



UNIVERSIDADE DE ÉVORA
Departamento de ARTES VISUAIS
MESTRADO em Artes Visuais – Intermédia

UMA VISÃO ESCULTÓRICA DA OBRA DE SANTIAGO CALATRAVA

DISSERTAÇÃO JULHO 2010

Prof.^a Doutora Clara Menéres
Gonçalo Jardim de Figueiredo

Orientador
Mestrando

Esta dissertação não inclui as críticas e sugestões feitas pelo júri.

AGRADECIMENTOS

A todos aqueles que directa e indirectamente contribuíram para a concretização desta dissertação.

Um obrigado especial para o meu filho Vicente pela preocupação constante: “pai, quantas páginas já escreveste?”

RESUMO

Obras de Santiago Calatrava encaradas como esculturas. Abordagem de três projectos, com forte componente estrutural, característica marcante em toda a sua obra.

A confluência da arquitectura e da engenharia em Calatrava, acrescida da concepção de esculturas como base formal para alguns projectos.

A estrutura como elo de ligação entre a obra de Santiago Calatrava e a escultura do mestrando. O trabalho escultórico desenvolvido para a componente prática desta dissertação

ABSTRACT

A SCULPTURAL VIEW OF SANTIAGO CALATRAVA'S WORK

Works by Santiago Calatrava seen as sculptures. Approach of three projects, with a strong structural component, an outstanding feature in all his work.

The confluence of architecture and engineering in Calatrava, as well as the design of sculptures as a formal basis for some projects.

The structure as a link between the work of Santiago Calatrava and the sculpture of the Master's student. The sculptural work developed for the practical component of this dissertation.

ÍNDICE

1 - Introdução	6
2 - As três faces da obra de Santiago Calatrava	10
2.1 - O binómio arquitecto – engenheiro	12
2.2 - O binómio arquitecto – escultor	15
2.3 - O trinómio arquitecto – engenheiro – escultor	19
3 - Estruturas <i>versus</i> Volumetrias	22
4 - Pontes	25
5 - Três obras, três tipologias	29
5.1 - Quarto Ponte Sul Canal Grande (Horizontalidade)	30
5.2 - Gare de Saint-Exupéry (Volumetia)	37
5.3 - Turning Torso (Verticalidade)	46
6 - Perfil do mestrando em sintonia com a temática da tese	54
7 - Paralelismo entre as concepções, arquitectónica de Santiago Calatrava e escultórica de Gonçalo Jardim	57
8 - Evolução de uma escultura	61
8.1 - Técnica	99
8.2 - Desenhos	102
8.3 - Maquetas	117
9 - Conclusão	123
10 - Fonte de figuras	127
11 - Bibliografia	129

1 – INTRODUÇÃO

"[...] it is not clear if he is, in fact, a sculptor who designs buildings, an architect who makes sculptures, or an engineer who excels at both?"

(James Gardner)¹

Afigura-se evidente que Santiago Calatrava é simultaneamente Arquitecto e Engenheiro. Também evidente é a forte componente plástica e escultórica que transparece na sua obra. Para completar o leque, acresce ainda a sua vertente como pintor e aquarelista. A questão que se coloca não é saber se Santiago Calatrava é arquitecto ou engenheiro ou escultor ou pintor, ou todas estas vertentes conjugadas, mas o resultado obtido, ou seja: a sua obra.

Pensado numa perspectiva tridimensional, faz mais sentido associar as vertentes de Arquitectura e Engenharia com a Escultura. Não parece, no entanto, que Calatrava seja um escultor no sentido corrente do termo, pois estes, de uma forma geral, *fazem* escultura, ao passo que Calatrava *concebe* esculturas, da mesma forma que *concebe* edifícios. Ao reunir as condições de arquitecto e engenheiro com a concepção de esculturas (apesar de não se definir a si próprio como escultor), utiliza-as, directa ou indirectamente, como inspiração para soluções mais formais, como o caso de edifícios, ou mais técnicas, como o caso das pontes.

Se na origem das suas realizações está uma vocação para a escultura, isso constitui, sem dúvida, uma mais valia para o resultado final; mas a perspectiva que se propõe aqui é precisamente a contrária, ou seja: analisar as suas construções de arquitectura e/ou engenharia como se de esculturas gigantescas se tratassem, independentemente da função prática para que foram criadas. Uma das grandes vantagens da escala monumental destas “esculturas” é a possibilidade de elas poderem ser observadas e usufruídas tanto do seu exterior como do seu interior, coisa que não é muito comum na “escultura tradicional”, que apenas permite uma leitura exterior das peças,

¹ GARDNER, 2005, p.1

salvo algumas excepções onde se pode destacar, por exemplo, parte da obra de Richard Serra.

Os temas principais desta investigação respeitam, principalmente, a três áreas cuja autonomia é, aparentemente, bem evidente, como a arquitectura, a engenharia e a escultura – as formas esculturais que advêm da junção da arquitectura com a engenharia – relacionadas com estruturas (formas estruturais que têm a sua raiz nos esqueletos). Todas estas áreas estão presentes na formação académica de Santiago Calatrava onde, por esta ordem, abordou as Artes Plásticas², a Arquitectura e a Engenharia, bem patentes no resultado da sua obra. A abordagem que se propõe das obras seleccionadas prende-se, de certa forma, com a visão do Mestrando, que se sente relativamente familiarizado com tais domínios, especialmente o da Escultura.

No vastíssimo panorama da produção de Santiago Calatrava, a escolha das obras a considerar teve como primeiro critério a própria tipologia. Optou-se por abordar três diferentes tipos: uma ponte, uma estação ferroviária e uma torre de habitação e escritórios. Neste conjunto existem, relativamente ao desenvolvimento da forma geral, diferenças significativas: a primeira obra é predominantemente horizontal; na segunda, a volumetria é mais significativa e, na última, é a verticalidade que mais sobressai. Têm todas, como denominador comum, uma fortíssima componente estrutural – característica associada a toda a obra de Santiago Calatrava, sendo esta, sem dúvida, uma das razões da escolha deste autor para a presente dissertação.

Como escultor, o mestrando usa, igualmente, estruturas na sua obra, tornando-se estas como a característica principal da sua linguagem plástica. Esta especificidade está patente nas peças apresentadas na componente prática desta dissertação, cujas descrições conceptuais e técnicas fazem parte integrante da dissertação teórica. Deste modo, tanto as próprias esculturas como os textos que se lhes referem testemunham as possíveis relações de

² O termo “Artes Plásticas”, designativo do conjunto da Pintura e da Escultura, veio a ser substituído por “Artes Visuais”, integrando Desenho, Fotografia e Vídeo. Expressões artísticas como a Instalação, a Performance, o Mixed-Media, o Inter-Media acolhem-se ainda sob tal designação.

proximidade entre a obra de Santiago Calatrava e a do mestrando e, simultaneamente, estabelecem as ligações entre a componente teórica e prática da dissertação.

O organicismo que sobressai da obra de Santiago Calatrava sensibiliza primeiramente pela sua vertente escultórica, talvez mais do que propriamente arquitectónica. O Racionalismo, com as suas linhas rectas – aparentemente frias – consegue (também) toda a plasticidade formal através da função dos elementos volumétricos e construtivos. Isto um pouco à imagem do Design Industrial, onde cada objecto tem uma forma específica, porque os estudos de funcionalidade assim o determinam – é o que sucede, por exemplo, com a forma geral do automóvel, do avião ou da embarcação, condicionada pelas dinâmicas que se pretendeu resolver; daí resulta que, independentemente de marcas, modelos e construtores, uma idêntica forma base seja dominante. Na obra de Calatrava, mais concretamente no caso das pontes e de algumas estruturas associadas à arquitectura propriamente dita, a forma também é, obviamente, subjugada pela função e pelos condicionalismos da engenharia.

Dentro das várias componentes da arquitectura existe, naturalmente, a sua vertente técnica e tecnológica. Sendo a engenharia uma parte intrínseca da própria arquitectura, essas duas componentes estiveram sempre, ao longo da história, a cargo do mesmo autor: o Arquitecto. Com o início do século XX, surge o aumento da especialização em varias áreas do conhecimento e disciplinas como cálculos de resistência de materiais, de estabilidade, etc., passaram a ser do domínio do Engenheiro. A especialização, ao separar as componentes mais técnicas das mais formais, obrigou a trabalhos de parceria para o mesmo projecto. Calatrava, graças à sua formação em ambas as matérias, volta a centralizar o projecto num só ponto, retomando as origens.

O escultor, ao lidar com as formas volumétricas, também depara com questões técnicas para que a obra se “mantenha de pé”; daí que esteja implícito um certo princípio de engenharia na sua formação e percepção empírica. Ao

pensar em escultura de grandes dimensões (nomeadamente em arte pública), depreende-se que um escultor terá ou deverá recorrer à colaboração de um engenheiro ou de um atelier de engenharia, para confirmar ou assegurar a estabilidade da sua obra.

A concepção de pontes é, tradicionalmente, uma actividade mais relacionada com a engenharia do que com a arquitectura. Devido à necessidade de requisitos técnicos de grande exactidão, o equilíbrio estrutural, formal e estético advém, precisamente, da maneira como os materiais construtivos são aplicados, resultando, na maioria dos casos, em estruturas visivelmente explícitas.

Também no caso das pontes de Santiago Calatrava³, o que se propõe explorar não é tanto a sua função – que está directamente ligada à sua definição: construção que liga dois lugares separados por um rio ou depressão de terreno – mas a forma plástica resultante das soluções técnicas adoptadas. As pontes de Calatrava, maioritariamente construídas em metal (aço), são também exemplos possíveis de esculturas monumentais, onde a estrutura se torna a forma da função. Estas construções exploram, por sua vez, as fronteiras entre a engenharia, (a arquitectura) e a escultura.

Contudo, um dos *objectos* principais desta dissertação é a análise de três obras de Santiago Calatrava, abordadas numa perspectiva da escultura, na óptica do mestrando como escultor, particularmente tocado pelas obras deste arquitecto devido, entre outros, ao interesse por estruturas, nomeadamente por estruturas ósseas.

³ Devido à importância das pontes na obra de Santiago Calatrava, onde esta tipologia se destaca tanto pelo seu numero como, conseqüentemente, pela sua divulgação, e conhecimento, associado ao facto de as pontes na sua generalidade serem um tipo de realizações muito específicas, criou-se um sub capítulo a elas dedicado.

2 - AS TRÊS FACES DA OBRA DE SANTIAGO CALATRAVA

Santiago Calatrava Valls nasceu em Valência, Espanha, a 28 de Julho de 1951. Foi na sua cidade natal que teve os primeiros contactos com as artes visuais, ao frequentar a Escola de Artes e Ofícios Artísticos, relacionando-se com o desenho, a escultura e a História da Arte. Mais tarde, acabou por formar-se em Arquitectura na “Escuela Técnica Superior de Arquitectura de Valência” onde, posteriormente, tirou uma pós-graduação em Urbanismo.

As concepções mais pragmática relacionadas com a arquitectura e com a construção em geral, assim como o fascínio pelas matemáticas, levaram-no a tirar o curso de Engenharia Civil no ETH (“Federal Institute of Technology”) em Zurique, Suíça. De seguida, fez o doutoramento em “Ciências Técnicas” pelo Departamento de Arquitectura do mesmo ETH.

As suas investigações, estudos e projectos implicam uma união entre duas disciplinas que começaram a distanciar-se desde os finais do séc. XVIII: a arquitectura e a engenharia civil.

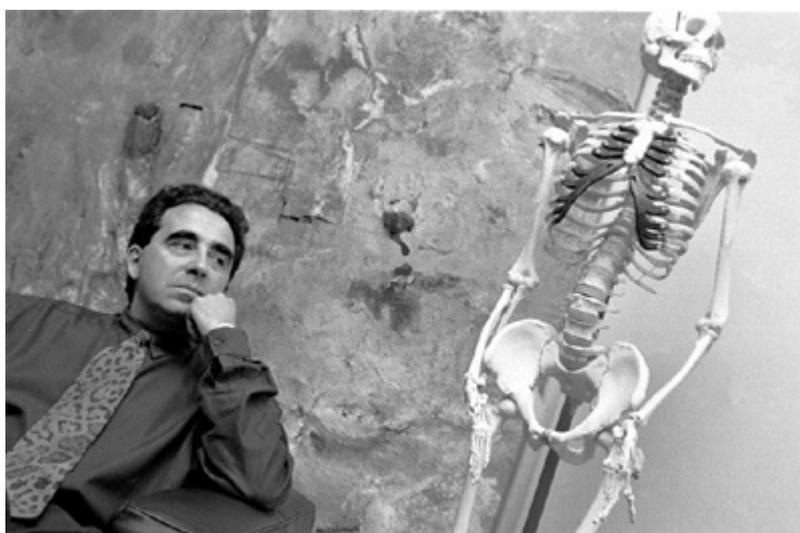


Figura – 1

Para o seu trabalho, Santiago Calatrava inspira-se em estruturas da natureza, como por exemplo, na articulação de esqueletos, e combina-os com o conhecimento da história recente da arquitectura, estudando e assimilando as obras relevantes da tradição da via expressionista na arquitectura. Pode-se

considerar Calatrava como uma das personalidades mais relevantes da “neoconstrução”, e do aperfeiçoamento desta reduzida corrente, através da aplicação de novos métodos construtivos com materiais renovados, onde o aço, o vidro e o betão armado são os seus materiais de eleição: usa o aço em estruturas, vigas, pilares, autonomamente ou combinando-o com vidro em coberturas, paredes e fachadas; emprega o betão armado, com características orgânicas, onde realça valores tectónicos e tácteis.

Em oposição ao processo de uniformização provocado pelo racionalismo, e numa tentativa de aproximação entre o individualismo e o colectivismo, os arquitectos foram em busca da sua própria personalidade, procurando desenvolver projectos com uma linguagem diferente e autónoma. Calatrava integra-se nesta perspectiva, assim como uma boa parte dos arquitectos que, a partir dos finais dos anos setenta do séc. XX, começaram a trabalhar dentro das características da desconstrução e da “hight-tech”, como Frank O. Gehry e Renzo Piano, entre outros. Para atingir este tipo de produções individualizadas, foram tidas em conta as novas tecnologias e, conseqüentemente, recorreu-se a novos materiais, empregues de forma não convencional. Enquanto nos anos cinquenta o betão armado era o material eleito (aplicado a formas parabólicas e abobadadas), agora, conjuntamente com este, dá-se especial importância a materiais como vidros, diversas ligas metálicas, plásticos, etc. Como já foi referido, todos estes materiais, interrelacionados entre si, são determinantes na linguagem de Santiago Calatrava. Por outro lado, pratica uma plasticidade ligada à tradição mediterrânica - que por vezes evoca espaços criados por Antoni Gaudí - e à corrente organicista da Europa Central, em particular a representada pelos arquitectos Hugo Haring, Hans Scharoun e Eero Saarinen.

Uma das características significativas da sua obra é a anatomia e a ideia de ler estruturas no corpo humano, ou apreciar no corpo humano um sentido de arquitectura e engenharia. Seja o que for que o homem produza, a magnitude ou a dimensão dessa produção relaciona-se sempre com o corpo humano. Para Calatrava, a arquitectura relaciona-se de um modo muito natural com os humanos porque é feita por pessoas, para pessoas.

2.1 - O BINÓMIO ARQUITECTO – ENGENHEIRO

O inegável interesse e a qualidade da obra de Santiago Calatrava estão directamente associados à maneira muito própria como ele aborda as suas realizações, onde se compatibilizam recursos técnicos e formais tanto da arquitectura como da engenharia. Como resultado deste cruzamento, materializam-se objectos em que a condição tecnológica se conjuga com a formal, acrescidos de uma forte componente plástica.

Dos debates arquitectónicos, realizados na década de cinquenta do séc. XX, que tiveram como tema central a revisão e balanço do Modernismo, podem destacar-se os pensamentos e a postura de Felix Candela. Este propunha a superação das diferenças entre objecto arquitectónico e objecto de engenharia e, simultaneamente, sugeria que estas matérias tomassem caminhos cada vez mais artísticos, de modo a que o “objecto” evidenciasse a individualidade e, conseqüentemente, a personalidade do seu criador, para assim tornar os projectos mais pessoais. Opunha-se à homogeneidade formal do Modernismo e à sua neutralidade expressiva. Estas suas ideias estão expressas num texto redigido em 1953, que se pode também encarar como sendo uma proposta alternativa àquele Movimento: “As profissões de engenheiro e arquitecto, que constituíam uma só naqueles tempos felizes em que o título de “mestre-de-obras” não tinha o sentido pejorativo actual, adoptaram trajectórias divergentes e foram, em consequência, divorciando-se mais e mais ao longo do século passado, até dar lugar, na actualidade, a um espaço vazio entre ambas; uma espécie de “terra de ninguém” que muito poucos se atrevem a pisar com firmeza. Não obstante, nas poucas ocasiões em que alguém tenha tido o talento ou a determinação suficiente para se situar com autoridade e pleno direito na dita posição intermédia – como Maillart e Nervi, por um lado, e Nowicki e às vezes Wright, por outro – os resultados foram extraordinários, como para nos obrigar a pensar seriamente se não estará ali, depois de tudo, a tão perseguida solução do problema arquitectónico fundamental da nossa

época. Este problema é a procura de um estilo ou vocabulário comum que seja capaz de oferecer-nos algo mais que a aridez da injustificada monotonia actual.”⁴

Pode-se afirmar que os conceitos criativos de Santiago Calatrava se enquadram nesta corrente de pensamento, tanto no que concerne à superação da divisão entre arquitectura e engenharia, como à propensão plástica e individualista dos seus projectos. Aliás, apesar de pertencerem a gerações diferentes, em 1987, nos inícios da sua carreira, Calatrava teve, no seu atelier de Zurique, parcerias de trabalho com Felix Candela.

Contemporaneamente, Calatrava é considerado como um dos mais destacados, criativos e ousados arquitectos / engenheiros, reconhecidamente metódico e artista nestas duas disciplinas. O método pessoal de concepção das suas ideias implica igualmente um entendimento próprio de arte: “Do meu ponto de vista a Arquitectura e a Engenharia são artes em si mesmas, no meu caso ambas unidas, e postas ao serviço do produto, do objecto que se pretende construir, com a utilização das técnicas requeridas e mediante a arte de construir, a arte de bem fazer. A Arquitectura foi considerada na antiguidade como a “summa Ars” ou “summum Artium”. A arquitectura é uma arte, não há duvida. Sendo a arquitectura uma arte, também a Engenharia o é. A concepção da Engenharia como uma mera ciência aplicada tornou-se não só obsoleta como incompleta: também as obras de engenharia podem expressar a beleza, a luz o movimento, etc.” (Santiago Calatrava)⁵

Arquitectos e engenheiros têm reacções contraditórias perante as pontes de Santiago Calatrava. Estas inspiram a admiração entre os arquitectos e o cepticismo por parte dos engenheiros, tornando assim evidente que os critérios usados para construir e conceber uma ponte não são sistemáticos.

Foi precisamente nas pontes, a tipologia na qual terá estabelecido uma renovação mais profunda, que o conflito e o choque profissional com os

⁴ cit. por CARRASCO, 1998, p.481-482

⁵ CABALLERO, 2006, p.21

engenheiros se tornaram mais notórios. Devido à concepção anti formalista, por parte de alguns engenheiros, na execução de pontes – apesar de estes apresentarem soluções técnica novas – as realizações altamente plásticas e formalistas de Calatrava suscitaram polémica junto de alguns elementos deste sector profissional. Nas variadíssimas pontes que concebeu, dá especial ênfase à estrutura, convertendo-a na sua imagem emblemática. Nestes objectos puramente de engenharia, Calatrava enfatiza a sua imagem plástica e singular, como no resto das suas obras.

A relevância destas pontes suscitou, pois, a crítica de alguns engenheiros, que consideraram estas obras afastadas da funcionalidade pura que deve dominar, segundo eles, este tipo de realizações. Esta postura vem lembrar, de certo modo, as polémicas que surgiram no século XIX quando os engenheiros defendiam o carácter puramente tecnológico das pontes. Com afirmações como “não podemos fazer escultura com a desculpa de fazer uma ponte sem respeitar os valores internos da obra” de Pablo de Arena ou “se se quer uma ponte construa-se uma ponte, se se quer uma escultura, encarregue-se um artista verdadeiro” de José António Fernández Ordoñez, está-se a recair na compartimentação de disciplinas e poéticas, negando o cruzamento e a superação das barreiras entre arquitectura e engenharia.

2.2 - O BINÓMIO ARQUITECTO – ESCULTOR

“A estação do aeroporto de Lyon, por exemplo, imita uma forma que primeiro desenhei para uma escultura. A mesma escultura da qual também provém o Auditório de Tenerife. O facto de trabalhar com as duas matérias, nos seus vocabulários particulares faz-me sentir que estou nos limites das minhas possibilidades. Hoje, infelizmente, arte e tecnologia frequentemente parecem ser mundos separados.”

(Santiago Calatrava)⁶

Devido às determinantes de essencialismo na composição, o Racionalismo pôs de parte uma certa tradição simbólica e figurativa na arquitectura, acabando com a associação entre alguns elementos formais e a função e o significado do edifício. Um dos primeiros arquitectos a retomar essa concepção e a pôr de parte as exigências do funcionalismo foi Eero Saarinen, ao evocar as asas de um pássaro no terminal da TWA do aeroporto John F. Kennedy, concebido entre 1957-62.

Santiago Calatrava recupera novamente esses valores figurativos e simbólicos, ao fazer analogias formais entre certas coberturas de edifícios com grandes pássaros de asas abertas, pálpebras de olho humano, ou ainda elementos vegetais. Estas suas obras apresentam elementos figurativos razoavelmente evidentes de modo a indicar o próprio carácter do objecto arquitectónico. Do mesmo modo que as formas das obras remetem para a função do edifício, também e conseqüentemente, o projecto reflecte e apropria-se dos sistemas de funcionamento dos corpos naturais que os inspirou.

Quando, a partir dos anos cinquenta, a arquitectura começou a apoderar-se de certas noções de plasticidade, ao adoptar valores próprios da escultura, o objecto arquitectónico, sem nunca perder as suas características próprias, tornou-se também em objecto escultórico. A obra de Santiago Calatrava enquadra-se perfeitamente nesta perspectiva, associada ao facto de o seu processo de trabalho, por reflectir um forte sentido individualista e autónomo,

⁶ CABALLERO, 2006, p.29

se assemelhar com o de um artista plástico. Este processo criativo propicia a elaboração de uma linguagem muito própria, com o seu respectivo vocabulário, assim como a de um escultor.

O arquitecto e crítico da especialidade, Josep M^a Montaner, refere-se aos resultados do método de Calatrava do seguinte modo: “Construir formas belas e precisas, em que a tecnologia é domesticada e humanizada para construir artefactos tão atractivos como esculturas irrepetíveis e tão orgânicos como os animais e as plantas”⁷

As realizações de Calatrava, assim como as da arquitectura Grega Clássica, são concebidas, também, para contemplação. Estas, observadas do exterior, afiguram-se como gigantescas esculturas, mas com a possibilidade de se ingressar e assim se contemplar igualmente no seu interior. Nas suas obras, a forma é simultaneamente determinante, tanto como objecto de modelação estética, como meio de sintetizar e fechar o espaço interior. Calatrava acrescenta: “A Arquitectura goza de penetrabilidade, a pessoa pode formar parte do ambiente, da luz, do ar. O etéreo da Arquitectura, junto com a sua materialidade, dão-lhe uma dimensão em que a relação com o homem, como pessoa relacionada com a envolvência, é muito mais consubstancial que no caso da Escultura.”⁸

A modelação espacial, resultante da criação de volumes e estruturas, onde as formas envolvem e são envolvidas pelo espaço, constitui o elemento mais preponderante, tanto na escultura como na arquitectura. A natureza dessas formas está intimamente relacionada com o material utilizado. Na arquitectura, às condicionantes para o espaço interno e externo, acresce o factor utilitário. Estando a arquitectura muito para além de ser considerada apenas como um contentor funcional, essa sua funcionalidade está sempre associada a características estéticas. Tal como na escultura, a percepção espacial existe, mas de um modo mais vincado, tanto ao nível exterior como interior.

⁷ cit. por CARRASCO 1998, p.499

⁸ CABALLERO, 2006, p.29

Segundo o próprio Santiago Calatrava, no caso das artes plásticas/visuais, e nomeadamente na escultura, o acto criativo é livre, independentemente das condicionantes impostas pelo próprio autor na realização plástica. No caso da arquitectura, para além da plasticidade de um edifício ou de uma ponte, existem as condicionantes funcionais: “Existe um vínculo entre a Arquitectura e a Escultura em clara referência à utilização dos materiais com relação à obra: o escultor trabalha com ferro ou com pedra, o arquitecto com betão, com pedra, com vidro com aço. Esta semelhança aparente é somente relativa, se tivermos em conta o grau de liberdade com que pode actuar um e outro. A Escultura, através do sentido puramente abstracto e da própria “afuncionalidade”, permite ao escultor trabalhar com inteira liberdade, sem dependência, contrariamente ao que sucede com a Arquitectura. O arquitecto tem de cobrir as necessidades que justificam o acto do fazer arquitectónico em si mesmo. A função, o objectivo, a “utilitas” são características inerentes da Arquitectura. Do meu ponto de vista, convergem ambas para a composição da obra plástica, mas diferem substancialmente na escala.”⁹

A arquitectura, devido precisamente à sua escala, colide com a paisagem natural e/ou artificial. Daí a preocupação e o respeito que se exige aos arquitectos (e engenheiros) por esse espaço circundante, onde a integração das suas edificações deve ser levada em linha de conta, não pensar no edifício como uma peça autónoma mas inserida num contexto, e essa integração pode ser feita através da semelhança ou da diferença, mas sempre procurando uma relação harmoniosa.

Como a escala inerente à arquitectura permite edificar obras que interferem no espaço de uma maneira que está praticamente vedada à escultura, então se uma realização arquitectónica conseguir conciliar a liberdade criativa de uma escultura com a funcionalidade para que foi concebida, pode-se estar perante uma obra plástica – escultura – de enormes dimensões. “Onde começa a escultura e onde acaba a arquitectura é um dilema muito belo. [...] O facto de a

⁹ CABALLERO, 2006, p.28

arquitectura se poder tornar escultura e utilizar a própria escultura como argumento, parece-me lógico, porque as catedrais Góticas são isso. Não são só suportes da escultura. Segundo Vítor Hugo, elas são autênticas esculturas em si mesmas.” (Santiago Calatrava)¹⁰

¹⁰ TORRES, 2006, p.1

2.3 - O TRINÓMIO ARQUITECTO – ENGENHEIRO – ESCULTOR

“Há muito tempo que sou inspirado por uma frase simples de Miguel Ângelo: “l’architettura dipende dalle membra dell’uomo”. Usar o corpo humano como meio de expressão é, e continua a ser importante”

(Santiago Calatrava)¹¹

“Calatrava não é um arquitecto convencional... alguém que se limite a solucionar os problemas técnicos, a organizar racionalmente os programas, buscando simplesmente a eficácia e a economia de meios. Pelo contrário, o melhor é considerar que é um artista, um artista cujo meio é a engenharia e cujo verdadeiro trabalho é criar umas estruturas expressivas que embelezam e realçam as cidades e os lugares em que se encontram”.¹² Nesta definição que Peter Buchanan faz de Santiago Calatrava é realçada a característica de artista plástico na sua relação e associação com a engenharia em prol da arquitectura, ou encarado como um artista/arquitecto que se serve da engenharia para levar a cabo os seus projectos. Embora Calatrava não seja um artista plástico no sentido corrente do termo, nem manifestamente se proclame como tal, não deixa contudo de, autonomamente, elaborar desenhos, aguarelas, projectar peças de design de equipamento e, mais concretamente, esculturas. Usa por vezes nos seus trabalhos de arquitectura soluções formais e funcionais ensaiadas em esculturas. Nesta simbiose entre artista e técnico acaba por ultrapassar a mera solução de problemas inerente à engenharia, conseguindo uma unidade entre arte e ciência

Talvez o exemplo mais significativo na história, de um artista multifacetado e completo, seja o de Miguel Ângelo, no qual confluíam as capacidades de escultor, pintor, arquitecto, engenheiro (e poeta). A sua obra está repleta de exemplos da mescla dessas capacidades, podendo-se referir a Cúpula da

¹¹ JODIDIO, 2007, p.30

¹² cit. por CARRASCO 1998, p.483-484

Igreja de S. Pedro em Roma como a fusão da arquitectura com a engenharia; o David e o engenho concebido para o seu transporte desde o local de execução até ao local de exposição, como reunião da escultura com a engenharia; e a pintura dos frescos da Capela Sistina, que implicaram a concepção de andaimes suspensos à abobada pela própria gravidade de forma a não a danificar, como a junção da pintura, novamente, com a engenharia.

Neste mesmo sentido, poder-se-á considerar Santiago Calatrava como sendo na contemporaneidade, correspondente a Miguel Ângelo. Quando, referindo-se a Calatrava, o crítico de arte James Gardner escreveu a frase (já mencionada): “[...] não é claro se ele é, de facto, um escultor que concebe edifícios, um arquitecto que faz esculturas, ou um engenheiro que excede ambos”, fê-lo a propósito da exposição “Santiago Calatrava: Sulpture into Architecture” que esteve patente no Metropolitan Museum of Art, entre Outubro de 2005 e Março de 2006. Nessa exposição, a carreira de Calatrava foi repartida em três componentes - arquitectura, engenharia civil e escultura - e nela foram apresentadas maquetas de arquitectura, desenhos e esculturas em mármore e bronze. Através desta mostra, não é possível dizer qual destas áreas se sobrepõe, pois as três convergem na génese de todo o trabalho que Calatrava realiza. Reconhecido como arquitecto e engenheiro, o seu trabalho como escultor não é tão conhecido mas, como ele próprio afirma, “Cada vez que explico a minha obra como arquitecto, refiro sempre o meu interesse pela arte e a minha formação na Escola de Artes e Ofícios, e na Escola de Belas Artes. Os edifícios e as pontes que faço têm muito a ver com o vocabulário formal que está patente no meu trabalho como escultor. De facto, a exposição da minha obra no Metropolitan chama-se Da Escultura à Arquitectura.”¹³

Esta exposição veio demonstrar que Santiago Calatrava trabalha conjuntamente um grupo de disciplinas tradicionalmente autónomas. As suas produções, ao conciliarem a engenharia, a arquitectura, a escultura e o desenho, revelam uma valorização plenamente consciente da primazia da forma, reunindo nos seus esboços e esquemas iniciais um grande rol de

¹³ TORRES, 2006, p.1

possibilidades de modo a não ficar sujeito, desde o início, às questões de uma só destas actividades.

