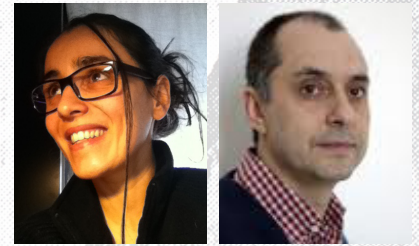


# A IMPORTÂNCIA DA GEOMETRIA NO PROJECTO ARQUITECTÓNICO CONTEMPORÂNEO: O CONTEXTO PORTUGUÊS

Joana Maia\* e Vítor Murtinho\*

joana.maia@gmail.com

vmurtinho@uc.pt



## INTRODUÇÃO

Os anos cinquenta do século XX marcam um período chave de questionamento dos sistemas proporcionais clássicos de método artesanal<sup>1</sup> aplicados à arquitectura, num tempo em que germina uma alteração de paradigma. O novo panorama contextual da segunda metade do século XX, de reacção a uma vertente excessivamente racional do Movimento Moderno, vai manifestar-se sobretudo por três vias distintas:

- a *via desregrada*, de total abandono de qualquer sistema que se possa assumir como regra, seguindo o caminho puramente intuitivo de profundo cariz formalista;
- a *via da nova regra*, o que o mesmo é dizer da geometria não Euclidiana e dos sistemas informáticos, seduzidos pelo apelo do conceito de dinamismo;
- a *via do clássico*, onde a geometria clássica Euclidiana demonstra o seu carácter intemporal e de adaptação a diferentes tempos arquitectónicos.

A vertente dinâmica que cresce neste novo contexto não se manifesta exclusivamente por via da negação à ordem, do total abandono de uma ordem estável precedente, ou por via da geometria não Euclidiana. A intensa produção teórica do século XIX e segunda metade do século XX relativa à temática da proporção, centrada numa lógica mais geométrica e incomensurável como forma de encontrar processos similares aos encontrados nos organismos vivos, parece ter aberto um novo caminho que associado à precedente ordem estável fornece um novo horizonte, menos rígido ou seja mais orgânico, aos sistemas proporcionais. A tradição Pitagórico-Platónica é pois resgatada na sua ferramenta geométrica e evolui, reinterpretada à luz de um novo quadro contextual.

<sup>1</sup> O mesmo é dizer, inseridos na matriz Euclidiana.

<sup>2</sup> Rudolf Wittkower distingue três tipos de proporção: harmónica, geométrica e aritmética (Cf. Wittkower, 1992, p.193). A proporção geométrica é talvez aquela que melhor responde às necessidades do novo contexto.

<sup>3</sup> Na realidade são 6 arquitectos portugueses, mas foram contabilizados 5, porque os irmãos Aires Mateus trabalham em parceria.

É sobre alguns exemplos arquitectónicos que seguem esta evolutiva *via do clássico*, tanto no recurso a uma ordem estável como a uma ordem dinâmica, que este artigo reflecte, através da análise de casos de estudo seleccionados do universo português, centrando o estudo apenas num dos três campos da proporção: a designada *proporção geométrica*<sup>2</sup>.

## A IMPORTÂNCIA DA GEOMETRIA NO PROJECTO ARQUITECTÓNICO CONTEMPORÂNEO: O CASO PORTUGUÊS

Não obstante um certo esmorecimento em relação ao estudo teórico e analítico desta temática relativamente à produção prática contemporânea, a realidade mostra que as directrizes clássicas na composição formal do projecto contemporâneo, nomeadamente no recurso à geometria, revelam-se fundamentais. Uma análise atenta ao contexto português permite perceber que alguns dos mais destacados arquitectos nacionais da segunda metade do século XX não descuram a temática proporcional na sua metodologia projectual. Manejados enquanto ferramenta de projecto, os sistemas proporcionais acabam por incutir um sentido não visível mas fundamental ao nível da composição, raramente discutido. O presente artigo centra-se na análise de uma obra de cada cinco arquitectos portugueses<sup>3</sup>, cobrindo o que podemos chamar de duas gerações pertencentes tanto à designada Escola do Porto como à Escola de Lisboa.

A selecção não obedeceu a um critério específico, excepto na utilização da geometria clássica enquanto ferramenta metodológica, tanto prática como conceptual, em obras da segunda metade do séc. XX.

\* Departamento de Arquitectura da Faculdade de Ciências e Tecnologia da Universidade de Coimbra



## MANUEL TAÍNHA

Na obra de Manuel Taínha (1922-2012), a geometria aparece como ferramenta constante sendo contudo trabalhada de forma descomprometida. Não procurando novos sistemas, nem se centrando na geometria enquanto regra rígida, utiliza-a como ferramenta de apoio quer ao nível conceptual quer formal da composição. Enquanto em alguns casos ela transpõe claramente no âmbito formal, como é o caso da proposta para o concurso do Pavilhão de Portugal da Expo de Sevilha (1992), noutros esconde-se no desenvolvimento da composição numa espécie de dimensão oculta, como é o caso do projecto analisado. O recurso à questão modular é uma constante no seu trabalho, não só através da utilização do módulo enquanto forma de sistematização do processo

e optimização construtiva, mas também na definição rítmica muito evidente na sua obra<sup>4</sup>.

O projecto seleccionado para análise é a *Habitação unifamiliar Banzão* em Colares, um projecto de 1982. Apesar de nunca ter sido construído é um exemplo muito claro da metodologia conceptual do arquitecto. Os desenhos de projecto são por si só elucidativos da metodologia adoptada, percebendo-se claramente a existência de uma lógica proporcional não apenas na composição em planta mas igualmente na relação entre desenho planimétrico e alométrico. Esta habitação foi claramente gerada numa lógica sistémica estabilizada, onde a simetria bilateral, a figura estável do quadrado e a métrica modular, revelam uma clara aposta na geometrização visando o equilíbrio da composição. A figura do quadrado parece dominar todos os desenhos, aparecendo como

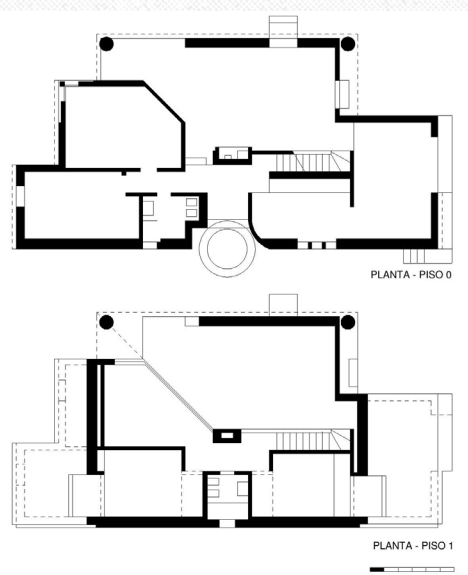


Fig. 1 - Planta dos pisos 0 e 1

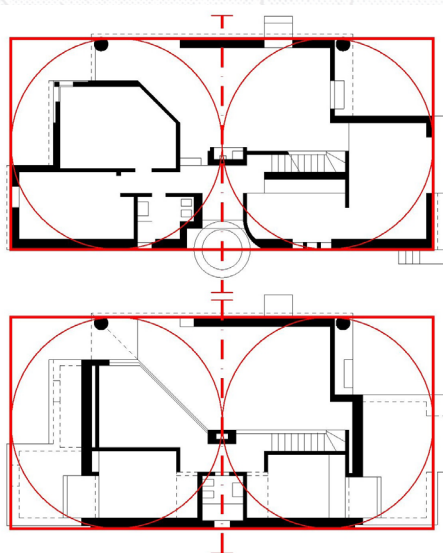


Fig. 2 - Relação 2:1 | Simetria bilateral

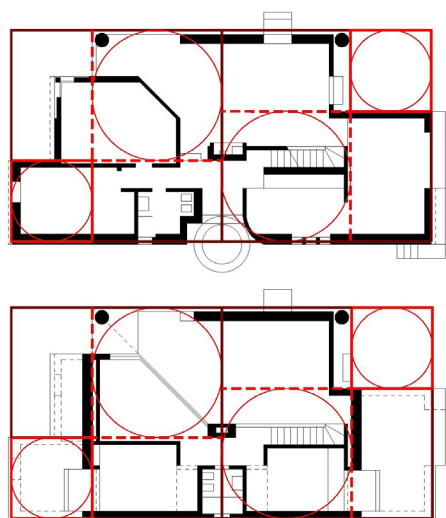


Fig. 3 - Simetria por rotação

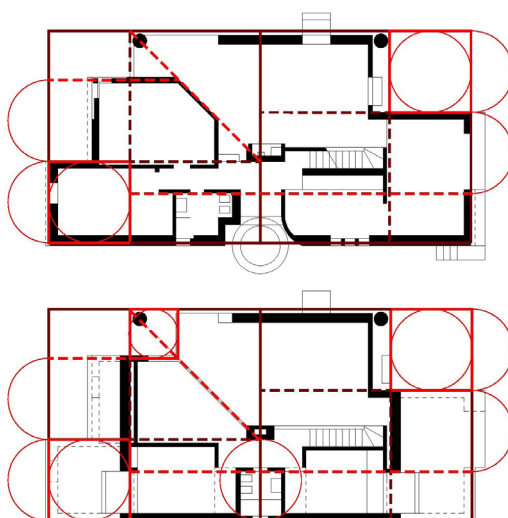


Fig. 4 - Repetição de módulos

aparecendo como elemento base de referência. Tanto a planta como os alçados partem da mesma relação de 2:1, com o eixo de simetria bilateral a permitir a individualização do módulo quadrado (Fig. 2), definindo uma simetria bilateral parcial de projecto que se vai perceber depois de forma mais clara no alçado. A partir desta fase a metodologia desenvolvida em planta e alçado diverge. Em planta, dentro de cada relação 1:1 encontramos dois sub-quadrados que definem espaços construídos e vazios, cujos lados se estendem orientando eixos fundamentais na determinação dos planos parede. Neste ponto, a simetria existente passa de bilateral a simetria por processo de rotação, concedendo à composição uma certa dinâmica (Fig. 3). A repetição dos sub-módulos,

<sup>4</sup>Vejam-se os projectos do Departamento de Mecânica da Universidade de Coimbra ou da Faculdade de Psicologia e Ciências da Educação em Lisboa.



mantendo a simetria por rotação, vai determinar novos planos parede, como se pode observar na Fig. 4. Já em alçado (Fig. 5), a relação 2:1 construída segundo um eixo de simetria bilateral que marca a divisão das duas águas da cobertura (Fig. 6) dá origem à conjugação de três quadrados inscritos no lado maior da relação de base, diminuindo em 1:3 o seu lado menor (Fig. 7).

