica mista. O computador é uma mais-valia quando utilizado na fase ‘certa’ – facilita e acelera o processo de concepção dos desenhos rigorosos. Pode rapidamente imprimir-se uma planta, redesenhar manualmente por cima explorando as alterações possíveis, primeiro à mão sobre o rigoroso e depois então imprimindo e testando de novo.



## *CAPÍTULO III*

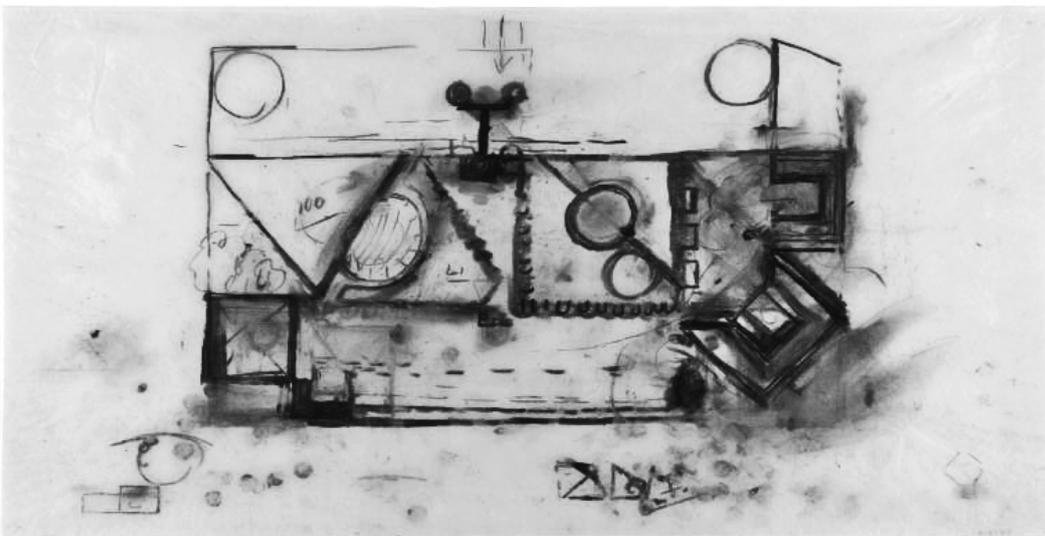
*Desenho do arquitecto*



*CAPÍTULO III.1*

*Desenho do arquitecto*

*Louis Kahn*



22. Louis Kahn. Desenho a carvão. Fine Arts Center.

“Desenhar é uma forma de representação. Não faz diferença se uma aguarela é rigorosa ou imprecisa; tem valor se responder ao seu propósito, e quanto melhor compreendermos o propósito, mais valiosa se torna.”<sup>1</sup>

Kahn expressava os seus ideais nos desenhos que produzia – foi até o gosto e facilidade no desenho que o levou à arquitectura. Entendia que o desenho era uma ferramenta útil para entender o carácter intrínseco e desenvolver até um certo respeito por todas as coisas que à partida poderiam não ter relação com quem as olha.<sup>2</sup>

Entre arquitectura e música, direccionou a sua carreira para a primeira, mas muito do seu trabalho apresenta as regras e o rigor que a música tem na sua composição. E, assim como na música, os seus edifícios são mais que a soma dos seus componentes.

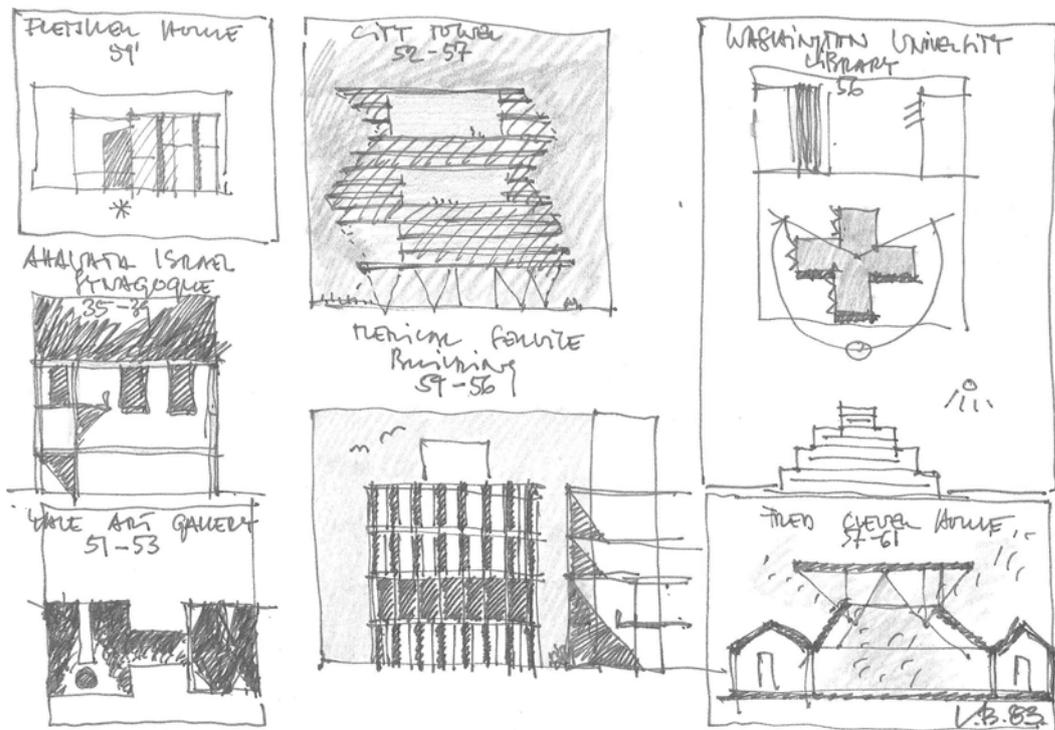
### **Percorso / Influências**

Segundo a tradição das Belas Artes, foi habituado a produzir inicialmente um esquisso que capturava a essência de um programa por intuição, e não necessariamente por pesquisa, e em seguida a desenvolver esse esforço inicial sem alterar demasiado a sua natureza. No entanto, Kahn decide criar um método que ultrapassa os limites estabelecidos pela academia. Envolvia os seus assistentes e clientes num diálogo sobre o desenho, enquanto desenhava, testando formas e detalhes numa forma de expressão que ia além das palavras. Necessitava deste diálogo, da ‘questão’ e ‘reacção’, do testar de diferentes ideias, das perguntas que surgem quando se está a tentar responder a outras perguntas. Desenhava e apagava

---

<sup>1</sup> KAHN, Louis – **The value and aim in sketching** citado por BROWN, Jack – **Louis Kahn in the Midwest**. p. 6

<sup>2</sup> *Ibidem*.



23. Louis Kahn. Esquissos das obras.

tão rápido quanto pensava. Limpava uma ideia e seguia para outra, deixando um leve traço do primeiro desenho. As diferentes camadas de carvão sobre uma superfície macia davam a ideia de uma imagem animada de novas ideias sempre sobrepostas às mais antigas. Não sentia necessidade de sobrepor folhas novas para guardar todos os pontos do processo, gastaria muito tempo e material.<sup>3</sup> Uma vez satisfeito com o resultado a que chegava, passava um spray fixante que retinha a imagem final com todos os pensamentos, ideias e fantasmas que se percorreram até chegar a ela.

Kahn procurava encontrar em todas as suas obras o que chamava de ‘volume zero’, a essência. Durante cerca de duas décadas, deixou-se afectar pelo modernismo, o que o levou até certo ponto a negar a sua formação clássica. No entanto, pelo final dos anos 40, deixou que essa influência se dissipasse. O ano que passou na Academia Americana em Roma, em 1950-51, induziu-o a procurar por arquétipos. As suas viagens por Itália, Grécia e Egipto expuseram-no a uma arquitectura clássica, ruínas e formas que lhe forneceram o estímulo para compreender os arquétipos e desenvolvê-los. A sua procura pela essência ou a origem de um problema de desenho levou-o a procurar pela história. Não copia os estilos, mas absorve a essência de cada solução e adapta às técnicas modernas. Evolui a sua linguagem arquitectónica.

É nos seus desenhos de viagem que podemos ver o poder que Kahn atribui à luz. Usando uma paleta limitada de materiais, combina-os com o espaço, de forma a capturar a luz e ao mesmo tempo atingir a ordem subjacente que acredita estar presente em todas as coisas. Apesar de não serem de temas romanos, os seus esboços de viagem revelam a sua percepção da arquitectura antiga.

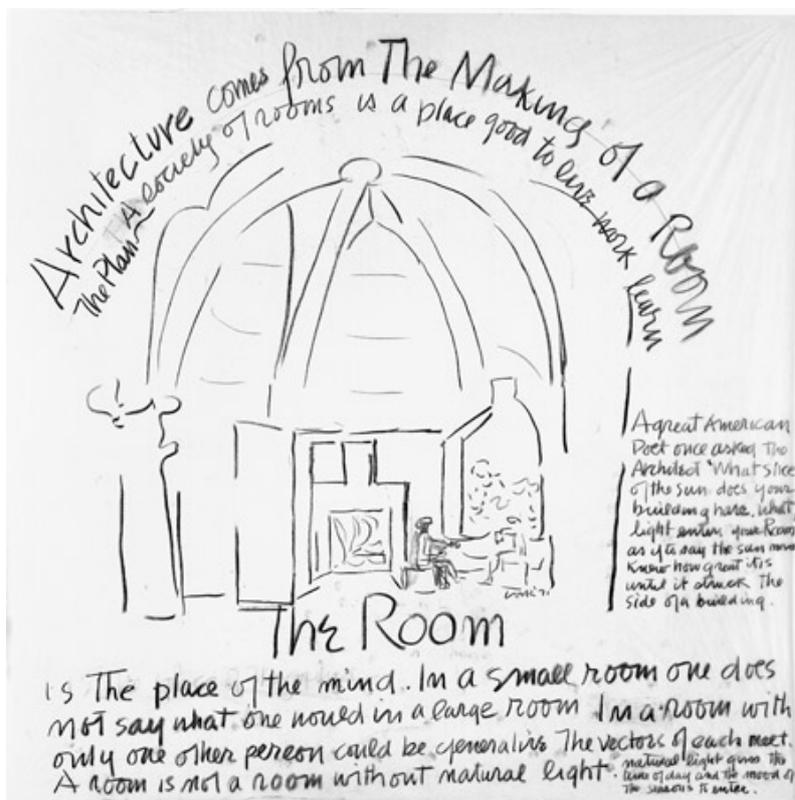
### **Desenho**

Quando desenhava, acreditava não ser necessário seguir regras convencionais de perspectiva e composição uma vez que cada desenho deveria reflectir um momento emotivo que se cria com o objecto em questão, o ritmo lírico que se cria no processo.<sup>4</sup> Os seus desenhos estimulavam a inspiração criativa; não davam a sensação de todos os detalhes estarem perfeitamente decididos, mas cada um deles

---

<sup>3</sup> *Ibidem.*

<sup>4</sup> BROWNLEE, David; LONG, David – **Louis I. Kahn : en el reino de la arquitectura.**



24. Louis Kahn. Desenho da exposição *Making of a Room*. 1971.

profundamente estudado. Mostram segurança, e ao mesmo tempo uma constante procura da verdadeira essência do espaço e das coisas – do volume zero.

Começou a utilizar palavras no seu processo de forma única. Usava-as para melhor expressar as suas ideias e reflexões filosóficas. A complexidade que resulta torna os seus textos difíceis de ler, interpretar e compreender. Dizia que até uma palavra era uma forma de arte.<sup>5</sup>

Este seu método de desenho, que muitas vezes se revelava complicado e demorado, principalmente quando se tratava de projectar, dificultava a sua tarefa de terminar os projectos a tempo. A linha seguinte parecia-lhe sempre mais adequada, nunca se sentia plenamente satisfeito. Ao longo do tempo foi revelando dificuldade em lidar com limites – de espaço e custo – o que resultava frequentemente em projectos demasiado grandes e dispendiosos, e conseqüentemente na redifinição das plantas. Devido ao tempo que demorava a largar um projecto, alguns clientes chegaram mesmo a retirar as propostas. No entanto, ele continuava a trabalhar nelas até ficar satisfeito, mesmo que isso significasse trabalhar anos num mesmo projecto. Quando faleceu, o seu atelier ficou com grandes dívidas pendentes devido à sua dispendiosa técnica de trabalho.

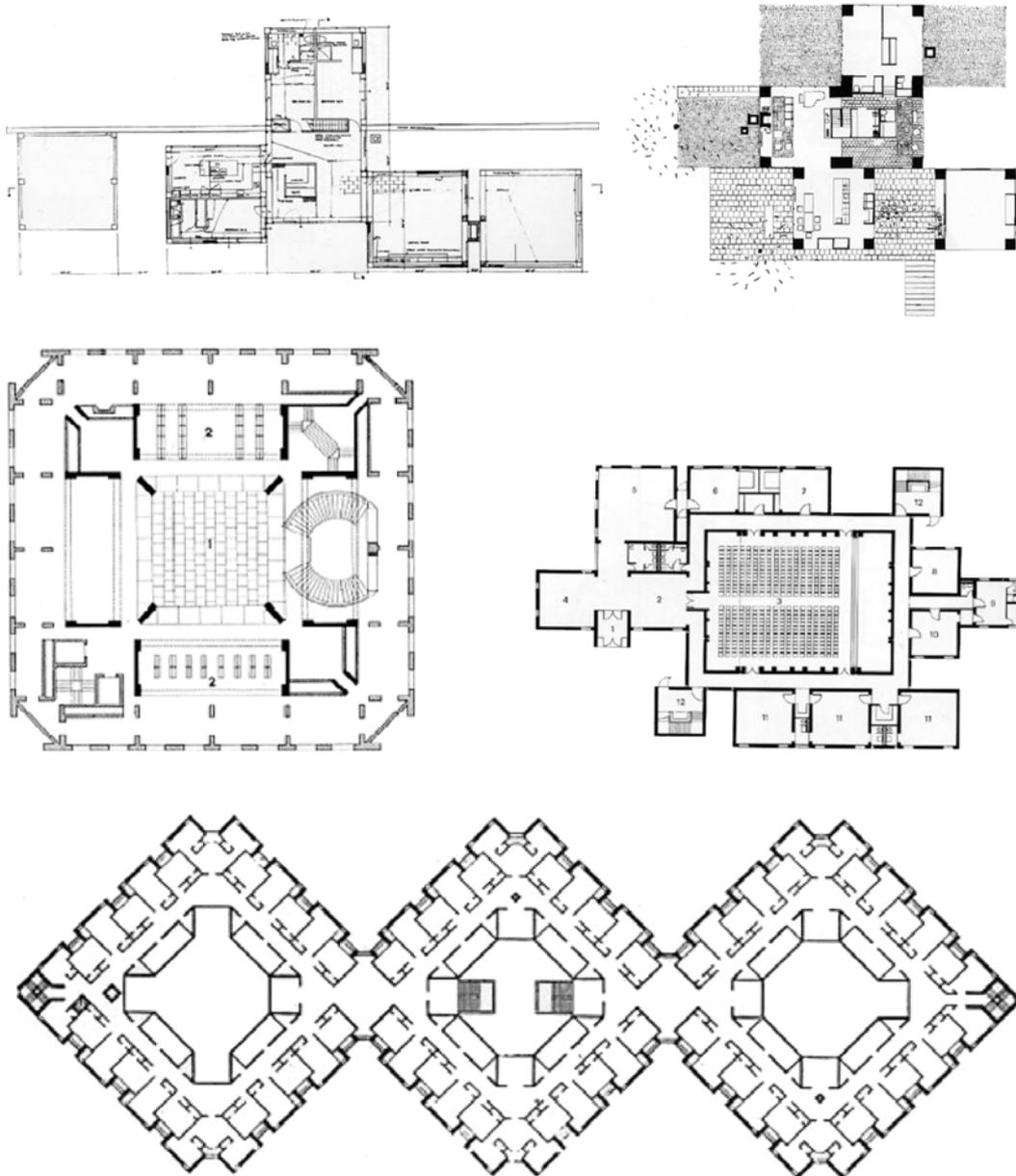
### **Conceitos : Ordem / Forma**

A escola da Filadélfia consistia não tanto em formas estilísticas, mas sim em perguntas filosóficas que orientavam o pensamento arquitectónico. Uma das mais famosas é a conhecida questão de Kahn: “O que é que o edifício quer ser?”<sup>6</sup> Na sua opinião, os edifícios detêm uma essência que determina a sua solução. A vontade de existir é satisfeita pelo desenho, que equivale a uma tradução da ordem. Foi desenvolvendo a sua filosofia através de processos de tentativa e erro, relacionando o espaço com o lugar, defendendo que o espaço, só por si, era uma entidade independente.

---

<sup>5</sup> BUTTIKER, Urs – **Louis I. Kahn : Licht und Raum.** p. 20

<sup>6</sup> KAHN, Louis citado por NORBERG-SCHULZ, Christian; DIGERUD, J. – **Louis I. Kahn, idea e imagen.** p. 9



25. De Vore House 1954-55, Adler House 1954-55, Bibliothèque de la Phillips Exeter Academy 1965-72, First Unitarian Church and School 1958-69, Résidence Eleanor Donnelley Erdman 1960-65

“Na minha opinião, um bom edifício deve começar com o imensurável, percorrer os caminhos do mensurável enquanto está a ser projectado e no final deve ser imensurável. O projecto, o ‘fazer coisas’, é um acto mensurável. Na verdade, nessa fase, somos como a natureza física, porque na natureza tudo é mensurável, até mesmo o que não está ainda medido, como as estrelas mais distantes que podemos assumir que vão eventualmente poder ser medidas.”<sup>7</sup>

Para Kahn, a ‘ordem’ era o elo de ligação da humanidade que se expressa através da arte; a ‘forma’ era o potencial para criar espaços; e o ‘*design*’ era a prática, a solução individual, a criação de uma forma específica para expressar a ordem.

A forma não tem uma configuração específica nem dimensão, é o ‘o quê?’, impessoal. O design será então o ‘como?’, e pertence a quem o concretiza.<sup>8</sup> A diferença entre um e outro está na especificidade, entre o que é o conceito de um objecto e o objecto em si. Entre o conceito de Casa – como característica abstracta de espaços bons para se viver; e Uma casa – uma interpretação condicional desses espaços. Kahn defende que o que distingue um bom arquitecto é a sua capacidade de compreender o que é A casa, mais do que o seu projecto para Uma casa, que é já um acto circunstancial. Há também que diferenciar estes dos conceitos do que é um Lar (‘House’, ‘a house’ e ‘home’).<sup>9</sup> O lar é já a casa com os seus ocupantes, e será sempre diferente com cada ocupante que tiver.

A ordem geométrica persistiu em todas as obras de Kahn. Os seus projectos apresentam sempre símbolos e sinais bastante identificáveis, embutidos na materialidade do edifício. Estão intrínsecos nas formas estruturais, ajudam até a estruturar cada um do projecto e a dar força a cada decisão.