Assim, e devido à sua vocação individual, aproxima as suas produções das criações claramente artísticas com o seu o cunho de individualidade.

É o próprio Santiago Calatrava que faz uma síntese de questões inerentes à multidisciplinaridade, e da sua postura perante o conjunto e cada uma das disciplinas que aborda, afirmando: “Se tivesse de eleger – graças a Deus não tenho que fazê-lo – dedicar-me-ia a pintar ou a esculpir, mais do que desenvolver este trabalho enorme, emocionante e interessantíssimo como arquitecto e engenheiro, que é o que estou a fazer. Posso fazê-lo porque a arquitectura é a sùmula de todas as artes, é a arte suprema para onde tudo converge. Na arquitectura convergem o nosso modo de viver, as nossas cidades, o nosso meio ambiente, as nossas paisagens, a nossa pintura e a nossa escultura, porque a arquitectura pode ser suporte da escultura. De facto, o gótico demonstra-o, com essas catedrais enormes. Também pode ser suporte de pinturas, se pensarmos nos frescos das igrejas românicas, bizantinas ou do Renascimento. Este aspecto de maternidade global que a arquitectura tem sobre todas as artes, é que me leva a sentir confortável. Sendo escultor, pintor e engenheiro, ponho todas as minhas energias para que tudo isto se reflecta na profissão de arquitecto.”¹⁴

¹⁴ TORRES, 2006, p.1

3 - ESTRUTURAS *VERSUS* VOLUMETRIAS

Como definição elementar de estrutura, pode-se referir como sendo a disposição ou organização das diferentes partes de um todo, nas quais as partes são dependentes do todo e, assim, interdependentes umas das outras. Aplica-se a questões materiais, como ao corpo humano ou a um edifício, mas também a questões de uma realidade imaterial, como à consciência ou a uma obra literária. O que, ao longo desta dissertação, interessa explorar é a estrutura dos corpos volumétricos, directamente relacionados com a arquitectura e a escultura e, conseqüentemente, com engenharia, deixando de parte a abordagem da estrutura de obras ditas imateriais, como a música, a dança ou a literatura, e bidimensionais, como a pintura e o desenho.

Todos os corpos têm uma estrutura, que pode ser mais implícita ou mais explícita. A estrutura nos corpos naturais e vivos, no caso dos mamíferos, é o esqueleto, que se encontra implícito, contrariamente aos insectos, onde o exoesqueleto se apresenta externamente visível, explícito.

Foi através da Paleontologia que o Homem se foi apercebendo, entre outras coisas, da sua origem, ao decifrar estruturas ósseas fossilizadas (de antepassados seus) em comparação com o seu actual esqueleto. Sendo o único animal capaz de se estudar a si próprio (e a tudo o que está ao seu alcance), veio a constatar que a sua estrutura óssea corresponde ao mesmo padrão geral de todos os vertebrados. Ao perceber que as estruturas ósseas são de tal forma bem sucedidas na sua função, o homem começou a copiar e a inspirar-se nelas para as suas próprias realizações, passando, assim, o termo “esqueleto” a ser empregue também para referir variadíssimos tipos de construções.

Na escultura, independentemente dos materiais empregues e dos temas abordados, a estrutura está sempre presente. Ao pensar-se na representação figurativa do corpo humano, e usando como exemplo o David de Miguel Ângelo, sabe-se que a sua estrutura não é, obviamente, um esqueleto, mas a própria pedra (no caso, o mármore com a sua estrutura molecular). Mas as

soluções adoptadas na articulação dos vários elementos – braços e pernas com o tronco e com a própria base – tornam-se determinantes para a resistência estrutural – e valor compositivo – da peça.¹⁵

Ao distanciar-se da representação figurativa, a escultura cria novos caminhos, onde os materiais empregues têm por si só um carácter simultaneamente estruturante e plástico, sendo esta dupla função também comum aos materiais aplicados pela arquitectura.

A estrutura está natural e intrinsecamente presente na arquitectura, de um modo mais explícito ou mais implícito, dependendo de múltiplos factores, nomeadamente dos componentes e características do próprio edifício. Contrariamente ao antigo método construtivo assente em paredes-mestras, num edifício moderno, a primeira fase a ser erigida é a sua estrutura, sendo posteriormente colocados os restantes elementos. É essencialmente através das estruturas inerentes à arquitectura que se cria a relação de interdependência entre esta e a engenharia.

Através da observação de uma maquete, como por exemplo a do Centro Georges Pompidou (de Renzo Piano e Richard Rogers), é possível ter uma visão mais abrangente do edifício e, assim, perceber com mais exactidão a relação de *protecção*, dos vários elementos que compõem o seu interior, proporcionada pelas estruturas de perfis metálicos que delimitam o seu exterior, numa analogia ao esqueleto de um animal, que por intermédio dos ossos protege os seus órgãos internos – um exemplo de estruturas em arquitectura que são resultantes do estudo de esqueletos de animais. Não propriamente originário de um esqueleto de animal, mas que fazem quase como que uma reprodução dessas estruturas ósseas, já que as mesmas, durante a evolução “darwinista”, tiveram êxito com essa espécie de estrutura final. Em arquitectura, as estruturas também sofreram uma evolução e esta ocorreu, conjuntamente com outros aspectos, nos materiais de construção: da

¹⁵ Com os seus cinco metros de altura e várias toneladas peso, o David tem o braço direito consolidado ao corpo por meio da pedra para a funda que segura na mão e o braço esquerdo através da própria funda, sendo o peso de todo o tronco descarregado sobre os membros posteriores com especial incidência na perna esquerda, que se encosta ao um troco de árvore e faz a passagem para a base.

terra e pedras ao cimento; do cimento ao betão armado; o aço e hoje também a fibra de carbono. Sempre no sentido de tornar as estruturas mais leves e mais resistentes que anteriormente.

Pode-se então encarar a importância da inter relação entre a estrutura e a forma dos vários corpos, nomeadamente de um edifício. Frases como “a estrutura como instrumento da forma” ou “a estrutura depende da função” aplicadas à arquitectura, remetem quase que directamente para a máxima “Form Follow Function”, do arquitecto modernista Louis Sullivan que defendia, portanto, que “a forma segue a função” na sua concepção do Funcionalismo Orgânico. Esta frase contém claramente os princípios da arquitectura modernista. Apesar de a partir dos anos cinquenta ter havido um esforço no sentido da arquitectura se desprender de várias normativas do modernismo, como a das ideias de forma e função, um facto é que esse princípio continua a prevalecer e acaba por ocorrer naturalmente nas realizações arquitectónicas contemporâneas. Contudo, hoje a forma de um edifício é mais do que função, mais do que forma; os edifícios actuais implicam também outros tipos de informações relacionadas com os usos, as funções, as intenções, acabando por se tornarem mais polivalentes e flexíveis. O intuito é projectar mais do que uma forma e mais do que a simples relação dela com a função.

4 - PONTES

“A maioria das interrogações que surgem a respeito da ponte como repto artístico, derivam da sua natureza *camaleónica*. Será a ponte um edifício, uma estrada ou um caminho? Será um observatório, uma entrada, um telhado ou um monumento? Até que ponto resulta mais funcional que ornamental? Se é mais decorativa, de que maneira se transmite a ideia de estrutura resistente, e em que medida? É muito provável que ninguém se sente a reflectir sobre estes assuntos antes de construir uma. Parte-se de determinadas ideias, e estas devem ser transmitidas aos desenhadores para a sua interpretação criativa.”¹⁶

Numa perspectiva completamente racional, uma ponte não é mais que o resultado de cálculos objectivos, aplicados a uma construção de modo a que esta supere um vazio, tendo como finalidade transportar um objecto de peso variável em condições previsivelmente concretas. Obviamente que a dupla funcionalidade de uma ponte, de unir dois lugares física e simbolicamente, nunca foi posta de parte; mesmo na época do auge da engenharia do pós guerra (século XX) as pontes foram encaradas como instrumentos metafóricos onde, por exemplo, as grandes pontes suspensas dos anos sessenta e setenta, se revelaram tão ousadas ao nível técnico como harmoniosas ao nível formal e, conseqüentemente, estético. Contudo, a concepção de pontes, que sempre foi considerada como exclusivo do engenheiro civil tradicional, hoje em dia deve ser entendida, também, como assunto e matéria para arquitectos e designers industriais.

Nas pontes de Calatrava, a concepção e as várias facetas do projecto, vêm demonstrar em que medida a construção destas estruturas se pode ter convertido em arte. Pode dizer-se que se encontram na fronteira entre arte e ciência, revelando uma grande acumulação de conhecimentos e, também,

¹⁶ Pearman, 2002, p.8

espelhando uma expressão única e individual. Relativamente às pontes de uma maneira geral, Calatrava refere: “Creio que, em primeiro lugar e antes de tudo o mais, a localização da ponte não deve ser descurada. Em certos locais, por exemplo, não se pode recorrer a um arco, porque é impossível transferir correctamente o peso até à margem. O tráfego fluvial também não deve ser desprezado, visto que o peso de uma ponte pode ser determinado pelo género de embarcações que passam sob o seu tabuleiro. A escolha dos materiais também é essencial; a madeira, o aço ou o betão serão utilizados conforme as condições locais e os factores económicos. Estes elementos, bem como outros, induzem a certas soluções estruturais através de um processo de eliminação. É então que o tipo de ponte e o seu impacto no meio ambiente começam a tomar forma. Depois o engenheiro deverá dedicar-se aos cálculos necessários para se assegurar que o projecto imaginado é viável. Eu construo uma maquete que concilia a ciência matemática e a natureza, permitindo compreender o comportamento desta última. Estamos sempre em confronto com as forças da natureza”¹⁷

A origem valenciana de Calatrava, onde há uma grande tradição nas construções plásticas, associada à sua própria experiência ao ter trabalhado com alguns dos grandes engenheiros suíços, compõe uma ligação de inovação e investigação formal. Introduce o espaço que se concentra mediante os volumes fechados dos arcos sustentantes e fá-lo através de cabos que se ligam aos tabuleiros. Acentua o efeito dinâmico graças à inclinação dos arcos, ou por meio de mudanças de nível com alargamento ou curvatura do tabuleiro. Os pilares têm formas escultóricas e, em todos os casos, busca uma relevância visual altamente simbólica.

Depois da investigação às variadíssimas pontes concebidas por Santiago Calatrava, o encantamento por estas produções foi tão abrangente, (precisamente, porque todas têm uma grande componente estrutural), que se tornou muito difícil eleger uma, como objecto ilustrativo desta tipologia, para desenvolvimento e análise nesta dissertação.

¹⁷ JODIDIO, 2003. p 27

Para restringir a selecção, ficou estabelecido que para além de uma estrutura fortemente vincada, existisse um arco de sustentação do tabuleiro. Depois, que a ligação entre esses dois elementos fosse feita por “braços” maciços e não por cabos. Assim, depois de se analisar as construções com estas características, as opções recaíram, primeiramente, sobre as pontes de Ondarroa e Valência. Estas duas pontes são muito similares, tanto nas suas soluções técnicas e formais como na sua funcionalidade rodoviária e pedonal. A principal diferença entre ambas relaciona-se com um dado exterior às próprias pontes como peça autónoma mas, de certa forma intrínseca, pelo facto de na ligação de dois lugares separados, a de Ondarroa o fazer sobre o rio Artibai e a de Valência o fazer sobre o leito seco do rio Turia, (desviado desta zona depois das cheias de 1957). Abstraindo dos pontos físicos que estas pontes ligam e concentrando apenas nas pontes em si, a escolha recai sobre a ponte de Valência.

A ponte Alameda, tem 131 metros de comprimento, o tabuleiro descreve um arco entre os pontos de fixação, com cotas ligeiramente diferentes mas que, ainda assim, permitem uma leitura simétrica do conjunto. Esta forma do tabuleiro é reforçada pelo omnipresente arco de sustentação que quase alcança a extensão total da ponte e tem a particularidade de não se inserir a meio do sentido transversal da ponte, mas a cerca de um terço deste, e inclinado 30° para o lado do passeio pedonal, sendo esta solução essencialmente técnica - para suportar as cargas e tensões provocadas pela maior parte do tabuleiro - mas com notórias implicações formais. Como elemento principal da ponte, tanto ao nível funcional e estrutural, como estético e formal, o arco com os seus elos de ligação ao tabuleiro associado à sua marcada curvatura e inclinação, acabou por definir o nome popular da ponte: “la Peineta” (pente convexo para adornar e segurar o cabelo).

Como foi referido, a ponte de Alameda tem uma leitura simétrica no sentido longitudinal e uma leitura assimétrica no sentido transversal. Para quem a atravessa, essa leitura simétrica é praticamente impossível de fazer porque, embora a percorra longitudinalmente, a sua percepção é sempre no sentido transversal. O peão que, ao contrário do automobilista, cruza a ponte a um

ritmo muito mais lento, tem todas as possibilidades de usufruir desta excelência assimétrica e está, psicologicamente, protegido ou aconchegado pelo arco inclinado sobre a sua cabeça.

Para conseguir uma leitura simétrica da ponte, o observador deixa de ser efectivamente utente para passar a ser apenas alguém que usufrui da sua forma estética quando se encontra no enfiamento do seu eixo de simetria. Neste caso específico, como o leito do rio está seco e foi transformado em passeios e parques (no subsolo, por baixo da própria ponte, existe uma estação de metro, também da autoria de Santiago Calatrava), uma leitura da simetria da ponte pode ser conseguida desde muito perto até onde a vista a possa alcançar. Também devido ao facto de o leito estar seco, é possível passear-se por baixo da própria ponte e, assim, apreciar-se a parte inferior do tabuleiro, com a sua estrutura nervurada e, mais uma vez, assimétrica (relacionada com a fixação do arco).

Mas é precisamente o facto de esta ponte se desenvolver sobre o leito seco de um rio que, ao nível pessoal, causa uma certa estranheza e, por muito exercício racional que se possa fazer, é extremamente difícil, se não mesmo impossível, separar o objecto ponte do seu contexto para fazer uma leitura independente. Ainda numa perspectiva pessoal, a plenitude de uma ponte parece alcançada quando esta se desenvolve sobre água. Para o utente, é extremamente agradável transpor um meio aquático; psicologicamente, a ponte torna-se muito mais poderosa, porque assim ela passa a ser o único elo de ligação entre os dois pontos usando os meios pedonais. No caso da ponte de Valência, o trânsito rodoviário tem de passar obrigatoriamente sobre a ponte, mas o peão pode fazê-lo tanto pela ponte como pelo passeio por baixo desta. Dentro desta perspectiva, e sem voltar à dicotomia ponte de Ondarroa / ponte de Valência, que reverteria para a primeira, acabou por se eleger para objecto da dissertação a recente ponte em Veneza denominada *Quarto Ponte Sul Canal Grande*.

5 – TRÊS OBRAS, TRÊS TIPOLOGIAS

5.1 - *QUARTO PONTE SUL CANAL GRANDE*

Veneza, Itália, 1999 – 2008

Horizontalidade



Figura – 2

O Grande Canal de Veneza foi, até 1850, apenas transposto pela imponente *Ponte di Rialto*. Os austríacos, que então governavam a cidade realizaram, em dez anos, aquilo que em séculos de história e arquitectura nunca se tinha chegado a fazer: construir duas pontes, uma no lado oposto à Estação Ferroviária, e outra na Academia Galeria, ambas de ferro, que embora posteriormente modificadas nas formas e materiais, marcaram definitivamente a paisagem citadina e o próprio cidadão.

Por Veneza ter mais de 400 pontes, três das quais no mesmo canal, debateu-se durante muitos anos se a cidade poderia ter uma outra ponte, pois o seu tecido histórico, tão fortemente caracterizado, não permitia um qualquer tipo de intervenção. A questão de fundo é se há espaço para estéticas urbanas modernas em cidades como Veneza, em que edifícios antigos e a sua herança artística e arquitectónica se mantêm intactos. Pode uma cidade viva interromper o seu desenvolvimento? Os centros históricos das cidades e as

idades históricas não podem parar no tempo ou criar modernidade a imitar o antigo, não sendo isso sinal de integração, mas uma certa falsidade. A este respeito, ganham pertinência as interrogações de Françoise Choay: “Voltando ao domínio edificado, quer se trate de arquitectura ou do ordenamento nas suas diferentes escalas, como é que, à semelhança dos outros domínios, é possível devolver vida aos patrimónios antigos e, ao mesmo tempo, recuperar a competência de produzir novos patrimónios para as gerações futuras?”¹⁸

Como a arquitectura contemporânea procura o valor de “locus”, em que projectos de concepção “hight-tech” em plenas cidades denotam profundo respeito pelo tecido urbano existente, é de destacar a atenção dada ao envolvimento e integração desses projectos, por parte de arquitectos mais radicalmente tecnológicos e experimentalistas como Calatrava onde, no meio natural, as suas formas tecnológicas e as formas naturais se conciliam e dialogam com sobriedade, assim como, no meio urbano sem renunciar à sua linguagem pessoal, consegue um excelente dialogo com a arquitectura urbana existente.

Como qualquer outra cidade, Veneza evolui, e sempre o fez ao longo de séculos. O desenvolvimento excepcional do turismo internacional, associado a uma constante renovação de necessidades modernas da cidade, atraiu a atenção de designers e arquitectos. Neste contexto, Santiago Calatrava acabou por projectar uma ponte, que faz a ligação entre a praça de Roma e a Estação Ferroviária.¹⁹ Foi designada *Quarto Ponte Sul Canal Grande* por ser, apesar da longuíssima história de Veneza, apenas a quarta travessia construída sobre o Grande Canal.

A ponte, logicamente apenas pedonal, apesar de não se pretender impor e procurar a conformidade com o lugar, parecendo perfeitamente integrada no meio para o qual foi concebida (uma cidade histórica - património mundial), onde o diálogo se faz precisamente entre a modernidade e a antiguidade, fez

¹⁸ CHOAY, 2005, p.28

¹⁹ A ponte de Calatrava foi escolhida em concurso público realizado em 1999, a sua concepção foi aprovada em 2001 e o projecto em 2002.

levantar variadíssimas polémicas, desde a acessibilidade dos deficientes motores, passando pelos custos até, precisamente, à sua integração. Contudo, todas as polémicas acabaram por fazer publicidade a esta obra que se tornou mais um ponto de interesse (também) turístico de Veneza.



Figura – 3

A força visual desta *Quarto Ponte Sul Canal Grande* vem principalmente da sua simplicidade formal; porém esta simplicidade é apenas aparente. De uma maneira geral, para se conseguir atingir a simplicidade e a síntese, é necessário percorrer um longo e crítico caminho. Ao contrário da maioria das produções de pontes de Calatrava, esta não apresenta um arco estrutural de sustentação do tabuleiro, sendo neste caso, a ponte em si o próprio arco e, simultaneamente, a estrutura, pelo facto de, mais do que criar uma estrutura para dar suporte aos aspectos funcionais, esta estrutura ser ela própria o veículo das funcionalidades para a qual foi concebida. Pode considerar-se que a ponte é apenas um único arco espalmado que toca no solo pelas suas extremidades, onde os pontos de apoio estão situados em cada lado das margens do canal, massa de água que o próprio arco vence, descrevendo uma curvatura extremamente pronunciado para permitir a passagem do tráfego náutico. A água do canal, quando calma, pode tornar-se espelho, reflectindo a estrutura da ponte (esta sim, bastante complexa).

O arco ou tabuleiro é construído de uma maneira estrutural, ou melhor, é uma estrutura que o forma. Esta estrutura, modular, tem grandes semelhanças com a estrutura óssea dos vertebrados, remetendo para uma coluna vertebral e as

respectivas costelas. Cada módulo é constituído por quatro braços (“costelas”) dispostos simetricamente a partir de uma zona central, onde os dois superiores são horizontais e dois inferiores oblíquos. Ao longo do sentido longitudinal do arco/tabuleiro, os braços vão sofrendo mutações, tanto nas proporções como nos ângulos que fazem entre si: inicialmente os braços são mais estreitos e mais fechados e, à medida que se aproximam do centro, vão progressivamente, aumentando de comprimento e de ângulo, mas a distância entre as extremidades dos dois braços inferiores mantém-se constante.

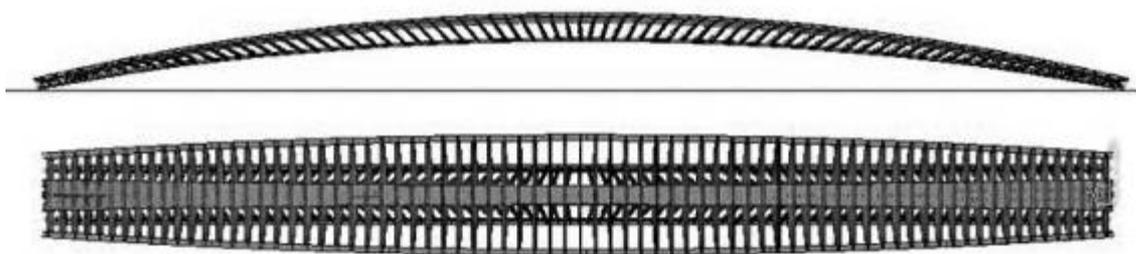


Figura – 4

Numa leitura lateral, nota-se como na sua disposição os módulos vão alterando a inclinação, desde a verticalidade ao centro até uma obliquidade bastante acentuada nas laterais, formando deste modo o arco. Todos os módulos estão unidos sequencialmente, pelas extremidades de cada braço e pela parte central de onde estes surgem – as uniões, aqui, são conseguidas através de triangulações que também mudam de forma ao longo do tabuleiro, apresentando-se mais largas e espalmadas no início e mais estreitas e altas ao centro – que assim consolidam e simultaneamente formam a própria estrutura, onde ainda se pode considerar que das uniões das extremidades de cada braço, se formam autonomamente quatro sub arcos. Destas conjugações resulta a forma base do arco global ou tabuleiro, que tanto no sentido longitudinal como transversal, se inicia mais estreito para se ir alargando progressivamente até ao meio, e voltar a estreitar. Sendo duplamente simétrica, a ponte apresenta, portanto, dois eixos de simetria. A leitura simétrica do eixo transversal é possível tanto de terra, devido ao facto de estar instalada num cotovelo do próprio canal, como dentro deste, quando se navega numa

embarcação. É precisamente por este meio que melhor se consegue usufruir da vista da estrutura do tabuleiro.



Figura – 5

Toda a estrutura do arco metálico apoia-se em cofragens de betão armado revestido a pedra. De formas orgânicas, perfeitamente discretos, não tiram protagonismo ao próprio arco, mas são suficientemente valorizados para fazerem a passagem entre o solo e o arco. Incorporam em si os primeiros degraus da ponte, assim como os remates dos corrimões e protecções laterais – estes elementos em pedra assinalam simultaneamente as entradas da ponte. O passadiço, nas zonas mais acentuadas da curvatura do tabuleiro, correspondente à ligação entre a estrutura e o seu suporte, continua com degraus que vão progressivamente desaparecendo para dar lugar à superfície lisa. Estes apoios, além de serem determinantes na sustentação do arco e na sua fixação ao terreno, denotam o cuidado tomado para integrar a ponte com os cais em ambas as margens. Os degraus e as rampas que os ladeiam e envolvem foram concebidos para transmitir vitalidade a ambos os lados do canal. Assim, as zonas em cada extremidade agem como extensões da ponte, criando novos espaços de animação em Veneza.



Figura – 6



Figura – 7

A cobertura do tabuleiro ou passadiço, ao reproduzir a forma em que está assente, denota um feitio de folha de árvore alongada e curvada, sendo também mais estreito nas extremidades de acesso e mais largo ao centro. Este revestimento, feito de materiais translúcidos e opacos, revela mais uma vez a estrutura que está por baixo e assim, a linha central opaca é mais larga nas pontas para se ir estreitando para o centro, contrariamente à sua forma geral, enquanto o resto do revestimento translúcido cria jogos de luz, e conseqüentemente de vazio/cheio. Para além dos já referidos betão armado, pedra e aço, outro material empregue é o vidro laminado que, quando fumado, é aplicado sobre os braços horizontais dos módulos, constituindo parte do próprio revestimento do tabuleiro e, quando transparente, é aplicado sob o corrimão como resguardo, conferindo ao conjunto uma grande leveza.



Figura – 8

Outro aspecto a ter em conta neste projecto de Santiago Calatrava é a cor empregue. A esmagadora maioria das suas realizações são brancas, tal como as suas maquetas, (tendo assim o aspecto de maquetas à escala real), mas este é um dos raríssimos casos em que foge a esta norma e aplica uma cor vermelho escuro na estrutura de metal do arco. Contudo, os suportes de betão armado e o aspecto geral da cobertura do tabuleiro, apesar de não serem exactamente brancos, são de tons creme muito claros.

Deixando definitivamente de parte todas as polémicas relacionadas com a *Quarto Ponte Sul Canal Grande*²⁰, e nomeadamente a discussão da integração de uma obra de engenharia / arquitectura de cariz contemporâneo numa cidade histórica, esta ponte tem, indiscutivelmente, uma componente plástica e estética extremamente vincada que, sem ferir o espaço onde se integra, acaba por se impor autonomamente, como uma obra de arte de carácter escultórico.



Figura – 9

²⁰ A ponte tem 94 metros de comprimento com um vão central de 81 metros. A sua largura varia entre 5,58 metros (em ambas as sapatas) e 9,38 metros no ponto central. Ergue-se a uma altura de 3,2 metros no arranque, atingindo 9,28 no centro. A estrutura forma um arco com um raio de 180 metros

5.2 - GARE DE LYON - SAINT EXUPÈRY

Satolas, França, 1989 -1994

Volumetria

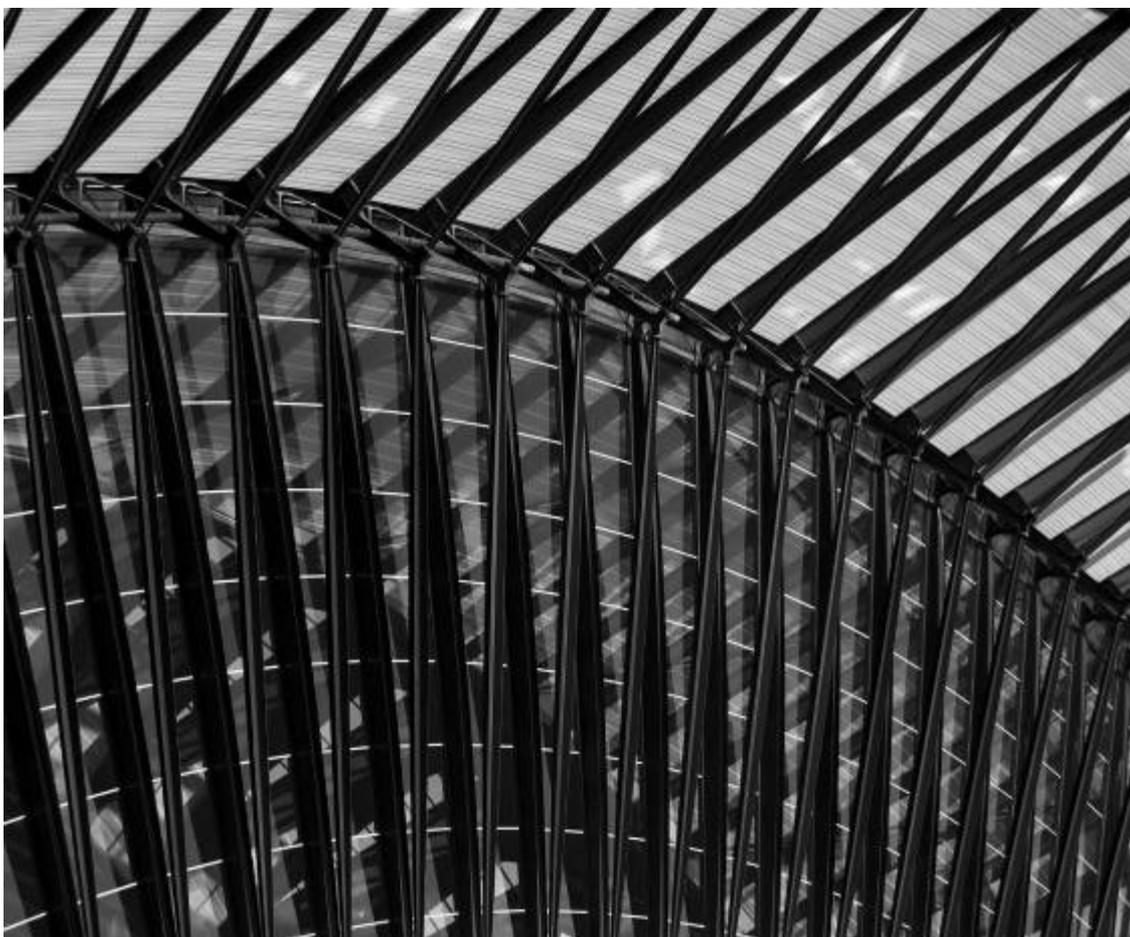


Figura – 10

“[...] numa estação ferroviária existem, pelo menos, seis tipos de decisões que podem provocar, cada uma por si, um impacto estético, desde a escolha de caixilhos metálicos das janelas até ao plano de iluminação.” .(Santiago Calatrava)²¹

A Gare de Lyon – Sain-Exupery, também conhecida por Gare de Satolas, localizada ao lado do aeroporto de Lyon-Satolas, foi concebida com o propósito de ligar este à rede de comboios de alta velocidade.

²¹ JODIDIO, 2003, p. 21

Constitui parte da nova geração de instalações ferroviárias destinadas a atender o desenvolvimento das linhas de transportes ferroviários, aéreos e rodoviários locais, agrupadas num único local, contribuindo para a obtenção de um sistema particularmente eficiente para o transbordo e deslocação de passageiros.

O que interessa explorar neste vasto projecto é apenas o corpo principal de todo o complexo, e também o mais emblemático, ou seja, o terminal de passageiros.²²



Figura – 11

A forma geral desta construção tem como ponto de partida uma escultura em metal, desenhada pelo próprio Santiago Calatrava, a qual foi intitulada “O Pássaro”. Embora evoque uma ave, a génese desta forma relaciona-se com a interpretação de um dos referentes predilectos de Calatrava: o olho humano. Aliás, a esfera existente nesta escultura faz referência ao globo ocular ou, se preferirmos, à íris, enquanto as agora denominadas asas são a reinterpretação da pálpebra superior do olho ou, mais concretamente, do sobrolho. Na duplicação simétrica – em espelho – desta solução, obtém-se a forma final.²³ Esta forma, ao ser encarada como um pássaro com as asas semiabertas, faz uma relação entre ave e avião, o que se enquadra na mesma perspectiva que o terminal do aeroporto John F. Kennedy, de Eero Saarinen. Contudo, a

²² O terminal de passageiros ocupa uma área de 5.600m². Tem 120m de comprimento, 100m de largura, 40m de altura e um vão de 53 metros. Foi inaugurado em 7 de Julho de 1994 e baseia-se numa estrutura de aço coberta por um tecto com 1.300 toneladas.