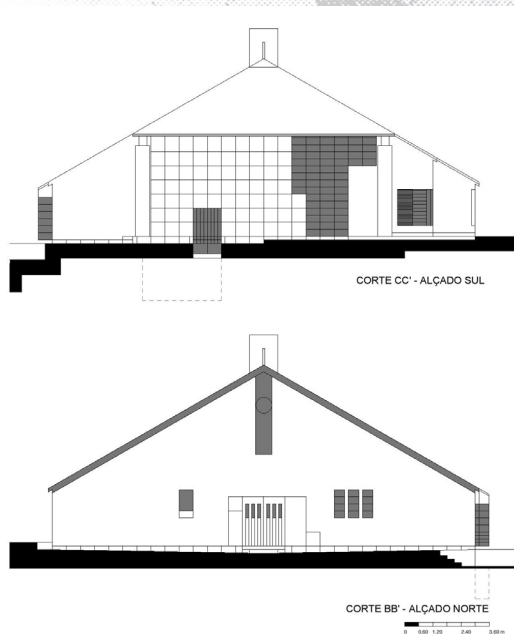


Fig. 5 - Alçado Sul e Norte

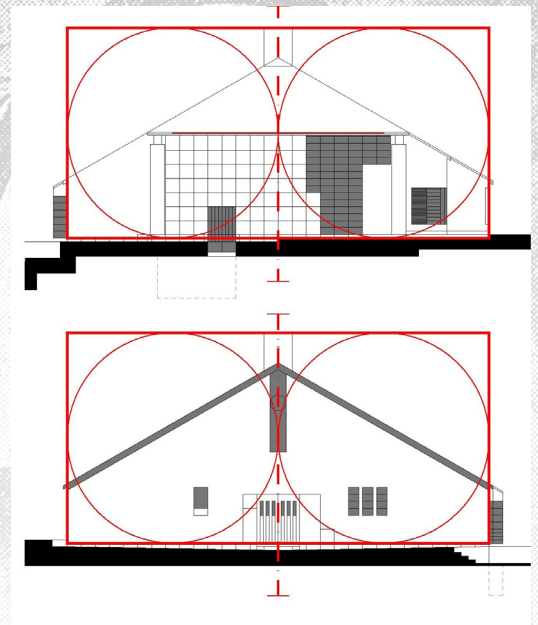


Fig. 6 - Relação 2:1 | Simetria bilateral

Os pontos de intersecção das diagonais dos dois quadrados que perfazem a relação inicial 2:1 com os dois vértices superiores do quadrado central da nova relação 2:2/3, marcam os pontos de rotação das referidas diagonais, que recorrendo a um ângulo de 15° vão desenhar as duas águas da cobertura. Toda a composição, tanto em planta como em alçado, se desenvolve sobre uma malha estrutural de 0.60m x 0.60m, revelando a importância do módulo como rede de suporte e agregação do desenho.

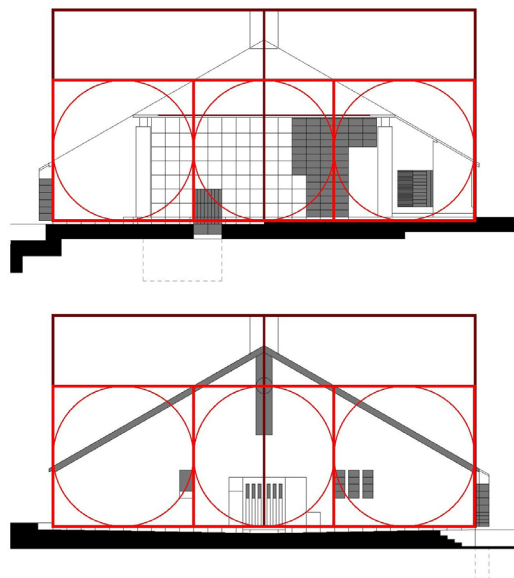


Fig. 7 - Relação 2:2/3

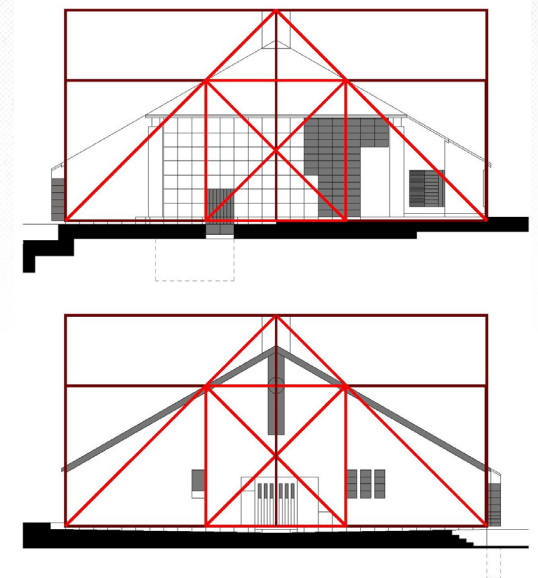
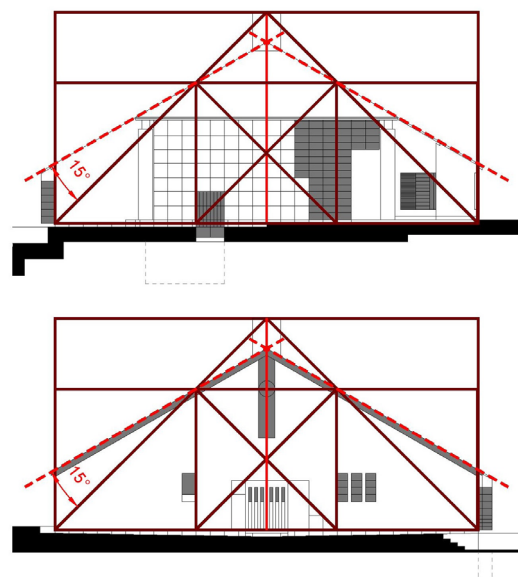


Fig. 8 - Ponto de intersecção

Em suma, o projecto revela o recurso a figuras geométricas simples de forma implícita, ou seja na construção da composição, permitindo um desenvolvimento sustentado do desenho. O jogo proporcional é desenvolvido não só ao nível planimétrico<sup>5</sup> mas estende-se igualmente ao desenho altimétrico, fazendo transparecer uma perspectiva global da composição. O sistema modular está igualmente presente, visando um maior equilíbrio, coerência e estabilidade da composição, contribuindo para uma maior optimização do desenho.

Fig. 9 - Rotação de 15°



<sup>5</sup> É no desenho em planta que se verifica geralmente o foco do desenvolvimento proporcional. Nem sempre este se transfere para o plano altimétrico.

## HESTNES FERREIRA

O percurso de Raúl Hestnes Ferreira (1931-) revela uma relação muito especial com a geometria. A experiência enquanto colaborador no atelier de Louis Kahn foi estruturante na sua formação, transparecendo essa influência na sua obra. O pensamento global do projecto num controlo regrado de clareza, estabilidade e intemporalidade, são marcas da filosofia Platónica da obra Kahniana que Hestnes optou por assimilar. Contudo, a diferença de escala assim como as especificidades do contexto português acabam por o fazer afastar-se do mestre americano no que respeita ao impacto final da obra. Geometrismos por vezes excessivos afastam-se da essência da *forma* Kahniana de índole clássica, aproximando-se de uma noção mais historicista que é do domínio exclusivo do *desenho*. Contudo, esse facto não invalida a importância que Hestnes atribui àquilo que é de facto fundamental – o entendimento Platónico da *forma* descrita por Kahn. O uso da geometria no seu estado bruto é pois incontornável na sua metodologia de projecto, incutindo um sentido de estabilidade e intemporalidade clássico à sua obra. No projecto da *Casa da Cultura e da Juventude de Beja* (1975-85), Hestnes revela o recurso a uma geometria crua, numa via que podemos entender mais ortodoxa, onde a utilização de figuras como o quadrado e a circunferência imprimem um sentido de ordem evidente. Pelo facto da composição seguir os trâmites daquilo que é a nossa matriz cultural, a obra surge com peso de permanência.

