

JOÃO PEDRO NOGUEIRA REI

**A MAQUETA COMO MÉTODO CONCEPTUAL
NA ARQUITECTURA**

Orientador: Professor Doutor Arquitecto João Menezes Sequeira

Universidade Lusófona de Humanidades e Tecnologias

Departamento de Arquitectura

Lisboa

2014

JOÃO PEDRO NOGUEIRA REI

**A MAQUETA COMO MÉTODO CONCEPTUAL
NA ARQUITECTURA**

Dissertação apresentada para obtenção do Grau de Mestre em
Arquitectura no Curso de Mestrado Integrado em Arquitectura
conferido pela Universidade Lusófona de Humanidades e
Tecnologias

Orientador: Professor Doutor Arquitecto João Menezes Sequeira

Universidade Lusófona de Humanidades e Tecnologias

Departamento de Arquitectura

Lisboa

2014

Nota: A presente Dissertação de Mestrado está escrita de acordo com o antigo acordo ortografico.

A construção é a arte de formar um todo com sentido a partir de muitas partes. Os edifícios são testemunhos da capacidade humana de construir coisas concretas. O verdadeiro núcleo de qualquer tarefa arquitectónica encontra-se, no meu entender, no acto de construir.

É aqui, onde os materiais concretos são reunidos e erigidos, que a arquitectura imaginada se torna parte do mundo real.

(ZUMTHOR, Peter (2005), *Pensar a arquitectura*. Barcelona: Editorial Gustavo Gili, p.11)

Dedico este momento à minha Família – à Avó Alice, aos meus pais, João e Maria da Luz, ao meu irmão Hugo pelo incentivo, apoio e confiança durante o curso e ao longo da investigação para a sua conclusão.

À Andreia Sofia Morais, em especial, pela sua presença, empenho e paciência demonstrada nos momentos bons e sobretudo nos difíceis, só ultrapassados pelo seu incondicional apoio.

AGRADECIMENTOS

Ao Professor Doutor Arquitecto João Menezes Sequeira, pela confiança, pela disponibilidade, pela orientação e apoio demonstrado no decorrer da elaboração da dissertação. Saliento, ainda, a sua influência enquanto Professor da disciplina de Projecto, a ele devo, ter reconhecido o meu trabalho, e o seu constante incentivo, a que mais e melhor explorasse linhas de investigação, de modo a consistentemente apreender e evoluir, promovendo novas experiências ao longo do ano académico e apontando para desafios, futuros, a nível profissional.

Aos meus Professores, da Universidade Lusófona de Humanidades e Tecnologias, que ao longo do Curso de Arquitectura, veicularam o seu saber que em muito contribuiu para o meu desenvolvimento humano e de futuro arquitecto.

Aos meus colegas de curso, pela amizade, cumplicidade e interajuda constante durante todo o percurso académico.

Destaco a Andreia Sofia Morais, pela paciência, ajuda e incentivo em momentos de maior dificuldade e pela sua atenta e segura disponibilidade para me acompanhar nesta viagem de investigação do projecto de dissertação.

A todos a minha gratidão.

RESUMO

A presente Dissertação de Mestrado Integrado em Arquitectura decorre da investigação desenvolvida com base em sucessivas maquetas, de modo a demonstrar o seu estatuto como ferramenta de relevância primordial no desenvolvimento de um projecto, a nível conceptual, de materialidade e de percepção espacial e de luz.

Assim, o que a seguir apresentamos é o resultado de uma dupla, mas integrada reflexão. Analisam-se várias maquetas realizadas e utilizadas, por alguns conceituados arquitectos contemporâneos (século XX-XXI), assim como, as várias maquetas que foram produzidas no contexto do projecto de arquitectura, realizado no âmbito da disciplina de Projecto e que é a base desta dissertação.

As maquetas apresentadas foram executadas à mão, ou seja, sem o recurso às novas tecnologias, de corte laser, jacto de água, entre outras, de forma a explorar e experimentar o que o pensamento “ditava” durante o acto de construção (por vezes desconstrução) das mesmas.

Como metodologia projectual foram elaborados esboços, desenhos rigorosos em escalas compreendidas entre 1/500 e 1/100. Quanto ao projecto de execução as escalas utilizadas foram de 1/50 e 1/20, de modo a permitir um maior detalhe na transposição para o universo físico e táctil da maqueta, procurando o diálogo entre ambos. O desenvolvimento do projecto foi apoiado por uma vertente teórica que decorre de uma sequência de raciocínios, reflexões e análises realizadas.

O processo consiste na elaboração de maquetas de modo a facilitar uma contínua apreensão do objecto o que nos levou para além das duas dimensões, e conduziu a uma realidade próxima daquela que será o edifício construído. As maquetas ao dar corpo às ideias são determinantes na fase de investigação e análise, contribuem de modo eficaz para a compreensão do lugar, da forma, do espaço, dos materiais e da luz. Esta sequência operacional é de extrema utilidade no desenvolvimento de um projecto.

Pelo que foi afirmado, destaca-se a maqueta como uma ferramenta preciosa, precisa, mesmo indispensável, visto que ela é a representação física do edifício em menor escala.

Palavras-Chave: Maqueta, Metodologia, Espaço, Escala, Projecto

ABSTRACT

This Dissertation Master in architecture stems from the research carried out on the basis of successive models, in order to demonstrate its status as a tool of paramount importance in the development of a project, the conceptual level, materiality and spatial perception and light.

Thus, the following is the result of a double, but integrated reflection. It analyzes several models constructed and used by some renowned contemporary architects (XX-XXI century), as well as the various models that were produced in the context of the draft architecture held within the discipline of Project and which is the basis of this dissertation.

The models presented were performed by hand, ie without the use of new technologies, laser cutting, water jet, among others, to explore and experience what the thought "dictated" during the act of construction (sometimes deconstruction) thereof.

As a design methodology have been developed sketches, drawings stringent scales between 1/500 and 1/100. As for the execution project scales used were 1/50 and 1/20, so as to allow greater detail in transposing the physical universe and touch of the model, searching a dialogue between them. The development project was supported by a theoretical model that follows a sequence of arguments, reflections and analyzes.

The process consists in making models in order to facilitate a continuous seizure of the object which led us beyond the two dimensions, and that led to a nearby building that will be constructed reality. The models to embody the ideas are crucial for the research and analysis. They effectively contribute to the understanding of the place, form, space, material and light. This operational sequence is extremely useful in developing a project.

From what has been said, the model is a stated valuable tool, precise, imperative, since it is the physical representation of the building on a smaller scale.

Keywords: Model, Methodology, Space, Scale, Project

ÍNDICE GERAL

Índice de Figuras	8
Introdução	13
Capítulo I – Análise e Concepção	15
1.1 O Bairro de Xabregas	16
1.2 Abordagem ao Projecto	23
1.3 O Complexo Desportivo de Xabregas	46
Capítulo II – A Maqueta	54
1.1 Abordagem construtiva da maqueta.....	56
1.2 A maqueta e as artes cénicas	58
1.3 Tipologias das maquetas	75
Capítulo III - Metodologias	89
1.1 Origem de um Projecto	90
1.2 Processo evolutivo.....	97
1.3 Luz e matéria	116
Conclusão	119
Bibliografia.....	123
Apêndice (CD)	135

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1- Ponte de Xabregas.	17
Figura 2 - Antiga Fábrica do Tabaco 1859	18
Figura 3 - Fabricas abandonadas do Vale de Chelas.....	19
Figura 4 - Viaduto de Xabregas, 1968	20
Figura 5 - Local de intervenção.....	22
Figura 6 – Planta,corte e alçado do Complexo Desportivo Ribera Serrallo, Barcelona do Arquitecto Siza Vieira (2003-2006).....	23
Figura 7 – Vista da piscina interior do Complexo Desportivo Ribera Serrallo, Barcelona do Arquitecto Siza Vieira (2003-2006).....	24
Figura 8 - Vista da piscina exterior do Complexo Desportivo Ribera Serrallo, Barcelona do Arquitecto Siza Vieira (2003-2006).....	24
Figura 9 - Maqueta de contexto, escala 1/500	26
Figura 10 - Maqueta de contexto com volumes correspondentes às áreas do programa, escala 1/500.....	26
Figura 11 - Esquissos iniciais da proposta.....	27
Figura 12 - Esquissos iniciais da proposta.....	28
Figura 13 – Esquisso sobre a planta rigorosa.	29
Figura 14 - Maquetas de estudos iniciais escala 1/500.....	30
Figura 15 - Maqueta conceptual I eixos e limites do terreno, escala 1/500	31
Figura 16 - Maqueta conceptual II acesso principal, escala 1/500	31
Figura 17 - Maqueta conceptual III definição de volumes e comunicação, escala 1/500.....	32
Figura 18 - Maqueta conceptual IV estruturação de espaços, escala 1/500.....	32
Figura 19 - Esquissos da nova proposta e recinto exterior.....	33
Figura 20 - Massa volumétrica, escala 1/500.....	34
Figura 21 - Subtracção volumétrica, escala 1/500	34
Figura 22 - Esquissos das piscinas.....	35
Figura 23 - Maquetas de estudo do corpo dos ginásios, escala 1/500	36
Figura 24 - Maquetas de estudo do corpo das piscinas, escala 1/500	36
Figura 25 - Maqueta de estudo proposta geral, escalas 1/500 e 1/200	37
Figura 26 - Esquissos do complexo	38
Figura 27 - Esquissos do átrio e recinto exterior	39
Figura 28 - Esquissos dos balneários e pátio dos ginásios	40
Figura 29 - Maqueta do corpo dos ginásios vista sobre a galeria de comunicação, escala 1/100.....	41
Figura 30 - Maqueta do corpo dos ginásios vista sobre os pátios, escala 1/100	41

Figura 31 - Maqueta final vista sobre o acesso principal na rua da Manutenção, escala 1/200	42
Figura 32 - Fotomontagem do recinto exterior corpo das piscinas maqueta final, escala 1/200	43
Figura 33 - Fotomontagem recinto exterior corpo dos ginásios maqueta final, escala 1/200	43
Figura 34 - Fotomontagem das piscinas maqueta final, escala 1/200	44
Figura 35 - Fotomontagem das salas de actividades/ ginásios maqueta final, escala 1/200 .	44
Figura 36 - Maqueta final, escala 1/200	45
Figura 37 - Planta de Localização	47
Figura 38 - Perfis Longitudinais	48
Figura 39 - Perfis Transversais	49
Figura 40 - Piscinas - Desenho 1	50
Figura 41 - Piscinas - Desenho 2	51
Figura 42 - Ginásios - Desenho 1	52
Figura 43 - Ginásios - Desenho 2	53
Figura 44 - Ginásios - Desenho 3	54
Figura 45 - Maqueta ilustrativa.....	57
Figura 46 - O Voo do pelicano de Étienne-Jules Marey (1882)	58
Figura 47 - Marcel Duchamp descendo uma escada, fotografia de Eliot Elisofon (1952)	59
Figura 48 - Nu descendant un escalier de Marcel Duchamp (1912).....	60
Figura 49 - Maqueta da nave Nostromo, filme Alien de Ridley Scott (1979).....	62
Figura 50 - Maqueta da nave Nostromo, filme Alien de Ridley Scott, maquetista Jon Sorensen (1979).....	62
Figura 51 - Maqueta parcial da nave Nostromo, filme Alien de Ridley Scott, maquetista Jon Sorensen e director de fotografia Dennys Ayling (1979).....	63
Figura 52 - Maqueta da nave Nostromo, filme Alien de Ridley Scott (1979).....	63
Figura 53 - Filmagens e produção final, filme Sin City de Robert Rodriguez (2005).....	64
Figura 54 - Actor Jeff Bridges no primeiro plano e a cidade digital no horizonte, filme Tron legacy de Joseph Kosinski (2010)	64
Figura 55 - Actor Michael Fassbender num dos gigantescos cenários construídos para rodagem de cenas, filme Prometheus de Ridley Scott (2012)	65
Figura 56 - Maquetas de estudo de Gotham City, filme Batman Begins de Christopher Nolan, designer de produção Nathan Crowley (2005).	66

Figura 57 - Maqueta do bairro Narrows, filme Batman Begins de Christopher Nolan (2005).	67
Figura 58 - Maqueta do bairro Narrows com a introdução digital da cidade, filme Batman Begins de Christopher Nolan (2005).....	67
Figura 59 - Maqueta em plasticina construída por Christopher Nolan, filme Batman Begins de Christopher Nolan (2005)	68
Figura 60 - Primeira maqueta em plástico construída por Nathan Crowley, filme Batman Begins de Christopher Nolan (2005).....	68
Figura 61 - Quinta maqueta em plástico construída por Nathan Crowley, filme Batman Begins de Christopher Nolan (2005).....	69
Figura 62 - Maqueta em esferovite, filme Batman Begins de Christopher Nolan (2005).....	69
Figura 63 - Tumbler , filme Batman Begins de Christopher Nolan (2005).....	70
Figura 64 - Tumbler no segundo filme da trilogia, filme The Dark Knight de Christopher Nolan (2008)	70
Figura 65 - Bailado Pedro e Inês, coreografia de Olga Roriz, cenografia JMR (2003).....	72
Figura 66 - Maqueta da peça de Teatro, O Abajur Lilás de Plínio Marcus, cenografia JMR e Luisa Bebiano (2012)	72
Figura 67 - O Abajur Lilás de Plínio Marcus, encenação António Augusto Barros, cenografia JMR e Luisa Bebiano (2012)	73
Figura 68 - O Abajur Lilás de Plínio Marcus, encenação António Augusto Barros, cenografia JMR e Luisa Bebiano (2012)	73
Figura 69 -Moby Dick de Herman Melville, encenação António Pires, cenografia JMR (2007).	74
Figura 70 - Moby Dick de Herman Melville, encenação António Pires, cenografia JMR (2007)	74
Figura 71 - Maqueta de contexto, Complexo Desportivo, escala 1/500.....	77
Figura 72 - Maqueta Biblioteca de Humanidades (projecto não construído), Salamanca do Arquitecto Siza Vieira (2001-2002).....	77
Figura 73 - Maquetas analíticas/ volumes, Complexo Desportivo, escala 1/500	79
Figura 74 - Maquetas analíticas, Edifício Metrópolis (projecto não construído), Campo Grande- ARX Portugal (2005)	79
Figura 75 - Maqueta conceptual, Complexo Desportivo, escala 1/500.....	80
Figura 76 - Maqueta conceptual, Banco de Sangue, Porto - ARX Portugal (1998-2004)	81
Figura 77 - Maqueta conceptual, Casa Romeirão, Ericeira - ARX Portugal (2001-2003)	81
Figura 78 - Maqueta Estádio Olímpico, Beijing - Herzog & Meuron (2003-2008)	83
Figura 79 - Maquetas Casa Nanjing, China - Mansilla & Tunon (2004).....	83

Figura 80 - Rampa de circulação, MACBA, Barcelona do Arquitecto Richard Meyer (1987-1995).....	86
Figura 81 - Maqueta do MACBA, Barcelona do Arquitecto Richard Meyer (1987-1995)	86
Figura 82 - Maqueta Casa em Alvalade, Alentejo (projecto não construído) dos Arquitectos Aires Mateus (1999)	87
Figura 83 - Maqueta de percurso Casa em Alvalade, Alentejo (projecto não construído) dos Arquitectos Aires Mateus (1999)	88
Figura 84 - Maqueta e imagens da cabana de Heidegger.....	91
Figura 85 - Escultura heterodoxa (1978) de Eduardo Chillida, Fundação Joan Miró.....	93
Figura 86 - Maqueta do Arquivo e Biblioteca Municipal de Lisboa (projecto não construído) dos Arquitectos Aires Mateus (2003).....	93
Figura 87 - Ruínas de Poitiers, França	94
Figura 88 - Maqueta do Teatro Auditório de Poitiers, França do Arquitecto João Luis Carrilho da Graça (2000-2008)	94
Figura 89 - Museu Guggenheim, Bilbao do Arquitecto Frank Gehry (1992-1997)	95
Figura 90 - Termas de Vals, Suíça do Arquitecto Peter Zumthor (1993-1996)	95
Figura 91 - Maqueta do Museu Vale do Côa, Foz Côa dos Arquitectos Camilo Rebelo, Pedro Pimentel, Sandra Barbosa (2004-2006)	96
Figura 92 - Museu Vale do Côa, Foz Côa dos Arquitectos Camilo Rebelo, Pedro Pimentel, Sandra Barbosa (2004-2006)	96
Figura 93 - Maquetas de estudo,Complexo Desportivo, escala 1/500.....	98
Figura 94 - Maquetas de estudo da Biblioteca de Humanidades, Salamanca (projecto não construído) do Arquitecto Siza Vieira (2001)	99
Figura 95 - Maquetas de estudo, Complexo Desportivo, escalas 1/500 e 1/200	100
Figura 96 - Powers of Ten de Charles e Ray Eames (1968)	101
Figura 97 - Maqueta de interiores, Complexo Desportivo, escala 1/100	102
Figura 98 - Maqueta de pormenor do Matsumoto Performing Art Center, Japão do Arquitecto Toyo Ito (2001-2004).....	103
Figura 99 - Maqueta de estudo Casa em Alvalade, Alentejo (projecto não construído) dos Arquitectos Aires Mateus (1999)	105
Figura 100 - Maqueta em corte, cafetaria/ administração, Complexo desportivo, escala 1/100	107
Figura 101 - Maqueta em corte, salas de actividades, Complexo desportivo,escala 1/100.....	107
Figura 102 - Maqueta parcial Casa das Mudas, Madeira do Arquitecto Paulo David (2001-2004).....	108

Figura 103 - Maqueta parcial Casa das Mudanças, Madeira do Arquitecto Paulo David (2001-2004).....	108
Figura 104 - Maqueta em roofmate Teatro Azul, Almada do Atelier Contemporânea com Gonçalo Afonso Dias (1998-2005)	110
Figura 105 - Maqueta Piscinas de Leça, Leça de Palmeira do Arquitecto Siza Vieira (1961-1966).....	111
Figura 106- Pavilhão Alemão, Barcelona do Arquitecto Mies van der Rohe (1929)	114
Figura 107 - Pilar do Pavilhão Alemão, Planta de pormenor do Arquitecto Mies van der Rohe (1929).....	114
Figura 108 - Maqueta dos pilares do Museu Marítimo de Ilhavo do gabinete ARX Portugal (1997-2002).....	115
Figura 109 - Maqueta final, Complexo Desportivo, escala 1/500	118
Figura 110 - Maqueta final, simulando o efeito nocturno do recinto através de um Led, Complexo Desportivo, escala 1/500	118
Figura 111 - Maqueta do Museu a Topografia do Terror, Alemanha do Arquitecto Peter Zumthor (1993, obra suspensa em 1994).....	119
Figura 112 - Maqueta da claraboia da Capela Bruder-Klaus, Alemanha do Arquitecto Peter Zumthor (2007).....	119

INTRODUÇÃO

No âmbito da realização da Dissertação de Mestrado Integrado em Arquitectura procedeu-se a uma investigação sobre a concepção da maqueta, elemento que está presente desde o início ao final do curso e que tem relevância na formação dos alunos, assim como, provavelmente, ao longo de um expectável percurso como arquitecto. Ao longo do curso a maqueta foi de longe a forma mais eficaz no diálogo com professores e colegas, proporcionando o levantamento de questões, discussões, apontando a solução para muitas dúvidas que foram surgindo no decorrer dos meus trabalhos. É com base no desenvolver de um projecto que irá coincidir a investigação sendo que a sua importância consiste numa reflexão de metodologia de trabalho em projecto, indo ao encontro duma abordagem conceptual de espaços, a partir do entendimento e definição do que se considera ser a maqueta. Em arquitectura o processo de experimentação é intrínseco ao seu itinerário conceptual; assim sendo, não se pretende com esta dissertação realizar maquetas de projecto, mas sim desenvolver um método que através de raciocínio, experimentação e tentativas de resolução contribuam para a elaboração de uma proposta de projecto.

A dissertação apoia-se numa base empírica, isto é, orientada pela experimentação, concreta e sucessiva da execução das várias maquetas sendo desenvolvida em três capítulos e uma conclusão.

No **Capítulo I, Análise e Concepção** é abordado e estudado o local de intervenção na qual será desenvolvida a componente prática assim como as etapas de elaboração da proposta arquitectónica. Este capítulo reflecte os momentos de produção de maquetas e da reciprocidade destas com os esboços iniciais que conduziram ao desenvolvimento do projecto apresentado, acompanhando as fases em que este foi concebido. Confirma-se, como é fundamental no processo construtivo que este seja contínuo e fluido, que exista um sentido de evolução relacional entre maquetas, procurando reflectir e decidir se manter ou alterar a abordagem em curso.

No **Capítulo II, A Maqueta**, apresenta-se a definição do que se entende por uma maqueta, caracterizada em concreto e como se executa, destacando a mesma em outras artes demonstrando o seu carácter multidisciplinar e a sua relação com a arquitectura. São descritos os diversos tipos de maquetas em arquitectura com objectivos e materiais diferentes, tais como, de contexto, analíticas, conceptuais, de estrutura e percurso. Neste contexto, descodificam-se algumas das abordagens do capítulo anterior, procurando

estabelecer um raciocínio contínuo em paralelo abordando exemplos de trabalhos de arquitectos contemporâneos.

O **Capítulo III, Metodologias**, apresenta as várias fases da conceptualização de um projecto desde o momento da idealização até à sua materialização e a eficácia de comunicação. No decorrer do capítulo, são abordados ou especificados, aspectos relevantes no desenvolvimento de um projecto de arquitectura como a luz, o material a ser aplicado num determinado espaço, ou até mesmo pormenores que compõem um edifício. Procura-se ainda demonstrar, como o método operativo eleito para a execução da maqueta permite a apresentação de um objecto real que transmite, de forma clara e eficaz os objectivos a alcançar.

Na **Conclusão** reflecte-se sobre o resultado do que se foi observando no desenvolver do projecto apresentado, apoiado no trabalho dos arquitectos eleitos, cujos seus métodos projectuais são factores de relevância no decorrer da investigação, recaindo no acto de construir e materializar uma ideia. Salienta-se como essa ação proporciona uma maior percepção das noções fundamentais num projecto de arquitectura e de como uma maqueta pode ser o receptor de um conjunto de ideias que se foram desenvolvendo num determinado período culminando num objecto.

CAPÍTULO I - ANÁLISE E CONCEPÇÃO

1.1 O BAIRRO DE XABREGAS

O território de Xabregas, que hoje integra a freguesia do Beato existia já nos inícios do século XIII, sendo na altura constituído por vinhas, olivais. Segundo alguns estudiosos, em meados do século XIII, D. Afonso III terá mandado construir aposentos, designados por alguns¹, como *Paço Real de Xabregas*, habitado, ainda que temporariamente, por todos os monarcas, à excepção dos “*Filipes*”, até D. João IV. No entanto, outros defendem não se tratar de *Paço Real*, mas sim de uma residência campestre junto ao Tejo, em Enxobregas, onde D. Afonso III, e os seus sucessores, iam passar largas temporadas. A atestá-lo a ausência de documentos da fundação e ainda o referido na Crónica de Fernão Lopes, quando refere o *Paço Real de Santos*, o de *Enxobregas* e o de *Frielas*, são citados como *paços*, mas não reais, por nenhum rei ali ter habitado em permanência. Após um incêndio, que deixou em ruínas o paço, foi ali construído um convento, onde se instalaram os religiosos da ordem dos frades menores (Franciscanos). Designado, de início, por Convento de Santa Maria de Jesus ficou concluído a 17 de Maio de 1640 e ali entraram os primeiros nove frades, vindos da Ilha Terceira. No século XVII, o convento passaria a ser conhecido como Convento de S. Francisco de Xabregas. Aquando do terramoto de 1755, que não causou muitos estragos na zona, só este sofreu fortes danos. Xabregas, é não só o centro nevrálgico da freguesia, mas de toda a zona oriental da cidade. Em 1814 já existiam três fábricas de estampania no Vale de Chelas, no entanto, a verdadeira transformação do mundo rural de Xabregas/Beato ocorreu a partir da extinção das ordens religiosas (1834). As primeiras unidades industriais, estabeleceram-se em edifícios religiosos ou em palácios.

A Companhia de Fiação de Tecidos Lisbonense foi a primeira fábrica a instalar-se em Xabregas, no antigo convento de S. Francisco de Xabregas. Esta zona, apesar da rápida mutação em curso, continuava a ser um espaço agradável, sendo dos preferidos para os passeios de domingo dos lisboetas. Em 1852, foram definidos novos limites para a cidade e construída a Estrada da Circunvalação, ficando a freguesia do Beato fora dos limites da cidade. A inauguração do caminho-de-ferro, em 1856, foi um acontecimento marcante a vários níveis, não só pela dinamização da indústria, mas também pela modificação da paisagem local, através da abertura das barreiras e de infraestruturas como a ponte de ferro Xabregas (projecto do eng. Valentine, 1854). Outro acontecimento foi, em 1854, a fundação da Fábrica de Fiação de Xabregas, de proprietários estrangeiros, iniciando a laboração em 1858, depois de se constituir em Companhia do Fabrico de Algodões. Dado o número de trabalhadores, foi por iniciativa dos proprietários da fábrica que nasceram, entre 1867 e 1877, as primeiras vilas operárias em Xabregas

¹ ARAÚJO, Norberto de, *Peregrinações em Lisboa*, p.46.



Figura 1- Ponte de Xabregas (Cf. Bib. de Figuras p. 126).

Em 1888, foram construídas mais duas vilas, de maiores dimensões, a Vila Flamiano (preferencialmente destinada aos mestres e contramestres) e a Vila Dias (para os operários). Foram, ainda, construídas 106 casas no bairro operário da Companhia do Fabrico de Algodões. Nos finais do século XIX, trabalhavam nas fábricas de Xabregas entre 800 a 1000 operários, surgindo na altura um forte movimento associativo, como, em 1903, a cooperativa "A Xabreguense" (Beco dos Toucinheiros) e Cooperativa Operária Oriental (Largo de Dom Gastão). O receio de uma revolta operária, resultado de anteriores greves e lutas por parte dos operários das várias fábricas existentes na zona, foi motivo para instalação da esquadra de polícia na Vila Dias. A Fábrica de Tabacos Lisbonense veio a instalar-se no local do antigo convento, em 1891 passa a designar-se Companhia de Tabacos de Portugal e, em 1927, Companhia Portuguesa de Tabacos, proprietária também de outros grandes armazéns, à beira Tejo. A ponte do edifício, em 1937, no lado que dá para o largo de Xabregas, a empresa mandou construir uma creche para as crianças do seu pessoal. (PIMENTEL, 1991)



Figura 2 - Antiga Fábrica do Tabaco 1859 (Cf. Bib. de Figuras p. 126).

Em 1896, foram inauguradas as Cozinhas Económicas na Rua de Xabregas garantindo um mínimo de alimentação a muitas famílias operárias que viviam numa situação onde as condições de vida, trabalho e habitação eram cheias de dificuldades. A industrialização e a expansão burguesa, proporcionada pelo Liberalismo, foram factores decisivos para a mudança do espaço desta freguesia, verificada a partir de meados do século XIX. Uma nova classe social apareceu então em Portugal: o operariado. A proximidade do Tejo foi sem dúvida um contributo decisivo para que se concretizasse a industrialização da freguesia do Beato, o mesmo sucedendo no final do século XIX com a inauguração do caminho-de-ferro. A necessidade de escoamento das mercadorias motivaria a ampliação do Porto de Lisboa, desde Santa Apolónia a Cabo Ruivo. Em 1933, na Vila Maria Luísa existia uma escola primária para rapazes, sendo nessa altura as aspirações da freguesia, equipamentos como uma escola feminina, um balneário público, um mercado, e infra-estruturas como iluminação, abastecimento de água e esgotos. No início da década de 40 do século XX, começou a obra do bairro social da Madre de Deus, foi rasgada a Av. Infante D. Henrique e começou a ser executado o Plano de Melhoramentos do Porto de Lisboa. Nos anos 50, é realizada a inauguração do Mercado de Xabregas e dá-se a reforma administrativa da freguesia, em 1959, fixando os limites actuais. Em 1965, o plano inicial de urbanização de Chelas, previa a transformação da área industrial do Vale de Chelas em área urbanizada. No entanto, nos anos 70, a imagem do local era descrita como um desolador "cemitério de fábricas", situação que ainda hoje existe.

O Plano de Urbanização do Vale de Chelas surge da necessidade de transformar uma zona velha e degradada, prevendo a sua reabilitação no âmbito da habitação, infra-estruturas viárias, equipamentos desportivos, sociais, de lazer e segurança. Xabregas, é não só o centro nevrálgico da freguesia, mas de toda a zona oriental da cidade. A sua reconversão é de inegável potencial para o desenvolvimento e modernização equilibrada, que se deseja para esta área urbana de grande complexidade. Considera-se ser necessário privilegiar as amplas áreas devolutas e expectantes e ter em atenção o envelhecimento das populações residentes. Longe vão os tempos em que para se sair da cidade de Lisboa, em direcção ao Norte de Portugal, se tinha de passar pela estrada do viaduto de Xabregas. Lisboa terminava na pequena povoação do Beato António da Conceição (Freguesia do Beato), que fazia fronteira com o Concelho dos Olivais e tinha nas proximidades a aldeia de Marvila e um povoado de casebres, reunidos à volta do Palácio do Marquês de Abrantes.



Figura 3 - Fabricas abandonadas do Vale de Chelas (Cf. Bib. de Figuras p.126).



Figura 4 - Viaduto de Xabregas, 1968 (Cf. Bib. de Figuras p.126).

A Companhia do Teatro Ibérico instalou-se em Novembro de 1980, no antigo edifício da Companhia dos Tabacos permanecendo até hoje. A circulação viária a partir de Lisboa era feita em eléctrico e tinha o seu término na zona do Poço do Bispo, tal promoveu a fixação da população operária na zona, mas muitos que residiam em Lisboa tinham de deslocar-se a pé até às fábricas. Já se referiu que os trabalhadores, operários e ferroviários, decorrentes da instalação de fábricas, oficinas e armazéns nessa região, vieram substituir na vivência do local a anterior população, onde pontuavam elementos da nobreza, do clero e até da casa real. Contudo, este local, outrora de palácios, conventos e quintas, é, hoje, maioritariamente preenchido por fábricas, armazéns, oficinas, casas de pasto e habitações ao abandono, o que levou o bairro a um estado avançado de degradação e desumanização. Longe vão os tempos em que foi considerada uma das zonas mais florescentes das freguesias limítrofes. Após os anos 80 do século XX, agonizaram e morreram as instalações fabris, outras transferiram-se para os novos arredores da grande Lisboa; ficando para trás a época dos silos e das máquinas a vapor, dos sons rítmicos das máquinas e do silvo que se ouvia à hora de entrada, à hora do almoço e à hora de saída dos operários e, ainda a algazarra alegre, ou nervosa dos operários reclamando melhores condições de vida. O local de intervenção, está situado entre a Rua da Manutenção e a Avenida Infante D. Henrique. Os muitos armazéns e contentores de diferentes empresas, desde Santa Apolónia, como que

estabelecem um contínuo comboio entre a capital e Xabregas, outrora, até meados do século XX, considerado subúrbio. Destaque-se que o transporte eléctrico desde Lisboa tinha o seu término no Poço do Bispo. Por essa razão, os trabalhadores tentavam, a todo o custo, fixar-se na zona, aumentando significativamente a densidade populacional da freguesia, contudo muitos que residiam em Lisboa tinham de deslocar-se a pé, da estação terminal até às fábricas. Propõe-se a implantação de um equipamento polidesportivo. Apesar deste troço da cidade beneficiar de uma óptima exposição solar e de estar bordejada pelo Tejo, a sua envolvente é problemática, desta forma a ideia de criar um polo de atracção que contribua para uma vida saudável, de ocupação de tempos livres, de lazer, através da prática desportiva, adequa-se pela fundamentada inexistência de oferta na zona a que acresce a convicção de contribuir para o bem-estar da comunidade residente e ainda revitalizar a área envolvente. (PIMENTEL, 1991)



Figura 5 - Local de intervenção (Cf. Bib. de Figuras p. 126) .

1.2 ABORDAGEM AO PROJECTO

O projecto do Complexo Desportivo de Xabregas, objecto do nosso estudo é representado através de maquetas, de esboços e de desenhos rigorosos, seguindo a ordem da sua concretização. Após uma análise do terreno fez-se uma maqueta do mesmo, dando início a uma pesquisa da forma do edifício através de volumes a serem manuseados consoante a evolução do programa e das estratégias a adoptar. Nesta fase, os esboços actuam em paralelo com as maquetas iniciais, enriquecendo o processo com elementos que sucederão as anteriores. Dada a extensão do programa, atrás referido, e tendo em conta os limites do terreno e a volumetria envolvente, foi necessário recorrer a um estudo de caso que permitisse elaborar as melhores opções a tomar no desenvolvimento do projecto, assim como as dimensões das respectivas áreas desportivas e transpô-las para a área de intervenção. O edifício eleito como estudo de caso foi o Complexo Desportivo Ribera Serrallo em Cornellà de Llobregat, Barcelona, Espanha (2003-2006) da autoria do arquitecto Álvaro Siza Vieira.

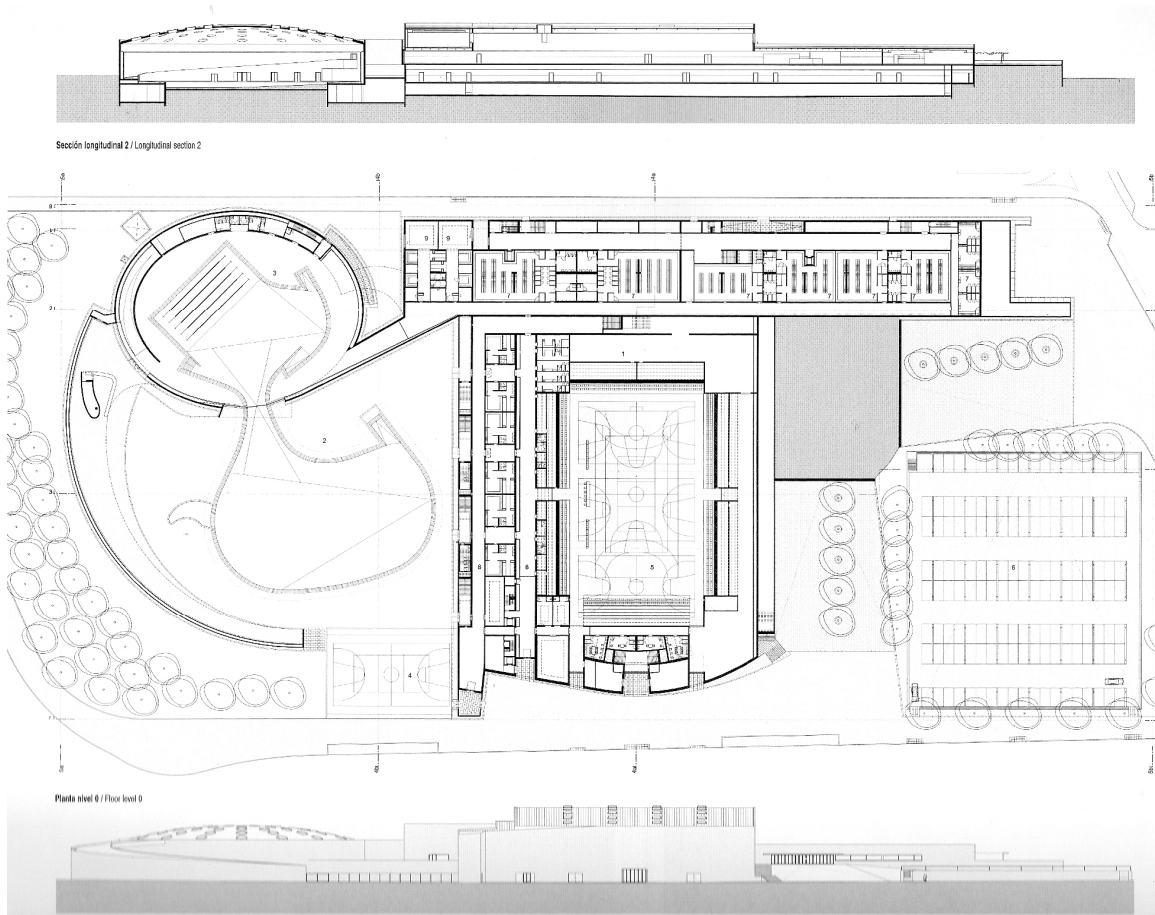


Figura 6 – Planta, corte e alçado do Complexo Desportivo Ribera Serrallo, Barcelona do Arquitecto Siza Vieira (2003-2006) (Cf. Bib. de Figuras p. 126).

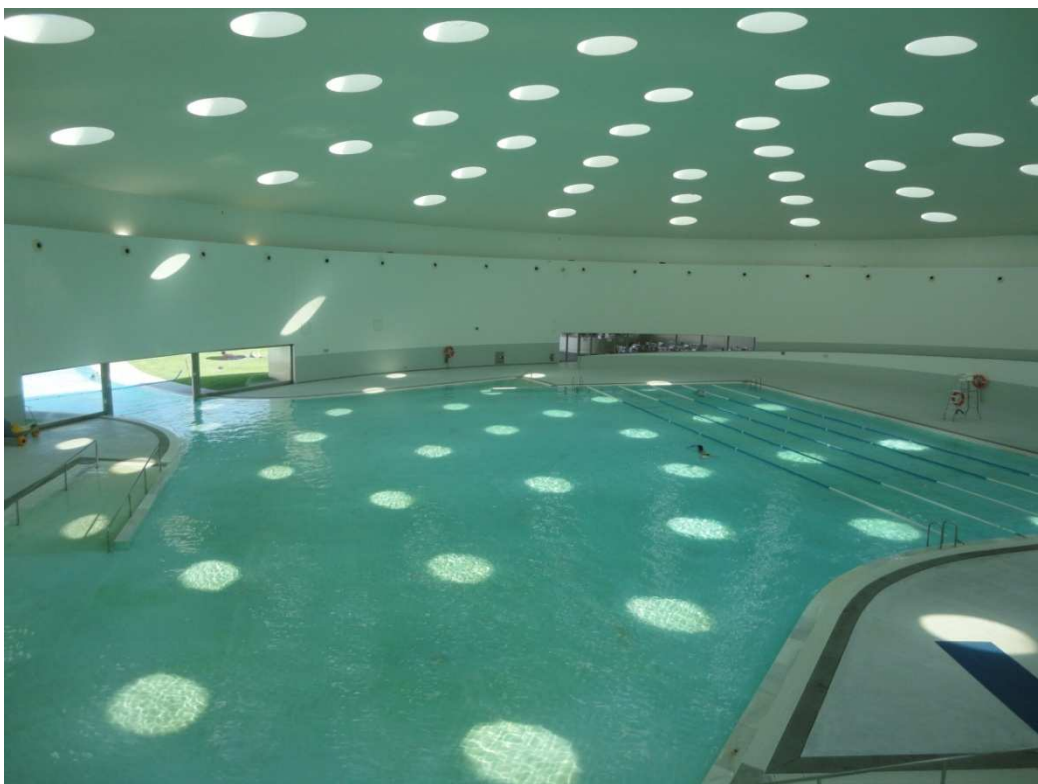


Figura 7 – Vista da piscina interior do Complexo Desportivo Ribera Serrallo, Barcelona do Arquitecto Siza Vieira (2003-2006) (Cf. Bib. de Figuras p. 126).



Figura 8 - Vista da piscina exterior do Complexo Desportivo Ribera Serrallo, Barcelona do Arquitecto Siza Vieira (2003-2006) (Cf. Bib. de Figuras p. 126).

A escolha deste edifício justifica-se pelo facto de estar localizado na periferia de Barcelona, numa área em avançado estado de degradação, para a qual foi pensado e executado um plano urbanístico de reabilitação da zona contemplando equipamentos e infraestruturas atractivas à população. O projecto do arquitecto Siza Vieira consiste num corpo longitudinal que faz a distribuição às diversas áreas desportivas, tais como, um recinto polidesportivo, uma piscina que em parte pode ser separada do exterior, ou seja, tem dupla função, salas de actividades desportivas, e no piso de acesso um restaurante. O estudo do polidesportivo exigiu compreender a sua funcionalidade e comunicação entre as diferentes áreas, assim como os acessos fundamentais, a designação e função dos compartimentos, as variações de escala, a relação interior/exterior, a luz e a sombra. Deste modo a maqueta de contexto é explorada na qual se torna possível agrupar o programa em partes, através de pequenos volumes, cada um correspondente a uma parte do programa, conquistando noções claras da área de ocupação dos elementos centrais do projecto tais como, piscinas, campos desportivos e salas de actividades físicas. As maquetas de estudo agrupam-se em escalas entre 1/500 e 1/100, sendo que, na fase onde se encontram, transmitem referências necessárias à evolução seguinte; o começo com uma forma simples prossegue com a manipulação da mesma, posteriormente criando aberturas e definindo espaços interiores.

No início os resultados revelam-se superficiais, pouco consistentes, desta forma nesta fase de produção de maquetas optou-se por rejeitá-las, visto que o edifício não se enquadrava na área de implantação, e a sua forma comprimida num extremo do terreno e o vazio no outro revelou-se desproporcional e desequilibrado. Face às incoerências questiona-se a solução, o que conduz ao recomeço do processo, uma nova abordagem e um novo conceito, com base neste juízo o arquitecto Manuel Aires Mateus menciona que:

“Ter direito ao erro é ter direito à investigação. Temos a certeza de que cada projecto se torna mais interessante quando pressupõe o risco, ou uma investigação a partir de coisas que não dominamos. É como se montássemos um problema onde, durante a procura da resolução, conseguíssemos resolver a questão específica que se coloca no início.”
(MATEUS, 2007, p.68)

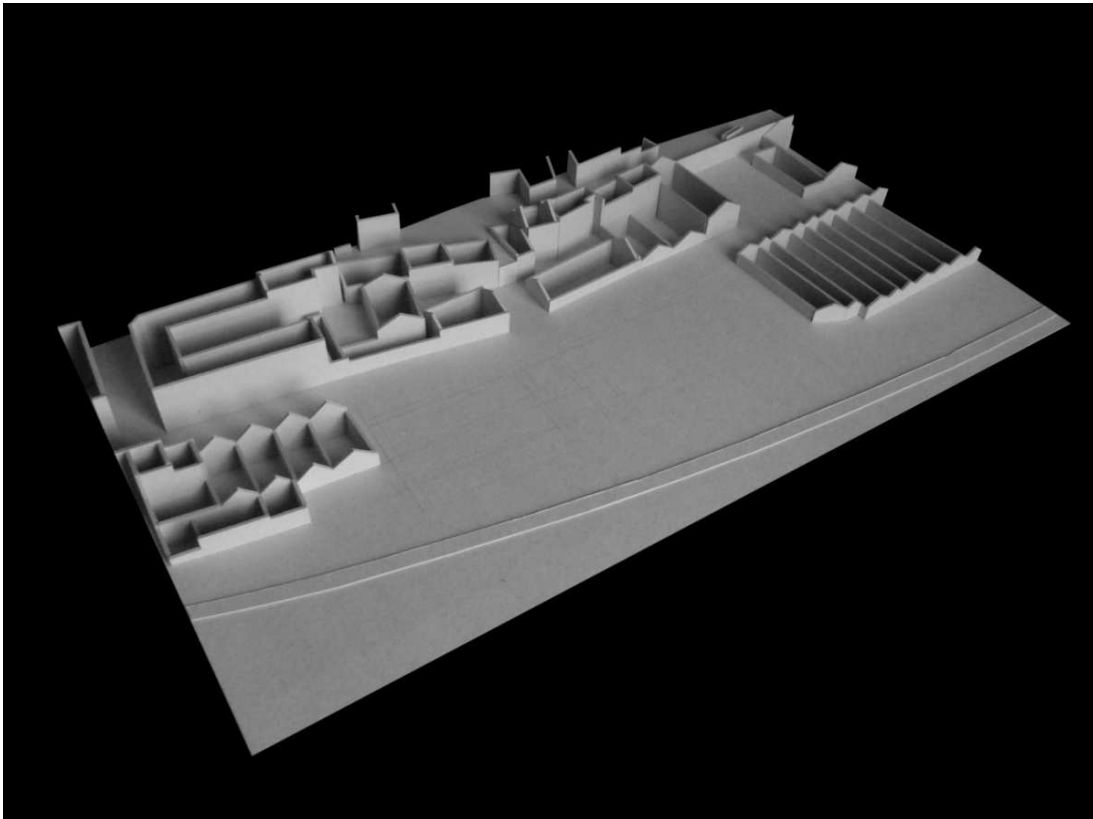


Figura 9 - Maqueta de contexto, escala 1/500 (Cf. Bib. de Figuras p. 126).