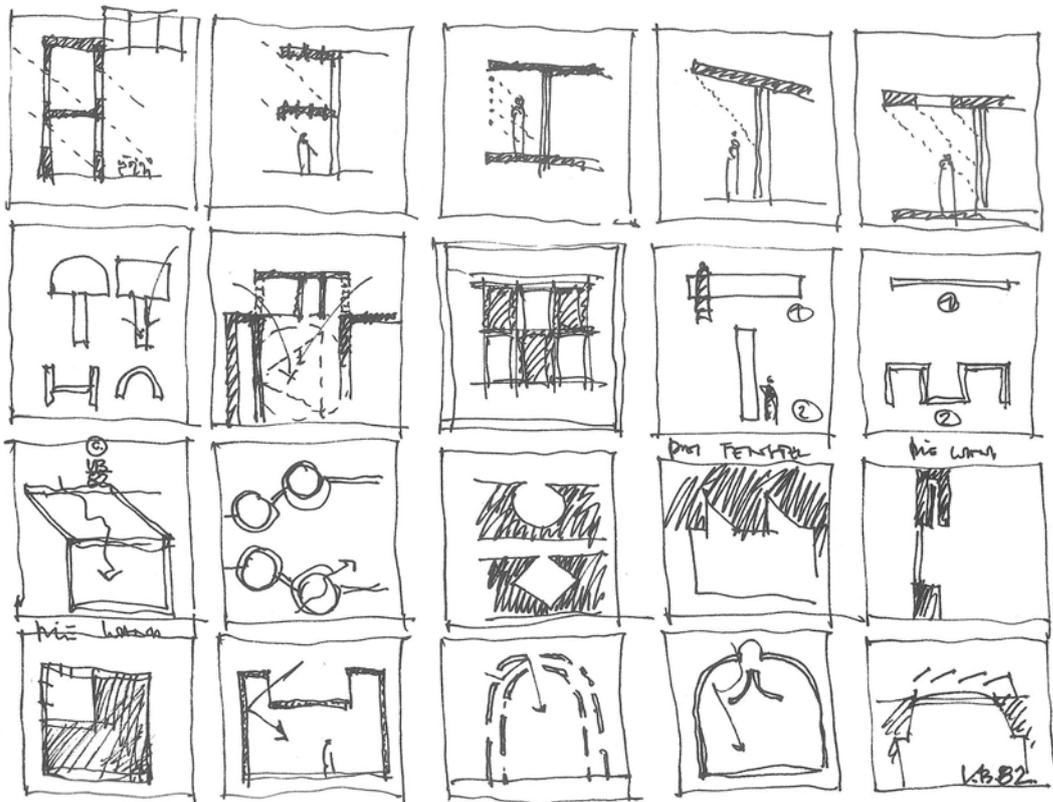
“Eu utilizo o quadrado para começar a projectar as minhas soluções, porque o quadrado é uma ‘não-escolha’.”<sup>10</sup>

<sup>7</sup> KAHN, Louis – **Form and Design**. p. 117

<sup>8</sup> *Ibidem*. p. 113

<sup>9</sup> No inglês estes conceitos são mais facilmente explicados pelos pronomes ‘a house’ e ‘the house’.

<sup>10</sup> KAHN, Louis citado por MATTERN, Shannon – **Geometries of Reading, Light of Learning: Louis I. Kahn’s Library at Phillips Exeter**. p. 2



26. Louis Kahn. Estudos de luz e sombreamentos.

Esta opção compositiva deve ter-lhe parecido irresistível, pois ao analisar diferentes plantas, de diferentes projectos, é impossível não reparar no quadrado como base de qualquer um dos desenhos.

O método de trabalho que foi desenvolvendo permitiu-lhe ganhar uma autonomia de trabalho muito própria. Afirmava nunca ler o programa com demasiado pormenor, pois entendia que isso era como pedir um quadro a Picasso e descrever-lhe detalhadamente o que se queria que ele pintasse.<sup>11</sup> Como artista que lida com processos criativos, Kahn compreendia como sua obrigação, e de qualquer arquitecto, desenhar os espaços que um projecto precise e até desenrolar algo que o próprio cliente poderia não ter previsto ou pedido, mas que se ache válido dado o contexto.

Desde que chegou à conclusão que qualquer problema tem uma imagem platónica, uma solução que está intrínseca ao próprio projecto, uma resposta que passa pela vontade de ser do edifício em si, questões materiais e embelezamentos passam a ocupar, para ele, um papel secundário. O material utilizado é uma questão circunstancial. Segundo Kahn, uma vez encontrada a essência do edifício a desenhar, é indiferente a sua localização espacial.

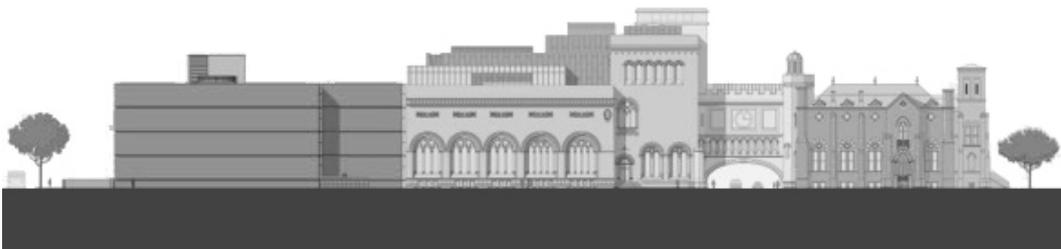
Kahn é um forte defensor da premissa de Sullivan de que “a forma segue a função”. Assim não fará sentido, no seu ponto de vista, falar de ‘uma escola’, ‘uma casa’ ou ‘um auditório’. Isso será dar ao cliente o que se é esperado. No entanto o que o arquitecto deve procurar fazer é encontrar a essência, o espírito, a vontade de existir de cada um destes programas e reflecti-lo no seu projecto.

### **Conceitos : Luz**

Cedo tomou certas consciências acerca da luz. Tendo como seguro que é um elemento fundamental na arquitectura, apercebeu-se que poderia ser também um inimigo, quando projectava em África, perto do Equador. Há locais em que o brilho é tão intenso que se torna quase cegante, tudo o que está contra o sol transforma-se em silhueta. Começa a estudar diversas soluções de sombreamento, seja através de palas, formas de direccionar a luz de maneira a que chegue ao interior de forma indirecta, ou mesmo colocando uma parede cega em frente a uma janela. O brilho

---

<sup>11</sup> BROWNLEE, David; LONG, David – **Louis I. Kahn : en el reino de la arquitectura**. p. 70



27. Alçado Sul. Yale Art Gallery.

seria moldado de forma a tirar-se o melhor partido que pode trazer à iluminação de um espaço habitável.

“A luz natural dá ambiente ao espaço, pelas suas nuances ao longo do dia e ao longo do ano, à medida que entra e modifica o espaço.”<sup>12</sup>

Cada planta deve ser lida como uma harmonia de espaços perante a luz. Segundo Kahn, um quarto sem luz natural não é um quarto, pois a ausência total de luz é ausência de espaço. Mesmo um espaço que se queira propositadamente escuro, tem de ter luz suficiente, vinda de alguma abertura nem sempre evidente, para que tenhamos a percepção na realidade do quão escuro é.

### **Obra : Yale Art Gallery**

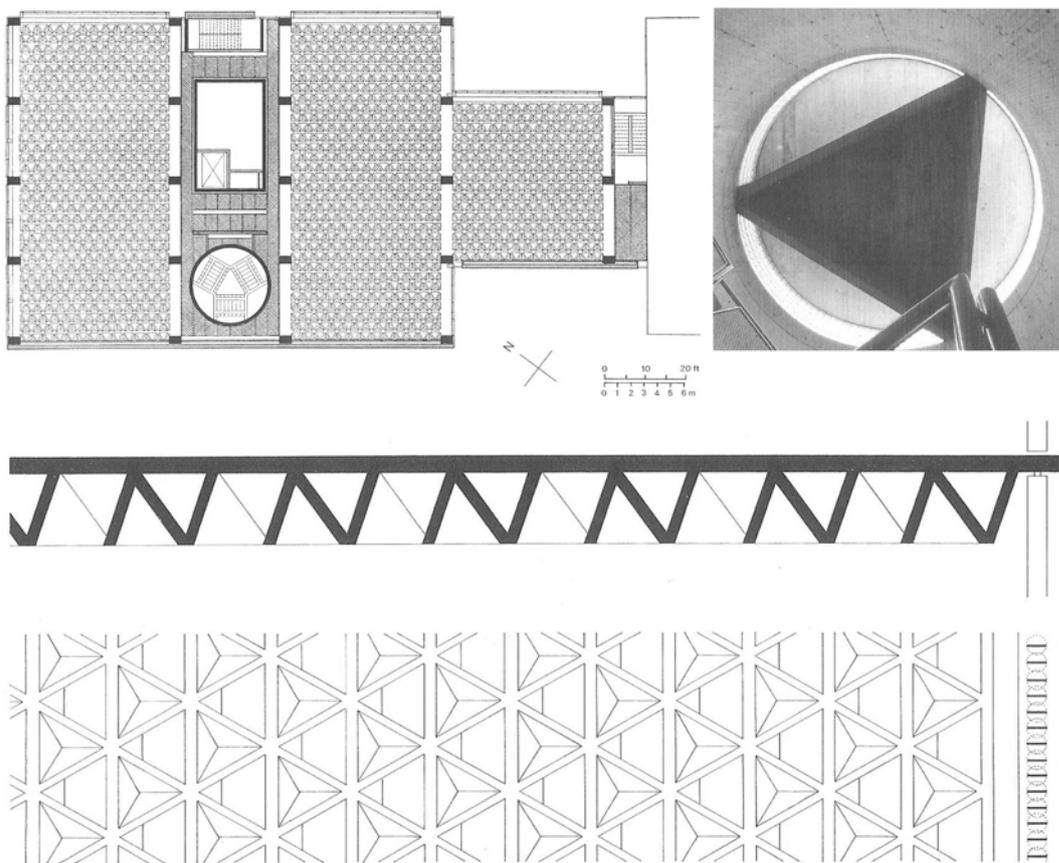
Kahn foi contratado para ampliar a galeria de arte de New Haven enquanto ensinava na Universidade de Yale, e retomou um tema que se lhe tornou familiar a partir do seu primeiro projecto na Filadélfia – a Sinagoga Ahavath, um bloco simples e com contornos claros. Desenha nesta obra duas fachadas contrastantes, cujo carácter depende de condicionantes externas. Do lado sul levanta uma grande parede completamente cega, de tijolo; os restantes lados do edifício, com a excepção de uma parede fechada para a escadaria, são construídos quase inteiramente em vidro.

A disposição da planta é uma característica bastante relevante neste projecto. A estrutura desenhada para as lajes torna possível criar espaços expositivos amplos e sem interrupção de elementos de suporte estruturais. Assim, Kahn conseguiu um espaço multi-usos, separado em três corpos extremamente dominados pela geometria e simetria. O corpo central é dedicado aos acessos verticais: de um lado um rectângulo para os elevadores, do outro a escadaria principal da galeria. Esta é composta por três vãos de escada em forma de triângulo, inseridos numa secção circular. Esta escadaria é a primeira forma autónoma de design realizada por Kahn.<sup>13</sup>

---

<sup>12</sup> WURMAN, R. – **The notebooks and drawings of Louis Kahn** citado por BUTTIKER, Urs – **Louis I. Kahn : Licht und Raum**. p. 20

<sup>13</sup> GAST, Klaus-Peter – **Louis I. Kahn : The Idea of Order**. p. 25



28. Yale Art Gallery.

Um anel de tijolo transparente permite que a luz natural entre pelo topo do cilindro, e as bases triangulares de betão servem como lâminas de luz, que deflectem a luz. O espaço interior do triângulo fica em sombra, formando um contraste de luz/sombra com o cilindro iluminado.

A laje tetraédrica de betão tem espaços ociosos contínuos no sentido longitudinal onde estão acomodadas as condutas de ar e os pontos de luz. A estrutura tridimensional do tecto foi desenhada em contraste com as secções planas de paredes e envidraçados. Também o remate desta estrutura com o plano da fachada foi estudado ao pormenor, de forma a dar um encontro delicado entre os dois – a laje aligeira para que a leitura da fachada exterior não marque o peso que Kahn quis transmitir no interior.

Como elemento de sombreamento foram instaladas fitas de tecido opaco, com a possibilidade de rodar para se obterem diferentes níveis de luminosidade, no entanto acabaram por se verificar ineficazes. Foi a primeira e última vez que Louis Kahn sugeriu este sistema nos seus projectos, compreendendo e autorizando a substituição destes elementos por cortinas brancas e opacas.

As aristas triangulares, e todo o tratamento do tecto, sugerem uma diferenciação do espaço interior da mesma maneira que a abóboda romana o faz. Assim como se pode afirmar que os triângulos têm origem numa influência por parte das pirâmides. De formas bastante estudadas e planeadas, sempre com a luz em prioridade, Kahn conjuga os aspectos fundamentais da história com uma tecnologia mais avançada. Relembra até as estruturas de Buckminster Fuller, no entanto, Kahn transforma intencionalmente algo ligeiro numa estrutura visivelmente pesada, equilibrando assim história e tecnologia.



*CAPÍTULO III.2*

*Desenho do arquitecto*

*Peter Eisenman*



A arquitectura de Peter Eisenman não é fácil de compreender, e muito menos avaliar o conjunto das suas obras como um todo. O seu percurso arquitectónico sofreu, até os dias de hoje, algumas mudanças, alterações na forma de pensar e de projectar.

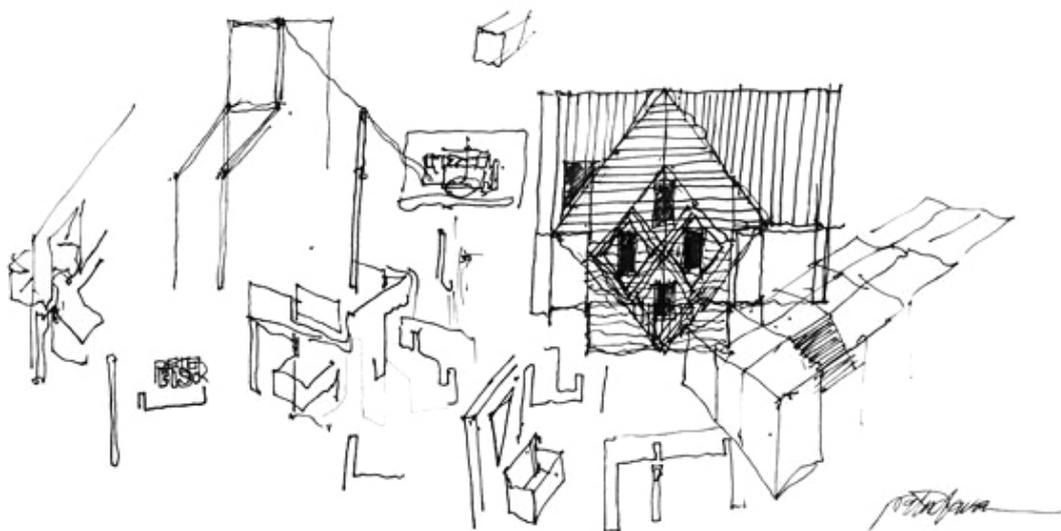
É frequentemente considerado desconstrutivista, um termo originado pelo filósofo Jacques Derrida – que inspirou e influenciou a obra de Eisenman – e utilizado para caracterizar um movimento do qual Eisenman faz parte, juntamente com Rem Koolhaas, Zaha Hadid, John Hejduk e Daniel Libeskind. Esta iniciativa surge após a segunda guerra mundial, num período em que se construía em grandes quantidades e, na opinião deste grupo de arquitectos, com escassa qualidade. Sentiram necessidade de desconstruir o que foi mal feito para se construir melhor. Quando um arquitecto direcciona os seus trabalhos segundo este movimento desconstrutivista acaba inevitavelmente por sentir uma quebra em relação aos seus projectos anteriores.

“A arquitectura é, em primeiro lugar, escrita. É um discurso entre um sinal e um significado. Colunas, paredes, etc., são significados – são coisas – e são também sinais. Ao contrário da linguagem, em que a ‘coisificação’ não é muito importante, na arquitectura a ‘coisa’ é o sinal.”<sup>1</sup>

Peter Eisenman defende que Derrida foi uma pessoa bastante relevante para a arquitectura, uma vez que esta não é uma disciplina que se baseie numa cultura oral, apesar de existirem expressões comuns como ‘arquitECTURA falante’ ou ‘promenade arquitectónica’. Defende que a arquitectura, em oposição à linguagem,

---

<sup>1</sup> Peter Eisenman em entrevista com Carlos Brillembourg.



29. Peter Eisenman. Esquissos da House II.

é escrita, um jogo entre símbolos, objectos e significados.<sup>2</sup>

### **Percurso / Influências**

Tirou a licenciatura na Universidade de Cornell, o mestrado na Universidade de Colombia e o doutoramento na Universidade de Cambridge, mas não começou logo a praticar arquitectura. Os cinco anos de curso que percorreu ensinaram-lhe que “não sabia nada”.<sup>3</sup> Foi depois disso que começou a sua educação. Durante a faculdade não tinha o hábito de ler, foi apenas durante os seus dois anos na Coreia que, segundo diz, não tinha mais nada para fazer e começou a ler livro após livro. O seu irmão tratava de enviá-los à medida que iam sendo publicados, de forma a poder manter-se sempre actualizado da cultura arquitectónica. Afirma que essa experiência o mudou bastante, a si próprio e à sua forma de ver o mundo. Dedicou algum tempo à teoria e às suas publicações, uma vez que “um livro dura mais tempo que um edifício”.<sup>4</sup> Eventualmente começa a participar em alguns projectos, mas sempre em conjunto com outros arquitectos.

De uma forma geral, o que mais distingue o método e projecto de Peter Eisenman é a aplicação do diagrama em todos os seus trabalhos bem como a definição do próprio processo de concepção. Mais à frente aprofundarei o conceito de diagrama aplicável à obra de Peter Eisenman, uma vez que, de uma forma geral, a utilização de diagramas tem registos na história possivelmente desde que se começou a fazer arquitectura. Alguns exemplos mais comuns são arquitectos como Vitruvio, Palladio, Cesariano ou Serlio, assim como filósofos como Platão e Aristóteles, nas suas contribuições escritas. Utilizam o diagrama com o objectivo de trazer ordem ao mundo, fugir do caos do universo onde se pode fazer qualquer coisa de qualquer forma e utilizar padrões, eixos de consistência obsessiva que dão um sentido e uma relação a todo o conjunto de objectos que sofrem a sua aplicação. Peter Eisenman sugere a intenção de criar uma ruptura com a história, no entanto, a sua abordagem esquemática deixa espaço para especulação. É inevitável que surja uma clara referência e aproximação à época da qual ele próprio se queria afastar.

<sup>2</sup> Peter Eisenman em entrevista com Carlos Brillembourg.