Localizado num dos principais espaços urbanos que gravitam em torno ao centro da cidade de Beja, a *Casa da Cultura e da Juventude* carrega uma dimensão política difícil de ser dissociada já que no âmbito do PREC serviu de palco ao Partido Comunista Português para reuniões do proletariado. Não deixa de ser curioso como num período fortemente revolucionário a opção formal acabe por resgatar uma linguagem de cariz clássico, muito devido a uma clareza e estabilidade geométricas que remetem para uma noção permanente da história. A opção por um tipo de planta centralizada de inteligibilidade geométrica evidente ou a introdução de abóbadas tradicionais recorrentes na Península Ibérica, são alguns elementos que nos remetem para um

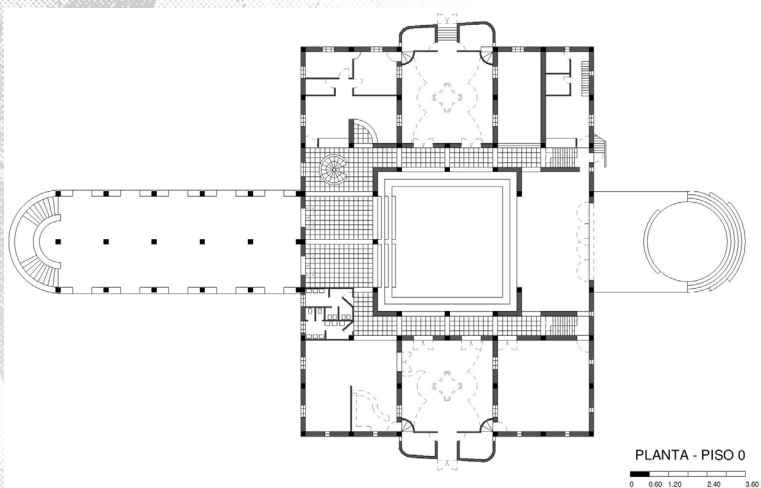


Fig. 10 - Planta do piso 0

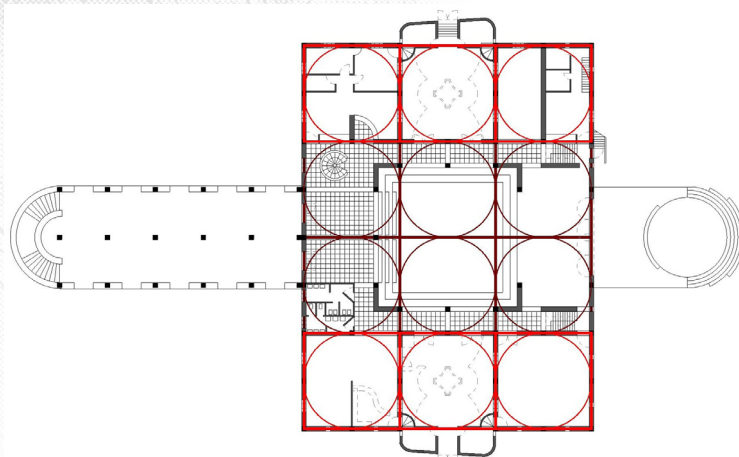


Fig. 11 - Relação 3:4

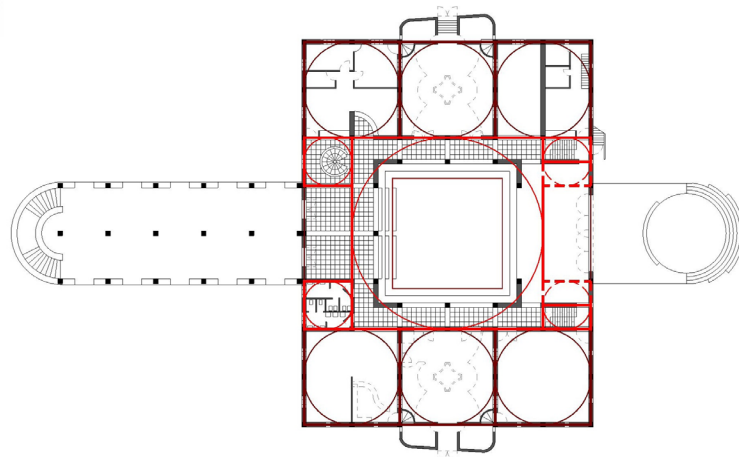


Fig. 12 - 1/4 da relação 1:1

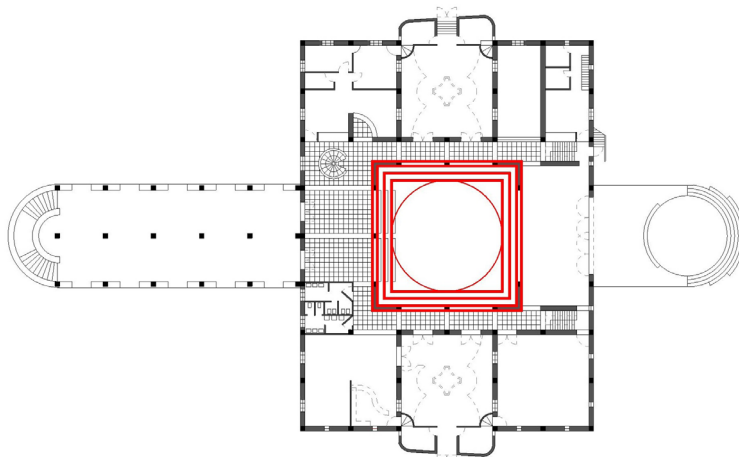


Fig. 13 - Sucessão de quadrados centrais



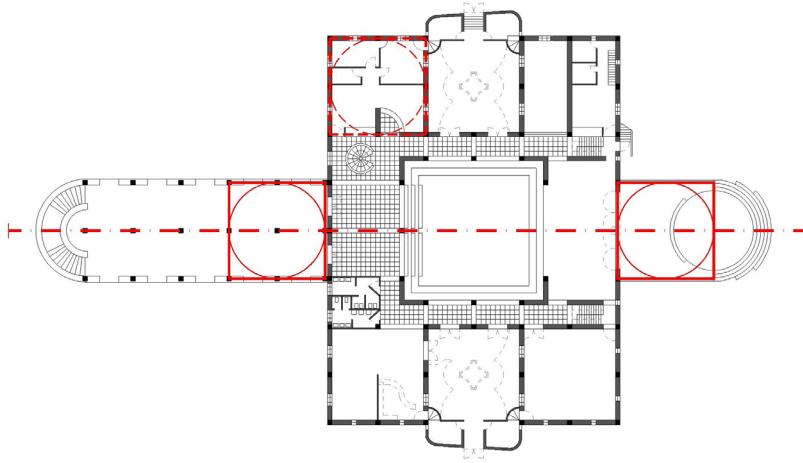


Fig. 14 - Relação 1:1

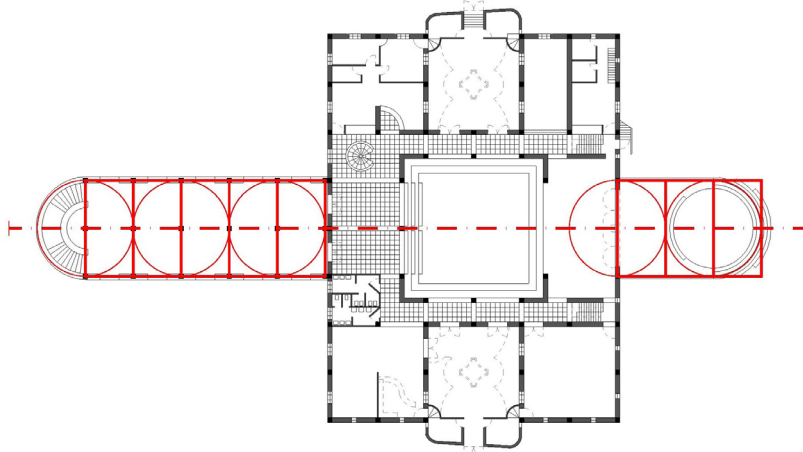


Fig. 15 - Definição formal do eixo de simetria bilateral

léxico intemporal a lembrar obras do mestre americano, embora a uma escala reduzida.

A composição recorre às figuras simples do quadrado e da circunferência, imprimindo estabilidade e um sentido de ordem. Partindo para a análise planimétrica, num desenho de planta centralizada (Fig. 10) os seis blocos laterais (quatro salas e dois pátios

intermédios) acabam por definir o módulo quadrado que construirá toda a composição em planta. Assim, obtemos uma relação 3:4 na definição da volumetria do edifício (Fig. 11). Isto do ponto de vista espacial, já que do ponto de vista construtivo (nomeadamente estrutural) a relação é de 6:8, a eixo da estrutura<sup>6</sup>. Do ponto de vista funcional, os seis referidos blocos convivem com uma área nuclear que se organiza: num espaço central quadrado de auditório e circulações laterais; num espaço de entrada principal ao edifício que se opõe por simetria à zona do palco do auditório; e por espaços pontuais como dois momentos de circulação vertical resultantes de metade de 1/4 do módulo de base, mais um ponto de circulação vertical cilíndrico e o volume de instalações sanitárias definidos com recurso a 1/4 do módulo de base (Fig. 12). A centralidade do auditório no piso 0, reforçado através da sequência de quadrados que materializam os degraus permitindo baixar a cota do auditório destacando assim a altura do palco, não só atribui primazia à função como equilibra toda a composição (Fig. 13). Já o desenho do piso superior desenvolve-se de forma periférica em torno do pé direito duplo do auditório, denunciando as cúpulas da cobertura que se definem com recurso a 1/4 do módulo de base (Fig. 18). A primazia deste espaço central é reforçada por um eixo de simetria bilateral, que não só permite um desenvolvimento bipolar em espelho (salvo detalhes pontuais) como marca um percurso longitudinal que rasga