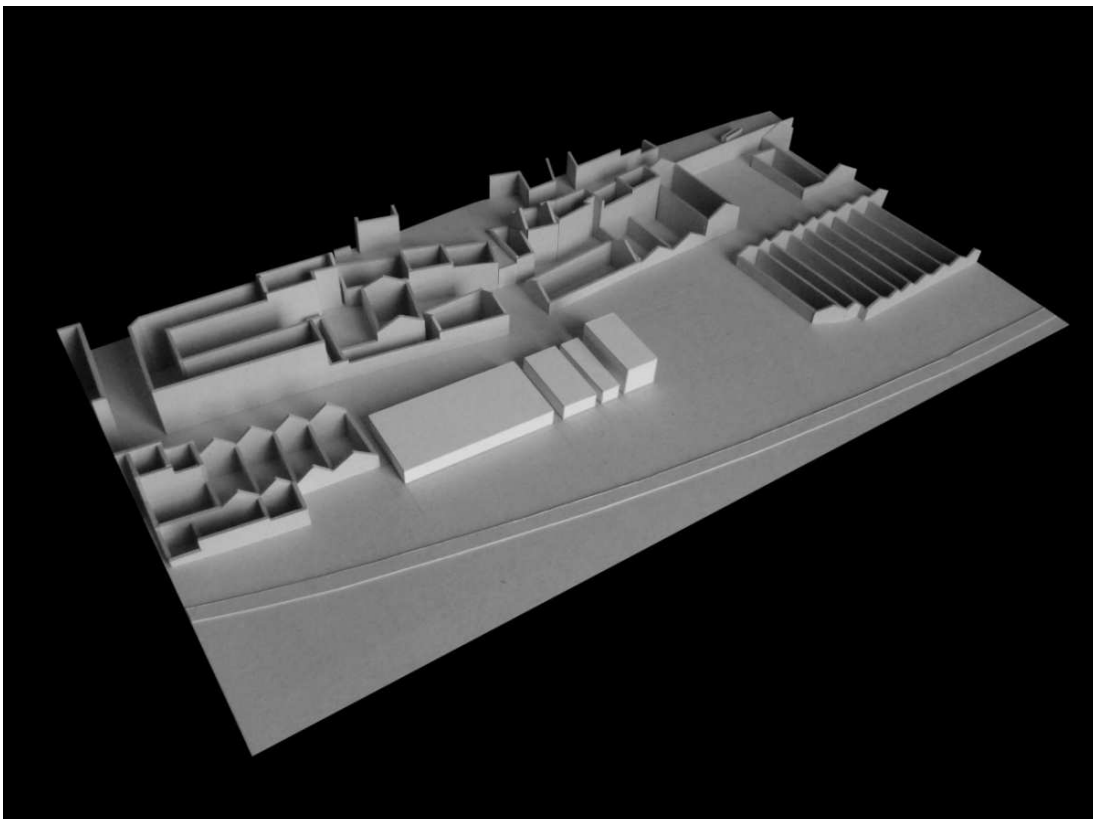


Figura 10 - Maqueta de contexto com volumes correspondentes às áreas do programa, escala 1/500 (Cf. Bib. de Figuras p. 126).

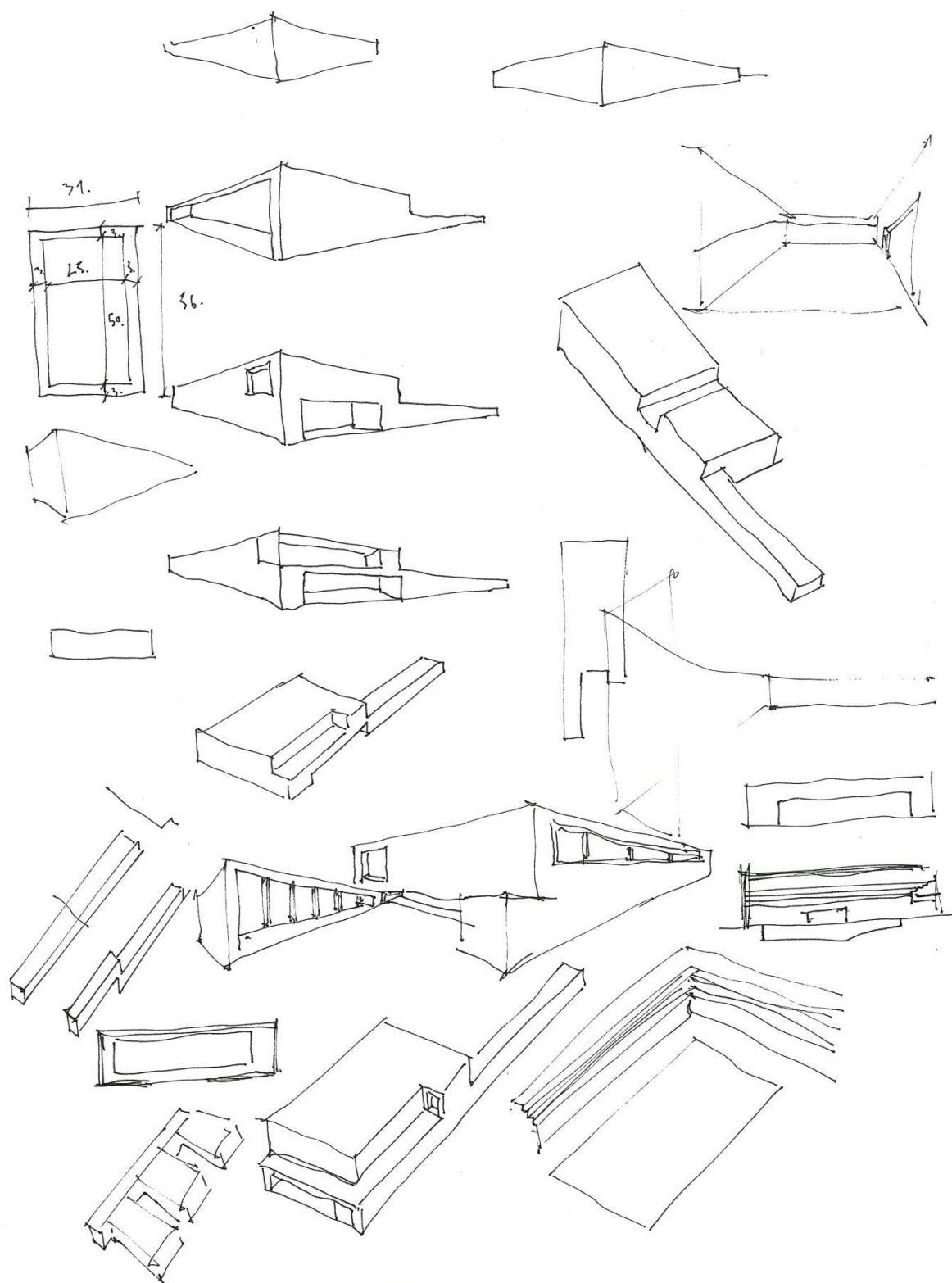


Figura 11 - Esquissos iniciais da proposta (Cf. Bib. de Figuras p. 126).

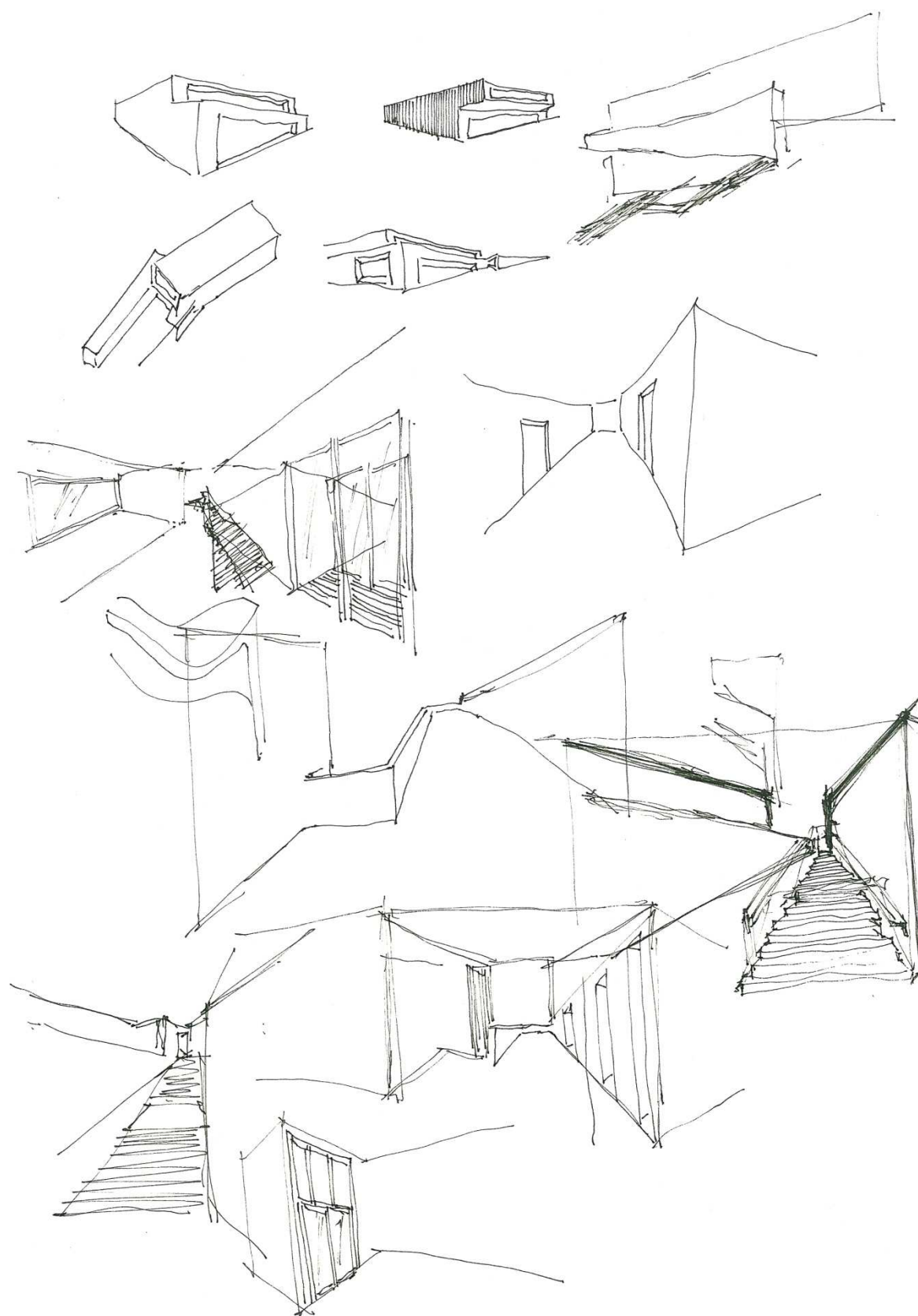


Figura 12 - Esquissos iniciais da proposta (Cf. Bib. de Figuras p. 127).

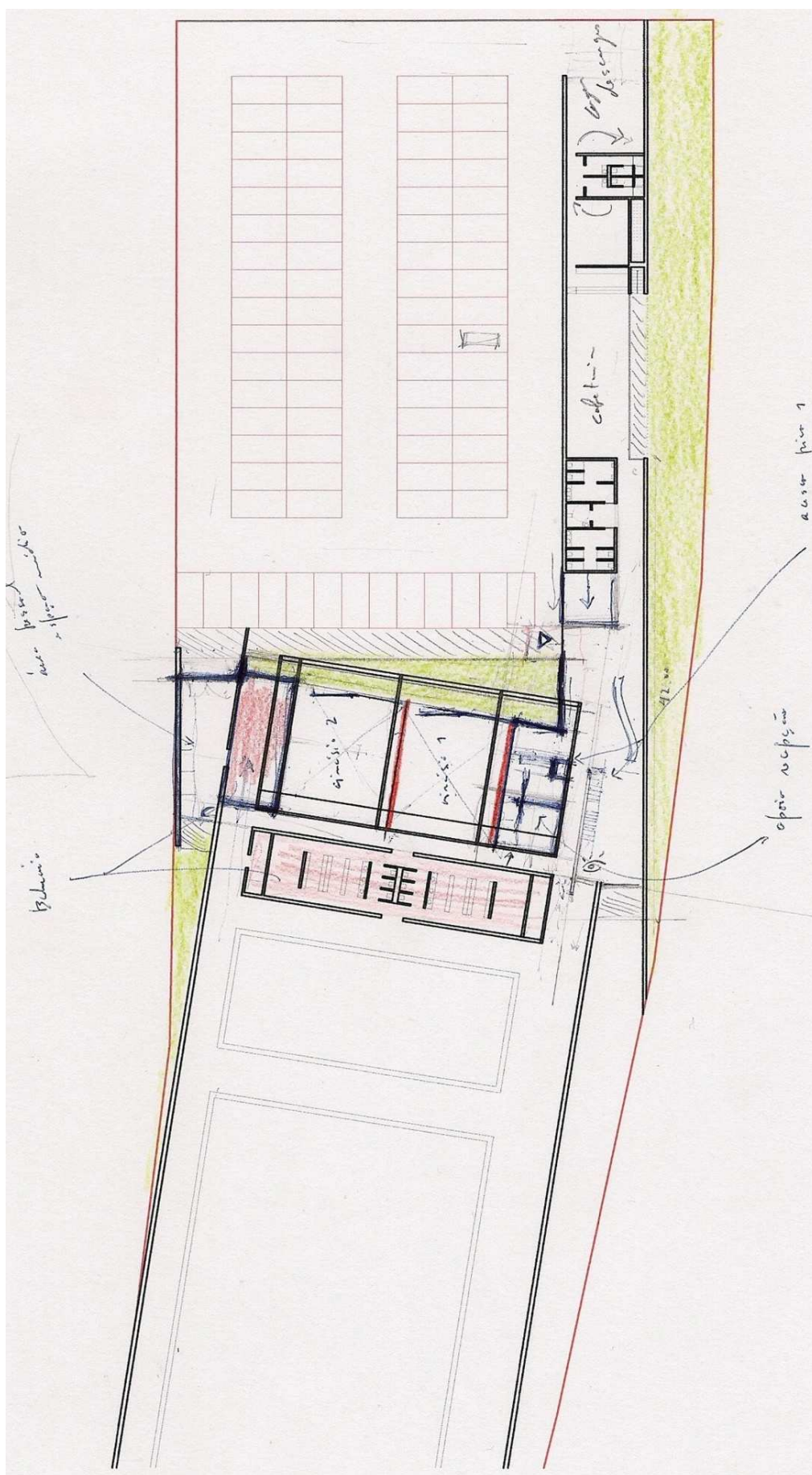


Figura 13 – Esquisso sobre a planta rigorosa (Cf. Bib. de Figuras p. 127).

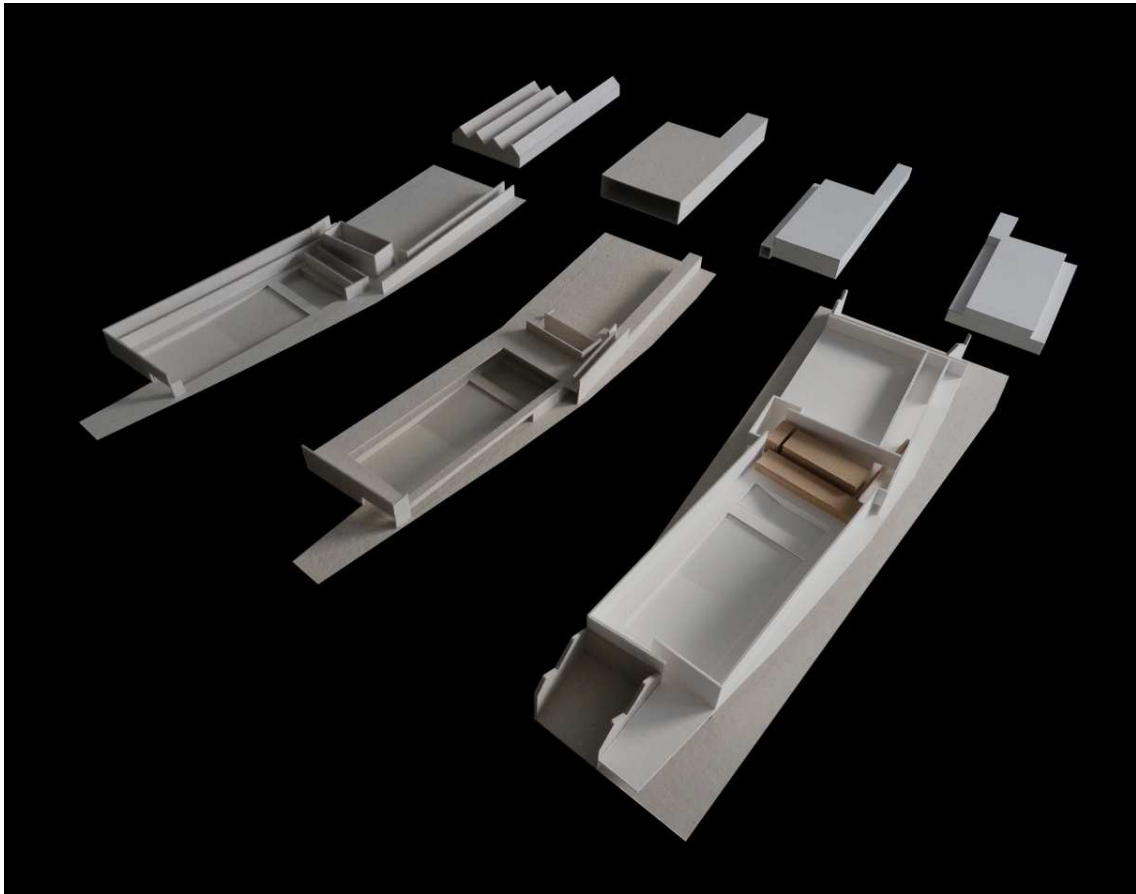


Figura 14 - Maquetas de estudos iniciais escala 1/500 (Cf. Bib. de Figuras p. 127).

Ao rejeitar os estudos iniciais, reiniciou-se a metodologia projectual de forma limpa, quer isto dizer que se abordou o projecto sem o “peso” das decisões anteriores, apostando noutra maneira visto que o anterior não conduziu a uma solução consistente. A nova abordagem à maqueta evoluiu em quatro etapas, expressando de modo claro e progressivo a orientação pensada para a elaboração do projecto. Definindo os limites do terreno e eixos da volumetria envolvente, criam-se acessos e trabalha-se os extremos do terreno em paralelo, erguendo dois corpos distintos de acordo com as diferentes exigências do programa. Os volumes partem de formas simples, passando por um processo de subtracção de massa, densidade, e suportado pela homogeneidade da escala com a envolvente. A organização interior foi trabalhada colocando elementos estruturantes, tais como, paredes e aberturas; estes definem percursos e procuram pontos de luz. O projecto desenvolve-se de modo contínuo; os dois corpos (salas de actividades/ginásios) e (piscinas) progridem em separado sem nunca descurar a comunicação/diálogo entre eles. Chegada a esta fase é inevitável a mudança de escala, necessária ao detalhe do projecto.

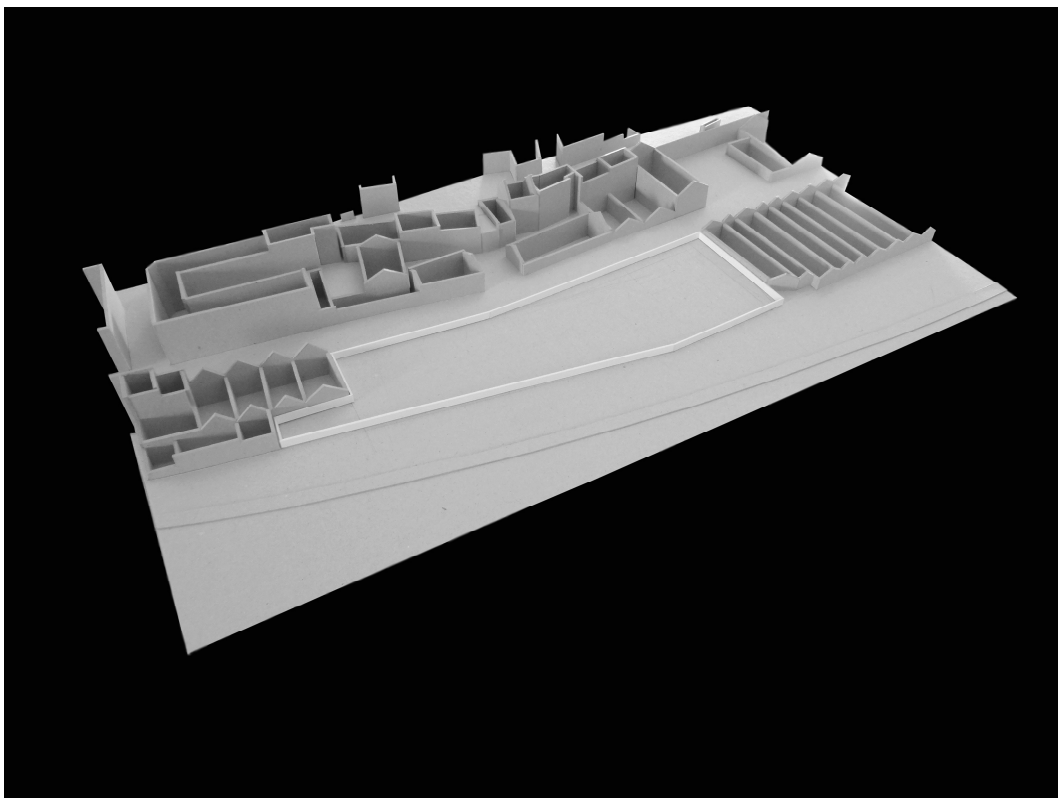


Figura 15 - Maqueta conceptual I eixos e limites do terreno, escala 1/500 (Cf. Bib. de Figuras p.127).

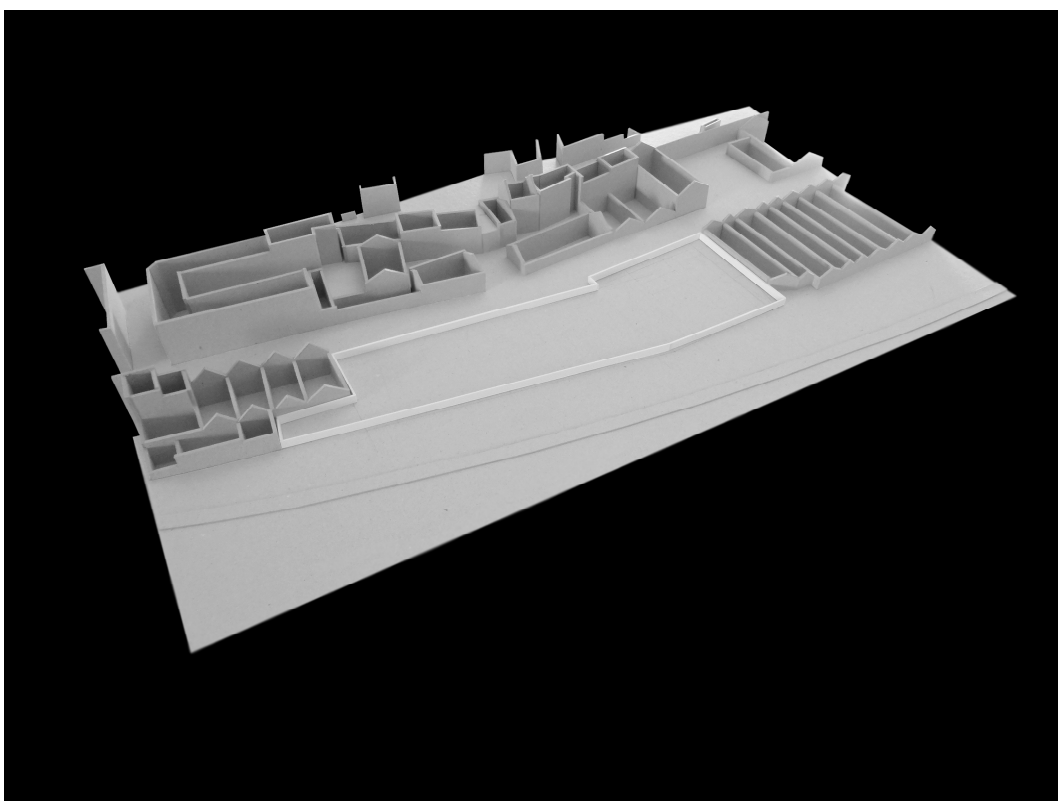


Figura 16 - Maqueta conceptual II acesso principal, escala 1/500 (Cf. Bib. de Figuras p. 127).

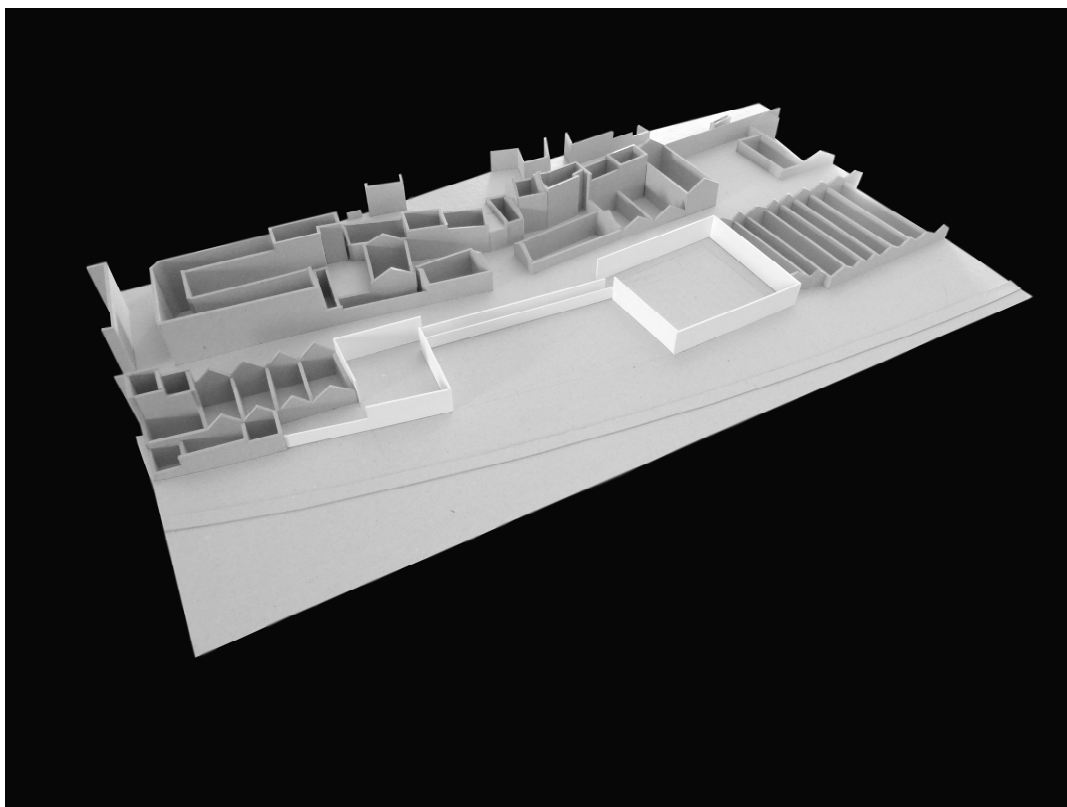


Figura 17 - Maqueta conceptual III definição de volumes e comunicação, escala 1/500 (Cf. Bib. de Figuras p. 127).

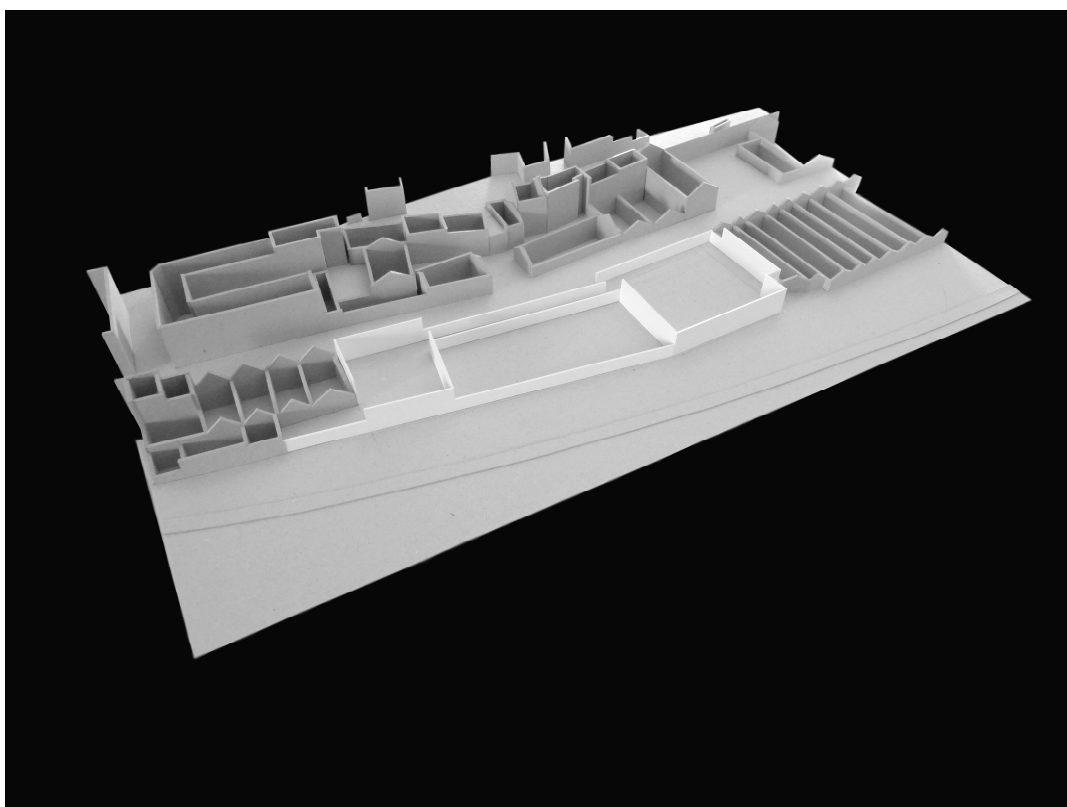


Figura 18 - Maqueta conceptual IV estruturação de espaços, escala 1/500 (Cf. Bib. de Figuras p. 127).

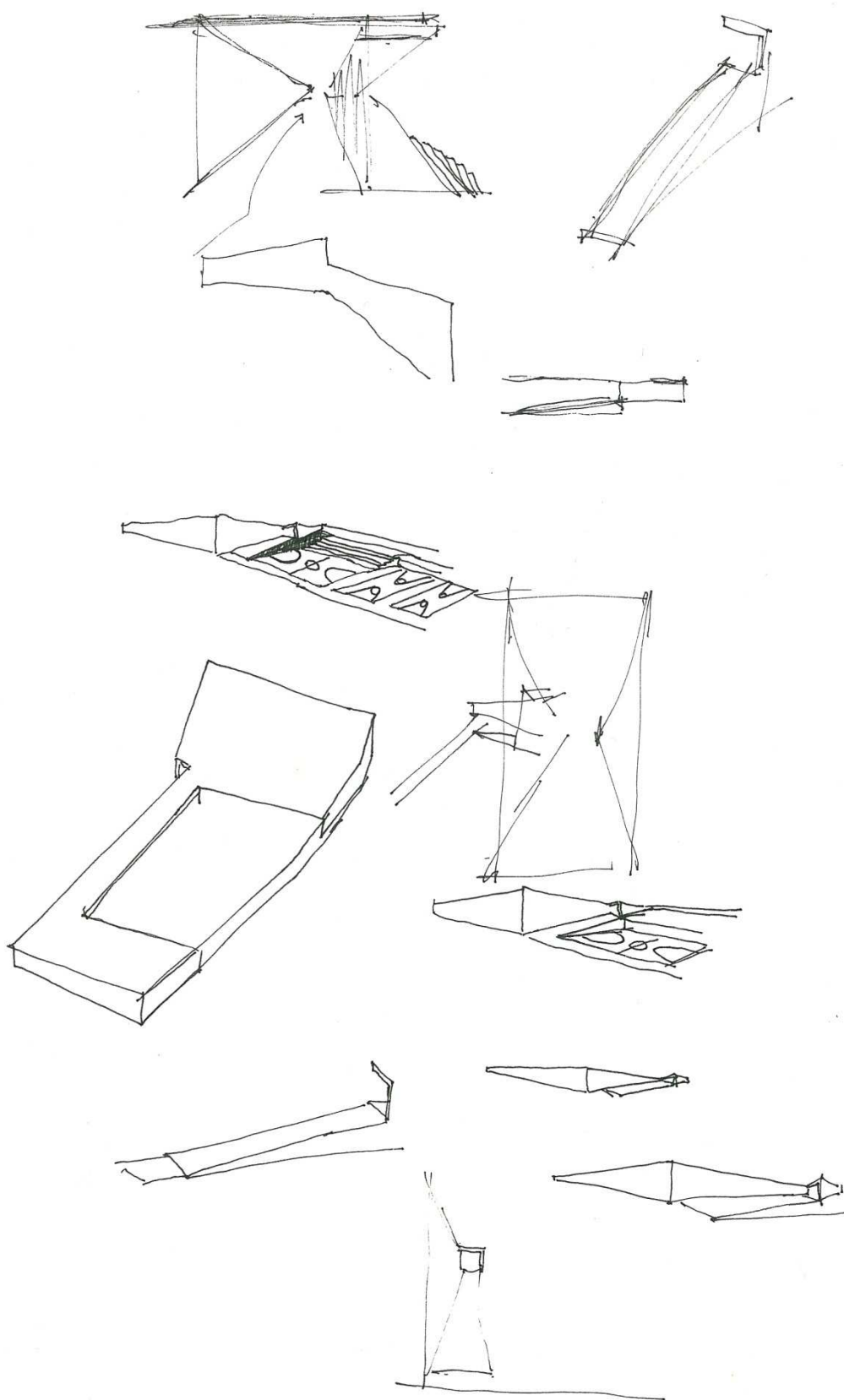


Figura 19 - Esquissos da nova proposta e recinto exterior (Cf. Bib. de Figuras p. 127).

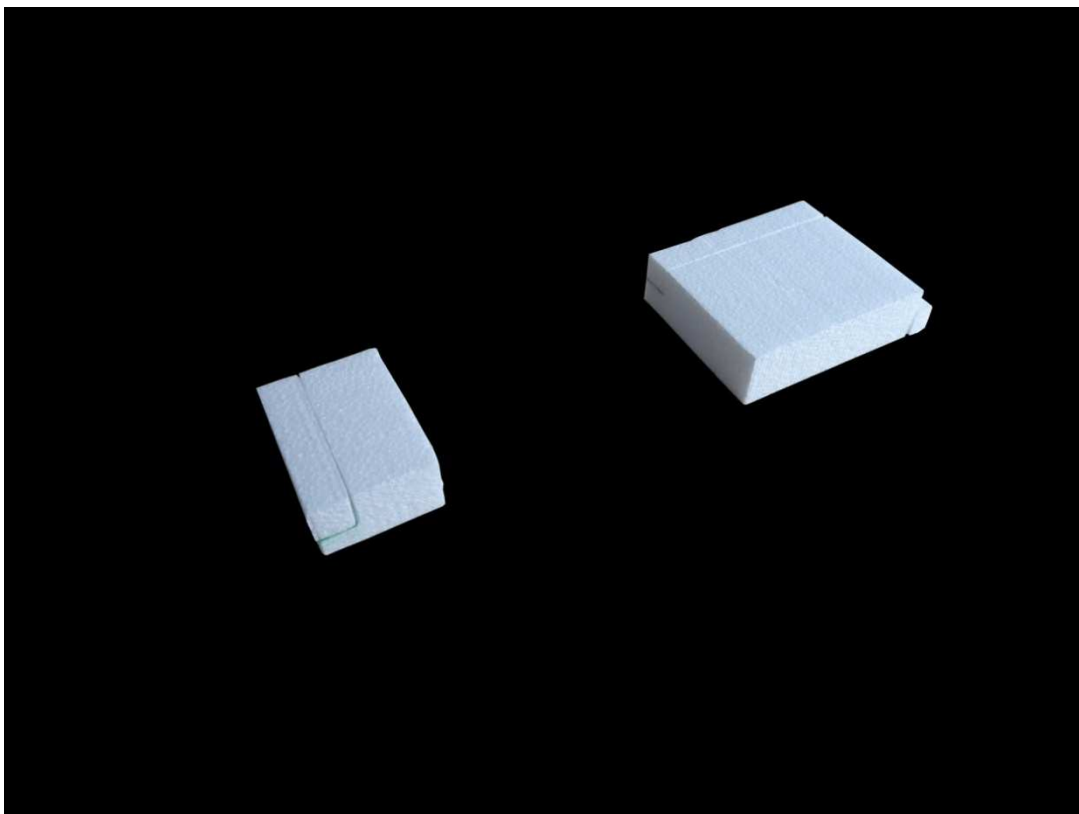


Figura 20 - Massa volumétrica, escala 1/500 (Cf. Bib. de Figuras p. 127).

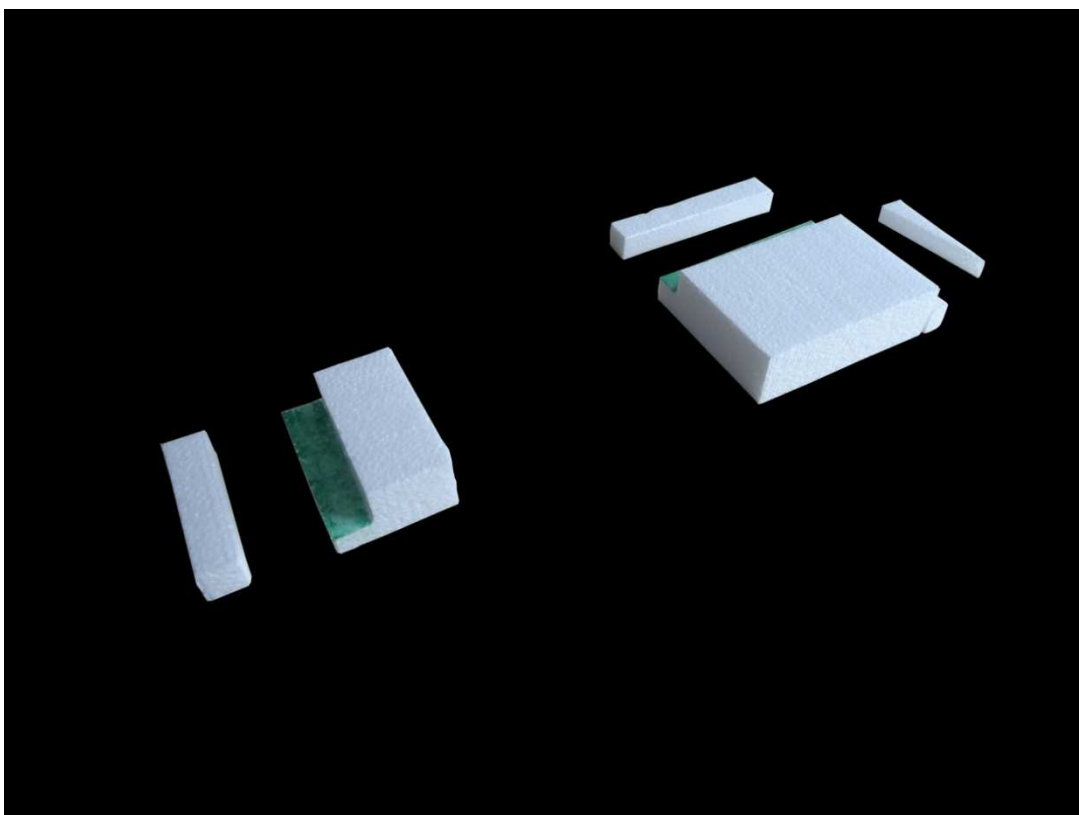


Figura 21 - Subtracção volumétrica, escala 1/500 (Cf. Bib. de Figuras p. 127).

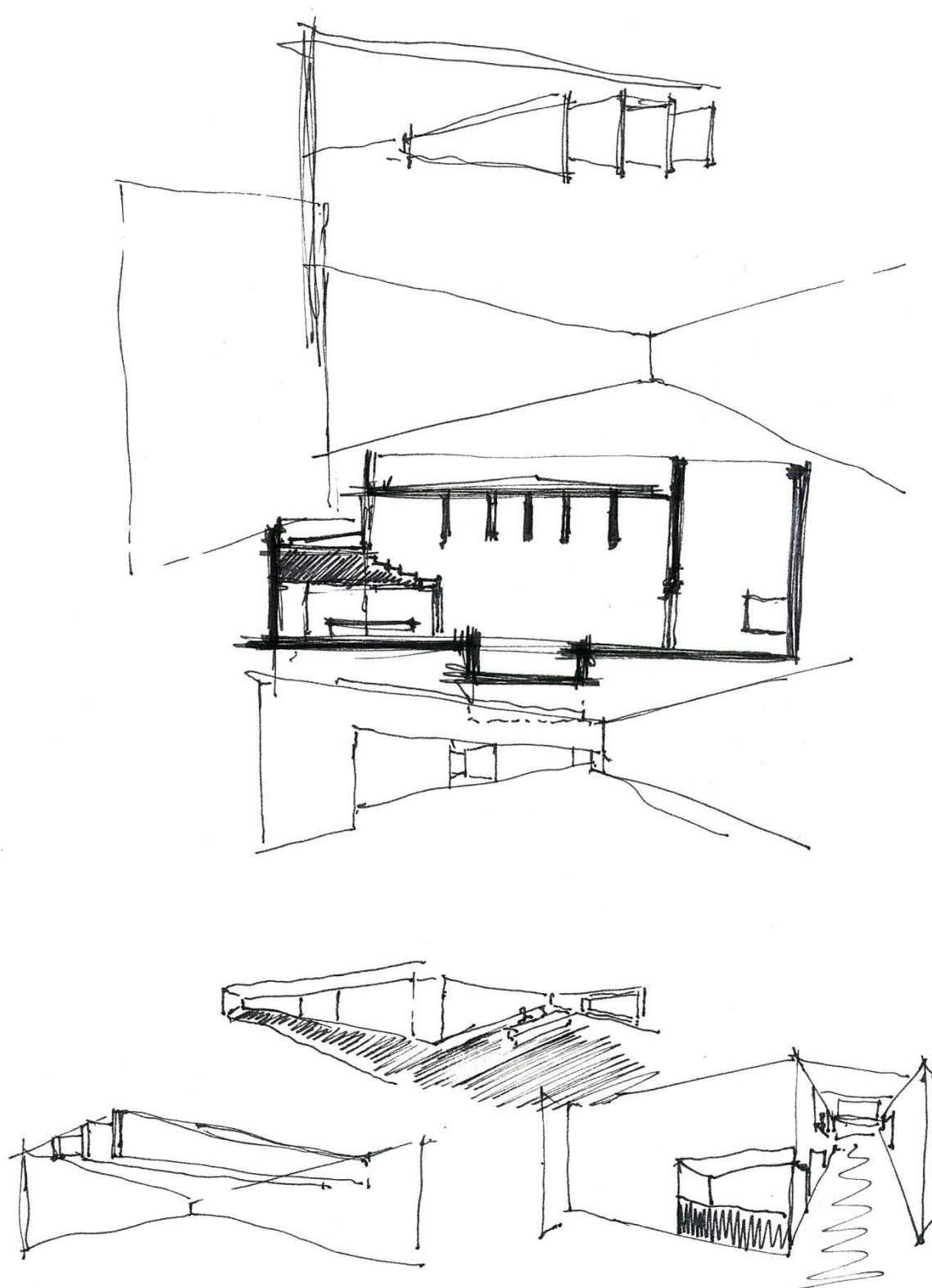


Figura 22 - Esquissos das piscinas (Cf. Bib. de Figuras p. 127).

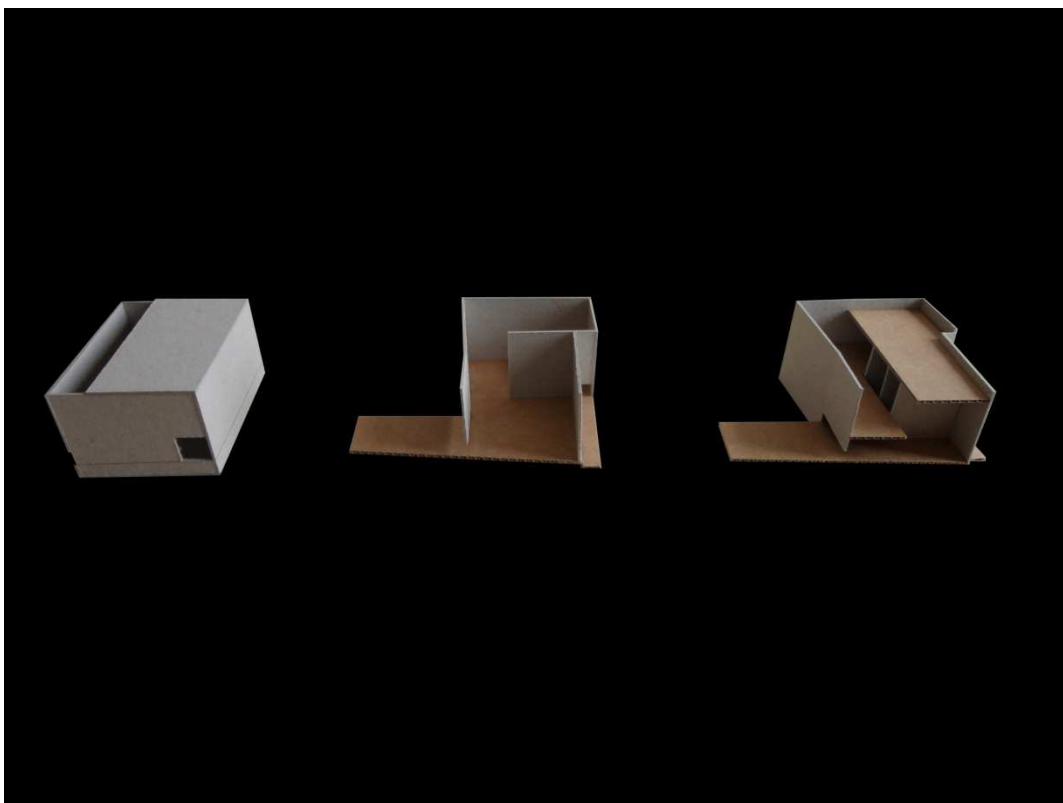


Figura 23 - Maquetas de estudo do corpo dos ginásios, escala 1/500 (Cf. Bib. de Figuras p. 127).