<sup>3</sup> Peter Eisenman em entrevista, disponível em <http://www.youtube.com/watch?v=JvdDQzT56ks>

<sup>4</sup> *Ibidem*.



Porém, a sua abordagem ao verdadeiro significado do diagrama é diferente. Não o utiliza para criar um padrão ordenado e facilmente identificável mesmo para quem não esteja familiarizado com o tema; mas, pelo contrário, para criar o seu próprio conceito de caos e desordem.

Quando escreveu a sua dissertação analisou os métodos de Colin Rowe e Christopher Alexander, e concluiu que os seus diagramas não eram suficientemente diagramáticos, uma vez que tentavam representar uma condição estática.<sup>5</sup> A sua contraproposta avançava, então, com o potencial do registo de forças e movimento na concepção da forma. As suas técnicas transformacionais anteciparam as possibilidades que a modelação 3D e os softwares de animação poderiam trazer para a arquitectura. No entanto, foi apenas em 1963, na sua tese de doutoramento, que o uso de diagramas realmente apareceu no seu trabalho. O seu conceito evoluiu em resposta tanto às análises de Rudolf Wittkower das villas palladianas, como ao discurso analítico de Colin Rowe de comparação entre Le Corbusier e Palladio.

Enquanto os diagramas de Wittkower e de Rowe se baseavam na análise formal do que estava já estabilizado, Eisenman propunha fugir à formalidade da arquitectura, preocupava-se com o que era crítico e conceptual, com uma diagramação da instabilidade pré-existente. Muito do trabalho que se seguiu foi influenciado por estes temas. O cuidado e atenção que tinha com a forma podiam, na altura, ser vistos como um meio para transformar o seu método transformacional numa ferramenta de desenho. Era uma tentativa de cumprir o programa *avant-garde* de movimento temporal e espacial, em oposição à apreciação estática do objecto.

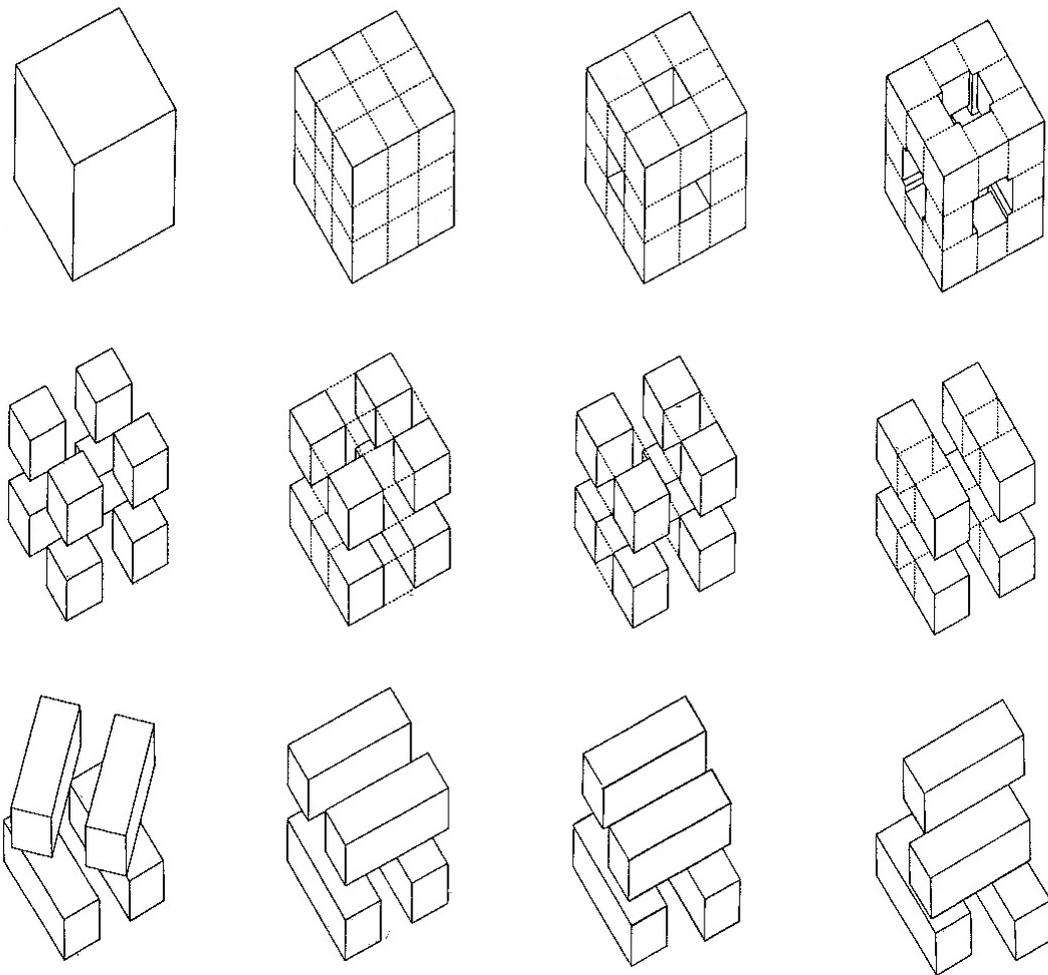
“Claro que, sendo [Christopher Alexander] um adepto dos sentidos, pensa nas emoções como a essência da matéria; eu, por outro lado, não consigo evitar pensar, sendo racionalista, que as ideias são a essência da matéria.”<sup>6</sup>

Tendo já estudado detalhadamente o método de Christopher Alexander,

---

<sup>5</sup> EISENMAN, Peter – **Diagram Diaries**. p. 48

<sup>6</sup> Peter Eisenman em debate com Christopher Alexander, disponível em [http://www.katarxis3.com/Alexander\\_Eisenman\\_Debate.htm](http://www.katarxis3.com/Alexander_Eisenman_Debate.htm)



31. Peter Eisenman. Diagramas da House IV.

Eisenman teve, em 1982, a oportunidade de confrontar em debate o trabalho de ambos. Distinguiu o seu próprio método estabelecendo que precisa de ser racional acerca dos assuntos com que se depara, e que não pode deixar de pensar que as ideias, e não os sentimentos subjectivos, são a essência do projecto. Entende que são simplesmente formas diferentes de encarar o problema e que nenhuma deve ser, à partida, considerada errada.

A sua investigação começa sempre por um ideal que ele frequentemente localiza num cubo, um elemento neutro, que designa como ‘nine-square’. Todas as formas que derivam deste princípio resultam em cubos, rectangulos ou até duplos cubos, e é facilmente identificável a mutação que o cubo inicial sofre, em resposta a cada projecto específico. Não é propriamente o espaço o elemento dinâmico dominante. Na House VI (1973-76), o esquema *nine-square* até então utilizado, transforma-se um pouco num mais modernista *four-square*, que começa então a ser mais evidente nas obras seguintes.

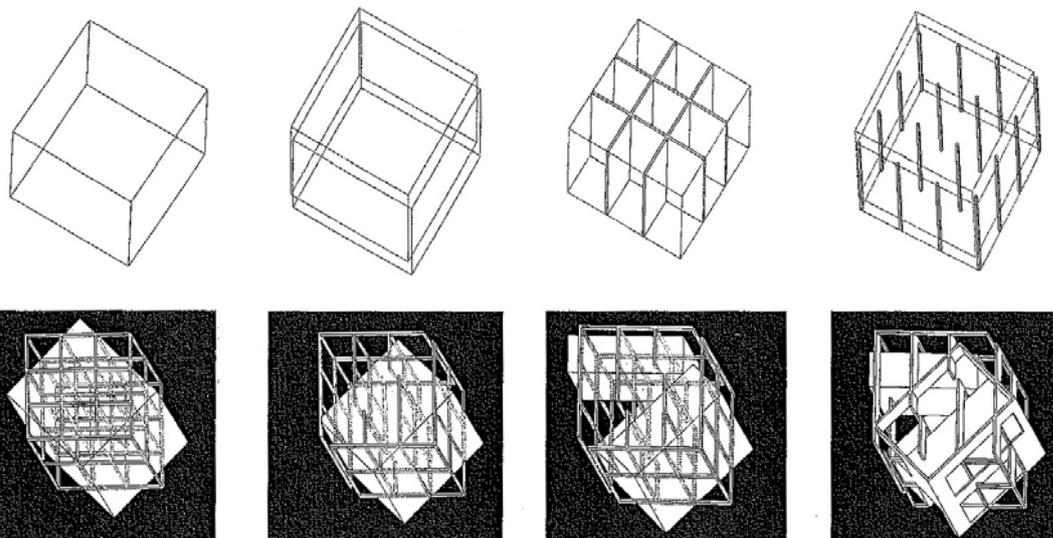
### **Conceitos : Diagrama**

Segundo a convicção de que a arquitectura deveria ser capaz de obter todo o seu potencial a partir da sua própria configuração, Eisenman tenta desligar a função da forma. O diagrama foi um processo constitutivo da arquitectura em vários pontos da sua história, mas apenas nas últimas décadas se tornou de tal forma actualizado, que praticamente se pode considerar agora parte da sua essência. Acaba por ser um tema de certa forma complicado de definir, devido ao seu uso e abuso ao longo dos tempos – o que leva tanto à promoção como mesmo à sua denigração.

O diagrama não é apenas uma explicação do projecto, mas sim um elemento que age no processo de geração da forma. Sendo um gerador, não há necessariamente uma correspondência visível entre o diagrama e a forma final. Por exemplo, o *Modulor* de Le Corbusier, é invisível no edifício, raramente uma forma explícita, no entanto é identificável repetidamente em diferentes elementos, em diferentes escalas, tanto em pequenas casas como em grandes segmentos de urbanismo.<sup>7</sup>

---

<sup>7</sup> EISENMAN, Peter – **Diagram Diaries**. p. 28



32. Peter Eisenman. Diagramas das House II e House III.

“Ao contrário das formas de representação tradicionais, o diagrama como gerador de forma é o mediador entre o objecto palpável, o edifício real e o que pode ser chamado interior da arquitectura.”<sup>8</sup>

Os diagramas acabam por ser a alma do edifício – têm o seu próprio valor e significado, e explicam as relações entre os diversos objectos, sem terem, no entanto, formas idênticas às deles. O objectivo do processo é criar uma ordem geral que combine cada um dos elementos parciais, e os rearranje numa sequência lógica contínua. Posto isto, o papel do arquitecto perante este modelo é, de certa forma, dissipado, uma vez que se torna um organizador de informação. Não está apenas limitado a forças estáticas como a gravidade, mas também a forças económicas, políticas e culturais. É por meio do diagrama que estas têm também de ser conjugadas e resolvidas.

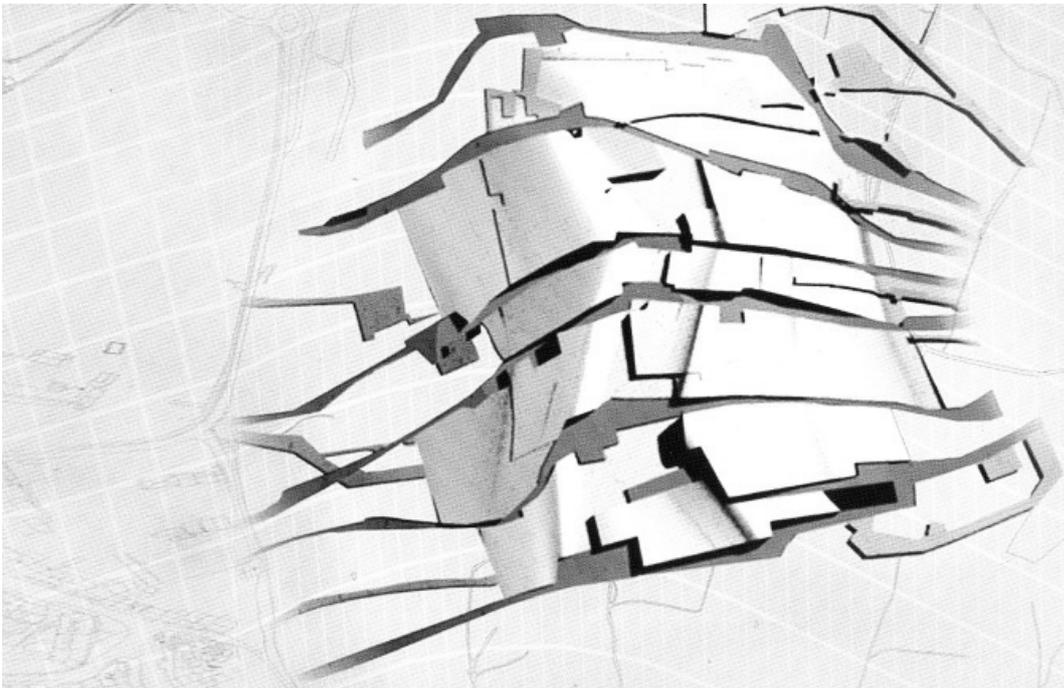
No entanto, Eisenman propõem uma abordagem ligeiramente diferente, mais relacionada com a lógica e com o processo de arquitectura, afastando-se do processo de desenho tradicional. A sua lógica não poderia ser encontrada na forma em si, mas sim no processo diagramático utilizado, que tinha o poder de dar nova força à relação entre forma e função. Ao longo dos anos vai testando diferentes abordagens e alterando um pouco a sua visão sobre a utilização do diagrama. Nunca deixa de o contemplar, porém, desde a sua tese de doutoramento até à construção efectiva das primeiras casas, por exemplo, há uma alteração significativa na sua ideia de diagrama. O novo diagrama teria mais relações linguísticas, e não apenas históricas.

“Tornou-se importante no meu trabalho tentar definir a diferença entre projectos geograficamente específicos arquitecturais e esculturais. Deu-se início às escavações das minhas obras, tanto literalmente como metaforicamente, ao mesmo tempo que eu escavava o solo do meu inconsciente.”<sup>9</sup>

---

<sup>8</sup> *Ibidem*, p. 27

<sup>9</sup> Peter Eisenman em entrevista com Carlos Brillembourg.



33. Peter Eisenman. Render da Cidade da Cultura.

De uma forma geral, os seus projectos raramente estavam assentes no chão – eram implantados onde tinham de ser, mas funcionariam num outro local, e até com outras funções. Tornou-se relevante para sua análise e para o seu trabalho perceber até onde é que a abstracção podia ir, sem que se perdesse a localização. Inclusivamente escreveu sobre esse assunto, em *My Cities of Artificial Excavation*, e desde então, projectos como o Memorial do Holocausto, o Wexner Center e a Cidade da Cultura, têm uma ideia de abstracção mais modernista, que permite autonomia e, ao mesmo tempo, uma preocupação por enquadrar o projecto no envolvente.

### **Obra : Cidade da Cultura**

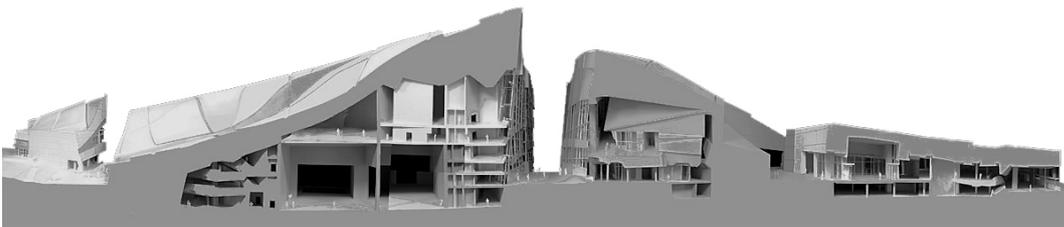
No projecto de Santiago de Compostela, Eisenman não se demonstra tão interessado na visão totalizante da composição – utiliza aplicações do desenho paramétrico mais flexíveis e formas digitais de composição que ajudam a redefinir a superfície do local de implantação. O que é diferente é que é aplicado outro tipo de arqueologia, uma ‘arqueologia do digital’, como lhe chamou. As linhas virtuais produzidas pelo computador, que não podem ser directamente associadas a linhas de topografia, tipologia, geometria ou história, produzem uma ideia de ‘tempo virtual’.<sup>10</sup>

Quando se olha para o exterior do edifício, não há grandes marcas decorativas, como se a arquitectura estivesse quase camuflada. No entanto, assim que se entra, somos confrontados com uma grande contradição de grelhas, de estruturas, do espaço escavado e trabalhado que relaciona todos os elementos. Deparamo-nos com a interdependência de duas arquitecturas muito diferentes: uma que se relaciona com o local e outra que é escavada pelo interior do espaço artificial criado. É um sólido virtual que vai sendo trabalhado através dos vazios, da escavação. Apenas em corte se consegue ter noção da verdadeira dimensão de todo o edifício.

Cada uma das partes do edifício tem várias estruturas diferentes, em várias escalas diferentes. Há uma grelha de colunas de secção circular, uma de colunas quadradas, e outra de rectangulares. Tudo o que poderia sugerir homogeneidade é quebrado – a lapidação das faces, as diferentes grelhas, as superfícies desenhadas

---

<sup>10</sup> *Ibidem.*



34. Peter Eisenman. Maquete seccionada da Cidade da Cultura.

por *layers*. Todos estes elementos contribuem para o que poderia ser chamado de desagregação. É esse jogo entre os seis edifícios que compõem a Cidade da Cultura que dá um carácter interessante ao projecto. Há uma metanarrativa: os seis como um e os seis como seis, como num sexteto de jazz.

Muitos arquitectos falam da música como algo complementar, ou de alguma forma relacionado com a arquitectura. Peter Eisenman associa o seu método ao jazz, precisamente pela sua natural improvisação e arbitrariedade. Há relações que não parecem ter sido previstas e até desenhadas. A improvisação no jazz implica ouvir os outros músicos e adaptar o *riff* ao *riff* dos outros, como numa comunidade. A Cidade da Cultura parece de certa forma improvisada, uma vez que era quase impossível saber exactamente como ia sair o resultado final apenas ao olhar para os desenhos. Cada um dos seus edifícios tem a sua própria identidade, absorvendo algo do que o envolve, seguindo a mesma linha. Isto não significa que não tenha estudado todos os pormenores, no entanto, trabalha sempre com um sistema que atribui um lugar privilegiado ao elemento arbitrário, que produz algo estranho, de alguma forma desarmonioso ou destabilizante. Os espaços e os objectos movimentam-se de dentro para fora, e de fora para dentro. Caminhando de sul para norte, atravessamos quatro edifícios e em todos conseguimos ver as linhas virtuais. As mesmas linhas virtuais percorrem todos os edifícios, mas em cada um sofrem diferentes transformações – estão presentes tanto como um elemento de continuidade como de diferenciação.



*CAPÍTULO III.3*

*Desenho do arquitecto*

*Álvaro Siza*



“Uns jogam golfe, eu desenho. Desenho em casa, num caderno. Sendo uma libertação, o desenho é também um instrumento de estudo, de pesquisa, de comunicação muito importante para o arquitecto. Mas é também uma prática que me liberta o espírito.”<sup>1</sup>

Nascido em 1933 e trabalhando em regime privado desde 1965, Siza é considerado um dos arquitectos mais importantes da sua geração. Reconhecido internacionalmente, devido aos diversos prémios que já recebeu e trabalhos em diversos concursos, como um dos arquitectos mais significativos em actividade.