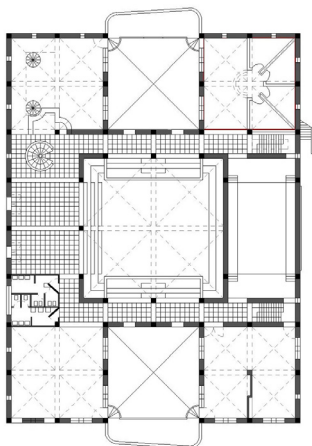


Fig. 16 - Planta do piso 1

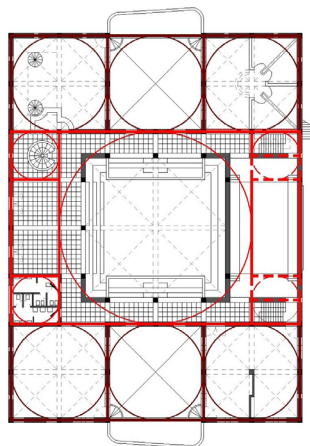


Fig. 17 - 1/4 módulo

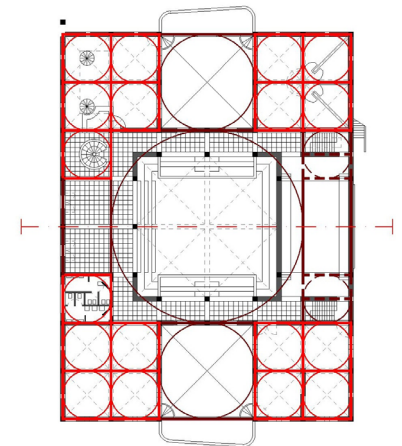


Fig. 18 - Cúpulas 1/4 módulo  
Simetria bilateral

<sup>6</sup> O módulo inerente a esta proporção construtiva marca quatro espaços internos junto ao auditório, materializando espaços de circulação vertical e serviços, sendo que dois assumem o módulo na totalidade ao passo que os restantes dois apenas fazem o aproveitamento de metade do módulo.





Fig. 19 - Perspectiva exterior - Norte



Fig. 20 - Perspectiva exterior - Sul



Fig. 21 - Perspectiva exterior - Nascente

todo o edifício. Este inicia-se através de um caminho coberto de acesso ao espaço interior, percorre o auditório até à zona de palco, e estende-se posteriormente a um palco exterior utilizado pontualmente em dias de verão. Do ponto de vista geométrico, este eixo de simetria desenvolve-se para o exterior com recurso a sequências de simetria por processo de translação de meio em meio módulo da relação 1:1 de base (Fig. 14), rematada em ambos os sentidos através de duas semi-circunferências

<sup>7</sup>A noção de trabalho excessivo é dada sobretudo pela escala reduzida do edifício.

(Fig. 15). A juntar às relações descritas, é de referir que toda a composição se desenvolve sobre uma malha quadrangular de 0.30 x 0.30m, seus múltiplos e submúltiplos, claramente visível na métrica do desenho de pavimento da área central interior. As figuras 19, 20 e 21 deixam transparecer tanto a volumetria central do edifício como o seu prolongamento para o exterior, mas também o ritmo e desenho das aberturas que denunciam uma forte geometrização. A figura 22 revela a escada em caracol interior que permite o acesso entre pisos e cobertura, sendo elementos como este que acabam por quebrar a forte ortogonalidade.

Paralelamente ao processo proporcional verifica-se pontualmente o recurso a uma geometria decorativista no desenho da envolvente, assim como a um experimentalismo por vezes excessivo<sup>7</sup> no desenho dos vãos, ultrapassando um pouco o legado de Kahn. Contudo, é também esta vertente que contribui para a singularidade da linguagem de Hestnes. O ataque ao projecto parece manter-se fiel ao preceito do mestre, perceptível tanto na força formal e carácter de monumentalidade como em decisões como o prolongamento do palco interior ao palco exterior, revelando que o edifício é pensado como um organismo único, integral. E se a concretização da *forma* em *desenho* parece perder em Hestnes alguma força, sobretudo fruto da contextualização à realidade e escala nacional, o recurso à ferramenta proporcional é no entanto central na metodologia de ambos, discípulo e mestre.

Fig. 22 - Perspectiva interior  
Escada em caracol



SIZA VIEIRA

Álvaro Siza Vieira (1933-) é talvez o mais estimulante dos casos analisados na forma como utiliza os sistemas proporcionais. A questão não está em desenvolver um sistema próprio, mas de se apropriar dos sistemas clássicos existentes trabalhando-os segundo uma metodologia personalizada. Assim, a geometria encontra-se de tal forma enraizada no processo cria-

tivo que acaba por surgir naturalmente na própria construção conceptual. Analisando alguns dos seus projectos percebe-se pois a importância que a geometria assume na sua metodologia projectual, longe do ideal renascentista de adopção estrita da regra mas trabalhando-a de forma orgânica, visando a integração das partes no todo contextual, ou seja, no lugar. É exemplo da não conformação a um sistema, o que resulta da não subjugação da composição a uma

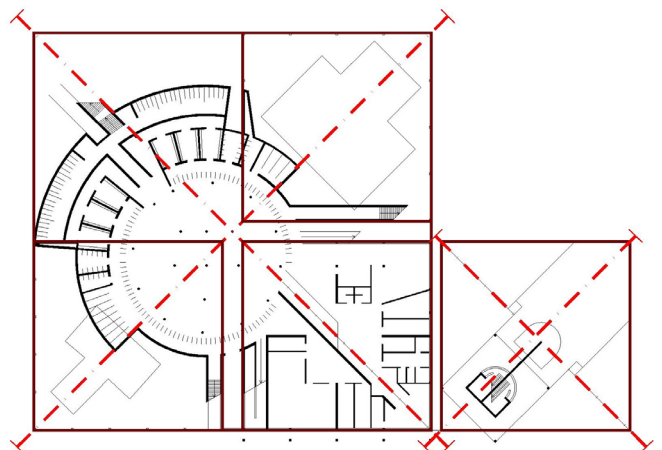
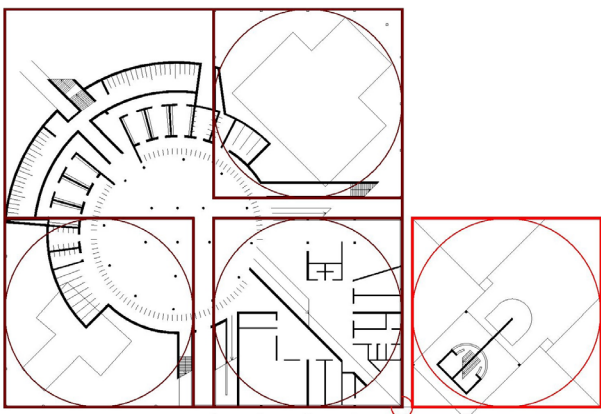
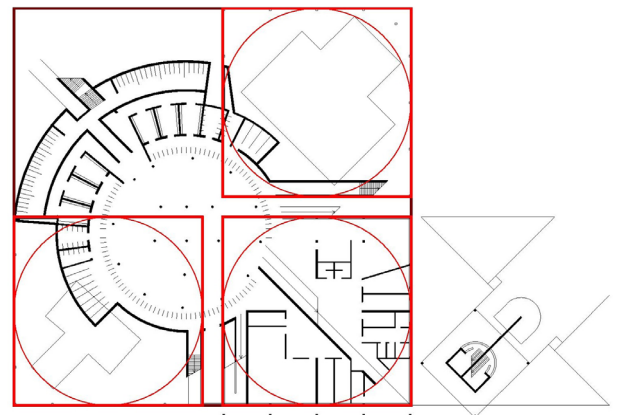
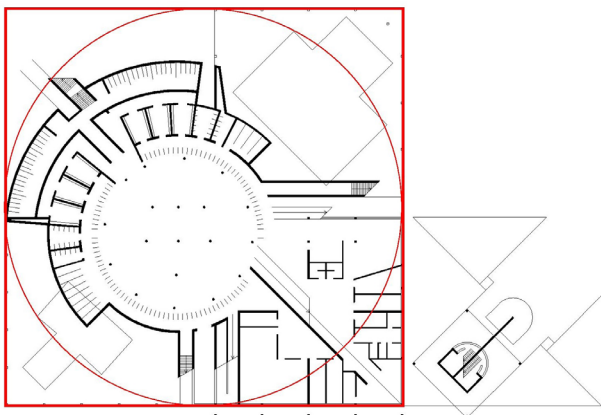
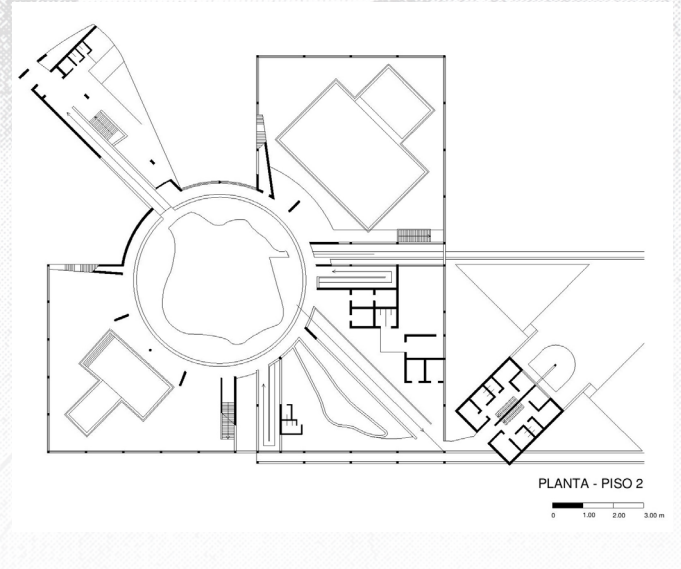
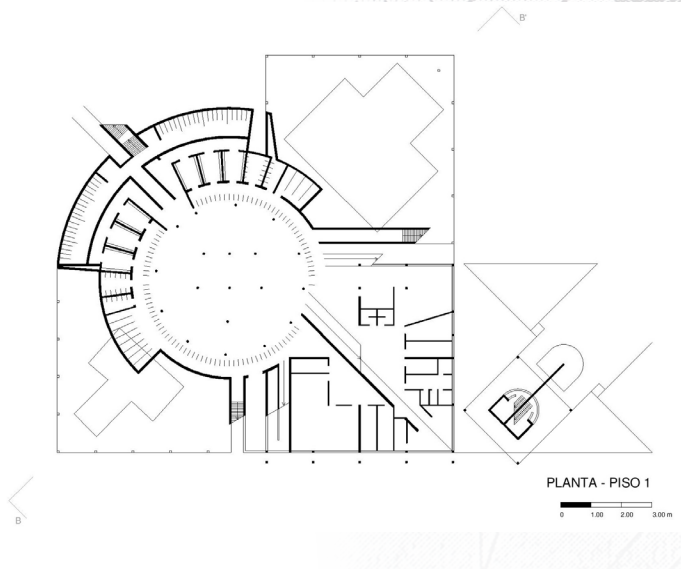