²³ Calatrava já tinha recorrido a esta solução formal, mas sem a simetria, numa intervenção de 1984-1988, na Escola Superior de Wohlen em Aargau, na Suíça.

concepção de Santiago Calatrava é bastante mais surpreendente, tanto pelas opções formais como pelos materiais empregues.



Figura – 12



Figura – 13

A possível alusão a um pássaro, e a consequente ligação ao voo, é particularmente interessante e pertinente para este projecto, na medida em que a estação de comboios e terminal de passageiros serve directamente o aeroporto de Santolias que lhe está acoplado. No entanto, ao ser confrontado com a imagem de um pássaro, Calatrava responde: “Sou apenas um arquitecto, não um artista ou alguém que procura iniciar uma revolução. [...] Nunca pensei num pássaro, mas mais na pesquisa à qual às vezes chamo pretensiosamente escultura. [...] O olho é o verdadeiro instrumento do arquitecto e essa é uma ideia que já vem dos babilónios. [...] A forma do “bico” resultou de cálculos complexos das forças que agem na estrutura. Acontece que também é o ponto de convergência dos tubos da queda de águas pluviais. Naturalmente, fiz o melhor que sabia para minimizar a massa nesse ponto, sem qualquer pensamento sobre um projecto antropomórfico”.²⁴

Independentemente de todas as motivações e referências que originaram esta peça, não há dúvidas de que ela se impõe por si própria, também como uma escultura de enorme escala. Com efeito, encarando-a realmente como uma escultura, permite a apreciação das suas linhas e formas, tanto exteriormente (característica comum a toda a escultura), como interiormente, sentindo-se todo o espaço envolvido pela estrutura.

²⁴ JODIDIO, 2007, p 26

Tomando um ponto de vista exterior e central, a obra revela toda a sua simetria. Verifica-se que “tudo” começa num só ponto. É a partir daí que o todo se desenvolve, dando a sensação de expansão. Este ponto não é para onde tudo conflui, pois isso transmitiria a ideia de recessão, que parece ser o oposto do que a obra sugere: expansão contínua. O ponto é, na realidade, uma cofragem de cimento armado, denominado *bico* que, mal deixa o solo, divide-se em duas partes simétricas e, de cada uma delas, nascem todas as linhas de força e linhas mestras, que se expandem e se subdividem para definir a forma e a correspondente estrutura de todo o edifício.



Figura – 14

Assim, os dois arcos estruturais principais, em aço, que se inserem simetricamente no terreno, surgem num dos extremos juntos – do *bico* – ao passo que, no lado oposto, afastam-se consideravelmente, delimitando conjuntamente todo o espaço geral. Dependente deste, o espaço interior é delimitado por paredes estruturais constituídas por pilares também em aço. Estes fixam-se, na parte superior, aos arcos estruturais e, na parte inferior, a

outros arcos de betão armado, muito baixos, concêntrico com os primeiros. Os pilares, ao fazerem a união entre os referidos arcos, dispõem-se em leque, como raios que se dirigem para o centro comum de ambas as curvaturas. Estes pilares têm a dupla função de, conjuntamente com o vidro, formarem as paredes e, simultaneamente, susterm os arcos estruturais principais. Paredes similares perpendiculares às primeiras encerram o espaço interior, que não é visualmente fechado, tanto observado do exterior como estando dentro do próprio edifício. A relação interior/exterior desvanece-se e acaba por sobressair a estrutura negra.

Também de cada parte do *bico*, nascem mais duas linhas de força arqueadas que acompanham a inclinação do arco estrutural principal, desenvolvendo-se por ambos os lados deste, uma mais elevada e outra mais abaixo; mas enquanto a inferior se fixa novamente no solo, a superior termina abruptamente no ar. Quando unidas estruturalmente entre si e com o arco estrutural principal, que se encontra entre ambas, denota-se a colinearidade entre os três arcos que, depois de cobertos, formam uma aba que excede largamente o corpo central do edifício: a(s) famosa(s) asa(s). Uma terceira linha de força, mais fina que as anteriores, que não surge directamente do *bico*, destaca-se da própria aba, criando mais um arco que deixa a nu a estrutura da cobertura, destacando o ritmo da estrutura em si.

O espaço existente entre os dois arcos menos elevados, dispostos de cada um dos lados do eixo de simetria, é preenchido por um corpo, mais elevado na zona central que, por sua vez, forma mais uma linha arqueada, correspondendo ao verdadeiro eixo de simetria de toda a peça. Esta saliência da cobertura tem aberturas ritmicamente dispostas para iluminar o interior com luz vertical.

Dentro do edifício, e mantendo uma leitura de observação através do seu eixo longitudinal de simetria, destaca-se, com grande evidência, o corpo central da cobertura com as suas clarabóias que, quando vistas do exterior, se resumiam a “simples” janelas, mas que aqui adquirem um grande destaque, tanto ao nível visual como funcional. As clarabóias são estruturalmente imprescindíveis e,

uma vez que estão todas ligadas entre si, apresentam-se visual e estruturalmente como elementos da coluna vertebral de todo o edifício.

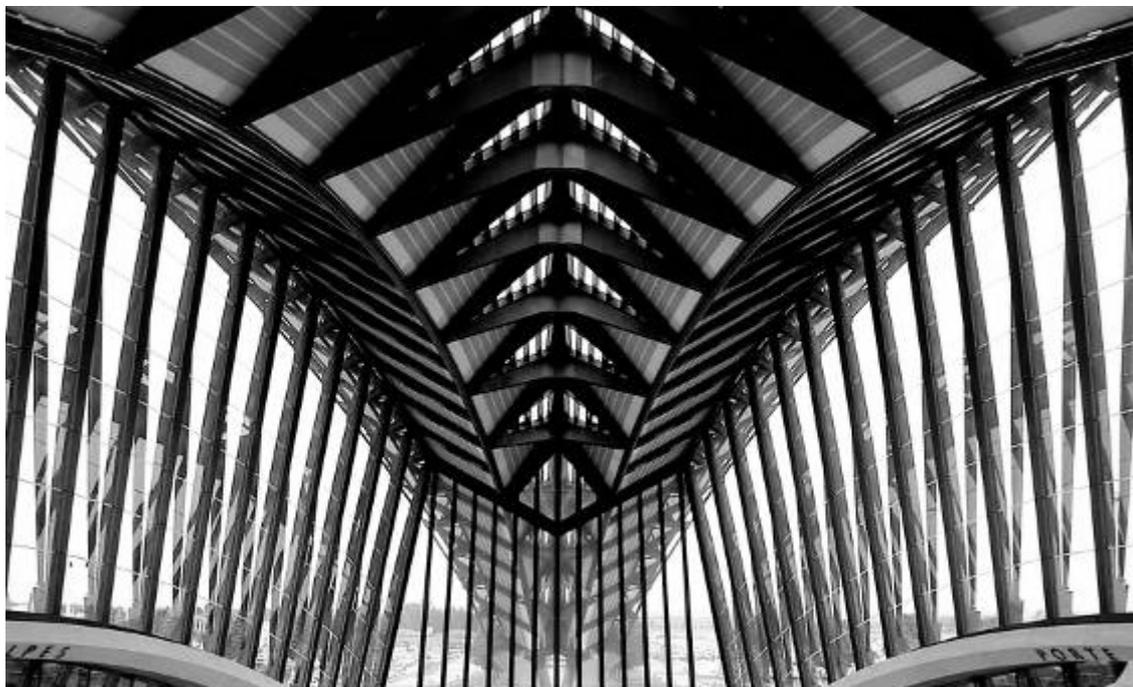


Figura – 15

Também do interior, a percepção da totalidade das abas é evidente desde o ponto inicial de contacto com o solo, até ao seu final – a parte mais larga. Esta leitura é possível, mais uma vez, graças ao facto de a estrutura que sustém e constitui a própria gare ser, ao nível visual, aparentemente simples e bastante espaçada. O vidro laminado, intercalado na estrutura, isola o espaço interior ao nível térmico e acústico, mas mantém toda a relação visual com o exterior, tanto com a própria estrutura da cobertura, como com o espaço exterior envolvente.

As estruturas, omnipresentes em todo o edifício – arcos longitudinais com vigas e pilares perpendiculares a estes – perceptíveis de todos os ângulos de observação, tanto a nível exterior como interior, conferem a todo o conjunto uma sensação de leveza bastante pronunciada. Esta construção quase se pode resumir a uma estrutura, revestida pelos lados por vidro e, por cima, por chapa ondulada.

Também neste projecto, contrariamente ao que é usual na obra de Santiago Calatrava, as estruturas metálicas não são brancas, mas pintadas de preto, sobressaindo, assim, no diálogo com os outros materiais empregues, como o metal das cobertura e estruturas de cimento armado - que se apresentam em tons creme muito claros.



Figura – 16

A visão exterior a “3/4” do edifício talvez surja a mais espectacular e interessante. Nesta perspectiva não existe simetria e consegue-se apreender e alcançar todo o conjunto num só olhar, desde o seu início pontual, passando pelo desenvolvimento progressivo das abas até ao final abrupto das mesmas. Esta peça só tem um eixo de simetria, o que lhe confere um tipo de leitura bastante interessante e expressiva em que, conforme a deslocação do observador desde o eixo de simetria até à lateral, este se vai apercebendo dos cambiantes da forma, com sucessiva perda de simetria para a total ausência desta, conferindo à percepção da própria obra uma enorme dinâmica.



Figura – 17

De uma maneira geral, uma obra escultórica deve ter uma leitura coerente de 360°, onde todas as vistas terão graus de importância elevados.

Neste caso, numa leitura exterior da parte posterior do edifício, coloca-se o problema de saber onde acaba o edifício propriamente dito. Aqui surge uma construção predominantemente em cimento armado, de volumetrias gerais paralelepípedicas, que interpenetra o corpo principal. Diferencia-se claramente do resto da construção, ao ponto de se apresentar como não pertencendo à mesma obra. Ao parecer um corpo estranho acoplado, contrasta fortemente com as restantes formas voluptuosas do edifício – criando uma harmonia estranha. O elo de ligação, ao nível da linguagem formal, com o edifício, faz-se através das suas fachadas, constituídas por colunas verticais de cimento e aço que se distribuem de lado a lado. O espaço central entre estas fachadas está, por sua vez, ligado à zona de acesso ao passadiço coberto e elevado de ligação ao aeroporto.



Figura – 18

Em contrapartida, é de salientar a relação perfeita e interdependente, tanto ao nível formal como funcional, existente entre as plataformas de acesso aos cais, e as respectivas coberturas, com o próprio terminal de passageiros. Fundem-se com as paredes laterais do corpo principal do terminal, mais concretamente com os arcos inferiores que as sustentam onde a curva da cobertura das plataformas é definida por este arco.

No caso do terminal e de todo o complexo envolvente, valor de “locus”, portanto de integração no espaço envolvente não é aqui posto em causa, no sentido em que todo o conjunto se encontra numa área, que por estar junto ao aeroporto, se pode considerar como desértica, acrescentado o facto de o projecto ter sido concebido com o intuito de marcar uma entrada estimulante e simbólica para a região.

5.3 - TURNING TORSO

Malmö, Suécia, 1999 – 2004

Verticalidade



Figura – 19

Esta torre foi projectada para um local proeminente de Malmö por ocasião da *Bo01, the European Housing Expo 2001*, realizada nessa cidade, sob o tema *City of Tomorrow*. Este projecto²⁵ foi um dos vários edifícios e projectos artísticos executados para este acontecimento, sobre os quais o próprio

²⁵ Edifício tem 190 metros de altura, com 54 andares subdivididos em nove blocos, que albergam 147 apartamentos. A área útil de cada andar atinge uma área de cerca de 2200 m².

Calatrava refere: “Tanto o local como a ocasião requeriam claramente algo excepcional: um edifício independente, planeado como a estrutura mais alta do lugar, através da qual o seu poder escultural poderia servir tanto de marco internacional, perto da ponte de Öresund como símbolo do renascido Western Harbor. Em consonância com as aspirações de progresso de Malmö, o edifício devia ser uma estrutura inovadora e de acordo com as necessidades sociais dos residentes, também devia ter uma clara presença humana. Decidimos basearmo-nos no design do Turning Torso, uma escultura que esbocei no princípio dos anos noventa e que a realizei em 1998. Desde então tenho desenhado mais torres, que continuam a investigação que comecei com este projecto. Mas o Turning Torso é o primeiro destes edifícios que se realizou, o primeiro a pôr em prática estes conceitos estéticos e estruturais, o primeiro a dar a sua contribuição para a qualidade de vida dos habitantes de um espaço urbano em mutação.”²⁶

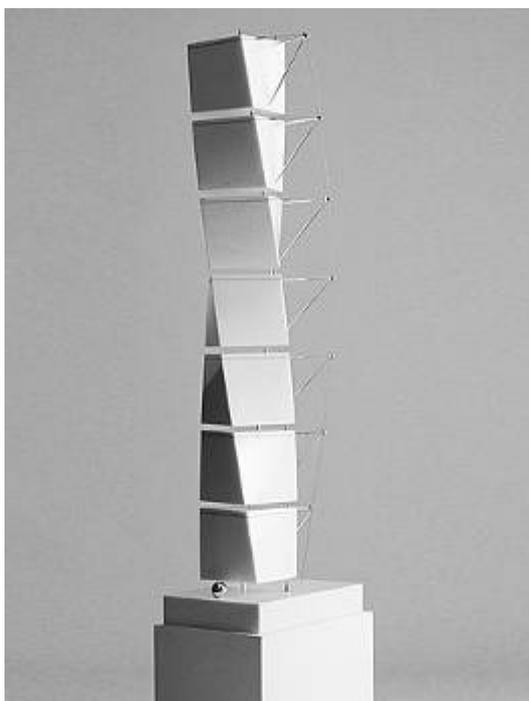


Figura – 20

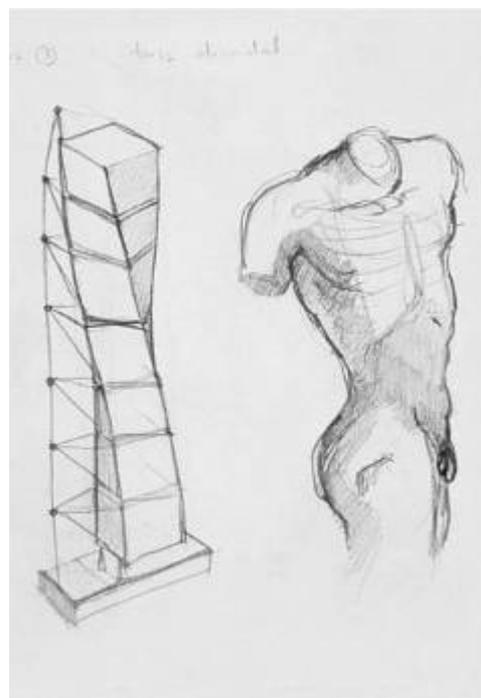


Figura – 21

Como ficou referido, esta obra radica directamente numa escultura, tanto ao nível da forma geral como também do título. Como o próprio nome indica – e

²⁶ CABALLERO, 2006, p.28

desenhos ilustram – a escultura foi inspirada na torção de um tronco humano, interpretado através de cubos sobrepostos colocados em volta de um apoio de aço para produzir uma estrutura em espiral que se pode assemelhar a uma coluna vertebral torcida. Sabendo-se que como inspiração inicial para esta forma está o Discóbolo de Míron e a respectiva torção do tronco humano, *Turning Torso*, na interpretação desse torso torcido, fez desaparecer tudo o resto para ficar só uma representação da coluna vertebral desnudada, em cujo resultado final se perdem todas as referências antropomórficas em favor de uma abstracção geométrica.

A escultura tem mais que uma versão, em que a primeira é constituída por sete blocos, número que poderá ter uma correspondência com as sete vértebras cervicais do corpo humano; contudo esta relação não faz muito sentido, pois as cervicais remetem para o pescoço, enquanto a torção, sendo do torso, implica as vértebras dorsais. A segunda versão apresenta-se com nove cubos: a alteração de sete para nove não está explicitada e, não havendo uma relação do número de cubos com a quantidade de vértebras, pode ficar a ideia de uma proposta para um cânone de proporções do corpo humano com uma relação de nove para um.

Independentemente do número de elementos que constituem a peça, o princípio subjacente é o mesmo: o equilíbrio entre cubos - deformados pela torção, onde as faces laterais se tornam superfícies côncavas - apenas apoiados entre si em dois pontos, conseguindo a coesão através de uma estrutura exterior a eles, mas que simultaneamente os abraça. É, no fundo, um jogo de equilíbrio de forças e tensões, em que cada parte está dependente do todo, muito ao gosto e ao estilo de Santiago Calatrava.

Embora exista uma terceira versão em madeira, de tom alaranjado, as duas primeiras são executadas em mármore branco, conferindo-lhes o cromatismo de eleição do autor, tanto para as maquetas, como para esmagadora maioria das suas obras de arquitectura e engenharia.

O edifício “Turning Torso” é também branco e a sua forma global indica igualmente o conjunto de módulos sobrepostos, torcidos em torno de um eixo vertical, que ao descrever uma rotação de noventa graus sobre si próprio,

desde a base até ao topo, representa aquilo que se pode denominar “torre cinética”; contudo, as semelhanças com a escultura que lhe serviu de inspiração ficam essencialmente por estes aspectos.

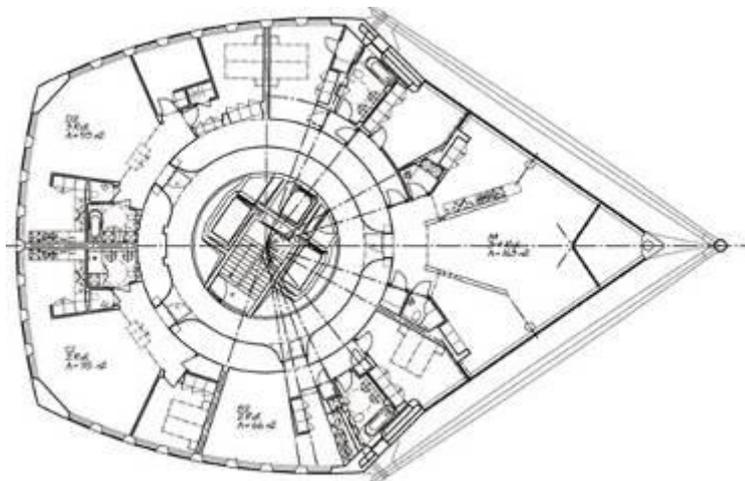


Figura – 22

Uma das razões por que o edifício em si se distancia formalmente da escultura que lhe deu origem prende-se com a configuração dos módulos. Estes perdem o carácter de um cubo para adquirirem o aspecto de um prisma pentagonal, aproximando-se da forma de uma vértebra humana. Isto sucede porque onde na escultura existe um espaço vazio, delimitado por uma das faces dos cubos e pelos cabos da estrutura, no edifício, este, transforma-se em espaço fechado, num prisma triangular que se funde com o cubo, revelando ao nível da planta um pentágono irregular. Mas, como se pode observar pela planta de um dos níveis modulares do edifício, a sua forma base não é um quadrado (distorcido), onde se acrescenta um triângulo, mas um trapézio que faz a passagem para esse triângulo (ambos distorcidos). Neste sentido, também é notório que os módulos deixaram de ser completamente autónomos para passarem a estar unidos posteriormente, pelas superfícies exteriores deste espaço triangular, que se estende indivisível desde a base até ao topo da torre.

Outro factor a ter em conta relativamente às superfícies das faces laterais de cada módulo é que estes deixaram de ser côncavas para se tornarem, pelo contrário, convexas.

Entre outros, os aspectos referidos manifestam como o edifício se autonomiza do seu referente e segue por caminhos e lógicas inerentes à própria arquitectura e engenharia. Calatrava explica assim a ligação da torre com a escultura: “No edifício Turning Torso a torre em espiral é composta por nove caixas, cada uma com cinco pisos. O equivalente na torre do apoio de aço da escultura é o núcleo de elevadores e escadas interiores, através do qual as caixas comunicam”.²⁷ Com esta explicação, e depois da observação atenta do processo construtivo do edifício, fica-se com a ideia de que a estrutura tubular exterior – que na escultura é determinante para a estabilidade do conjunto – é aqui um mero exercício de estilo que, ao não ter uma função estruturante específica, se torna apenas uma opção formal e estética; contrariamente à maioria da obra de Calatrava, nas quais procura e consegue uma síntese perfeita entre forma e função de todos os elementos que as constituem.



Figura – 23

Usualmente, a fachada de um edifício apresenta-se toda num só plano, e quando essa construção se encontra isolada ou destacada das demais, é possível obter uma visão de duas das suas fachadas simultaneamente, embora se apresentem deformadas devido à perspectiva.

²⁷ JODIDIO, 2007, p.403

Nesta torre de planta pentagonal, devido às superfícies empenadas das suas cinco fachadas, associadas à torção progressiva de cada módulo e respectiva torção global, é possível obter, de um só ponto de observação, a visão plena da face de dois módulos diferentes simultaneamente, assim como o sucessivo aparecimento e desaparecimento das outras fachadas, como se o observador mudasse constantemente de ponto de vista, ou esse ponto de vista fosse móvel. Quando o ponto de observação se torna realmente móvel, numa deslocação em torno do edifício, obtém-se uma visão, em que além de multifacetada, se cria uma sensação de movimento real.

A incidência da luz natural nestas fachadas cria um efeito insólito e plasticamente interessante, que consiste no facto de a mesma fachada ter, simultaneamente, luz incidente e sombra e a gradação de um estado para o outro.

Todo o edifício transmite a ideia de movimento, que também induz à sensação de movimento em tensão, como se de repente se desenrolasse, à semelhança do discóbolo, onde todo o movimento do corpo está parado, mas prestes a iniciar outro movimento no sentido oposto – neste sentido, torna-se relativamente fácil imaginarmos o edifício sem torção, e para tal basta criar um eixo de simetria para o conjunto.

As cinco fachadas do edifício dividem-se em duas tipologias diferentes: uma, que se pode considerar como estando associada à parte frontal e principal do edifício, é constituída por três faces de superfícies lisas, ritmadas pelas janelas, e a outra, de duas faces, cujas superfícies são texturadas por saliências verticais entre as próprias janelas. A separação entre estes dois tipos de fachada é marcada e acentuada pelo que se pode considerar como uma sub fachada, toda ela pontilhada por aberturas circulares – óculos.

As varandas que marcam o espaço “vazio” deixado entre cada sobreposição dos módulos, em conjunto com as linhas desfasadas das janelas, criam um forte ritmo ascendente, em que as próprias janelas agrupadas, também elas ligeiramente deformadas por acompanharem a torção geral do edifício, criam simultaneamente um sentido rítmico horizontal.

A estrutura metálica exterior ao edifício fixa-se neste, enquanto acompanha toda a aresta gerada pela junção das duas fachadas posteriores, e estende ramificações horizontais e oblíquas correspondentes a cada módulo, até às arestas de união entre as duas zonas distintas do conjunto. A estrutura tem um ritmo próprio, diferente do produzido pelas janelas do corpo principal, mas a sobreposição e o diálogo entre ambos tornam o conjunto menos métrico e mais articulado. É inegável o valor plástico desta estrutura externa mas, como já foi referido, fica a sensação de que a sua presença é meramente estética e não funcional, no sentido em que, se fosse retirada, o edifício em nada sofreria com isso, quer a nível de resistência, quer a nível de estabilidade física.



Figura – 24

O edifício *Turning Torso* pode considerar-se uma escultura habitável e habitada. Porém, e ao contrário das outras obras escolhidas, esta só pode ser apreciada – pela maioria dos observadores – a partir do exterior, pois trata-se de uma propriedade privada de apartamentos e escritórios. Assim, o usufruto da peça escultórica a partir do seu interior fica reservado aos seus proprietários, mas de uma forma parcial e pessoal, no sentido em que cada apartamento é um espaço limitado e habitado de uma forma muito própria. Devido às características morfológicas e funcionais para as quais o edifício foi concebido, a sua visão interior nunca será geral, mas sempre parcial.

Inserido numa topografia completamente plana, com construções maioritariamente baixas com cerca de cinco pisos, este edifício impõe-se primeiramente pela sua altura e verticalidade, como se de um obelisco torcido se tratasse. Erguendo-se solitária, sem outras torres como contraponto, ganha a dimensão de um “colosso” que vigia o horizonte, impondo-se também pela sua configuração particular, onde o branco, cromaticamente neutro, destaca todas as soluções formais, e dá ênfase à sua aparente leveza e real contemporaneidade.



Figura – 25



Figura – 26

6 - PERFIL DO MESTRANDO EM SINTONIA COM A TEMÁTICA DA TESE

Depois de ter explorado a temática fulcral desta dissertação, parece ser significativo referir, se bem que em traços gerais, o contexto familiar onde me desenvolvi, em consonância com a escolha da obra de Santiago Calatrava. Dentro das várias pessoas que contribuíram directa e indirectamente para a minha formação, posso referir o meu avô paterno e o meu pai.

João Correia de Magalhães Figueiredo (1909-1992) formou-se em Engenharia Civil pelo Instituto Superior Técnico. Devido ao seu gosto e interesse por Arquitectura também cursou nesta área, embora não tenha concluído, por questões ligadas a falta de tempo impostas pela sua vida profissional. Porém, paralela e simultaneamente à actividade como engenheiro, exercia arquitectura.

O exemplo que melhor conheço é a sua própria casa, onde a concepção de determinados móveis, bem como as soluções para a evolução do jardim que a circunda, também são da sua autoria. Ao longo dos anos, fui ganhando consciência da história da casa; inicialmente era bastante mais pequena, embora a concepção original englobasse já no seu projecto as futuras ampliações que recebeu. Já como adulto, surgiu a ocasião de ter acesso e de estudar a engenhosa solução de uma moradia concebida de raiz para (se necessário) vir a crescer de forma lógica e orgânica.

Numa das paredes da casa, “descobri” uma aguarela datada de 1926, da autoria do meu avô, que mais tarde me ofereceu pessoalmente, a qual, para além do valor afectivo, evoca as memórias em que desenhava e me explicava como desenhar a grafite. Outra das recordações dessa casa está relacionada com os jogos construtivos, nomeadamente o Lego. Quando, em finais dos anos 50, estive na Suíça a tirar uma especialização em Engenharia Hospitalar, adquiri uma caixa do então recém-criado Lego, que na altura estava completamente vocacionado para as construções urbanísticas e “imobiliárias”. Essa caixa veio a fazer parte das brincadeiras dos netos, inicialmente

acompanhadas pelo avô, em que era ensinado o processo de montagem e travamento das peças para que as construções não se desmoronassem. O processo metódico de desmontagem e arrumação de cada tipo de peça nos respectivos compartimentos da caixa revestia-se de algum dramatismo, pois estas eram contadas e tinham de coincidir com a listagem existente.

Outro ritual marcante acontecia pelo Natal, com a concepção e construção do presépio que, apesar de ser sempre com as mesmas figuras, todos os anos se criava uma resolução completamente diferente do anterior.

A vivenda tinha um cariz de congregação familiar, bem patente nos álbuns de fotografia onde constavam, entre outros, os tios da minha avó, António Sérgio e o escultor João da Silva. Na casa existem várias peças deste último, desde esculturas e medalhas, a um painel de azulejos original, oferecido pelo próprio como presente de casamento aos seus sobrinhos.

Eduardo Sérgio Pessoa de Magalhães Figueiredo, meu pai, nasceu nessa moradia, ainda na versão reduzida, e aí viveu até ao seu casamento. Embora o seu pai preferisse que tivesse seguido arquitectura, por se sentir fascinado com a criação volumétrica da escultura e também por influência do seu tio-avô João da Silva, acabou por se formar em Escultura pela Escola Superior de Belas Artes de Lisboa.

Apenas conheci o atelier de João da Silva como museu; no entanto recordo-me de frequentar os ateliers de escultura do meu pai, e de o acompanhar em visitas de trabalho a oficinas de Formadores em gesso, Canteiros, Fundidores, Serralheiros, entre outros, onde fui tomando conhecimento de diferentes materiais e tecnologias.

Com o decréscimo das encomendas de escultura, abraçou com mais intensidade outra das já suas actividades profissionais: a fotografia. Como membro fundador do Ar.Co, criou aí o *Gabinete Audiovisual*. Frequentei assiduamente esse atelier assim como, paralelamente, convivi com todas as formas de arte desenvolvidas pelos diferentes cursos da escola, nomeadamente desenho, pintura, ilustração, escultura e fotografia.

A participação efectiva no mural pintado no Museu de Arte Popular em Belém pós 25 de Abril – onde uma das áreas da parede foi destinada aos filhos dos artistas intervenientes – como um dos exemplos marcantes, associado a todas as outras vivências relacionadas com esta área, a par com as frequentes visitas a exposições e museus em Portugal e no estrangeiro, conduziram-me naturalmente a enveredar pelo campo das artes. Tornou-se evidente a importância do tridimensional no meu posicionamento, onde principalmente a Arquitectura, fazia (e faz) parte das minhas preferências. Contudo, uma auto-análise fez-me entender que, mais do que conceber o *objecto* tridimensional, criá-lo e concretizá-lo estava mais de acordo com as minhas características – no fundo o que sempre tinha feito de uma forma mais ou menos consciente – levando-me a optar sem a mais pequena dúvida por Escultura.

Em certa medida, a engenharia, a arquitectura e as artes visuais fizeram parte integrante da minha formação, contribuindo para o desenvolvimento de uma consciência do espaço, tanto a nível interior como exterior. Como disse inicialmente, todo este percurso também contribuiu para a escolha da obra de Santiago Calatrava como *objecto* desta dissertação, pois ele congrega em si todas estas disciplinas.