Siza é um claro exemplo da forma actual da internacionalização da arquitectura. Se nos anos 50 o estilo internacional era partilhado e assimilado por todo o conjunto dos arquitectos, divulgado em todos e em cada país; se até no pós-modernismo os projectos viajavam pelo mundo em comunicação permanente com os seus pares; na última década, é o próprio arquitecto a ser solicitado por todos os pontos da Europa. Já não é o estilo que se desloca, mas sim o arquitecto que expõe e explica, na primeira pessoa, as suas obras e experiências.

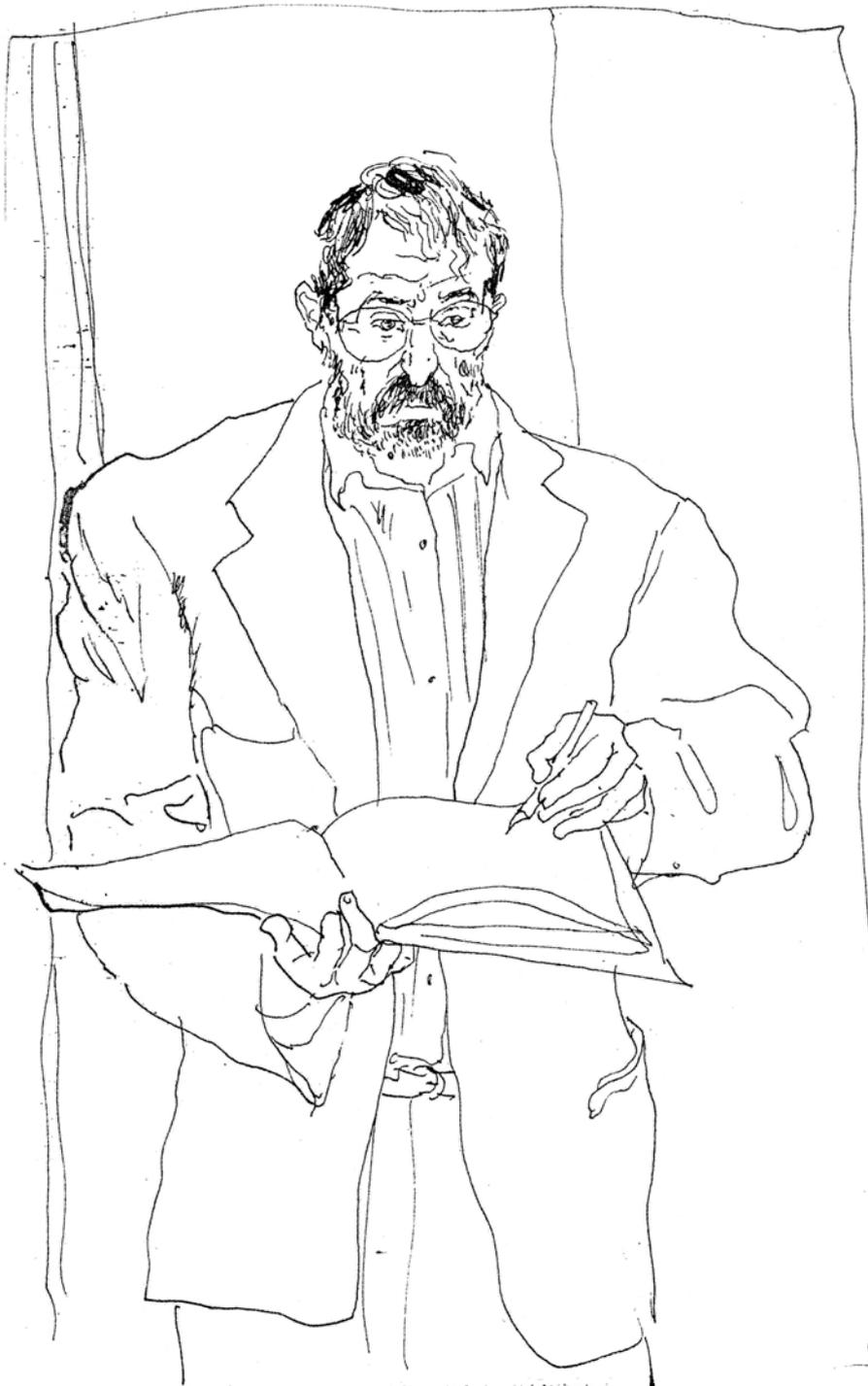
A fama da sua distração persegue-o para onde vá, e fá-lo deixar sempre alguma coisa para trás, pelos hotéis de todo o mundo. No entanto, independentemente da pressa e da atenção, o que nunca fica por guardar é o seu caderno. O seu mundo centra-se numa folha em branco.

### **Percurso / Influências**

Terminou o curso em 1955, na Escola das Belas Artes no Porto, e começou o seu percurso profissional com Fernando Távora. Não se encontram muitas obras teóricas da sua autoria, pois entende que a sua experiência não é “suficientemente

---

<sup>1</sup> SIZA, Álvaro citado por CRUZ, Valdemar. - **Retratos de Siza**.



35. Álvaro Siza. Auto-retrato.

rica e global”.<sup>2</sup> A sua preocupação prende-se com construir, mais do que com escrever textos. A falta de comentários não deve ser compreendida como desdém pela teoria, nem significa que não exista um sistema teórico explícito; prefere, no entanto, que o silêncio da própria obra fale por si.

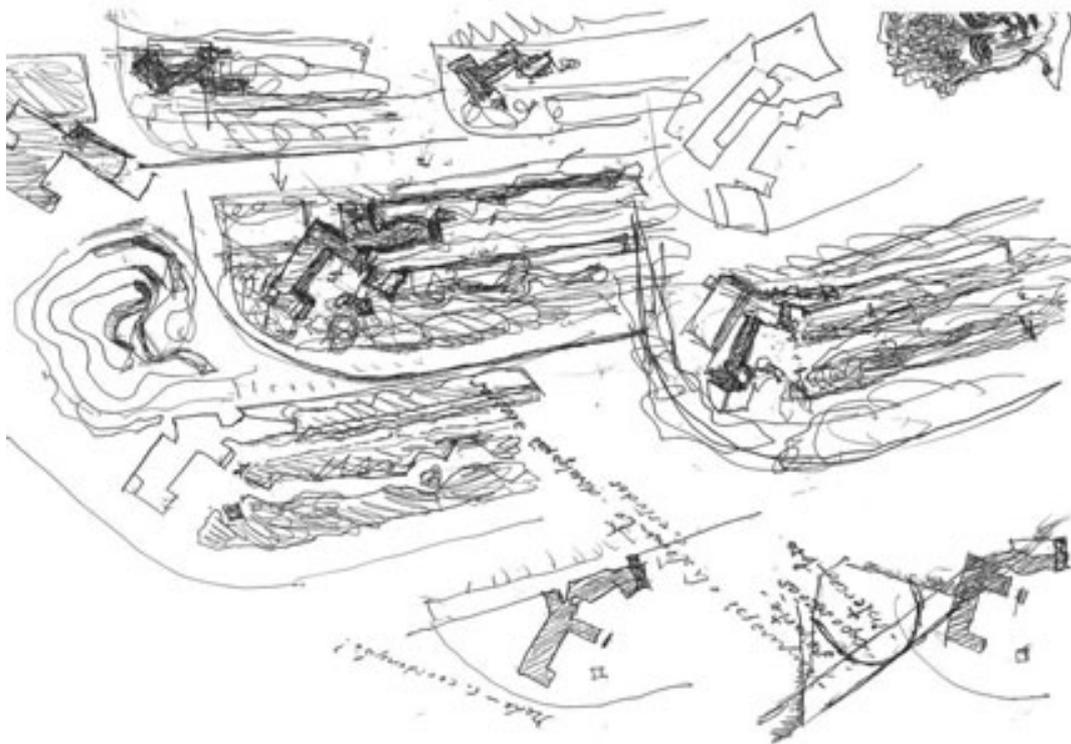
Na maior parte dos seus trabalhos podem ser lidas influências de arquitectos-chave, que Siza terá estudado atentamente na formação do seu próprio método de trabalho. As paredes ordenadoras que utiliza para dar união a elementos diversos e os relacionar com a paisagem, são uma técnica também presente nas Casas da Pradaria de Frank Lloyd Wright, ou nos primeiros projectos de Mies van der Rohe. As distorções espaciais e relações entre as partes e o todo que Siza explora, encontram afinidades com os últimos trabalhos de Alvar Aalto, onde se articulam as diferentes áreas do edifício de forma a que cada uma tenha o seu próprio carácter. O uso dos tectos e de diferentes pés-direitos como definição e distinção dos espaços encontram-se nas obras de Adolf Loos, com a sua famosa técnica de Raumplan. Assim como a identidade que fornece aos espaços, a diferenciação entre o que é privado e público, demonstra alguma correspondência também com o trabalho e obra teórica de Loos, que afirmou que “toda a parede tem duas faces, uma privada e outra pública”. Tal como Loos, Siza interessa-se por esta relação entre interior e exterior e atribui à parede uma dimensão social e cultural.

### **Desenho**

Siza compreende o desenho como a linguagem e a memória, sendo que a forma de comunicar é a construção.<sup>3</sup> Posto isto, o desenho não depende da arquitectura, não se desenha unicamente pela necessidade do projecto, mas também por uma necessidade lúdica, por vício até. Gostaria de estar sempre a desenhar, e fá-lo porque gosta. Ao desenhar fixa-se muito mais do objecto do que a tirar uma fotografia. Exige um tipo de atenção que vai ao detalhe e permite que imediatamente surjam ideias de projecto, ou seja, é muito mais eficaz do que pegar numa máquina fotográfica e fixar uma paisagem que não estudámos tão proximamente.

<sup>2</sup> SIZA, Álvaro citado por MACHABERT, Dominique; BEAUDOUIN, Laurent – Álvaro Siza : **Uma questão de medida.**

<sup>3</sup> LLANO, Pedro; CASTANHEIRA, Carlos – **Alvaro Siza : obras e proxectos.** p. 78



36. Álvaro Siza. Esquissos para a Casa da Arquitectura.

Mesmo Corbusier, nas primeiras viagens que fez, fotografou imenso, mas gradualmente passou a dedicar mais tempo ao desenho do que à fotografia, não só pelo tempo de reflexão que se ganha, mas também por gosto. Além disso, Siza afirma-se como “uma negação com uma máquina fotográfica”<sup>4</sup>, uma vez que o tipo de atenção que exige, para se tirar uma ‘boa fotografia’ é bastante diferente. O cuidado é mais com o enquadramento, os contrastes, a cor, e menos com o objecto em si.

“Cada desenho deve captar, com o maior rigor, um momento preciso da imagem fugaz, em todas as suas cambiantes. Quanto melhor se puder reconhecer essa qualidade, mais claro será o desenho. É tão mais vulnerável como é verdadeiro.”<sup>5</sup>

Os seus desenhos são claros, esquemáticos, ou detalhados, consoante o tempo disponível e a intenção que lhe quer fixar. São linhas sobre um papel branco, ideias imateriais que tornam difícil passar do desenho para o projecto. Quando chega à altura, não sabe que materiais escolher, mas ao trabalhar na Holanda e Alemanha aprendeu a apreciar essa dúvida que verificou ser tão portuguesa. As diferentes possibilidades de materiais a utilizar fraccionam a sua ideia inicial, clara e limpa, criam diferentes caminhos. Percorrer esses caminhos pode significar a própria descoberta do projecto.<sup>6</sup>

Siza trata cada sítio de diferente forma, no entanto, as suas obras não são apenas uma soma de gestos individuais, na qual as condições específicas e irrepetíveis são mais relevantes que uma noção de continuidade. Há uma interacção com um contexto sócio-físico específico, mas revela também uma aproximação à experiência do observador, que acaba por valorizar mais do que convenções pré-estabelecidas.

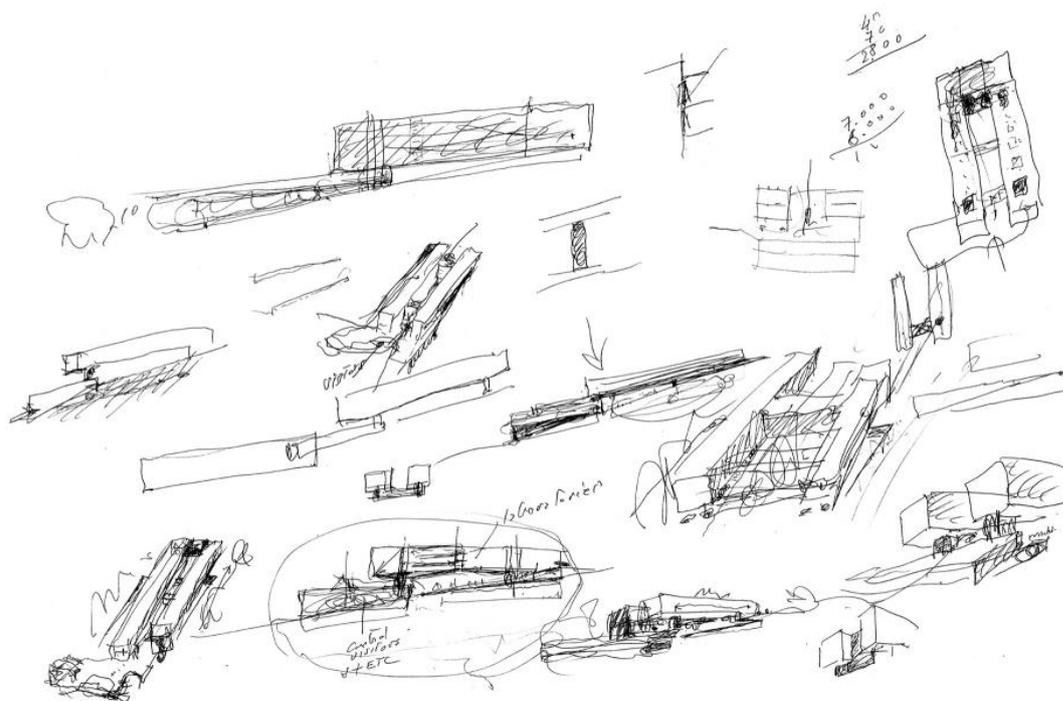
Considera necessário, a cada momento, ter presente uma ideia das formas e da relação entre volumes e espaços, antes ainda de passar ao programa funcional

---

<sup>4</sup> SIZA, Álvaro citado por MACHABERT, Dominique; BEAUDOUIN, Laurent – Álvaro Siza : **Uma questão de medida.**

<sup>5</sup> Ibidem.

<sup>6</sup> LLANO, Pedro; CASTANHEIRA, Carlos – **Alvaro Siza : obras e proxectos.** p. 65



37. Álvaro Siza. Esquissos para o projecto Amore Pacific Research & Design Center.

do edifício, como uma maquete sólida, volumétrica, que ao longo do tempo vai ganhando interiores e habitabilidade. Lê-se nos seus desenhos uma relação directa entre a maturidade do projecto e a sua representação concreta.

“Começa-se com uma imagem, com uma ideia de fricção de diferentes áreas, uma noção de relação com os outros edifícios. Para mim é muito importante ter esta ideia grotesca ou instável que forma o início de uma linha-guia de reflexão sobre o projecto. Depois disso tudo é possível. Pode mudar-se a direcção, abandonar os planos iniciais e desconstruir o edifício. Mas é uma coisa que tem um começo, e isso torna-se o objectivo. Ia dizer que terá um fim, mas isso não é verdade uma vez que um edifício nunca está terminado. Há uma vida que continua depois do nosso trabalho nele.”<sup>7</sup>

Assim sendo, o projecto de uma casa é igual a qualquer outro, uma vez que partilha dos mesmos elementos – paredes, janelas, portas, telhado – e da mesma metodologia de abordagem inicial. Contudo, cada projecto é também único pela transformação e relação que cada elemento vai explorando; como se ganhasse vida própria, depende do progresso que segue. É como uma personagem de uma história que está constantemente a ultrapassar o autor. É importante que o arquitecto não perca o projecto, e é com o desenho que o persegue. Para se tornar inteligente, o projecto tem de ser uma personagem com vários autores, de várias áreas e especialidades, caso contrário torna-se obsessivo e impertinente. É nesse contexto que Siza afirma que “o desenho é o desejo da inteligência”.<sup>8</sup>

Talvez devido à sua internacionalização e até pelas influências do estilo internacional, a esquemática de organização que Siza foi desenvolvendo não está directamente relacionada com a arquitectura tradicional portuguesa. O que pode ser considerado tradicional, ou regional, encontra-se a nível da construção e forma geral da casa e não da distribuição em planta. As suas casas viram todas as costas

---

<sup>7</sup> SIZA, Álvaro em **Alvaro Siza - oPorto Architecture School** disponível em <http://www.youtube.com/watch?v=z0iEq8kNCEc>

<sup>8</sup> SIZA, Álvaro citado por LLANO, Pedro; CASTANHEIRA, Carlos – **Alvaro Siza : obras e projectos**. p. 58



para o exterior, abrindo-se para si próprias, assegurando uma privacidade muito característica da arquitectura ocidental desde a Antiguidade.

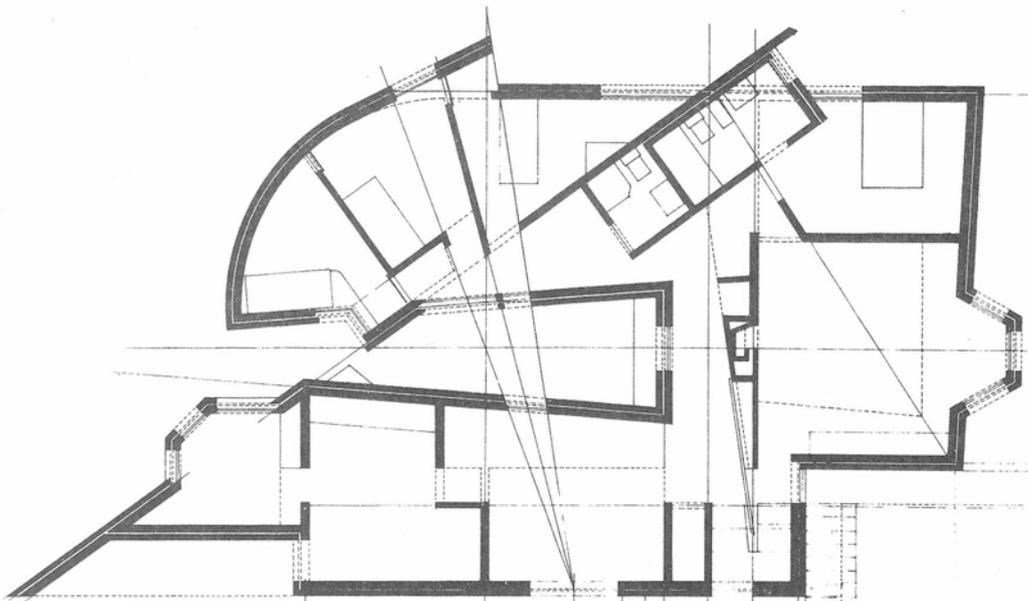
### **Conceitos : Contextualismo**

Em todos os seus projectos, Siza estuda pormenorizadamente as suas localizações e aplica um esforço constante para ligar o desenho arquitectónico ao contexto espacial, cultural e histórico onde o está a implantar. Termos como ‘local’, ‘contexto’ e ‘situação’ são frequentemente associados à sua obra e demonstram a forma como vê o sítio – uma realidade dinâmica que existe sob a acção de diferentes forças, como uma matriz de sobreposições, transformações, exigências e interpretações contraditórias.