Fig. 23 - Planta do piso 1

Fig. 25 - Quadrado relação 1:1

Fig. 27 - Deslocação do quadrado interno

Fig. 24 - Planta do piso 2

Fig. 26 - 1/4 da relação 1:1

Fig. 28 - Definição das diagonais do quadrado



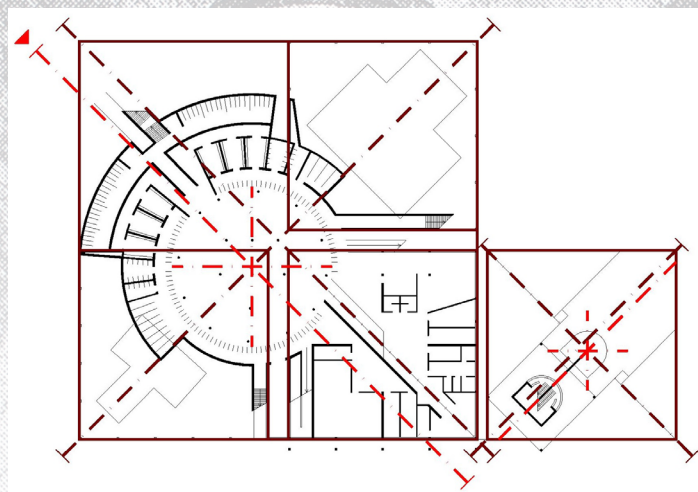


Fig. 29 - Deslocação das diagonais

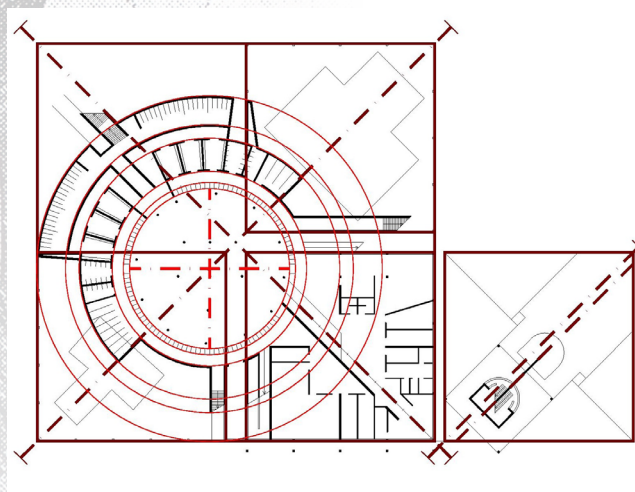


Fig. 30 - Definição do novo centro

matriz normativa estrita. Desta forma, consegue alcançar tanto uma ordem estável como uma ordem dinâmica, compatível com a organicidade e complexidade da metamorfose urbana.

No projecto analisado, a *Piscina Görlitzer Bad* em Berlim, após uma atenta análise ao contexto envolvente o arquitecto português recupera as directrizes do lugar através de elementos que considera chave, para os relacionar com a composição por via da geometria. O projecto para o popular *bairro Kreuzberg* dá-se no âmbito de um concurso restrito no ano de 1979. Apesar de nunca ter saído do papel, o projecto revela como Siza estabiliza um pensamento complexo e orgânico de busca pela integração do novo objecto através das componentes pré-existentes. Esta procura permanente de inter-relação entre edifício e lugar que permita alcançar um certo grau de simbiose entre os dois elementos é característica do trabalho de Álvaro Siza, e aqui não é excepção. Os elementos impressos na envolvente são dados cruciais para o desenvolvimento da composição. A reduzida altura dos edifícios circundantes, a via férrea elevada ou a proximidade do canal são apenas alguns dos dados relevantes, em-

bora se destaque a igreja com a sua praça do outro lado do eixo viário enquanto elemento de referência. A composição articula o espaço central da piscina para onde tudo converge, destacado através de uma cúpula hemisférica, com as restantes dependências a circundar este espaço nuclear em três volumes iguais de planta quadrada. Uma longa e ampla rampa faz a ligação entre o espaço central circular da piscina e a praça da igreja, materializando assim a transição de dois espaços distintos: as vias de caminho de ferro e o espaço consolidado do século XIX. (Cf. Santos, 1993, p.206).

Fazendo uma análise à composição em planta, esta articula-se maioritariamente no interior de uma relação base de 1:1 (Fig. 25), onde se definem três sub-espacos iguais de planta igualmente quadrada. Aqui desenvolvem-se as várias dependências da piscina, sendo que os referidos sub-quadrados resultam de aproximadamente  $\frac{1}{4}$  do quadrado base (Fig. 26). O quarto quadrado interno, ou seja aquele que se encontra omisso, é deslocado para o exterior do quadrado base resultando numa formação em T geometricamente simétrica, libertando a volumetria

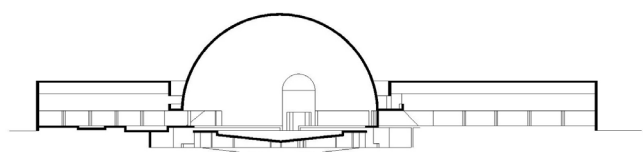
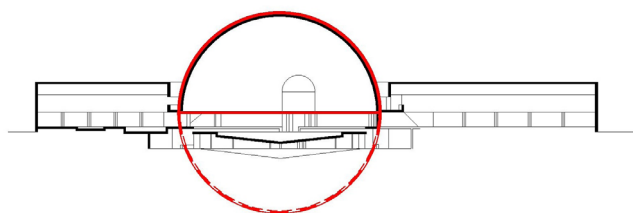


Fig. 31 - Corte BB'

Fig. 32 - Cúpula hemisférica  
Definição altimétrica do novo centro



na direcção do traçado regulador que o lugar impõe (Fig. 27). Considerando as diagonais do quadrado base e do quadrado externo (Fig. 28) e fazendo deslocar os seu pontos médios na direcção de uma das diagonais (Fig. 29), as restantes duas diagonais são deslocadas em movimento de translação. Contudo, o movimento não é arbitrário. A deslocação vai coincidir com o eixo de ligação à praça da igreja, localizada no outro lado da via. Este traçado não só vai definir o espaço de entrada, destacado com a ausência do referido sub-quadrado de relação aproximada de  $\frac{1}{4}$  do quadrado base (Fig. 30), como encontra o verdadeiro

ponto central de localização da piscina (descentrado do resto da composição). Contrariamente a uma noção de estabilidade *tout court* expressa na obra analisada de Hestnes Ferreira, Siza Vieira parte dessa mesma premissa para a subverter introduzindo de forma justificada um certo grau de desequilíbrio que dinamiza a composição. Relativamente ao desenho altimétrico, a área da piscina ganha igualmente destaque na transposição da circunferência para a altimetria através da construção de uma cúpula hemisférica, onde o Platonismo da forma basta para o reconhecimento do centro nevrálgico do projecto (Fig. 32).

### SOUTO MOURA

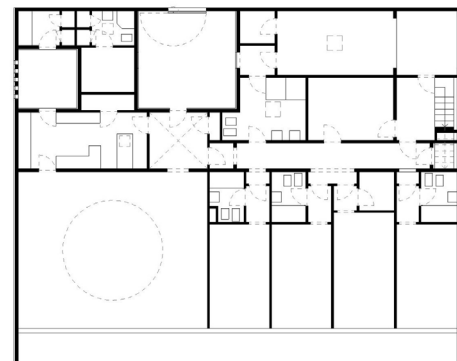
Eduardo Souto de Moura (1952-), representante máximo da terceira geração da Escola do Porto (aqui enquadrando-se na segunda geração das personalidades analisadas), revela uma metodologia projectual que de certa forma se processa dentro de um enquadramento clássico<sup>8</sup>. As preocupações não se centram exclusivamente na questão formalista, mas abrem campo à articulação de uma série de relações entre as partes, o todo arquitectónico e o contexto envolvente, o que denuncia atenções de ordem proporcional. Esta realidade decorre por meio de um traçado de cariz racionalista, de busca por um equilíbrio global, muito baseado na estabilidade sugerida pelas figuras do quadrado (sobretudo) e da circunferência. Os projectos parecem demonstrar uma permanente relação métrica entre as partes e o todo, recorrendo a figuras geométricas simples tanto de forma implícita como de forma explícita, na busca de uma clareza tanto espacial como compositiva. Contudo, a simetria bilateral é escassamente utilizada por Souto Moura, optando assim por uma maior liberdade compositiva que não se prenda a uma certa rigidez formal, recorrendo desta forma a outros sistemas que ofereçam uma noção mais flexível de estabilidade.