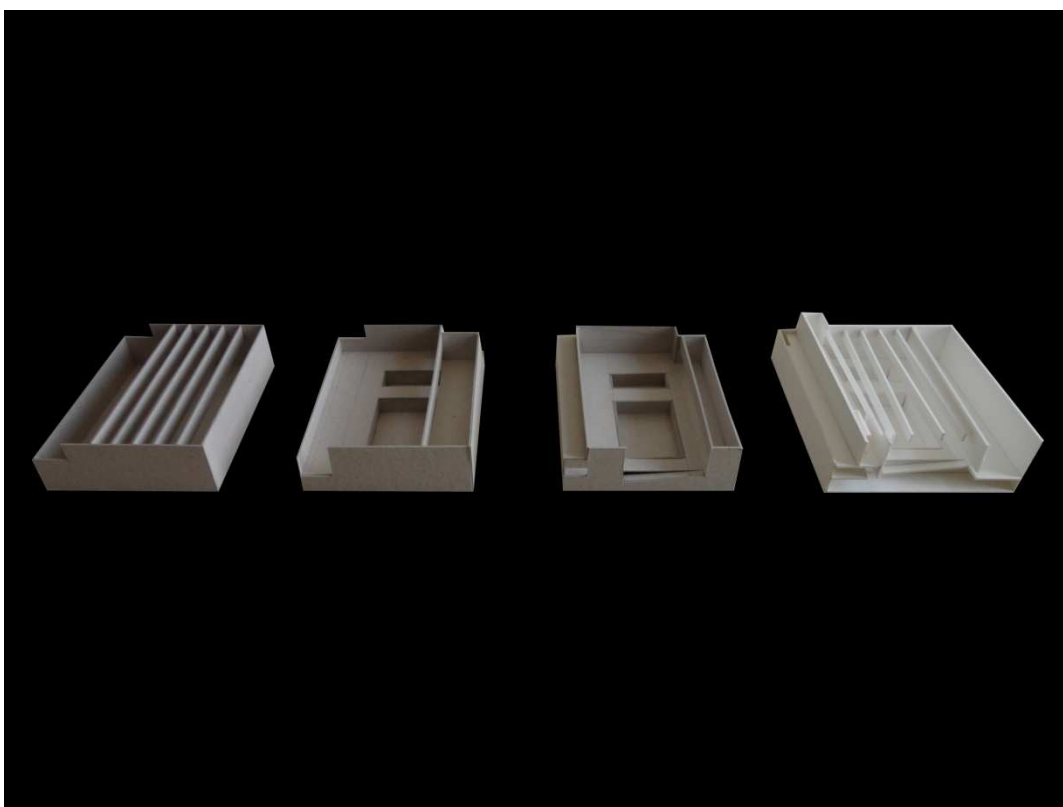


Figura 24 - Maquetas de estudo do corpo das piscinas, escala 1/500 (Cf. Bib. de Figuras p. 127).

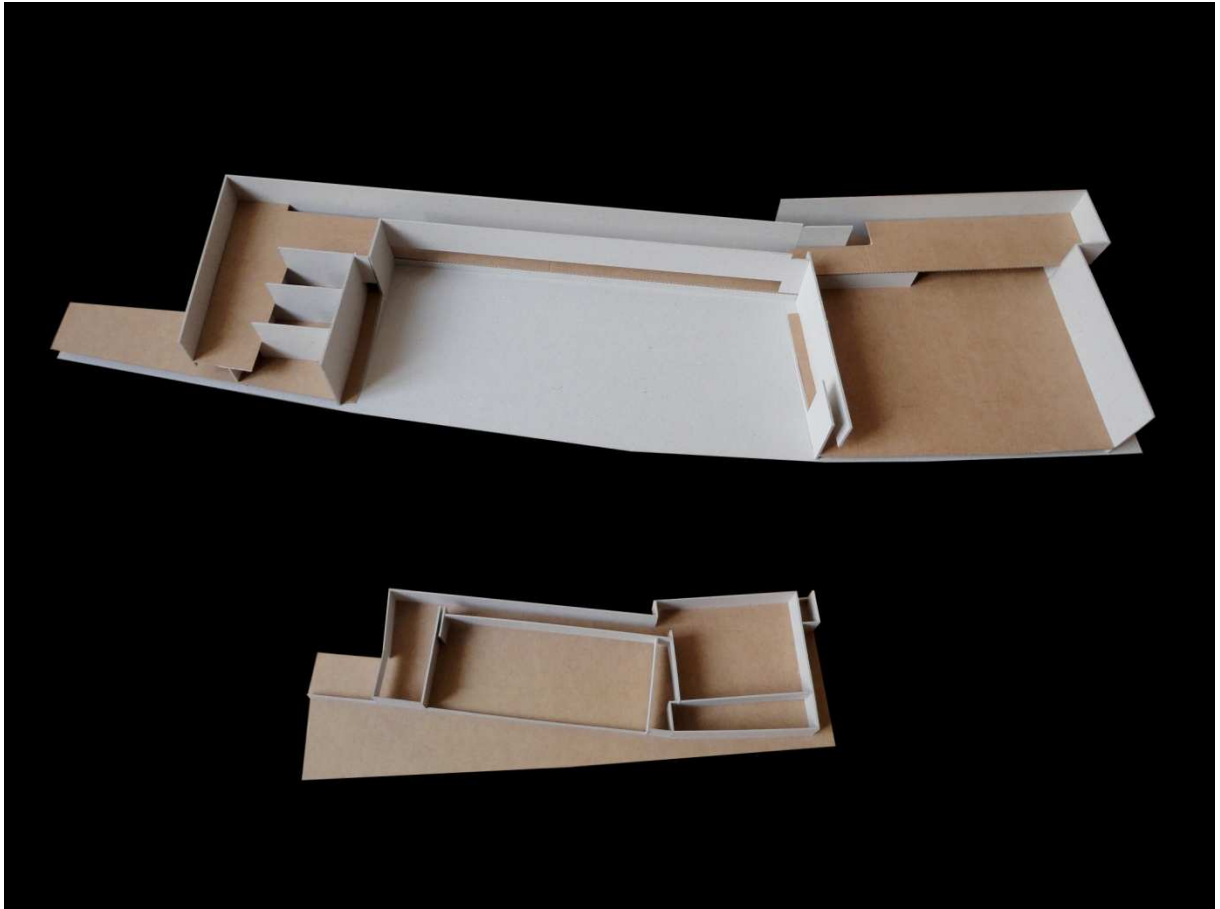


Figura 25 - Maqueta de estudo proposta geral, escalas 1/500 e 1/200 (Cf. Bib. de Figuras p. 127).

A mudança de escala de 1/500 para 1/200 é determinante ao nível da percepção do espaço. Ao aumentar a escala da maqueta destacam-se as dimensões dos compartimentos assim como se adequa a sua relação aos parâmetros da escala humana. Na sequência desta alteração, a experiência em torno do interior da maqueta é fascinante e desafiante. Gradualmente a visualização e o tacto ganham destaque quer pela possibilidade de experienciar os efeitos de luz, quer pela percepção dos limites e relação com o exterior. A ideia ganha fôlego e aproxima-se da concretização. A compreensão geral do projecto torna-se clara ao ponto de se tomar decisões em que este avança no sentido da sua evolução, e na condição do tempo à sua inevitável conclusão.

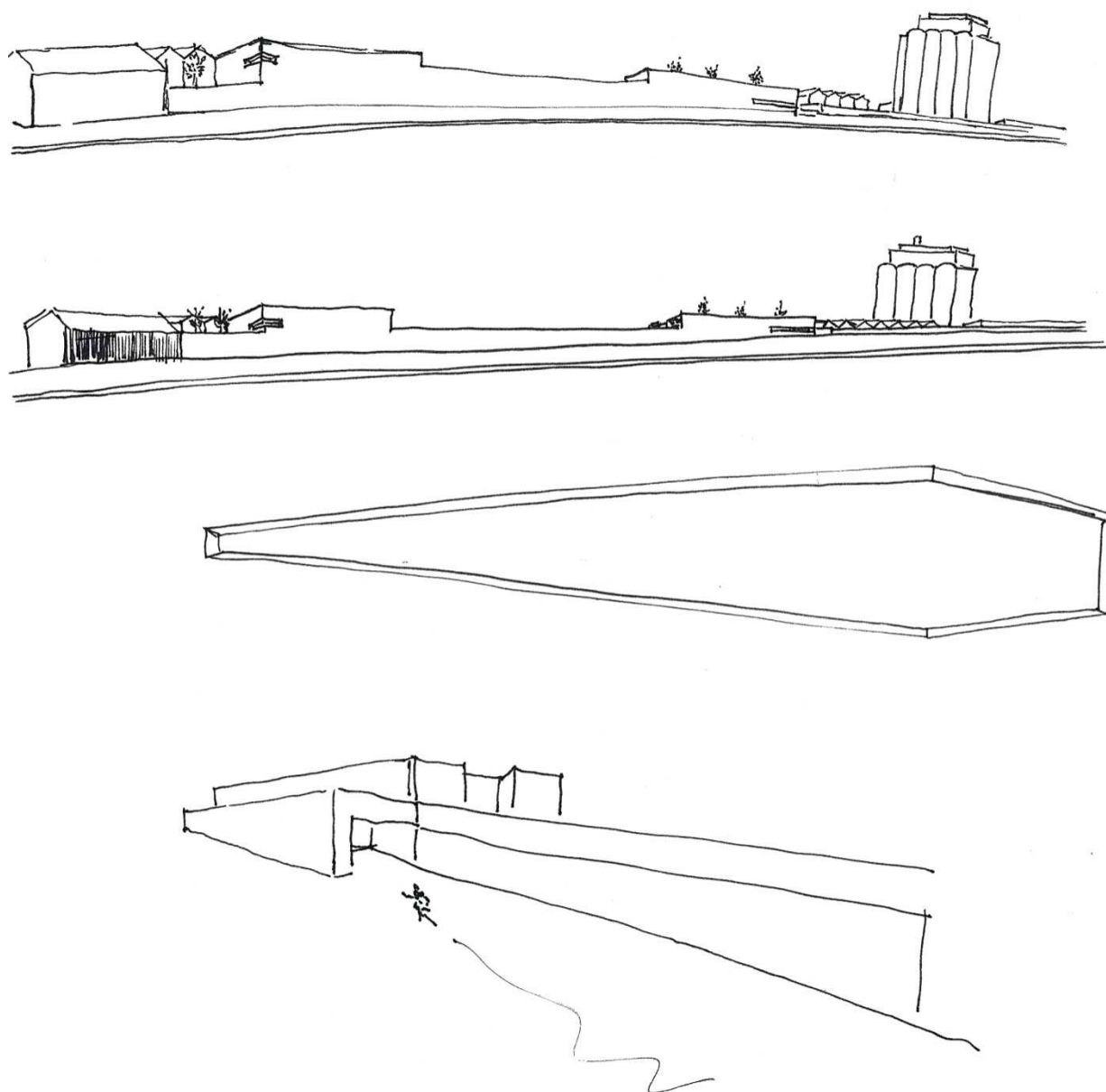


Figura 26 - Esquissos do complexo (Cf. Bib. de Figuras p. 127).

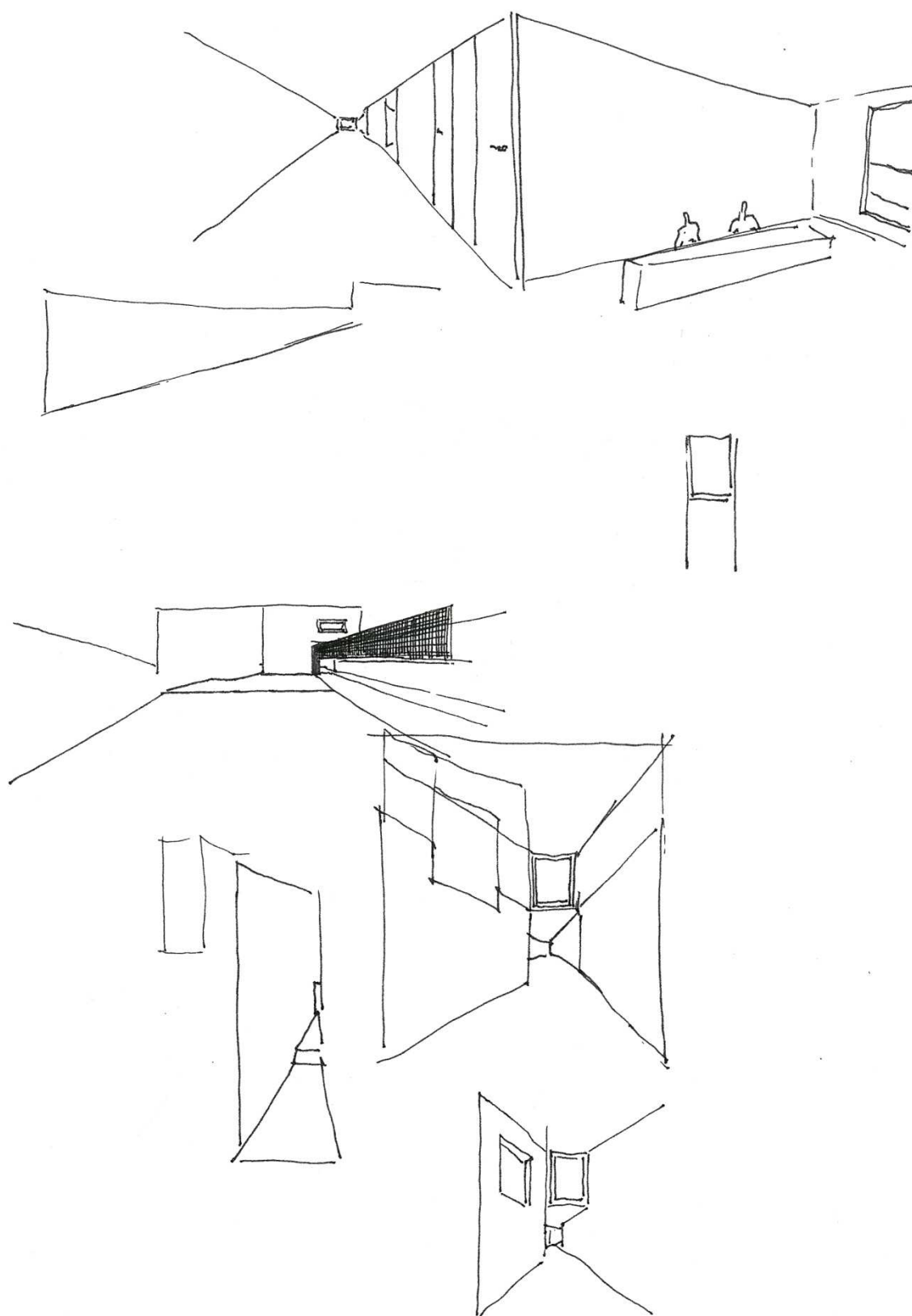


Figura 27 - Esquissos do átrio e recinto exterior (Cf. Bib. de Figuras p. 127).

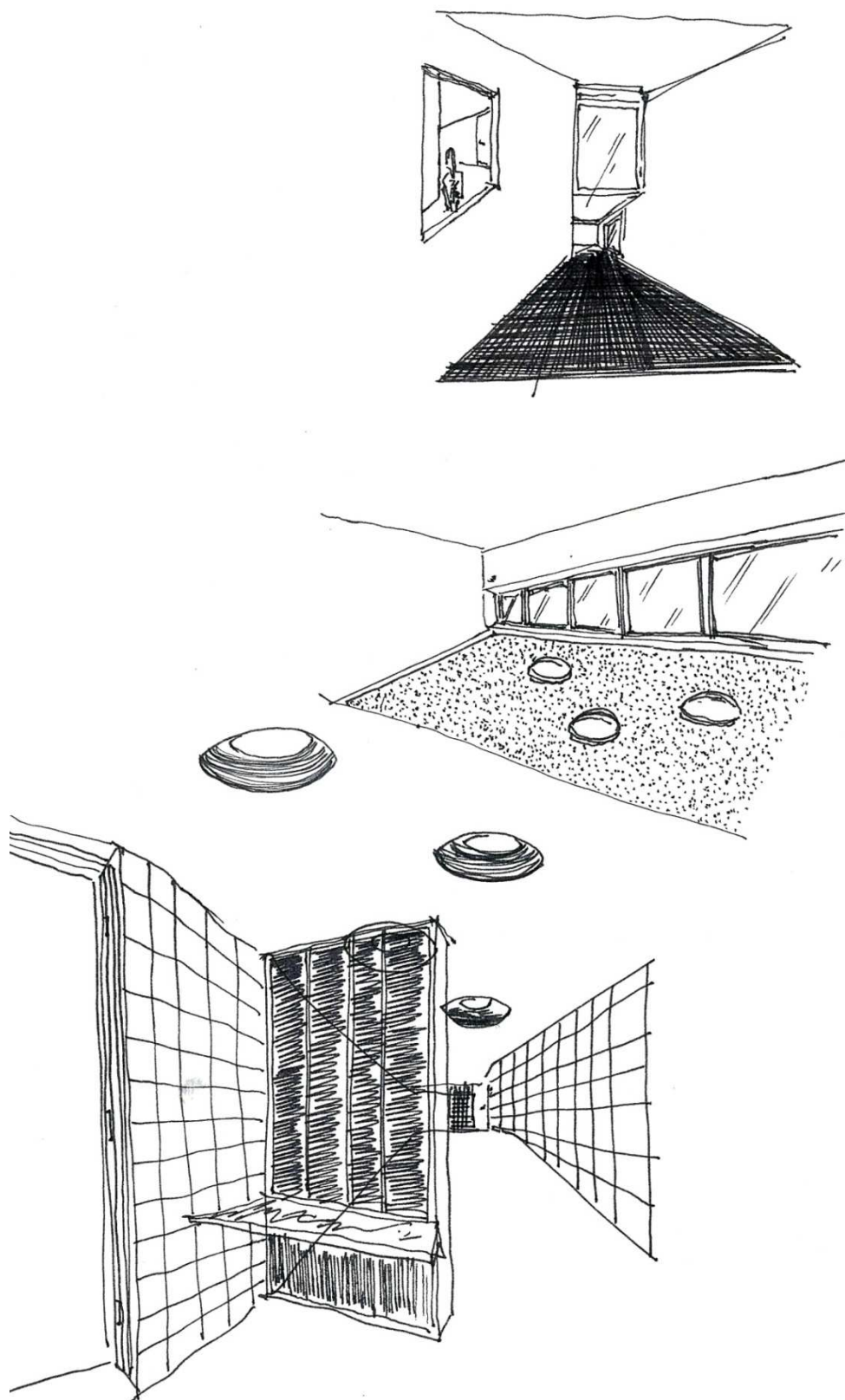


Figura 28 - Esquissos dos balneários e pátio dos ginásios (Cf. Bib. de Figuras p. 127).

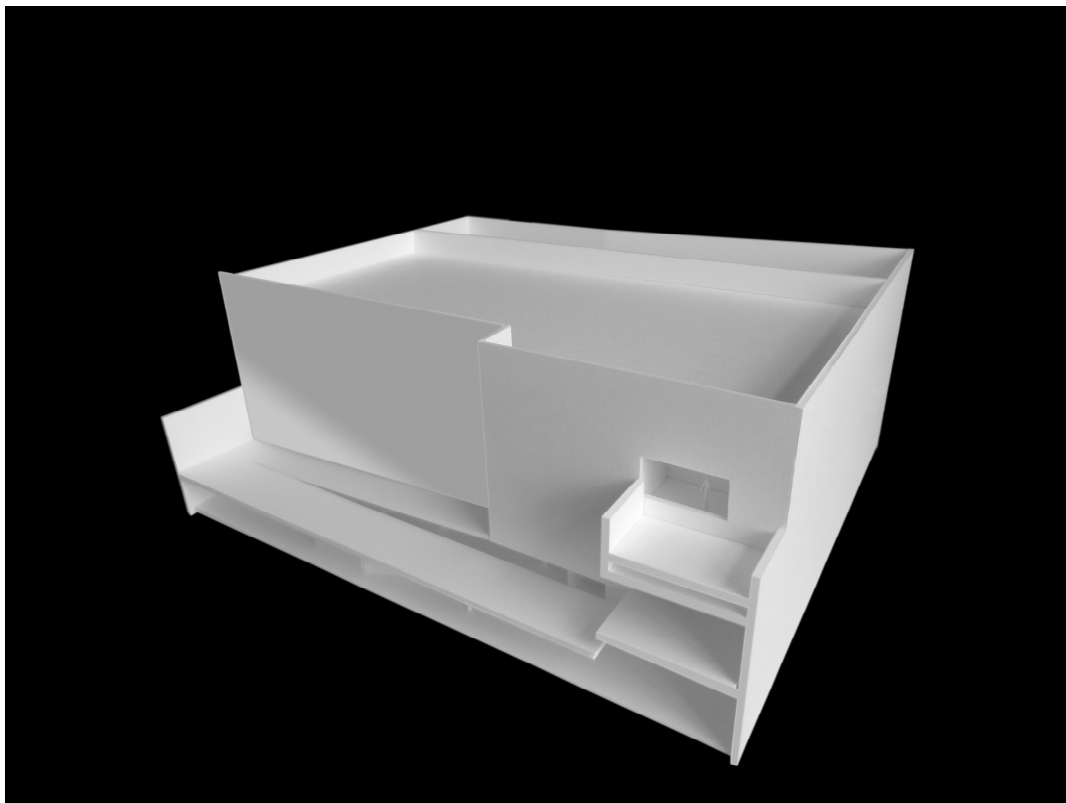


Figura 29 - Maqueta do corpo dos ginásios vista sobre a galeria de comunicação, escala 1/100 (Cf. Bib. de Figuras p. 127).

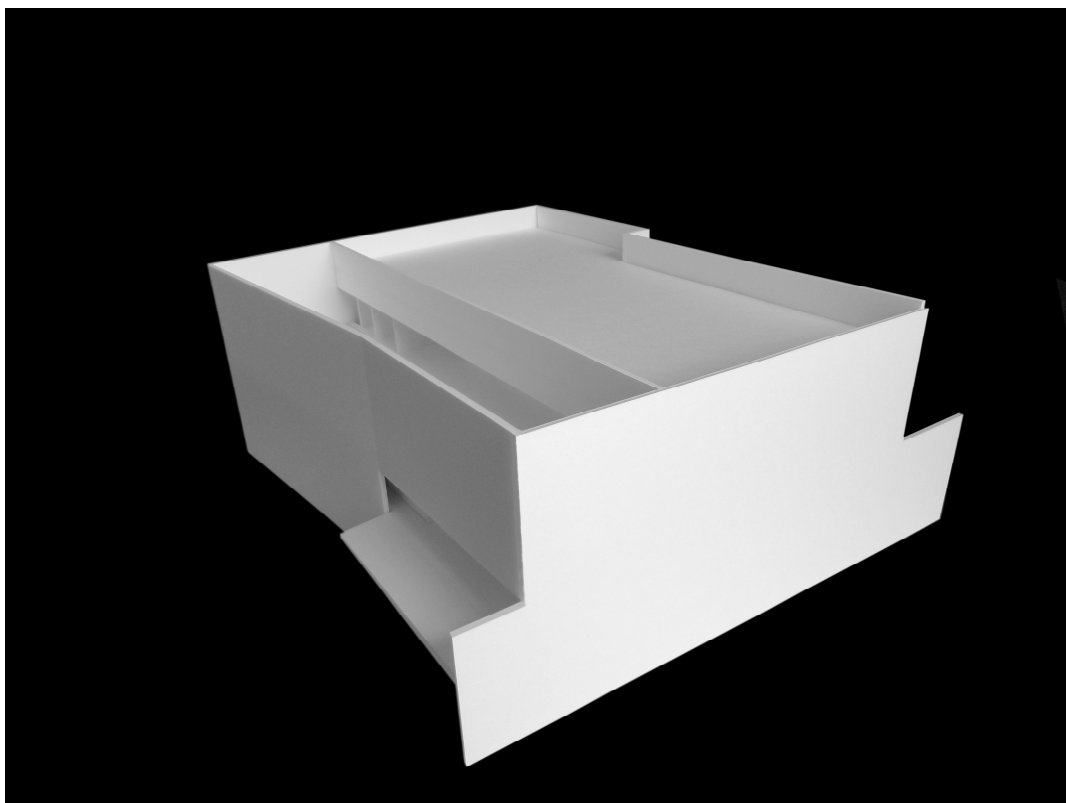


Figura 30 - Maqueta do corpo dos ginásios vista sobre os pátios, escala 1/100 (Cf. Bib. de Figuras p. 127).

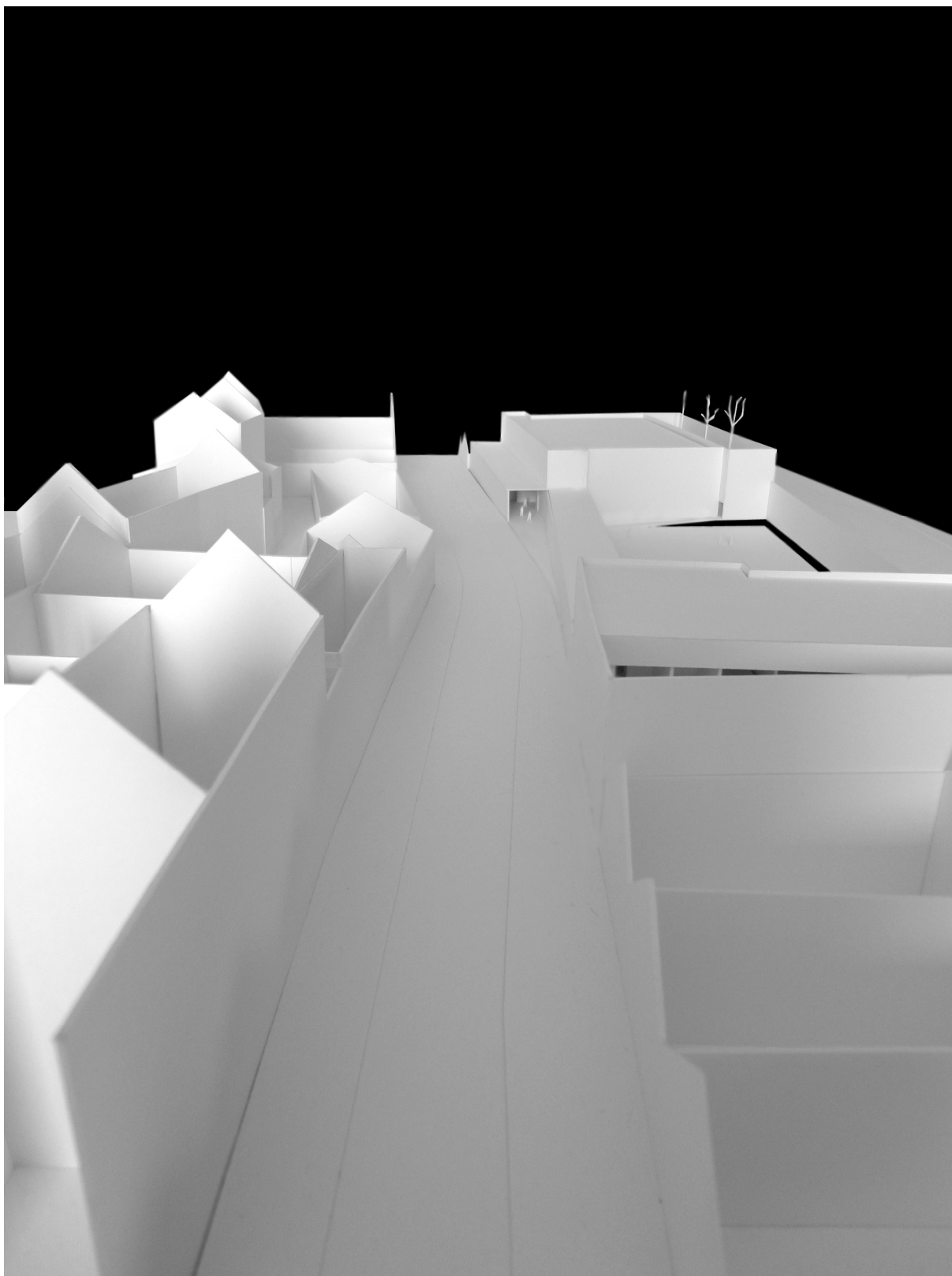


Figura 31 - Maqueta final vista sobre o acesso principal na rua da Manutenção, escala 1/200 (Cf. Bib. de Figuras p. 127).

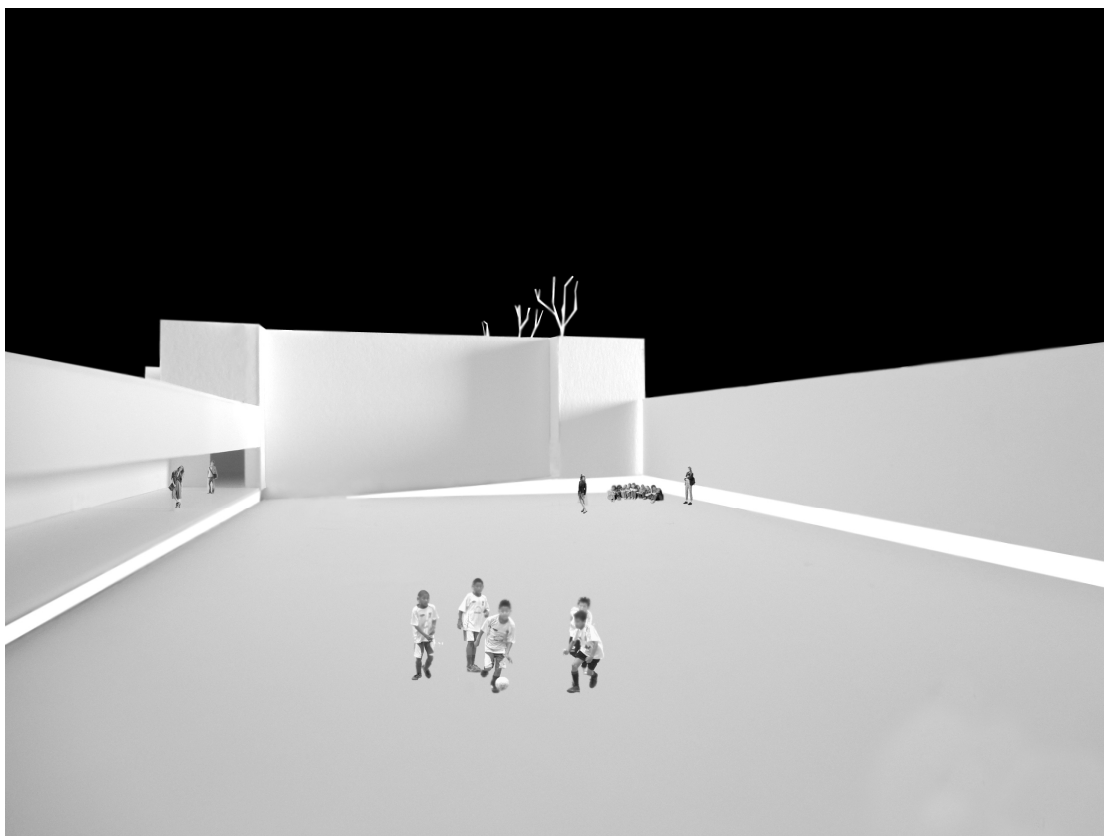


Figura 32 - Fotomontagem do recinto exterior corpo das piscinas maqueta final, escala 1/200 (Cf. Bib. de Figuras p.127) .

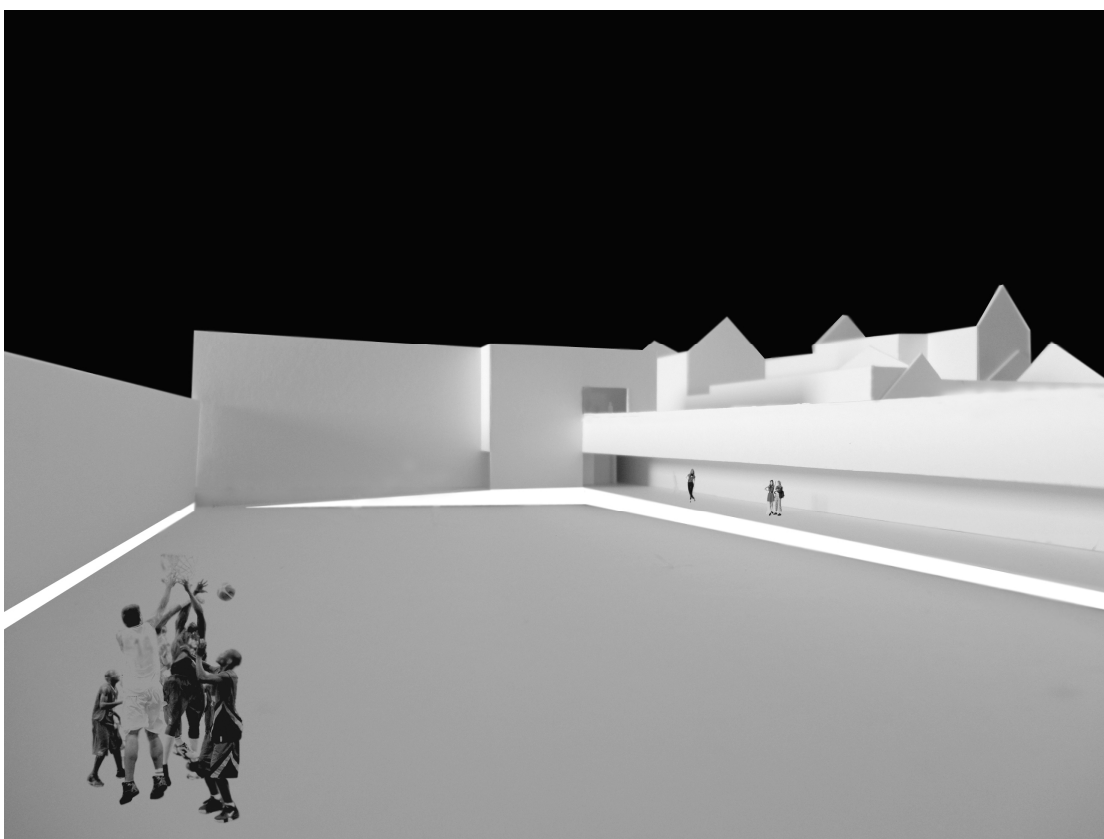


Figura 33 - Fotomontagem recinto exterior corpo dos ginásios maqueta final, escala 1/200 (Cf. Bib. de Figuras p.127).

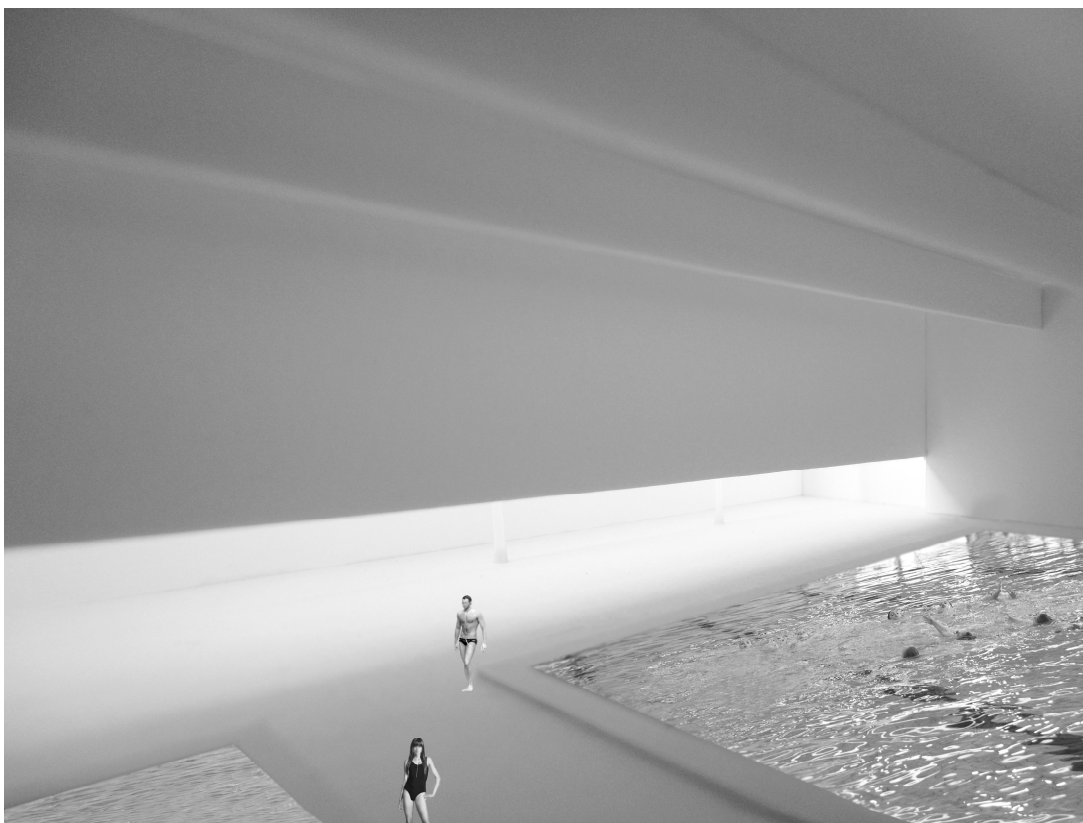


Figura 34 - Fotomontagem das piscinas maqueta final, escala 1/200 (Cf. Bib. de Figuras p. 127).



Figura 35 - Fotomontagem das salas de actividades/ ginásios maqueta final, escala 1/200 (Cf. Bib. de Figuras p. 128).

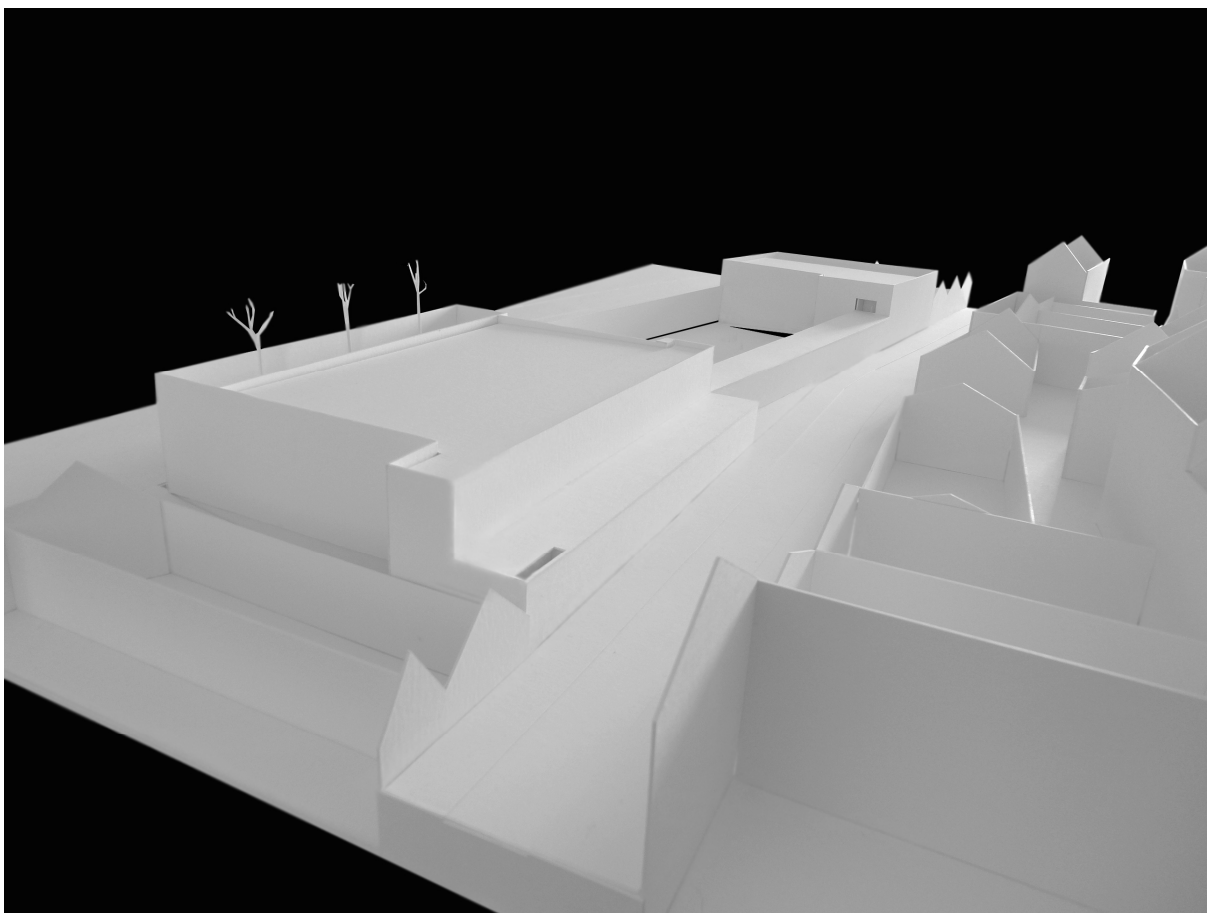


Figura 36 - Maqueta final, escala 1/200 (Cf. Bib. de Figuras p. 128).

1.3 O COMPLEXO DESPORTIVO DE XABREGAS

O projecto consiste num complexo polidesportivo que integra duas piscinas com as dimensões de (25,00X16,60 m) e (16,00X8,00 m), áreas destinadas a várias práticas desportivas e um recinto exterior destinado a actividades ao ar livre com a dimensão de (72,00X32,00 m). O acesso principal dos utilizadores ao complexo é feito a Poente pela Rua da Manutenção, por esta ser a que oferece melhor acessibilidade em contraponto com a via rápida. O estacionamento, em cave, faz-se pela Avenida Infante D. Henrique. A imagem que se pretende transmitir do volume é a de um muro contínuo que se estende ao longo do terreno definindo os limites. Dois corpos erguem-se nos extremos da área de implantação de modo a rentabilizar o terreno, e servem de enquadramento ao recinto de jogos. Os dois volumes autónomos assumem funções diferentes. A Norte, o corpo das piscinas, usufrui da luz natural através de um pátio. A Sul, os ginásios, desfrutam também de luz natural através de um pátio projectado no piso superior, que serve em simultâneo a zona administrativa. No piso 0 localizam-se a recepção, balneários, instalações sanitárias, cafetaria, arrumos, e o posto médico. No piso 1 localizam-se as bancadas sob as piscinas, uma galeria que serve de comunicação visual às salas de actividades (ginásios), as instalações sanitárias e os serviços administrativos. Procurou-se que a luz natural chegasse a todos os espaços, nomeadamente pela inclusão de pátios, aberturas sob as rampas de acesso ao recinto exterior e claraboias na cobertura dos balneários. Tal solução projectual permite que no piso do estacionamento, a ventilação seja natural, e a luz percorra o mesmo e, à noite, a luz artificial ilumine o recinto de jogos, criando a ilusão de que o espaço não toca o chão.

A comunicação entre os dois corpos é feita através de uma galeria, que serve também como zona de exposição para troféus e eventos desportivos, no exterior, de bancada sob os campos de jogos. As paredes exteriores do complexo têm dupla função, proteger o utente da agressão da via rápida e encaminhando-lo para os espaços verdes no interior. A forma longitudinal dos muros procuram redesenhar a linha do Tejo, invisível pelo empilhamento de contentores.