O contextualismo de Siza resulta na construção de estruturas relacionais, mas isso não significa que o projecto se desenvolva exclusivamente por analogia com a localização. Ao mesmo tempo que cria um compromisso com a envolvente, cada trabalho assume uma autonomia formal, desenvolvendo a abstracção e diferenciação necessária.

O mesmo termo ‘contextualismo’ não se refere apenas a uma parte inicial de projecto, acompanhando-o e influenciando-o em todos os passos do percurso. Para Siza, nenhum sítio é um espaço vazio pronto a ser construído de qualquer forma. Lê-o sempre cheio de traços, memórias, possibilidades e restrições. A forma como trabalha o sítio acrescenta uma nova camada que altera o que já existe, sem lhe retirar identidade, como que respeitando a lei de conservação de energia, em que se trabalha a mudança sem perdas. Esta intenção revela-se em vários trabalhos, nomeadamente na Quinta da Conceição onde reutiliza um tanque de rega na construção de uma piscina pública, e também em Berlim, onde Siza se propõe a construir um edifício sobre uma linha de lojas que já existia no local.

A dimensão temporal toma também uma grande importância em todas as suas obras, uma vez que ao estabelecer relações com o contexto físico, tem também de se considerar o contexto histórico. Algumas convenções e modelos operativos aplicados no terreno são re-interpretados, o que conduz a um esforço de re-apropriação da arquitectura e da sua história. Em obras como a Casa António Carlos Siza (1974-77), as referências de Siza abarcam a globalidade da história



38. Casa António Carlos Siza. Alinhamentos de relação entre espaços.

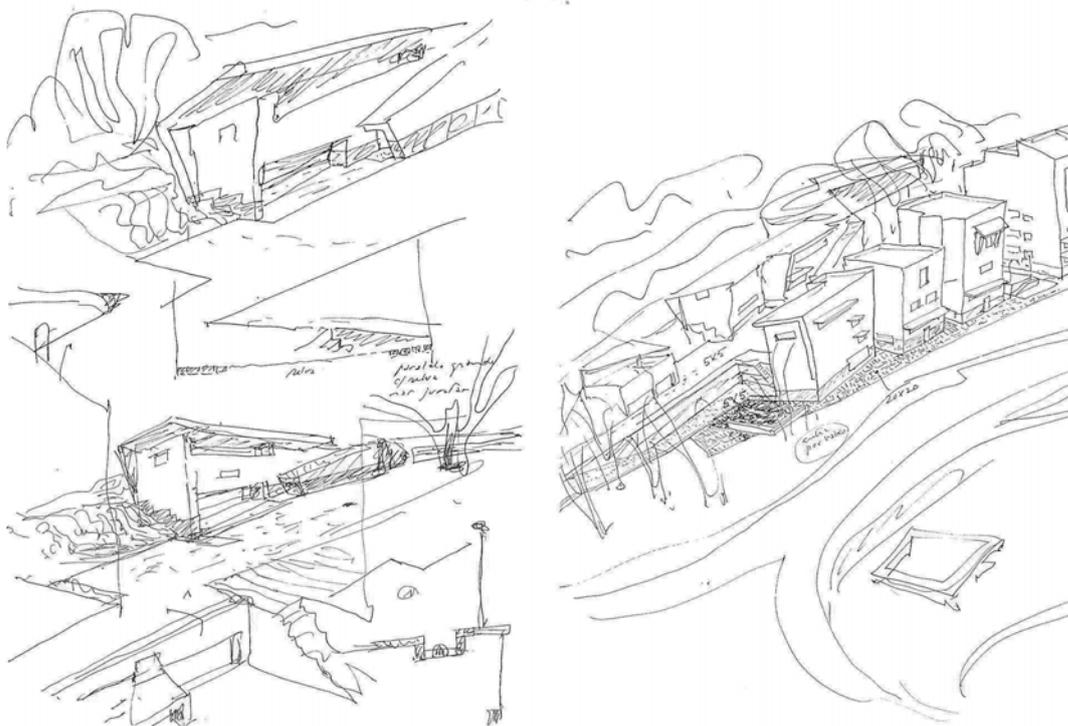
da arquitectura, além de somente as fontes modernistas de trabalhos anteriores. Assim, não se pode considerar apenas uma procura de estilos para a sua linguagem, mas sim a sua vontade de alargamento de referências, preocupando-se mais com a historicidade dos seus próprios trabalhos do que com as suas fontes.

### **Conceitos : Interior / Exterior**

A influência do contexto, como disse anteriormente, afecta todo o projecto. Siza molda o interior em função do exterior, compondo alçados, aberturas, organizações espaciais prevendo as linhas de visão entre espaços, e compondo ‘molduras’ para o que está lá fora. Em alguns projectos lê-se um jogo de ambiguidade entre o que é privado e público, entre o que está dentro e fora. Esta noção de simultaneidade é alimentada pelas transparências visuais dos diversos pontos de vista que cruzam transversalmente as áreas construídas. No caso já referido da Casa António Carlos Siza, estas perspectivas criam relações entre compartimentos que normalmente não estão associados, permite ver-se através de espaços interiores e exteriores, mantendo sempre a sensação de se encontrar num espaço fechado. As linhas definidoras da planta definem eixos visuais tão fortes que distorcem qualquer elemento que se tente impor, formando alinhamentos que relacionam todos os espaços.

Sempre dentro da vontade de fechar as suas casas ao mundo exterior, Siza utiliza repetidamente os muros de vedação das casas que projectou nos anos 70 como um ponto de partida ao projecto. Uma vez que a casa em si nunca segue uma norma tipológica, e não querendo também ter de responder a uma estrutura urbana imposta, o muro serve de mediador entre a casa e a cidade que a rodeia.

Uma vez ultrapassado esse muro, sugere-se o percurso – uma *promenade* pelo edifício – fortalecida pelo uso da luz, meia luz, ou até a sua ausência, que resulta numa ideia de profundidade, sequência, dimensão. Não há obrigatoriamente um culminar no final do percurso, não se tenciona levar a algum sítio específico, mas à apropriação dos espaços, criando-se tensões entre eles através de contrastes: um espaço pequeno antes de um amplo, um espaço escuro a antever um luminoso. O percurso é valorizado pelas diferentes sensações que se vão criando à medida que nos apropriamos dele.



39. Álvaro Siza. Arranjos exteriores.

### **Obra : Faculdade de Arquitectura da Universidade do Porto**

No caso da FAUP, os corredores são estreitos e as próprias salas de estudo não são sobredimensionadas, para que se privilegie a proximidade entre as pessoas e a aprendizagem de cada um. As salas relativamente pequenas sugerem grupos de trabalho também menos numerosos, o que conduz a um maior relacionamento, mais partilha e comunicação de ideias e sugestões. Também é importante lembrar que foi inicialmente desenhada para 60 alunos por ano, e não os 120 que tem hoje. Previa-se uma familiaridade mais cómoda do que na verdade se tornou.

A escola é composta por uma série de diferentes espaços, cada um com personalidade própria, é uma alegoria dos projectos de Siza, reestruturando e revitalizando a aprendizagem arquitectónica. O jardim dá forma ao edifício, impondo a sua presença no próprio projecto. O terreno escalonado tem uma auto-estrada a norte e a vista para o rio a sul. Siza aproveitou estes elementos para, de uma forma clara, colocar os espaços administrativos, auditórios, galeria de exposições semicircular e biblioteca numa ala contínua orientada a norte, para proteger o campus da estrada; e os quatro pavilhões que contêm os ateliers e as salas de aulas ficam orientados para sul. Cada sala de aula é semelhante a todas as outras e, ao mesmo tempo, todas são diferentes – seja na orientação ou nas aberturas de luz, na forma como cada uma tem uma moldura e uma interpretação diferente da paisagem envolvente.

As quatro torres têm diferentes alturas e estão ligadas por uma galeria longitudinal, inferior ao pátio central. Entre cada um deles criam-se aberturas que relacionam visualmente com o rio, sem interromper demasiado a densidade espacial do *campus* triangular. Uma vez mais estamos perante uma construção que pretende fechar-se para si própria, ao mesmo tempo que enquadra elementos distantes, exteriores, que complementam o espaço sem o modificar. As duas alas de edifícios convergem para oeste, onde se localiza a entrada principal – o espaço estreito que antevém a abertura triangular do pátio.



40. Álvaro Siza. Plano de implantação da Faculdade de Arquitectura.

“Cada um é um protótipo. A vontade de dissociação volumétrica acarretou o excesso de, não só diferenciar o diferente – cada volume corresponde a uma função ou a uma soma de funções agrupáveis –, mas também diferenciar o igual – cada torre, cada andar, cada sala, com uma só e idêntica função.”<sup>9</sup>

À descontinuidade atribuída aos cheios e vazios, às alturas desiguais, contrasta um tipo diferente de descontinuidade, sem aberturas. A ala norte é composta por quatro corpos de tipologia bem definida, que se agrupam continuamente sem grande vontade de pertencer ao conjunto.

Com o Pavilhão Carlos Ramos, no extremo norte da propriedade, Siza criou pontos de intimidade e relação com a natureza. Quase camuflado pelas árvores, abre selectivamente os vãos, sem esquecer a principal vontade do pavilhão de, uma vez mais, se fechar para si próprio. Contrastando com o exterior fechado, o interior é bastante luminoso e estabelece relações de constante proximidade visual entre as seis salas de projecto que contém. O pátio trapezoidal é envolvido por uma estrutura cristalina de envidraçados, manifestando a partilha entre as pessoas e os objectos, a arquitectura e a natureza.

O propósito inicial da obra seria servir actividades de investigação da universidade, no entanto, não deixa de acumular funções e, principalmente, resiste ao uso intensivo de centenas de alunos que, ano a ano, por lá passam. Outros pavilhões de função inicial semelhante terão sido transformados em manifestos da arquitectura, religiosamente protegidos do desgaste. O Carlos Ramos é um utilitário de tal forma imprescindível que, claro, não deixando de ser visitado por turistas estrangeiros e, como tal, merecendo lugar nas suas fotografias e esboços de viagem, é um elemento ‘comum’, uma segunda casa, para os estudantes que nele trabalham diariamente.

Na primeira fase do projecto, Siza produziu uma infinidade de esboços, estudos e modelos, que revelam o progresso morfológico que o pavilhão sofreu. No plano inicial começa por aparecer como um só volume, em redor de um pátio central,

---

<sup>9</sup> COSTA, Alexandre Alves citado por SIZA, Álvaro - **Edifício da Faculdade de Arquitectura da Universidade do Porto : percursos do projecto.** p. 30



como inspiração de alguns edifícios massivos da cidade do Porto. A sua evoluída técnica de desenho favorece a emergência, mais do que a forma. É principalmente com os seus esboços rápidos que captura a dinâmica do seu método, e desenrola as acções e consequências que os seus projectos percorrem.



*CAPÍTULO III.4*

*Desenho do arquitecto*

*Frank Gehry*



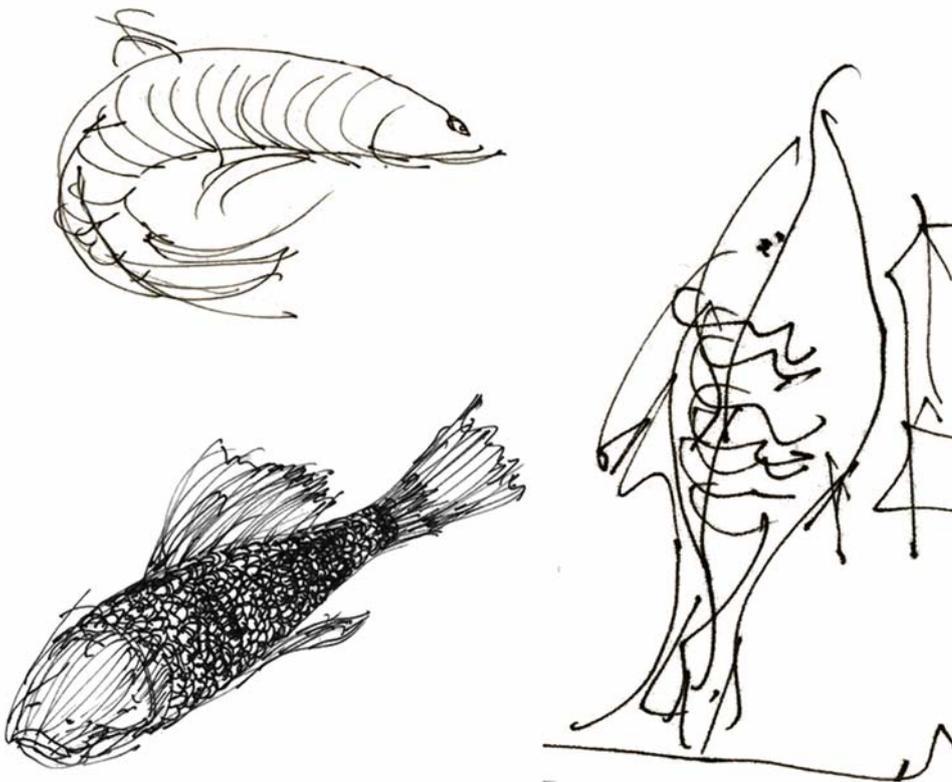
“Ele mistura a ‘vontade-própria’ da arte com algo que é realmente concreto e imperdoável, como as leis da física. Faz-se um edifício e ele tem realmente de se manter em pé.”<sup>1</sup>

Frank Ghery cresceu no Canadá, e mudou-se com a sua família para Los Angeles em 1947, quando tinha 18 anos. Tirou o curso de arquitectura na Universidade do Sul da Califórnia em 1954 e estudou em seguida planeamento urbano em Harvard. A carreira que começou a desenvolver nos anos seguintes dura já quatro décadas e conta com edifícios públicos e privados tanto na América, como na Europa e na Ásia.

Los Angeles teve uma grande influência na arquitectura de Gehry. É uma cidade conhecida pela mobilidade e pela celebração dos direitos de cada um. Ao contrário das cidades tradicionais em que a continuidade reside na construção, em LA a continuidade está no movimento – os objectos construídos expressam o pluralismo e diversidade dos que nela habitam. O alternar constante favorece um clima de absoluta liberdade de regras, podendo até afirmar-se que esta cidade é o paradigma da falta de regras. Não existem pontos de referência em que o arquitecto se possa apoiar, nem é necessário que a nova construção se consolide com nada que já exista. Contrariar isso seria até negar o que mais característico há em Los Angeles, seria conceder valor ao que é permanente, em deteriorimento da sua mobilidade. A maneira como Frank Gehry se integra na cidade não tem nada a ver com camuflagem nem contextualizações, pressupõe construir *como* Los Angeles e não *em* Los Angeles.

---

RUSCHA, Ed no filme **Sketches of Frank Gehry**.



41. Frank Gehry. Esquissos de peixes.

**Percurso / Influências**

“Eu tive a sorte de ter o apoio de pintores e escultores. Nunca senti que o que os artistas faziam eram muito diferente. Sempre achei que há um momento de verdade quando se decide: que cor, que dimensão, que composição? A forma como se chega a esse momento é que é diferente e o resultado é diferente.”<sup>2</sup>

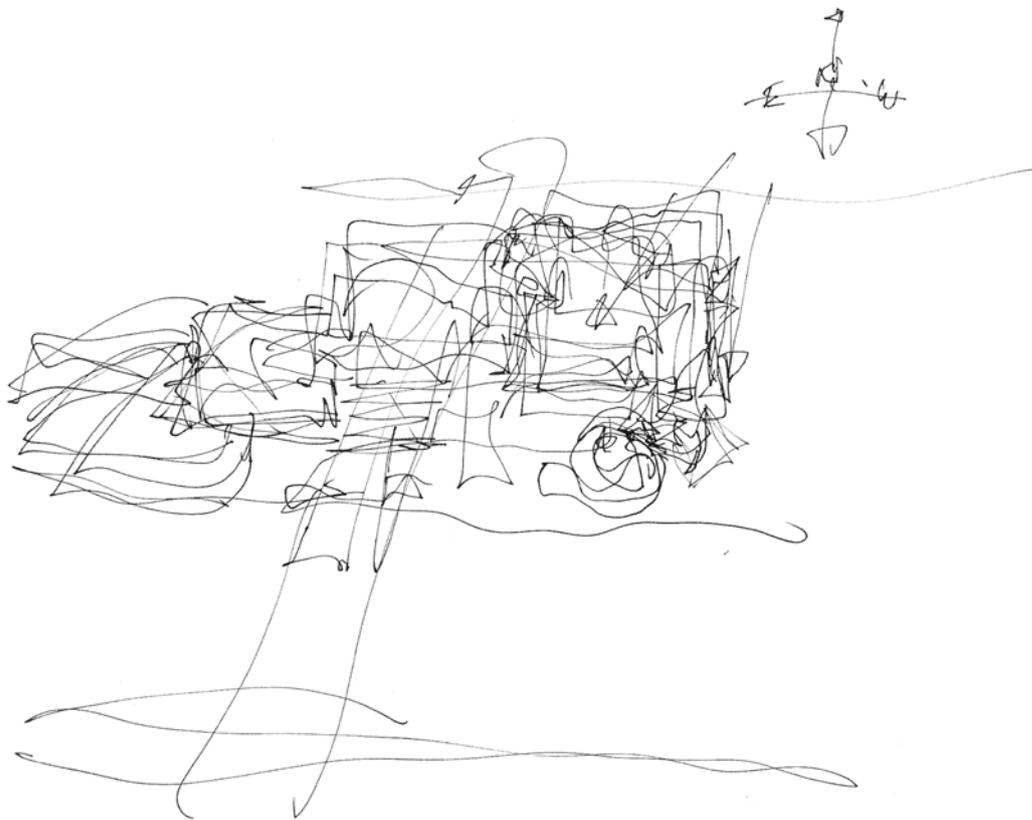
Quando se formou, Gehry não sentiu apoio dos seus colegas arquitectos. Refere que não o compreendiam, chegando até a gozar com os seus trabalhos.<sup>3</sup> Tendencialmente começou a conviver com um grupo de artistas que, por outro lado, entendiam-no e faziam-no sentir-se parte da equipa. Os artistas não têm tantas restrições impostas pela tradição, fazem o que no momento lhes parece bem, o que os faz sentir bem. Ao manipular as formas com que trabalham, puxam os limites sem a necessidade de ter de seguir a tradição ou história. Gehry começou a trazer essa natureza intuitiva da arte para a arquitectura. Tinha uma ideia e decidia experimentá-la, sem determinar à partida que não seria possível concretizá-la.