7 - PARALELISMO ENTRE AS CONCEPÇÕES, ARQUITECTÓNICA DE SANTIAGO CALATRAVA E ESCULTÓRICA DE GONÇALO JARDIM

Na exposição de Santiago Calatrava, patente no Centro Cultural de Belém, em 1995, exibia-se logo á entrada um esqueleto completo de gato. Era uma demonstração inequívoca da relação e influência das estruturas ósseas nos trabalhos de arquitectura e engenharia expostos. Para mim, como visitante e apreciador da obra de Calatrava, a presença deste esqueleto foi mais uma forma de estreitar os laços e afinidades com este criador.

A primeira vez que o meu fascínio e interesse formal por ossos encontrou eco e, conseqüentemente, se tornou mais consciente, foi na exposição de Henry Moore, na Fundação Calouste Gulbenkian, e 1981. Embora este escultor tenha explorado essencialmente as formas intrínsecas de um osso isolado, em vez do seu conjunto ao nível estrutural, refere: “A observação da natureza faz parte da vida do artista, amplia o seu conhecimento da forma, mantém-no fresco e impede-o de trabalhar a partir de fórmulas, alimentando a sua inspiração. [...] Os ossos têm uma maravilhosa força estrutural e uma dureza tensa de forma, uma subtil transição duma forma para outra e grande variedade de secção. [...] As pedreneiras, os seixos, as conchas e madeiras trazidas pelas águas ajudaram-me a ter ideias, mas ainda mais importante para mim foi a figura humana e a estrutura do seu esqueleto interno. Sente-se que um osso teve uma utilidade na sua vida; que sofreu tensões, suportou pesos e de facto desempenhou uma função orgânica, o que um seixo jamais fez.” (Henry Moore)²⁸

Neste mesmo sentido, também Calatrava faz menção à importância da observação da natureza como fonte de inspiração para o seu trabalho: “Pode-se alcançar coisas muito complexas por meio da compreensão matemática, mas também observando o movimento das ondas, de uma folha ou de ramos de uma árvore sobre a água. Para mim é muito importante o aproximar-se da

²⁸ RUSSOLI; MITCHINSON, 1981, p.25

vida e dos fenómenos que nos rodeiam no quotidiano com uma grande capacidade de se deixar surpreender.”²⁹

Quando, por alguma razão, um esqueleto fica a descoberto, revela-se todo o potencial funcional e plástico do conjunto enquanto estrutura óssea; mas este potencial também está presente em cada osso isolado. São variadíssimos os exemplos de estruturas tridimensionais existentes na natureza, nas quais é possível apreciar tanto o natural e intrínseco engenho como a sua dimensão estética. Através do estudo e observação destas formas podem encontrar-se soluções – mais ou menos alteradas, mais ou menos adaptadas – e aplicá-las a outras funções, similares ou distintas, em campos como a engenharia, a escultura e arquitectura, entre outros.

A definição de estrutura como disposição e organização das diferentes partes de um todo, nas quais estas partes são dependentes do conjunto e consequentemente interdependentes umas das outras, aplica-se tanto a um corpo como a um edifício ou a uma escultura.

Em termos arquitectónicos, a estrutura está ligada à tecnologia e, por conseguinte, à engenharia. Claro que todos os edifícios podem ser considerados, eles próprios, como objectos tecnológicos, mesmo os mais primitivos. Nos últimos anos tem havido uma simbiose entre o aparato técnico e as estruturas, que geralmente se designam por “High Tech”. Estas estruturas surgem como suporte dos outros elementos constituintes, algumas vezes ocultas ou pouco visíveis, mas na maioria dos casos completamente expostas. Calatrava, ao explorar esta via, demonstra a sua sensibilidade e apetência, para recorrer a estruturas, aliando a eficácia da função à criação de efeitos estéticos. O seu trabalho resulta, não só dessa visão estrutural, do recurso à estrutura, mas também do empenhamento num resultado escultórico, pois a integração da engenharia com a arquitectura, nos moldes por ele concebidos, resulta em esculturas de escala gigantesca. Aliás, ele próprio assume que toda

²⁹ O escultor que faz prédios e pontes, 2006, p.1

a sua arquitectura é de alguma forma escultura, afirmando a importância de reconhecer no fenómeno da arquitectura o seu aspecto puramente plástico ou escultórico.

Como na obra de Santiago Calatrava, as estruturas são um dos componentes preponderantes e também um aspecto igualmente importante na maior parte da minha escultura.

Independentemente da abordagem das formas e dos materiais aplicados, a minha escultura denota sempre esse carácter bastante estruturante. Por vezes, a estrutura é completamente explícita e pode surgir a partir de representações e interpretações de estruturas já existentes. Outras vezes, a utilização de princípios estruturais é aplicada na definição da forma e na necessária articulação dos seus componentes. Outras vezes, ainda, embora a estrutura não seja evidente, acaba por estar implícita na disposição dos elementos constituintes revelando o seu carácter estrutural.

Devido à profunda ligação que tenho com o mar, um dos temas que abordo com grande recorrência são as embarcações. Feito para navegar, um barco tem sempre como estrutura interna o cavname, constituído por um conjunto de cavernas unidas pela quilha. Com base na minha observação de estruturas ósseas, parece-me possível, e evidente, estabelecer uma analogia entre o cavname de um barco e a caixa torácica de um animal vertebrado: as cavernas serão as costelas, e a quilha será a coluna vertebral como principal elemento que agrega todas as partes.

A coluna vertebral, como componente central, de onde partem todos os outros elementos, requer sempre uma disposição das partes semelhantes no conjunto, ou seja, a simetria, a mesma que está presente na forma corporal de todo os seres do reino animal, desde os maiores, como a baleia azul, até aos microscópicos.

Em escultura, a simetria é um elemento de composição muito interessante de explorar; enquanto na representação bidimensional a sua aplicação cria uma

sensação de equilíbrio estático e torna-se imutável seja qual for o ponto de observação, na representação tridimensional a mesma, só pode ser apreendida quando o observador se encontra precisamente em frente e no alinhamento do eixo de simetria. Basta que o ponto de observação se desloque ligeiramente para um dos lados para que imediatamente se perca a leitura simétrica e, em contrapartida a peça adquire uma diferente dinâmica e instabilidade. Uma obra de arte pressupõe sempre a recepção de um observador e, é este que acaba por lhe concluir o sentido. No caso particular da escultura, devido a ser observável, de uma maneira geral, em 360°, o espectador cria uma relação dinâmica com a obra, pela possibilidade de apreensão das diferentes posições, dos cambiantes da sua forma. Assim, quando em escultura se trabalha com a noção de simetria, tem-se em conta que apenas num dado momento existe simetria na observação, porque como a peça se destina a ser percebida de modo dinâmico, escapa ao determinismo da simetria na composição.

No caso das esculturas elaboradas para a componente prática da tese, que têm como referência asas de aves, a simetria não está presente na composição das peça em si, mas esta acaba por existir implicitamente, pois a uma asa corresponde sempre outra – de outra forma o voo não seria possível. Assim, cada escultura representativa de asa traz consigo uma noção de simetria. Essa simetria, ausente no objecto, pode ser representada na mente do observador, onde a asa solitária o pode colocar na função de criador ao imaginar o seu par.

8 - EVOLUÇÃO DE UMA ESCULTURA. Da Concepção á Concretização.

“Para um escultor ou para um pintor, falar ou escrever com muita frequência acerca do seu ofício é um erro. Liberta tensão necessária ao seu trabalho. Ao tentar exprimir os seus objectivos com polida exactidão lógica, pode facilmente tornar-se um teórico cuja obra efectiva é apenas uma exposição aprisionada de concepções desenvolvidas em termos de lógica e de palavra.

Mas embora a parte não-lógica, instintiva, subconsciente do espírito tenha que desempenhar um papel no seu trabalho, ele tem também uma parte consciente que não está inactiva. O artista trabalha com a concentração total da sua personalidade e o seu lado consciente resolve conflitos, organiza memórias e impede-o de tentar seguir dois caminhos ao mesmo tempo. É portanto natural que o escultor possa dar, a partir da sua experiência consciente, indicações úteis a outros que queiram abordar a escultura” (Henry Moore)³⁰

Desde sempre, o homem admirou as aves. Pela liberdade que o voo permite, pelo horizonte que o olhar abarca, pela libertação do peso do corpo que a leveza do voo sugere. Uma ave é a sublimação perfeita do desejo de evasão e da necessidade de elevação espiritual da humanidade. Em particular, um fascínio muito especial recai sobre aves de rapina, pelo seu grande porte, pela graciosidade do seu voo, pelo modo como paira majestosamente mal batendo as asas, em que as suas qualidades de predadora exímia associadas à visão binocular lhe conferem um aspecto de inteligência. Devido às características deste tipo de aves (e mais concretamente das águias), existem ao longo da história inúmeras referências simbólicas à sua força e poder, que a tornaram assim num símbolo de poder imperial patente, por exemplo no império romano, no III Reich alemão ou na “águia americana”.

³⁰ RUSSOLI; MITCHINSON, 1981, p. 23

Também sinto um gosto particular por aves, das quais posso destacar, as referidas aves de rapina, pelo que vieram a ser o motivo de estudo e inspiração para este trabalho escultórico.

A origem destas esculturas está na interpretação da postura das asas das aves de rapina diurnas de grande porte quando se encontram em voo planado. Uma ave ao planar torna-se um aparente desafio às leis da gravidade, um ser que apesar de estar imóvel se desloca no ar.

Foquei-me, não na abordagem da ave em si nem no seu par de asas mas, de maneira independente do corpo, apenas numa asa isolada e, como ponto de partida, baseei-me nas asas de condor, que quando abertas revelam uma forma alongada e predominantemente rectangular. Em determinados momentos do voo planado, a asa adquire uma postura em que as penas rémiges primárias se abrem em leque, contrastando com o aspecto compacto do resto da asa. Também denominadas de *dedos*, estas penas situadas na parte externa da asa ou *secção da mão*, quando se encontram abertas e devido à resistência do ar curvam-se no sentido inverso à parte interna da asa ou *secção do braço*, em que a sua superfície se dobra simultaneamente no sentido longitudinal e transversal, adquirindo características de concavidade na parte inferior e de convexidade na parte superior. As duas secções da asa em conjunto criam, assim, uma superfície global alternadamente côncava e convexa.

Foram precisamente as relações de curva contracurva, de superfícies empenadas em direcções opostas, a sequência entre concavidades e convexidades, acrescido do contraste visual de uma superfície fechada com outra aberta, que me interessou explorar.

PROCESSO/S CRIATIVO/S

Provavelmente, não existe “o” processo criativo. Existirão pelo menos tantos quantos os criadores.

No meu caso, posso definir quatro formas diferentes de *fazer a obra*. Num deles, posso começar sem qualquer ideia predefinida, sem a condicionante de um projecto, dando primazia às sugestões que o material *encontrado* possa

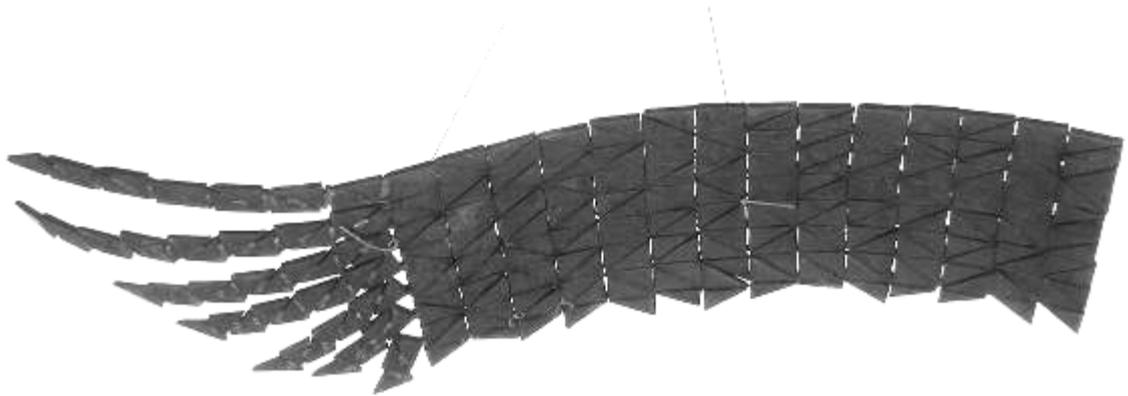
indicar. É o material que vai condicionando as formas que vão surgindo. Por vezes, o tema motiva-me a continuar a explorar o conceito e, neste caso, o processo para as peças seguintes já não será tão espontâneo, pois ficam as marcas e condicionantes da execução anterior. Esta liberdade de criação permite que o *acto de fazer* seja simultaneamente o *acto criativo*.

No campo oposto ao processo atrás mencionado está outro método de criação que passa essencialmente pelo projecto conceptual. A partir de uma ideia base, desenvolvo pesquisas formais, que podem incluir fotografias, vídeos, textos, entre outros. De seguida, vêm os registos gráficos, desenhar até chegar a uma conclusão formal. Poderá existir uma maquete de estudo de um determinado pormenor ou da peça no seu todo. Por vezes, esta maquete é determinante para o desenrolar do processo, pois aqui surge a possibilidade de se visualizar a forma já materializada. Desta maneira, posso fazer readaptações ao projecto quando a solução encontrada não se afigura conforme a concepção e expectativa original.

Assim, a fase de elaboração da escultura propriamente dita é completamente técnica, logo, pouco estimulante. Aqui, o *acto de fazer* não tem nada de criativo, e nestes casos a peça final tanto pode ser feita por mim como por alguém numa oficina de serralharia mecânica. Por vezes deixo incompleto o processo final de consolidação das soldaduras, porque depois da *magia* de ver a peça montada já há motivação para executar um trabalho meramente manual.

Embora mencione estas duas vertentes de criação, não as apliquei às peças executadas para esta parte prática da tese (apesar de o segundo processo ter sido aplicado na realização das esculturas para a fase curricular do mestrado).

Outro método criativo que aplico passa pela sugestão do próprio material usado, em associação a uma ideia pré definida. É uma espécie de jogo com regras bem definidas: “concretizar uma ideia, apenas com o material preexistente, sem o alterar”. Este processo foi aplicado em algumas das esculturas, da série *Asas*, que a seguir se descrevem.



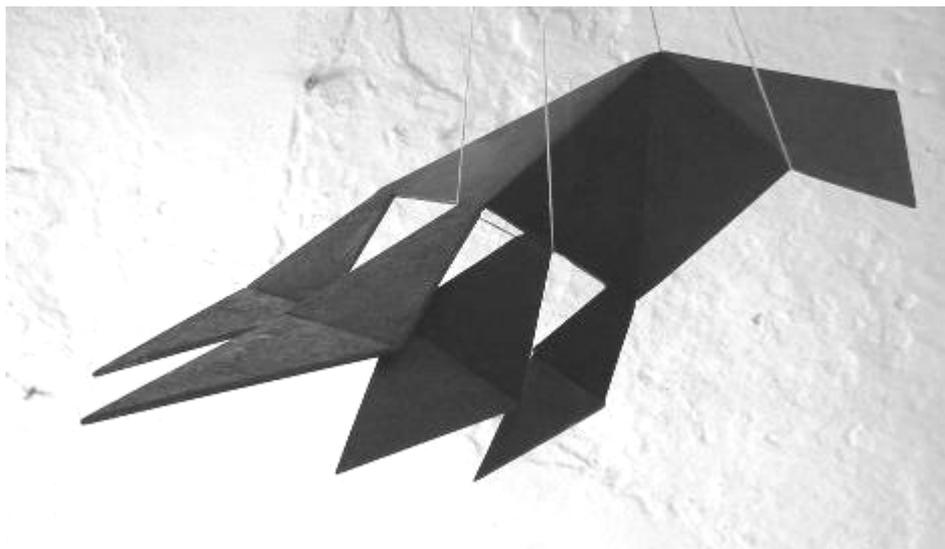
sem título-2006-ferro-10x40x131 cm

Esta escultura, a primogénita, foi elaborada a partir de um conjunto de pequenas peças em ferro, *sobras* compradas a peso numa fábrica de material agrícola. As peças adquirem aqui um carácter de módulo e, conseqüentemente, a escultura tem um padrão e textura modular.

A forma geral remete nitidamente para uma asa, onde foram representadas sete penas rémiges primárias, em que a primeira tem exactamente um terço do comprimento total da peça - isso torna-se notório na contagem do número de módulos que constituem as partes em questão. A razão para esta relação métrica não é meramente formal, mas prende-se com a sequência de três arcos de circunferência do mesmo comprimento, dois no mesmo sentido (com o mesmo centro geométrico) e outro invertido, criando assim a relação de curva contracurva. Estas curvaturas desenrolam-se tanto no sentido longitudinal como transversal da peça, o que torna a sua superfície simultaneamente convexa e côncava, independentemente de se referir à parte superior/exterior ou inferior/interior.

Os módulos são triangulares, mais precisamente triângulos rectângulos escalenos que, acoplados aos pares, formam rectângulos. Com base neste princípio de repetição, a parte da peça correspondente à secção do braço da asa apresenta-se também (predominantemente) rectangular. Na multiplicação dos elementos constituintes, obtém-se a superfície e a respectiva textura de carácter simultaneamente geométrico e orgânico, aludindo à sobreposição das próprias penas de uma asa real.

As penas são formadas, também, por estes conjuntos de dois triângulos, aqui ligeiramente desfasados, e dispostos sequencialmente no sentido longitudinal. Cada pena é constituída por um número diferente de pares de triângulos, dando assim comprimentos variados. As suas inclinações, na ligação à parte interna da asa, vão aumentando, das maiores para as mais pequenas, definindo ângulos cada vez mais pronunciados ou agudos.



sem título-2006-ferro-10x21x53 cm

Da execução de uma outra escultura, em que o material empregue foi chapa de ferro com três milímetros de espessura, sobraram vários fragmentos de formas triangulares. Depois de analisado, esse material revelou sete pares de triângulos, uns rectângulos e outros isósceles, de diferentes tamanhos. A quantidade de peças disponíveis tornou-se determinante na forma e tamanho final da peça, nomeadamente no número de penas.

Tendo como condição determinante, a relação de curvaturas opostas entre as penas abertas e a parte interna da asa, os pares de triângulos isósceles serviram para representar as rémiges primárias, aqui em número de quatro, dobradas para cima, e os restantes triângulos rectângulos para definirem a parte compacta da asa dobrada para dentro. A tipologia da forma das sobras é de tal maneira determinante que impõe à peça um carácter completamente geométrico. A relação e articulação dos sucessivos planos tornam a peça bastante angular.

As “regras do jogo”, de não alterar o material disponível, foram aqui ligeiramente quebradas, não por uma questão formal mas sim técnicas: a necessidade de fixação consolidada das *penas* ao resto da asa, obrigou ao corte dos vértices dos triângulos que as definem. Isto, apesar de diminuto, tem naturalmente consequências ao nível da forma, e este aspecto pode implicar a relação *forma – função*.



sem título-2006-aço-6x25x62 cm

As formas do material empregue nesta escultura são, mais uma vez, resultantes de sobras de trabalhos anteriores, executados a partir de discos de arado.

Um disco de arado tem uma forma parabólica, com uma das suas superfícies côncava e a oposta convexa. Estas características continuam presentes nas sobras utilizadas, embora isso seja mais notório nos fragmentos maiores que definem a parte interna da asa. As duas formas trapezoidais empenadas são unidas na mesma direcção de inclinação das superfícies que, em consequência, revelam a concavidade / convexidade que se pretende aplicar à própria asa. As penas são resolvidas por fragmentos alongados, com áreas, comprimentos e formas diferentes entre si, dispostos com a direcção de inclinação, contrária aos elementos anteriores, conferindo assim a todo o conjunto a pretendida curva contra curva de superfícies.

Esta peça permite uma interpretação híbrida. Passível de duas leituras, tanto pode remeter para uma asa, como para uma mão – embora, para isso, lhe falte volumetria associada à espessura. A alusão a uma mão passa pela forma da parte interna da asa, mas essencialmente pela aplicação dos cinco elementos, que definem as penas. Estes, ao poderem ser interpretados como dedos, remetem para a questão do nome comum dado a este tipo de penas quando

abertas: *dedos*. Assim, como os dedos são parte integrante de uma mão, confirma-se que existe uma relação visual entre uma asa com as rémiges primárias abertas e uma mão com os dedos abertos.³¹

³¹ Esta relação é apenas visual, pois a nível estrutura uma asa é realmente o braço, o antebraço e a mão de uma ave, com os seus respectivos ossos: úmero no braço, cúbito e rádio no antebraço (secção do braço) e *carpo*, *metacarpo* e falanges na mão (secção da mão) – estrutura óssea correspondente ao mesmo padrão geral de todos os vertebrados.



sem título-2006-aço-5x16x62 cm

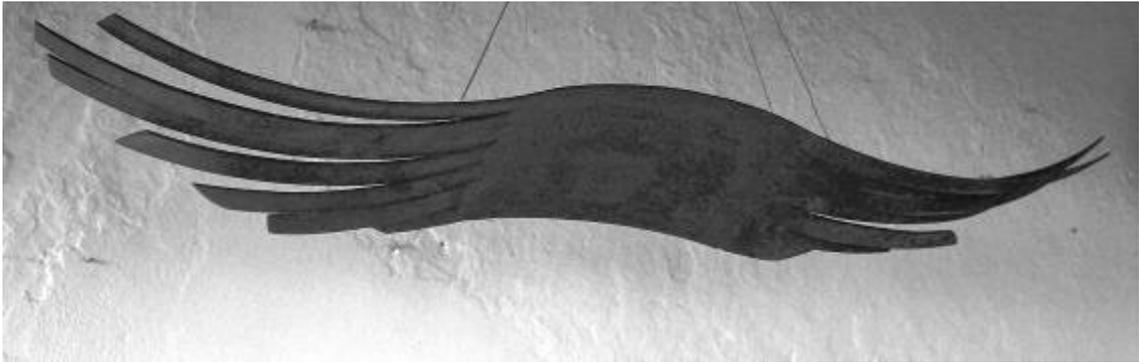
Esta escultura, onde todas as sobras são novamente de discos de arado, foi a última da série a ser executada pelo método criativo em que peças anteriormente existentes se adaptam a uma ideia prévia e sugerem a forma final.

Os quatro retalhos que definem as penas rémiges primárias pertenciam ao limite externo de discos, dos quais dois apresentam deformações provocadas pelo uso na sua função primordial. Estes elementos têm, no seu conjunto, uma área que se destaca e impõe visualmente em toda a escultura. Estando parcialmente sobrepostas entre si, estabelecem uma ralação formal com a parte interna da asa, por intermédio dos dois retalhos aí acoplados, também sobrepostos e igualmente deformados.

Este material contorcido foi empregue para conceder à representação da asa a sensação de leveza e, principalmente, de movimento: sugestão do movimento descendente de uma asa cujas penas, na resistência ao ar, se movem e se torcem.

A peça principal que define a secção do braço da asa tem uma forma rectangular côncava/convexa que na articulação com os outros elementos constituintes, confere à escultura a pretendida forma global de curva contra curva.

Outro dos processos criativos que utilizo ao trabalhar em escultura passa pela ideia aplicada ao material: escolha e selecção de materiais que se coadunam e vêm resolver as exigências impostas por uma ideia existente. Normalmente esses materiais são novos e comprados num armazém de material siderúrgico, em função de um pré projecto. Contudo, o material utilizado nas duas peças que a seguir descrevo, já estava disponível no atelier. A primeira foi feita a partir de discos de arado completos, e a segunda de um retalho de chapa, o que veio, de certa maneira, condicionar os resultados finais. Por esta razão, pode dizer-se que estas peças estão na fronteira entre o processo criativo anteriormente referido e este agora mencionado.



sem título-2006-aço-7x27x139 cm

Esta escultura distancia-se formal e conceptualmente de todas as outras da série, por representar um par de asas, onde a fusão das duas opostas torna implícito o corpo da própria ave. Uma vez que não se debruça sobre a interpretação de apenas uma asa, acabou por se tornar uma peça isolada do contexto.

A escolha de discos de arado completos para a resolução desta peça teve como principal intenção tirar partido da forma parabólica original dos discos. As suas concavidades e convexidades definem à priori a pretendida noção geral de “curva contra curva (e contra curva)” inerentes às asas.

Os três discos escolhidos foram trabalhados de maneiras diferentes: dois foram cortados em tiras, com larguras idênticas mas com comprimentos distintos impostos pela forma circular do disco, para representar as penas – sete de cada lado; o outro foi cortado de modo a formar um rectângulo, para definir a parte interna da asa – neste caso particular, serão as duas secções do braço das asas fundidas numa só.

Esta peça, com a concavidade ao centro e as convexidades nos extremos, é também a única da série onde é aplicada a noção de simetria. Aqui, a simetria não é total, devido à forma e à disposição das tiras que definem as penas: embora, em cada um dos lados da parte central da peça, haja correspondência na sucessão de comprimentos das tiras, estas, ao serem colocadas com inclinações diferentes, quebram, de certo modo, a simetria da composição.



sem título-2006-ferro-8x26x147 cm

A utilização de chapa para a resolução desta escultura veio ao encontro e simultaneamente provocou a necessidade de quebrar com as formas mais orgânicas anteriormente exploradas e permitiu experimentar uma interpretação de asa assumidamente geométrica.

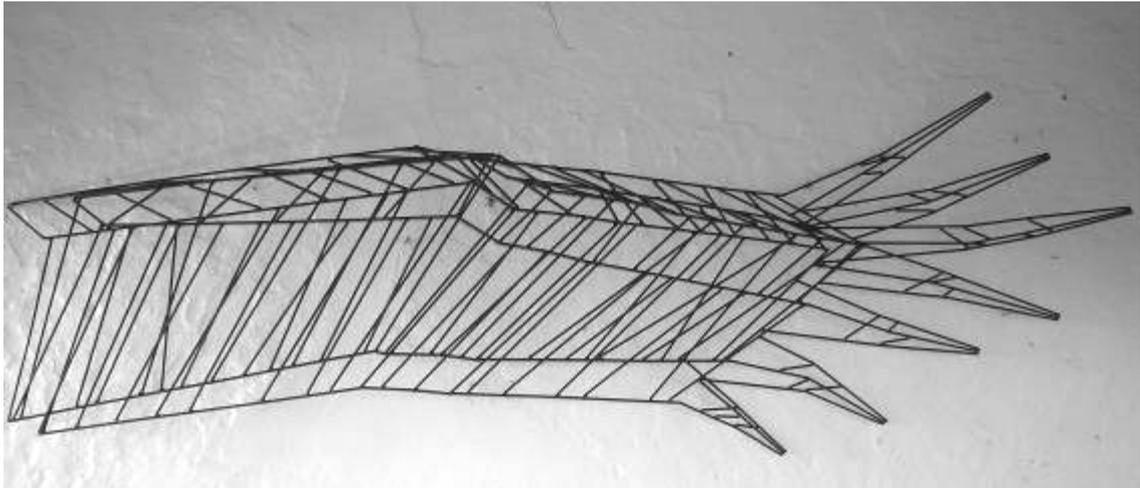
A superfície desta peça é toda definida através de planos de área rectangular: a parte secção do braço é constituída pelo encadeamento de três secções, sendo cada uma formada por conjuntos de três rectângulos. Estes articulam-se e dispõem-se entre si, com inclinações diferentes, tanto no sentido transversal como longitudinal, para formarem a concavidade (ou convexidade). Uma leitura transversal revela que dois rectângulos têm larguras iguais e o terceiro tem de largo o mesmo que a soma dos dois anteriores. Na passagem para as penas, estas larguras são subdivididas, em duas no caso dos rectângulos mais estreitos, e em três no caso do mais largo, correspondendo a sete penas também rectangulares.

A quantidade de penas rémiges primárias aqui aplicada corresponde ao padrão que defini como o mais satisfatório. Tendo em conta as leis da física, a segunda pena, maior e mais comprida, faz mais resistência ao ar do que as demais, daí ser disposta com uma inclinação superior e, neste sentido, à medida que vão diminuindo de tamanho vão ficando cada vez mais direitas. Esta disposição permite criar dinamismo nesta zona da peça, contrastando com a rigidez do corpo da asa.

Como já foi referido, o material utilizado na elaboração desta peça, apesar de novo, era uma sobra com uma dimensão relativamente pequena. Foram feitas

maquetas de cartão à escala, para estudar o aproveitamento máximo do material através de cortes e dobras possíveis. A determinação das inclinações e respectivas uniões entre os vários rectângulos no sentido longitudinal implicou estudos geométricos de pormenor para definir os ângulos de corte.

Depois da conclusão da última escultura, conceptualmente foi abandonada a representação de asas de aves de rapina através de superfícies, para passarem a ser abordadas a partir de estruturas explícitas e, simultaneamente, ser aplicada a noção do volume de uma asa, que nas representações anteriores tinha sido propositadamente desprezada. Foram executadas preliminarmente pequenas maquetas de estudo em arame para, com base nas soluções encontradas, partir para a realização de peças definitivas.



sem título-2006-ferro-41x81x247 cm

Sem projecto concreto, apenas com as directrizes estabelecidas para todas as outras esculturas de asa, mas com a noção de estrutura para a representar, esta escultura foi surgindo ao “sabor do momento” no acto da execução.

Para atingir o objectivo de sugestão de volumetria, segui o princípio de três rectas³² não coplanares, travadas entre si, que definem aos pares superfícies ou planos.

Assim, a peça é toda feita com segmentos de varão de tamanhos diferenciados que se travam sucessivamente entre si, formando e sugerindo superfícies distintas: superfícies superiores, inferiores e internas que se entrelaçam mutuamente. As linhas principais de maior comprimento, dispostas no sentido longitudinal lateralmente e ao centro, são travadas e sustentadas por linhas menores, oblíquas em relação às primeiras. Estes segmentos menores partem de zonas mais recuadas das linhas laterais e dirigem-se para os centrais em zonas mais avançadas. As linhas principais estão mais elevada ao centro que nos lados, dando a noção de torção no sentido transversal que, em conjunto com as quebras existentes nessas mesmas linhas, confere à peça a noção de concavidade e convexidade pretendida. Nesta peça, a *pena* maior é a terceira, por surgir no enfiamento da zona mais elevada da parte interna da asa.

³² Varão de ferro com 6 mm de diâmetro.

Depois da peça concluída e de analisado o resultado final apercebi-me de que, independentemente do efeito plástico, não era este tipo de estrutura que queria aplicar às esculturas: pretendia que a estrutura intrínseca de uma asa definisse a sua representação.