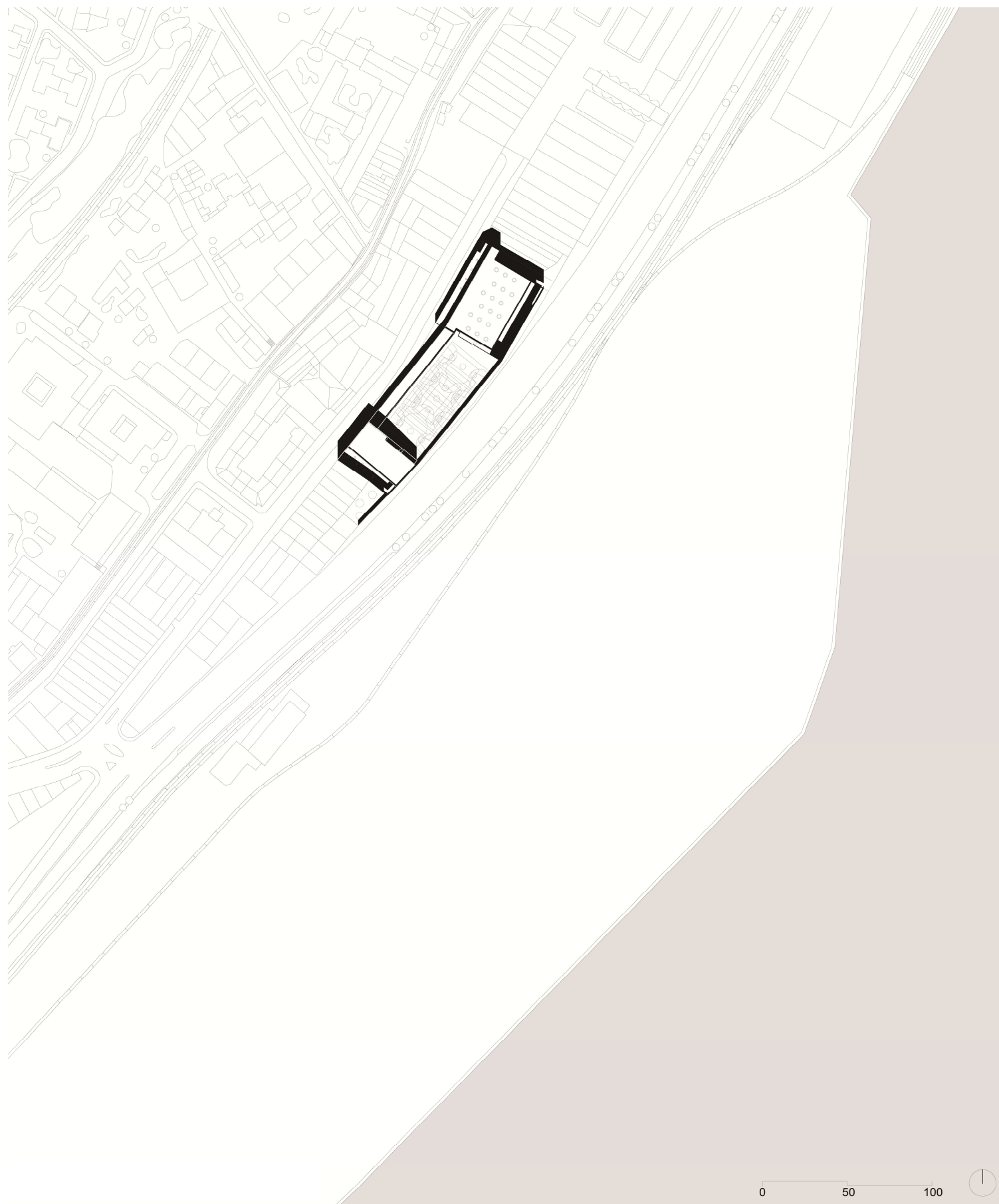


Figura 37 - Planta de Localização (Cf. Bib. de Figuras p. 128)

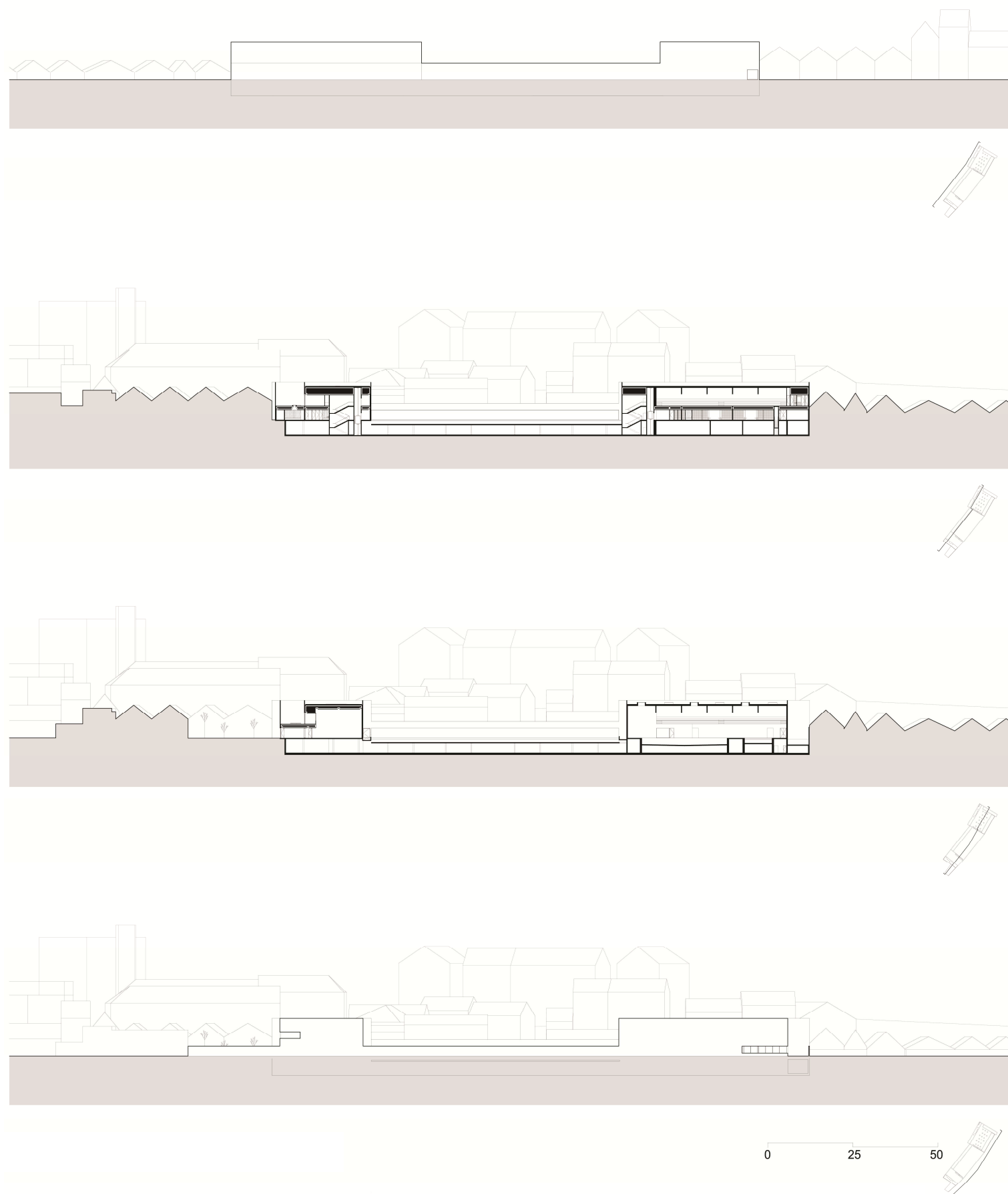


Figura 38 - Perfis Longitudinais (Cf. Bib. de Figuras p. 128)

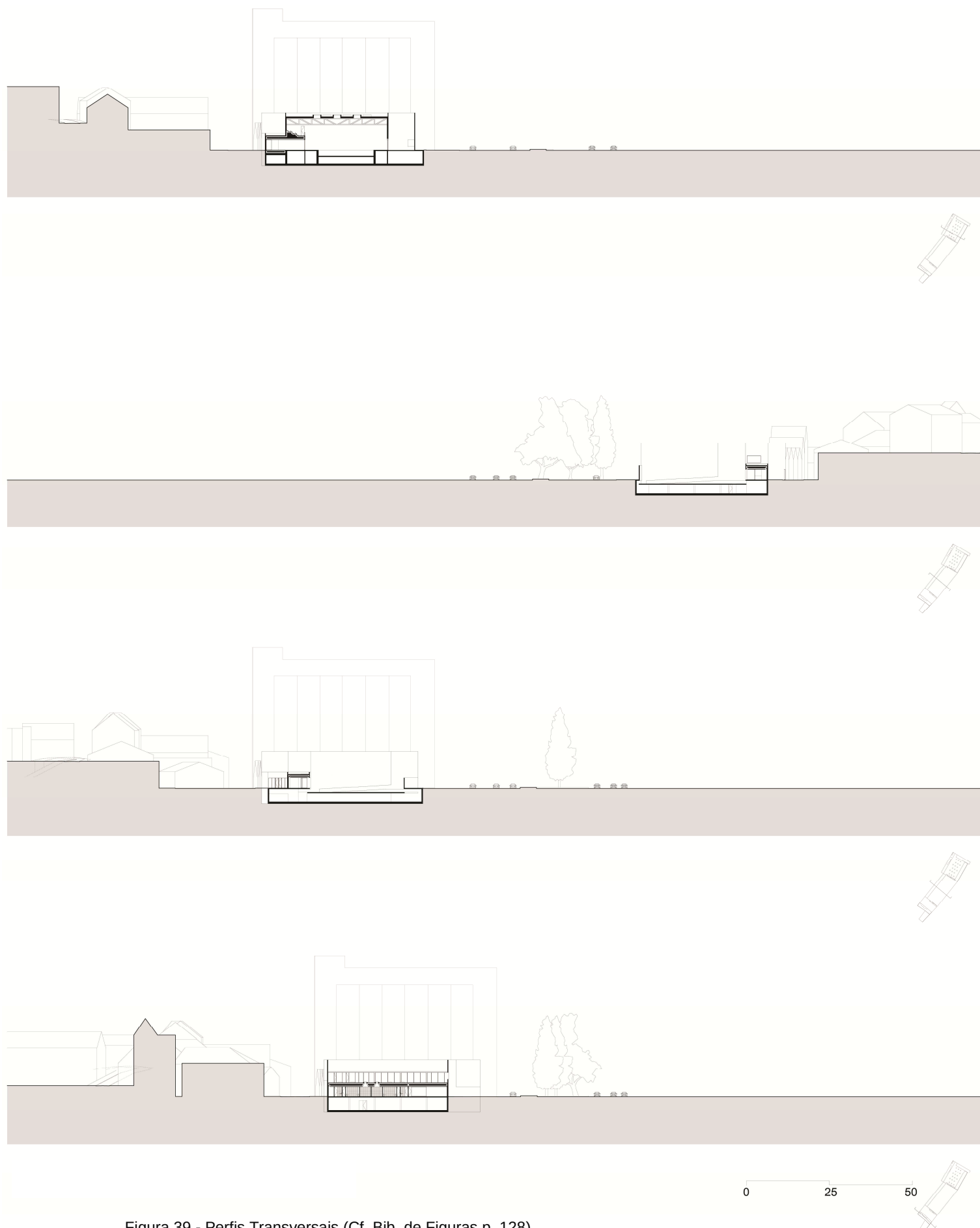


Figura 39 - Perfis Transversais (Cf. Bib. de Figuras p. 128)

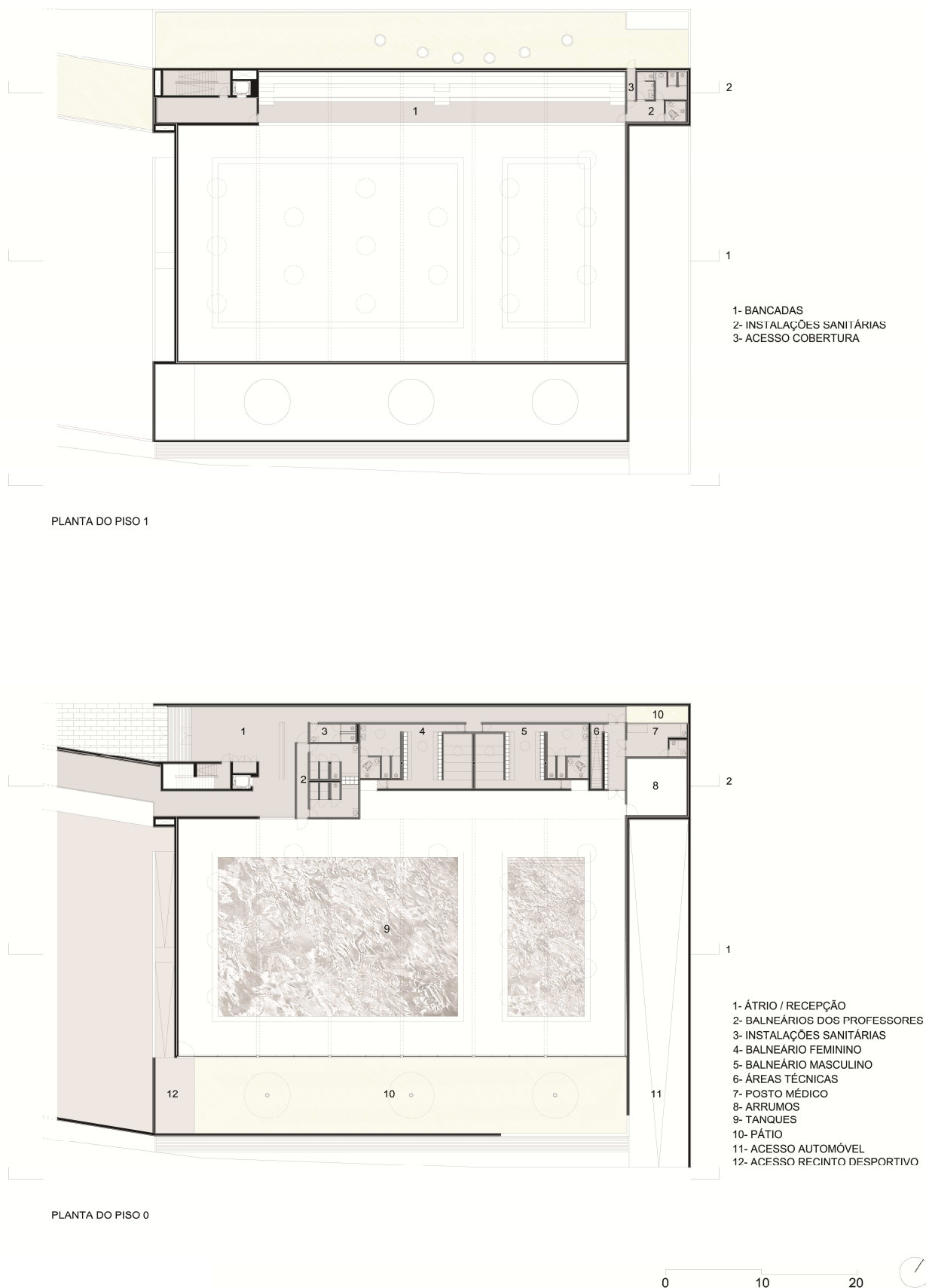
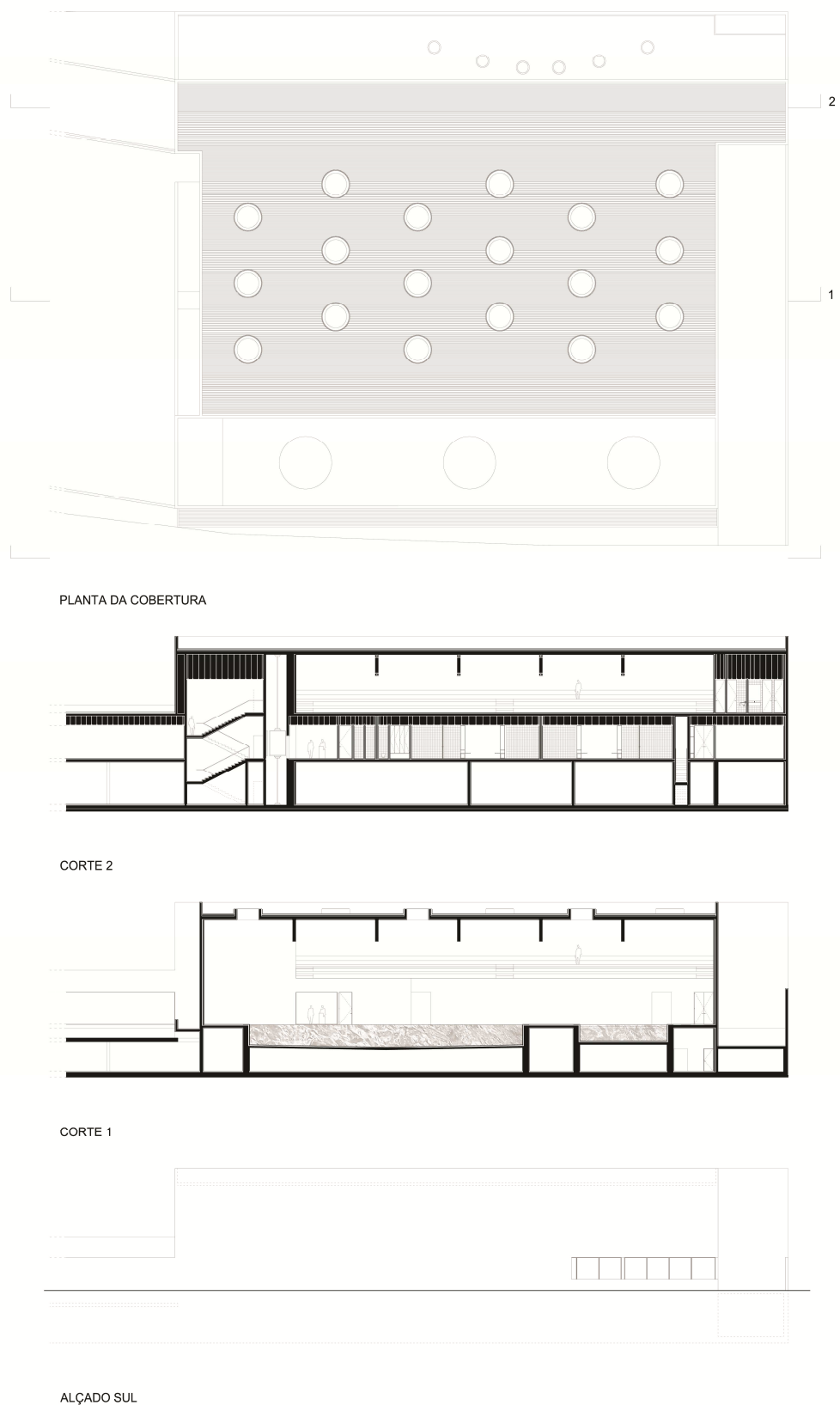


Figura 40 - Piscinas - Desenho 1 (Cf. Bib. de Figuras p. 128)



0

10 20



Figura 41 - Piscinas - Desenho 2 (Cf. Bib. de Figuras p. 128)

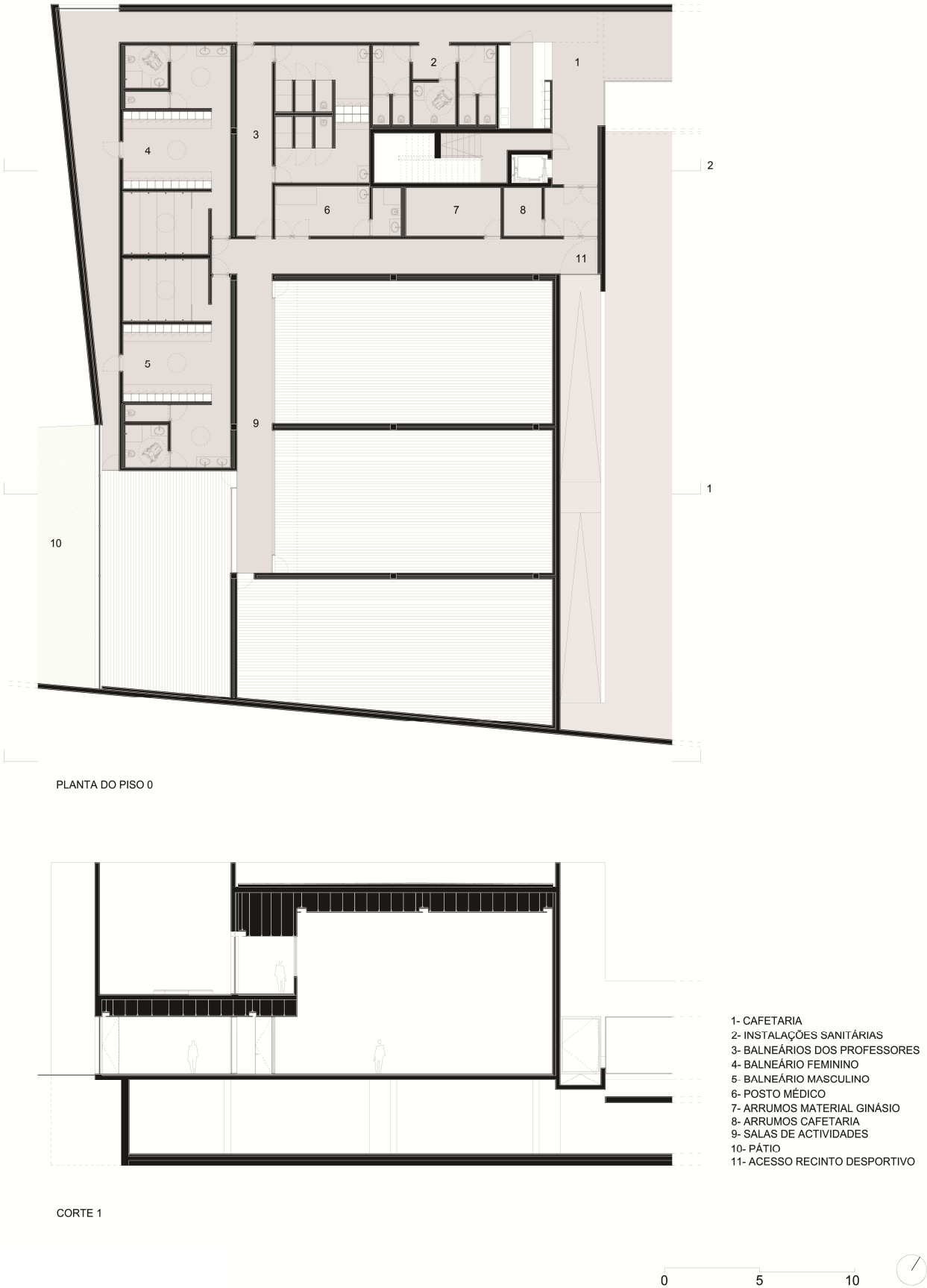
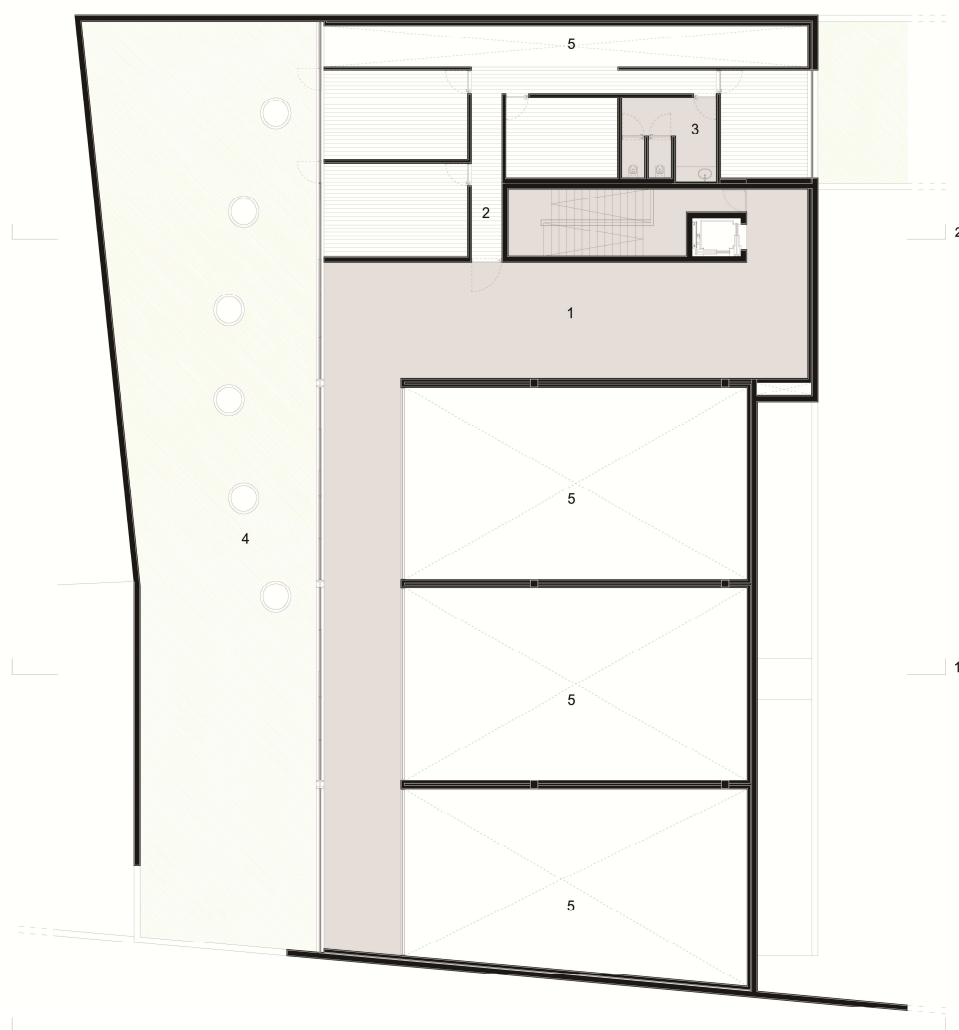
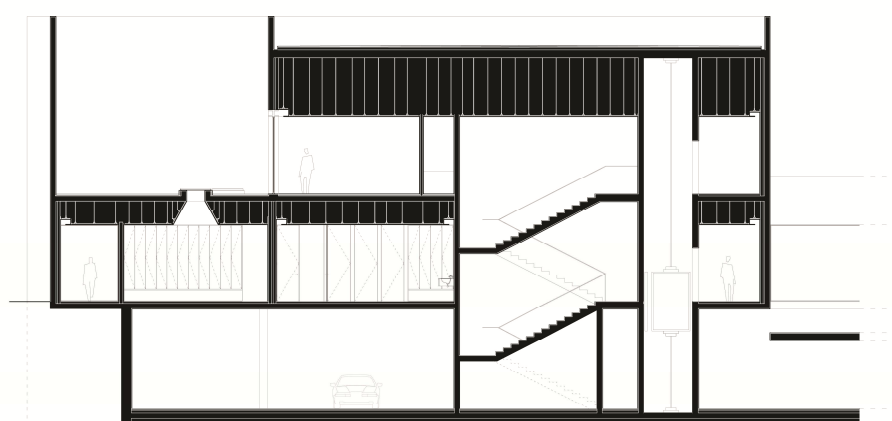


Figura 42 - Ginásios – Desenho 1 (Cf. Bib. de Figuras p. 128)



PLANTA DO PISO 1



CORTE 2

0 5 10



Figura 43 - Ginásios - Desenho 2 (Cf. Bib. de Figuras p. 128)

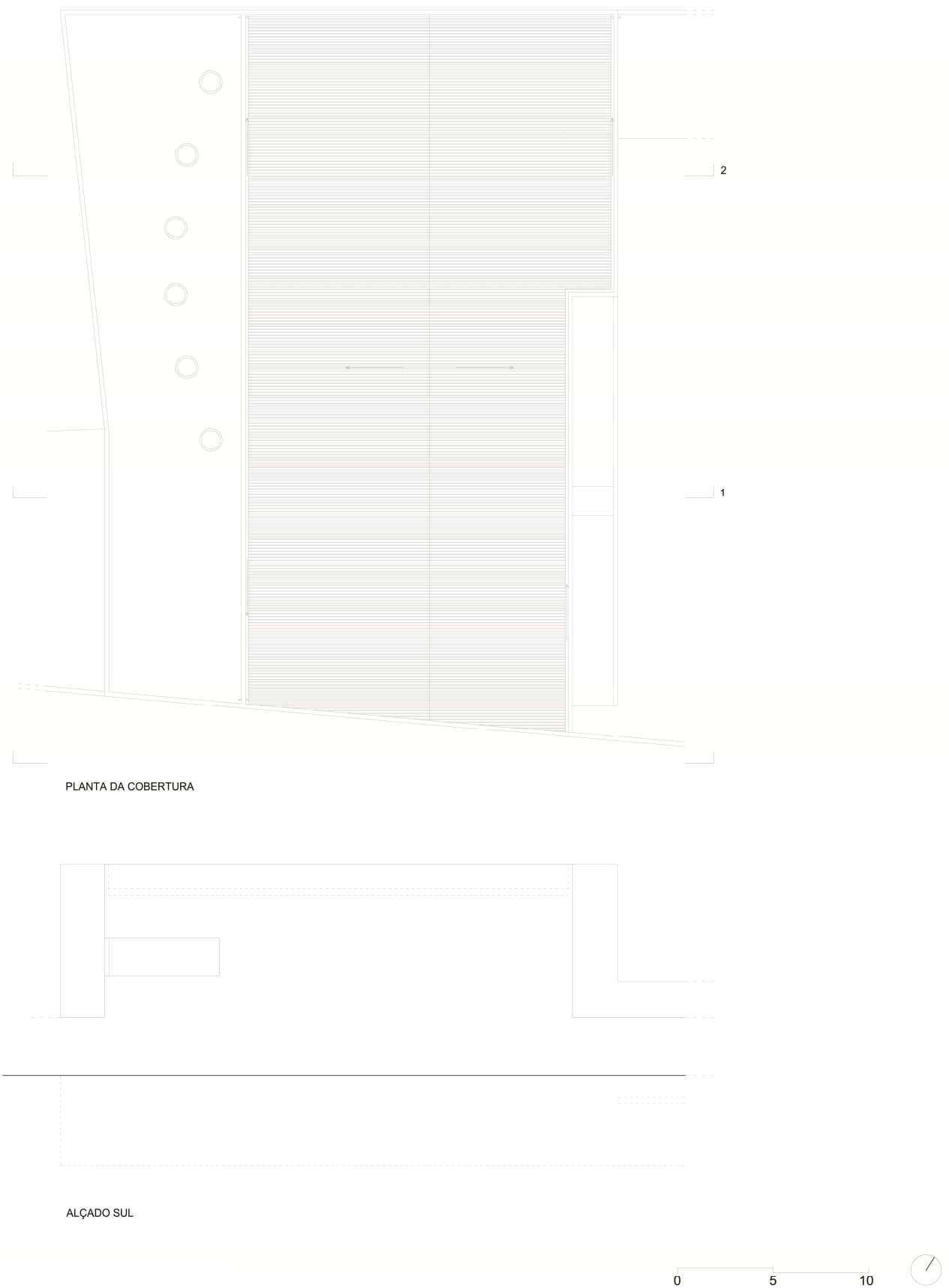


Figura 44 - Ginásios - Desenho 3 (Cf. Bib. de Figuras p. 128)

CAPÍTULO II - A MAQUETA

1.1 ABORDAGEM CONSTRUTIVA DA MAQUETA

Ao longo de séculos a maqueta foi eleita como recurso exemplar por diversas áreas do saber, entre as quais: a arquitectura, a engenharia, o design, o cinema, o teatro, etc.... A maqueta é, por definição, a representação física de uma obra, numa escala reduzida, a ser executada. Apesar da tecnologia digital ter cada vez mais expressão no desenvolvimento de projectos, a maqueta continua a ser uma ferramenta preferencial nos momentos de criação e comunicação de ideias, isto é, transpondo o momento criativo do arquitecto em matéria. Assim, eleva o projecto para além dos limites da dupla projecção ortogonal, aproximando-o da realidade. Ao pensar a arquitectura através da maqueta intervem-se de forma directa no processo construtivo, na figura 45, um traço feito no papel indica uma parede, uma linha descontínua designa um vão que pode ser uma porta ou uma janela, duas linhas paralelas sugerem um corredor e quatro paredes definem um espaço. Este processo brota de forma livre, espontânea, descreve uma sequência que pode, ou não, ser contínua, e resulta em avanços e recuos em conformidade com as preocupações e objectivos do arquitecto. Nem sempre se consegue um discurso directo, e embora a maqueta consiga comunicar de forma clara e eficaz, a sua concepção não é fácil, é um processo lento, de raciocínio, experimentação, e materialização, que é repetido de modo constante e persistente. Quando se executa uma maqueta, escolhem-se os materiais que vão ser utilizados; o mesmo acontece quando da construção de um edifício. Ambas as escolhas são reveladoras do conhecimento que se tem da ciência da construção. O material escolhido deve permitir uma aproximação à realidade e submeter-se à manipulação de formas, ser flexível, admitir cortes, e possuir uma certa densidade e consistência. A massa do material é particularmente interessante, sobretudo ao nível de estrutura. A consistência do material determina a robustez da maqueta. Ao aplicar-se materiais frágeis, inapropriados, a maqueta pode vir a fragmentar-se, destruir-se. A utilização dos diversos materiais não se confina apenas à construção, podem muitas vezes ter um carácter de contraste.

Numa maqueta de contexto elaboramos a leitura da envolvente, esta pode ser realizada num único material, dando apenas uma ideia das volumetrias e as diferentes escalas dos edifícios confinantes; no entanto, pode-se implantar na área de intervenção, a nossa proposta, num outro material, utilizando para tal cor ou textura. A diferença de materiais, de cores e/ou texturas desencadeiam ideias sobre a materialidade do projecto, por exemplo, a cor do edifício, se este é rebocado, se fica com a estrutura de betão à vista, se será revestido a pedra, chapa ou outro material. Este método de abordar o projecto através da maqueta permite ao arquitecto esboçar de modo tridimensional o conceito, de interagir com as mãos, colocando-o numa permanente actividade construtiva, rejeitando

numa primeira fase o desenho à mão que obriga a um esforço mental na visualização do objecto arquitectónico.

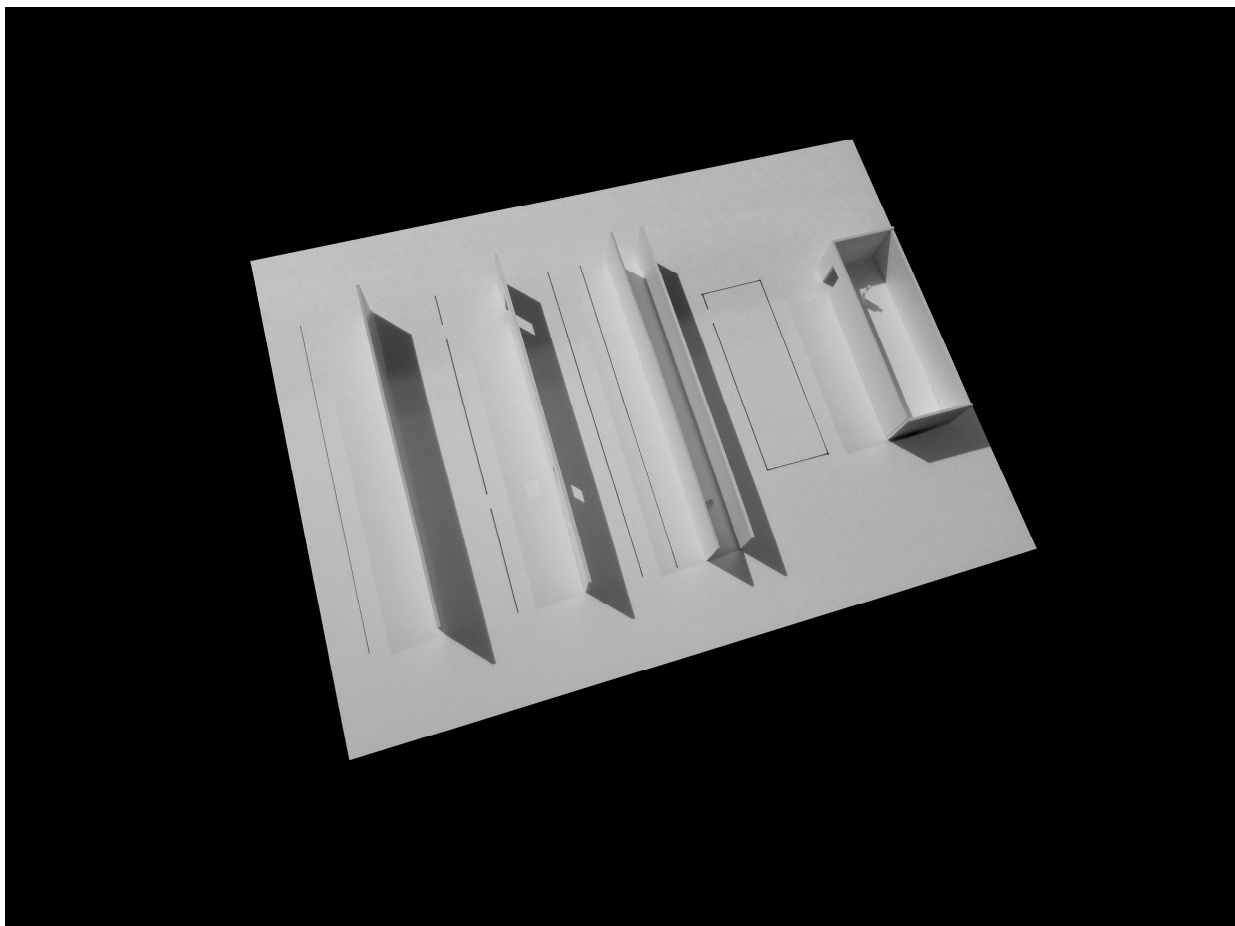


Figura 45 - Maqueta ilustrativa (Cf. Bib. de Figuras p.128).

1.2 A MAQUETA E AS ARTES CÉNICAS

No século XIX, Étienne-Jules Marey (1830-1904), um inventor francês, interessado em estudar questões de fisiologia, anatomia, e mais tarde atraído pela observação do voo de aves de grande porte, pelo fascínio que exercia nele, a forma como a circulação do ar se manifestava no batimento das asas, inicia um estudo sistemático do fenómeno. Em 1890 publicou a obra intitulada *Le Vol des Oiseaux*, obra de excelente conteúdo, ilustrada com fotografias, desenhos e diagramas. (MAREY, 2010)

Étienne-Jules Marey é também reconhecido pelo trabalho realizado no âmbito da cardiologia, da criação de instrumentos, e da aviação, é, ainda, considerado como o pioneiro da fotografia e do cinema. Marey pretendia fundir a anatomia com a fisiologia, para tal criou, em 1882, o fuzil cronofotográfico, abrindo as portas à cinematografia. A cronofotografia define-se como o meio de análise do movimento através de fotografias sucessivas. Este processo, constitui uma revolução, pois permite gravar as várias fases do movimento numa só película. O trabalho de Marey influenciou muitos artistas em diversas áreas, como o futurista italiano Francesco Bragaglia (1890-1960), e na pintura abstracta, Marcel Duchamp (1882-1968) com a obra *Nu descendant un escalier* de 1912, “com enorme sucesso”, no Salon des Indépendents. A correlação à escala global das Artes é algo a que não se pode ficar indiferente, são os cruzamentos de influências que permitem explorar, expandir por novos campos. (DUCHAMP, 2002)



Figura 46 - O Voo do pelicano de Étienne-Jules Marey (1882) (Cf. Bib. de Figuras p. 128).

A citação infra é apresentada em diálogo, reproduzindo o texto da obra:

“ ... - No Nu descendant un escalier, não há uma influência do cinema?
- Sim, seguramente. É aquela coisa do Marey ...
- A cronofotografia.
- Sim. Eu tinha visto numa ilustração de um livro de Marey como ele indicava às pessoas, que fazem esgrima ou montam, os diferentes movimentos com um sistema de pontilhados. É assim que ele explicava a ideia do paralelismo elementar. Isso tem um ar pretensioso como fórmula, mas é divertido. Foi o que me deu ideia do Nu descendant un escalier. Empreguei um pouco este procedimento no esboço, mas sobretudo na última etapa do quadro. Isso passou-se de maneira definitiva entre Dezembro e Janeiro de 1912.” (DUCHAMP, 2002, p.52)



Figura 47 - Marcel Duchamp descendo uma escada, fotografia de Eliot Elisofon (1952)
(Cf. Bib. de Figuras p. 128).

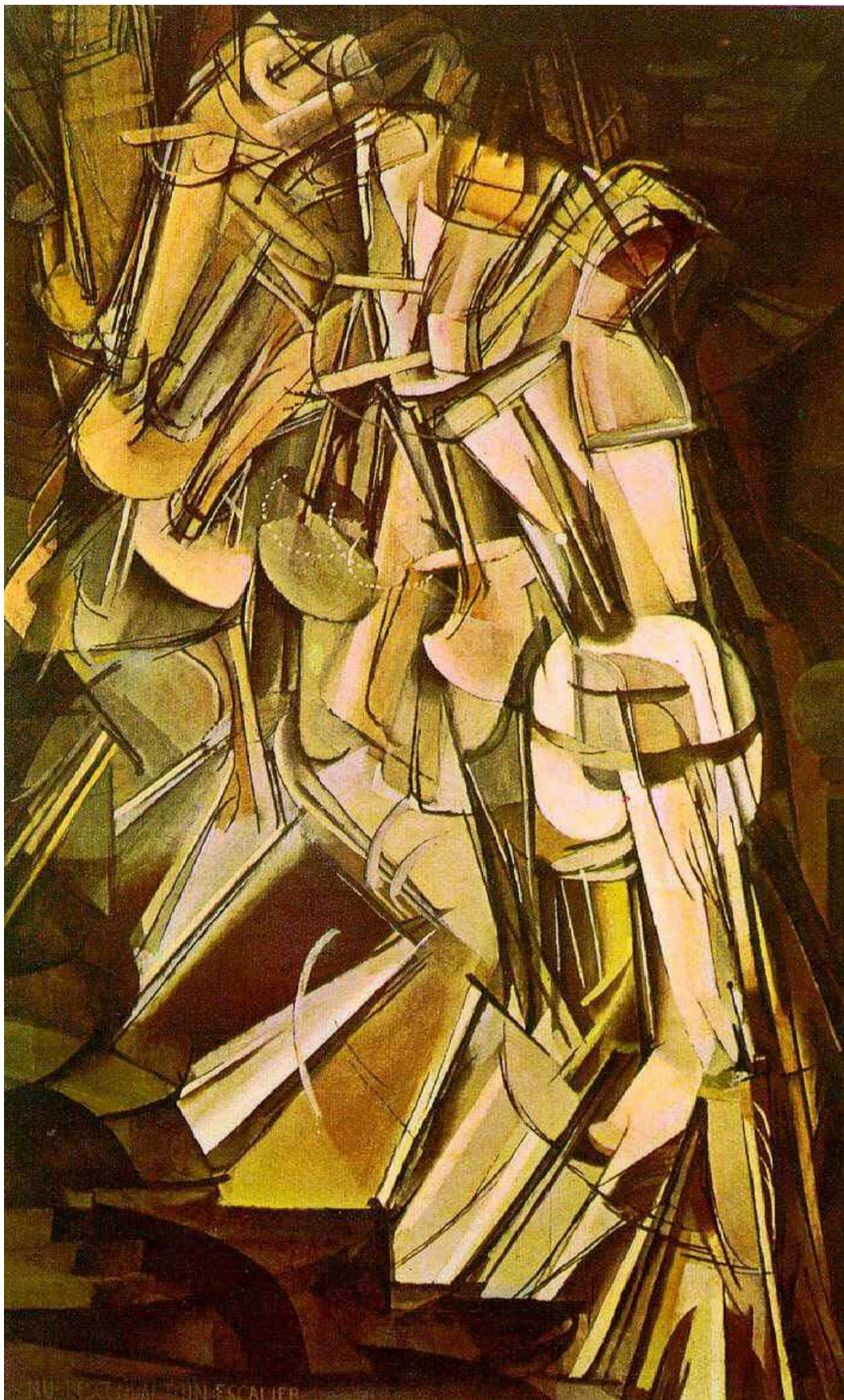


Figura 48 - Nu descendant un escalier de Marcel Duchamp (1912) (Cf. Bib. de Figuras p. 128).

A maqueta em toda a sua extensão e conteúdo, não se limita, apenas, a ser subsidiária da arquitectura, está também presente nos cenários da sétima arte, e nas peças de teatro. No cinema as maquetas impuseram a sua presença, e apesar, do crescente recurso ao digital, alguns dos mais respeitados realizadores e produtores, tais como, Sir Ridley Scott, Christopher Nolan e Nathan Crowley são unânimes na preferência pela maqueta. A construção de um cenário revela-se um método mais económico na produção e pós-produção de um filme. Contudo, não é só uma razão de orçamento, a existência de um elemento físico, paupável, visível, com odor é de extrema eficácia durante a rodagem do filme, de que resulta um duplo diálogo, o que os actores estabelecem entre si e com o espaço. Clássicos da sétima arte como *Alien* (1979, Ridley Scott) perduram passados 33 anos no imaginário dos cinéfilos, integrando, mesmo, desde 2002 o National Film Registry da Library of Congress como uma obra a preservar a nível histórico, cultural e estético, e em 2008 foi eleito pelo American Film Institute como o sétimo melhor filme de ficção científica. Actualmente podem-se “espreitar” os bastidores deste filme, acompanhando todo o processo, revelando a imponência e detalhe das maquetas fora do grande ecrã. Uma vez que grande parte do filme se desenrola no espaço, a nave espacial Nostromo (que o realizador James Cameron (*Aliens* 1986, *Titanic* 1997) considera como uma personagem no filme) onde os personagens do filme “residem”, é uma habitação provisória, pode estabelecer-se um paralelo com a arquitectura, partindo do princípio que foi pensada, desenhada, e construída com o objectivo de servir os seus tripulantes.