Fig. 33 - Planta – piso térreo

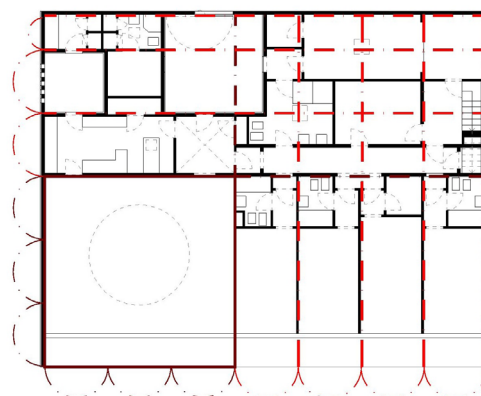
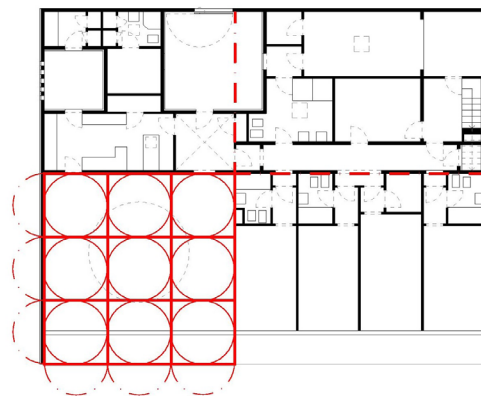
Fig. 34 - Módulo 1:1 (sala: relação quadrada delado = 3x o módulo)

Fig. 35 - Repetição do módulo 1:1

<sup>8</sup> Luiz Trigueiros (1996, p.7), afastando a ideia de uma atitude minimalista que caracterize a obra de Souto Moura, sublinha ao invés a sua vertente clássica que se insere num contínuo processo evolutivo e de ajustamento. Deste ajustamento do Classicismo acredita sermos herdeiros, seguindo Souto Moura as pisadas de Fernando Távora e Álvaro Siza. Na presente análise, percebe-se que este ajustamento não se esgota unicamente na componente construtiva, funcional ou formal a que Luiz Trigueiros faz referência, mas ao invés se estende à metodologia do próprio projecto.



PLANTA - PISO 0  
0 0,60 1,20 2,40 3,00 m





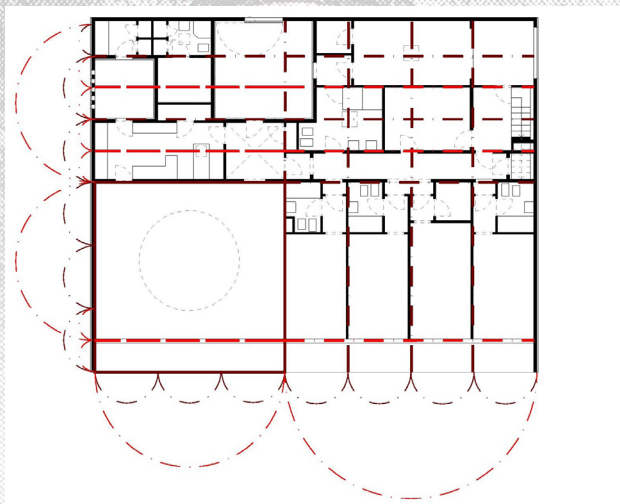


Fig. 36 - Múltiplos e submúltiplos do módulo

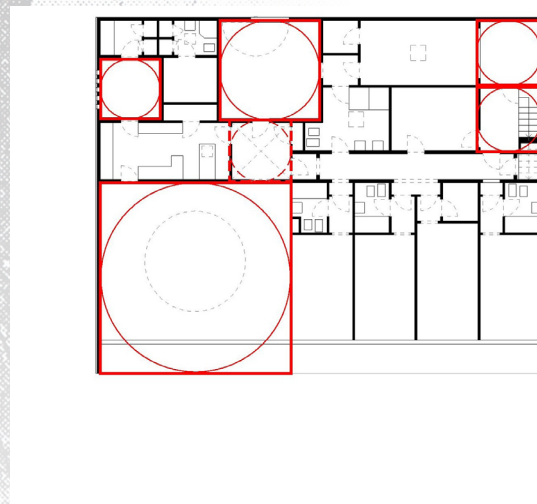


Fig. 37 - Pátios, hall e sala com definição quadrada, de relação com o módulo base

A *Habitação unifamiliar na Quinta do Lago* em Almansil (1984-1989), enquanto casa de férias implantada junto a um campo de golfe, foi projectada segundo algumas condicionantes impostas pelas regras do Plano de Urbanização. Estas condicionantes ditaram não só as limitações relativas à implantação como ao desenvolvimento do projecto num único piso, proibindo a existência de qualquer tipo de anexo e definindo a cor branca das paredes exteriores. A opção por um volume paralelepípedo acabou assim por surgir naturalmente resultado das condicionantes, contendo num único volume todo o jogo programático dada a impossibilidade de se estender em grandes articulações volumétricas. Do ponto de vista tipológico, para além da influência de alguma arquitectura do Sul de Portugal, denotam-se curiosamente traços de habitações chinesas (Cf, Trigueiros, 1996, p.84), provavelmente por parte do projecto ter sido desenvolvido em Macau. A presença do pátio é aqui muito forte. Aparece como elemento de transição entre o espaço exterior e interior, tanto nos dois acessos à habitação como na área reservada aos serviços, funcionando igualmente como fontes de luz natural. Neste projecto é interessante notar como os espaços de circulação e transição não se submetem a um tratamento secundário, mas ao invés são valorizados enquanto elementos de excepção: quatro pátios de proporção quadrada; um *hall* de entrada também de proporção quadrada, marcado por um prisma quadrangular na cobertura o que lhe proporciona um pé-direito destacado; e um corredor de distribuição onde o pé-direito se eleva através da introdução de um elemento paralelepípedo na cobertura. Para além destes espaços apenas a sala recebe tratamento de primazia, permitindo a introdução no seu centro de uma cúpula na cober-

tura, marcando assim o espaço primordial da casa. Do ponto de vista proporcional, podemos concluir que toda a habitação se relaciona tendo por base a proporção 1:1 dos pátios ou do *hall* de entrada principal (excepção ao pátio de entrada que cresce em dimensão), servindo de mote ao desenvolvimento da composição. Assim, podemos iniciar a análise no espaço primordial da sala que, partindo do módulo base 1:1, apresenta uma relação quadrada de 3 módulos de lado (Fig. 34). E a partir daqui o sistema métrico desenvolve-se com recurso ao módulo base 1:1 (Fig. 35). A extensão dos eixos de referência sofrem movimentos simétricos de translação e fazem surgir novos alinhamentos intermédios de relações múltiplas (como a relação quadrada da sala já referida, ou a relação 3:4 da área dos quartos) e sub-múltiplas (Fig. 36). Estes alinhamentos vão marcar a definição dos planos parede que desenham a composição em planta. O *hall* de entrada, os pátios mais pequenos e o pátio maior de acesso à habitação, bem como o espaço da sala, recorrem à figura geométrica simples do quadrado denunciando a procura por um sentido de estabilidade e equilíbrio (Fig. 37).

Para além de alguns espaços em planta recorrerem a figuras geométricas estabilizadas, também em alçado se verifica o recurso à geometria embora aqui numa vertente um pouco menos proporcional e mais conceptual e formalista. A Fig. 38 mostra o tratamento da cobertura em cúpula hemisférica a denunciar volumetricamente o posicionamento da sala, ou a pirâmide quadrangular a marcar o *hall* de entrada principal, remetendo-nos em desenho de alçado para as figuras da circunferência e do triângulo. A abertura no plano da parede exterior que faz pressentir o pátio da área de serviços, revela uma composição quadrada de sub-módulos igualmente quadrados (aberturas).



Neste pequeno apontamento não deixa de ser digno de destaque o pequeno módulo que se parece querer soltar, num claro desafio à regra (Fig. 39). Aqui se percebe como o gesto de rebeldia apenas faz sentido em contexto regrado, ganhando força e sentido não se perdendo num universo vazio de referências.

Desta forma, na obra de Almansil Souto Moura recorre sistematicamente à figura do quadrado como meio de estabilização. Define uma métrica para o posicionamento dos planos parede inter-relacionando os vários elementos da composição. Evita o recurso à simetria, o que introduz

de certa forma um certo cariz dinâmico no desenho, mesmo que estabilizado. O recurso a um sistema modular aparece não só como meio de clareza compositiva, mas também de optimização construtiva.