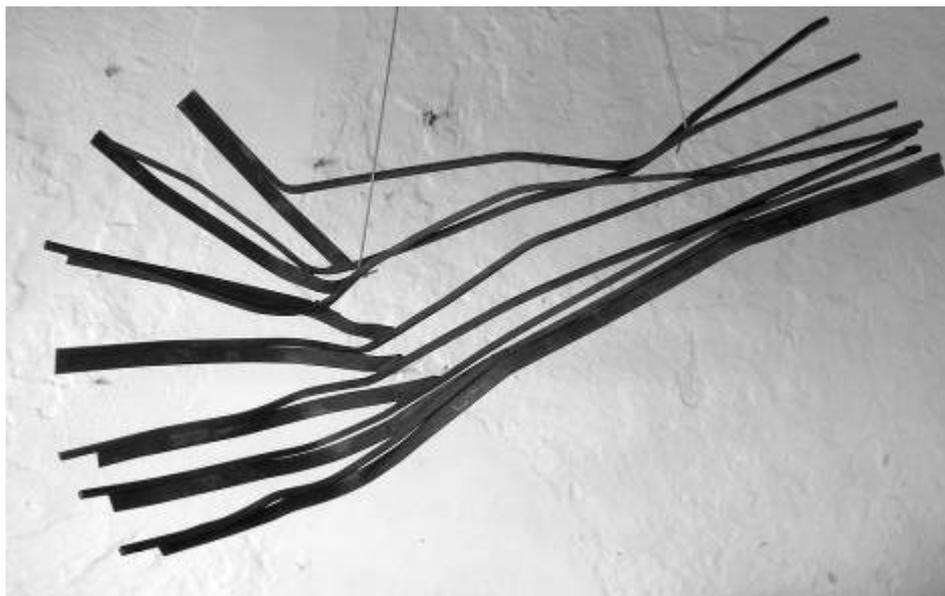
A concepção inicial era utilizar, como base, a representação da própria estrutura óssea de uma asa, onde se iriam acoplar *penas*. Depois de vários estudos gráficos, essa solução foi abandonada por ser relativamente próxima da disposição real das penas, mas principalmente por não resolver uma pretendida unidade formal entre as duas partes da asa: a secção do braço compacta com a secção da mão e as respectivas penas abertas. Essa unidade poderia ser conseguida pela utilização de perfis de ferro que percorressem todo o comprimento da peça, apresentando-se unidos na parte interna da asa e separados na zona das penas.

Foi a partir deste momento que comecei a aplicar o processo criativo que mais prazer me proporciona: com base numa concepção prévia – estudos e pesquisas de vária ordem, que definem parcialmente o projecto onde estão escolhidos os materiais a utilizar – deixo que o “acto de fazer” seja determinante para o resultado final, partindo para a execução de um modo perfeitamente aberto e receptivo às solicitações e sugestões do material, embora condicionando-o à ideia matriz, no sentido em que a fase criativa não se esgota no projecto mas se estende para a fase de execução.

Este método permite que a acção de fazer e o processo criativo sejam coexistentes e simultâneos, contribuindo para que muitas vezes a obra final se demarque substancialmente da ideia original, superando-a ao produzir um resultado inesperado e quase sempre melhor resolvido.

É esta relação harmoniosa entre a articulação da ideia e o trabalhar a matéria que melhor ilustra o processo em que a concepção, o executante e o material, são todos co-autores activos que se fundem para atingir o resultado.

Apesar de este ser o processo criativo que me dá mais prazer, é simultaneamente o que mais inquietações acarreta, pois enquanto não sinto que a peça está conceptualmente concluída não consigo deixar de pensar virtualmente na sua resolução.



sem titulo-2006-ferro-13x50x107 cm

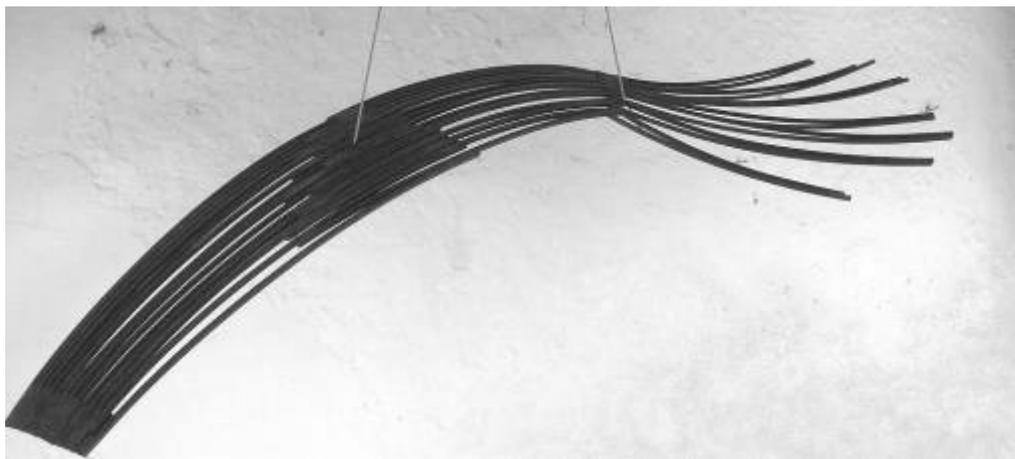
A primeira escultura desta sub série de asas, que têm com objectivo aplicar o princípio de uma estrutura linear que se desenvolva no sentido longitudinal das peças, é a única que apresenta os ferros torcido em detrimento de um certo rigor e vigor inerente ao material utilizado. Aqui foram utilizados dois perfis de ferro diferentes: os vergalhões, que percorrem todo o comprimento da peça, primeiro paralelos entre si, na zona correspondente à parte interna da asa, para depois, ao separarem-se e divergirem, definirem as *penas*; e as barras³³, que surgem nesta zona de transição, para enfatizar os *dedos*, embora no caso do primeiro a barra também se prolongue até à outra extremidade da peça.

As soluções lineares e planificadas encontradas no papel para esta escultura foram ampliadas para a escala pretendida e desenhadas no chão para aí condicionar os ferros. A passagem da peça planificada para a volumetria pretendida levantou dificuldades inesperadas que culminaram num “acidente”. Neste sentido pode-se considerar que, para a sua realização, contribuíram processos nitidamente racionais e irracionais.

A configuração da escultura não deixa transparecer que no seu “processo criativo” passou por uma fase inesperada: depois de experimentar várias

³³ A opção de utilizar *barra* – ferro espalmados – advém do facto de o seu perfil ter uma relação formal com a noção de pena e, assim, fazer-lhes referência.

soluções – para conseguir o efeito plástico pretendido nas relações de concavidades com convexidades e respectiva volumetria – todas elas frustradas, surgiu uma impetuosidade, com a qual os respectivos ferros foram torcidos aleatoriamente, sendo posta fora do atelier, longe da vista. Quando a serenidade voltou, foi feita uma análise ao estado da escultura, onde as deformações provocadas revelaram potencial para serem aproveitadas. Assim, tirando partido do “acidente” e com mais algumas torções estudadas, chegou-se ao resultado final.

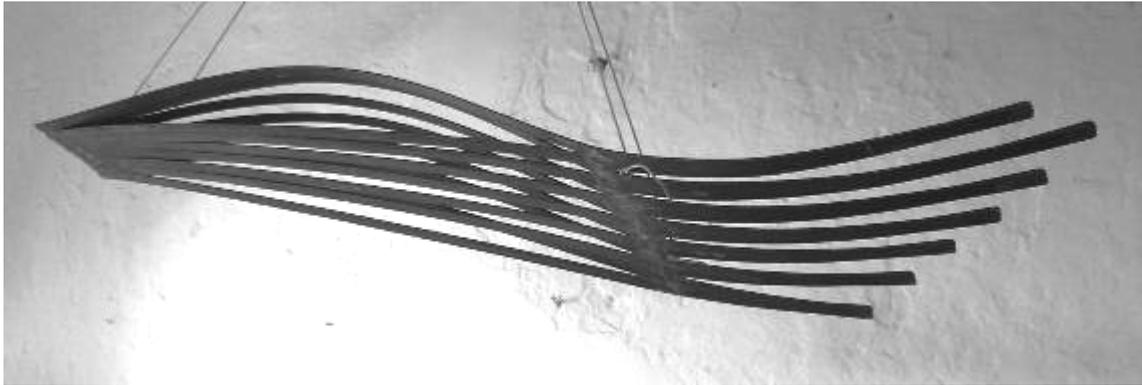


sem título-2006-ferro-19x47x161 cm

Para esta escultura, depois de efectuados registos gráficos prévios, foi elaborada uma maquete (efémera) com palitos de madeira que, sendo todos do mesmo comprimento, permitem estudar a articulação entre elementos idênticos, o que vem ao encontro do que pretendia com as peças de ferro a aplicar na peça: segmentos de vergalhão. Os elementos que formam a parte interna da asa têm, portanto, o mesmo comprimento e a mesma curvatura de arco. Aos segmentos que definem a parte externa da asa, foi aplicado o mesmo princípio de curvatura, mas com comprimentos diferentes.

Na representação da secção do braço da asa, os segmentos agrupados aos pares intercalam-se, por uma das suas extremidades, e dispõem-se em duas fileiras contíguas, criando espaços vazios na superfície. À medida que os pares da fileira anterior se interceptam com as “penas”, vão recuando e sobrepondo-se aos pares da fileira posterior, criando nessa zona uma maior densidade (de material), representando a volumetria da própria asa.

Cada “pena” surge da extremidade de um par de segmentos da secção do braço que, ao envolvê-lo, cria também espaços vazios, cada vez maiores, à medida que estas vão descrevendo um leque e se vão tornando progressivamente mais pequena e inclinadas. As penas são representadas igualmente por pares de segmentos de vergalhão que, dispostos com as curvaturas invertidas criam, pela inter relação de todos os segmentos encurvados, a convexidade e concavidade. Todos os vazios existentes completam e definem as várias superfícies da peça.



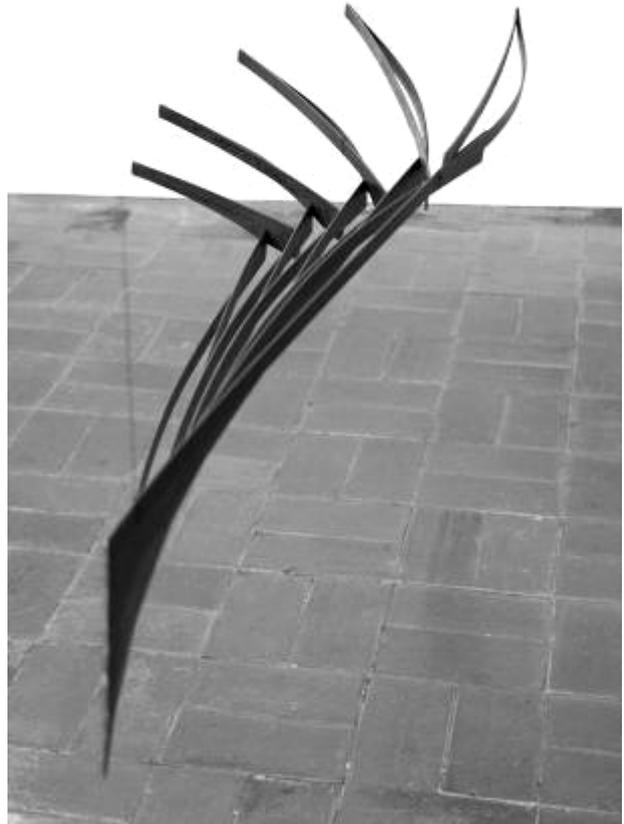
sem título-2006-ferro-10x23x148 cm

A questão da volumetria, que advém da estrutura óssea e da massa muscular, inerentes à secção do braço de uma asa, está presente nesta representação.

A barra de ferro percorre toda a peça, formando sucessivamente a convexidade da parte interna da asa, a pena e, voltando para trás, a concavidade inferior. Este movimento de vaivém repete-se sucessivamente, definindo assim a forma geral da peça. A escultura é constituída por sete elementos semelhantes, diferenciando-se apenas pela dimensão do arco descrito e pelo comprimento da *pena*.

Cada elemento é constituído por duas barras (3 x 20mm) dispostas lado a lado: partem unidas numa das extremidades, separam-se quando uma descreve um arco e a outra se mantém direita, voltam a unir-se, para terminam sobrepostas na extremidade oposta. Nesta sobreposição, as barras apresentam-se ligeiramente arqueadas no sentido inverso ao primeiro arco, sendo este conseguido por tensão e o outro por torção.

Os elementos estão unidos entre si – sequencialmente em função dos tamanhos dos arcos – através das suas barras: as extremidades do início dos arcos estão sobrepostas e, no final, na passagem para as *penas*, estão dispostas lateralmente. Deste modo, a peça, no seu conjunto, apresenta-se mais larga na zona das *penas* e mais estreita e compacta na zona oposta.



sem título-2006-ferro-21x47x157 cm

Esta escultura está aparentemente empenada porque as suas *penas* abertas se podem considerar paralelas ao solo, em contraste com a extremidade oposta que se encontra perpendicular.

A superfície da parte interna da asa, nasce como uma linha ou aresta que, progressivamente, se divide e multiplica em séries de pares de barras arqueadas, até se afastarem umas das outras; a partir daqui, surgem as *penas*, intercaladas com a superfície anterior. A passagem entre os elementos que definem as penas e os que definem a parte interna da asa é obtida por uma mudança brusca de direcção dos primeiros em relação aos segundos. Cada *pena* fixa-se simultaneamente a dois elementos distintos da parte interna da asa: a barra mais arqueada da pena fixa-se por baixo da barra mais direita de um elemento, e a barra mais direita da pena fixa-se por cima da barra mais arqueada do elemento seguinte. Esta solução repete-se sucessivamente até à

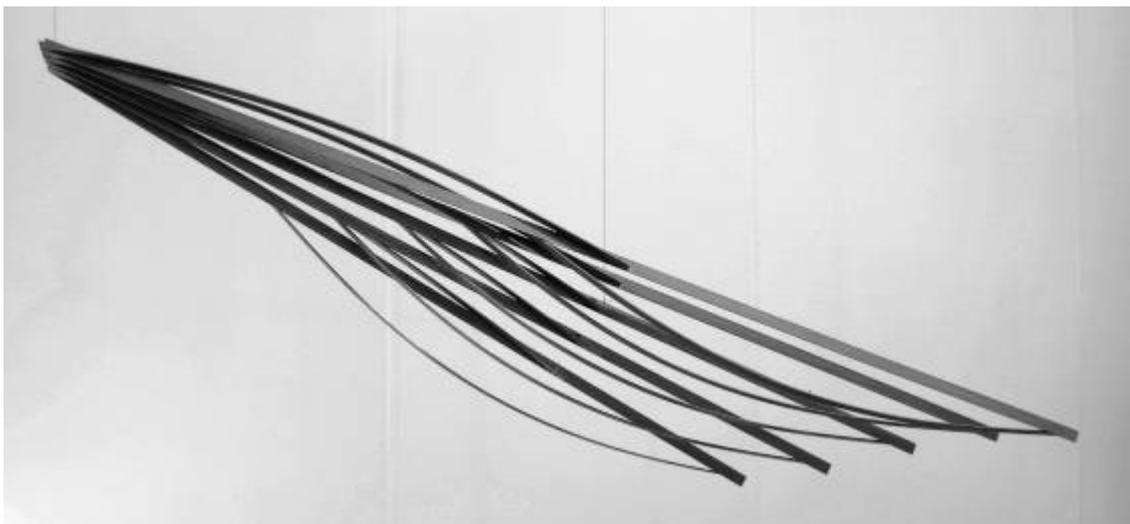
primeira pena, que constitui a excepção, ao fixar-se apenas a um elemento e não fazendo uma mudança brusca de direcção.

A forma geral de curva contra curva é conseguida pelos arqueamentos opostos entre as penas e a parte interna da asa, sendo a espessura e a volumetria desta dada pela própria forma dos elementos que a constituem e pela sua disposição.

Todos os elementos constituintes desta peça seguem o mesmo princípio de arcos sob tensão. Isso é conseguido por duas barras de comprimentos diferentes, lateralmente ajustadas; depois de unidas pelas suas extremidades, a mais longa é obrigada a arquear. Os elementos que definem as penas fogem ligeiramente a este princípio, na medida em que numa das extremidades as barras são unidas, não lateralmente mas por sobreposição.

A parte interna da asa é constituída por cinco elementos todos iguais, tanto no comprimento como no arqueamento das barras, ao contrário das penas que, apesar de serem em número igual, diferem entre si no comprimento.

Os elementos foram elaborados autonomamente, e só depois de estar na presença de todos, foi tomada a decisão de como seriam unidos. A peça foi concebida originalmente para ter catorze elementos, de modo a que a representação da asa ficasse com sete penas abertas. Contudo, depois de ensaiadas várias maneiras diferentes de montagem, cheguei à conclusão de que a parte interna da asa, representada com sete elementos, ficava visualmente muito densa e, assim, a solução final apresenta *apenas* cinco *penas*.



sem título-2007-ferro-27x51x173 cm

Esta peça pode considerar-se como sendo a primeira de uma sub-sub série, pelo facto de – apesar de respeitar a principal directriz imposta para a interpretação de uma asa de ave de rapina (a curva contra curva entre as zonas interna e externa da asa) – partir para uma representação onde, em certa medida, o material empregue impõe directrizes. Naturalmente, esta imposição só se torna possível devido a todas as outras anteriores experimentações e realizações.

O princípio que está inerente à concepção formal desta peça é muito simples: dois arcos desfasados com curvaturas contrárias fixam-se nos lados opostos da mesma *recta*.

Cada elemento é constituído por três barras dispostas longitudinalmente, com a central mais longa a servir de apoio às laterais, de comprimentos iguais entre si e perpendiculares à primeira. Estas, apesar de terem o mesmo comprimento, descrevem arcos diferentes, em que o mais alongado define a parte interna da asa e se desenvolve para cima e pelo lado direito da barra central. Os arcos são conseguidos não por torção, mas por tensão do material.

A mesma solução repete-se nos cinco elementos mas, devido à diminuição progressiva do comprimento das barras centrais, os arcos ficam, de elemento para elemento, cada vez mais justapostos.

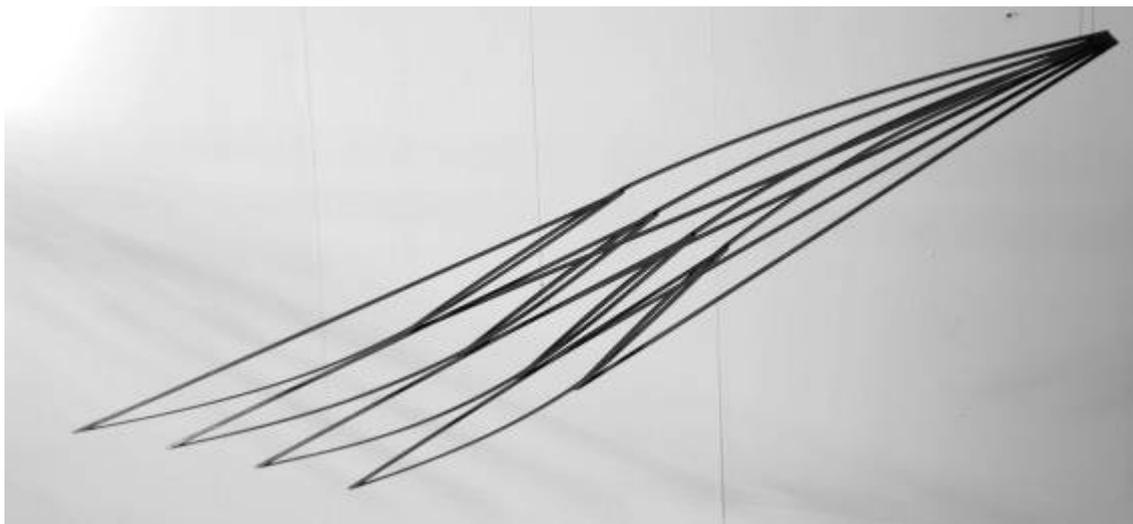
A forma geral é obtida pela união sequencial destes cinco elementos que se fixam entre si, ora pelas extremidades posteriores, ora pelos seus arcos opostos: o que define a *pena*, situado do lado esquerdo, e o que define a parte interna da asa, situado do lado direito do elemento seguinte.

A inter relação dos vários componentes de cada elemento faz com que a peça descreva um movimento descendente, e simultaneamente se torne mais estreita, no início da parte interna da asa para, progressivamente, ir alargando, até á extremidade das *penas*.

Nesta peça, são as penas que mais se destacam em detrimento da parte interna da asa.

As duas peças que a seguir se descrevem foram executadas segundo os mesmos princípios e soluções. Aliás, o objectivo era a elaboração de uma só escultura onde se destacassem sete penas abertas. Quando, na fase de montagem, cheguei à conclusão de que com sete elementos não se atingia o resultado formal pretendido, optei por dividi-los em dois conjuntos constituídos por quatro e três elementos que, depois de reformulados, deram origem a duas peças distintas.

Cada um destes elementos é constituído por duas partes distintas que, apesar de terem tamanhos diferentes, são formalmente iguais: um arco e a sua corda, onde uma barra se curva por tensão ao fixar-se pelas suas extremidades a um vergalhão de comprimento menor. Assim, cada elemento resulta da conjugação de dois arcos inversamente posicionados, unidos pelas suas extremidades, onde o arco menor se fixa por baixo do arco maior que, por sua vez, se une lateralmente ao arco pequeno, fazendo com que a direcção do conjunto seja quebrada. Deste modo, as partes que definem respectivamente uma pena e uma parcela da parte interna da asa, destacam-se uma da outra e, conseqüentemente, em conjunto, autonomizam-se visualmente

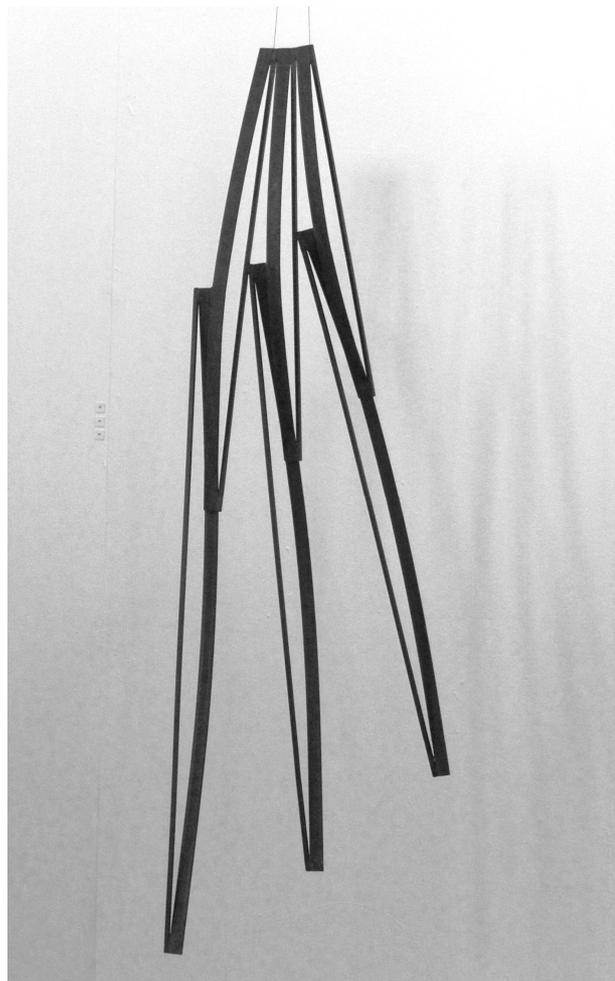


sem título-2007-ferro-16x30x164 cm

Constituída pela repetição de elementos semelhantes mas progressivamente mais pequenos, os arcos que organizam esta peça são dispostos de maneira a que na parte interna da asa se apresentem consideravelmente maiores do que os das penas.

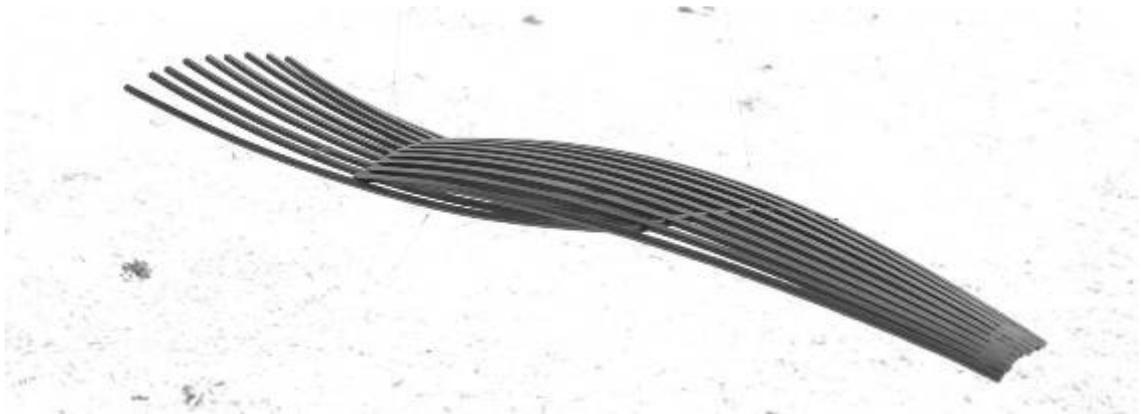
Cada elemento é progressivamente menor que o anterior, porque os seus arcos assim o são também. A relação de dimensões entre os arcos de cada elemento mantém-se constante, apesar da diminuição de tamanho

A união dos vários elementos é feita através dos arcos (e cordas) que definem as partes interna e externa da asa. Na zona mais estreita da peça, são os próprios arcos da parte interna da asa que se unem entre si por uma das extremidades, enquanto na oposta já se fixam à corda do arco que define as penas do elemento seguinte. Esta última fixação, além de tornar esta zona mais larga e assim destacar as *penas*, faz com que os elementos vão descendo progressivamente uns em relação aos outros, criando um desfasamento posicional entre eles, e um conseqüente dinamismo na peça, associado a uma certa ideia de movimento.



sem título-2007-ferro-10x42x123 cm

Pelas razões atrás mencionadas, esta peça segue os mesmos princípios de resolução da anteriormente descrita, apesar de o aspecto visual ser bastante díspar e autónomo. Isso advém, essencialmente, do facto de ser constituída “apenas” por três elementos, e de os arcos que os constituem estarem dispostos de maneira em que os das *penas* se apresentam consideravelmente maiores do que os da parte interna da asa. Além disso, a peça, ao apresentar-se suspensa apenas pela extremidade da parte interna da asa, fica com um aspecto de “pendurada”, distanciando-se assim da anterior e das demais.



sem título-2007-ferro-6x4x88 cm

Esta peça mantém o princípio de arcos invertidos e justapostos. Mas como a sua dimensão é significativamente menor que a das demais, os arcos não puderam ser dobrados por tensão mas sim por torção. Surgiu para celebrar vinte anos de um acontecimento e, por isso, é constituída pelo mesmo número de arcos, todos iguais entre si, tanto ao nível da curvatura como do comprimento. Estão dispostos em dois grupos de dez, em que um define a parte interna da asa e o outro a penas abertas. Na representação da secção do braço, os arcos surgem unidos por uma das suas extremidades para depois se afastarem pela intercalação com os arcos que definem as penas que, por sua vez, se apresentam separados na extremidade oposta. Entre os pontos de contacto dos conjuntos de arcos, desfasados quanto ao comprimento, resulta a parte mais volumétrica da peça que, deste modo, representa a espessura da parte interna da asa, contrastando com as *penas* finas.



sem título-2008-ferro-27x65x179 cm

Esta é a última peça desta série que explora as asas das aves de rapina. Também é a única que não é apresentada suspensa mas encostada a uma parede. Embora isso não estivesse previamente determinado, depois de concluída possui um peso considerável que, embora não seja impeditivo de uma suspensão, poderia colocar problemas acrescidos³⁴. Numa solução de recurso, para observação e estudo, a peça pré concluída foi encostada a uma parede, branca, e o resultado foi de imediato aprendido e adoptado. Depois de alguns ajustes posicionais, ficou estabelecido que esta seria a colocação definitiva a adoptar para a sua apresentação. Assenta no chão apenas pela

³⁴ Relacionados sobretudo com a resistência das paredes ou tectos onde eventualmente fosse exposta.

extremidade do primeiro elemento, enquanto o último se encosta por completo à parede. A inclinação é determinada pela aparente verticalidade da barra central do primeiro elemento, quando a posição de observação é perpendicular à parede.

A asa é, novamente, representada com sete penas abertas. Cada pena, e a correspondente parte interna da asa, são obtidas num só elemento. Estes são constituídos por três barras, unidas entre si pelas respectivas extremidades. A barra central mantém-se recta, servindo de apoio às outras duas que descrevem arcos por tensão. As três barras surgem sobrepostas para, depois de descreverem os arcos, a inferior se fixar ao lado esquerdo da barra central, pelos limites de ambas, e a barra superior, devido ao seu menor comprimento, se unir ao meio da central, do lado direito desta.

O arco mais pequeno representa a parte interna da asa, enquanto o maior tem uma leitura dupla: este arco, ao estender-se de uma ponta à outra, abrangendo o comprimento total do elemento, representa simultaneamente a parte interna da asa, até se cruzar com o final do arco oposto e, a partir daí, a pena.

A conjugação das curvaturas opostas dos dois arcos constitui a referida curva contra curva.

A forma geral da peça é obtida pela ligação dos seus elementos constituintes, unidos e dispostos lateralmente entre si: as extremidades, onde se verifica a sobreposição de barras, vão-se deslocando em intervalos progressivamente mais espaçados; por sua vez, o arco maior de um elemento fixa-se ao menor do elemento seguinte, obrigando-os a avançarem e, conseqüentemente, a abrirem em leque, dando assim ao conjunto a sensação de movimento.