Estas maquetas representam um número elevado de dias de trabalho, por vezes meses, e um nível de detalhe surpreendente se observarmos que algumas das suas peças, a uma determinada escala, comparável ao tamanho de uma vírgula num texto, e ao estarem concluídas, muitas vezes, são somente, utilizadas num dia de filmagem, equivalendo a poucos segundos no grande ecrã. Na figura 51 Jon Sorensen trabalhou durante dois meses na parte inferior da cápsula de emergência da nave Nostromo, esta maqueta parcial com um braço de encaixe de 9 metros e 10 cm de comprimento foi apenas utilizada numa cena. No total foram construídas cinco maquetas parciais e totais da nave Nostromo, compreendidas entre 30 cm a 12 metros para filmagens de média e longa duração. Seguindo este raciocínio Manuel Graça Dias afirma:

“ O paralelo com o cinema é sempre fascinante porque na produção cinematográfica existem situações que tocam de perto o modo de fazer arquitectura, ainda que haja zonas de enorme clivagem.” (DIAS,2005, p. 54)

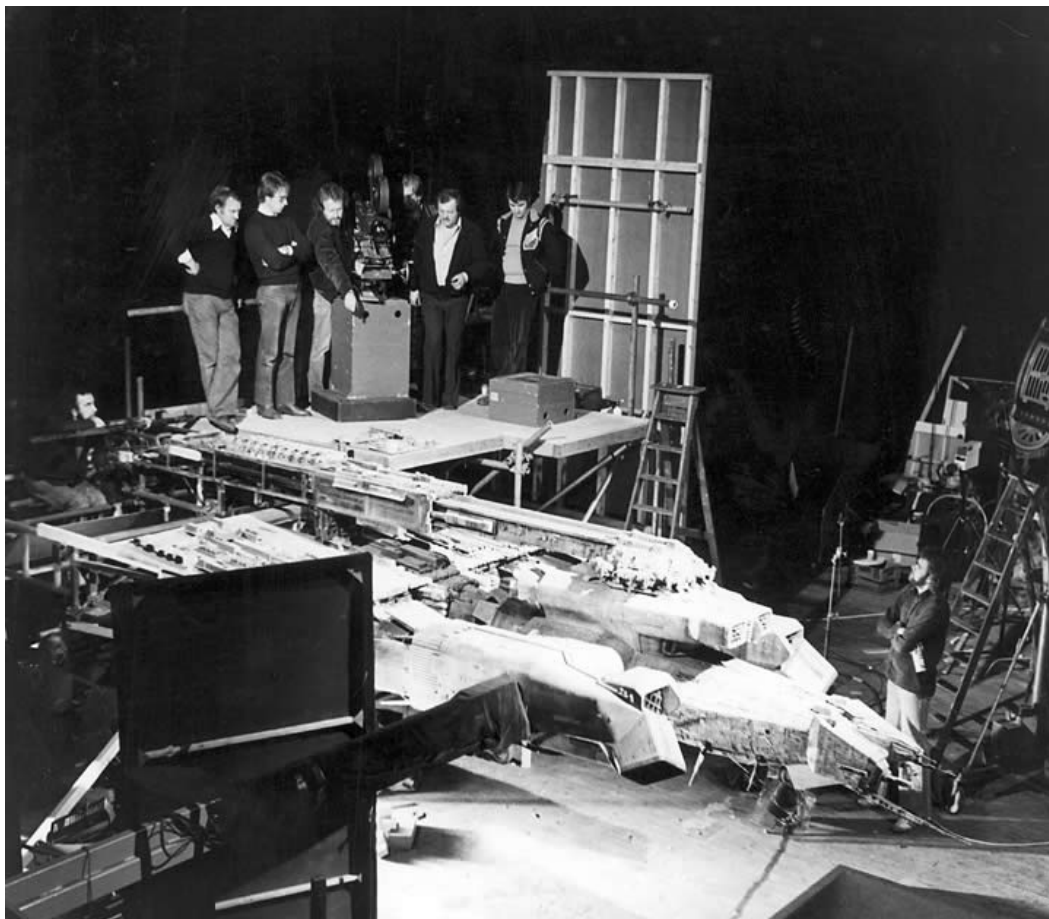


Figura 49 - Maqueta da nave Nostromo, filme Alien de Ridley Scott (1979) (Cf. Bib. de Figuras p. 128).

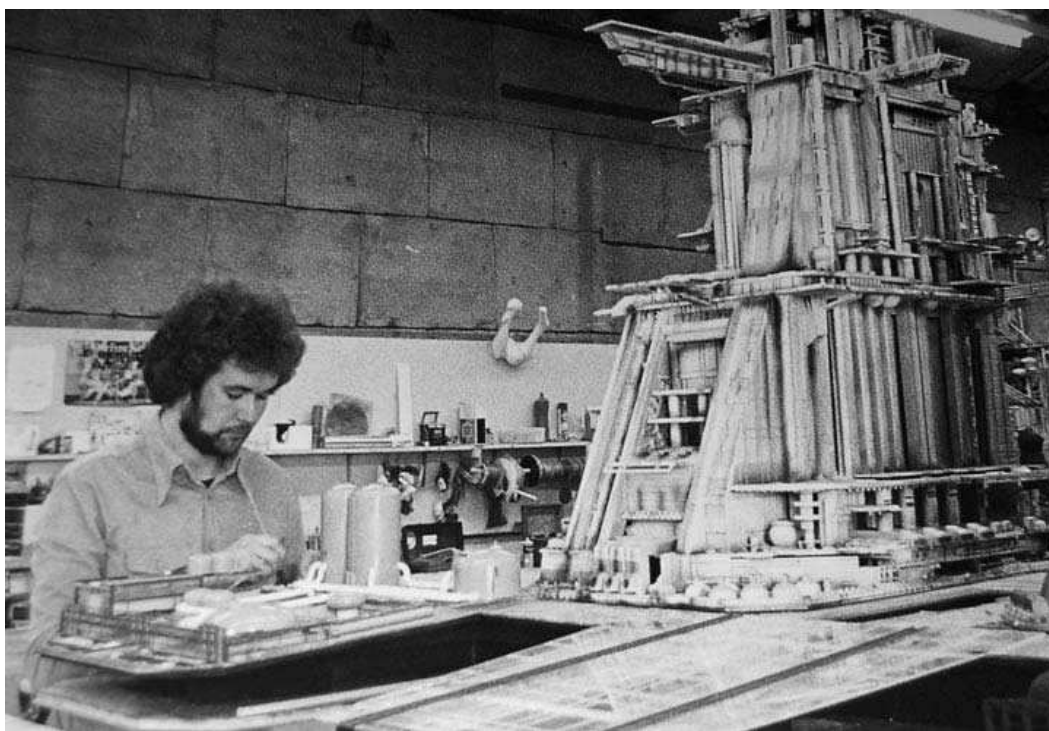


Figura 50 - Maqueta da nave Nostromo, filme Alien de Ridley Scott, maquetista Jon Sorensen (1979) (Cf. Bib. de Figuras p. 128).



Figura 51 - Maqueta parcial da nave Nostromo, filme Alien de Ridley Scott, maquetista Jon Sorensen e director de fotografia Dennys Ayling (1979) (Cf. Bib. de Figuras p. 128).

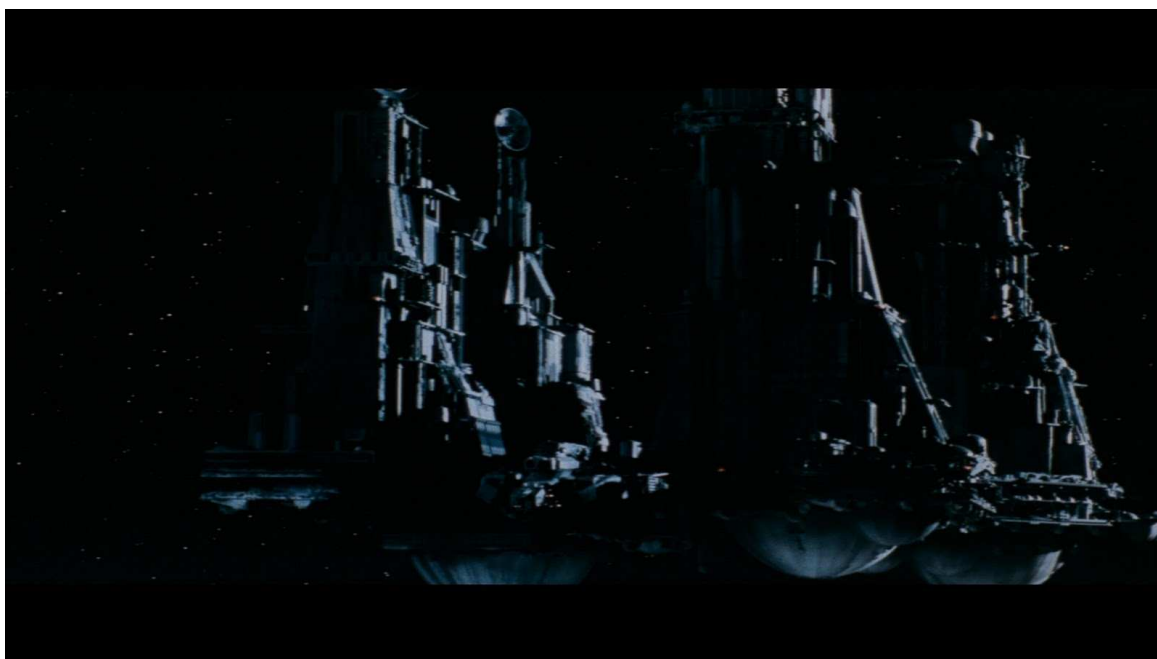


Figura 52 - Maqueta da nave Nostromo, filme Alien de Ridley Scott (1979) (Cf. Bib. de Figuras p. 129).

Com a actual tecnologia digital conhecida como **CGI** (computer generate imagery) ou, imagens geradas por computador, as maquetas de cenários na rodagem de um filme têm sido, nalguns casos rejeitadas, colocando os actores num ambiente/espço sem cenário, pois este só será integrado na fase de pós-produção. Podemos encontrar esse processo em filmes como Sin City (2005, Robert Rodriguez) e Tron legacy (2010, Joseph Kosinski), onde a acção e o diálogo dos actores ocorre num mundo virtual. Em Sin City todos os actores que nele participaram, nunca se cruzaram na realização do mesmo, embora no filme os vejamos em permanente relação uns com os outros. (RODRIGUEZ, 2005)



Figura 53 - Filmagens e produção final, filme Sin City de Robert Rodriguez (2005) (Cf. Bib. de Figuras p. 129).



Figura 54 - Actor Jeff Bridges no primeiro plano e a cidade digital no horizonte, filme Tron legacy de Joseph Kosinski (2010) (Cf. Bib. de Figuras p. 129).

Contudo, durante décadas a indústria cinematográfica foi baseada na construção de cenários. Apesar da existência da tecnologia **CGI** (computer generate imagery), alguns realizadores assumem, sem preconceito, o desafio de continuar a construir, em escalas monumentais, sem este recurso, a comprová-lo os filmes recentes como *Prometheus* (2012, Ridley Scott) e *Batman Begins* (2005, Christopher Nolan), nos quais as maquetas e cenários desempenham um papel fundamental na realização e apresentação do resultado final.



Figura 55 - Actor Michael Fassbender num dos gigantescos cenários construídos para rodagem de cenas, filme *Prometheus* de Ridley Scott (2012) (Cf. Bib. de Figuras p. 129).

O realizador Christopher Nolan em 2012 numa entrevista à **DGA** (Directors Guild of America) fala sobre a sua abordagem e estilo cinematográfico, na qual afirma que opta por minimizar o uso da tecnologia digital, preferindo interagir com objectos reais, sublinhando que, por muito boa que seja uma imagem criada em computador, se esta não for complementada com elementos físicos irá parecer artificial.

“The problem for me is if you don't first shoot something with the camera on which to base the shot, the visual effect is going to stick out if the film you're making has a realistic style or patina. I prefer films that feel more like real life, so any CGI has to be very carefully handled to fit into that” (NOLAN, 2012)

Nolan é, actualmente, uma referência entre os cineastas, com filmes como *Memento* (2000), considerado filme de culto, *The Dark Knight Trilogy* (2005, 2008, 2012) e *Inception* (2010), neste último, a destacar a personagem - *entidade* – a qual só poderia ser arquitecto pela capacidade intrínseca de materializar “mundos”. Em 2005, Nolan inicia *The Dark Knight Trilogy* com *Batman Begins*, assente numa componente real. Nolan e a sua equipa, em particular Nathan Crowley (designer de produção) executaram uma série de maquetas de modo a que os executivos da Warner Brothers vislumbrassem a cidade e seus elementos assim como o mundo tecnológico de Batman.



Figura 56 - Maquetas de estudo de Gotham City, filme *Batman Begins* de Christopher Nolan, designer de produção Nathan Crowley (2005) (Cf. Bib. de Figuras p. 129).



Figura 57 - Maqueta do bairro Narrows, filme Batman Begins de Christopher Nolan (2005) (Cf. Bib. de Figuras p. 129).



Figura 58 - Maqueta do bairro Narrows com a introdução digital da cidade, filme Batman Begins de Christopher Nolan (2005) (Cf. Bib. de Figuras p. 129).

Antes de criar a cidade, Nolan aborda outros aspectos de design. O veículo de Batman é produto de dois meses de trabalho, tendo sido construídas 6 maquetas sucessivas até chegar ao resultado final. No processo evolutivo, Crowley constrói uma primeira maqueta tendo como referência uma outra de aspecto rudimentar construída por Nolan. Partindo dessa ideia inicial foram-se construindo as restantes maquetas, suportadas por um diálogo entre ambos, através de sugestões e alteração de elementos.



Figura 59 - Maqueta em plasticina construída por Christopher Nolan, filme Batman Begins de Christopher Nolan (2005) (Cf. Bib. de Figuras p. 129).

“It was very thrilling to watch a model that Nathan Crowley built in my garage in Los Angeles become a functional full size vehicle.” (NOLAN, 2005)



Figura 60 - Primeira maqueta em plástico construída por Nathan Crowley, filme Batman Begins de Christopher Nolan (2005) (Cf. Bib. de Figuras p. 129).



Figura 61 - Quinta maqueta em plástico construída por Nathan Crowley, filme Batman Begins de Christopher Nolan (2005) (Cf. Bib. de Figuras p. 129).



Figura 62 - Maqueta em esferovite, filme Batman Begins de Christopher Nolan (2005) (Cf. Bib. de Figuras p. 130).



Figura 63 - Tumbler , filme Batman Begins de Christopher Nolan (2005) (Cf. Bib. de Figuras p.130).



Figura 64 - Tumbler no segundo filme da trilogia, filme The Dark Knight de Christopher Nolan (2008) (Cf. Bib. de Figuras p. 130).

No teatro, a maqueta afirma-se como arquitectura de palco. Apesar de vários arquitectos a colaborar na área da cenografia, elegeu-se apresentar trabalhos da autoria do arquitecto João Mendes Ribeiro (JMR). As peças cenográficas concebidas por JMR, estão pensadas na relação do corpo humano e do espaço assente nos limites do palco. Além de vivenciá-las no teatro algumas destas peças estão documentadas no livro *Stop and Start Again*, no qual se pode observar a permanente interacção destas com os seus intérpretes. A cenografia define-se como a arte de projectar e executar a instalação de cenários para espetáculos teatrais ou cinematográficos. Embora toque de perto aspectos da arquitectura, não deve ser confundida como tal. Ao contrário desta, a arquitectura, atravessa etapas rígidas na sua metodologia, e concepção, não ensaiando, de imediato, o acto de construir maquetas em tamanho real, experimentando materiais e formas, no relacionamento destas com os actores e seus movimentos. (RIBEIRO, 2006)

“ Arquitectura e cenografia são disciplinas completamente diferentes que envolvem metodologias específicas. Mas é precisamente aí que reside o interesse do meu trabalho, como reinterpretação da relação entre ambas. É no cruzamento, na confluência das duas disciplinas que se pode encontrar uma nova linguagem...” (RIBEIRO, 2006)

Para além da escala dos elementos cénicos, e da sua relação com o homem, a luz tal como na arquitectura desempenha um papel fundamental. A intensidade desta, nos seus diversos graus, permite modelar e caracterizar um cenário. Ela permite, não apenas iluminar, mas sobretudo construir o espaço. Seguindo o pensamento de JMR, olhamos a cenografia como produto de experimentação de processos e linguagens semelhantes à arquitectura, sobretudo no que respeita à concepção de espaços e objectos na sua escala real. Os intérpretes dão a dimensão humana e vivencial ao projecto cenográfico. Ao abordar estas duas artes, cinema e teatro, e o seu paralelismo com a arquitectura, não queremos deixar de registar, uma maior sensibilidade dos espectadores. É nas cenas de teatro que a arquitectura, por via da proximidade da materialidade da maqueta, tem maior impacto.



Figura 65 - Bailado Pedro e Inês, coreografia de Olga Roriz, cenografia JMR (2003) (Cf. Bib. de Figuras p. 130).



Figura 66 - Maqueta da peça de Teatro, O Abajur Lilás de Plínio Marcus, cenografia JMR e Luisa Bebiano (2012) (Cf. Bib. de Figuras p. 130).



Figura 67 - O Abajur Lilás de Plínio Marcus, encenação António Augusto Barros, cenografia JMR e Luisa Bebiano (2012) (Cf. Bib. de Figuras p. 130).



Figura 68 - O Abajur Lilás de Plínio Marcus, encenação António Augusto Barros, cenografia JMR e Luisa Bebiano (2012) (Cf. Bib. de Figuras p. 130).



Figura 69 -Moby Dick de Herman Melville, encenação António Pires, cenografia JMR (2007) (Cf. Bib. de Figuras p. 130).



Figura 70 - Moby Dick de Herman Melville, encenação António Pires, cenografia JMR (2007) (Cf. Bib. de Figuras p. 130).

1.3 – TIPOLOGIAS DAS MAQUETAS

No desenvolvimento de um projecto, existem uma série de desenhos que se têm de elaborar e estar relacionados com especialidades, um projecto não depende de uma só pessoa, depende de uma equipa, arquitectos, engenheiros e técnicos, todos com o mesmo objectivo; construir. Uma maqueta final, com tudo o que representa um projecto, não nasce pura e simplesmente, depende de vários estudos, raciocínios, esboços, desenhos técnicos, maquetas que percorrem um caminho que se processa num determinado tempo e sistematização que tem início com um local, um programa, um objectivo; em busca da forma do objecto arquitectónico. No âmbito da maqueta esse caminho pode ser produzido numa diversidade de maquetas com intuítos diferentes, e no entanto fazerem parte de um todo, no fim de um projecto todas elas deram o seu contributo na concepção do objecto arquitectónico. Estas maquetas são de estudo, na sua maioria não apresentam um aspecto particularmente belo ou acabado, têm uma aparência rude, tosca, podendo invocar particularidades no projecto para as quais ainda não se reflectiram. Outro factor relevante é o facto de estas maquetas poderem estar distribuídas por temáticas diferentes, centrando-se num ponto específico do projecto, por exemplo, o conceito ou o volume do objecto. São maquetas singulares que analisam o projecto em partes permitindo uma construção por tópicos, estabelecem um diálogo entre o arquitecto, a equipa projectista, e o cliente, vagueando pelas diversas fases do projecto. Procura-se reflectir sobre cada uma destas maquetas evidenciando as suas qualidades perante a sua especificidade conceptual, sublinhando a sua importância visto que representam a evolução da proposta, um raciocínio com um princípio, meio e fim.

MAQUETAS DE CONTEXTO

Todos os projectos nascem de um terreno no qual se irá implantar um edifício, desta forma o arquitecto esboça o local naquilo a que podemos chamar de maqueta de contexto ou implantação. Esta revela a envolvente urbana ou a ausência da mesma onde vai decorrer a acção, alertando para as condicionantes tais como, a topografia do terreno, a volumetria dos edifícios confinantes, área de implantação, referências e permeabilidade. Tudo isto são factores determinantes no desenvolver da proposta e a maqueta permite que essa recolha de informação seja translúcida. Pode existir mais do que uma maqueta de implantação, dependendo da dimensão do projecto e/ou estatuto do mesmo, por exemplo, um museu ou um estádio de futebol, no qual será necessário uma maqueta a uma maior escala (1/1000), irá evidenciar o impacto que este terá no tecido urbano, e uma outra maqueta (1/500) a uma escala inferior que permita estabelecer uma relação com a envolvente confinante, levantando questões de pormenor tais como a escala e acessibilidades. Ao construirmos uma maqueta de contexto estamos a familiarizar-nos com o local e a processar essa informação de modo a obter pistas sobre como intervir, podendo ter uma abordagem na continuidade do tecido urbano ou optar pela ruptura do mesmo. Estas maquetas facilitam o processo de desenvolvimento de um projecto uma vez que toleram as ideias iniciais de forma sucessiva, a colocação de diferentes volumes sobre a mesma é um acto espontâneo, facilitando a pesquisa na procura da forma e/ou geometria do objecto, comparando uma série de possibilidades e sua relação com a envolvente. No projecto da Biblioteca de Humanidades (não construído) do arquitecto Siza Vieira, percebem-se as opções tomadas na volumetria e nas relações que estabelece com alinhamentos viários e os edifícios existentes

Dada a diversidade de edifícios e contextos urbanos, a maqueta de contexto tem a particularidade de ser única, uma vez concluído o projecto na área a ser analisada, a próxima maqueta de contexto de um outro projecto nunca poderá ser idêntica.

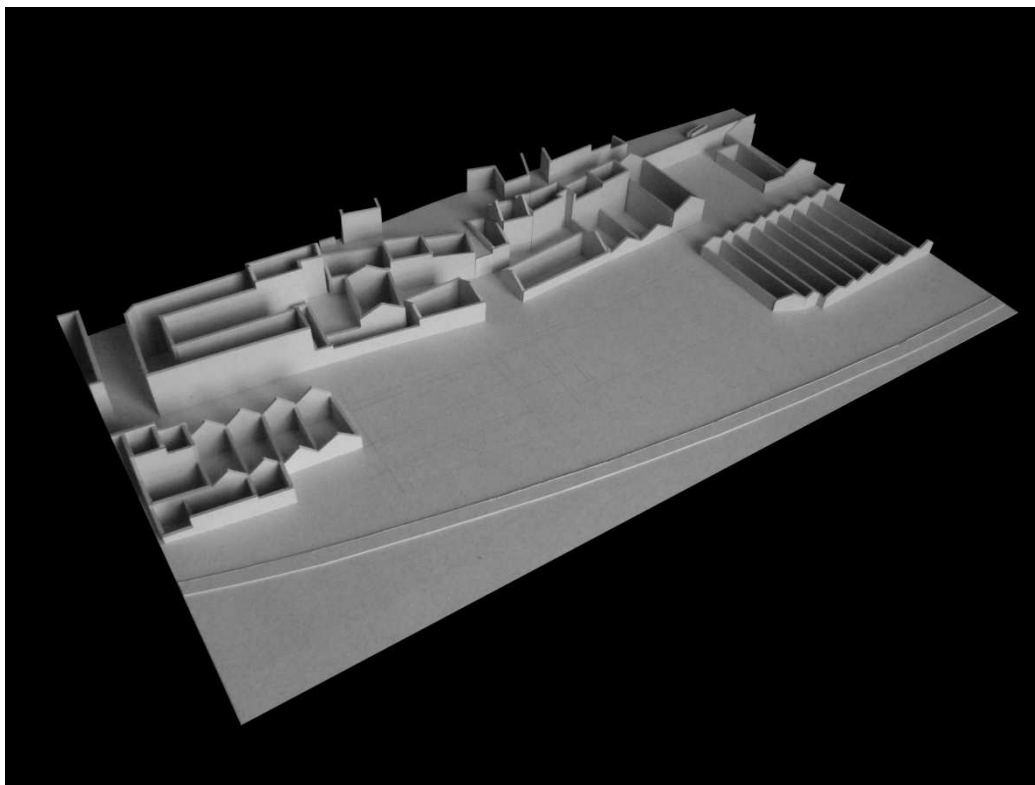


Figura 71 - Maqueta de contexto, Complexo Desportivo, escala 1/500 (Cf. Bib. de Figuras p. 130).

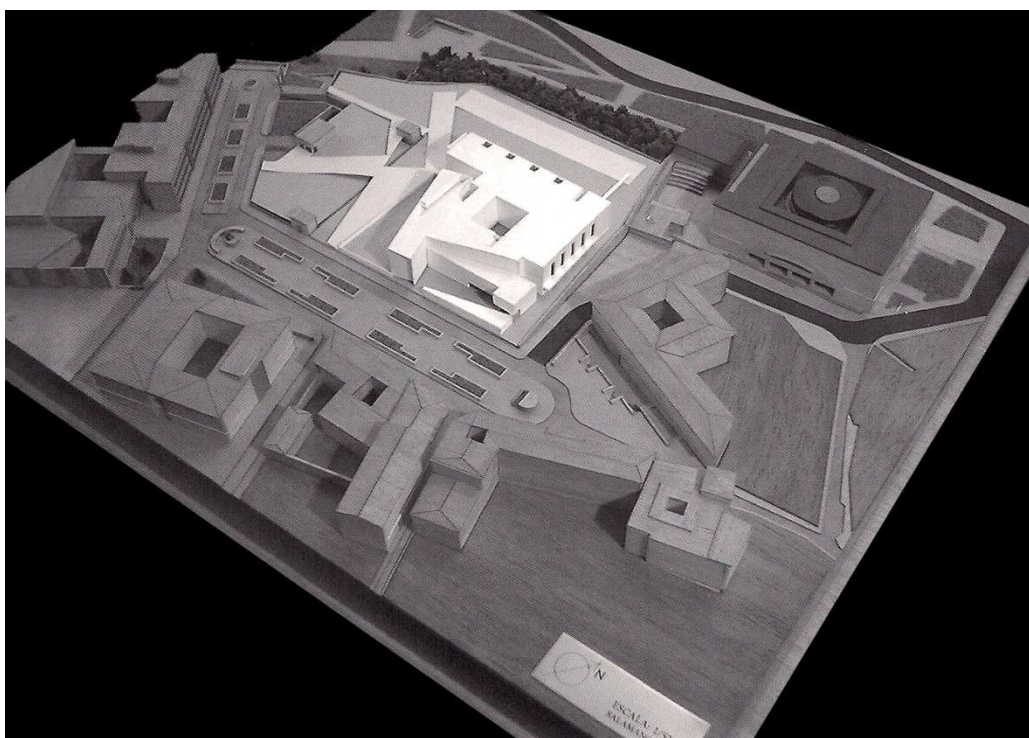


Figura 72 - Maqueta Biblioteca de Humanidades (projecto não construído), Salamanca do Arquitecto Siza Vieira (2001-2002) (Cf. Bib. de Figuras p. 130).

MAQUETAS ANALÍTICAS

Na elaboração de um projecto o arquitecto está sujeito, para além do cumprimento do programa, à regulamentação imposta. O programa de um edifício é algo que deve ser abordado de forma rigorosa, visto que a legislação, com as suas constantes alterações, obriga a uma permanente atenção para que tudo seja devidamente cumprido, tais como, áreas, acessibilidades, infraestruturas, especificidade de salas e suas funções. Desta forma para simplificar a complexidade de um programa, podem definir-se volumes, em que cada um corresponde a cada um dos compartimentos, o somatório destes corresponderá a todo o programa. Cada compartimento é representado por um volume proporcional à área do mesmo, estes volumes distinguem-se de forma evidente pelas suas dimensões e formas; no entanto, para conferir uma identidade a cada um, são essenciais pequenas anotações tais como, a identificação do compartimento, a definição de uma cor para cada um, o que permite uma rápida e clara associação dos elementos quando colocados na maqueta de contexto. Uma vez colocados na maqueta pode iniciar-se a fase de investigação: como ordená-los de modo a criar uma funcionalidade no programa que cumpra todos os parâmetros impostos, estabelecendo quase de forma hierárquica conexões entre os mesmos e relacioná-los com o interior e o exterior.

Embora se esteja a desenvolver a funcionalidade do edifício, nesta fase não se definem pormenores para cada compartimento, como por exemplo, a entrada de luz natural, ou o material aplicado num determinado espaço, nesta fase estamos a estudar e a esgotar todas as possibilidades de estruturação do programa.

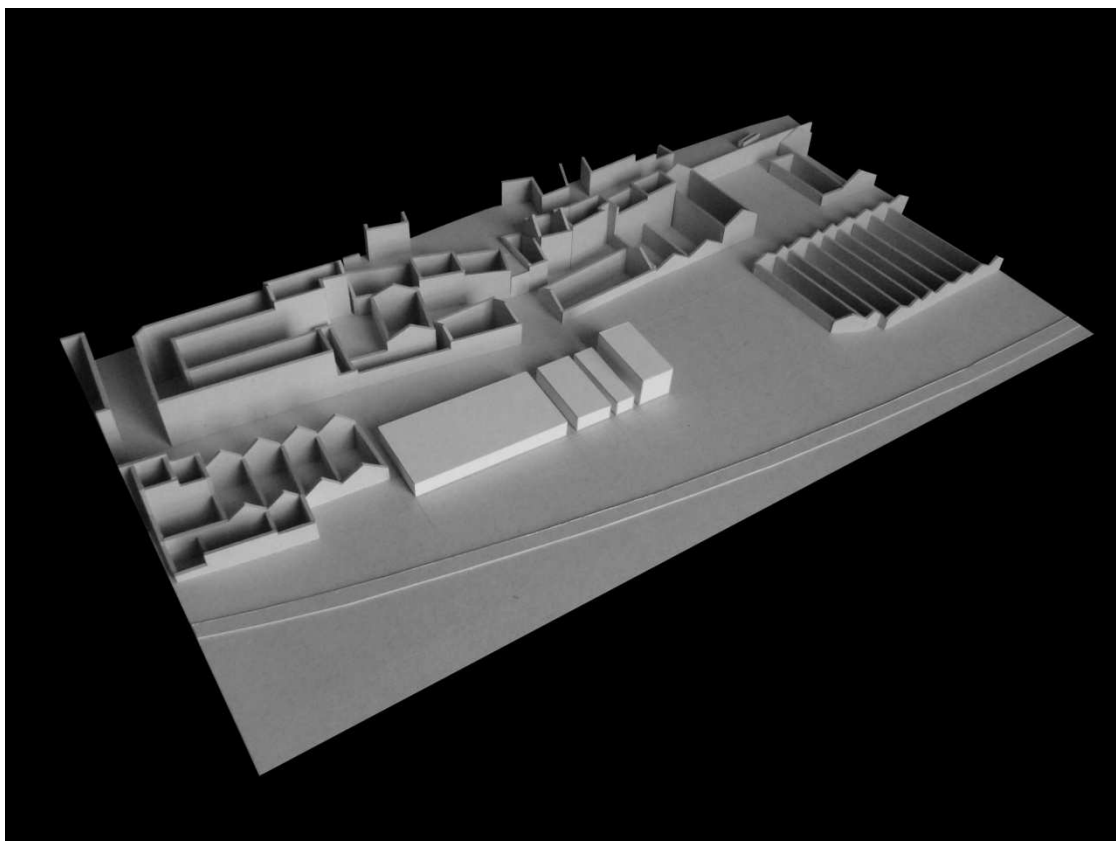


Figura 73 - Maquetas analíticas/ volumes, Complexo Desportivo, escala 1/500 (Cf. Bib. de Figuras p. 131).

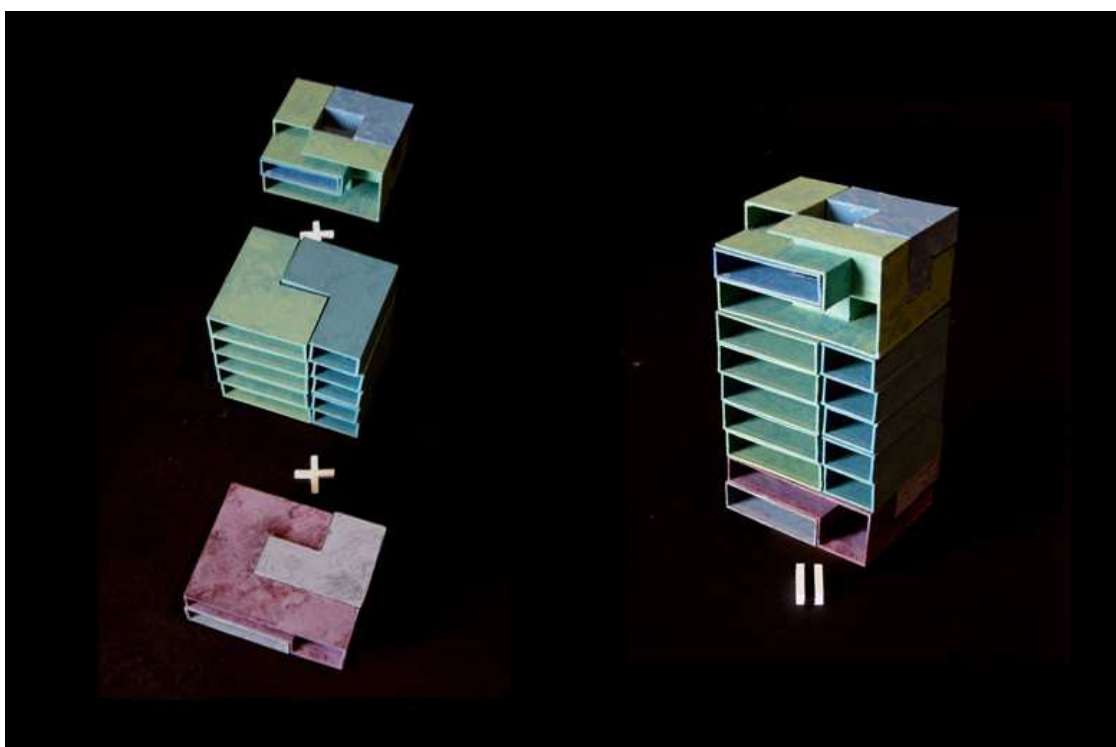


Figura 74 - Maquetas analíticas, Edifício Metrópolis (projecto não construído)- ARX Portugal (2005) (Cf. Bib. de Figuras p. 131).

MAQUETAS CONCEPTUAIS

O conceito é a representação mental de um objecto abstracto ou concreto, que se revela como um instrumento fundamental do pensamento na tarefa de descrever e classificar os diferentes elementos e aspectos de uma realidade. No campo da arquitectura, a maqueta conceptual é uma representação abstracta do projecto, focando os elementos principais de uma ideia na procura de esclarecer os pontos fulcrais e dominantes do mesmo, operando como uma base para futuras etapas de um discurso intelectual. A maqueta conceptual deve ser interpretada como o ponto de origem de um processo evolutivo no qual o tempo é uma condição, uma vez que as primeiras ideias só se tornam claras quando avançamos num discurso construtivo no qual a ideia base adquire forma. Estas maquetas afastam-se das exigências das outras maquetas de estudo que percorrem uma sequência progressiva detalhada, uma vez que são conceptuais elas não operam directamente na composição interna do objecto, espacialidade ou funções, apenas pretendem transmitir de forma clara a complexidade do projecto ao mínimo.

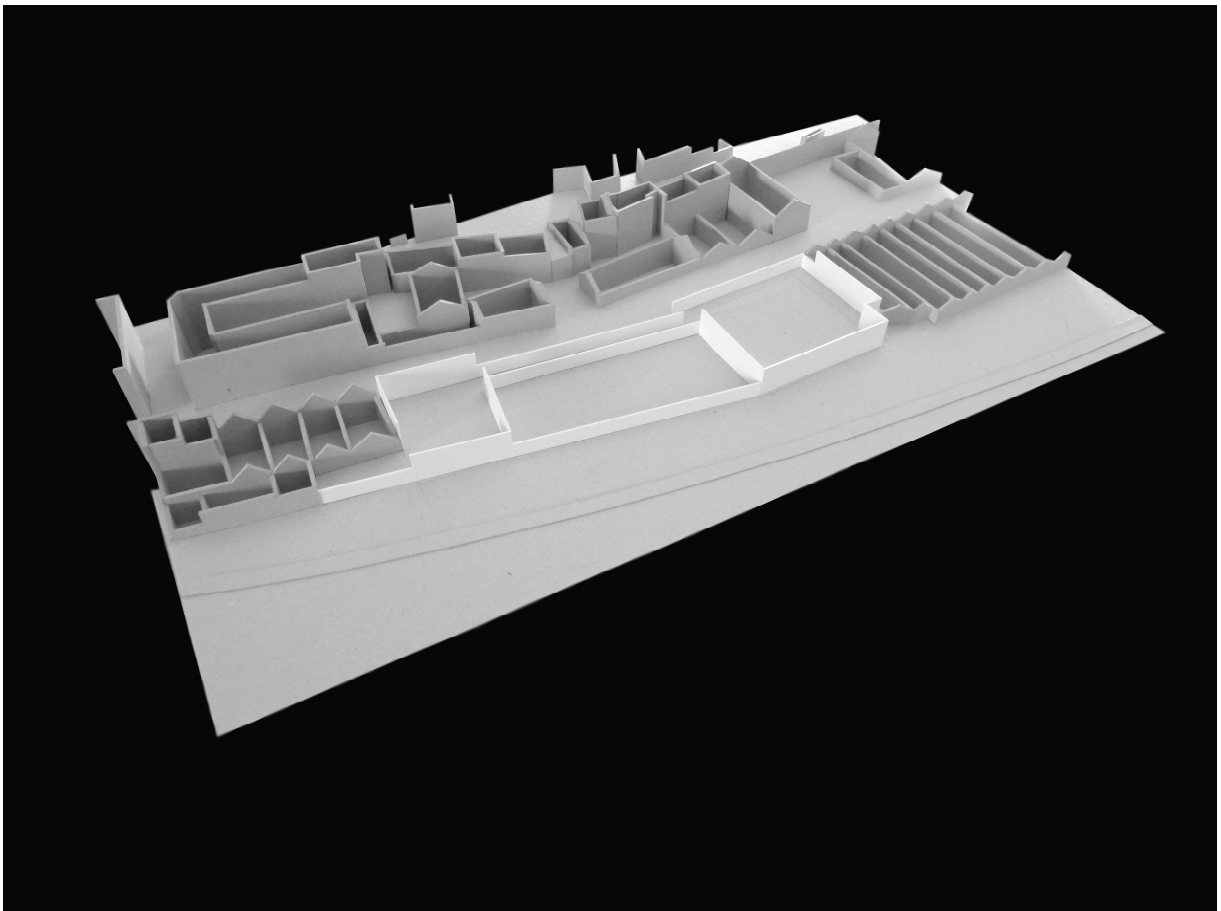


Figura 75 - Maqueta conceptual, Complexo Desportivo, escala 1/500. (Cf. Bib. de Figuras p. 131)

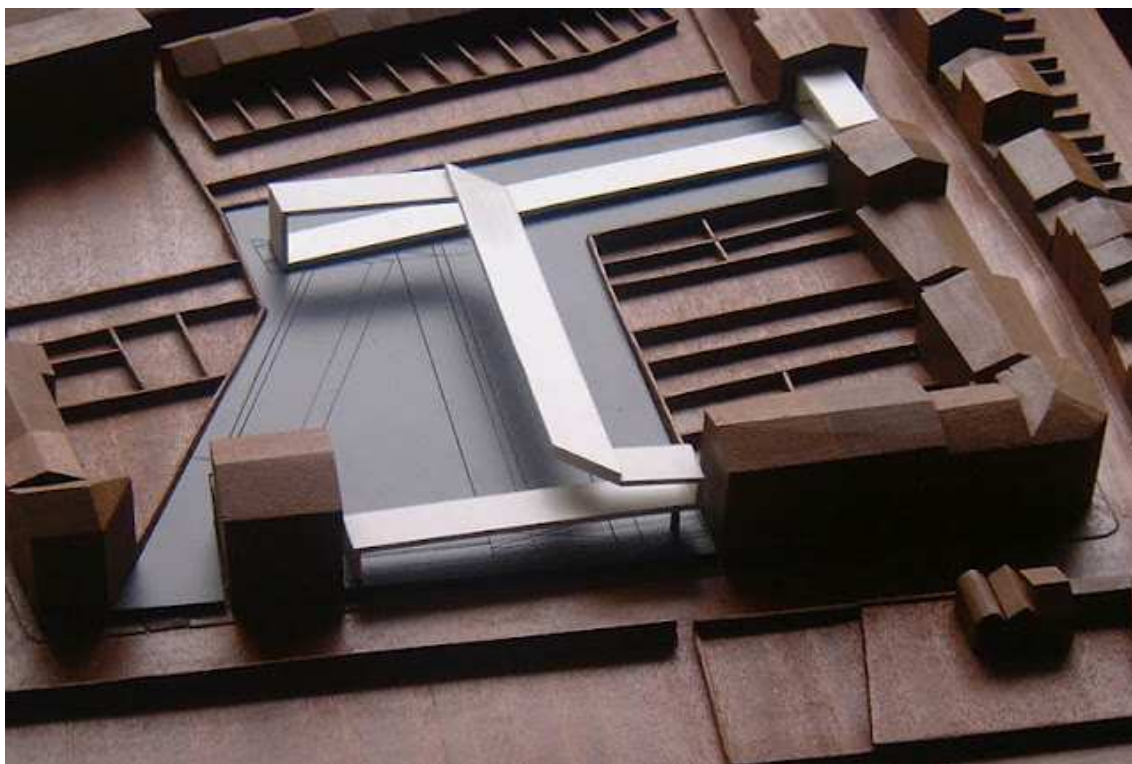


Figura 76 - Maqueta conceptual, Banco de Sangue, Porto - ARX Portugal (1998-2004) (Cf. Bib. de Figuras p.131).

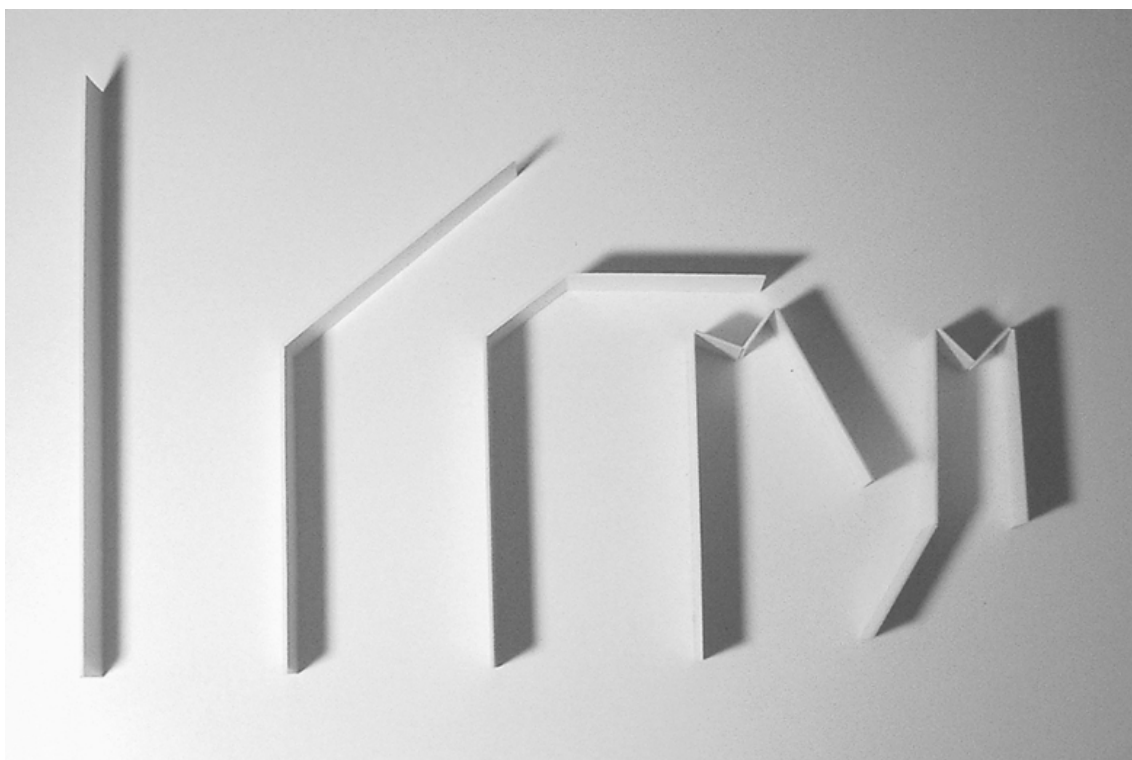


Figura 77 - Maqueta conceptual, Casa Romeirão, Ericeira - ARX Portugal (2001-2003) (Cf. Bib. de Figuras p. 131).

MAQUETAS DE ESTRUTURA

Em arquitectura a estrutura de um edifício é comparável ao esqueleto do corpo humano, sem os ossos seria uma massa disforme; o edifício para se elevar do terreno precisa de uma base de sustentação conforme a massa que irá suportar; todo o projecto de arquitectura pressupõe uma estrutura. A estrutura é a primeira fase de desenvolvimento na construção de uma obra, uma vez concluída, o edifício está implantado e delimitado. As relações de espaço e confinância com a envolvente estão assimiladas. Na concepção de maquetas de estrutura, a aproximação ao real do edifício deve estar presente na escolha material. A escolha deste deve antecipar as exigências que se irão colocar em obra; resistência, densidade, e identificação de pontos de fragilidade e fortes do mesmo. A estrutura de um edifício deve ser pensada de forma matemática com pilares de x em x metros ou em núcleos densos, como por exemplo, as caixas de escadas e elevadores como se fossem um enorme pilar estrutural; algo comum em edifícios de escritórios nos quais as suas funções se distribuem em torno dos mesmos. Além dos pilares, a fachada de um edifício também pode ser estrutural, rejeitando as paredes em alvenaria e ser um pano de betão.