Fig. 38 - Perspectiva exterior – Elementos da cobertura



Fig. 39 - Perspectiva exterior - Pormenor alçado

### AIRES MATEUS

Manuel (1963-) e Francisco (1964-) Aires Mateus formam a dupla de arquitectos reconhecida pelo sobrenome. Pertencendo a uma geração mais jovem são fortemente influenciados pelos arquitectos acima citados, sobretudo Manuel Táinha e Álvaro Siza Vieira. Apesar dessa influência, a obra revela um cunho particular onde o pensamento proporcional parece predominar:

*“[...] podemos dizer que a busca consciente de uma total unidade construtiva assume a existência da multiplicidade e do variável. Estas características estão sempre presentes e constantes no trabalho de Aires Mateus, e ainda que as construções resultem de um processo de transformação por adição, ou a volumetria esteja condicionada através de diferentes elementos, transparece sempre uma clara intenção de fazer prevalecer uma condição unitária e monolítica de volume [...]”* (Tuñón, 2005, s/pp.).

A busca por um certo sentido de abstracção, o recurso a construções arquetipais e a sensibilidade para uma depuração quer formal quer cromática, indiciam uma veia Platónica que não estranha o recurso a composições regradas pela ferramenta da geometria. Os projectos são pensados segundo conceitos abstractos na procura de directrizes estruturais: um

centro, um eixo, uma figura que se decompõe, diferentes figuras que se articulam, o abrir, o fechar, etc. Estes conceitos são naturalmente expressos sistematicamente em conceitos matemáticos na forma da geometria. Esta prática revela a preocupação de entrar na raiz do problema, utilizando a geometria como ferramenta linguística na construção do pensamento arquitectónico. Embora exista na arquitectura dos irmãos Aires Mateus uma tendência para uma “organicização” da forma, numa tentativa de desconstruir a rigidez geométrica aproximando-se às regras do espaço natural envolvente, o trabalho é contudo bem distinto daquele desenvolvido por Álvaro Siza Vieira. Em Siza percebe-se uma tal união entre a composição arquitectónica e o lugar que ambos se fundem numa só entidade, tornando-se inseparáveis. É a integração total, a integral noção de pertença. E os sistemas proporcionais representam um papel fundamental, permitindo a conexão entre as partes gerando o sentido global da composição. Já em Aires Mateus, apesar da preocupação com o lugar que aliás afirmam ser o grande ensinamento do mestre do Porto, acabam por não conseguir essa simbiose de forma tão completa resultando em composições de carácter mais unicelular, um pouco mais centradas na questão formal. Enquanto Siza trabalha de fora



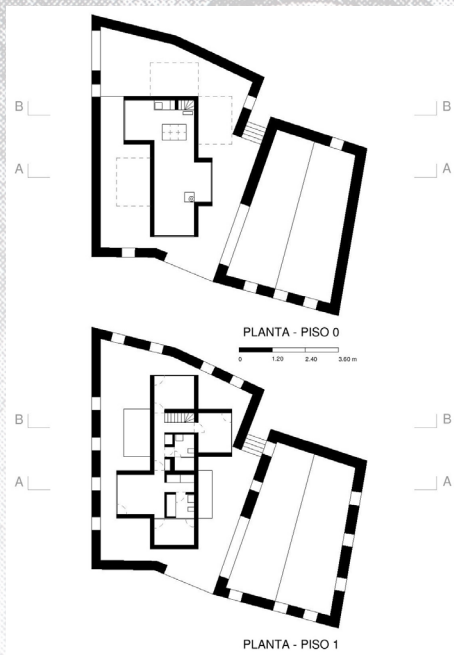


Fig. 40 - Plantas do piso 0 e 1

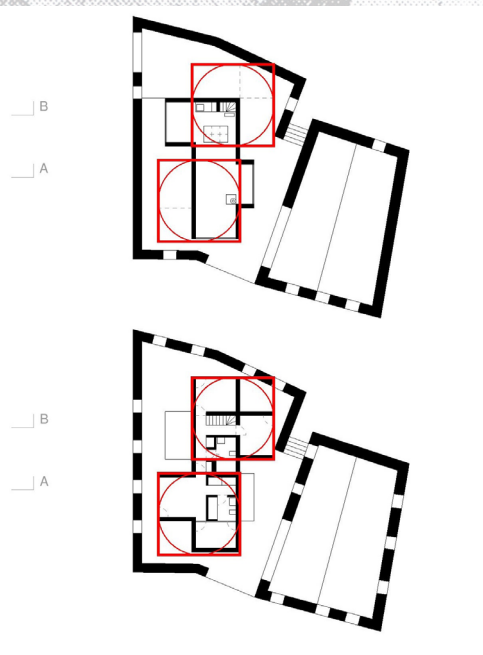


Fig. 41 - Quadrado base

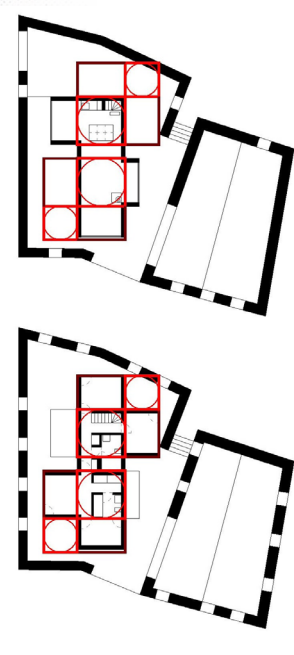


Fig. 42 - Sub-quadrados  
Simetria por rotação

para dentro para chegar ao interior fazer o revés (daí a simbiose total), os irmãos Aires Mateus trabalham sobretudo numa lógica de dentro para fora. Denota-se uma tendência para a exploração do *tipo* casa-pátio, fechando-se ao exterior por razões diversas e abrindo-se ao interior. Esta “fórmula” recorrente, mesmo que trabalhando sobre preocupações de integração na envolvente, acaba por inevitavelmente centralizar atenções nas questões do próprio objecto. A *Habitação unifamiliar* em Alenquer (1999-2003) revela particularidades curiosas merecendo uma atenta análise. A casa nasce no seio da ruína. As paredes pré-existent, enquanto memória da construção transacta, foram mantidas revelando a identidade prévia

e fazendo a ponte para a nova construção que do seu útero germina. Este método permitiu que os muros, até pelo peso que imprime a sua massa, filtrassem todas as questões relativas à envolvente libertando o novo objecto arquitectónico para um desenvolvimento introspectivo e de relação com a interface. Assim, as antigas paredes que delineavam anteriormente o espaço interior, limitam agora grande parte do perímetro do terreno, ou seja, espaço interior e exterior da nova habitação. Talvez por esta razão o espaço exterior se revele de forma tão intimista, quase como um prolongamento do espaço interior. Contudo, existe uma permanente tensão entre as paredes da nova e da antiga habitação, muito devido à

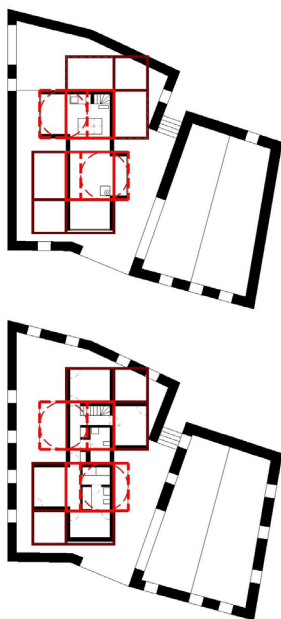


Fig. 43 - Deslocação dos módulos quadrados

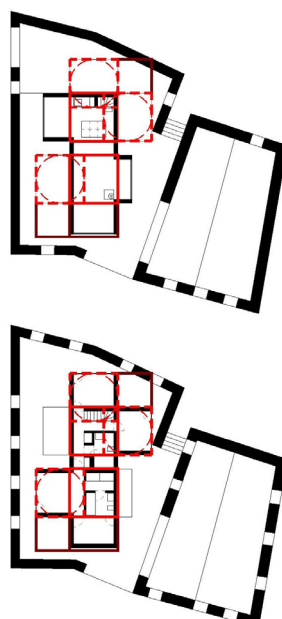


Fig. 44 - Deslocação dos módulos quadrados

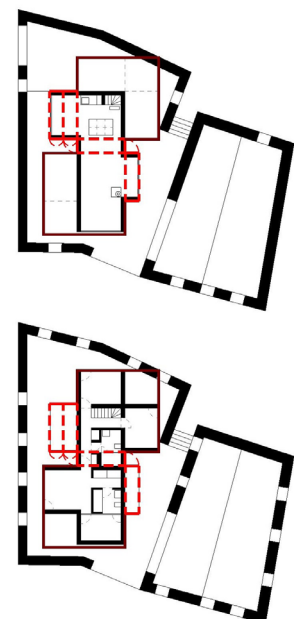


Fig. 45 - Proporção A





Fig.46 - Corte transversal A e B

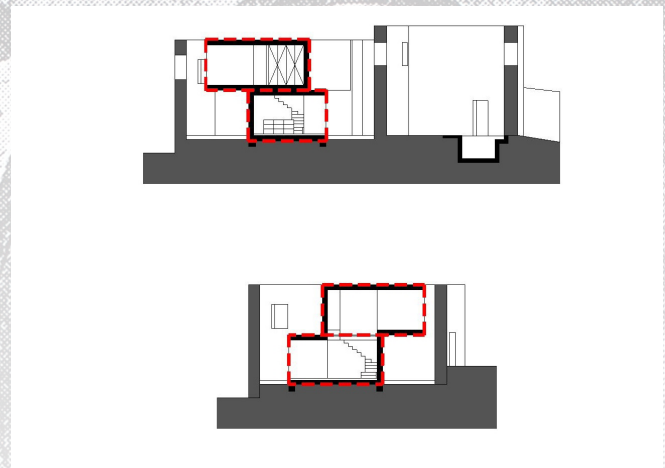


Fig.47 - Individualização dos volumes

excessiva proximidade entre ambas.