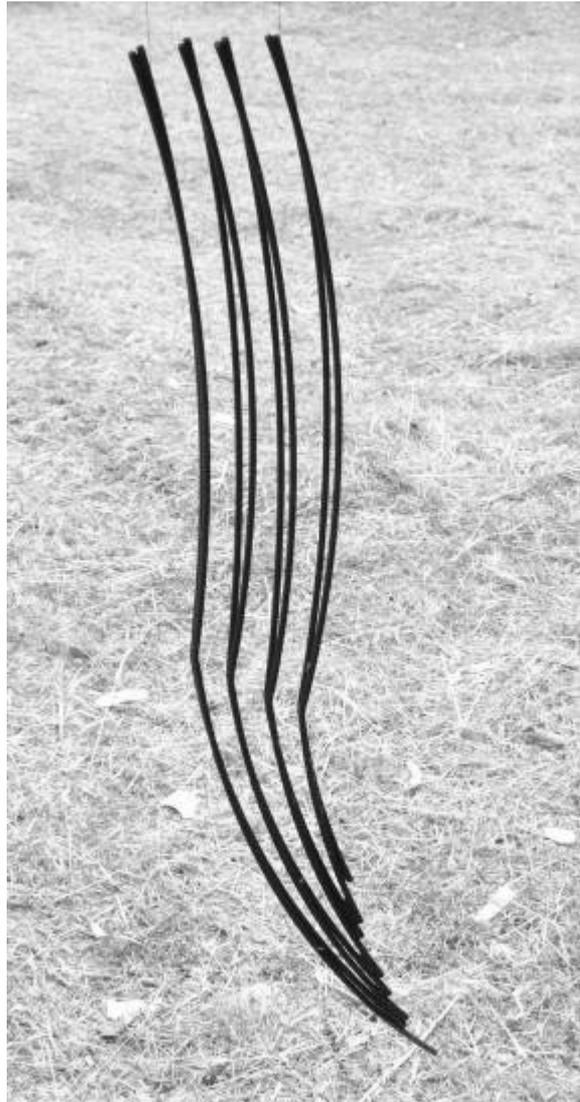
Apesar de a relação de curva contra curva estar associada à posição das asas aquando do voo planado, aqui essa referência perde-se devido à opção de apresentar a peça na vertical e encostada a uma parede, aliada ao aspecto visual imposto pelo arco grande, já referido. Assim, ao contrário das outras representações que remetem para uma asa aberta em voo, esta aponta para uma asa a dobrar-se para fechar.

Depois de representar asas de aves de rapina, resolvi abordar asas de aves marinhas, nomeadamente de albatroz. As primeiras, principalmente terrestres, onde o que destaco das suas asas é a forma predominantemente rectangular com as penas abertas; as segundas, essencialmente marítimas, com as suas asas compactas e alongadas. Ambas têm asas adaptadas para voos planados. A alteração para uma asa formalmente antagónica implicou, contudo, não abdicar do gosto e do fascínio pessoal pelo novo objecto.

A necessidade e vontade de mudar prendeu-se com a constatação de que a via anterior estava esgotada, pelo menos no sentido em que estava a ser explorada. Uma série tem sempre o seu fim.

Com uma nova referência, torna-se sempre possível explorar novos caminhos, tanto ao nível conceptual, como formal e de material.

Apesar de a exploração de asas através de estruturas ter sido posta de parte, pela procura de materiais diferentes e de novas resoluções técnicas, impostas pela interpretação das características formais das próprias asas de albatroz, ainda houve a tentativa de representar essas asas através de resoluções lineares.



sem título-2008-aço-6x15x110 cm

Esta peça é constituída por quatro elementos, onde os exteriores definem as linhas de contorno da asa e os interiores, ao repetirem a mesma forma, completam a forma geral e as suas superfícies. Têm configurações idênticas mas dimensões variáveis, tanto na secção que representa a parte interna da asa como na que define a parte externa.

Cada elemento é constituído por um par de linhas (varão), que surgem sobrepostas na extremidade superior da parte interna da asa, percorrem-na afastados, voltam a unir-se sobrepostos para, por fim, se ligarem lateralmente na zona correspondente da parte externa da asa. A separação das linhas sugere, pela repetição em cada elemento, a espessura da própria asa. Cada

linha tem a curvatura direccionada de maneira a definir tanto a forma do contorno como a curvar da própria asa no sentido longitudinal.

Os quatro conjuntos fixam-se entre si apenas pelas suas extremidades, percorrendo toda a peça, separados. Assim, os elementos, conjuntamente com os espaços vazios existentes entre eles, definem a superfície total da asa.

A peça é apresentada suspensa por um só ponto, o que faz com que, com a acção de um toque ou da deslocação do ar, fique a girar. Esta posição remete para o que ocorre quando a ave muda de direcção e voa lateralmente.

“Não gosto de explicar as letras. Elas auto-explicam-se ou então quem ouve pode decidir o que elas significam” (Alison Goldfrapp)³⁵

Apesar de o Título poder ser parte integrante de uma obra, normalmente não dou títulos às esculturas – penso que elas se devem impor por si só, sem mais nada a acrescentar ou a justificar. Mas nas três peças que a seguir se descrevem, contrariamente à minha norma, resolvi atribui-lhes um título. Esses títulos podem considerar-se em código e, portanto, não dão qualquer informação acrescida à leitura das próprias peças. Como regra, entrou o princípio da simetria visual na disposição de números e letras, remetendo para uma capicua, que advém das iniciais da descrição de cada peça

Seguindo o mesmo princípio aplicado na peça anterior, de utilização da linha como elemento definidor da forma, mas acrescentando a noção de estrutura, foi feita uma maquete em arame, para estudar as possibilidades de adaptação das características da asa a estas directrizes.

Com base nessa maquete – onde foram interpretadas as linhas divisórias entre as várias camadas de penas para, conjuntamente com as linhas de contorno, definirem e consolidarem a forma geral – elaborou-se uma estrutura de modo a que as suas dimensões correspondessem ao tamanho natural de uma asa de Albatroz-Errante³⁶. Depois de uma análise à estrutura concluída, tornou-se evidente que as especificidades formais deste tipo de asa não se coadunavam com uma representação estrutural, mas sim com uma representação feita através das suas superfícies. Assim, essa estrutura linear, depois de reformulada, foi coberta com chapa, e passou de explícita a implícita e interna.

³⁵ VIEIRA, 2010, p.120

³⁶ Cada asa tem, em média, um metro e sessenta centímetros de comprimento. O conjunto de ambas, acrescido da largura do corpo, corresponde à maior envergadura de asa do reino animal.



A1:1A -2008-ferro-17x27x163 cm

Esta peça está propositadamente dependente do seu referente, em que a forma geral e mais especificamente a sua linha de contorno pretende, apesar das simplificações introduzidas, ser o mais fidedigna possível à realidade.

A curvatura no sentido longitudinal está directamente ligada à postura da asa quando aberta em voo. A superfície superior, ligeiramente convexa, sem grandes desníveis, denota a estrutura interna que delimita a separação das penas, ao passo que a superfície inferior é mais desnivelada, ao destacar a espessura imposta pela própria estrutura óssea de uma asa. Apesar de esta corresponder à zona mais espessa da peça, o contraste entre a sua largura e a espessura é tão acentuado que visualmente adquire um aspecto de lâmina.

A peça é suspensa de modo a que as duas extremidades opostas não se encontrem na mesma vertical, estando a ponta da parte externa da asa a apontar para o solo. Esta posição está directamente relacionada com a fase lateral do voo planado do albatroz, e confere à peça uma sensação de leveza. A1:1A, o título desta escultura joga com as iniciais de “Asa, à escala real, de Albatroz”.

O método criativo usado para a concepção das duas peças que a seguir se descrevem voltou, em grande parte, a assentar num projecto. Embora a ideia base já estivesse definida, foram necessários novos registos gráficos, de carácter geométrico, para definir com precisão a forma dos vários elementos planos que constituem as peças, recorrendo novamente às pesquisas documentais desenvolvidas para encarar as asas de albatroz.

Estas esculturas demarcam-se de uma interpretação mais objectiva ou *realista* da asa de albatroz, devido à escala adoptada e por geometrizar as formas, tanto ao nível da linha de contorno como das volumetrias.

A solução encontrada para a linha de contorno de ambas as peças é exactamente a mesma, assim como para as suas dimensões, o que as torna semelhantes. Por isso, podem ser encaradas como (falsas) gémeas.

No material utilizado – chapa de ferro de três milímetros de espessura – foi desenhada a simplificação por nivelamento geometrizada da asa e todos os trapézios e triângulos, para serem posteriormente (re)cortados. Estes últimos foram previamente estudados através da geometria descritiva, para alcançar o ajuste necessário à obtenção das respectivas volumetrias.

Apesar de a fase de execução, o chamado “acto de fazer”, ter tido uma componente mais técnica que criativa, foi bastante entusiasmante, devido precisamente à complexidade do processo aplicado.



A.F.A -2008-ferro-7x25x117 cm

Pode encarar-se esta peça como sendo constituída apenas por superfícies planas, apesar de apresentar uma ligeira torção no sentido longitudinal. Assim, a parte inferior, criada por uma única superfície, opõe-se à superior, constituída por uma série de triângulos e trapézios. É através desta justaposição de figuras geométricas planas que se obtém a volumetria da asa. Numa visão de perfil, a peça revela a inclinação da superfície na zona correspondente à secção da mão da asa, para representar a sua resistência ao ar.

O título A.F.A refere-se às iniciais de Asa Fechada de Albatroz. *Fechada* em oposição à sua gémea que é *Aberta*.



A.A.A -2008-ferro-4x25x117 cm

Sendo (falsas) gémeas, esta e a peça anterior têm como principais semelhanças, a linha de contorno e a escala, assim como o facto de serem constituídas pela junção de superfícies triangulares e quadrangulares semelhantes. Contudo, esta escultura apresenta uma abertura na superfície superior, à qual corresponde uma depressão da superfície inferior. Através do rasgo, é possível ver a linha de quebra da outra superfície, tornando-a observável pelos dois lados da peça. Este efeito pode ser encarado como se ao dobrar as duas superfícies sobrepostas, a superior se tivesse rasgado. A dobra e o conseqüente rasgo surgem para indicar, respectivamente, a concavidade e a convexidade de uma asa.

Vista de perfil, a peça denota quebras na sua continuidade, ao representar as inclinações e torções referentes à curva contra curva da posição de uma asa em voo, onde a zona correspondente à secção do braço se dobra no sentido inverso ao da secção da mão.

Seguindo o mesmo princípio desta série de esculturas, o título A.A.A refere-se às iniciais de Asa Aberta de Albatroz. *Aberta* devido, portanto, à abertura longitudinal na sua superfície superior e em antítese à sua gémea.

8.1 – TÉCNICA

A técnica é uma parte do processo criativo.

Material e tecnologia desempenham um papel determinante na realização de toda a obra artística. Um escultor não pode conceber uma obra sem levar em conta o material e a técnica que vai usar. A selecção prévia do material determina largamente a forma geral, enquanto a técnica define a forma espacial. Através da mestria da técnica, o escultor está preparado para formar materiais e imbuí-los de espírito e vitalidade.

Contudo, a técnica deve limitar-se a si mesma, não devendo, nem pelos seus recursos, nem pelo prazer do seu emprego, ultrapassar certos limites que determinam a classe do material empregue.

A ciência e a tecnologia sempre conceberam novos materiais e novas técnicas com o intuito de servir as necessidades da indústria, e os artistas, por sua vez, sempre se têm apropriado dessas novas ferramentas, materiais e tecnologias. Um bom exemplo disso ocorreu na década de 20 do século passado, quando Júlio González começou a cortar e a soldar ferro com o maçarico, utilizando processos industriais que aprendera a dominar nas fábricas da Renault.

González é o pioneiro a trabalhar directamente o ferro. O seu método de trabalho tornou importante a soldadura como um meio para a escultura, e deu ao ferro relevância como material escultórico, ao tirar partido das próprias dificuldades que desaconselhariam o seu uso.

De um material desprezado até então, surgiu uma nova técnica plástica de recursos ilimitados. A técnica do ferro soldado acarretou uma completa alteração para o aspecto da escultura e influenciou inúmeros escultores, causando alterações nas várias concepções de formas e conteúdos.

Todas as técnicas utilizadas para trabalhar o ferro, sejam elas ancestrais ou contemporâneas, estão associadas ao fogo.

As razões para o grande incremento contemporâneo para o uso do metal em escultura talvez possam ser encontradas nas suas propriedades físicas, as

quais não têm rivalidade em mais nenhum grupo de materiais. A maioria dos metais que se usam em escultura tem propriedades como um grande grau de dureza, grande rigidez ou força estrutural, maleabilidade ou ductilidade, e um positivo, mas variável grau de resistência às agressividades da atmosfera, como a corrosão e a conseqüente destruição.

Naturalmente que estas propriedades, também próprias do ferro, foram tidas em conta na concepção das esculturas para este mestrado.

Como já foi referido, o material utilizado para a execução destas peças teve duas proveniências, de acordo com as suas concepções: o material “encontrado”, proveniente de uma fábrica de material agrícola onde existiam sobras de ferro e discos de arado; e o adquirido num armazém de material siderúrgico que se restringiu a chapa (3mm), e a varão (6mm), barra (3x20 e 5x20 mm), vergalhão (6 e 8mm), em que os três últimos têm originalmente seis metros de extensão. Este comprimento é determinante para o tamanho geral das peças executadas: para ser transportável no carro, o material tem de ser cortado ao meio no local da compra, e estas parcelas voltam a ser divididas já no atelier, conforme vão sendo necessárias, mas quase sempre em metades da medida anterior. Portanto, as esculturas acabam por medir cerca de um metro e meio, sendo a quarta parte do comprimento inicial do material.

A técnica aplicada na manipulação do ferro foi basicamente corte e soldadura. Para seccionar o material, dependendo das suas características e do desenho da peça, foi utilizada a rebarbadora (com disco de corte aplicado) e a serra de “tico-tico”.

As soldaduras foram exclusivamente executadas a eléctrodos.³⁷ Na fase de soldar, os vários componentes são primeiramente apontados (soldadura por pontos) e, posteriormente, são reforçados com soldadura corrida (cordão) – à imagem de uma costureira que primeiro alinhava e só depois cose. Estes cordões são relativamente curtos e aplicados alternadamente ao longo da

³⁷ As soldaduras das maquetas de estudo foram executadas numa máquina de soldar a pontos, uma técnica diferente de soldar por pontos com uma máquina de soldar a eléctrodos.

peça, devido à necessidade de distribuição das altas temperaturas a que o material é sujeito, evitando assim o seu empeno e deformação.

Os cordões e pontos de soldadura, de acordo com as características da peça, podem ou não ser desbastados, tanto por uma questão de resistência, como por opções formais, onde a irregularidade da textura das próprias soldaduras se pode coadunar com o aspecto pretendido em algumas esculturas.

No caso das esculturas onde o material empregue foi chapa ou discos de arado, dependendo do caso, as soldaduras foram aplicadas apenas numa ou nas duas arestas de uniões entre os vários elementos. Devido às características das peças onde este material foi aplicado, de superfícies lisas, os cordões de soldadura foram desbastados, para não deixar vestígios da sua existência e dar o aspecto de superfície única, como se a escultura fosse executada ou recortada de um só pedaço de material.

Em certos casos, para as soldadura não perderem resistência com o desbaste, ou essa perda ser compensada, as arestas das várias partes a soldar tiveram de ser primeiramente chanfradas

Foram utilizadas diferentes soluções técnicas para o arqueamento das barras, varões e vergalhões, para obter as curvaturas de convexidade *versus* concavidade. Depois de seccionado com o comprimento pretendido, o material foi dobrado umas vezes a frio, tirando partido da sua ductilidade, ou arqueado sob tensão, através da fixação a outro elemento recto.

Estas soluções de arqueamento são aplicadas a elementos individuais, que depois de acoplados compõem a peça no seu todo e, pelo modo como se interligam, obtêm-se as formas pretendidas.

O acabamento final das esculturas, ou a *patine*, não é mais do que a oxidação do próprio ferro. Por vezes, para acelerar esse processo, aplica-se em zonas pontuais ou na generalidade da peça, um composto à base de ácido nítrico.

A ferrugem, quando molhada, adquire um brilho que destaca os cambiantes da sua cor: para simular essa situação foi aplicado um verniz mate sobre as superfícies de algumas das peças.

8.2 - DESENHOS

Desenhar é um processo utilizado para representar objectos ou ideias por meio de linhas numa superfície. O desenho apresenta geralmente características lineares, mas pode incluir outros elementos pictóricos. Qualquer que seja a forma de se desenhar, tem como princípio a organização e a revelação de pensamentos e percepções visuais. Assim, o desenho, além de uma expressão artística, é também uma ferramenta prática para formular e trabalhar projectos. Durante o processo de projecto, desenhar tem a função de registar ideias, explorar possibilidades e guiar o seu desenvolvimento desde o conceito até uma proposta concreta.

As páginas de desenhos que aqui se apresentam referem-se a estudos gráficos executados para materializar ou visualizar ideias, por vezes isoladas, outras vezes abrangentes, referentes à concepção de parte das esculturas atrás mencionadas. Embora, em alguns casos, tenham sido desenhados especificamente para dar resposta a uma determinada escultura, como solucionar a peça na generalidade ou alguns dos seus pormenores, outros destinaram-se a resolver e a prever situações gerais referentes a uma sequência de esculturas.

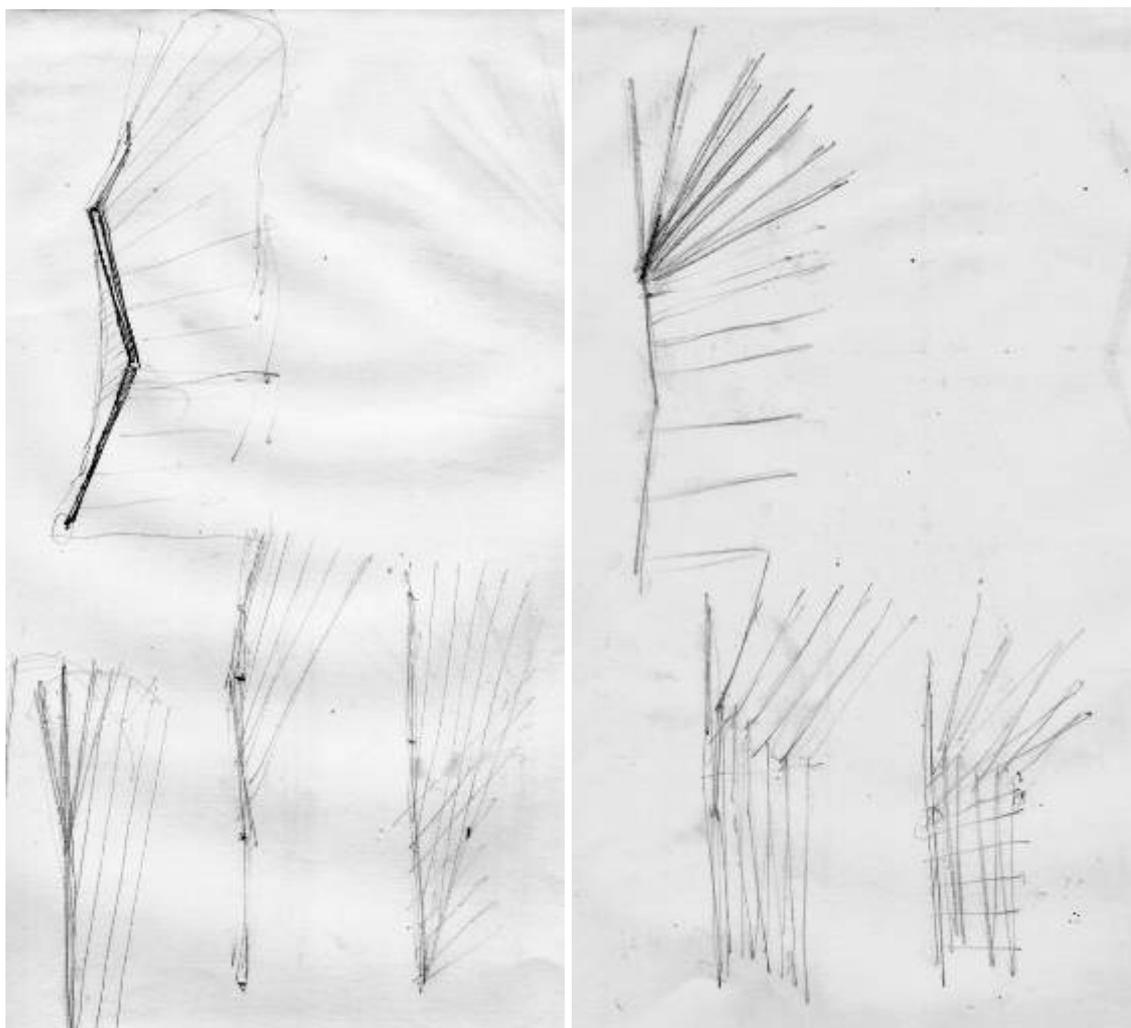
A necessidade de elaborar desenhos surgiu para complementar os estudos e pesquisas prévias de projectos parcialmente definidos, implícitos ao método criativo em que o “acto de fazer” é determinante. Como neste processo a criatividade não se esgota na fase de projecto, parte dos desenhos foram elaborados em simultâneo com a fase de execução das peças.

São pormenores e páginas inteiras que pertencem a cadernos e folhas soltas guardadas no seu interior³⁸. Reproduzidos como se encontravam guardados, estes desenhos também andaram pelo atelier durante o processo de criação e

³⁸ O caderno tem as folhas com dimensões (315 x 217mm) que não correspondem a nenhum dos tamanhos de papel das séries A, B e C da norma ISO 216; as suas medidas situam-se entre as de uma A4 e C4. As folhas soltas são de formato A4. As páginas de desenho que se apresentam completas dão a entender a noção de conjunto de todas as intervenções e dos seus vários registos gráficos.

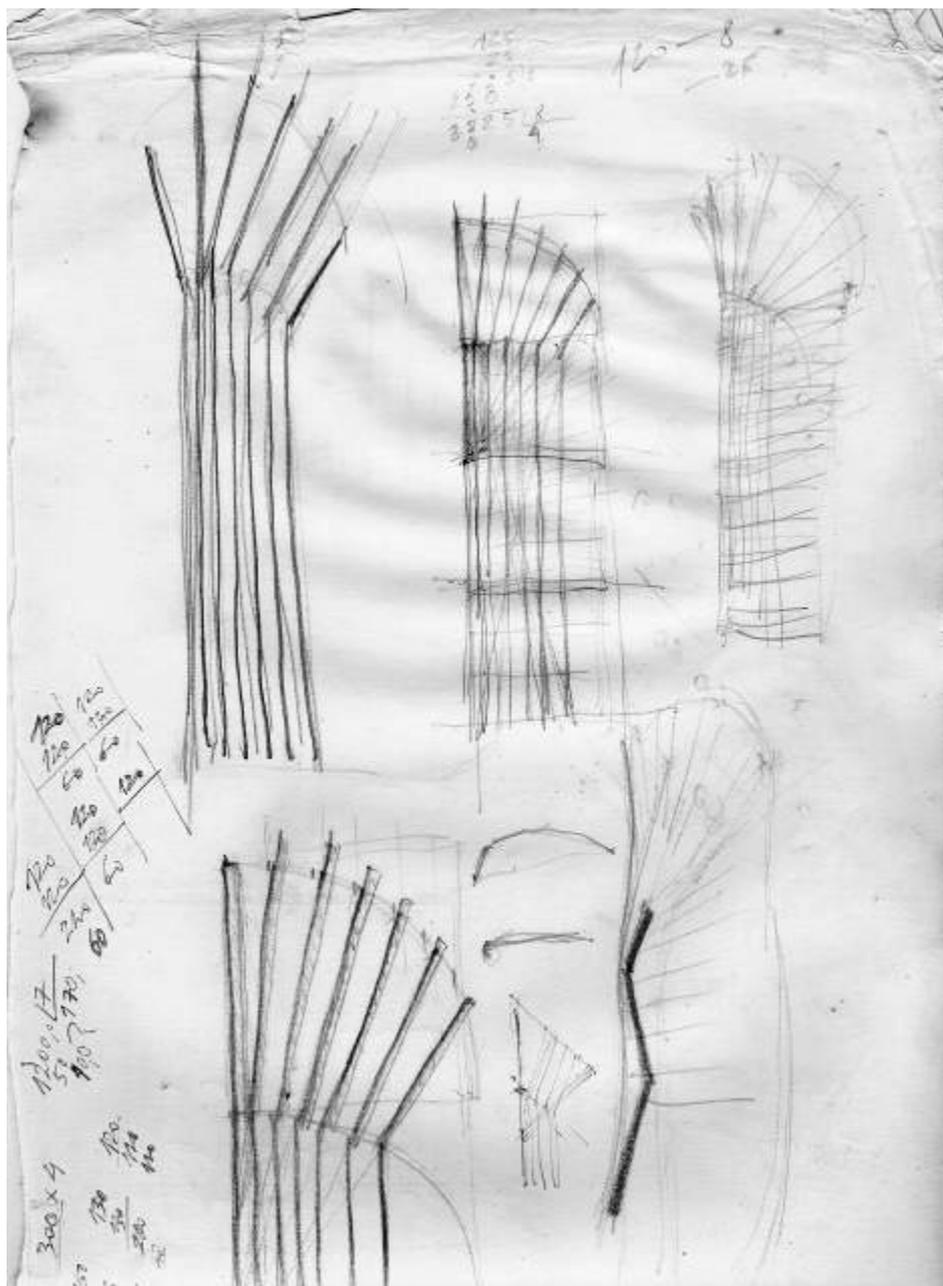
elaboração das esculturas – daí apresentarem marcas de contas, de uso, manipulação e deformação pelo armazenamento.

Os desenhos 1 a 4 foram elaborados para solucionar questões relacionadas com a primeira peça da sub série que interpretam as asas por estrutura (página 76). Contudo, as soluções encontradas e abandonadas aqui, acabaram por ser determinantes nas futuras abordagens a todas as outras esculturas.



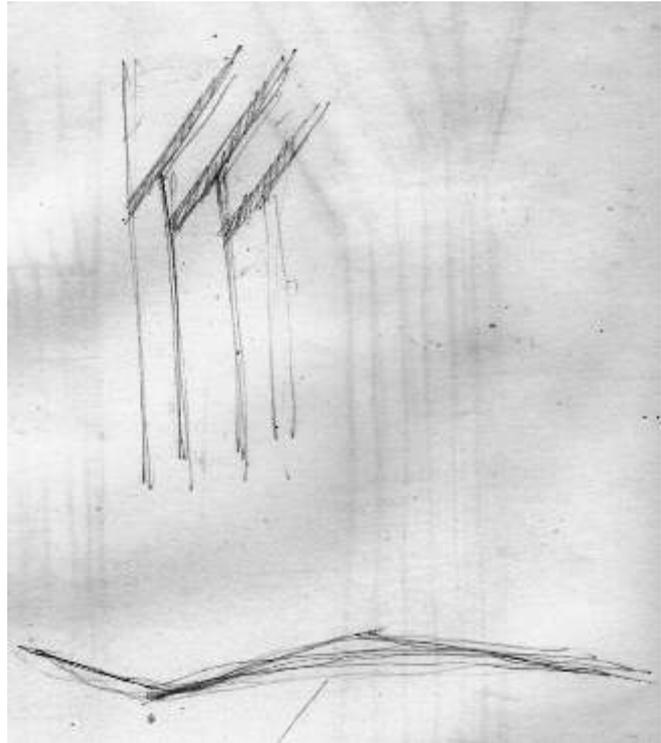
1 e 2 – Pormenores de folha de caderno, frente e verso

Estudos de inserção e disposição das *penas*, a representar por barras de ferro, de modo a que se desenvolvessem como na realidade, a partir da estrutura óssea da asa.



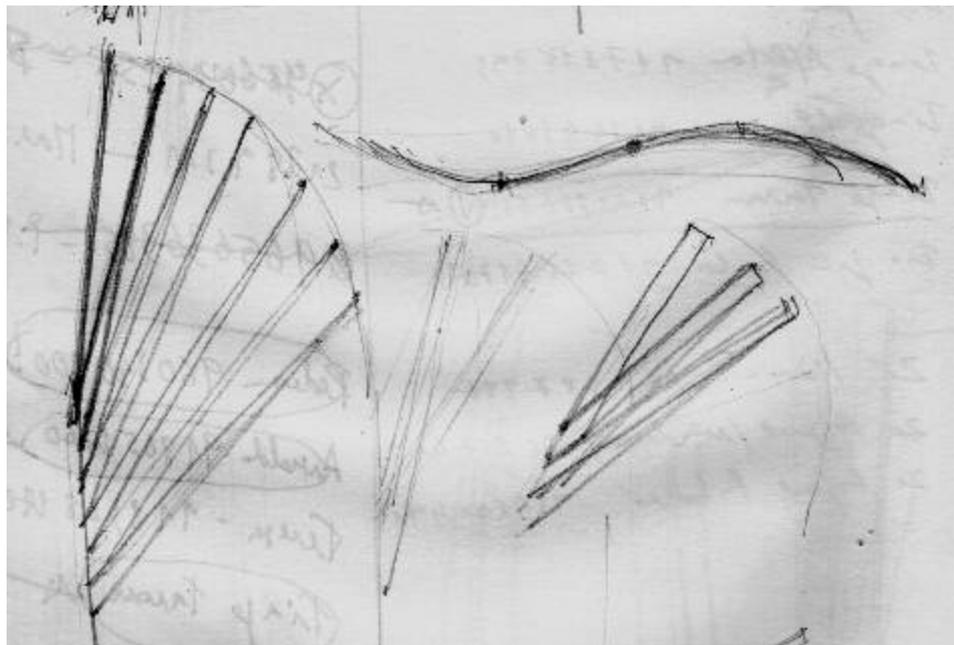
3 - Folha de caderno

Estudos de utilização das barras contínuas, primeiro dispostas paralelamente, no sentido longitudinal correspondente à secção do braço da asa, para depois se abrirem e afastarem na secção da mão representando as penas abertas.