Quando os arquitectos sentiram necessidade de ir buscar algum tipo de apoio aos templos antropomórficos da Grécia antiga, a revisitar o passado, inseguros quanto ao futuro, Gehry questionou essa necessidade. Aliás, ele entendia o porquê, só não entendia a época escolhida. Se a intenção era voltar atrás, à origem, às raízes, então seria mais apropriado ir buscar coisas antes mesmo do Homem. Foi por essa razão que começou a surgir no seu bloco de desenho a ideia do peixe. Desenhava-os frequentemente, explorava as formas, procurava pela organicidade do movimento, até perceber que realmente teria algum potencial e pertinência para o seu trabalho.

Defendia que a inovação na arquitectura estava na transposição da beleza da escultura para o edifício, de forma a dar-lhe movimento e sentimento. A arquitectura, da forma como estava a ser feita, era muito limitada por regras – um edifício tem

<sup>2</sup> GEHRY, Frank citado em BRUGGEN, Coosje van. - **Frank O. Gehry : Guggenheim Museum Bilbao**. p. 95

<sup>3</sup> Filme **Sketches of Frank Gehry**.



42. Frank Gehry. Esquisso do alçado Norte do Guggenheim de Bilbao.

de ser de determinada maneira para ser considerado um edifício. Achou então que o melhor a fazer seria puxar pelos parâmetros de uma arquitectura e transformar o escultural em funcional. No seu ponto de vista, foi Le Corbusier quem pela primeira vez explorou a inovação em materiais e técnicas no sentido mais plástico do que a arquitectura estava habituada, levando-a a pensar fora da caixa.<sup>4</sup>

Quando questionado sobre que arquitecto seria a base das suas inspirações, falou de Alvar Aalto. Assistiu a uma palestra que Aalto deu na Universidade de Toronto, antes mesmo de pensar em seguir arquitectura, e recorda que lhe despertou bastante interesse. Mais tarde procurou saber quem era aquele arquitecto e refere então que o seu trabalho seria mais próximo de Alvar Aalto do que de outras gerações mais próximas de si.<sup>5</sup>

### **Desenho**

Para Gehry, desenhar é uma parte importante do processo criativo, é a sua forma de ‘pensar em voz alta’.<sup>6</sup> Os seus desenhos são bastante característicos – as curvas à procura da forma, o percurso perdido que a caneta tem de fazer para se encontrar com a imagem que tem na cabeça. Quando começou a desenhar, gostava realmente das formas que conseguia passar para o papel, antes ainda de se aperceber que se podiam transformar em edifícios. É dessa forma que pensa, move a caneta e afirma que está a pensar no que está a fazer, mas que ao mesmo tempo não está a pensar nas suas mãos.

A forma do peixe acompanhou-o ao longo do tempo e ajudou-o a mover-se mais livremente. Foi assim que os seus projectos se tornaram mais plásticos e orgânicos – começou a utilizar as formas que o peixe trazia para o seu bloco de desenho. Depois de as testar, chegou à conclusão que o que realmente deveria fazer era absorver apenas a essência, ou seja, usar o mínimo possível e ainda transmitir o sentimento de imediatismo e movimento.

As suas idéias iniciais manifestam-se através de esquissos. Mostram o essencial de maneira esquemática e subjectiva. Nesta fase as formas que obtém

---

<sup>4</sup> BRUGGEN, Coosje van. - **Frank O. Gehry : Guggenheim Museum Bilbao**. p. 119

<sup>5</sup> Filme **Sketches of Frank Gehry**.

<sup>6</sup> Artigo **Frank's Drawings** disponível em [http://mitpress.typepad.com/mitpresslog/2006/02/franks\\_drawings.html](http://mitpress.typepad.com/mitpresslog/2006/02/franks_drawings.html)



43. Frank Gehry. Esquisso do alçado poente do Guggenheim de Bilbao.

não se parecem ainda com edifícios, mas são fundamentais para se passar à fase seguinte. Gehry trabalha com dois colaboradores, Jim Glymph e Randy Jefferson, com vasta experiência no ramo técnico. Tem então de conseguir transmitir as suas idéias de forma a que estes possam complementar o seu trabalho.

Para a maior parte dos arquitectos, o desenho é verdadeiramente uma ferramenta de projecto, usado na resolução de diversos problemas, no entanto, para Gehry, o desenho representa a essência do objecto a ser edificado. Desta forma, os seus esboços não têm obrigatoriamente que conter formas legíveis, porém têm de expressar e definir grande parte da estrutura do edifício.

Em seguida, a representação das suas idéias passa do papel em formato plano para a produção de maquetes físicas e volumétricas, com as quais se obtém uma percepção semelhante à do objecto real. Esta fase toma grande importância no processo, uma vez que é através da visualização das maquetes que se apercebe do que gosta e do que não gosta, estuda a luz e a forma como esta será vivida no espaço. Num instante está a arrancar partes da maquete, a substituí-las por outras, mais ‘enrugadas’, mais plásticas. Em conjunto com os seus colegas passa horas a olhar para elas, a perceber o que está errado.

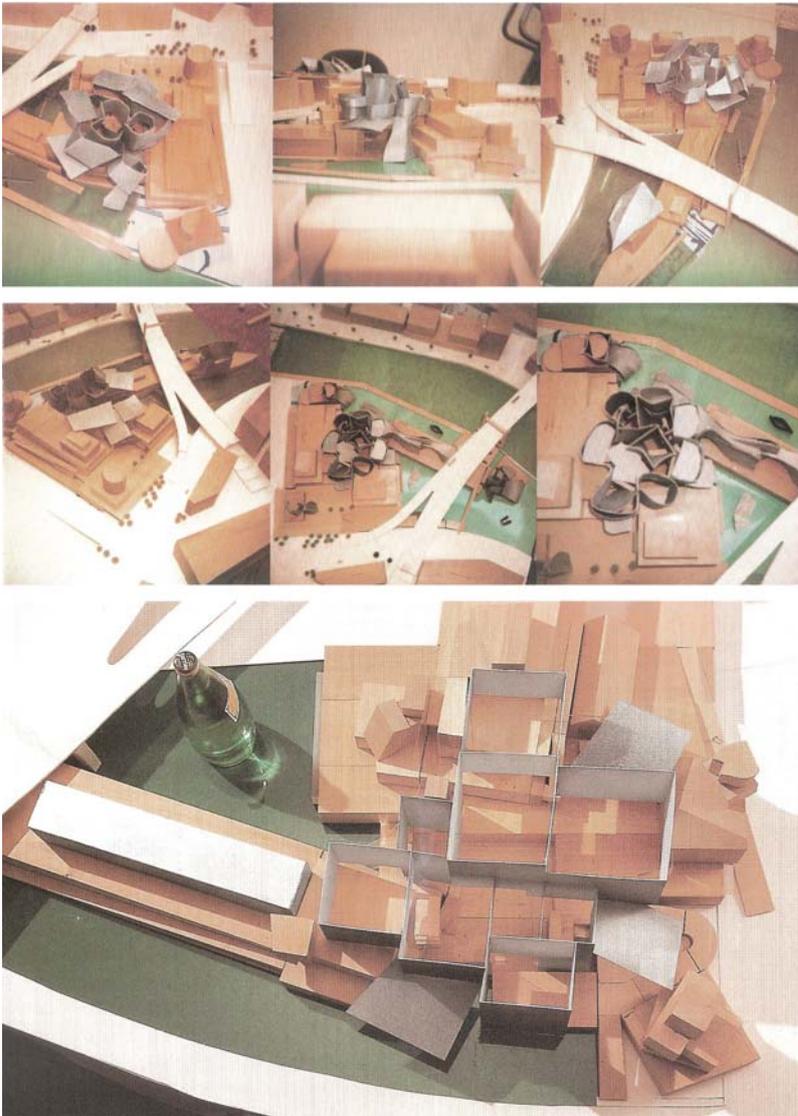
“O desenho é uma ferramenta. Assim como a maquete. Tudo é uma ferramenta. O edifício é a única coisa que significa algo – o edifício terminado.”<sup>7</sup>

Intuitivamente, Gehry combina o consciente com o inconsciente. O planeamento esquemático baseado no programa preliminar, com o seu desenho ‘semi-automático’. Mesmo após pousar a sua caneta de feltro, o processo criativo continua quando passa de desenhador a analisador do seu próprio desenho. Através deste seu método, acaba por descobrir, por vezes, formas acidentais que são então consideradas, podendo ser incorporadas no projecto ou descartadas mais tarde.<sup>8</sup>

Gehry acredita que o seu método de trabalho vem desde a sua infância quando, juntamente com a sua avó, construía cidades no chão, a partir de tudo e

<sup>7</sup> GEHRY, Frank citado em BRUGGEN, Coosje van. - **Frank O. Gehry : Guggenheim Museum Bilbao**. p. 40

<sup>8</sup> *Ibidem*.



44. Polaroids da evolução da maquete do Guggenheim de Bilbao.

qualquer coisa que encontrassem pela casa. Diz que ainda hoje faz o mesmo, com pequenas caixas, restos de madeira e de outros materiais que sobram de outras maquetes.<sup>9</sup>

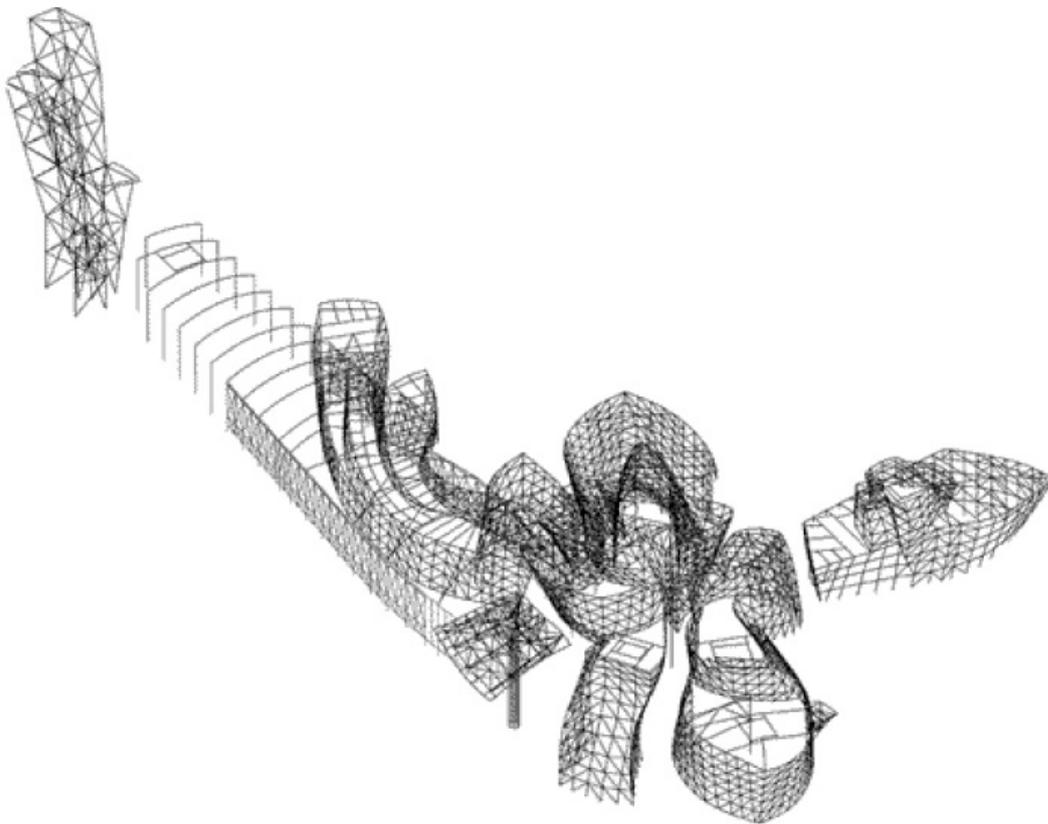
“Eu começo a desenhar por vezes sem saber exactamente o que vai resultar. Uso traços familiares que evoluem até o edifício com que me estou a debater... O desenho às vezes parece sem direcção, que não vai a nenhum lado com certeza. É como descobrir o caminho pela escuridão, antecipando que algo vai aparecer. Torno-me um *voyeur* nos meus próprios pensamentos à medida que se desenvolvem, e deambulo por eles.”<sup>10</sup>

Fica bastante entusiasmado quando desenha, sempre a querer saber onde o desenho o vai levar, o que vai construir dessa vez. Depois de chegar a esse sítio tão seu, passa para as maquetes. Esta fase consome muita energia, uma vez que as maquetes precisam de informação adicional, de escala e de relação entre formas que não está sempre especificado no desenho. Enquanto que o desenho é efémero, a maquete é um elemento específico e estabilizante. É por essa razão que sente necessidade de trabalhar sempre em duas ou três escalas em simultâneo. Mentalmente está sempre a pensar no edifício real, sem que se deixe fixar pelo objecto que se cria com a maquete. Este objecto, ainda plástico, escultórico, poderia tornar-se numa obsessão, no objecto de desejo. É isso que Gehry quer evitar, mantendo-se sempre na realidade.

Ao permitir que a caneta tome posse do espaço, permite absorver-se na imaginação dos problemas impostos pelo programa, clarificando-os. Os diferentes elementos são alterados e reagrupados de modo a contribuírem com um melhor entendimento do objecto. A partir daí, Gehry depara-se com um processo delicado de manipulação das formas, alternando entre desenhos e maquetes de modo a conseguir resolver os problemas e refinar as formas plásticas do edifício. A sua tendência é sempre de voltar às caixas e rectângulos base, à ideia simplificada, para que a partir daí a possa distorcer de novo, sem que se perca demasiado.

<sup>9</sup> Filme **Sketches of Frank Gehry**.

<sup>10</sup> GEHRY, Frank citado em BRUGGEN, Coosje van. - **Frank O. Gehry : Guggenheim Museum Bilbao**. p. 103



45. Digitalização da maquete do Guggenheim de Bilbao pelo software CATIA.

Há, em todo o seu processo, um elemento de *performance*, com os clientes, críticos, artistas e até amigos que passam pelo seu atelier e deixam a sua opinião. A necessidade interpretativa constante dos desenhos de Gehry levam por vezes a que as suas idéias sejam mal entendidas pela sua equipa, desencadeando até novos percursos. Este método de trabalho deixa um pouco de si à acção da ‘sorte’, o que por outro lado, ajuda a evitar repetições e a fixação no que está já convencionado.

### **Conceitos : Processo Digital**

É certo que o maior desenvolvimento do projecto é feito no trabalho com as maquetes, mas, fora do *atelier*, o mundo funciona em papel.<sup>11</sup> O que a equipa de Gehry teve de fazer, para que o seu método de trabalho não fosse muito alterado, foi arranjar formas de digitalizar as maquetes de maneira a trazê-las para o computador. Através dos modelos tridimensionais, conseguiam obter automaticamente desenhos bidimensionais, que podiam ser impressos e apresentados às construtoras. O maior desafio foi trazer o processo digital para o processo plástico de Gehry, de forma a que não o modificasse.

Uma vez feita, a maquete é digitalizada através de pontos assentes nos seus planos. Pelas coordenadas, o software prevê o comportamento dos planos e monta no espaço digital o mesmo objecto que está à sua frente. Uma vez definidos os materiais e o esquema de montagem, seria quase dispensável apresentar o projecto em papel, uma vez que através do programa se pode ter acesso a cada peça individual, às suas dimensões e características, e a todo o sistema que necessita para tomar o seu lugar. Talvez o futuro passe por aí, pelo menos em projectos mais complexos como os de Gehry, porém não é ainda o que acontece no presente.

A primeira obra que desenhou com a ajuda do computador foi o *Vitra Design Museum*, em 1989 na Alemanha. Gehry tentou desenhar a escada em espiral através da geometria descritiva, mas apercebeu-se que o desenho não traduzia verdadeiramente o que acontecia na realidade – isto deixou-o frustrado. Como queria ‘brincar’ com as formas curvas, sentiu necessidade de procurar uma maneira mais imediata e, de certa forma, rigorosa.

---

<sup>11</sup> GLYMPH, Jim no Filme *Sketches of Frank Gehry*.

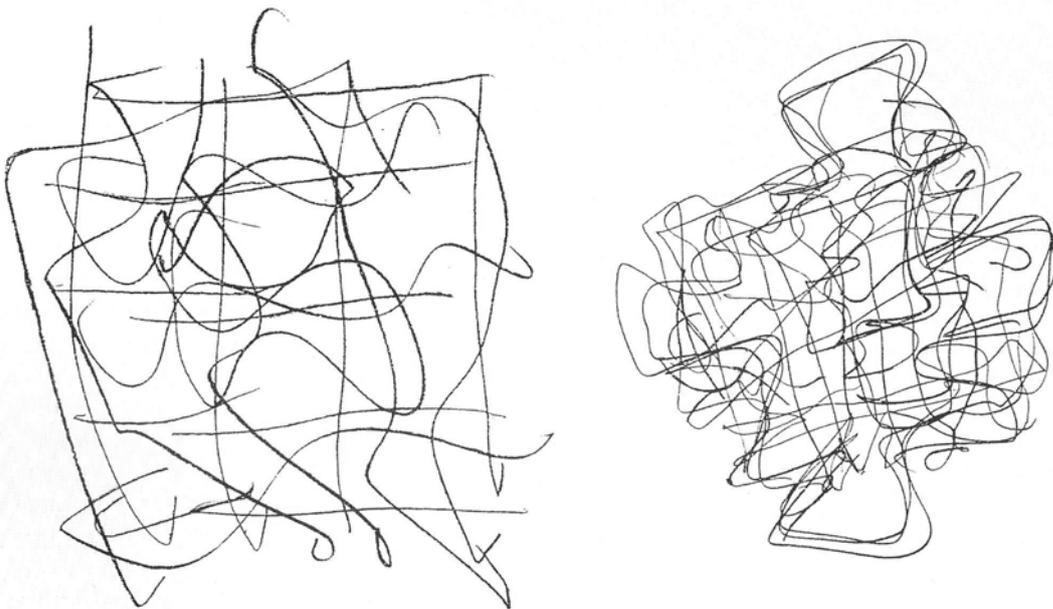


Também o Guggenheim de Bilbao recorreu enormemente ao computador. Se poderia ou não ser contruído sem essa ajuda, é difícil de saber, no entanto uma coisa é certa: não conseguiria nunca ter ficado dentro do orçamento imposto se não fosse o software *CATIA*. Este programa foi originalmente desenvolvido pela a indústria aeroespacial francesa, facilitando o processo de execução, poupando tempo e prevenindo a aplicação incorrecta de materiais. A diferença principal entre o *CATIA* e os restantes *softwares* que andavam a ser utilizados pelos arquitectos, e a razão porque se tornou tão imprescindível no trabalho de Frank Gehry, é que este é um programa que lida com equações polinomiais em vez de polígonos. É capaz de traduzir qualquer superfície numa equação, ou seja, pode identificar qualquer ponto que pertença a esse plano. Os outros programas apenas registavam os pontos introduzidos no espaço, formando polígonos, mas não os conseguiam ler realmente em continuidade, apresentando falhas quando os planos eram mais orgânicos.