O peso de um edifício é um factor determinante visto que a sua construção começa com uma escavação na qual se fixam as fundações e se transfere a carga do mesmo para solo. Ao executar uma maqueta esse factor é idêntico, uma vez que são necessárias fundações para suportar as ruas delimitadas por edifícios, como no caso das maquetas de contexto. Pode-se contrariar essa ideia de peso colocando a estrutura de modo a conferir ao edifício uma sensação de leveza, como se este não tocasse no solo. É comum construírem-se edifícios com a estrutura exposta, é o caso do estádio olímpico em Beijing, China (2003-2008) da dupla de arquitectos Herzog e Meuron. Este, evidência o sistema construtivo, de que resulta uma imagem harmoniosa, de delicada beleza. A beleza e a minúcia apresentadas revelam que tudo foi concebido com detalhe e fica-nos a sensação de que tudo encaixa. Todas as maquetas têm este elemento estrutural, já referido anteriormente, as maquetas exploram e determinam o processo construtivo, as peças que as constituem, embora coladas pertencem em exclusivo àquele domínio no qual a sua distribuição está correctamente adequada.



Figura 78 - Maqueta Estádio Olímpico, Beijing - Herzog & Meuron (2003-2008) (Cf. Bib. de Figuras p. 131).

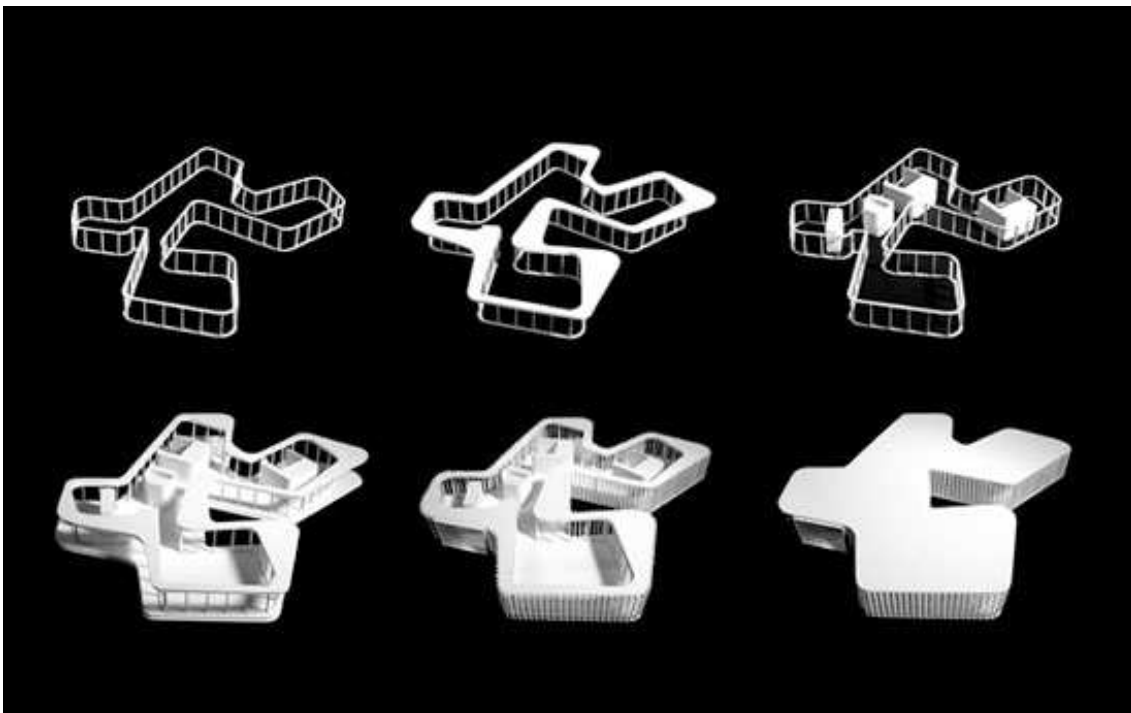


Figura 79 - Maquetas Casa Nanjing, China - Mansilla & Tunon (2004) (Cf. Bib. de Figuras p. 131).

MAQUETAS DE PERCURSO

“A cidade é a memória colectiva dos povos; e como a memória esta ligada a factos e a lugares, a cidade é o *locus* da memória coletiva.” (ROSSI, 1966, p. 192)

Ao escrever sobre a arquitectura da cidade, Aldo Rossi refere-se ao *locus* como a primeira característica dos factores urbanos; o *locus*, a arquitetura, as permanências e a tradição serviram para tentar esclarecer a sua complexidade. A memória colectiva intervém na transformação do espaço. É provável que esse valor histórico, possa ser entendido como a relação da colectividade com o lugar e com a ideia dele, e ajude a compreender o significado da estrutura urbana, da sua individualidade na arquitectura da cidade. Assim, a correlação entre o passado e o futuro está na própria ideia da cidade, que a percorre tal como a memória percorre a vida de uma pessoa e que, para concretizar-se, deve integrar a realidade, mas também integrar-se nela. É essa integração que permanece nos acontecimentos únicos, nas construções, na ideia que temos deles. Tal explica, como na antiguidade se colocava o mito como fundamento da cidade. A “Nova Carta de Atenas”² define a cidade como um estabelecimento humano com um certo grau de coerência e coesão. Esta definição abarca o conceito mais amplo de *cidade*, e engloba tanto os conceitos em línguas que não distinguem as *vilas* de *cidades* (por ex., em francês - *ville*), enquanto nos países de língua inglesa existem duas palavras para designar cidade, *city* e *town*, sendo que *city* tem uma conotação com o universo dos serviços, da finança. A cidade é uma malha em que os espaços vazios e os ocupados por contruções se encontram. Essa malha delimita espaços que funcionam como ponte de comunicação entre os edifícios; os espaços assinalam, ainda, a actividade do homem e a relação deste com os edifícios. Num edifício os espaços são entendidos como percursos que possibilitam relações entre as diferentes funções do programa, representado por rampas, escadas, ascensores e sobretudo, o homem em movimento, uma vez que a sua ausência afasta o propósito de se estabelecer um percurso. Ao construir estes espaços de forma organizada, estruturamos as bases para as relações que podem explorar ou influenciar um determinado percurso, e que é definido através de um programa, dos compartimentos, salas, espaços de transição que existem num edifício, dependentes uns dos outros. (ROSSI, 2001)

O modo como o homem percorre os espaços de um edifício, pode ser comparável ao percurso feito ao conceber a estrutura espacial do mesmo. É o caminho percorrido do vazio à arquitectura. Existe a necessidade de criar limites para conseguir transformar o imaterial para desenharmos o vazio. Uma limitação que é alcançada através de corpos físicos de

² Nova Carta de Atenas, adoptada pelo conselho Europeu de Urbanistas (CEU) em Maio de 1998.

forma a conseguir distinguir os espaços vazios existentes entre eles, dentro ou fora do espaço construído. Esse espaço pode e deve possuir competências além das exigências básicas como_ comunicar entre pisos, salas, ter um destinatário; deve também ser interessante, convidar a transitar, relacionar-nos com exterior, promover à descoberta e surpreender-nos com a mesma. O Museu de Arte Contemporânea de Barcelona, (MACBA 1987-1995) da autoria do arquitecto Richard Meyer, é um espaço que se deseja percorrer, vivenciar e com ele interagir, na fachada envidraçada orientada sob uma praça, os visitantes desfrutam da relação interior/exterior; bem como da constante alteração de escala quando acedem através de uma rampa, aos diferentes pisos. O átrio de um edifício tem, em si mesmo, um papel fundamental; é nesse espaço que se inicia a viagem pelo edifício, é através dele que se é convidado, estimulado, ou não, a descobrir o modo como se distribuem os espaços a percorrer. Outros elementos podem influenciar a transição entre espaços, por exemplo a luz. Para que a travessia seja feita com conforto é necessária uma boa iluminação, caso esta seja deficiente não incentiva à descoberta do edifício.

A maqueta de percurso ou a representação deste, na sua concepção é balizada pelos limites de acesso a outros espaços, podendo representar o percurso como matéria espacial, fazendo sobressair essa continuidade espacial, substituindo a massa construtiva dos compartimentos por vazios.

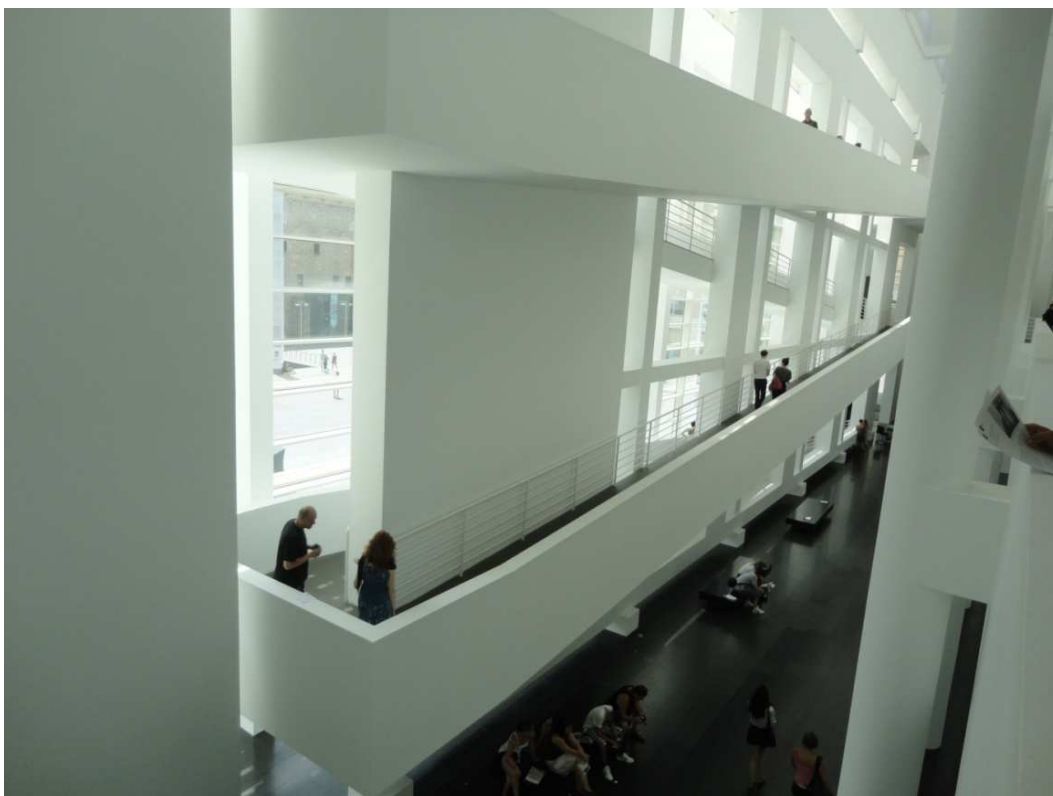


Figura 80 - Rampa de circulação, MACBA, Barcelona do Arquitecto Richard Meyer (1987-1995) (Cf. Bib. de Figuras p. 131).

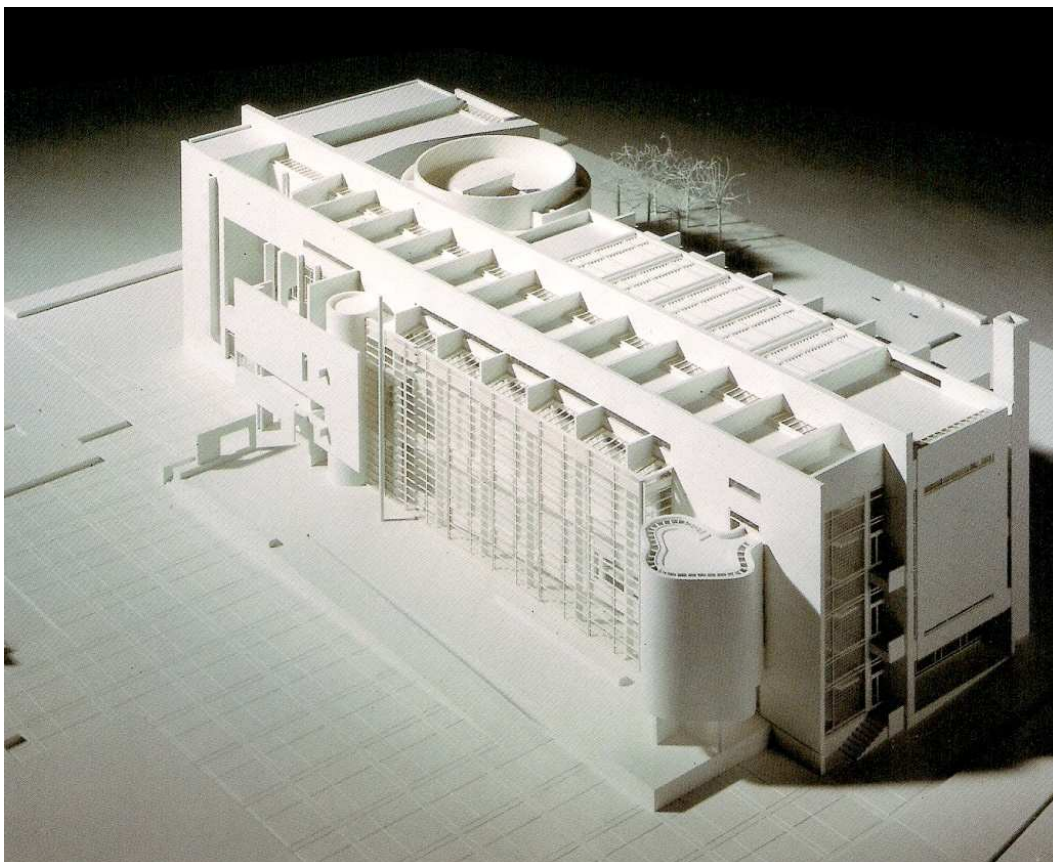


Figura 81 - Maqueta do MACBA, Barcelona do Arquitecto Richard Meyer (1987-1995) (Cf. Bib. de Figuras p. 131).

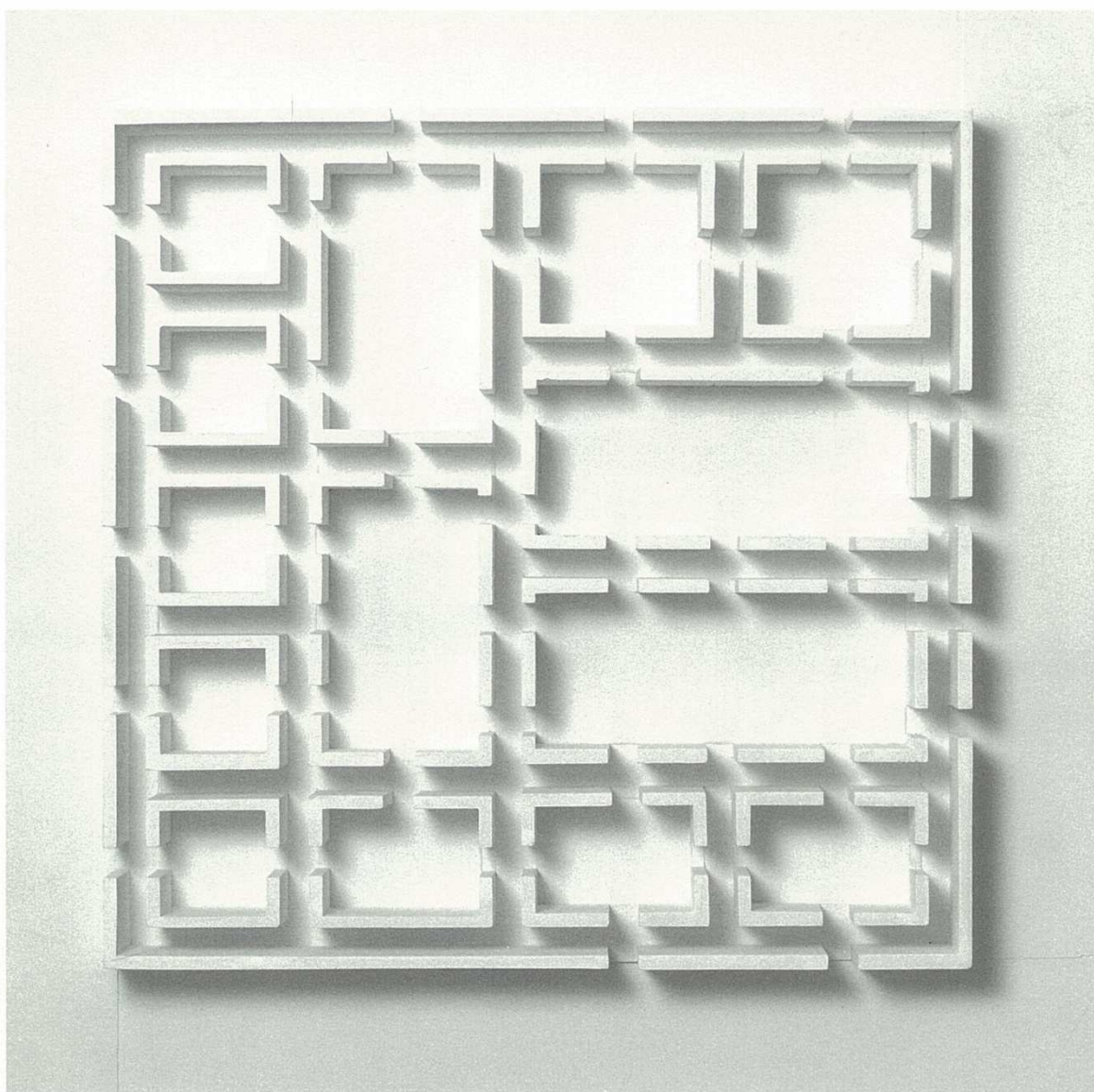


Figura 82 - Maqueta Casa em Alvalade, Alentejo (projecto não construído) dos Arquitectos Aires Mateus (1999) (Cf. Bib. de Figuras p. 131).

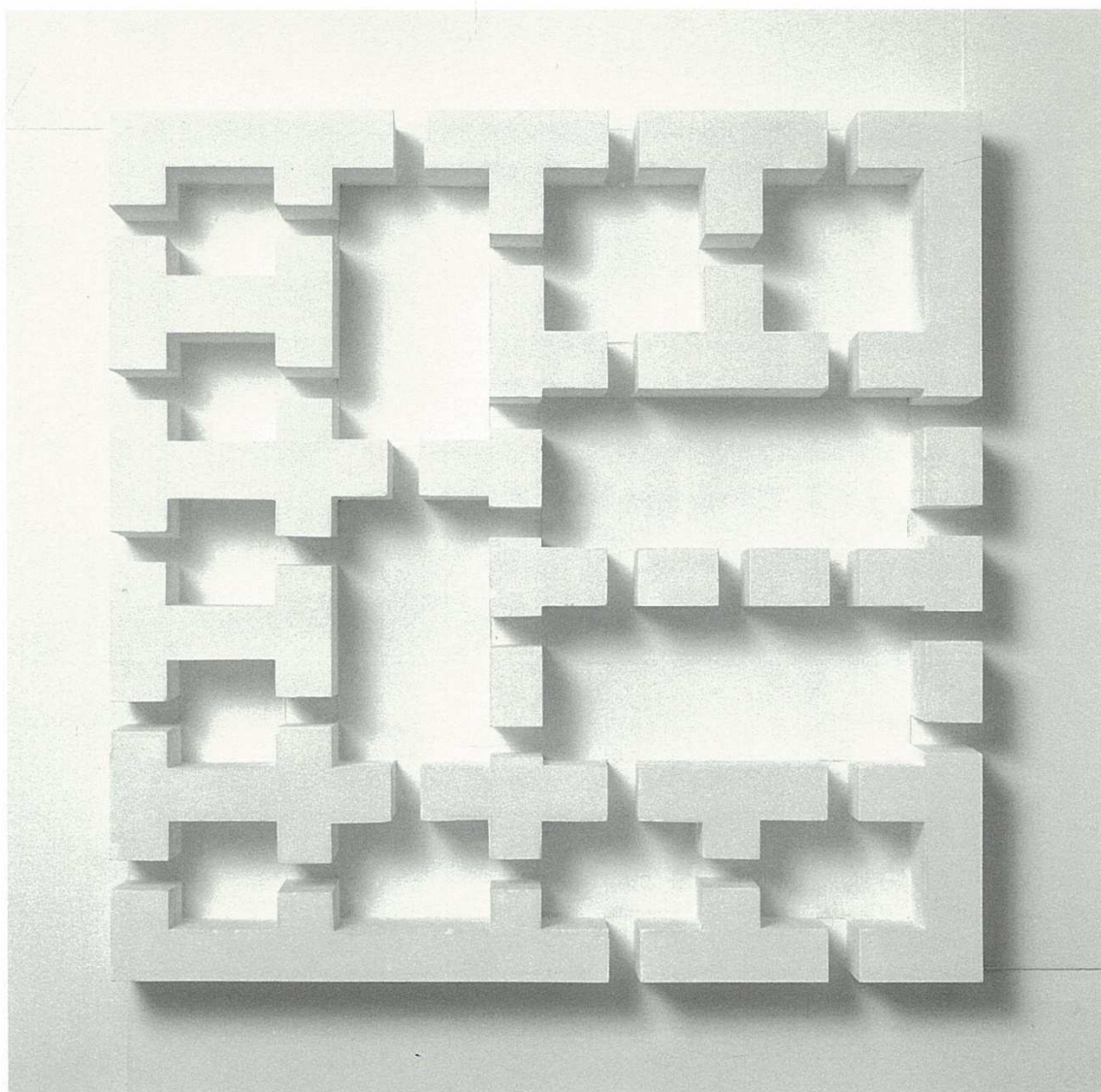


Figura 83 - Maqueta de percurso Casa em Alvalade, Alentejo (projecto não construído) dos Arquitectos Aires Mateus (1999) (Cf. Bib. de Figuras p. 131).

CAPÍTULO III – METODOLOGIAS

1.1 ORIGEM DE UM PROJECTO

A origem de um projecto tem por centro uma ideia. A sua clareza nem sempre é evidente, pode preceder ou surgir após um lento processo de pesquisa, de inquietação e ponderação, acabando por emergir. O início de um projecto está, quase sempre, sujeito a factores externos, desde a encomenda do cliente. É uma sugestão de contexto, uma ligação específica a uma referência que pode ou não ser interessante, é a apropriação de um projecto específico. Não é possível, com precisão definir o campo onde essas ideias surgem, decorrem de imagens, histórias, memórias de edifícios contemporâneos ou antigos, áreas externas à arquitectura, como a escultura, pintura, filosofia ou literatura. Tomemos como exemplo Martin Heidegger (Filósofo, 1889-1976) e Eduardo Chillida (Escultor, 1924-2002), duas referências na conceptualização da arquitectura do século XX, dos quais partimos para uma reflexão sobre a forma, o espaço, os materiais, a luz, e a envolvente.

Na obra, *La cabaña de Heidegger: un espácio para pensar*, de Adam Sharr somos conduzidos pela casa na qual o filósofo escreveu muitas das suas obras. Salienta-se a importância do espaço, onde Heidegger pensava, reflectia e escrevia, na qual o contexto, a envolvente, a própria construção eram favoráveis ao acto introspectivo, criativo, fonte de inspiração e produção, na obra afirma-se que a cabana, segundo o próprio se assemelhava a uma companheira com quem dialogava e o ajudava a pensar, a escrever. A escultura por si só desenha plasticamente corpos. A sua matéria, seja ela qual for, é desenvolvida estensamente. A expressão redefine-se através da inclusão e exclusão ao próprio limite, dando origem ao espaço. O espaço é, assim, habitado pela forma plástica, alcançado através do volume fechado, do volume perfurado, por aberturas e ainda através do volume vazio. Segundo Chillida o espaço pode ser alcançado através de uma construção plástica. O espaço que reúne os volumes da figura, o espaço que existe entre os volumes, três espaços que servem de pretexto e reflexão sobre o autêntico sentido da obra de arte e do espaço. Acresce ainda a observação em bruto de uma acentuada sensibilidade face ao espaço e ao objecto criado.

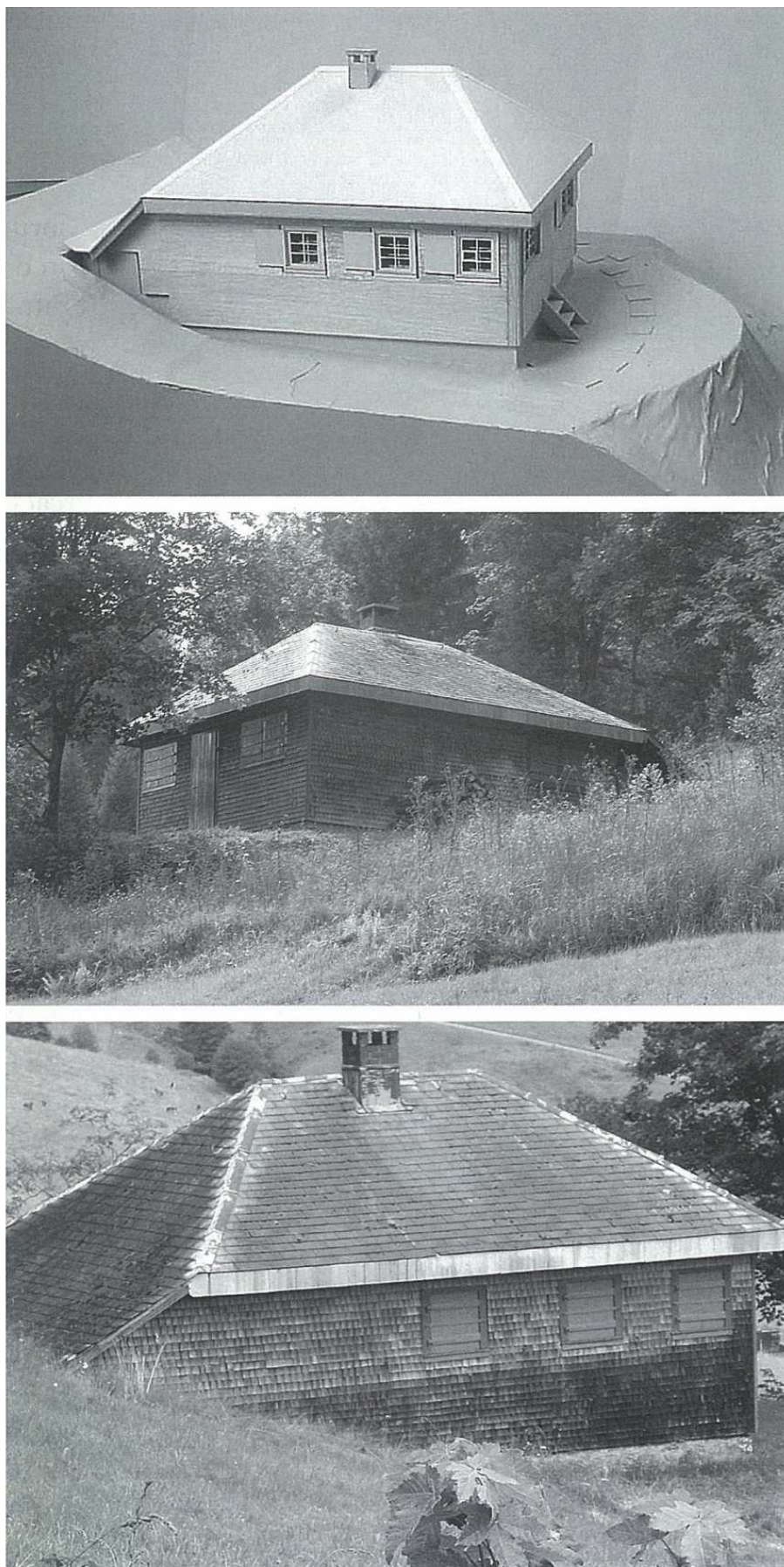


Figura 84 - Maqueta e imagens da cabana de Heidegger (Cf. Bib. de Figuras p. 131).

Por vezes a ideia de um projecto ao ser apresentada pelo cliente, torna-se interessante, partindo do pressuposto que esta é acompanhada de um conceito forte, no entanto, pode surgir também de uma inspiração por parte do arquitecto ou de um brainstorming da equipa projectista. Dá-se início a uma pesquisa procurando concordâncias, pontos de apoio na história, experiências anteriores que possam ajudar a clarificar o processo, analisam-se casos de estudo, fazem-se comparações, transformando e adaptando para uma nova condição proposta. A experiência de aprendizagem recolhida fora do projecto é transportado para o trabalho manual, experimenta-se e avalia-se a sua adequação, eficiência e pertinência. Nalguns casos a ideia está lá de forma evidente, à espera de ser revelada e chegar à clareza. Esta última condição é precedida por um cuidadoso processo de observação e pesquisa, a fim de criar os fundamentos para uma intuição criada, o resultado final é de uma simplicidade surpreendentemente adequada. Podemos encontrar essa evidência no Teatro Auditório de Poitiers, em França, (2000-2008) da autoria do arquitecto João Luís Carrilho da Graça. Este projecto aproveita a existência de uma antiga plataforma, onde ainda existiam as ruínas de dois templos, para sobrepor duas formas simples na área de implantação. Dá-se o nascimento de uma ideia, o início de um caminho que implica uma estratégia de trabalho, uma seqüência futura já em movimento. A estratégia é revelada depois de algumas etapas, esboços à mão, maquetas iniciais de estudo sem um fim claro e resultado preciso. É uma fase rudimentar que levanta questões que ajudam a conhecer e a excluir hipóteses levando-nos à clareza de uma abordagem de trabalho. Isto implica um compromisso em duas instâncias, um raciocínio interno e um acto, fundamentado num grau razoável de confiança, com base no facto de que a incerteza nos conduz à clareza. (GRAÇA, 2008)

A velocidade da construção de uma maqueta é compatível com a velocidade do nosso pensamento arquitectónico, não é lenta nem rápida, têm de estar compatíveis, visto que é uma operação que implica várias acções, como desenhar, cortar, colar. A estratégia revela-se um acto claro e súbito em constante movimento. A abordagem a um projecto começa com um território, um local no qual o edifício será implantado. A produção de maquetas começa geralmente nesse campo de compreensão e leitura do local, topografia, vistas, orientação solar são indícios de um contexto natural, assim como apontamentos para o desenvolvimento do projecto. Os edifícios, alinhamentos, malha urbana, altura e índice de construção são também referências. O novo edifício pode exercer um carácter dominante sobre a envolvente, ou numa paisagem natural estar em harmonia com a mesma. Podemos ser selectivos sobre a relação interior e exterior, recolher um determinado ponto de vista e evitar outros, convidando o exterior a relacionar-se com interior de um espaço.

“ A nossa cabeça está cheia de imagens e elas ocorrem espontaneamente. No início, o processo de projectar faz-se de forma muito global, quase nebulosa. E praticamente tudo o que remete para referências corresponde à carga que tem o nosso computador pessoal e intransmissível ”
(VIEIRA, 2009, p.30)



Figura 85 - Escultura heterodoxa (1978) de Eduardo Chillida, Fundação Joan Miró (Cf. Bib. de Figuras p. 131).

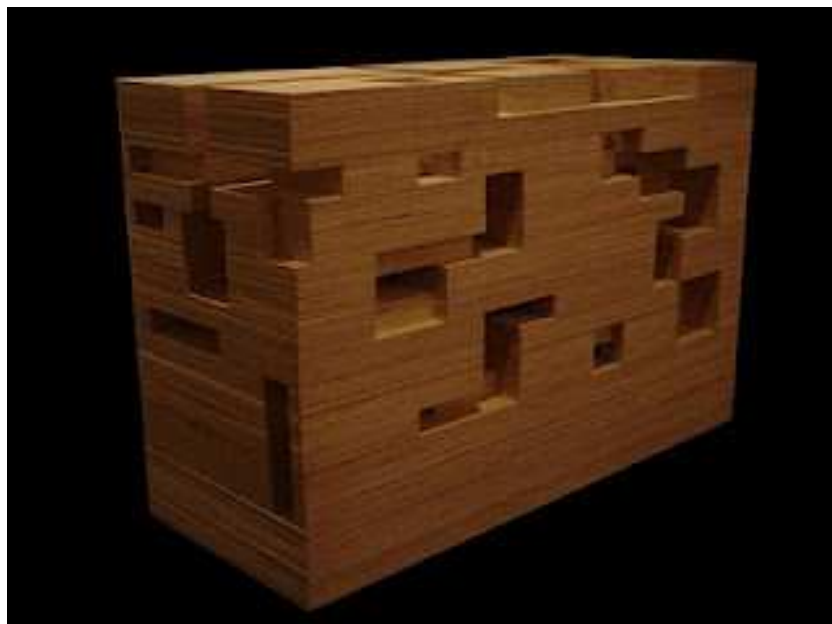


Figura 86 - Maqueta do Arquivo e Biblioteca Municipal de Lisboa (projecto não construído) dos Arquitectos Aires Mateus (2003) (Cf. Bib. de Figuras p. 131).

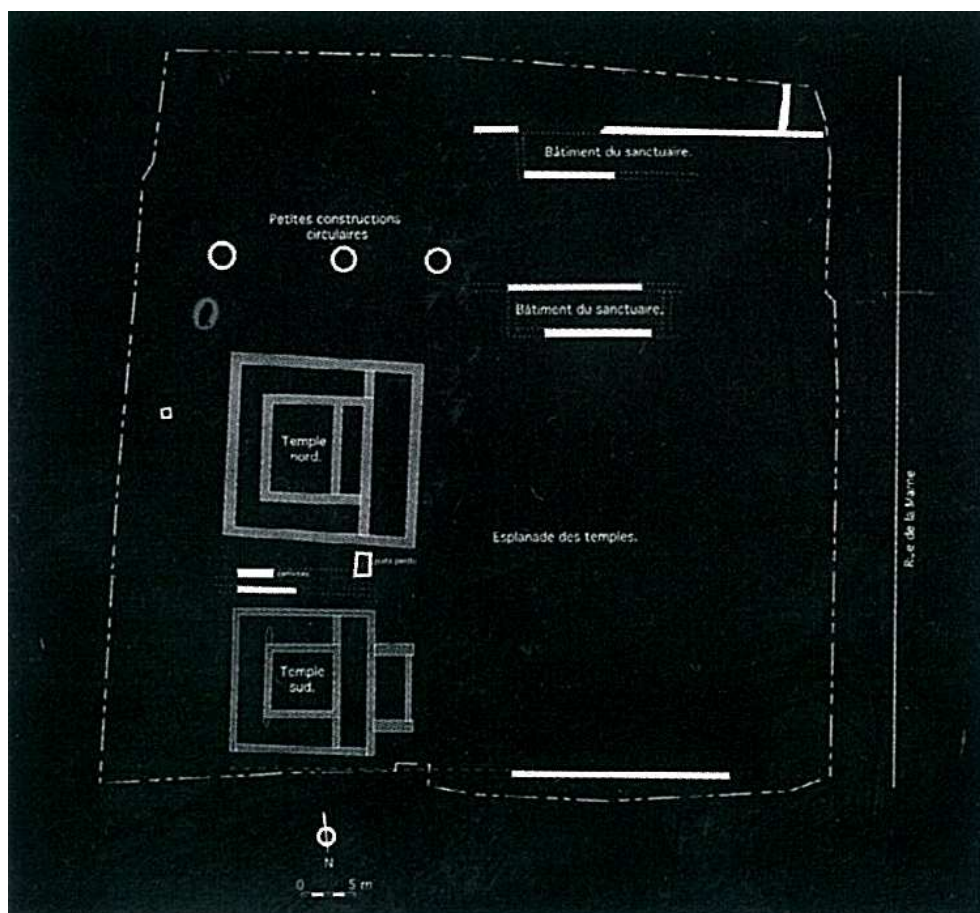


Figura 87 - Ruínas de Poitiers, França (Cf. Bib. de Figuras p. 132).



Figura 88 - Maqueta do Teatro Auditório de Poitiers, França do Arquitecto João Luis Carrilho da Graça (2000-2008) (Cf. Bib. de Figuras p. 132).



Figura 89 - Museu Guggenheim, Bilbao do Arquitecto Frank Gehry (1992-1997) (Cf. Bib. de Figuras p. 132).



Figura 90 - Termas de Vals, Suíça do Arquitecto Peter Zumthor (1993-1996) (Cf. Bib. de Figuras p. 132).

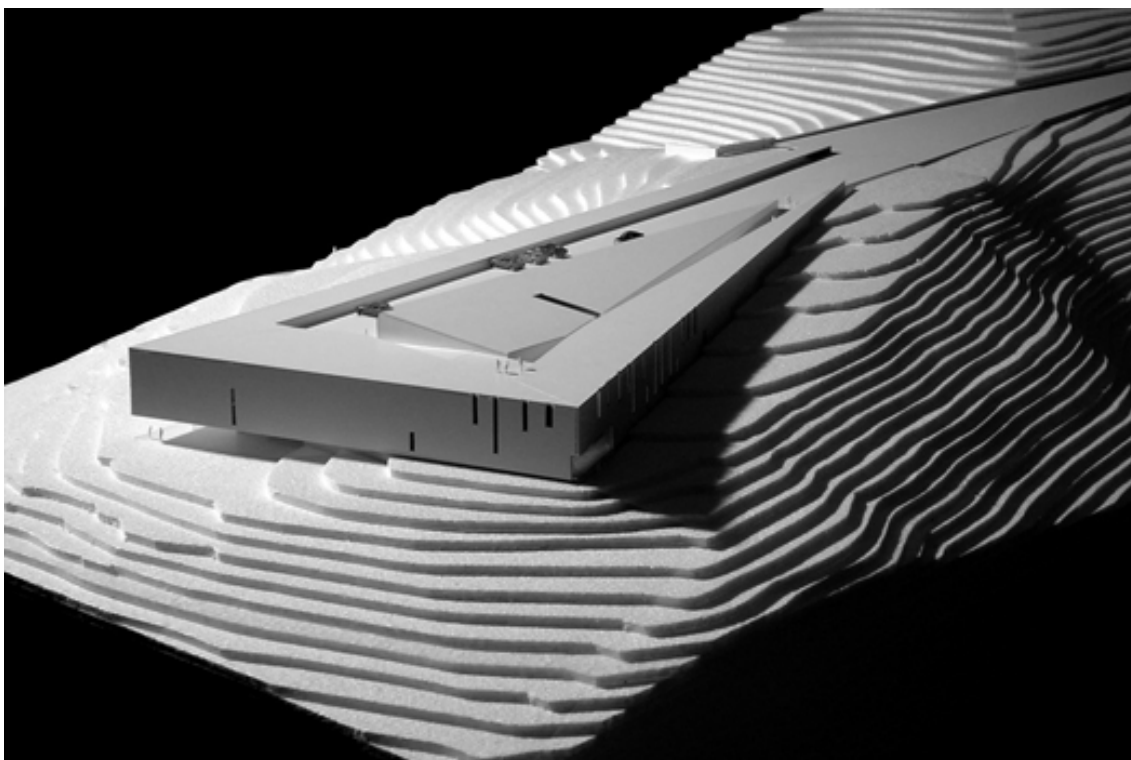


Figura 91 - Maqueta do Museu Vale do Côa, Foz Côa dos Arquitectos Camilo Rebelo, Pedro Pimentel, Sandra Barbosa (2004-2006) (Cf. Bib. de Figuras p. 132).

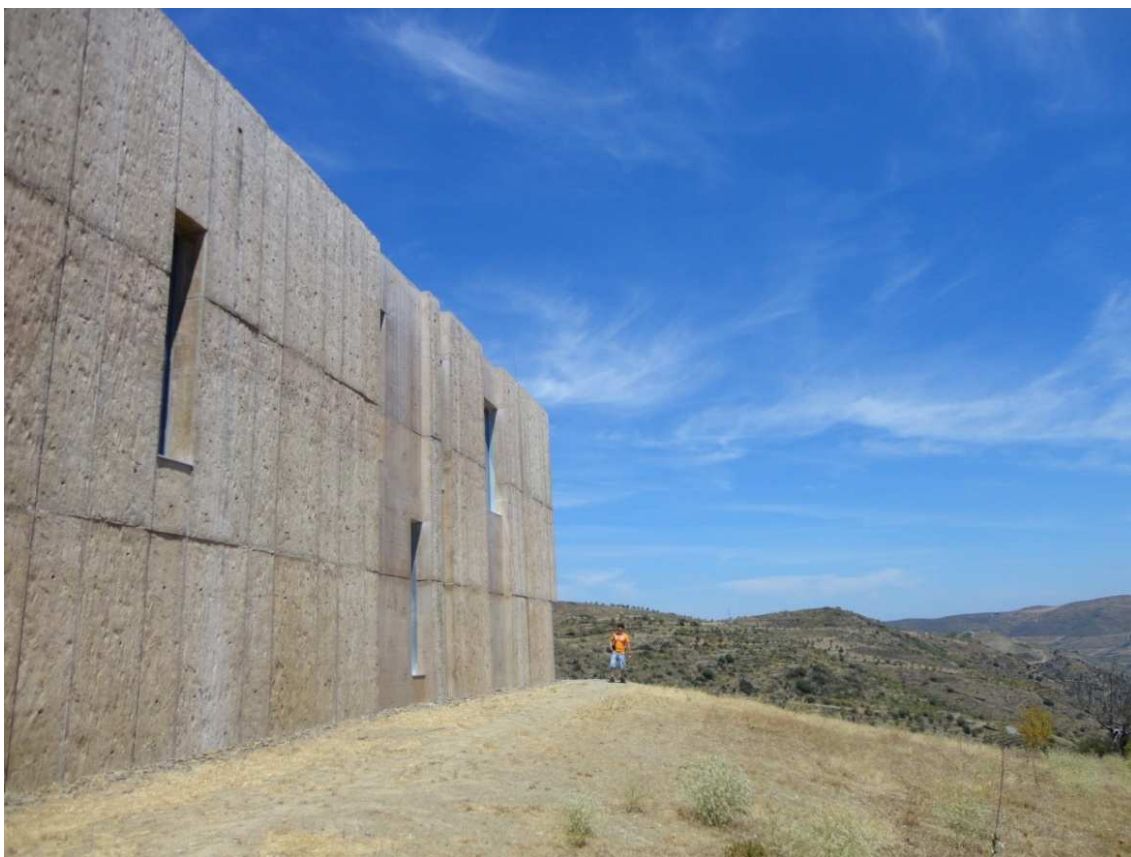


Figura 92 - Museu Vale do Côa, Foz Côa dos Arquitectos Camilo Rebelo, Pedro Pimentel, Sandra Barbosa (2004-2006) (Cf. Bib. de Figuras p. 132).

1.2 PROCESSO EVOLUTIVO

O desenvolvimento de um projecto de arquitectura, através da construção sistemática de maquetas é um processo baseado numa dupla relação reflexão/execução. É um processo conceptual que se desenvolve sucessivamente, em constante mudança. O seu processo é uma operação lenta, cujos resultados decorrem do seu desenvolvimento, da acumulação progressiva de informação, selecção das opções tomadas e que, por vezes, conduzem a soluções não previsíveis. É uma cadeia de actos operativos, de teste ao erro, é um processo de descoberta, que introduz, lentamente, alterações nas fases anteriores, em que, por vezes, estudos iniciais acabam por conduzir aos resultados posteriores, outras vezes não. É um processo com uma lógica interna, capaz de eliminar obstáculos no decorrer do caminho projectual e comparar as sequências de maquetas progressivas com o intuito de explorar a ideia inicial na procura de resultados que levem a uma solução final. Os resultados não surgem de forma linear, é um processo delicado, moroso, e nem todos os passos têm o mesmo grau de sucesso. Alguns pouco acrescentam à fase em que se está, outros ao invés, permitem avanços súbitos. Este processo é contínuo, e exige permanente estado de resiliência. Este processo de construção de maquetas sistemáticas, coloca, quase em permanência questões aquando da sua execução; desde a ideia inicial consubstanciada no pensamento arquitectónico, passando pelas condicionantes do lugar, e até às exigências do programa. Muitas maquetas são feitas sem um objectivo claro ou justificado, são apenas construídas, e claro, após ponderação são eliminadas, porque não correspondem à solução pretendida. Podemos entender este acto com naturalidade num processo que é livre de pré-juízos; inicia-se de modo titubiante, experimental na busca da solução que não alcança.

As maquetas rejeitadas e as que permanecem, são determinantes no avanço progressivo de um projecto, podemos atribuir-lhes a capacidade de permitirem que através de influências, referências, ideias preconcebidas, o arquitecto consiga definir a verdadeira essência de um projecto específico, e o que ele tem de único. O processo da procura de uma solução para um problema, desenvolvimento de um projecto é trabalhoso e exigente. A resposta emerge após uma produção exaustiva de maquetas. Raros são os projectos que decorrem de um processo de pesquisa fácil. Em geral é um longo processo de tentativa/erro, é uma viagem feita de uma sequência de pequenos passos, nem todos evolutivos. A sequência de execução das várias maquetas busca um rumo progressivo, em ordem sucessiva; ao executar-se a primeira maqueta da proposta, começa-se com volumes simples, após o que se evolui para outras mais complexas. Por vezes, tem de se recomeçar o processo, explorá-lo noutro sentido, comparando e reflectindo sobre ambas as soluções, e

por vezes, acontece, concluir-se que ambas se complementam, contribuindo para uma solução mais consistente.