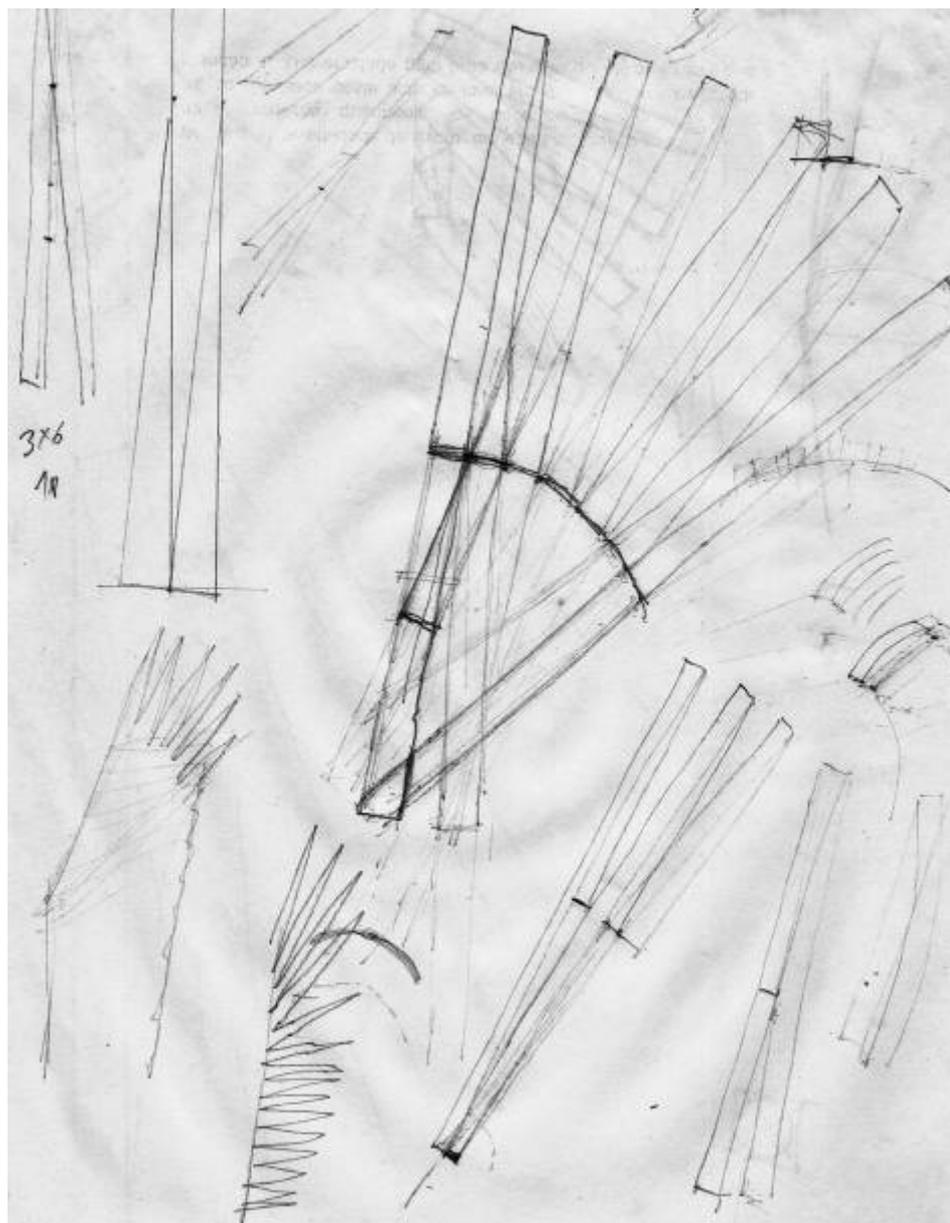


4 - Pormenor do verso folha anterior.

Estudo de pormenor da passagem das penas abertas (por barra) para a parte interna da asa (por vergalhão), e perfil da asa com as suas inclinações de curva contra curva

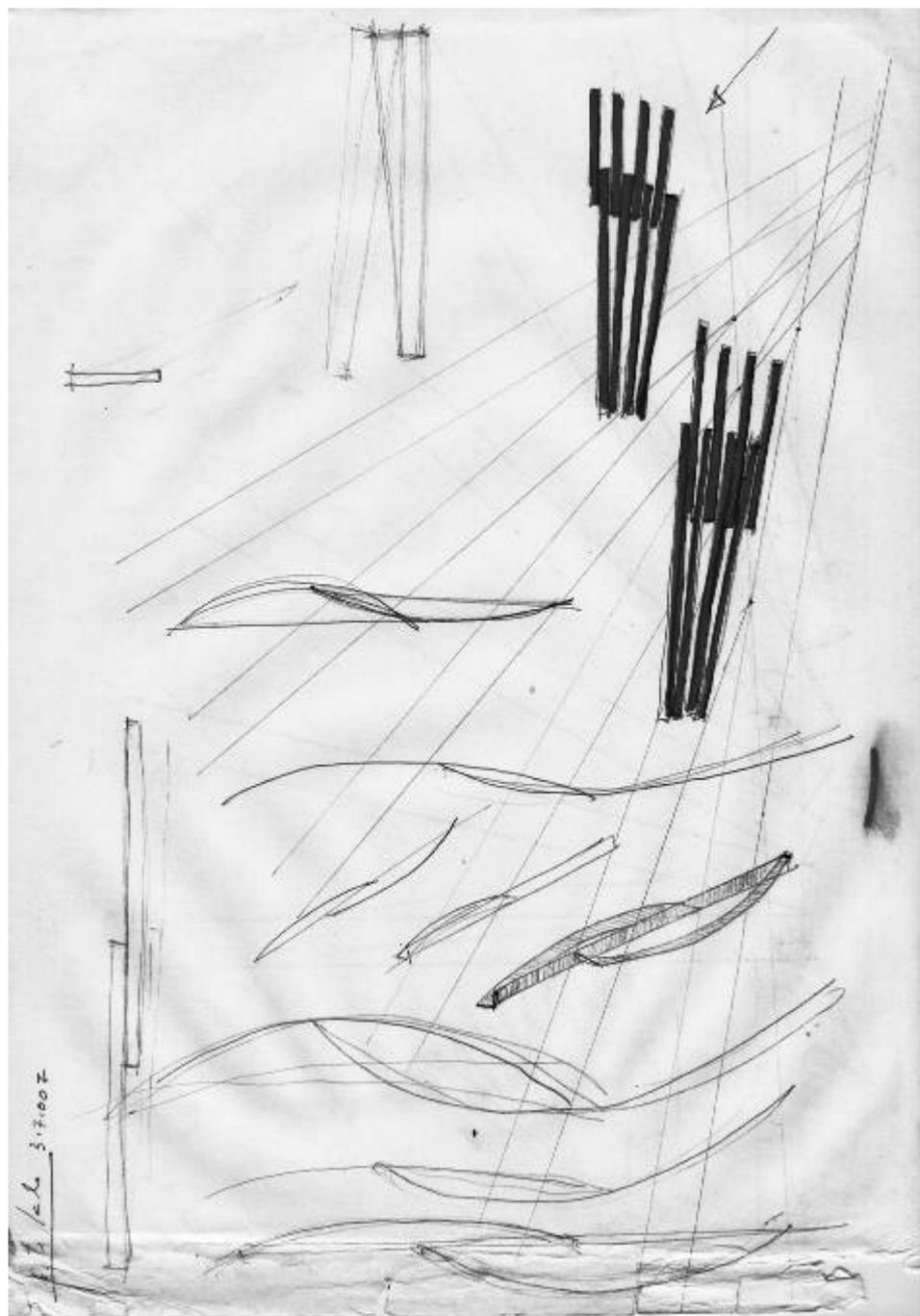


5 – Pormenor de folha de caderno.



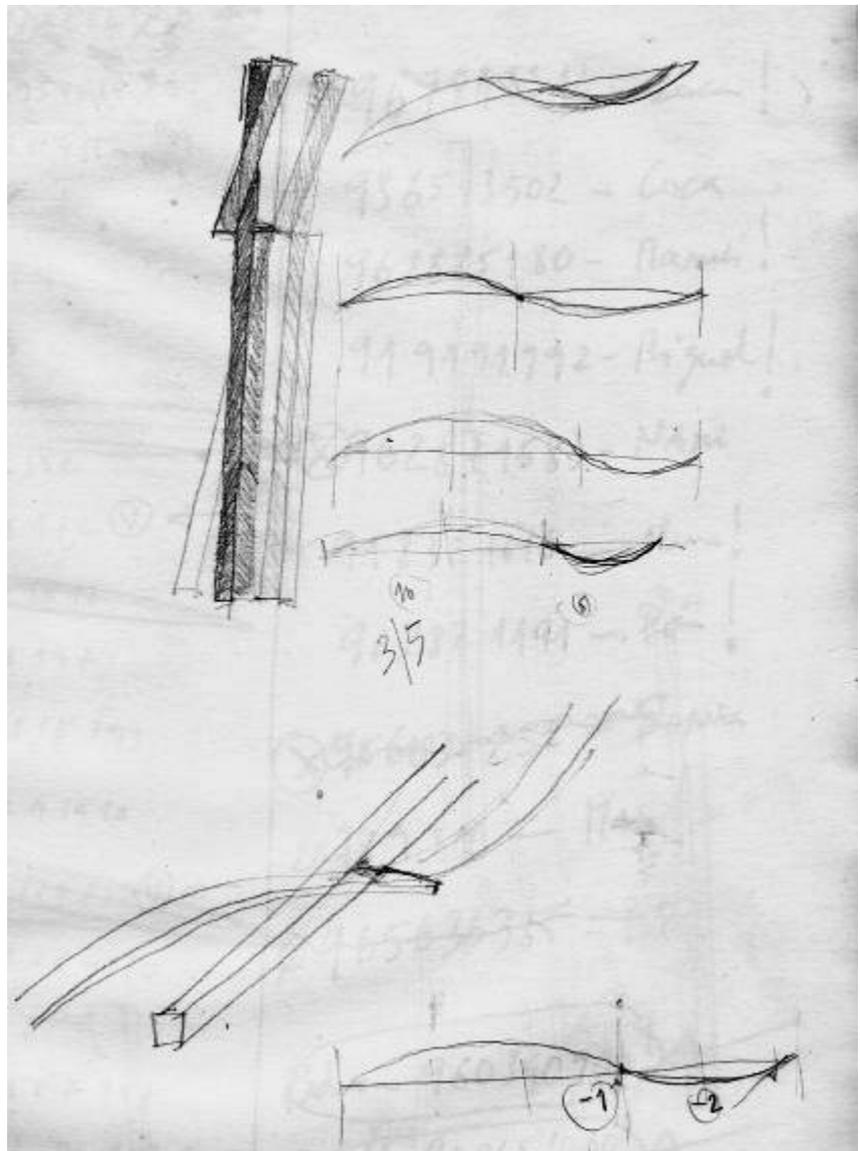
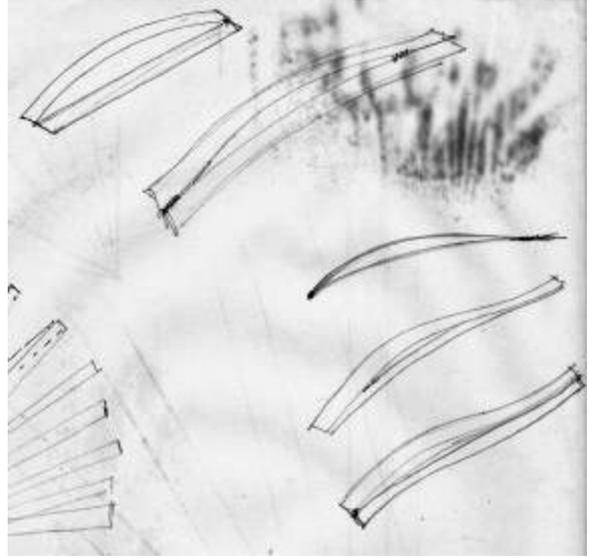
6 - Folha A4

Estudo para obter as penas da secção da mão abertas em leque a partir da zona do pulso na estrutura óssea. Estudos dessa opção aplicados à barra de ferro. Parte desta solução, onde as barras se sobrepõem nas pontas das *penas*, foi aplicada à peça apresentada na página 79 [desenhos 5 e 6]

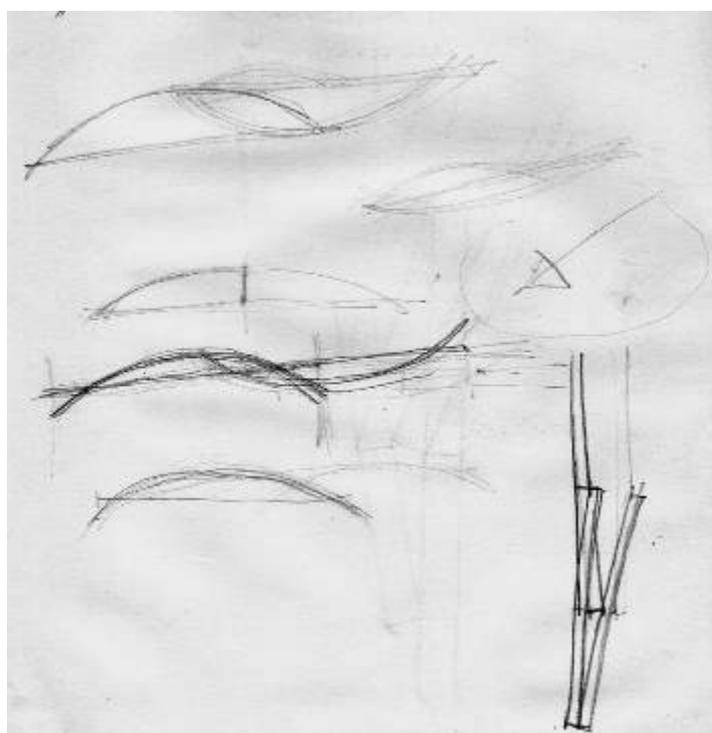
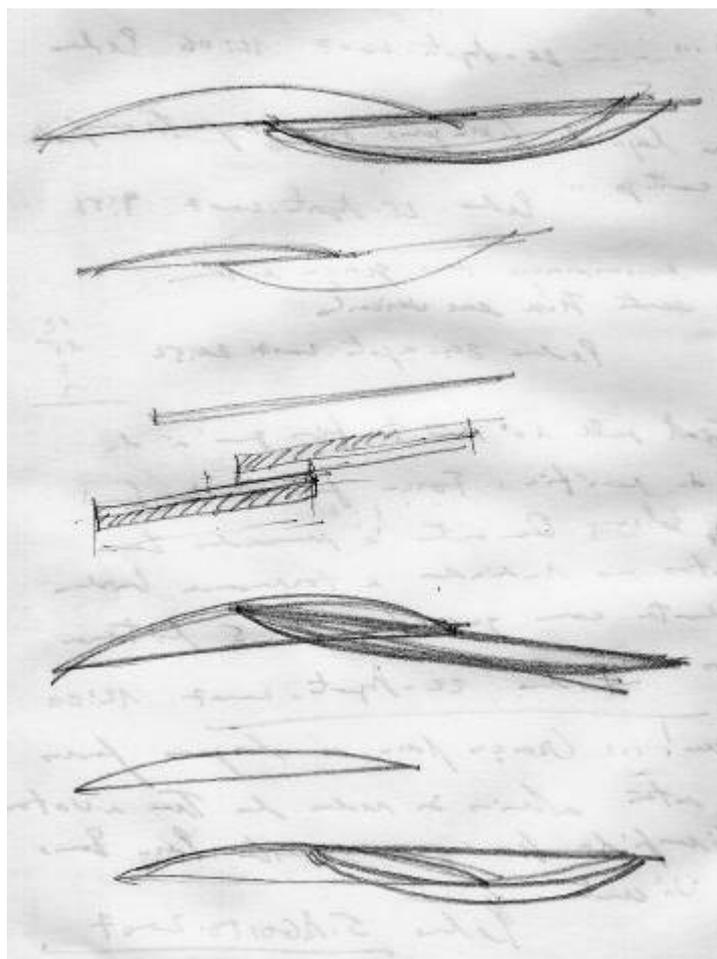


7 - Folha A4

Transição de soluções: abandono da formação em leque das penas, para passarem a ser dispostas paralelamente. Ensaio pelo registo gráfico de possível antevisão das possibilidades de união e arqueamento sob tensão das barras de ferro. Estudo da disposição das barras na transição da parte interna da asa para as penas, representado em planta [desenhos 7, 8 e 9].

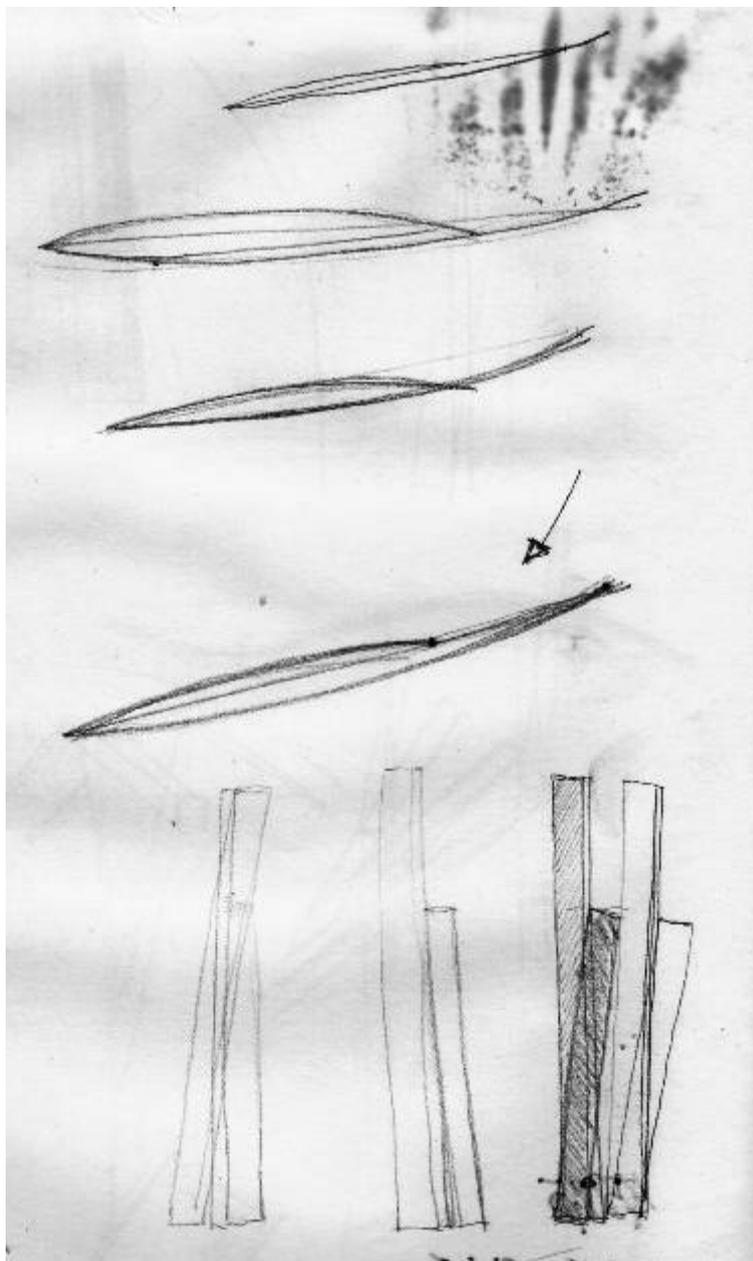


8 e 9 - Pormenor de folha A4 e de caderno, respectivamente.



10 e 11 – Pormenores de folhas de caderno.

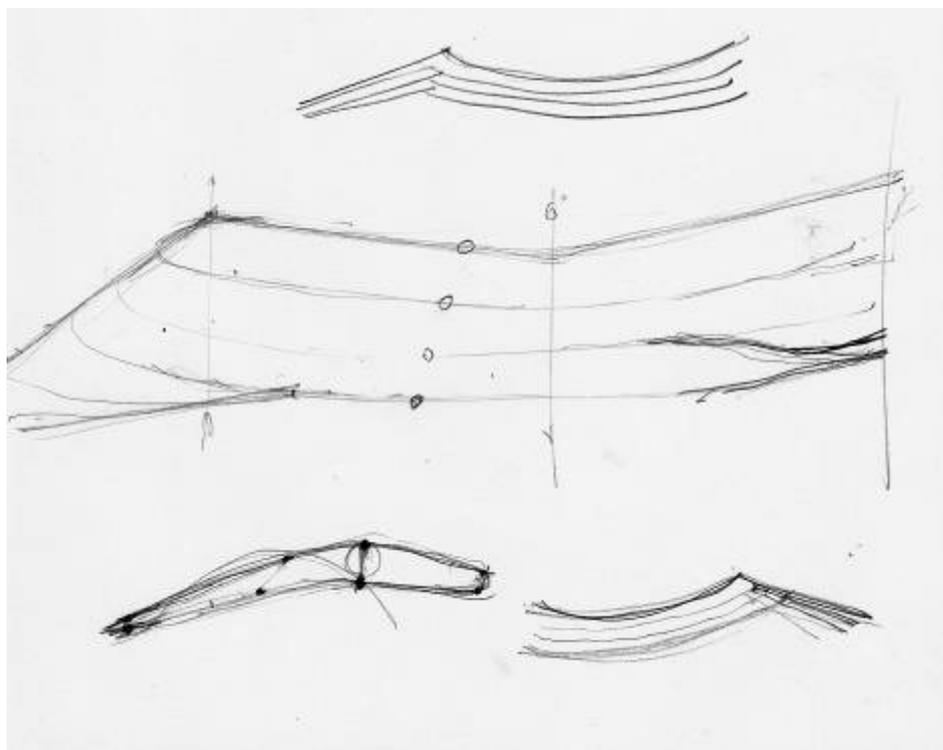
Estudos, para colocação sequencial dos arcos independentes, vistos de perfil, e da sua articulação em planta, referente às peças apresentadas nas páginas 85 e 86 [desenhos 10 e 11].



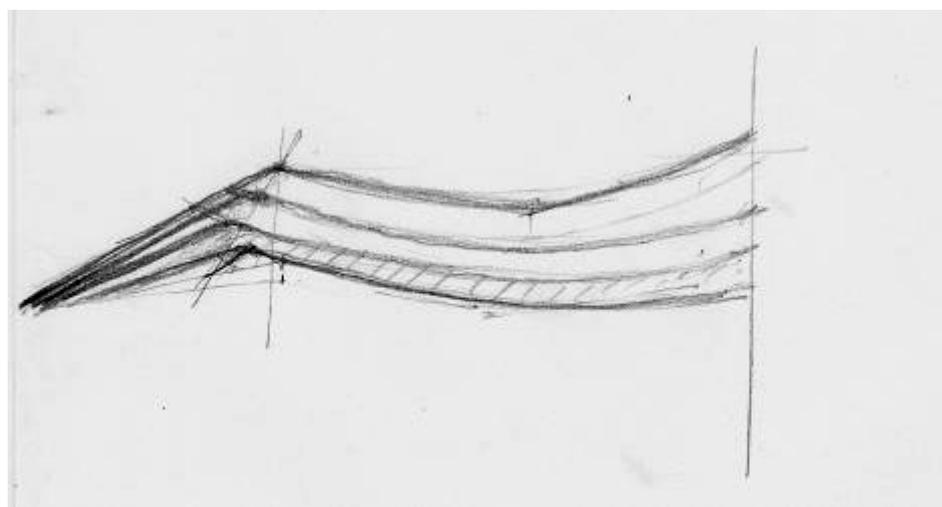
12 – Pormenor de folha de caderno.

Estudos de possibilidades de disposição de três barras, de modo a formarem dois arcos invertidos vistos de perfil, e a sua articulação em planta para a peça apresentada na página 88.

Os desenhos seguintes relacionam-se com a abordagem da asa de Albatroz.

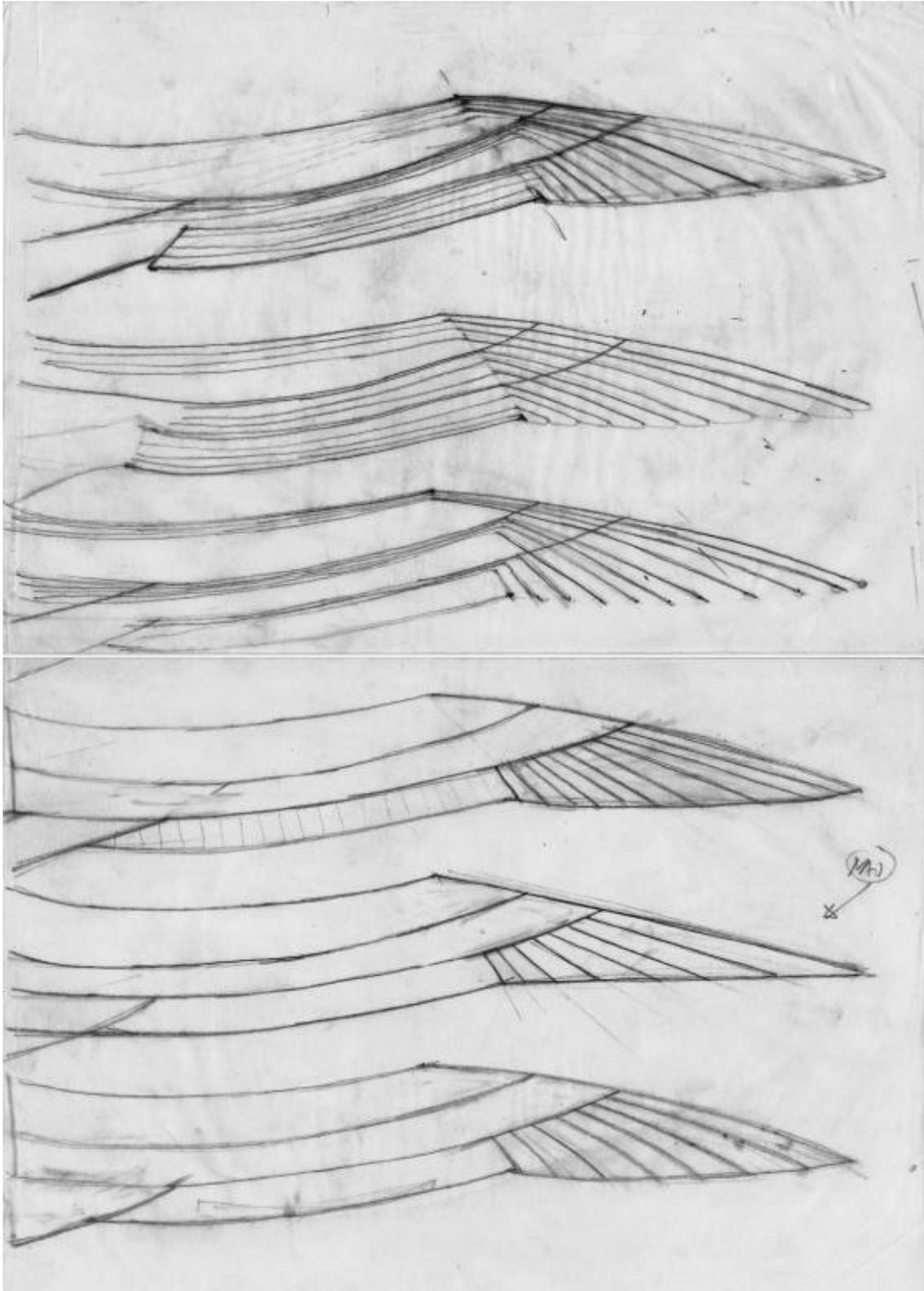


13 - Pormenor de folha A4.



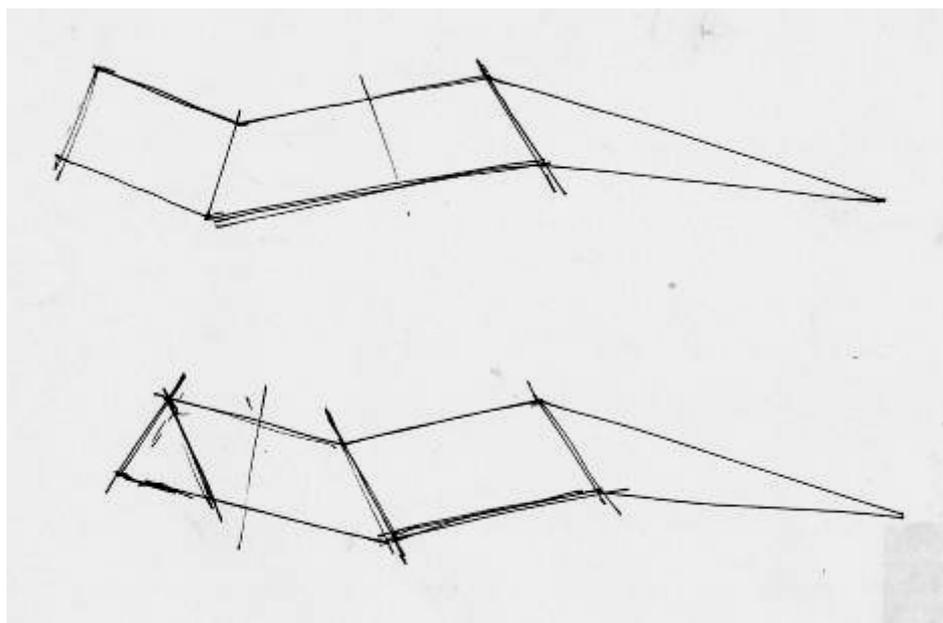
14 - Pormenor de folha A4.

Estudos de representação da asa apenas por linhas, para definir uma estrutura linear, e o correspondente volume, aplicados directamente à peça apresentada na página 91.



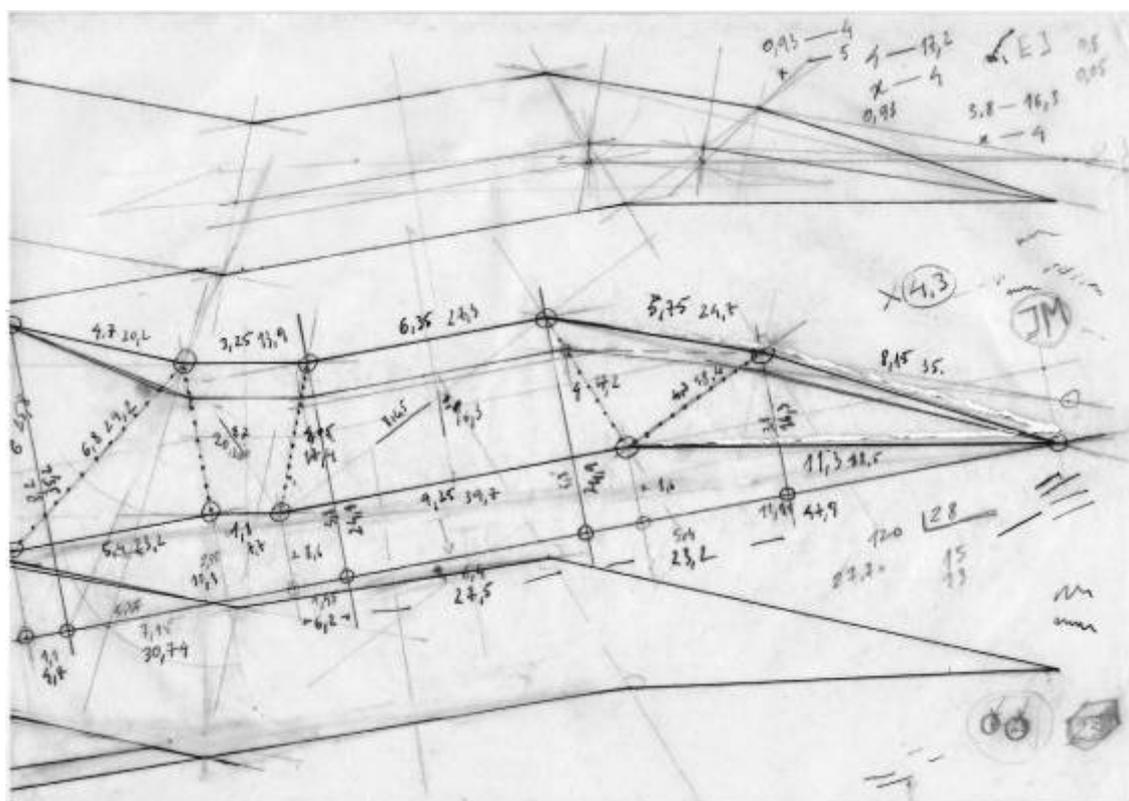
15 – Folha A3 (vegetal)

Definição da linha de contorno (fiel à realidade) e várias possibilidades de interpretação das linhas de força implícitas da asa, para estrutura linear.