Em contraste a uma geometria irregular das paredes pré-existentes, nasce no seu seio uma construção regradada de tal simplicidade que torna em tudo fácil o desenho. Sobre um sistema modular de múltiplos e submúltiplos de 3, desenvolve-se um volume longitudinal onde nas quatro direcções se estendem vários sub volumes em jeito de “óculos”, cuja audácia é logo travada pelas paredes pré-existentes. Não obstante um certo dinamismo que podemos pressentir no objecto final, proporcionado pelo eixo longitudinal do corpo principal onde se associam diferentes eixos em várias direcções resultando numa espécie de hélice desafiando movimento, a composição rege-se por regras clássicas estabilizadas e são elas mesmas que conduzem à noção de movimento. Analisando o estudo geométrico desenvolvido, nomeadamente no piso superior, podemos verificar a existência de relações dimensionais e de orientação que se estabelecem nos topos do corpo longitudinal e seus subvolumes. É aqui que se inicia o jogo geométrico, através de dois quadrados iniciais de 7.65m de lado que revelam uma simetria por efeito de rotação (Fig. - 41). Dentro destes quadrados desenvolvem-se sub-quadrados sujeitos a uma simetria por rotação entre si, definindo tanto espaços vazios como espaços construídos (Fig. 42), estando estes últimos sujeitos a posteriores deslocções em diferentes direcções (Fig.s 43 e 44). Percebendo-se a construção de uma geometria muito baseada no equilíbrio do quadrado, é possível verificar como esta figura geométrica se torna fundamental na definição dos espaços e relação entre avanços e recuos dos sub-volumes. No piso térreo, um pouco mais contido relativamente à dimensão de avanço dos sub-volumes<sup>9</sup>, estes avanços que se

destacam do corpo longitudinal central para além de estabelecerem uma relação com a geometria do piso superior, relacionam a dimensão em extensão com a dimensão do espaço vazio entre os dois quadrados iniciais. Enquanto a área de cozinha e zona de refeições avança numa proporção de 2 vezes a área A, o espaço da sala avança na mesma proporção da área A, sendo A a área que define o vazio entre os dois quadrados iniciais, como é possível observar na Fig. 45. Do ponto de vista tridimensional é interessante observar o esforço construtivo para efectivar a independência de volumes de forma a que o conceito não se perca, como é possível perceber através da análise do desenho de corte (Fig. 47). Muitos arquitectos desenvolvem os seus projectos suportados na ideia conceptual e formal da diferenciação de volumes. Contudo, ao passar para o processo construtivo, muitas vezes o facilitismo se sobrepõe anulando a independência dos elementos ou não controlando as espessuras visíveis das paredes e lajes, perdendo assim o projecto parte importante da identidade que o caracteriza. Tal como Eduardo Souto Moura, os irmãos Aires Mateus primam pela insistência na qualidade do processo construtivo, materializando a importância da relação das peças entre si justificando o sentido do todo. No caso, para além do controle das espessuras visíveis, a laje duplica em dimensão na superfície sobreposta de forma a sugerir a independência das lajes, e como tal dos volumes. Assim se lê peça sobre peça, não caindo numa simbiose que prejudicaria a leitura da composição. As Fig. 48, 49 e 50, relativas ao exterior da habitação, deixam transparecer a importância dos muros pré-existente no contexto envolvente, assim como a tensão entre estas e o novo edifício.

<sup>9</sup> Esta contenção dimensional dos sub volumes no piso térreo da habitação justifica-se com a preocupação de não perturbar a livre circulação do espaço exterior.





Fig. 48 - Perspectiva exterior – Ângulo superior  
 Fig. 49 - Perspectiva exterior – Tensão entre paredes  
 Fig. 50 - Perspectiva exterior – Muros exteriores

Em suma, tal como em outras obras, os irmãos Aires Mateus para a habitação de Alenquer baseiam-se recorrentemente na figura do quadrado<sup>10</sup>, jogando com conceitos contraditórios como permanência/deslocação ou cheio/vazio. A utilização de um sistema modular implícito denota simplificação no desenvolvimento do desenho e na sua construção física.

## CONCLUSÃO

Os casos de estudo apresentados revelam desenhos compositivos com base numa matriz geométrica, em ambas as escolas do país e em duas gerações de arquitectos portugueses que cobrem a segunda metade do século XX, permitindo-nos elaborar algumas conclusões significativas no que concerne à prática proporcional neste período. Nos exemplos analisados não existe a procura de novos sistemas, mas sim a recuperação de sistemas já existentes utilizados de forma sistemática (mas nem por isso repetitiva), podendo assumir-se como metodologia. A diversidade de possibilidades acaba por personalizar a metodologia de cada arquitecto. A geometria clássica, enquanto resultado de uma construção mental abstracta à qual estamos conformados<sup>11</sup>, é resgatada como ferramenta metodológica quer no processo conceptual como na fase de revisão do desenho. Revela-se tanto de forma explícita (como é exemplo o *Centro de Cultura e Juventude* de Raúl Hestnes Ferreira), como de forma implícita numa espécie de dimensão oculta (como é o caso da *Casa Banzão* de Manuel Táinha), fornecendo um caminho seguro porque justificado. Os sistemas geométricos utilizados são variados e cunhados de grande simplicidade, percebendo-se como o recurso a formas elementares pode conduzir ao desenvolvimento de projectos tão diversos.

A utilização da dimensão geométrica enquanto ferramenta clássica, base da nossa matriz cultural, incute à obra não só uma maior consistência na composição como lhe atribui um certo carácter intemporal, de permanência, que é do domínio do clássico. Apesar do predomínio dos conceitos de estabilidade, equilíbrio ou clareza formal, a manipulação dos sistemas e a forma como são manejados indiciam um despreendimento a uma metodologia rígida no uso dos sistemas proporcionais, indiciando uma aproximação ao

<sup>10</sup> Em toda a obra dos irmãos Aires Mateus percebe-se como “[...] evidente o predomínio consciente do quadrado como envolvente fundamental da construção. Este predomínio está relacionado com a condição essencial e intemporal de uma forma de entender as dimensões de um edifício mas também tem um evidente paralelismo com certas estruturas organizativas, como as formas clássicas de um palácio, as formas vernaculares da casa pátio, ou com a boíte à miracle da arquitectura moderna corbusiana.” (Tuñón, 2005, s/pp.).

<sup>11</sup> Ver Wittkower, 1992, p.188.



contexto actual. A geometria é assim entendida não como regra castradora mas como recurso orientador. A ideia de *regra*, de cariz renascentista com todo o peso limitador associado, parece evoluir para uma simples noção de *referência*, visando o disciplinar da forma.

Estes exemplos demonstram a importância da temática proporcional na metodologia projectual contemporânea, reivindicando a atenção por parte da teoria da arquitectura. Numa época onde impera a

vertente dinâmica, a tradição Pitagórico-Platónica é resgatada na ferramenta geométrica e reinterpretada à luz de um novo quadro contextual. Revela assim um carácter evolutivo e de adaptação a diversos períodos temporais, possibilitando o desenvolvimento de diferentes linguagens arquitecturais tanto de carácter estabilizado (ordem estável) como orgânico (de pertença a uma nova ordem dinâmica).

Joana Maia  
Vitor Murtinho, 2014

#### REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

- [<sup>1</sup>] AAVV (1957). *Report of a debate on the motion "that Systems of proportion make good design easier and bad design more difficult"*. The Journal of the Royal Institute of British Architects, 64 (11), 456-463
- [<sup>2</sup>] FERREIRA, R. H. (2002). *Raúl Hestnes Ferreira: Projectos, 1959-2002*. Porto: Edições Asa.
- [<sup>3</sup>] LOPES, D.S. (Ed.) (2005). *Aires Mateus: Arquitectura*. Lisboa: Fundação Centro Cultural de Belém.
- [<sup>4</sup>] MOURA, E.S. (2008). *Eduardo Souto de Moura Conversa com estudantes*. Barcelona: Editorial Gustavo Gili.
- [<sup>5</sup>] SANTOS, J. P. (1993). *Alvaro Siza – Obras y proyectos 1954-1992*. Barcelona: Editorial Gustavo Gili.
- [<sup>6</sup>] TAÍNHA, M. (2002). *Manuel Tainha: Projectos, 1954-2002*. Porto: Edições Asa.
- [<sup>7</sup>] TAÍNHA, M. (2006). *Textos de arquitectura*. Casal de Cambra: Caleidoscópio.
- [<sup>8</sup>] TAVARES, M.A. (2003). *Além da geometria - Uma aproximação ao método do arquitecto Raúl Hestnes Ferreira*. Lisboa: Editorial Estampa.
- [<sup>9</sup>] TRIGUEIROS, L. (Ed.) (1996). *Eduardo Souto Moura*. Lisboa: Editorial Blau.
- [<sup>10</sup>] TUÑÓN, E. (2005). *Sem coelhos na cartola*. In *Aires Mateus: Arquitectura* (s/pp.). Lisboa: Fundação Centro Cultural de Belém.
- [<sup>11</sup>] VIEIRA, A.S. (1986). *Álvaro Siza – Profissão poética*. Barcelona: Editorial Gustavo Gili.
- [<sup>12</sup>] WITTKOWER, R. (1992). *Il mutevole concetto di proporzione*. In *Idea e immagine – Studi sul Rinascimento Italiano* (pp.188-220) Torino: Giulio Einaudi Editore.