São pequenos e ponderados os passos dados, na análise de cada uma das maquetas, o que possibilita a clara identificação dos aspectos fortes, o que facilita a consistência da proposta. Com persistência, rigor e cumulativa informação na execução da maqueta, pode passar-se a uma fase mais detalhada, que consiste no investimento noutros elementos, como a luz, a matéria, essenciais no desenvolvimento de um projecto. O investimento exaustivo no processo de concepção (ideias/soluções) deve conduzir necessariamente, a uma melhor execução de maquetas de estudo. Vai chegar o momento em que o projectista é confrontado, com o acto de decidir sobre qual das maquetas responde de forma clara e eficaz ao problema. A dúvida é uma constante no processo criativo. Há que agir.

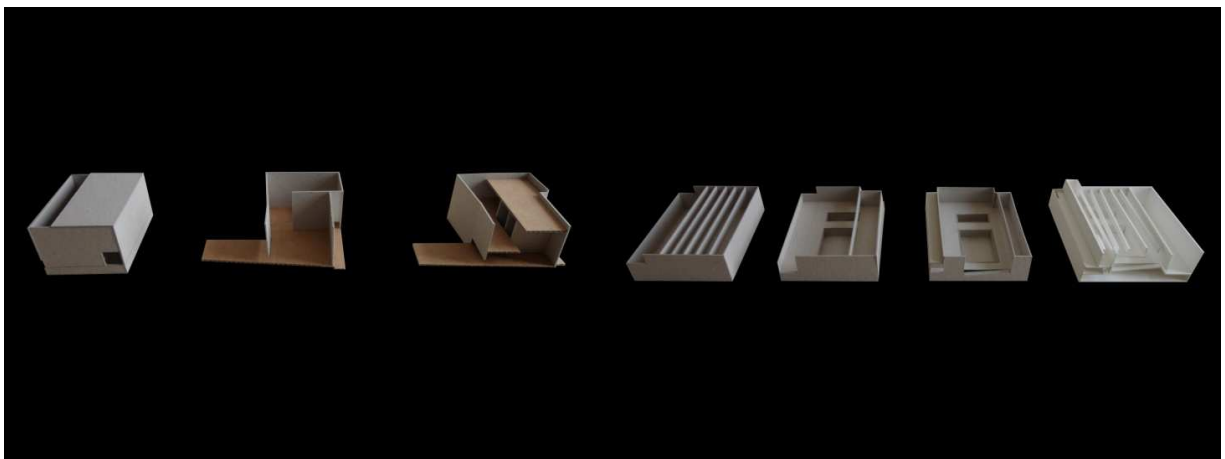


Figura 93 - Maquetas de estudo,Complexo Desportivo, escala 1/500 (Cf. Bib. de Figuras p. 132).

“ Porque é que vocês têm tanta certeza? A certeza não vos leva a lado nenhum. A dúvida é que vos poderá ajudar a avançar com uma certeza maior” (VIEIRA, 2009, p.37)

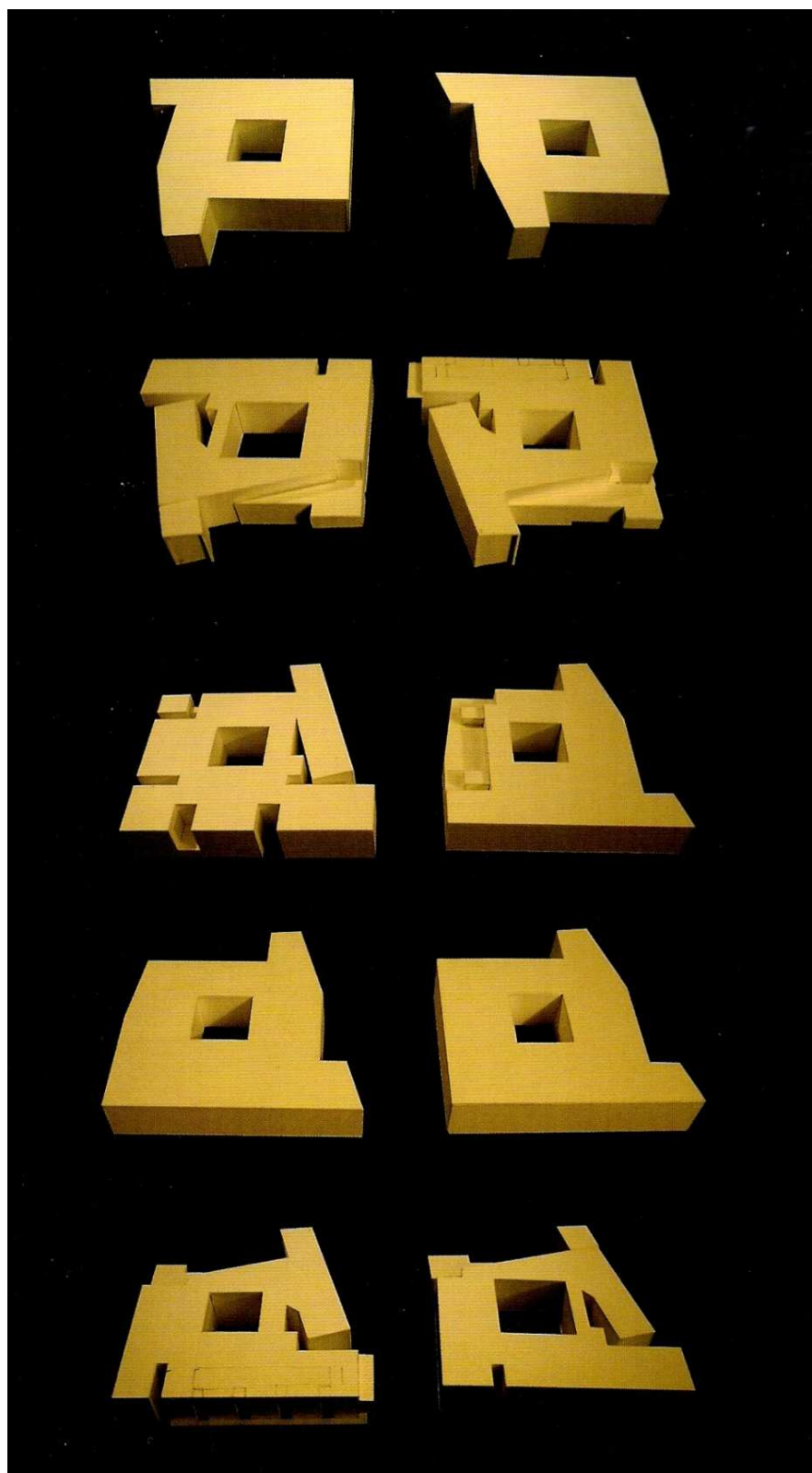


Figura 94 - Maquetas de estudo da Biblioteca de Humanidades, Salamanca (projecto não construído) do Arquitecto Siza Vieira (2001) (Cf. Bib. de Figuras p. 132).

ESCALA

A escala de um edifício é definida pela sua dimensão e massa construtiva. Os edifícios, tal como, os volumes que os representam, não são todos do mesmo tamanho, podem ser grandes ou pequenos desde que sustentados por uma referência. No início de um projecto, as primeiras experiências de volumes são colocadas sobre a maqueta de contexto. Tendo um enquadramento do local de intervenção, o primeiro volume que decorre do programa preliminar reflecte a área bruta total do edifício. É, talvez, a única referência física que se tem no início do projecto. O acto de colocar a massa total do edifício a projectar, num só volume, ajuda-nos a avaliar a escala que este ocupa naquele local específico, retendo de forma evidente se é grande ou pequeno, a sua inserção nos limites do terreno, a necessidade de um ou mais pisos e se a sua presença se integra na envolvente. Esta fase não pressupõe a ideia de uma forma particular, destina-se apenas a um reconhecimento precoce das variáveis em campo, mobilizando o arquitecto numa acção criativa. Os edifícios são construídos em tamanho real, mas são pensados a uma escala menor do que realidade. Durante séculos os limites da folha de papel determinaram a escala a que o arquitecto podia trabalhar. O computador quebrou esta regra com programas de desenho e software que permitem ao arquitecto desenhar à escala real. A utilização de várias escalas mantém-se como um poderoso instrumento projectual.

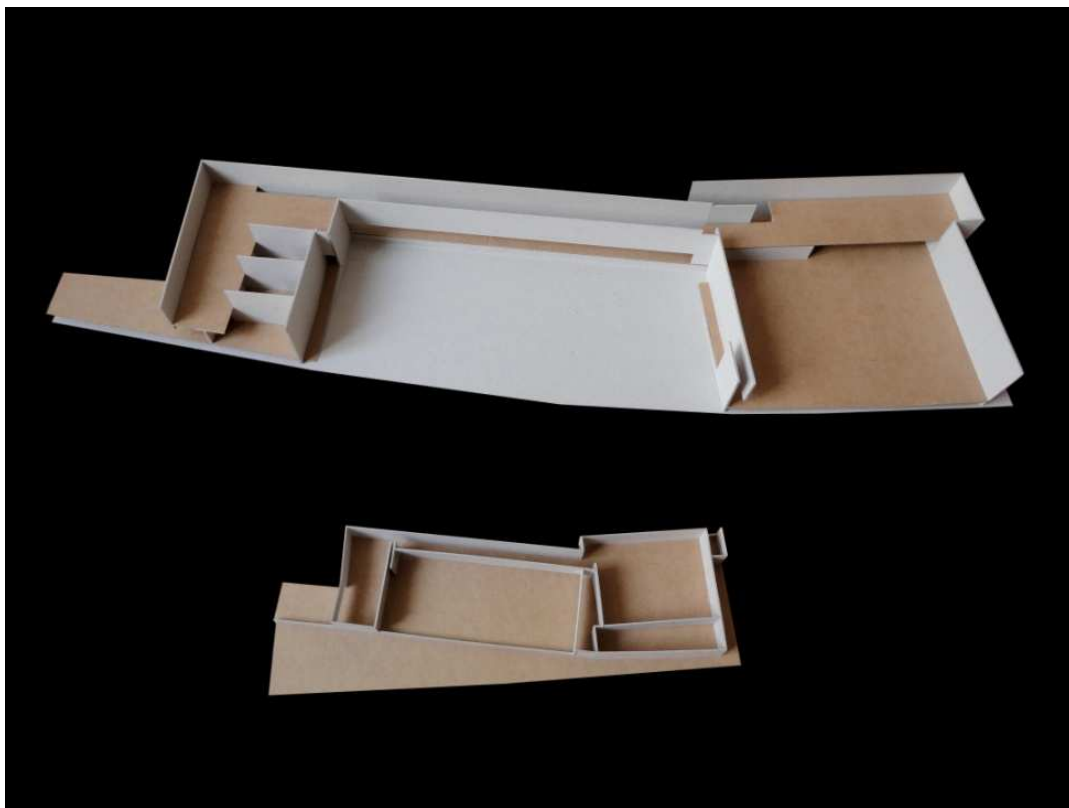


Figura 95 - Maquetas de estudo, Complexo Desportivo, escalas 1/500 e 1/200 (Cf. Bib. de Figuras p. 132).

Para melhor assimilar o conceito de mudança de escala e o impacto que esta exerce sobre o homem, nada melhor que o visionamento do filme/ documentário “Powers of Ten” (1968) escrito e realizado por Charles e Ray Eames. Neste filme de 9 minutos somos confrontados com uma imagem da qual nos afastamos 10 metros a cada 10 segundos, atingindo o espaço observamos que o nosso planeta se torna do tamanho de uma formiga. Subitamente inverte-se o processo, avançando sobre a imagem inicial a 10 metros por cada 2 segundos que passam. Os projectos arquitectónicos têm o seu próprio conjunto de escalas habituais de um modo prático e universal. Na disciplina de arquitectura os projectos são representados em escalas convencionais, tais como 1/2000, 1/1000, 1/500, 1/200, 1/100, 1/50, 1/20, 1/10, 1/5. A alteração de uma escala para outra, progressiva ou regressiva, muda a nossa percepção sobre o projecto, o grau de observação, o âmbito do estudo, as alterações do objecto arquitectónico, e as perspectivas deste, a partir de outro contexto. A um dado momento do projecto, numa escala específica, esta pode ter esgotado as suas possibilidades, e como tal deve ser alterada para o desenvolvimento de outras decisões projectuais.



Figura 96 - Powers of Ten de Charles e Ray Eames (1968) (Cf. Bib. de Figuras p. 132).

Independentemente de serem desenhos ou maquetas, escalas menores, entre 1/5000 e 1/500 servem as questões territoriais de contexto urbano. Estas escalas, são determinantes, quando se decide intervir num local, exploram aspectos na consolidação entre edifícios, e por vezes são uma referência no tecido urbano. As escalas intermédias, como 1/200 e 1/100, excluem noções de contexto, sendo requisitadas na representação de um edifício típico na sua leitura global, sendo adequadas para a pesquisa do espaço, da forma e na construção das relações de comunicação entre compartimentos e espaços interiores. Nestas escalas podem estabelecer-se temas, como a materialidade a aplicar e acabamentos gerais.

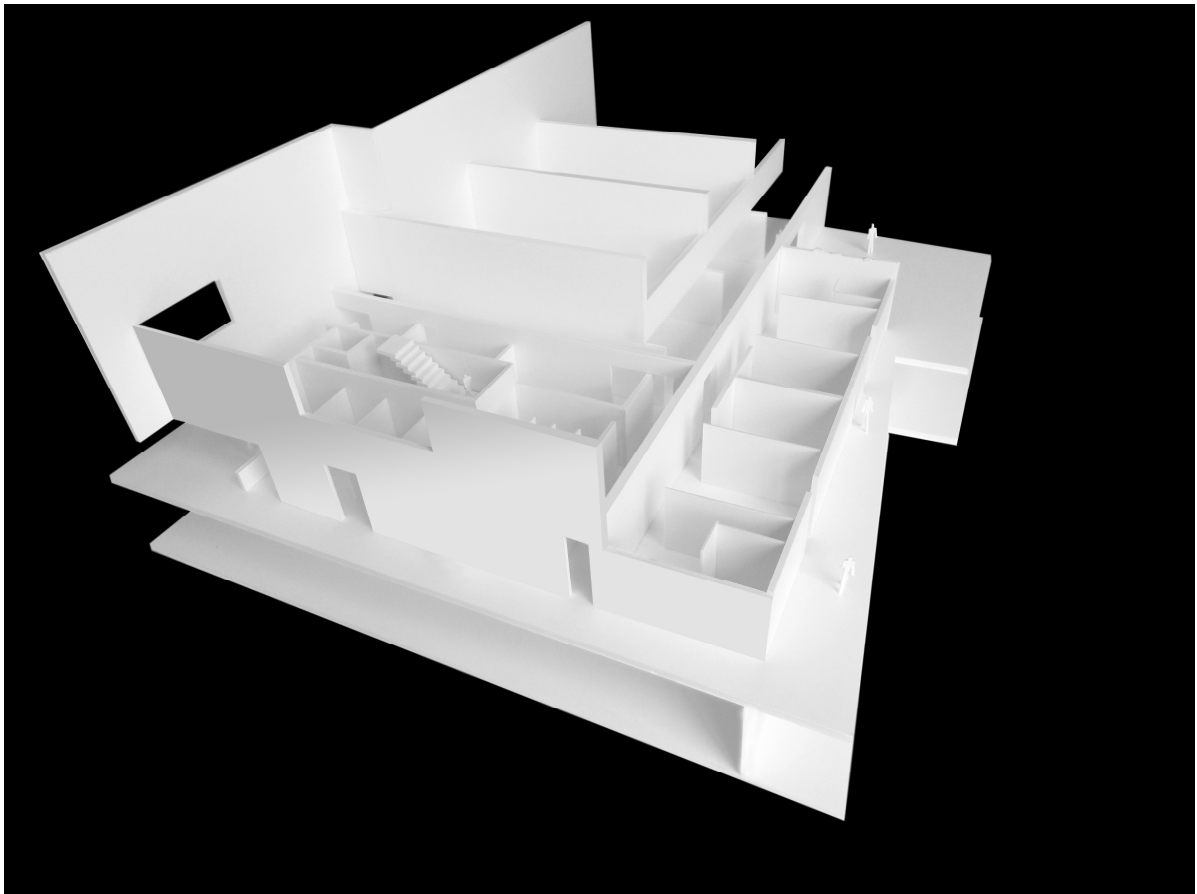


Figura 97 - Maqueta de interiores, Complexo Desportivo, escala 1/100 (Cf. Bib. de Figuras p. 132).

As escalas maiores entre 1/50 e 1/20 são utilizadas para obter maior detalhe. A pormenorização de partes particulares de edifícios, salas que requerem um tratamento especial, escadas, elevadores, entre outros, sendo detalhadas na área do desenho, definindo todos os elementos que compõem um espaço (pavimento, parede, tecto), podendo estes agrupar-se na sua totalidade numa maqueta, definindo o espaço desenhado, aberto a experiências e variações (luz, textura material). A um nível de detalhe, a escala 1/2 antecipa as qualidades da construção civil assim como as de acabamento, chegando à dimensão táctil de uma construção.



Figura 98 - Maqueta de pormenor do Matsumoto Performing Art Center, Japão do Arquitecto Toyo Ito (2001-2004) (Cf. Bib. de Figuras p. 133).

Nesta escala as maquetas têm uma qualidade física relevante, elas são por natureza grandes em tamanho, levantam problemas de resistência, não muito longe das condições reais, antevendo o trabalho da construção real em múltiplas camadas. Desta forma entende-se que cada escala tem uma linguagem própria adequada a cada uma das fases em que o projecto se encontra, levando à tomada de decisões e abrindo um conjunto de possibilidades de investigação.

Um factor determinante na mudança de escala é o homem, a escala humana, a proporção deste com o edifício. O homem está no centro da arquitectura, é o seu destinatário, serve-o, é a razão da sua origem. Aquando da construção, o erguer de um edifício é a última fase de um projecto. Depois dos estudos iniciais, serem desenvolvidos e testados, dá-se o culminar do projecto. A escala real do edifício atinge uma dimensão correspondente ao que fora concretizado na maqueta, mas não deixa de ser surpreendente vivenciar o espaço construído. Relaciona-se com o contexto e com os materiais construtivos e, mais do que tudo, com o Homem. Antecipando este estado, a simulação da escala humana pode ser feita introduzindo a figura humana nas maquetas, uma miniatura com a qual nos identificamos. Esta relação entre a maqueta e a figura humana, permite que o arquitecto possua um novo sistema métrico, de proporção entre as duas escalas (edifício/homem), simulando uma experiência na vivência do edifício. Ao colocarmos uma figura humana numa maqueta, seja qual for a escala, observamos o projecto de maneira diferente, torna-se mais perceptível, próximo da realidade. Ao tomarmos o lugar da figura, criamos situações de uso, interacções, por exemplo na cafetaria de um museu, num pátio exterior, ou numa sala de lazer.

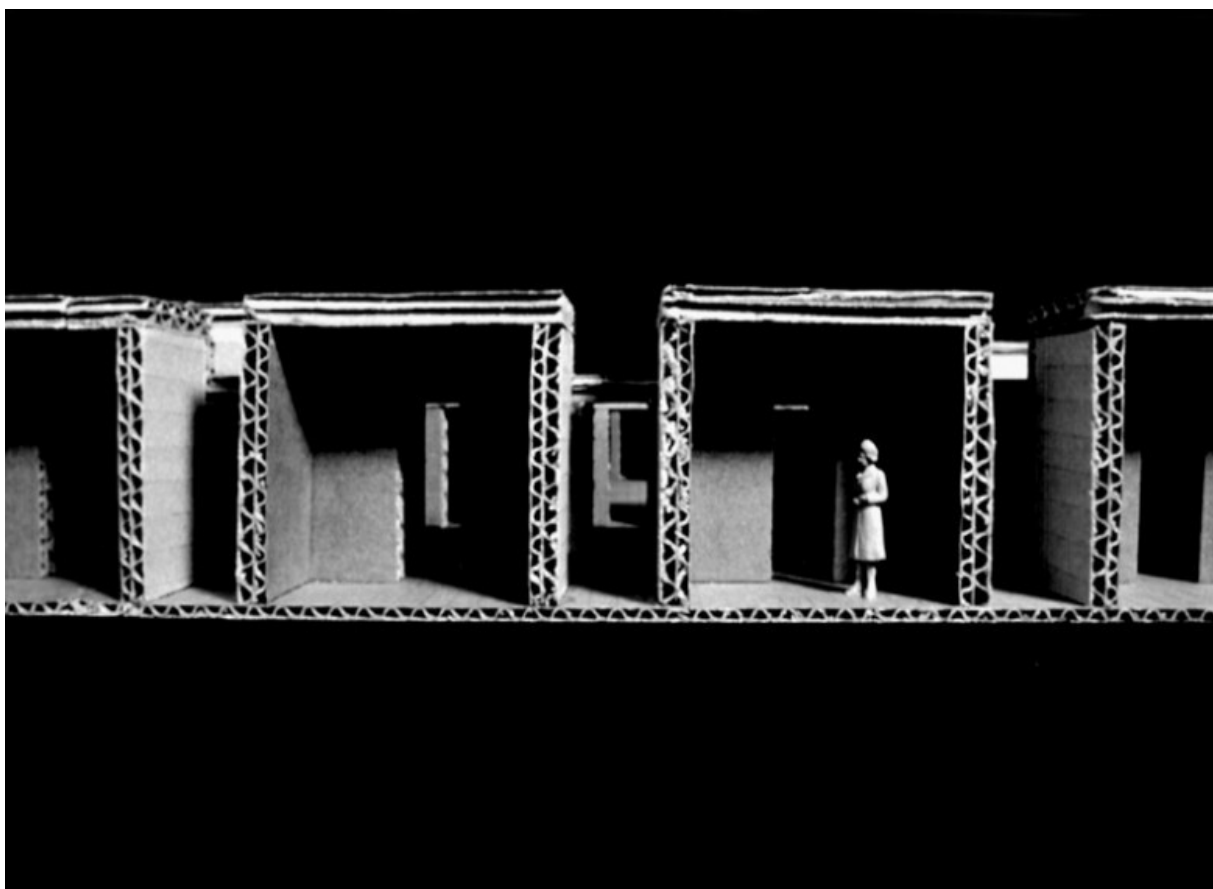


Figura 99 - Maqueta de estudo Casa em Alvalade, Alentejo (projecto não construído) dos Arquitectos Aires Mateus (1999) (Cf. Bib. de Figuras p. 133).

ORGANIZAÇÃO E PERCEPÇÃO DO ESPAÇO

A vida interna de um edifício, a capacidade de relacionarmos de forma clara a organização dos espaços, compartimentos, interliga-se com o ponto anterior. Ao trabalharmos com escalas maiores (1/100), esses compartimentos adquirem um significado com a figura representativa do homem movimentando-se no espaço. Tal permite uma melhor leitura, estabelece na relação cliente-arquitecto uma clara capacidade em traduzir e comunicar as necessidades do cliente face às propostas do arquitecto. Estas maquetas caracterizam-se por permitir percorrer o edifício sala a sala, piso a piso, ter uma compreensão global, reagir à luz exterior, projectar sombras nos espaços, elevar os limites da dupla projecção ortogonal (plantas, cortes e alçados), são úteis como ponte de comunicação, antecipam a vivência no interior do edifício, definem distâncias, privacidades, transparências, relações interiores/exteriores, de um modo preciso, testado e organizado. Uma maqueta que revela a sua organização interna, envolve o cliente no processo de decisão, uma vez que é esclarecedora porque a linguagem é perceptível. A execução de uma maqueta é a representação de um desenho técnico (plantas, cortes e alçados), para o campo físico tridimensional, contudo, é a secção (corte, perfil) que apresenta a proporção entre o pavimento e o tecto, os pé-direitos, permite a percepção volumétrica do espaço e a escala do mesmo, assim como, a escala humana em relação com o espaço. Ao seccionar um edifício representado de maneira tridimensional, podemos ter duas sensações, em simultâneo. Podemos sentir a nossa altura, ora *anões*, ora *gigantes* dependente do espaço em que nos encontramos. Num mesmo plano de configuração, dependendo do pé-direito a percepção do espaço percorrido reforça essa sensação. Isto dá-nos a possibilidade de ter espaços de diferentes escalas comunicando uns com os outros.

Maquetas de perfil ou corte permitem-nos estudar e moldar qualidades interespaiais de um edifício, hierarquias, dominâncias, e moldar uma narrativa espaço emocional; na Casa das Mudanças projectada pelo arquitecto Paulo David, podemos viver um espaço amplo com uma luz rasante do tecto ao chão, ou um espaço comprimido de enorme altura. Este sistema de maquetas permite criar, modelar e experimentar com antecedência as relações do homem com o espaço e o modo como este irá interagir de sala a sala, submetendo-o a situações de duplo ou triplo pé-direito, sendo interessantes pela capacidade de surpreender e estimular o utilizador à descoberta.

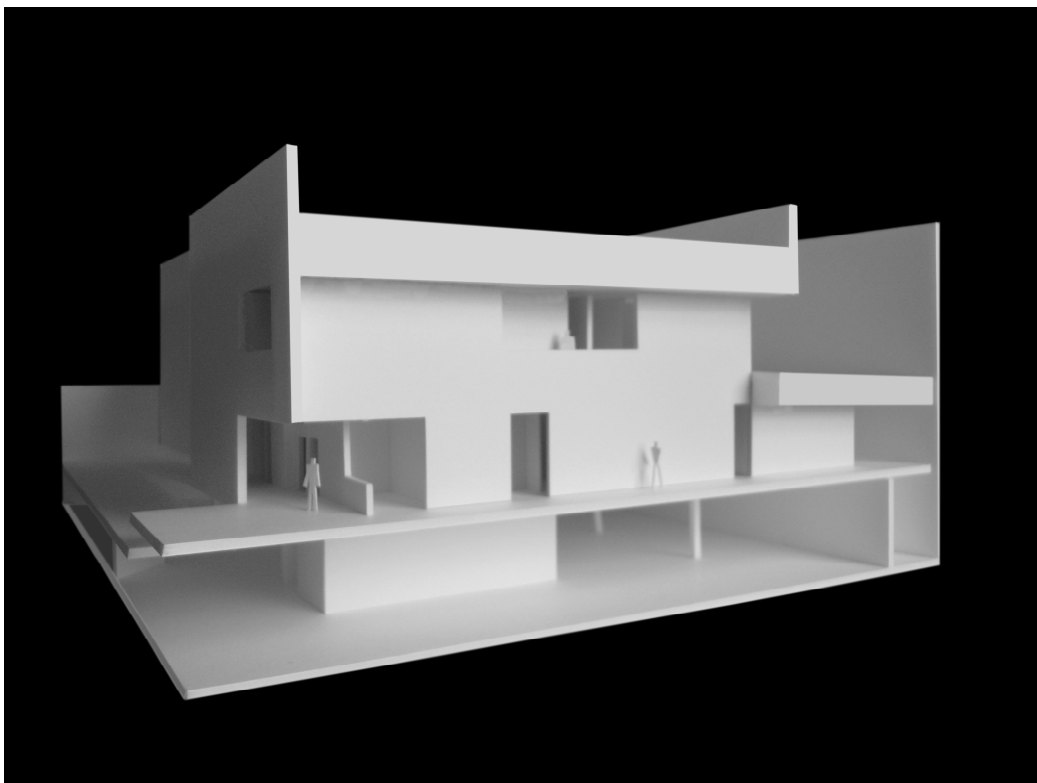


Figura 100 - Maqueta em corte, cafetaria/ administração, Complexo desportivo, escala 1/100 (Cf. Bib. de Figuras p. 133).

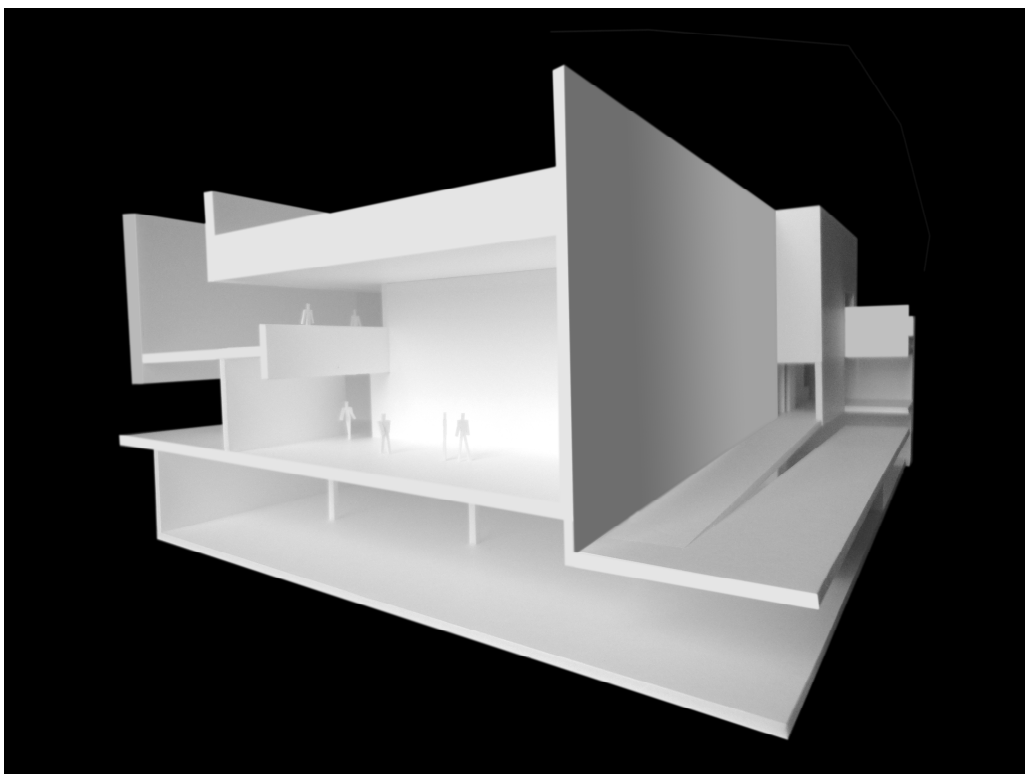


Figura 101 - Maqueta em corte, salas de actividades, Complexo desportivo, escala 1/100 (Cf. Bib. de Figuras p. 133).

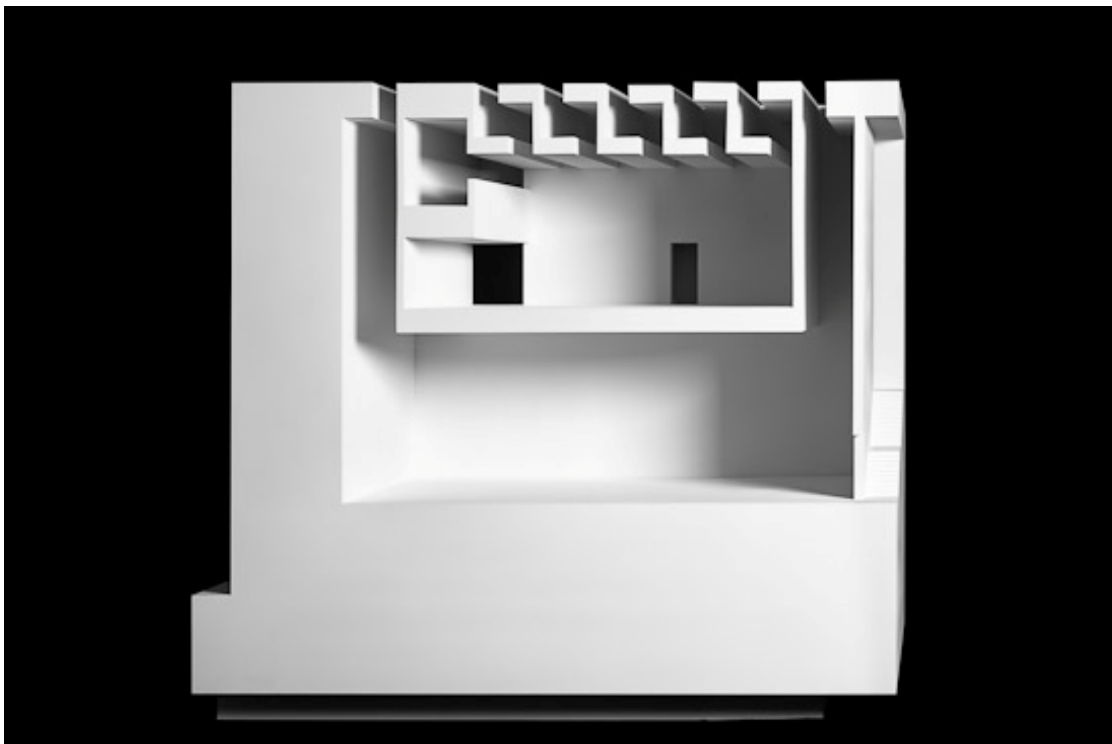


Figura 102 - Maqueta parcial Casa das Mudas, Madeira do Arquitecto Paulo David (2001-2004) (Cf. Bib. de Figuras p. 133).

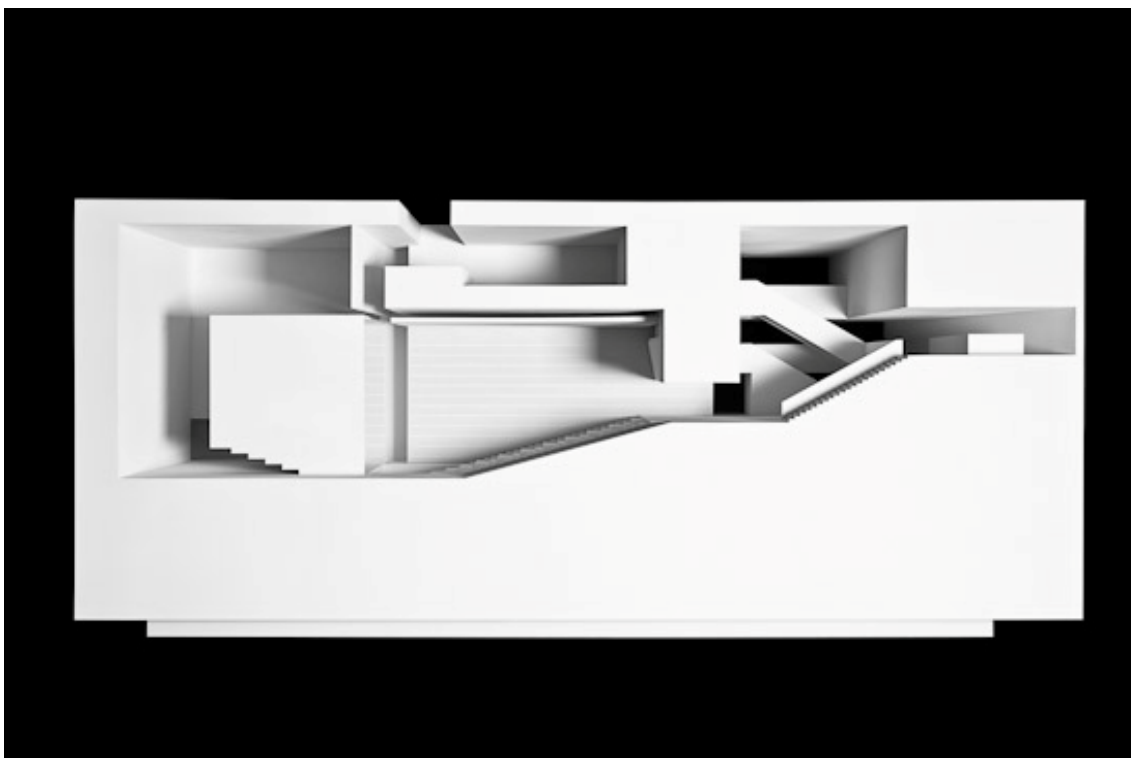


Figura 103 - Maqueta parcial Casa das Mudas, Madeira do Arquitecto Paulo David (2001-2004) (Cf. Bib. de Figuras p. 133).

A SUBSTÂNCIA DA MAQUETA

A execução de uma maqueta só é possível com o recurso a materiais (cartão, esferovite, pvc, entre outros) e à manipulação dos mesmos. A acção de realizar uma maqueta é na sua essência uma construção, sustentada na ideia/conceito no qual a selecção dos materiais a utilizar na execução da mesma é uma decisão importante. Através da maqueta, prevenimos as opções materiais do próprio edifício, podendo transmitir o conhecimento tradicional e cultural, a partir da utilização de recursos naturais ou técnicas locais. Com os materiais projectamos características específicas do espaço e do edifício, a sua atmosfera, a sua presença, construímos o seu carácter e experiência de um molde, conseguindo através da maqueta, antecipar tais escolhas.

O teatro municipal de Almada, também designado por Teatro Azul (1998-2005) da autoria dos arquitectos Manuel Graça Dias, Egas Vieira e Gonçalo Afonso Dias, é o resultado de um acto em que a escolha do material (roofmate), aplicado nos estudos iniciais decidiu a cor azul do edifício. A escolha de um material simples para a construção de uma maqueta, as opções mais ou menos abstractas de representação, são determinantes no trabalho a seguir. Um edifício pode transmitir uma dimensão pedagógica, filosófica ou pessoal, criar afinidades para ser contextual, ou simplesmente para se destacar, colocando-se em evidência. Na construção real de um edifício, e nalgumas maquetas, o material eleito define a expressão da construção, mas a escolha de como montá-los, potencia o seu carácter. O tipo de material na sua utilização sofre diferentes fases de transformação até à sua última aplicação, ou seja, se é um material natural (madeira), muito provavelmente vai passar por extracção, transformação, armazenamento, transporte, corte, aplicação e acabamento. Um arquitecto ao projectar um edifício pode escolher e sublinhar a presença de um determinado material, e dessa forma evidenciar o mesmo. No mundo da maqueta os materiais usados assemelham-se aos da construção, embora diferentes em consistência, o uso destes nas maquetas tem de suportar leis básicas como a da gravidade. Exige-se deles uma simulação à realidade, fundamentada pela forma como são associados. O material de uma maqueta deve ser portador de massa, firmeza e estabilidade, a maleabilidade é a possibilidade ou a resistência de um determinado material, aprovando acções particulares, para deformar, unir, moldar. Como na escultura ou cerâmica, o objecto não é formulado dentro dos limites da dupla projecção ortogonal.

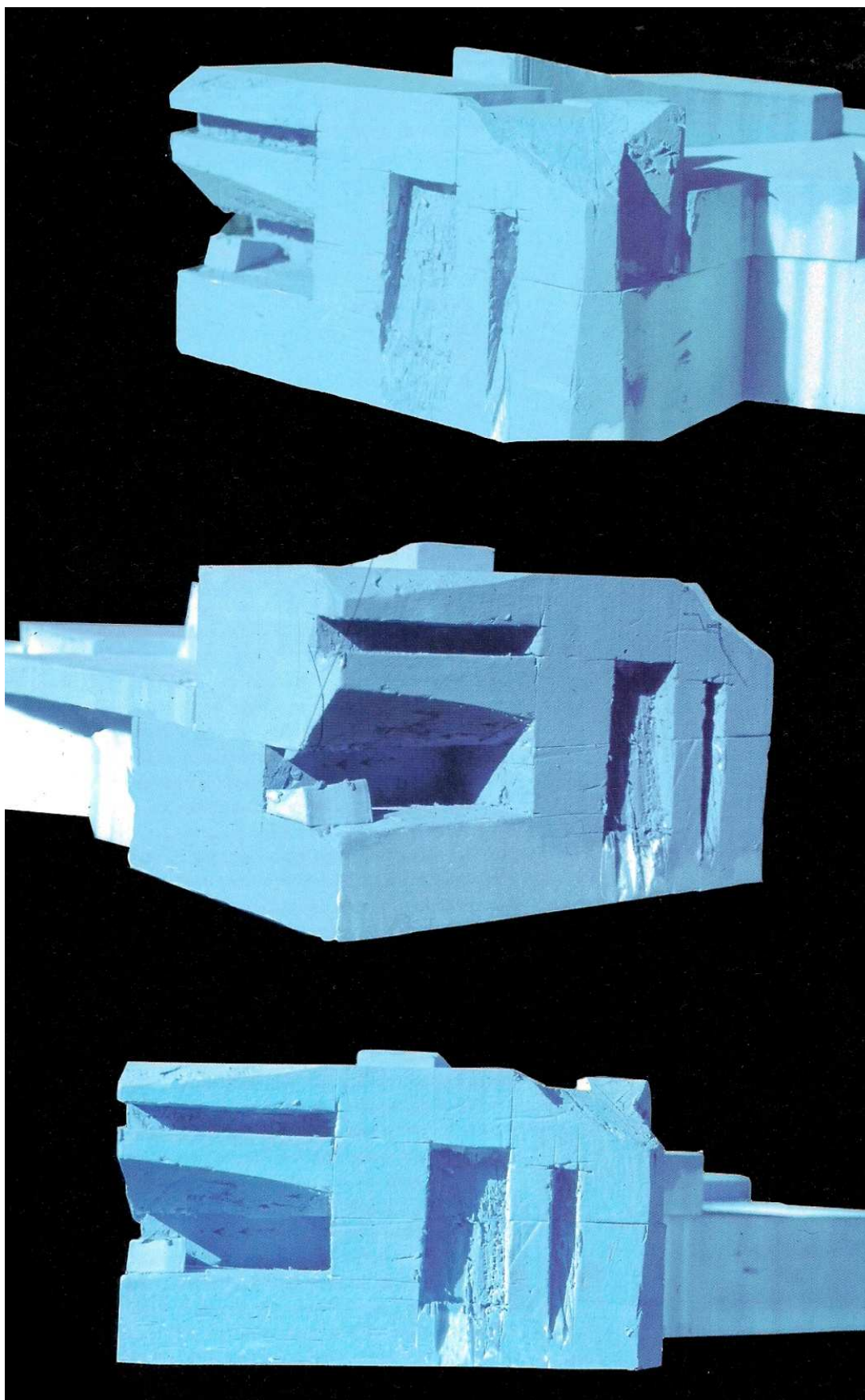


Figura 104 - Maqueta em rofo mate Teatro Azul, Almada do Atelier Contemporânea com Gonçalo Afonso Dias (1998-2005) (Cf. Bib. de Figuras p. 133).

MORFOLOGIA DOS ELEMENTOS

Estudos iniciais de espaço-forma são muitas vezes baseados nas necessidades de construção e das suas características programáticas. Os edifícios podem ser muito diferentes na sua utilidade, tamanho e impacto urbano. A maioria dos programas de um modo geral é comum, mas em alguns casos eles podem ser bastante específicos e pedir solicitações bastante singulares. Uma primeira possibilidade é organizar num volume simples, por exemplo, um paralelepípedo, as diferentes funções do edifício. Às vezes é o próprio programa que sugere esta opção, quando uma única parte do programa (um campo de futebol ou uma piscina) claramente se destaca comparativamente com outras partes, em dimensão, predomínio ou especificidade, muitas vezes é esta função que dá nome ao edifício.



Figura 105 - Maqueta Piscinas de Leça, Leça de Palmeira do Arquitecto Siza Vieira (1961-1966) (Cf. Bib. de Figuras p. 133).

Alguns programas têm funções organizacionais que são constituídas como sub-grupos dentro do programa global. Estas peças são frequentemente seduzidas de ser reconhecíveis, e deste reconhecimento emerge a clareza da relação entre o utilizador e o edifício. Nesta condição, a forma de construção pode ser organizada como uma espécie de agregado, uma adição de peças menores. Às vezes, um edifício serve para abrigar um grupo maior de funções repetitivas que não fazem sentido de ser expressos individualmente. Mesmo nesta condição, há a opção de um genérico de resposta unitária que, em certo sentido, poderia trazer-nos de volta à primeira forma legível, o bloco único. Mas existem outras opções que poderiam trabalhar fora da ideia de repetição e distorcer a sua auto-identidade. Muitas vezes, nalguns casos, as influências vão muito além do programa, referindo-se para o exterior do utilitarismo, mas ainda dentro dos dados do projecto, tais como regulamentos ou características de contexto.

“ (...) A arquitectura é antes de mais um serviço, orientado para o bem-estar. Dou importância primordial à função do edifício. Ainda que o processo de projectar implique uma libertação desse cuidado...” (VIEIRA, 2009, p.30)

Pode ir-se além dos dados, como o conceito de design, de outras fontes e factos. O edifício ganha uma qualidade flexível que segue a ideia, onde o programa se enquadra. Na fase inicial do projecto de pesquisa morfológica, sentimos a necessidade de construir uma maqueta numa escala que nos permite mantê-la nas nossas mãos e levantá-la no ar, observando e estudando o projecto através de perspectivas que nunca estarão disponíveis na construção real. Este processo permite-nos olhar de perto e experimentar fisicamente a relação interior/ exterior como uma preocupação monotemática. Estamos a meio caminho entre a escala geral da composição de um edifício e os detalhes. Uma maqueta busca o específico, descreve cuidadosamente todas as partes dos elementos aproximando o nosso corpo do espaço pretendido, experimentando-o de forma física. Alguns elementos de construção podem ser facilmente isolados, tipificados e repetidos, podendo vir de outros edifícios, replicados e, na sua maioria, são-no. São elementos genéricos, fazendo parte de um processo de pré-fabricação, tais como portas, janelas e puxadores, existindo em todos os edifícios, independentemente do seu lugar e função. No entanto, podem fazer parte de uma identidade global de um edifício, fazendo parte da obra do autor, da sua cultura acumulada, repetindo num projecto elementos utilizados em outros edifícios como uma espécie de assinatura. Estes elementos, pequenos detalhes, enriquecem a obra tendo influenciado e sendo reinventados pelos arquitectos contemporâneos.