No entanto, este processo de introdução do computador não foi tão fácil para Gehry como agora poderá parecer. Dizia que o programa limitava a arquitectura a simetrias, imagens espelhadas e à ‘simples’ geometria euclidiana. Não gostava da imagem do computador. Porém, assim que conseguiu perceber como utilizá-lo na sua construção, assim que se apercebeu que o computador poderia reflectir, quase com a mesma simultaneidade do desenho, formas gestuais, esculturais e tridimensionais, admitiu que poderia ser uma mais-valia. A partir daí, todas as suas frustrações com os construtores que ripostavam que as suas formas esculturais não poderiam ser construídas e não eram económicas, foram-se dissipando.

Ao longo do tempo, Gehry foi tomando consciência da capacidade do computador de gerar forma. Randy Jefferson e Jim Glymph afirmaram, em 1995, que muitos dos projectos que estavam então a desenvolver eram possíveis unicamente pela utilização do computador. Relativamente a Bilbao, consideram que pode ter começado num esquisso, e que eventualmente poderia ter sido desenhado à mão, mas que nunca teria acontecido, pois demoraria décadas.

Toda a questão da digitalização do projecto foi de tal forma desmistificada, ao ponto da sua precisão tornar possível que todas as peças fossem encomendadas com determinada forma e material, bastando apenas pedir ao construtor que construísse o *puzzle*. No global o projecto pode ficar um pouco mais caro, mas nada que fosse impossibilitante, uma vez que tornava real uma imagem que apenas



46. Frank Gehry. Estudo de forma das clarabóias do Guggenheim de Bilbao.

existia na cabeça do arquitecto.

### **Obra : Guggenheim Bilbao**

O Guggenheim traz uma nova vida à zona industrial onde foi implantado. O museu cria um contraste futurístico, ao mesmo tempo que reage sensivelmente às suas envolventes urbanas – o material predominante (titânio) tem um carácter também industrial, ao mesmo tempo que é capaz de reflectir o céu, os edifícios, a luz. Culmina a Calle Iparraguire numa praça e, descendo dezasseis metros, integra-se com o rio.

A partir da praça, a escadaria conduz-nos para o átrio central, rodeado por dezanove salas expositivas. O olhar de quem entra vagueia pelas formas do átrio, pelas paredes acima até chegar à clarabóia, procurando a origem da luz natural. Dez das salas são compostas por galerias ortogonais, que formam a base para as galerias superiores. Revestidas por painéis de titânio, as formas esculturais das salas restantes fixam um contraste marcante com a base ortogonal, e são bastante flexíveis em termos de espaço de exposição, apesar das suas formas orgânicas tão expressivas.

O processo de transformação das clarabóias é mostrado em alguns pontos. Tem um roteiro e sabe o caminho que quer percorrer. Quando decide onde e como quer que as peças se encaixem no local, a escala a utilizar, e o ‘vocabulário’ formal com que quer desenhá-las, pode então passar a explicá-lo a alguém. Procurou uma forma de evitar a abordagem convencional, como quadrados de vidro que se abrissem para o céu, e desenhou contornos curvilíneos. Vistas de cima, as clarabóias têm uma forma que lembra uma flor a desabrochar.

“Já tudo foi feito, de uma maneira ou de outra. A única coisa que muda é a tecnologia.”<sup>12</sup>

A musicalidade que o Museu Guggenheim de Bilbao transmite, o sentimento que está imposto nas formas, em todas as curvas e contra-curvas, dá-nos um edifício

<sup>12</sup> GEHRY, Frank no Filme **Sketches of Frank Gehry**.



nunca visto anteriormente. Independentemente de nos identificarmos emotivamente ou não com o edifício, é inegável que o Guggenheim veio marcar a cidade de Bilbao, inserindo-a no panorama da arquitectura internacional e trazendo novos fluxos para a cidade. A implementação de um ícone arquitectónico estabeleceu-se como estratégia de regeneração urbana. Mas teria sido este ícone possível sem o auxílio do computador? Esta obra é a prova que as novas tecnologias podem efectivamente revolucionar a forma como vemos o processo de projecto e mesmo até o resultado final dos novos projectos. São arquitectos como Frank Gehry que, apesar de afirmarem que tudo foi já feito, conseguem puxar um pouco mais a corda, usando a tecnologia disponível, e mostrando-nos coisas que, na verdade, não foram ainda feitas.

São os visionários quem consegue olhar um pouco mais adiante, seja na ficção científica, seja na arquitectura. Muitos dos filmes realizados há décadas, estão hoje mais próximos da realidade do que na altura se poderia prever. Gehry utiliza a tecnologia em seu favor, para trazer para os dias de hoje edifícios que, provavelmente, daqui a cinquenta anos serão já bastante comuns. É certo que é preciso que uma série de circunstâncias se alinhem, é preciso o cliente querer um edifício daquele estilo tão específico, mas Gehry ganhou já esse estatuto. É a sua utilização do computador como vantagem no desenvolvimento das suas obras que torna o seu trabalho tão característico e ‘futurista’. A exploração das formas e a economia de recursos abre aos arquitectos novas portas.



## *CONSIDERAÇÕES FINAIS*



Um desenho tem a função de representar um objecto presente ou ausente. Por se tratar de uma prática de expressão artística contém elementos residuais, provenientes do acto de desenhar, que fazem de cada desenho uma ‘coisa’ única e, por muito que se possa normalizar e classificar esses vestígios, mantêm um carácter pessoal e particular.

Desenhar é um modo de pensar e de sentir através do desenho, mais directo que o discurso falado, uma vez que contém uma evolução do pensamento não verbalizável e uma relação de certa forma mais directa com a sensibilidade. O desenho do arquitecto partilha dessa relação com a sensibilidade e a emotividade, tendo um carácter conceptual muito acentuado.

A primeira conclusão que a aproximação à prática do desenho nos permite é que este é um objecto comunicante, com materialidades específicas, procedendo a essa comunicação de um modo não discursivo e com uma abstracção e simbolização não lexical. A qualidade do abstracto que o desenho tem, não no sentido do estilo, mas de transposição da realidade, mostrando o espaço no plano, alterando a escala e a percepção, reformulando e traduzindo o próprio olhar, é imprescindível para entender o seu sentido.

O Homem sempre se questionou acerca da sua relação com o mundo. Em vez de chegar a respostas conclusivas, tropeçamos em cada vez mais perguntas, mais dúvidas. Agora há mais vertentes dessa questão, há outro mundo, este virtual, com que temos de nos relacionar, onde a criação de um universo artificial se confunde com a realidade. A utilização da ‘assistência’ do computador estabeleceu uma situação nova na relação do sujeito com o mundo na sua própria percepção, implicando assim novas maneiras de entender e representar a realidade.



“Até que ponto o desenho e a arquitectura sofrem destas alterações de relação é ainda difícil poder estabelecer, o que realmente se altera é a atitude de quem projecta, e o desenho perde um pouco a primazia, que anteriormente tinha, de modo eleito de representação e diálogo arquitectónico.”<sup>1</sup>

É discutível a ideia de que os dois tipos de desenho são a mesma coisa. Se considerarmos o desenho como um processo mental, a diferença pode não ser substancial, no entanto, se recordarmos a importância da materialidade do desenho e da relação com o sujeito, a gestualidade do corpo e da mão, então as duas práticas começam a ter diferenças consideráveis. Apenas uma vaga semelhança de materiais e resultados finais aproxima os dois. A tecnologia digital não substitui o desenho ‘tradicional’, porém, não deixa de se apropriar de vários elementos que figuram na prática do desenho para a concepção das suas imagens.

Este tema (de influência das tecnologias nas práticas mais comuns) não é exclusivo dos nossos tempos. Ao longo da história do desenho, sempre que os artistas começavam a usar práticas mais inovadoras, ou diferentes ferramentas, ampliaram a sua capacidade de produzir diferentes respostas. O desenho foi sofrendo alterações à medida que esses novos materiais e suportes foram introduzidos, como por exemplo, no Renascimento, quando se começou a utilizar elementos riscadores como a sanguínea, a sépia ou a pedra negra.

Assim como o Renascimento proporcionou formas de concepção e de concretização do desenho, começamos agora a poder analisar as transformações provocadas pelo computador. Com base na história poderei adiantar que tais transformações não serão com base na substituição, mas sim na ampliação de possibilidades.

O método que cada arquitecto utiliza, pertencendo a um processo criativo extremamente pessoal, não pode ser considerado certo ou errado. Não se pode defender que se deve fazer mais desta maneira ou daquela. Pode-se sim analisar casos específicos, e consequentemente tirar conclusões sobre de que forma diferentes métodos produzem diferentes resultados. Foi nesse sentido que os casos de estudo apareceram.

---

<sup>1</sup> RODRIGUES, Ana Leonor – **O desenho : ordem do pensamento arquitectónico**. p. 236



Uma vez terminado o trabalho reconheço que talvez pudesse ter escolhido outras pessoas, outras nacionalidades, outras épocas. No entanto, foram estes quatro exemplos que me deram dados para estudar a relação método/resultado. A minha análise conclusiva, por uma questão de relação entre os arquitectos e os seus métodos, inverte o sentido em que os mesmo surgem no terceiro capítulo. Quero, uma vez mais, reforçar a ideia de que nem estes, nem quaisquer outros exemplos, podem ser globalizantes.

Apesar de Frank Gehry ter sido introduzido como contra-argumento, foi possível concluir que não deixa de utilizar o desenho nas fases iniciais dos seus projectos. Permite que a sua mão percorra o papel à medida que transpõe a ideia ainda um pouco abstracta que tem na cabeça. Desenhos e maquetes são ferramentas fundamentais no seu processo. A forma como utiliza o computador, e os *softwares* praticamente desenhados à sua medida, é de adição, e não substituição do desenho. Permite-lhe construir formas que de outra forma não poderiam sair da sua cabeça, ou do papel.

As obras iniciais de Siza eram semelhantes às obras iniciais de Gehry. A evolução de Siza fez sentido porque ficou em Portugal, e desenvolveu uma linguagem moderna que se relaciona com a linguagem histórica. Gehry defende que o estilo de Siza, e o que fazia por cá, tinha muito a ver com o que se fazia no Sul da Califórnia, onde Gehry começou. Tentou arranjar-lhe alguns trabalhos lá, mas que acabaram por não se realizar.

Por outro lado, construir em LA equivale a partir do zero, a trabalhar sobre uma tábua rasa. Enquanto Siza tem sempre em conta a envolvente, sendo capaz de encontrar nela elementos suficientes para sustentar a sua arquitectura, Gehry não encontra na cidade onde constrói o apoio que justifique e dê razões ao que lá vai construir. Por esse motivo não é tão importante para si tomar em conta as circunstâncias envolventes, e não trabalha com modelos, referências, nem idéias pré-concebidas. Podemos então concluir que não é unicamente o desenho o que traduz um resultado. Tudo na vida de um arquitecto (as raízes, as cidades, o percurso) influencia a sua metodologia.

Os edificios de Gehry não respondem apenas à sua satisfação estética,



como pode ser comum pensar. Apesar do seu aspecto desigual, as obras coincidem com o desejo dos clientes, cumprem um programa. Se para Siza é importante a contextualização, para Gehry o fundamental é o programa. Assim que se depara com o programa, começa a desmembrá-lo; e uma vez identificadas as figuras geométricas elementares, o arquitecto deixa que se submetam à acção do campo de forças do meio em que vão viver, consolidando assim a sua arquitectura.

“Se calhar é por isso que somos muito amigos. Porque somos muito diferentes. Antes de mais nada, é um americano e um português. Tinha de ser diferente. Depois há as oportunidades de trabalho e aquilo a que conduz o contacto, o diálogo.”<sup>2</sup>

Siza não utiliza o computador. Começa o seu processo de projecto produzindo em simultâneo esboços e maquetes até encontrar o objecto que inconscientemente procura, apenas depois disso passa para o computador. Geralmente o que pretende fazer, independentemente do projecto em questão, não requer computadores de ponta. São projectos de ‘pés assentes no chão’, possíveis de desenhar a lápis. Afirma, no entanto, que se tivesse a hipótese de ter um supercomputador, isso poderia dar-lhe a possibilidade de melhor controlo de forma. Não acredita que o seu desejo de desenho se modificasse muito, ainda que entre o instrumento e o pensamento exista uma relação de mútua influência.<sup>3</sup>

Apesar de tudo, Gehry nunca perde a noção de que está a trabalhar, em diferentes escalas, um objecto que será construído à escala real. Prefere, até por isso, trabalhar em simultâneo em duas ou três escalas diferentes, para não se fixar demasiado no objecto. Em Eisenman, por outro lado, é mais perceptível a ambiguidade que surge ao passar de uma escala para outra: a sua arquitectura torna-se, de certo modo, alheia à escala.

Peter Eisenman tem uma forma de pensamento arquitectónico muito mais analítico que qualquer outro dos arquitectos que introduzi nesta dissertação. O seu

---

<sup>2</sup> Siza, Álvaro citado em MACHABERT, Dominique; BEAUDOUIN, Laurent – Álvaro **Siza : Uma questão de medida.**

<sup>3</sup> *Ibidem.*



estilo desconstrutivista e a aplicação incessante do diagrama como gerador de forma, traduzem um método de trabalho relativamente diferente. Ao querer introduzir na sua arquitectura a sensação de movimento, rejeitava tudo o que pudesse transmitir estaticidade ao objecto. Na minha opinião, acabou por perder, algures pelo caminho, a noção de que o desenho à mão, em si, pode ser também ele um gerador de forma.

Não quero dizer que não utilize o desenho quando projecta as suas obras, no entanto, a obsessão com o diagrama, o cubo dividido em nove ou até em quatro, é sempre o seu ponto de partida. É eventualmente no trabalho que esse cubo sofre que Eisenman mais recorre ao desenho. O objecto final já não é um cubo: os seus constituintes sofrem mutações, rotações, são escavados e intersectados, moldados e adaptados. Porém, nenhuma destas transformações se faz por ‘desejo’ do desenho, mas sim pela necessidade de organizar informação.

O projecto de Santiago de Compostela foi escolhido precisamente por não ter imposto o diagrama de forma tão óbvia. Peter Eisenman utiliza formas do desenho paramétrico mais flexíveis, sendo neste projecto mais clara a importância das formas digitais de composição do seu trabalho. As linhas virtuais, contínuas mas ao mesmo tempo com alguma descontinuidade, são um dos elementos mais fortes desta obra, uma vez que transmitem a ambiguidade e abstracção que Eisenman trabalha.

Apesar de a excepção introduzida ter sido Frank Gehry, é na verdade Peter Eisenman quem, no universo destes quatro arquitectos, mais se apoia no auxílio digital em detrimento do desenho à mão.

Se Peter Eisenman acaba por ‘apenas’ utilizar a tecnologia para chegar ao seu objecto de desejo, Louis Kahn é o oposto. No trabalho de pesquisa para esta tese, onde se pretendia aferir de que forma as tecnologias interferem com o método do arquitecto e com os seus hábitos de desenho; Kahn poderia ser considerado o ‘elemento-padrão’.<sup>4</sup>

Kahn seguiu, de uma forma geral, a tradição das Belas Artes, nunca deixando de exprimir em forma de desenho os seus ideais. Mesmo quando decidiu ultrapassar os limites daquilo que lhe foi ensinado academicamente, nunca deixou de incluir

---

<sup>4</sup> Numa experiência científica, o elemento-padrão é o que é deixado num ambiente mais neutro possível, sem que sofra alterações, de forma a que todos os outros lhe possam ser comparados e, desta forma, se possa concluir sobre as transformações que neles ocorrem.



o desenho no seu processo. Começava por esboços, desenhos a carvão onde sobrepunha idéias e diferentes hipóteses; testava formas e mantinha um diálogo constante entre todos os intervenientes do projecto, sobre a sua mesa de trabalho, enquanto desenhava.

Enquanto para Eisenman, a essência de determinado projecto está no seu sistema diagramático, para Kahn, a essência do objecto era algo que já existia e que ele tinha de procurar – tinha de identificar o que o edifício queria ser, qual era o seu ‘volume zero’; e essa procura fazia-se sempre através do desenho.

Na verdade, todos os elementos que considera fundamentais na arquitectura, estuda-os através de esquemas no papel. Procura diferentes formas de sombreamento, de volumetria, de percursos entre espaços. Mais do que regras convencionais do desenho, achava importante transmitir a essência, o momento emotivo que o levava a representar o objecto em questão. Os seus desenhos transmitiam uma inspiração criativa, mostravam segurança e, ao mesmo tempo, uma procura constante. Não davam a sensação de ter todos os detalhes de projecto perfeitamente estabilizados, mas isso não interferia com a interpretação da composição.

É nisso que o desenho digital não pode competir com o desenho à mão. O desenho de computador não demonstra o processo, as opções e decisões tomadas; apresenta um resultado que parece já final, definitivo. Desta forma será sempre mais difícil procurar uma forma que, ao parecer constantemente finalizada, não induz ao desenvolvimento, à evolução.

Uma maneira de compreender o que é o desenho e qual o seu papel na formação académica do arquitecto é desenvolvê-lo num processo de ‘mente aberta’, sem preconceito nem ideias pré-concebidas, “esperar o inesperado e trabalhar pelo improvável”.<sup>5</sup> Há que valorizar as referências, as memórias e as necessidades pessoais de cada um, saber aprender com os erros, com o incerto e até o inesperado. Nunca se deve voltar as costas a algo que aparece por acção do acaso sem que primeiro o analisemos. Todos estes aspectos (e muitos mais) revelam-se enriquecedores, ao longo do processo, e até fundamentais para que se aprenda com o desenho. O

---

<sup>5</sup> MORIN, Edgar citado por CIDADE, Daniela – **Desenho de observação: uma reflexão sobre o ensino do desenho na formação do arquitecto na era da informatização.**



aluno, assim como o arquitecto já formado, deve estar sempre aberto a acrescentar novas ‘folhas’ ao seu processo criativo, à medida que vai adquirindo a sua própria identidade, independentemente das suas escolhas em relação às ferramentas de trabalho.

Independentemente do caminho que a tecnologia digital imprima no modo de projectar, não significa que a arquitectura e a actividade do arquitecto, como estão hoje definidas, estejam realmente associadas à relação com o acto de desenhar e às possibilidades de comunicação que mutuamente se foram inventando.



*Desenhar é, antes de mais, ver com os  
olhos, observar, descobrir.*

*Desenhar é aprender a ver,  
a ver nascer, crescer, expandir-se,  
morrer, a ver as coisas e as pessoas.*

*É preciso desenhar para interiorizar  
aquilo que foi visto, e que se dará escrito  
em nossa memória para o resto da nossa  
vida (..) Desenhar é também inventar e criar.*

*O fenómeno da invenção pode  
sobreviver mais que com o posteridade  
á observação.*

*O lápis descobre e depois entra em acção  
para conduzir mais além do que existe  
diante dos olhos.*

*A biologia intervém necessariamente,  
dado que toda a vida é biologia.*

*É necessário entrar no coração das coisas  
mediante a investigação e a exploração.<sup>6</sup>*

---

<sup>6</sup> Le Corbusier, disponível em <http://deniseoli.wordpress.com/2012/10/30/desenhar-e/>



## BIBLIOGRAFIA

BERGER, John – **Modos de ver**. Lisboa : Ed. 70, 1987. 159 p. (Arte & Comunicação ; 3).

BROWNLIE, David B. ; LONG, David G. de - **Louis I. Kahn : en el reino de la arquitectura**. Barcelona : Editorial Gustavi Gili, 1998. 271 p. ISBN 8425217601

BRUGGEN, Coosje van. - **Frank O. Gehry : Guggenheim Museum Bilbao**. New York : Guggenheim Museum Publications, cop. 1998. 211 p. ISBN 0810969076

BUTTIKER, Urs. - **Louis I. Kahn : Licht und Raum**. Basel [etc.] : Birkhauser Verlag, 1993. 193 p. ISBN 3764322977

CARNEIRO, Alberto - **Campo, sujeito e representação no ensino e na prática do desenho-projecto**. Porto : FAUP, 1995. 85 p. ISBN 9729483124

CIORRA, Pippo. - **Peter Eisenman : opere e progetti**. 4ª ed. Milano : Electa, 1998. 222 p. ISBN 8843539949

CRUZ, Valdemar. - **Retratos de Siza**. Porto : Campo das Letras, 2005. 168 p. ISBN 9726109388

DAVIDSON, Cynthia, ed. lit. ; ALLEN, Stan, ed. lit. - **Tracing Eisenman : Peter Eisenman complete works**. London : Thames & Hudson, cop. 2006. 400 p. ISBN 0500342253

EISENMAN, Peter – **Diagram Diaries**. New York : Universe Publishing, 1999. ISBN 9789302640

EISENMAN, Peter - **Eisenman inside out : selected writings, 1963 - 1988**. New Haven ; London : Yale University Press, 2004. XV, 247 p. (Theoretical Perspectives in Architectural History and Criticism.). ISBN 0300090080

FILGUEIRAS, Octávio Lixa - **Da função social do arquitecto : para uma teoria da responsabilidade numa época de encruzilhada**. Porto : Escola Superior de Belas-Artes, 1985. 141 p. Dissertação para provimento de um lugar de Professor do 1º Grupo da Escola Superior de Belas Artes do Porto.

GAST, Klaus-Peter – **Louis I. Kahn : The Idea of Order**. Basel : Birkhauser, 2001. ISBN 3764364009



GIURGOLA, Romaldo. - **Louis I. Kahn**. Barcelona : Gustavo Gili, 1989. 207 p. ISBN 8425213991

HILLIER, Bill. - **Space is the machine : a configurational theory of architecture**. Cambridge : University Press, cop. 1996. XII, 463 p. ISBN 052156039X

INGOLD, Tim - **Lines : a brief history**. London ; New York : Routledge, 2008. XII, 186 p. ISBN 9780415424271

JOHNSON, Eugene J. ; LIEBERMAN, Ralph - **Drawn from the source : the travel sketches of Louis I. Kahn**. Cambridge (Mass.) : The MIT Press, cop. 1996. 136 p. ISBN 0913697206

JONES, John Christopher - **Design methods**. 2nd ed.. New York...[et. al] : John Wiley & Sons, cop. 1992. 407 p. ISBN 0471284963

LLANO, Pedro de, ed. lit. ; CASTANHEIRA, Carlos, ed. lit. - **Alvaro Siza : obras e projectos**. [Santiago de Compostela?] : Centro Galego de Arte Contemporánea : Electa, 1995. 191 p. ISBN 8481560820

MACHABERT, Dominique; BEAUDOUIN, Laurent – **Álvaro Siza : Uma questão de medida**. Casal de Cambra : Caleidoscópio, 2009. 277 p. ISBN 9789896580100

MATHEWSON, Casey C. M. – **Frank O. Gehry, 1969 – Today 21 Works**. Berlin : Feierabend, 2006. ISBN 3899852702

MORAIS, João Sousa. - **Metodologia de projecto em arquitectura : organização espacial na costa vicentina**. 1. ed. Lisboa : Estampa, 1995. 309 p. (Referência ; 16). ISBN 9723311518

MOREIRA, Cristiano. - **Reflexões sobre o método**. 2ª ed. Porto : FAUP, 1994. 78 p. (Série 2. Argumentos ; 2). ISBN 9729483035

MUNTAÑOLA THORNBERG, Josep. - **Poética y arquitectura : una lectura de la arquitectura postmoderna**. Barcelona : Ed. Anagrama, 1981. 121 p. (Colección Argumentos ; 65). ISBN 843390065X

NORBERG-SCHULZ, Christian ; DIGERUD, J. G - **Louis I. Kahn, idea e imagen**. Madrid : Xarait, 1990. 133 p. ISBN 8485434145

PORTAS, Nuno - **A arquitectura para hoje : finalidades, métodos, didácticas**. Lisboa : Livraria Sá da Costa, 1964. XI, 153 p. .Dissertação para o Concurso para um lugar de Professor do 1º Grupo do Curso de Arquitectura da Escola de Belas-Artes de Lisboa, 1964.



PORTAS, Nuno - **A cidade como arquitectura : apontamentos de método e crítica**. 2ª ed. Lisboa : Livros Horizonte, 2007. 212 p. ISBN 9722414631

ROBBINS, Edward ; CULLINAN, Edward - **Why architects draw**. Cambridge (Mass.) : MIT Press, 1997. 315 p. ISBN 026268098X

RODRIGUES, Ana Leonor Magalhães Madeira. - **O desenho : ordem do pensamento arquitectónico**. 1ª ed. Lisboa : Estampa, 2000. 252 p. (Referência ; 24). ISBN 9723316080

RODRIGUES, Jacinto - **Alvaro Siza : obra e método**. 1ª ed. Porto : Civilização, 1992. 215 p. ISBN 9722610996

SAINZ, Jorge - **El dibujo de arquitectura : teoría e historia de un language gráfico**. Ed. corrigida y aumentada. Barcelona : Editorial Reverté, 2005. 253 p. (Estudios universitários de arquitectura ; 6). ISBN 8429121064

SIZA, Álvaro - **Edifício da Faculdade de Arquitectura da Universidade do Porto : percursos do projecto**. Porto : FAUP, 2003. 206 p. ISBN 9729483582

SIZA, Álvaro - **Imaginar a evidência**. Lisboa : Edições 70, cop. 1998. 148 p. ISBN 9724410331

SIZA, Alvaro ; COSTA, Alexandre Alves - **Álvaro Siza : arquitecturas 1980-1990**. Lisboa : Imprensa Nacional-Casa da Moeda ; Paris : Centre Georges Pompidou, 1990. 45 p.

TESTA, Peter. - **A arquitectura de Alvaro Siza**. Porto : Fac. Arquitectura da Univ. do Porto, 1988. 186 p.

TESTA, Peter. - **Alvaro Siza**. Sao Paulo : Martins Fontes, 1998. 187 p. (Coleccao arquitectos ; 9). ISBN 8533609094

VIEIRA, Joaquim. - **O desenho e o projecto são o mesmo? ; Outros textos de desenho**. Porto : FAUP, 1995. 148 p. (Seis lições ; 6). ISBN 9729483132

*Este trabalho está escrito segundo o antigo acordo ortográfico e pela norma portuguesa NP 405-1.*

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



**Textos retirados da internet:**

ALMEIDA, Álvaro – **O papel do desenho na prática de projeto**. [http://www.degraf.ufpr.br/artigos\\_graphica/OPAPEL.pdf](http://www.degraf.ufpr.br/artigos_graphica/OPAPEL.pdf) [Consultado em Jan. de 2013]

BROWN, Jack – **Louis Kahn in the Midwest**. [http://www.artic.edu/sites/default/files/libraries/pubs/1989/AIC1989Kahn\\_com.pdf](http://www.artic.edu/sites/default/files/libraries/pubs/1989/AIC1989Kahn_com.pdf) [Consultado em Maio de 2013]

CIDADE, Daniela – **Desenho de observação: uma reflexão sobre o ensino do desenho na formação do arquiteto na era da informatização**. [http://www.degraf.ufpr.br/artigos\\_graphica/DESENHODEOBS.pdf](http://www.degraf.ufpr.br/artigos_graphica/DESENHODEOBS.pdf) [Consultado em Maio de 2013]

CZAPLINSKA-ARCHER, Rena – **Time for drawing, on coming to our senses: personal view**. [http://rena.net.au/pdf/time\\_for\\_drawing.pdf](http://rena.net.au/pdf/time_for_drawing.pdf) [Consultado em Jan. de 2013]

DO, Ellen; GROSS, Mark – **Drawing as a means to design reasoning**. <http://depts.washington.edu/dmgftp/publications/pdfs/aid96-mdg.pdf> [Consultado em Jan. de 2013]

EISENMAN, Peter – **Between method and madness**. <http://pt.scribd.com/doc/42721342/Peter-Eisenman-Between-Method-and-Madness> [Consultado em Jan. de 2013]

ESENWEIN, Frederick – **The Organic Imagination and Louis Kahn**. [http://scholar.lib.vt.edu/theses/available/etd-05022011-153804/unrestricted/Esenwein\\_FW\\_T\\_2011.\\_1.pdf](http://scholar.lib.vt.edu/theses/available/etd-05022011-153804/unrestricted/Esenwein_FW_T_2011._1.pdf) [Consultado em Maio de 2013]

FERRARI, Dalva – **Estudo comparativo entre o processo criativo na arquitetura e na joalheria com ênfase nas criações de Frank Gehry**. <http://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/16/16134/tde-30012012-093056/pt-br.php> [Consultado em Maio de 2013]

KAHN, Louis – **Form and Design**. <http://ebookbrowse.com/form-and-design-louis-kahn-pdf-d235763004> [Consultado em Maio de 2013]

KAHN, Louis – **Form and Design**. <http://pt.scribd.com/doc/133230200/Louis-Kahn-Form-and-Design> [Consultado em Jun. de 2013]

LANCHA, Joubert – **O olho e a mão, o desenho na primeira viagem de Le Corbusier**. <http://www.revistas.usp.br/risco/article/view/44673/48295> [Consultado em Maio de 2013]

MATTERN, Shannon – **Geometries of Reading, Light of Learning: Louis I. Kahn's**



**Library at Phillips Exeter.** [http://www.wordsinspace.net/wordpress/wp-content/uploads/2010/05/NNJ\\_v12n3\\_Mattern\\_onlinefirst.pdf](http://www.wordsinspace.net/wordpress/wp-content/uploads/2010/05/NNJ_v12n3_Mattern_onlinefirst.pdf) [Consultado em Maio de 2013]

**NOGUEIRA, Sandra – O Comportamento Artístico e a Tecnologia na Metodologia de Projeção de Arquitetos Contemporâneos – Estudo de Caso de uma Interface: Frank O. Gehry.** [http://cumincades.scix.net/data/works/att/sigradi2009\\_997.content.pdf](http://cumincades.scix.net/data/works/att/sigradi2009_997.content.pdf) [Consultado em Jul. de 2013]

**SIMÕES, Patrícia – Desenho Digital Rupturas e Continuidades.** [http://repositorio-aberto.up.pt/bitstream/10216/64188/1/98956\\_043-7\\_63\\_TM\\_01\\_P.pdf](http://repositorio-aberto.up.pt/bitstream/10216/64188/1/98956_043-7_63_TM_01_P.pdf) [Consultado em Jan. de 2013]

**Artigo sobre Frank Gehry.** [http://mitpress.typepad.com/mitpresslog/2006/02/franks\\_drawings.html](http://mitpress.typepad.com/mitpresslog/2006/02/franks_drawings.html) [Consultado em Jul. de 2013]

**Artigo sobre Frank Gehry.** [http://www.elcroquis.es/media/pdf/Articulos/Biograf\\_REED\\_GEHRY.pdf](http://www.elcroquis.es/media/pdf/Articulos/Biograf_REED_GEHRY.pdf) [Consultado em Jul. de 2013]

**Debate entre Christopher Alexander e Peter Eisenman.** [http://www.katarxis3.com/Alexander\\_Eisenman\\_Debate.htm](http://www.katarxis3.com/Alexander_Eisenman_Debate.htm) [Consultado em Maio de 2013]

**Entrevista de Carlos Brillembourg com Peter Eisenman.** <http://bombsite.com/issues/117/articles/5991> [Consultado em Jan. de 2013]

**Projectos de Louis Kahn.** [http://ltha.epfl.ch/enseignement\\_lth/documents/j\\_lucan/cours-VI\\_2008/06\\_Kahn.pdf](http://ltha.epfl.ch/enseignement_lth/documents/j_lucan/cours-VI_2008/06_Kahn.pdf) [Consultado em Maio de 2013]



**Vídeos:**

**Alvaro Siza - oPorto Architecture School | 02/23.** <http://www.youtube.com/watch?v=z0iEq8kNCEc> [Consultado em Maio de 2013]

**Apuntes de Frank Gehry Completo.** <http://www.youtube.com/watch?v=P951FaUM0e0> [Consultado em Maio de 2013]

**Estudos críticos Álvaro Siza.** <http://www.youtube.com/watch?v=cS3nw2rinsA> [Consultado em Maio de 2013]

**Origen del Proyecto - Ciudad de la cultura de Peter Eisenman.** <http://www.youtube.com/watch?v=o6gbh2BCj8w> [Consultado em Maio de 2013]

**Peter Eisenman Interview.** <http://www.youtube.com/watch?v=JvdDQzT56ks> [Consultado em Maio de 2013]

**Peter Eisenman Lecture – NYIT.** <http://www.youtube.com/watch?v=N-deYQMmJSc> [Consultado em Maio de 2013]

**TED: Frank Gehry pergunta, “E agora?”.** [http://www.ted.com/talks/frank\\_gehry\\_asks\\_then\\_what.html](http://www.ted.com/talks/frank_gehry_asks_then_what.html) [Consultado em Jul. de 2013]

**Yale Center for British Art by Louis I. Kahn: A Conservation Plan.** <http://www.youtube.com/watch?v=Ks6wHIiewQc> [Consultado em Maio de 2013]



**Fontes das imagens:**

1. [http://desenhoarq.files.wordpress.com/2012/01/384895\\_10150426771196700\\_199722871699\\_9002319\\_2144450141\\_n.jpg](http://desenhoarq.files.wordpress.com/2012/01/384895_10150426771196700_199722871699_9002319_2144450141_n.jpg)
2. <http://soffits.wordpress.com/>
3. RODRIGUES, Ana Leonor - O Desenho, p.69
4. <http://www.imagodeiblog.com/2010/06/filippo-brunelleschi-hero-and-genius/>
5. <http://www.themorgan.org/collections/works/RomeAfterRaphael/mannerism.asp>
6. <http://www.drawingsofleonardo.org/>
7. <http://drawingowu.wordpress.com/2011/09/20/modeling-with-line/>
8. RODRIGUES, Ana Leonor - O Desenho, p.154
9. <http://www.arscentre.com/2012/08/etienne-louis-boullée-cenotaphe-isaac.html>
10. <http://treatyourselftothebest.blogspot.pt/2012/05/piranesi.html>
11. [http://commons.wikimedia.org/wiki/File:William\\_Morris\\_'wandle'\\_1884.jpg](http://commons.wikimedia.org/wiki/File:William_Morris_'wandle'_1884.jpg)
12. <http://interdisciplinarilyleeds.wordpress.com/bauhaus-marianne-brant/>
13. <http://www.revistas.usp.br/risco/article/view/44673/48295>
14. <http://www.revistas.usp.br/risco/article/view/44673/48295>
15. CRUZ, Valdemar – Retratos de Siza. p. 113
16. <http://depts.washington.edu/dmachine/PAPER/AID96/aid96.html>
17. Filme Sketches of Frank Gehry.
18. [http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1415-54192004000400012](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1415-54192004000400012)
19. ESENWEIN, Frederick – The Organic Imagination and Louis Kahn.
20. <http://www.upfrontezine.com/2010/upf-647.htm>
21. <http://www.brainpickings.org/index.php/2008/11/26/photoshop-sweded/>
22. [http://www.moma.org/collection//browse\\_results.php?object\\_id=529](http://www.moma.org/collection//browse_results.php?object_id=529)
23. BUTTIKER, Urs - Louis I. Kahn : Licht und Raum, p. 27
24. <http://www.dclines.com/2013/04/louis-i-kahn-architect-artist-philospher.html#pages/2>
25. [http://ltha.epfl.ch/enseignement\\_lth/documents/j\\_lucan/coursVI\\_2008/06\\_Kahn.pdf](http://ltha.epfl.ch/enseignement_lth/documents/j_lucan/coursVI_2008/06_Kahn.pdf)
26. BUTTIKER, Urs - Louis I. Kahn : Licht und Raum, p. 37
27. <http://leftbankartblog.blogspot.pt/2013/02/yales-new-art-museum.html>
28. BUTTIKER, Urs - Louis I. Kahn : Licht und Raum, p. 78 e p. 79
29. <http://arttattler.com/architecturetakenote.html>
30. <http://www.architectural-review.com/view/interviews/interview-peter-eisenman/8646893.article>
31. EISENMAN, Peter – Diagram Diaries, p. 64
32. EISENMAN, Peter – Diagram Diaries, p. 48
33. <http://payload.cargocollective.com/1/1/61240/1668531/1b.2.jpg>



34. <http://archinect.com/features/article/91086/showcase-city-of-culture-of-galicia>
35. <http://www.arcspace.com/the-architects-studio/alvaro-siza-sketches/>
36. SIZA, Álvaro - Edifício da Faculdade de Arquitectura da Universidade do Porto, p. 134
37. SIZA, Álvaro - Edifício da Faculdade de Arquitectura da Universidade do Porto, p. 125
38. TESTA, Peter. – A arquitectura de Alvaro Siza, p. 18
39. SIZA, Álvaro - Edifício da Faculdade de Arquitectura da Universidade do Porto, p. 188
40. SIZA, Álvaro - Edifício da Faculdade de Arquitectura da Universidade do Porto, p. 129
41. Filme Sketches of Frank Gehry.
42. BRUGGEN, Coosje van. - Frank O. Gehry : Guggenheim Museum Bilbao, p. 41
43. BRUGGEN, Coosje van. - Frank O. Gehry : Guggenheim Museum Bilbao, p. 81, 82 e p. 114
44. BRUGGEN, Coosje van. - Frank O. Gehry : Guggenheim Museum Bilbao, p. 51
45. FERRARI, Dalva – Estudo comparativo entre o processo criativo na arquitectura e na joalheria com ênfase nas criações de Frank Gehry.
46. BRUGGEN, Coosje van. - Frank O. Gehry : Guggenheim Museum Bilbao, p. 78