Mies van der Rohe nas suas obras, desenhou como achava que deveriam ser os elementos estruturais. Os pilares de Mies van der Rohe fazem parte do culto da sua obra

arquitectónica, são uma identidade nos seus espaços, influenciando o gabinete ARX Portugal, entre outros, a incorporar nas suas obras elementos específicos da sua autoria. Podemos observar os elementos estruturais de Mies van der Rohe, reinterpretados, no Museu Marítimo de Ílhavo (1997-2002) e que se expandem a outras obras como a Biblioteca de Ílhavo (2002-2005) e a Casa na Aroeira II (2000-2007). É frequente a utilização deste tipo de pormenores em inúmeras obras de autores, como Siza Vieira (puxadores), Souto Moura (caixilharias) e Peter Zumthor (candeeiro de tecto), elevando as obras a um nível de reflexão e detalhe. Estes elementos são como palavras de uma nova escrita, pensados como uma espécie de edifícios em si, tendo um interior lógico, do contexto à estrutura, e ao material. Pequenas adaptações em elementos de construção produzem um impacto profundo em arquitectura.

A força do pensamento impressivo nestes pormenores pode estar relacionada em continuidade com o estudo da pesquisa da construção. Mais do que objectos de design independentes, são micro-arquitecturas do mesmo pensamento, fazendo parte de um todo, mas com uma relativa autonomia no interior do edifício, podendo ser vistos como partes menores do edifício, mas também como pequenos edifícios, com um local específico, uma determinada escala para o utilizador, uma determinada função, material, e detalhe. O conteúdo da construção está mais próxima do homem na escala e no lugar. Muito frequentemente estes são para ser tocados, movimentados ao redor. Eles são uma interface privilegiada com o edifício, isto é, uma arquitectura próxima do corpo. As maquetas destes elementos só são executadas pela vontade de ir além do protótipo standardizado, na procura de uma identidade. Ao pormenorizar um edifício estamos a dar-lhe individualidade. O pormenor é o final de um longo processo de projecto, é o ponto de reversão de um desenvolvimento do projecto linear, tendo início no geral e focando-se no detalhe, regressando ao processo de (re) inscrição do conhecimento aprendido no desenvolvimento do projecto global.



Figura 106- Pavilhão Alemão, Barcelona do Arquitecto Mies van der Rohe (1929) (Cf. Bib. de Figuras p. 133).

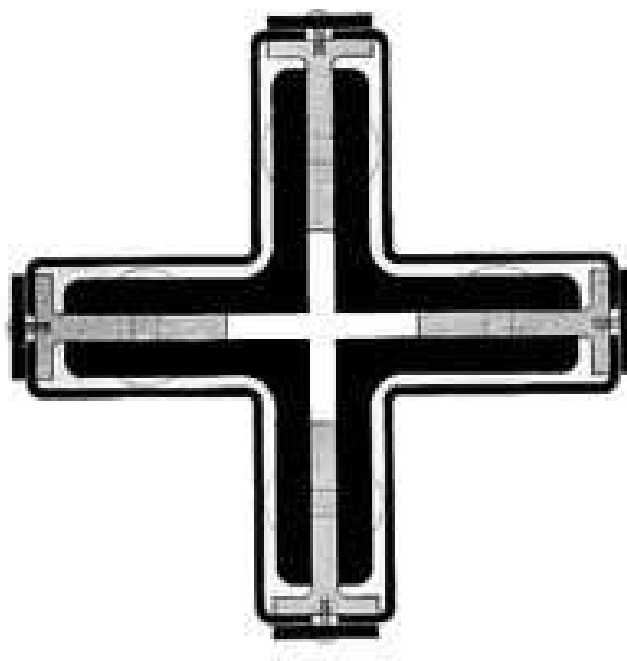


Figura 107 - Pilar do Pavilhão Alemão, Planta de pormenor do Arquitecto Mies van der Rohe (1929) (Cf. Bib. de Figuras p. 133).



Figura 108 - Maqueta dos pilares do Museu Marítimo de Ilhavo do gabinete ARX Portugal (1997-2002) (Cf. Bib. de Figuras p. 133).

1.3 LUZ E MATÉRIA

Sem luz não há percepção visual na arquitetura. A percepção que temos do espaço é apreendida, simultaneamente pelos cinco sentidos. A luz, em si, não tem expressão, precisa de matéria para ser reflectida, para moldar o espaço. Também a matéria precisa de luz para ser vista, existe uma intrínseca relação entre a luz e os materiais na arquitetura. Devemos olhar os materiais que ganham vida sob o efeito da luz, avaliar o seu peso e sentir a textura. Podemos, também, escolher outros materiais que sejam neutros sob a influência da luz, tendo com ponto de partida a presença material no espaço. Ao reflectir sobre a obra de Eduardo Chillida, verifica-se que parte de materiais como o ferro, a madeira, o aço, o alabastro, o granito, o betão e a terracota. Em relação à utilização do alabastro, queremos salientar duas particularidades: a primeira, pelo facto de Chillida dedicar as obras realizadas em alabastro a uma individualidade, no caso, *Kandinsky* e a segunda porque o escultor toma a iniciativa de trabalhar este material, que em oposição ao ferro, ao aço e à madeira, não é representativo da tradição e cultura do país basco. O seu interesse por este material é despertado na Grécia, para onde viajara. Aí é surpreendido ao olhar o efeito penetrativo da luz no alabastro. O encontro com a escultura grega arcaica e a sensação provocada pela ofusca "luz branca" de origem mediterrânea, causaram no escultor sentimentos de perda, de nostalgia. Este estado depressivo que Chillida experimenta pode decorrer do facto de ter crescido num ambiente onde a luz é diferente. No princípio da sua carreira, em Paris, anos quarenta do século XX, demonstra um sentimento de insatisfação e cansaço perante as esculturas em gesso. Decide regressar ao seu país em busca de uma linguagem que reflecta as suas raízes, afirmando:

“... então voltámos para casa e compreendo porque me tinha perdido, porque sou de um país que tem uma luz escura. O Atlântico é escuro, o Mediterrâneo não. A luz é tão diferente.” (BÄRMANN, 1948-98, p.79)

Chillida realizou algumas esculturas em gesso mas cedo se apercebeu que aquele material não lhe era adequado, não buscava a luz a que pertencia. O seu desconforto perante a “luz branca”, mediterrânica, e face à incessante procura do material apropriado para criar uma relação com a luz escura do Atlântico levam-no a experimentar o ferro. Após a sua chegada a San Sebastián, conhece um ferreiro chamado Manuel Illarramendi, e Chillida afirma:

“Assim que pisei a ferraria dei-me conta de que estava no lugar adequado. Tudo era negro! (...) Ali descobri o ferro.” (BÄRMANN, 1948-98, p.79)

Que relação existe entre a Arquitectura e a Luz? Ao longo da história, a arquitectura e a luz são conceitos que dependem um do outro de tal forma que um dos mais importantes ensaios de Bruno Zevi é intitulado de “a luz como uma forma arquitectónica”. Le Corbusier foi mais longe ao dizer que “a arquitectura é o jogo sábio, correcto e magnifico dos volumes reunidos sobre a luz”. A luz é uma qualidade do espaço arquitectónico que não pertence à arquitectura mas sim à vida e ao mundo, mas que é utilizada para captar a ideia de finitude. Assim, a luz é convocada para dar a compreender o limite do espaço arquitectónico. É imaterialidade em mudança permanente. A representação da sua relação com um edifício é também móvel. Peter Zumthor, na obra *Atmosferas*, no capítulo “A luz sobre as coisas”, afirma que a luz está relacionada com os materiais e como estes reagem à sua exposição,

“ (...) pensar o edifício como uma massa de sombras e a seguir, como num processo de escavação, colocar luzes e deixar a luminosidade infiltrar-se...colocar os materiais e superfícies, propositadamente, à luz e observar como reflectem”. (ZUMTHOR, 2003, p.61)

Quando projectamos um edifício reflectimos sobre como será a iluminação e onde. Como deve a luz entrar no edifício? Questionamos: pela janela, pela cobertura, ou por baixo do chão? Podemos querer esconder a sua origem, tornando-a misteriosa e, tentar reproduzir a luz do dia na noite iluminada. No caso das maquetas não precisamos recorrer a simulações virtuais de luz e sombra. Movendo a maqueta, orientamos a luz, experimentamos os ângulos, como que colocamos os nossos olhos no interior da maqueta e observamos. Uma maqueta tem a possibilidade de ser colocada sob a luz que se deseja, manipulando e simulando de modo real o que se pretende.

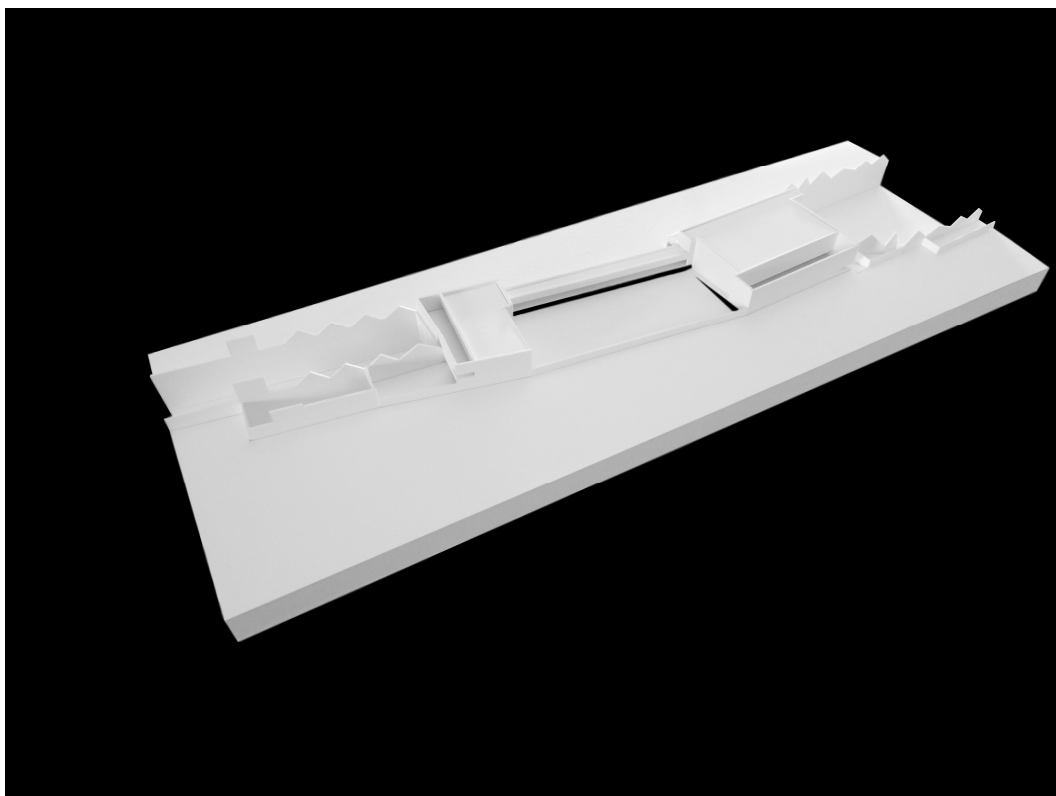


Figura 109 - Maqueta final, Complexo Desportivo, escala 1/500 (Cf. Bib. de Figuras p. 133).

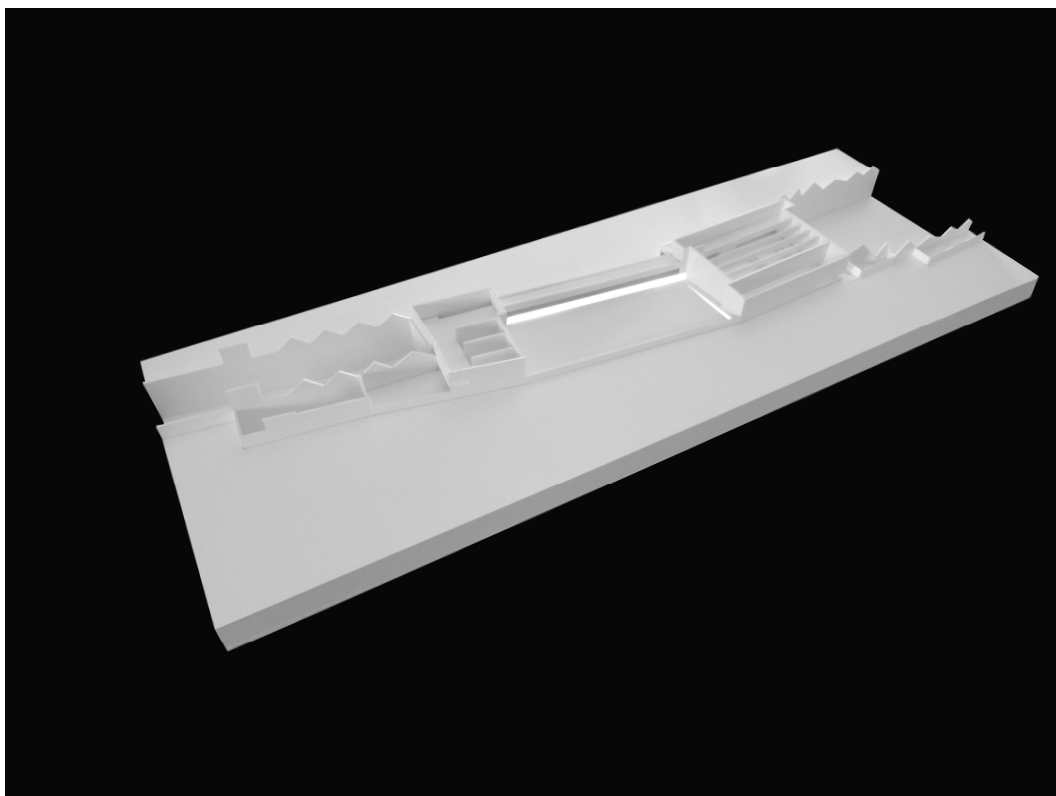


Figura 110 - Maqueta final, simulando o efeito nocturno do recinto através de um Led, Complexo Desportivo, escala 1/500 (Cf. Bib. de Figuras p. 133).

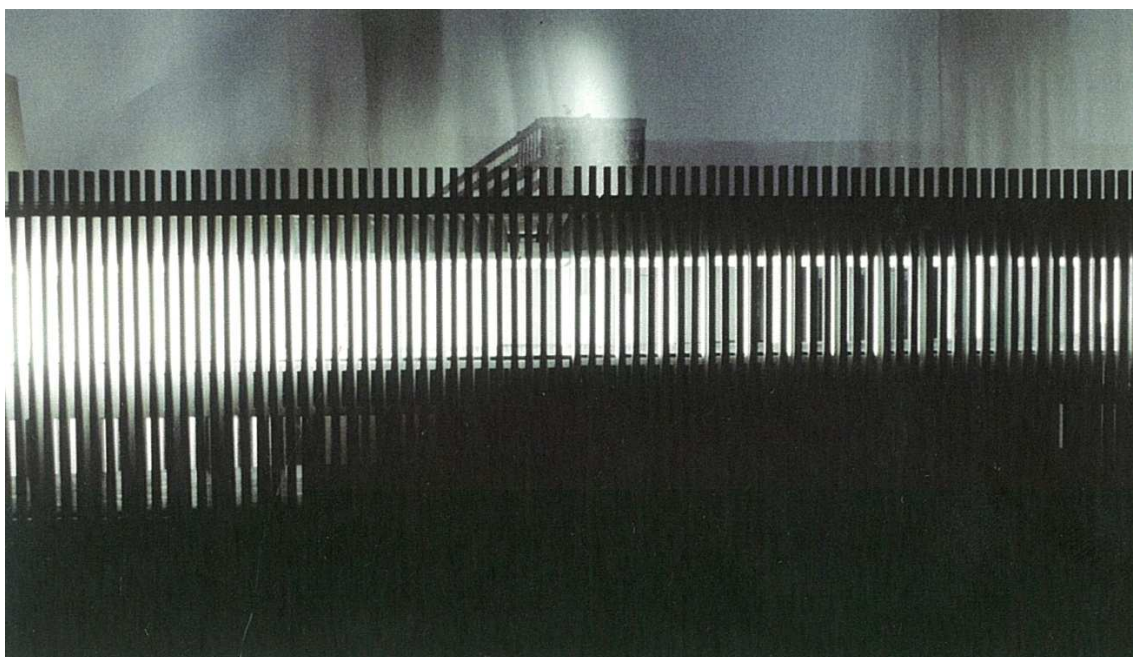


Figura 111 - Maqueta do Museu a Topografia do Terror, Alemanha do Arquitecto Peter Zumthor (1993, obra suspensa em 1994) (Cf. Bib. de Figuras p. 133).

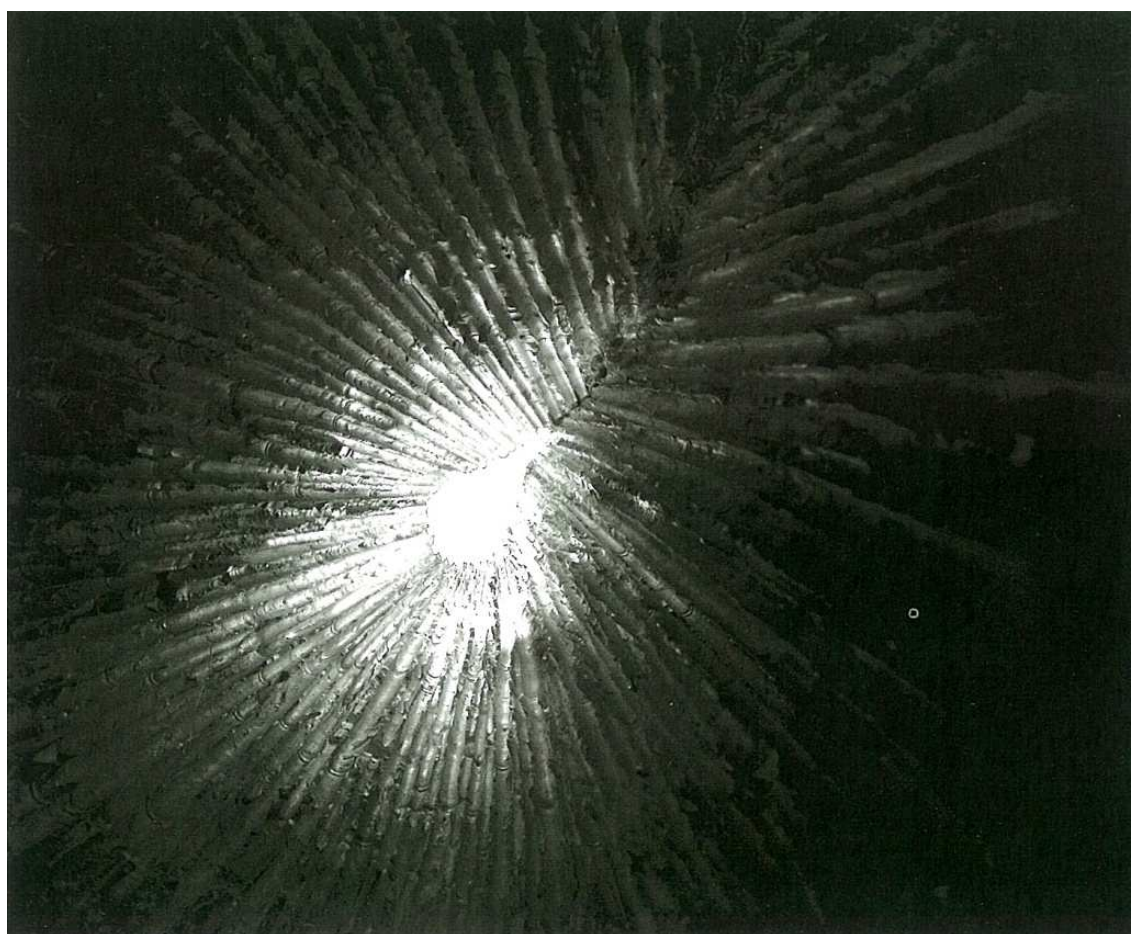


Figura 112 - Maqueta da claraboia da Capela Bruder-Klaus, Alemanha do Arquitecto Peter Zumthor (2007) (Cf. Bib. de Figuras p. 134).

CONCLUSÃO

A presente Dissertação de Mestrado Integrado em Arquitectura desenvolve-se seguindo uma abordagem prática, após um trabalho de reflexão e compreensão sobre o que é uma maqueta, não só no seu significado mas, sobretudo, na sua utilidade como mecanismo de resposta no desenvolvimento de um projecto. O processo prático fundamenta-se em conteúdos teóricos, constituindo estes um factor determinante na elaboração da metodologia de trabalho estabelecida, e que torna possível planear as fases que compõem um projecto. Contudo, sabe-se que os projectos, na sua última fase, a da construção, são apresentados através de desenhos bidimensionais, assim sendo, porque se constroem maquetas? O arquitecto Peter Zumthor defende:

“Em princípio não deveriam ser produzidas quaisquer “maquetas” no sentido comum, mas objectos concretos, trabalhos plásticos em determinada medida.

Também a execução de desenhos com escala devem partir de um objecto concreto (o decurso usual no mundo da arquitectura profissional – ideia, desenho, maqueta, objecto concreto - é invertido). Primeiro serão criados os objectos concretos e depois documentados à escala.” (ZUMTHOR, 2005, p.54)

Desta forma ao debruçarmos sobre a palavra arquitectura na origem grega *arkhétékhton*, na qual *arkhé* significa origem ou principal e *tékhton* significa construção, de que resulta, literalmente principal construtor, a maqueta como instrumento de trabalho revela-se determinante na concepção de um projecto de arquitectura, visto que ao construir-se uma maqueta estamos a materializar uma ideia, tornando-a algo de concreto. Embora o desenho também seja explorado no desenvolvimento de um projecto e ajude a estabelecer um método projectual, não consegue dar “corpo” às ideias iniciais, esquivando-se de questões espaciais às quais o arquitecto será confrontado no decorrer do mesmo, dada a ausência da percepção do espaço a percorrer a maqueta constitui uma forma de comunicação muito eficaz, uma ferramenta de investigação, capaz de desenhar o espaço onde duas paredes convergem, não são uma imagem tridimensional no papel, são um elemento físico de fácil leitura, uma projecção do espaço com uma determinada escala que serve de base para a construção. A maqueta, mesmo a mais rudimentar, contém em simultâneo as noções mais elementares da construção, o contexto, o espaço, a forma e a luz. Uma maqueta revela a envolvente urbana e as condicionantes do lugar, explora o processo construtivo e a definição do edifício, estabelece a relação entre espaços, define materiais e procura a luz natural. O corpo da arquitectura baseia-se na construção, na sua anatomia, o acto de executar diferentes maquetas de diferentes temas e objectivos permite assimilar as diferentes partes de um todo até ao acto de construir. O acto de construir algo de concreto com as nossas mãos permite que tenhamos uma maior percepção das coisas (o espaço, os materiais, a luz), sendo que a construção é um acto prático, físico, que exige

uma leitura geral do que se passa à nossa volta. As sucessivas maquetas elaboradas para um determinado projecto descrevem as fases em que este é realizado, partindo de formas simples, para outras mais complexas e elaboradas, convergindo num objecto que desempenha o retrato da experiência vivencial do(s) seu(s) utilizadore(s), a última maqueta a ser executada, a maqueta final. Se a arquitectura necessita ser experimentada, vivida, e trabalhada com materiais reais (pedra, madeira, betão, aço...), o processo de desenvolvimento de um projecto deve partir desta condição, de um objecto concreto, um corpo, um volume tangível de ser manipulado. Uma vez que a maqueta final é uma representação à escala de todos os aspectos que o desenho apenas pode mostrar separadamente, assim como uma síntese de um longo caminho de hesitações e decisões anteriores, de soluções encontradas, pode ser encarada como o receptáculo de todas as experiências ao longo do processo de projecto; finalizado, construído, este torna-se no objecto arquitectónico. Ao reflectirmos sobre a ideia do objecto arquitectónico e em como uma maqueta representa uma ideia materializada, conclui-se que estamos rodeados de maquetas, objectos, elementos que fazem parte do nosso quotidiano, tudo aquilo que nos rodeia foi pensado, desenhado, materializado e concretizado.

BIBLIOGRAFIA

MONOGRAFIAS

ARAÚJO, Norberto de (1993), *Peregrinações em Lisboa*. Lisboa: Editora Vega, p.46.

AUGÉ, Marc (1998). *Não-Lugares: Introdução a uma antropologia da sobremodernidade*. Vendas Novas: Bertrand Editores.

BAEZA, Alberto Campo (2011) *Pensar com as mãos*. Casal de Cambra: Edições Caleidoscópio.

CHILLIDA:1948-1998.(1999) [Catálogo]. Museo Nacional Centro de Arte Reina Sofia. Madrid: MNCARS

DUCHAMP, Marcel (2002). *Engenheiro do tempo perdido: entrevistas com Pierre Cabanne*. Lisboa: Assírio & Alvim.

FORSTER, K. W. (2004). *Metamorph Trajectories: 9. International Architecture Exhibition*. Veneza: Fondazione La Biennale di Venezia; Marsilio Editori.

GADANHO, Pedro; PEREIRA, Luis Tavares, coord. Editoriais (2003). *Influx: arquitectura portuguesa recente*. Porto: Liv. Civilização

JODIDIO, Philip (1995) *Richard Meyer*. Germany: Taschen.

LE CORBUSIER (2003). *Conversa com os estudantes das escolas de arquitectura*. Lisboa: Edições Cotovia.

MATEUS, Francisco Aires e Manuel Aires (2005) *Aires Mateus*. Lisboa: Editora Almedina.

MAREY, Etienne Jules (2010), *Le Vol des Oiseaux*. Estados Unidos da América: Editora Kessinger.

MINK, Janis (2000). *Marcel Duchamp (1887-1968): a arte como contra-arte*. Colónia: Taschen.

NEVES, José Manuel das (2003) *Museu Marítimo de Ílhavo, ARX Portugal*. Casal de Cambra: Edições Caleidoscópio.

PURINI, Franco (2009). *Compor a arquitectura*. Lisboa: ACD Editores; Centro Editorial FAUTL.

RIBEIRO, João Mendes (2003). *Stop and Start Again: cenografias*. Coimbra: XM.

ROSSI, Aldo (2001). *A arquitectura da cidade*. Lisboa: Edições Cosmos.

SEARA E PEDREIRINHO, Ilda e José Manuel (2011), Siza, não construído. Unbuilt – Livro + Dvd. Meyer. Matosinhos: Arteditores.

SHARR, Adam (2009). *La cabaña de Heidegger: un espacio para pensar*. Barcelona: Editorial Gustavo Gili, SL.

TÁVORA, Fernando (1999). *Da organização do espaço*. Porto: Faculdade de Arquitectura da Universidade do Porto.

VIEIRA, Álvaro Siza (2009). *Álvaro Siza: uma questão de medida*. Entrevistas com Dominique Machabert e Laurent Beaudouin. Casal de Cambra: Edições Caleidoscópio.

VITRÚVIO: *Tratado de Arquitectura* (2006). Tradução, introdução e notas de M. Justino Maciel. Lisboa: IST.

ZEVI, Bruno (2002). *Saber ver a arquitectura*. São Paulo: Martins Fontes.

ZUMTHOR, Peter (2005). *Pensar a arquitectura*. Barcelona: Editorial Gustavo Gili.

ZUMTHOR, Peter (2006). *Atmosferas*. Barcelona: Editorial Gustavo Gili, SL.

ARTIGOS DE PUBLICAÇÕES EM SÉRIE

DIAS, Manuel Graça (2006). *Persona: conversa com José Adrião e Ricardo Carvalho*. Lisboa: Jornal Arquitectos nº.222, p.54-65.

GRAÇA, João Luís Carrilho da (2008). *A arquitectura deve encenar o mínimo, da maneira mais intensa* (entrevista). Lisboa: In ArchiNews nº. 10, p. 30-35.

MATEUS, Aires (2007). *Persona: Manuel e Francisco Aires Mateus conversam com José Adrião e Ricardo Carvalho*. Lisboa: Jornal Arquitectos nº. 226, p. 66-79.

PIMENTEL, Alberto (1991), De Xabregas à Póvoa de Santa Iria in *Revista Oceanos*. Lisboa: Editora Civilização p. 97-119.

RIBEIRO, João Mendes (2006). *O seu silêncio e o seu tempo* (entrevista). Lisboa: Mais arquitectura nº. 2, p.14-20.

VIEIRA, Álvaro Siza (2009). *Álvaro Siza em busca da serenidade*. Lisboa: In ArchiNews nº.12, p.28-33.

ZUMTHOR, Peter (2007). *Persona: conversa com José Adrião e Ricardo Carvalho*. Lisboa: Jornal Arquitectos nº. 229, p. 42-57.

DOCUMENTOS ELECTRÓNICOS

NOLAN, Christopher; FRANCO, Larry J. (2005). *Batman o Início* [Documento electrónico]. [S.l.]: Warner Bros., 2005; 2 discos ópticos (DVD): color., son.

SCOTT, Ridley; CAMERON, James; FINCHER, David. (2000). *Quadrilogia Alien* [Documento electrónico]: Ed. especial, [S.l.]: Twentieth Century Fox, cop. 2000; 9 discos ópticos (DVD): color., son. ; Disco 1: *Alien o oitavo passageiro*.

RODRIGUEZ, Robert (2005), *Sin City* [Documento electrónico]. [S.l.]: Warner Bros., 2005; 2 discos ópticos (DVD): color., son

ARTIGOS EM MONOGRAFIAS

BÄRMANN, Mathias (1999). *Cuando la transparencia se hace piedra: sobre las esculturas de alabastro de Eduardo Chillida*. CHILLIDA 1948-1998. p. 75- 96. Bilbao: Guggenheim

BARAÑANO, Kosme (1999). *Geometria y tacto: La escultura de Eduardo Chillida 1948-1998*. CHILLIDA 1948-1998. p. 15-60. Bilbao: Guggenheim.

BUSCH, Ina (1998). *Eduardo Chillida, arquitecto del vacio: sobre la sintesis entre arquitectura y escultura*. CHILLIDA 1948-1998. p. 61-74. Bilbao: Guggenhe

BIBLIOGRAFIA DE FIGURAS

Artigos em revistas, internet, livros e pessoais

Figura	Descrição/Fonte
01	http://biclaranja.blogs.sapo.pt/arquivo/Image337.gif [Consultado em Agosto de 2012].
02	http://www.museudacidade.pt/Colecoes/Pintura/CML_Pecas_Suporte/MC.32_575%20copy.jpg [Consultado em Agosto de 2012].
03	http://home.fa.ulisboa.pt/~camarinhas/vd/h2q3/div/fotos/CEMIT_FABRICAS.jpg [Consultado em Agosto de 2012].
04	http://4.bp.blogspot.com/_vMZxJeLUIJQ/S3_zpx9TBdl/AAAAAAAAADU4/f-Atu4CNYQw/s1600-h/1-Viaduto+de+Xabregas+1968a.jpg [Consultado em Agosto de 2012].
05	MARCELINO, Miguel (2007) <i>Piscinas do Beato</i> . Lisboa: Editorial Blau, Lda, p. 37 [Consultado em Agosto de 2012].
06	VIEIRA, Álvaro Siza (2008) <i>Álvaro Siza Veira 2001/2008: El sentido de las cosas</i> , In: EL Croquis nº140. Editora: El Croquis Editorial [Consultado em Agosto de 2012].
07	REI, João Pedro (2010).
08	REI, João Pedro (2010).
09	REI, João Pedro (2011).
10	REI, João Pedro (2011).
11	REI, João Pedro (2011).

- 12 REI, João Pedro (2011).
- 13 REI, João Pedro (2011).
- 14 REI, João Pedro (2011).
- 15 REI, João Pedro (2012).
- 16 REI, João Pedro (2012).
- 17 REI, João Pedro (2012).
- 18 REI, João Pedro (2012).
- 19 REI, João Pedro (2012).
- 20 REI, João Pedro (2012).
- 21 REI, João Pedro (2012).
- 22 REI, João Pedro (2012).
- 23 REI, João Pedro (2012).
- 24 REI, João Pedro (2012).
- 25 REI, João Pedro (2012).
- 26 REI, João Pedro (2012).
- 27 REI, João Pedro (2012).
- 28 REI, João Pedro (2012).
- 29 REI, João Pedro (2012).
- 30 REI, João Pedro (2012).
- 31 REI, João Pedro (2012).
- 32 REI, João Pedro (2012).
- 33 REI, João Pedro (2012).
- 34 REI, João Pedro (2012).

- 35 REI, João Pedro (2012).
- 36 REI, João Pedro (2012).
- 37 REI, João Pedro (2012).
- 38 REI, João Pedro (2012).
- 39 REI, João Pedro (2012).
- 40 REI, João Pedro (2012).
- 41 REI, João Pedro (2012).
- 42 REI, João Pedro (2012).
- 43 REI, João Pedro (2012).
- 44 REI, João Pedro (2012).
- 45 REI, João Pedro (2012).
- 46 [http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/thumb/e/e0/Marey - birds.jpg/200px-Marey - birds.jpg](http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/thumb/e/e0/Marey_-_birds.jpg/200px-Marey_-_birds.jpg) [Consultado em Agosto de 2012].
- 47 http://portfolio.lesoir.be/main.php?q2_view=core.DownloadItem&q2_itemId=655868&q2_serialNumber=2 [Consultado em Agosto de 2012].
- 48 <http://www.delairdanslart.fr/wp-content/uploads/2010/03/marcel-duchamp-nu-descendant-un-escalier-1912.jpg> [Consultado em Agosto de 2012].
- 49 <http://www.zen171398.zen.co.uk/Alien/Ridley%20on%20set.jpg> [Consultado em Agosto de 2012].
- 50 <http://1.bp.blogspot.com/-5txOXK4bA9M/TxxfUTKtDOI/AAAAAAAAAH4E/WRKUroOaCVmk/s1600/Jon+So renson.JPG> [Consultado em Agosto de 2012].
- 51 <http://4.bp.blogspot.com/-jv-vx0HDjF0/SjvhwYD9rkI/AAAAAAAAAEQg/jv8R0FulaFw/s200/Jon+And+Denys+ Ayling.jpg> [Consultado em Agosto de 2012].

- 52 <http://www.doblu.com/wp-content/uploads/2010/11/alien956.jpg> [Consultado em Agosto de 2012].
- 53 <http://claudiagiron.blog.terra.com.br/files/2008/04/sin-city-3.jpg> [Consultado em Agosto de 2012].
- 54 https://encrypted-tbn0.gstatic.com/images?q=tbn:ANd9GcQXRB8udwma8Eqe-Rw2R5HVG-G42FjVsDyc7XZjGO48wPD_ZucVCA [Consultado em Agosto de 2012].
- 55 https://fbcdn-sphotos-c-a.akamaihd.net/hphotos-ak-ash3/564357_421375044566829_1202483849_n.jpg [Consultado em Agosto de 2012].
- 56 <http://pbs.twimg.com/media/BhXqKOKCAA2Dvb.jpg:medium> [Consultado em Agosto de 2012].
- 57 <http://media.comicbookmovie.com/images/users/uploads/43567/The%20narrow%20%20.jpg> [Consultado em Agosto de 2012].
- 58 http://www.fxguide.com/wp-content/uploads/2010/10/batman/na0001_0138.jpg [Consultado em Agosto de 2012].
- 59 <http://www.batmobilehistory.com/art/nolancrowley1.gif> [Consultado em Agosto de 2012].
- 60 http://lh3.ggpht.com/-j8u2sC0odV4/TdEVbKG9yl/AAAAAAAAIfq/3XA0Ei7hqqY/Batman%252520Begins%252520Batmobile%252520Model_thumb.jpg?imgmax=800 [Consultado em Agosto de 2012].
- 61 <http://www.batmobilehistory.com/beginsproto3-batmobile.gif> [Consultado em Agosto de 2012].

- 62 <http://www.brucegordon.co.uk/images/photos/batmanbegins/Early-bat-01.jpg>
[Consultado em Agosto de 2012].
- 63 http://lh6.ggpht.com/-a5loLW84p88/T_dEWCKuGsl/AAAAAAAAIfw/laQBY12IPBs/Batman%252520Begins%252520Naked%252520Tumbler_thumb.jpg?imgmax=800 [Consultado em Agosto de 2012].
- 64 <http://htmlgiant.com/wp-content/uploads/2012/08/The-Tumbler2.jpg>
[Consultado em Agosto de 2012].
- 65 <http://revistadadanca.com/arquivo/img/2.jpg> [Consultado em Agosto de 2012].
- 66 <http://weblog.aescoladanoite.pt/wp-content/uploads/2012/04/maquetaabl1.jpg>
[Consultado em Agosto de 2012].
- 67 <http://weblog.aescoladanoite.pt/wp-content/uploads/2012/12/2012abajur.jpg>
[Consultado em Agosto de 2012].
- 68 http://culturbe.aescoladanoite.pt/CultUrbe/EN-CENDREV-AbajurLilas_files/en-AbajurLilas.jpg [Consultado em Agosto de 2012].
- 69 http://pbmagazine.files.wordpress.com/2009/05/img_3876.jpg?w=460
[Consultado em Agosto de 2012].
- 70 http://bp0.blogger.com/_2R3MJ0Y9LVY/RcK1tRXrXxl/AAAAAAAAACs/aFm8U97pEG8/s1600-h/moby.jpg [Consultado em Agosto de 2012].
- 71 REI, João Pedro (2011)
- 72 SEARA E PEDREIRINHO, Ilda e José Manuel (2011), Siza, não construído. Unbuilt – Livro + Dvd. Meyer. Matosinhos: Arteditores [Consultado em Agosto de 2012].

- 73 REI, João Pedro (2011).
- 74 <http://www.arx.pt/pt/em-projecto/160-metropolis-lt-5-e-6> [Consultado em Agosto de 2012].
- 75 REI, João Pedro (2012).
- 76 <http://www.arx.pt/pt/construido/178-crs-porto> [Consultado em Agosto de 2012].
- 77 <http://www.arx.pt/pt/construido/179-casa-romeirao> [Consultado em Agosto de 2012].
- 78 <http://volicionepistemica.files.wordpress.com/2008/08/f200709191342292698164231.jpg?w=497> [Consultado em Agosto de 2012].
- 79 [http://1.bp.blogspot.com/_Ut7-u5Blpel/Sv3sx1T6pGI/AAAAAAAAAFKY/q4nsSwq2o6Y/s1600/MANSILLA%2BTU%C3%91%C3%93N%2BVilla%2B08%2Ben%2BNanjing%2B\(2\).jpg](http://1.bp.blogspot.com/_Ut7-u5Blpel/Sv3sx1T6pGI/AAAAAAAAAFKY/q4nsSwq2o6Y/s1600/MANSILLA%2BTU%C3%91%C3%93N%2BVilla%2B08%2Ben%2BNanjing%2B(2).jpg) [Consultado em Agosto de 2012].
- 80 REI, João Pedro (2010).
- 81 JODIDIO, Philip (1995) *Richard Meyer*. Germany: Taschen, p. 153 [Consultado em Agosto de 2012].
- 82 MATEUS, Francisco Aires e Manuel Aires (2005) *Aires Mateus*. Lisboa: Editora Almedina [Consultado em Agosto de 2012].
- 83 MATEUS, Francisco Aires e Manuel Aires (2005) *Aires Mateus*. Lisboa: Editora Almedina [Consultado em Agosto de 2012].
- 84 SHARR, Adam (2009). *La cabaña de Heidegger: un espacio para pensar*. Barcelona: Editorial Gustavo Gili, SL [Consultado em Agosto de 2012].
- 85 REI, João Pedro (2010).
- 86 <https://lh4.googleusercontent.com/-iAqWR8oot8/TX0uNR->

FFYI/AAAAAAAi8/3RUvgwXoOnM/s1600/Aires+Mateus+.+Arquivo+e+Biblioteca+Municipal+.+Lisboa+%25284%2529.jpg [Consultado em Agosto de 2012].

- 87 GRAÇA, João Luís Carrilho da (2008). *A arquitectura deve encenar o mínimo, da maneira mais intensa* (entrevista). Lisboa: In ArchiNews nº.10, p.30-35 [Consultado em Agosto de 2012].
- 88 GRAÇA, João Luís Carrilho da (2008). *A arquitectura deve encenar o mínimo, da maneira mais intensa* (entrevista). Lisboa: In ArchiNews nº.10, p.30-35 [Consultado em Agosto de 2012].
- 89 http://i1143.photobucket.com/albums/n624/jopeqphoto2/Bilbau/IMG_6286_zps6e94b4f6.jpg [Consultado em Agosto de 2012].
- 90 REI, João Pedro (2010).
- 91 [http://4.bp.blogspot.com/-IhJqU6Eer7I/T526y67HOjI/AAAAAAAABcl/Gk5q48FcP-Y/s1600/Museu+de+Arte+e+Arqueologia+do+Vale+do+Coa+\(4\).jpg](http://4.bp.blogspot.com/-IhJqU6Eer7I/T526y67HOjI/AAAAAAAABcl/Gk5q48FcP-Y/s1600/Museu+de+Arte+e+Arqueologia+do+Vale+do+Coa+(4).jpg) [Consultado em Agosto de 2012].
- 92 REI, João Pedro (2011)
- 93 REI, João Pedro (2012)
- 94 SEARA E PEDREIRINHO, Ilda e José Manuel (2011), Siza, não construído. Unbuilt – Livro + Dvd. Meyer. Matosinhos: Arteditores [Consultado em Agosto de 2012].
- 95 REI, João Pedro (2012)
- 96 http://elap.es/archpapers/wp-content/uploads/2012/03/Powers-of-Ten-1977_eames.jpg [Consultado em Agosto de 2012].
- 97 REI, João Pedro (2012)

- 98 REI, João Pedro (2004)
- 99 [http://2.bp.blogspot.com/_itkPuerWd14/S--cw8RI1aI/AAAAAAAAADQ/MAKcMO0y8Vc/s1600/casa+em+alvalade aires+mateus.jpeg](http://2.bp.blogspot.com/_itkPuerWd14/S--cw8RI1aI/AAAAAAAAADQ/MAKcMO0y8Vc/s1600/casa+em+alvalade+aires+mateus.jpeg) [Consultado em Agosto de 2012].
- 100 REI, João Pedro (2012)
- 101 REI, João Pedro (2012)
- 102 <http://www.acaixanegra.com/index.php?/maquetes/centro-das-artes---casa-das-mudas/> [Consultado em Agosto de 2012].
- 103 <http://www.acaixanegra.com/index.php?/maquetes/centro-das-artes---casa-das-mudas/> [Consultado em Agosto de 2012].
- 104 DIAS, Manuel Graça (2006). *Persona: conversa com José Adrião e Ricardo Carvalho*. Lisboa: Jornal Arquitectos nº.222, p.54 [Consultado em Agosto de 2012].
- 105 REI, João Pedro (2007).
- 106 REI, João Pedro (2010).
- 107 <http://barcelonapavilion.blog.com/files/2009/11/pilar1.jpg> [Consultado em Agosto de 2012].
- 108 NEVES, José Manuel das (2003) *Museu Marítimo de Ílhavo, ARX Portugal*. Casal de Cambra: Edições Caleidoscópio, p. 60 [Consultado em Agosto de 2012].
- 109 REI, João Pedro (2012).
- 110 REI, João Pedro (2012).
- 111 ZUMTHOR, Peter (2006). *Atmosferas*. Barcelona: Editorial Gustavo Gili, SL, p.

22 [Consultado em Agosto de 2012].

- 112 ZUMTHOR, Peter (2006). *Atmosferas*. Barcelona: Editorial Gustavo Gili, SL, p. 62 [Consultado em Agosto de 2012].

APÊNDICE (CD)

ÍNDICE DE PEÇAS DESENHADAS

DESENHO	DESCRIÇÃO	ESCALA	PÁGINA
ARQ.01	Planta de Localização	1/1000	I
ARQ.02	Perfis Longitudinais	1/1000	II
ARQ.03	Perfis Transversais	1/1000	III
ARQ.04	Planta de Implantação	1/500	IV
ARQ.05	Planta do Corpo das Piscinas_Piso -1	1/100	V
ARQ.06	Planta do Corpo das Piscinas_Piso 0	1/100	VI
ARQ.07	Planta do Corpo das Piscinas_Piso 1	1/100	VII
ARQ.08	Planta da Cobertura do Corpo das Piscinas	1/100	VIII
ARQ.09	Cortes Longitudinais do Corpo das Piscinas	1/100	IX
ARQ.10	Alçado Norte e Sul do Corpo das Piscinas	1/100	X
ARQ.11	Cortes Transversais do Corpo das Piscinas	1/100	XI
ARQ.12	Cortes Transversais do Corpo das Piscinas	1/100	XII
ARQ.13	Planta do Corpo dos Ginásios_Piso -1 e 0	1/100	XIII
ARQ.14	Planta do Corpo dos Ginásios_Piso 1 e Cobertura	1/100	XIV
ARQ.15	Cortes Transversais do Corpo dos Ginásios	1/100	XV
ARQ.16	Cortes e Alçados Longitudinais do Corpo das Piscinas	1/100	XVI
ARQ.17	Pormenor 1 – I.S. do Corpo dos Ginásios - Piso 0	1/20	XVII
ARQ.18	Pormenor 2 – Balneário dos Professores do Corpo dos Ginásios - Piso 0	1/20	XVIII
ARQ.19	Pormenor 3 – Posto Médico do Corpo dos Ginásios - Piso 0	1/20	XIX
ARQ.20	Pormenor 4 – I.S. do Corpo dos Ginásios - Piso 1	1/20	XX