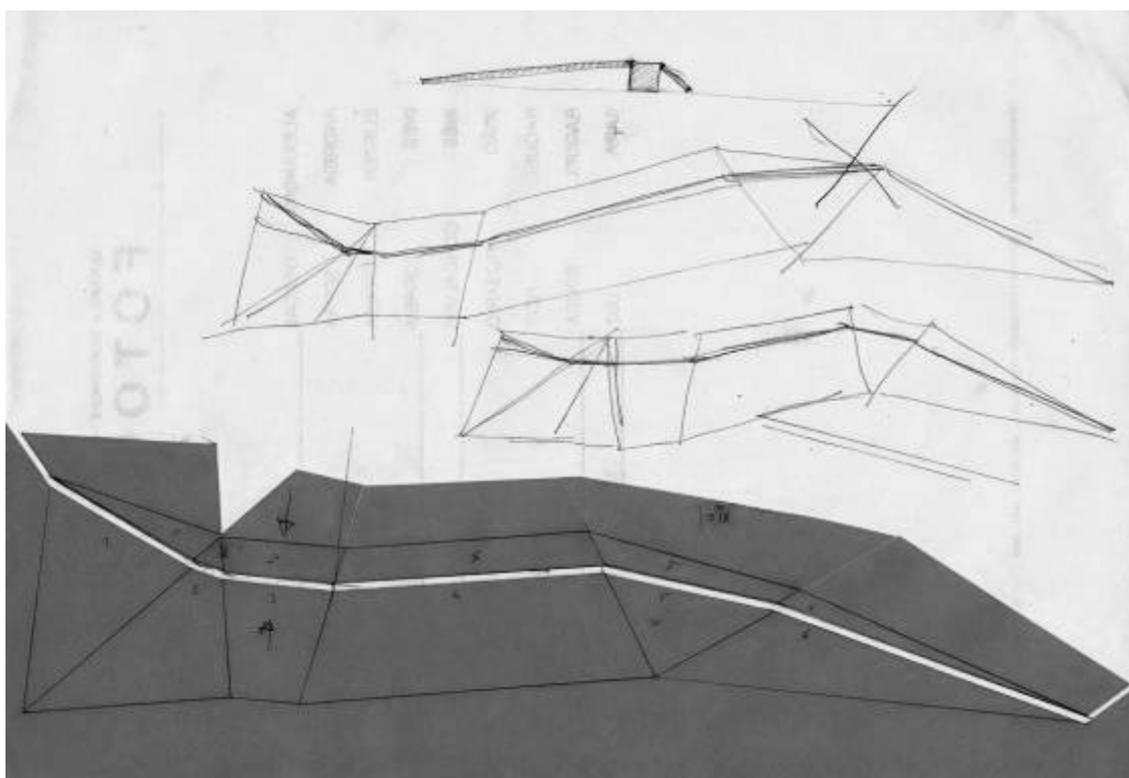
18 – Pormenor de folha A4

Hipóteses de articulação dos elementos planos - com implicação na forma da linha de contorno - e previsão de soluções volumétricas [desenhos 17 e 18].



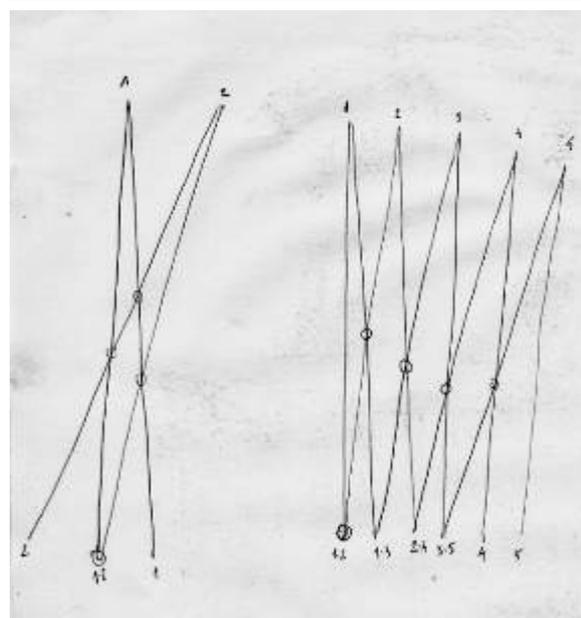
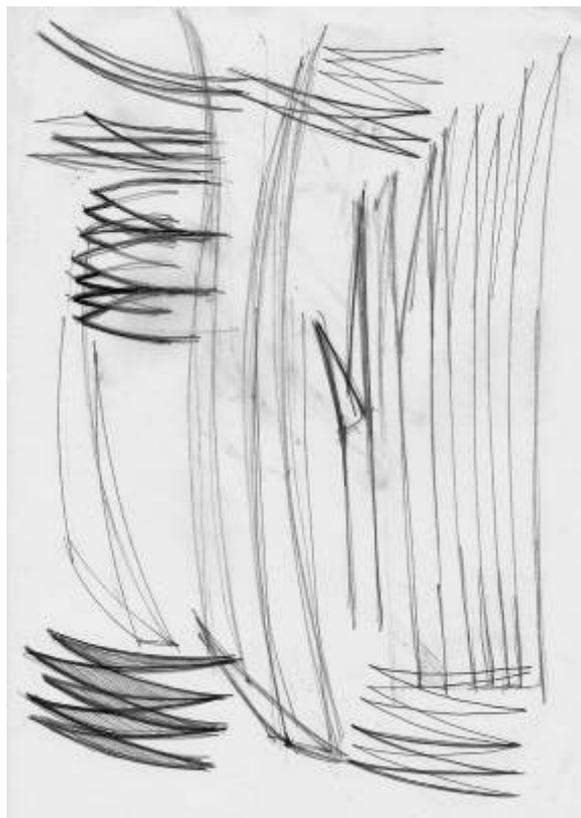
19 – Pormenor de folha A4 (vegetal)

Representação da simplificação por nivelamento geometrizada da asa com as suas medidas exactas multiplicadas 4,3 vezes, para atingir a escala pretendida referente às peças A.F.A e A.A.A apresentadas nas páginas 96 e 97 [desenho 19].



19 – Folha A4 (com aplique de cartolina)

Duas versões das quebras da linha longitudinal. Em cartolina, abordagem da abertura na superfície superior, aplicada na escultura A.A.A .



20 e 21 - Folha A4 e pormenor de folha caderno.

Ao contrário de todos os desenhos atrás apresentados, feitos para estudar e resolver questões directamente ligadas com esculturas concretas, estes dois registos gráficos foram os únicos a serem elaborados com o propósito de auxiliar à concepção de uma maquete de estudo (2ª da página 121).

8.3 - MAQUETAS

Uma Maqueta é a representação volumétrica reduzida ou à escala de algo, que pode englobar estruturas, objectos, edifícios entre outros. Normalmente pretende representar realisticamente o *objecto* a que se refere. Actualmente surgiram as maquetas electrónicas, representações virtuais que se baseiam no desenho assistido por computador CAD³⁹. As maquetas reais podem ser feitas com uma grande diversidade de materiais como plásticos, metais, madeiras, cartão, entre outros.

Geralmente, associam-se as maquetas a projectos de arquitectura e de planeamento urbanístico, onde se mostra o aspecto de novas construções isoladas ou no contexto de áreas existentes.

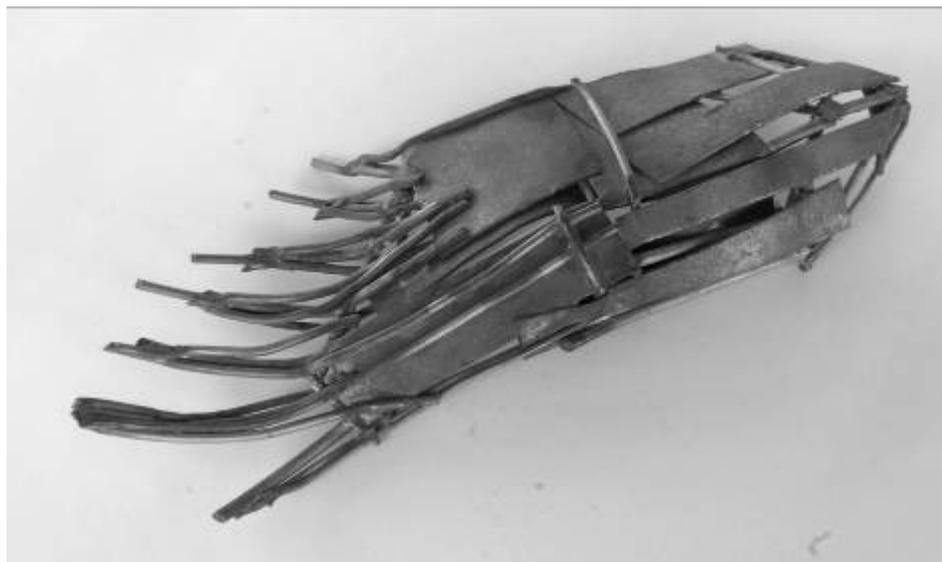
Mas o tipo de maquetas que interessa aqui abordar são as referentes à escultura, não os pequenos modelos em barro ligados às obras de estatuária, nem no que se refere ao facto de serem uma reprodução à escala de uma peça maior, mas pelo contrário “maquetas de estudo” ou *esbocetos*, encaradas como ensaios e previsões para soluções formais.

A necessidade de fazer maquetas surgiu quando a representação de asas de aves de rapina através de superfícies foi abandonada e passaram a ser abordadas a partir de estruturas explícitas.

De uma maneira geral, e apesar de os resultados obtidos serem satisfatório, as soluções encontradas não foram directamente aplicadas às esculturas de carácter definitivo e mais aprofundado; contudo, a sua influência no processo criativo foi determinante. Neste sentido, as maquetas ganharam independência e podem ser encaradas como pequenas esculturas autónomas.

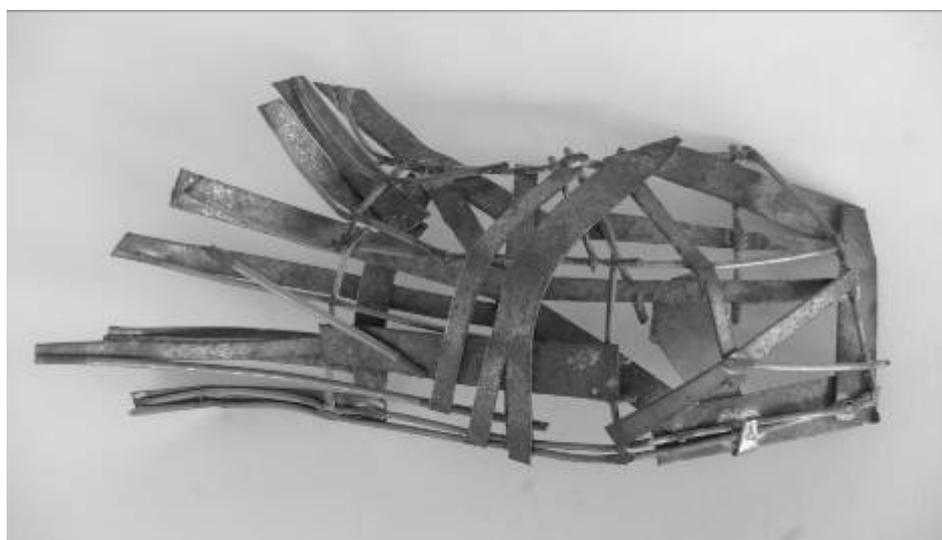
As três primeiras maquetas apresentadas não se referem a nenhuma escultura específica, são estudos livres executados com pequenos restos de arame e chapa, mas que respeitam as questões de concavidade e convexidade inerentes à representação de uma asa de ave de rapina.

³⁹ Computer Assisted Design



4x11x27 cm

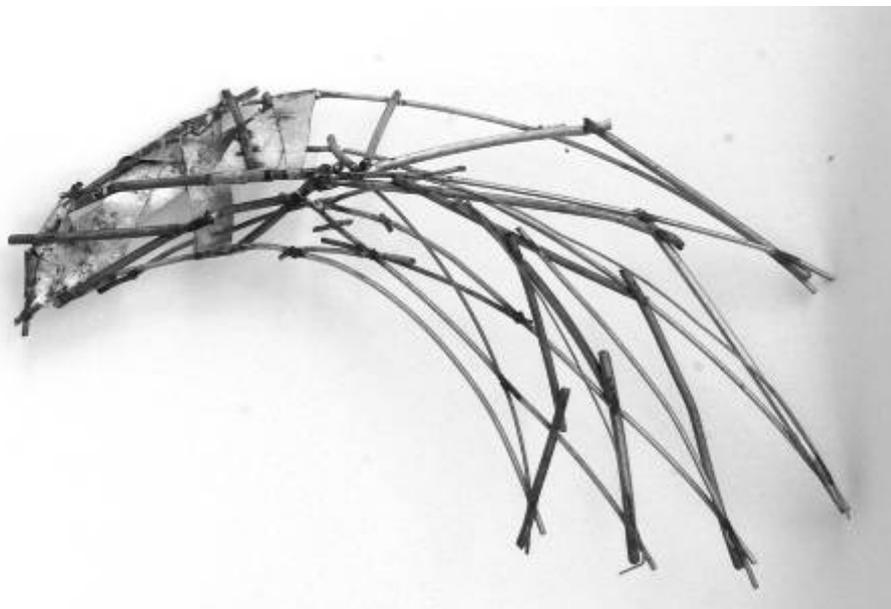
Maqueta com sete penas representadas linearmente apenas por arame, ao passo que a parte interna da asa, além da linha, tem predominantemente superfície em retalhos de chapa que, apesar dos espaços vazios, torna esta zona bastante compacta.



5x11x24 cm

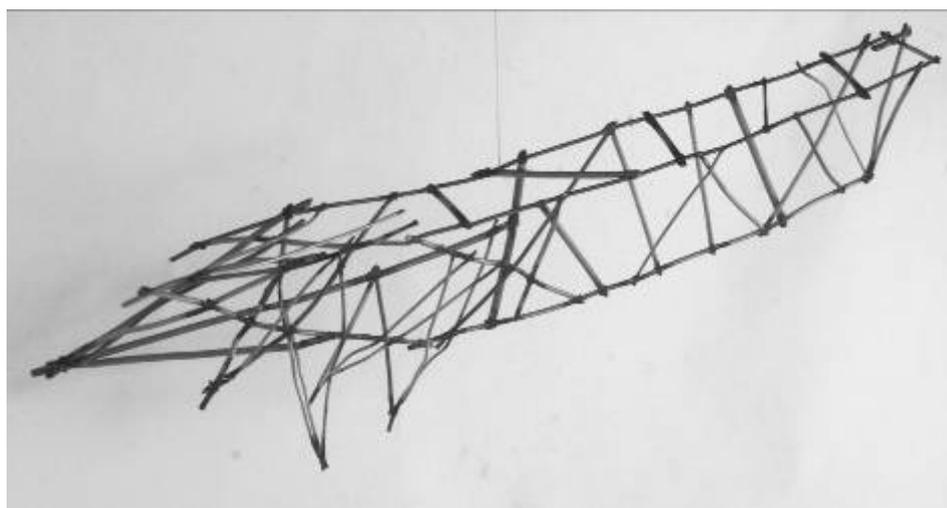
Neste estudo, toda a representação da asa é obtida pela agregação de linha com superfície, tanto nas sete penas como na parte interna. Os elementos que definem a secção do braço estão bastante espaçados entre si, de modo que

esta zona não se sobrepõe visualmente à das penas, criando um equilíbrio entre as duas secções da asa.



6x15x30 cm

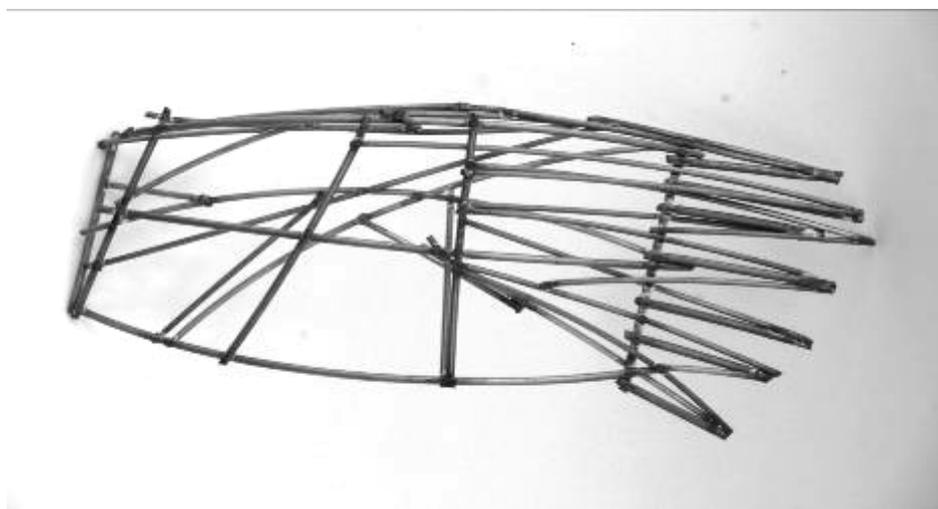
Esta maquete enfatiza a torção longitudinal de uma asa, onde as cinco penas, representadas linearmente, se destacam consideravelmente da parte interna da asa pela relação de dimensões. A secção do braço também linear tem apontamentos de superfície para se diferenciar do conjunto.



4x11x27 cm

Este estudo (página anterior) foi executado especificamente como ensaio para dar resposta à peça apresentada na página 74. Embora abordada de uma maneira muito livre, tinha como directrizes a noção de estrutura linear elaborada por elementos rectos que definissem a volumetria.

As próximas três maquetas apresentadas deixaram de ser executadas a partir de pequenas sobras de material – que condicionavam a escala e limitavam explorações diferentes – mas com base em arame novo, tendo tirado partido do enrolamento da armazenagem, para assim explorar possibilidades de diferentes curvaturas, tanto aplicadas a cada elemento linear como às suas conjugações. Estas maquetas são exclusivamente lineares, onde a noção de superfície é apenas implícita e dada pela articulação entre linhas.



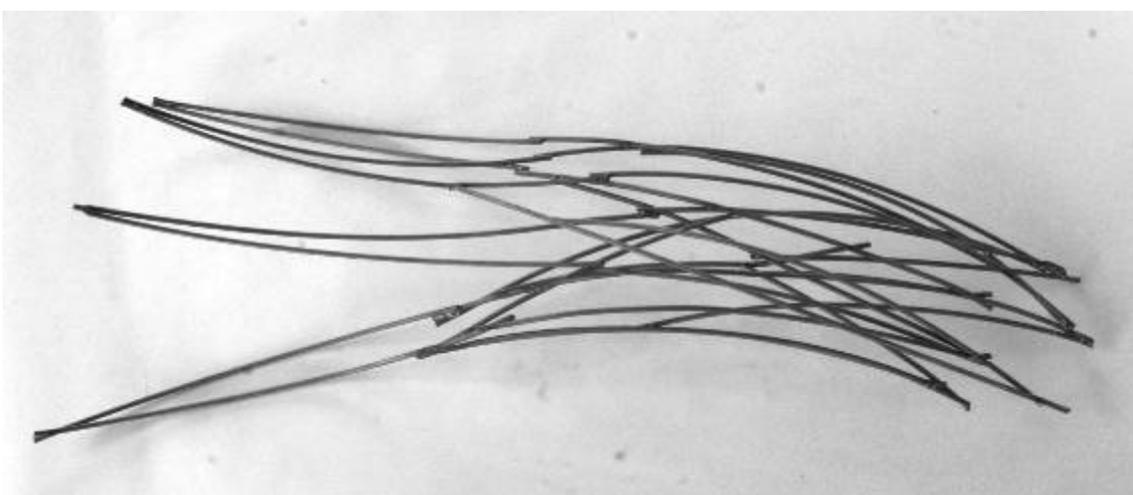
5x15x36 cm

Nesta representação de asa, o destaque das sete *penas* é dado pela concentração de material nesta zona, apesar de as suas dimensões serem consideravelmente menores que a secção do braço.



11x18x60 cm

Aqui, o comprimento das *penas* é cerca de um terço do comprimento total da maquete. Da representação de cada uma das sete penas sai uma linha, que se prolonga para a parte interna da asa, de modo a que as duas zonas não fiquem visual e estruturalmente separadas. A disposição das linhas enfatiza as relações de curvas contra curvas e convexidades concavidades.



8x21x58 cm

Esta maquete está executada de modo a que cada elemento linear percorra longitudinalmente toda a extensão da asa para pertencer em simultâneo à pena e à parte interna. Repetidos e cruzados num movimento de vaivém constante, descrevem toda a asa. Este princípio foi ensaiado previamente em registo e

esquema gráficos. A relação similar de tamanhos entre a parte interna da asa e as quatro penas advém do processo de fixação entre os elementos lineares, como se denota pelo desenho 21 da página 116.



5x6x29 cm

Directamente elaborada a partir dos estudos gráficos (apresentados na página 112) para verificação em três dimensões das possibilidades da estrutura linear aplicada na interpretação de uma asa de albatroz para a escultura *A1:1A*.



8x12x41 cm

Maqueta em chapa repuxada, elaborada para visualizar a representação da asa de albatroz por meio de superfícies, ao ter sido abandonada definitivamente a possibilidade de estrutura linear.

9 – CONCLUSÃO

A proposta de abordar o tema que deu origem ao título desta dissertação - *Uma visão escultórica da obra de Santiago Calatrava* - teve como base uma questão exclusivamente pessoal, relacionada com o fascínio e interesse que a obra arquitectónica deste autor suscita, precisamente pelas características escultóricas e estruturais das suas realizações.⁴⁰

A individualidade da obra e a autonomia criativa de Calatrava vêm no seguimento da postura que algumas correntes arquitectónicas tomaram, a partir dos anos cinquenta do séc. xx, para tentar quebrar as normas do Modernismo, o qual, com a sua linguagem estética standardizada, conduzia a semelhanças formais e expressivas. Também propunham ultrapassar a compartimentação da arquitectura e da engenharia, de modo a que o cruzamento e a superação das barreiras entre estas disciplinas permitissem a ambas a aquisição de uma maior plasticidade. Deste modo, a arquitectura começou a apropriar-se e a assimilar valores estéticos inerentes à escultura.

Nas suas várias facetas, Santiago Calatrava é primordialmente um arquitecto e engenheiro civil, actividades a que está associada uma vasta pesquisa no âmbito das artes visuais, mais concretamente o desenho policromático e a escultura. Nesta última disciplina, as suas obras, embora concebidas por si, são executadas por outros, à semelhança de toda a obra acabada de um arquitecto e de um engenheiro, que criam, concebem, mas não executam. Contrariamente um escultor, de maneira geral, além de conceber também opera com as suas próprias mãos. Assim, nesta perspectiva, Calatrava não é um escultor no sentido pleno do termo; contudo a sua vocação escultórica tão patente nas suas obras de arquitectura e de engenharia, materializa-se em peças como *Wave* e *Shadow Machine* que se identificam mais com esculturas

⁴⁰ No decorrer das investigações efectuadas para a fundamentação da temática base desta dissertação, foram encontrados textos que vieram precisamente ao encontro das ideias predefinidas, revelando-se a corporalização de parte delas. A pesquisa veio demonstrar que a relação da obra de Santiago Calatrava com a escultura é partilhada por alguns autores.

cinéticas do que com arquitectura, nas quais foram postos em prática princípios de engenharia e movimento, e *The New York Time Capsule*, em que a forma se inspirou numa série de pequenas esculturas concebidas por si, que exploram as propriedades de estruturas esféricas dobradas. Portanto, o interesse de Santiago Calatrava pela escultura é um indicador da importância que dá a esta matéria na sua actividade que, em muitos aspectos, está na origem da sua obra arquitectónica.⁴¹

Aquando da selecção das três obras que se tornaram o *objecto* principal desta dissertação, não possuía a informação de que os projectos da estação *Gare de Saint-Exupéry* e da torre *Turning Torso* tinham como inspiração formal esculturas preexistentes concebidas pelo próprio Calatrava. Este conhecimento, surgido no decorrer das investigações sobre as referidas obras, veio ao encontro dos temas principais a abordar na dissertação, justificando-os e enriquecendo-os. A estação tem como ponto de partida uma escultura em metal polido, intitulada “O Pássaro”, e a forma da torre assenta numa escultura pedra (e cabos de aço) cujo título - *Turning Torso* - passou para o edifício. Maioritariamente, as obras de Santiago Calatrava, sejam elas de arquitectura, engenharia ou escultura, têm títulos. Contrariamente, a grande parte dos trabalhos de escultura desenvolvidos pelo mestrando para a tese não são intitulados, com o intuito de se imporem e transmitirem toda a informação que possuem apenas pelas suas características próprias. E este foi, precisamente, um dos critérios aplicados na escolha das obras de Calatrava, sem nunca entrar em linha de conta o título ou o nome.

Parte da inspiração de Santiago Calatrava vem de formas da natureza, como o corpo humano e estruturas ósseas. A noção de estrutura surge da interpretação e estudo de esqueletos que, ao revelarem simultaneamente operacionalidade e plasticidade, permitem que se extraiam soluções formais e funcionais, a serem empregues pela engenharia, arquitectura e escultura.

⁴¹ Em Calatrava apenas se conhecem, executados por si próprio, alguns estudos volumétricos de forças, tensões e pesos, elaborados com objectos preexistentes como sólidos geométricos, cordas e pedras.

A concepção estrutural de um edifício, devido à componente altamente técnica, torna-se um dos principais elos de ligação entre a engenharia e a arquitectura. As estruturas estão sempre implícitas em qualquer obra arquitectónica, mas devido a opções formais ou funcionais podem tornar-se simultaneamente explícitas. Calatrava, ao incorporar a engenharia e a arquitectura, enfatiza as características estruturais, assumindo que as suas obras denotam uma aparência plástica e escultórica, situando-as nos limites entre arte e ciência. As suas realizações arquitectónicas e de engenharia reflectem essa componente estrutural, com bastante mais evidência; do que as esculturas que lhes deram origem formal.

Os princípios estruturais são também um dos componentes preponderantes na linguagem escultórica do mestrando. Geralmente são empregues de maneira a definirem a configuração das peças; outras vezes, apesar de não estarem perceptíveis, devido à disposição dos elementos que as continuam ou às características do material empregue, continuam presentes.

Hoje, tanto em arquitectura com em escultura, os materiais empregues têm simultaneamente uma função estruturante e estética. Materiais renovados, como o betão armado, o vidro, ligas metálicas, plásticos, entre outros, usados tanto por escultores como, especialmente, por arquitectos, vieram permitir ensaiar e aplicar novas soluções formais, que no caso da arquitectura se designou de “high-tech”. Calatrava tem especial atenção às técnicas e aos materiais que aplica na criação e concretização dos seus projectos, em que estes aspectos contribuem de forma determinante para a definição da sua linguagem.

A escala própria da arquitectura faz com que as suas realizações interfiram no espaço onde se inserem, de um modo determinante e completamente diferente do caso da escultura. Daí a preocupação devida pelos arquitectos ao aspecto da integração: relativamente às três obras de Santiago Calatrava escolhidas, a harmonia com o lugar onde estão inseridas estabelece-se, no caso da ponte *Quarto Ponte Sul Canal Grande*, pelo diálogo entre a modernidade da obra e a

antiguidade histórica do espaço mas, em contrapartida, a estação *Gare de Saint-Exupéry* e a torre *Turning Torso* foram ambas concebidas para se destacarem propositadamente na topografia plana onde foram edificadas.

A simetria – que nas realizações seleccionadas de Calatrava se manifesta de um modo bem vincado e perceptível, inclusive no *Turnig Torso* – não existe nas esculturas produzidas para a tese, devido a representarem apenas uma asa isolada; porém, como a uma asa corresponde o seu par, a simetria pode ser sugerida indirectamente. Pelo contrário, na concepção dos títulos atribuídos às esculturas que representam asas de albatroz, foi usado intencionalmente o princípio de simetria característico das capicuas.⁴²

A arquitectura, a engenharia e a escultura intervieram no desenvolvimento do mestrando, na medida em que no meio onde cresceu sempre estiveram presentes. Deste modo, o actual trabalho de investigação é uma homenagem a estas disciplinas onde, não será demais reforçar, Santiago Calatrava é um exemplo paradigmático de uma interdisciplinaridade prática, permitindo soluções técnicas para uma estética monumental muito própria. O valor intrínseco da sua obra contribui de forma significativa para novas concepções estéticas da arquitectura, da engenharia e do urbanismo.

O trinómio – arquitectura, engenharia, escultura – não se esgota nas investigações efectuadas para esta dissertação. A abordagem da arquitectura com uma forte presença escultural tem outros seguidores, mas Santiago Calatrava apresenta-se como o mais relevante no emprego dos princípios estruturais. O conceito de encarar a Arquitectura como Escultura, a Escultura como Arquitectura (apesar de esta relação ser menos viável) e as Estruturas associadas à Engenharia como disciplina que serve simultaneamente a arquitectura e a escultura, são campos a explorar.

⁴² Numa capicua, a simetria refere-se à leitura da disposição dos algarismos, e não à conjugação das formas destes. Uma capicua ao nível do desenho não é simétrica, e no mesmo tipo de disposição com letras, a simetria só ocorre por vezes, e quando se utilizam maiúsculas. (exemplo: ama – AMA)

10 – FONTE DE FIGURAS

1

Origem desconhecida

2

<http://www.daniel-clements.com/story1/>

3

<http://en.urbarama.com/project/quarto-ponte-sul-canal-grande>

4

www.straus7.com/romar17e.htm

5

<http://www.trekearth.com/gallery/photo991382.htm>

6

http://theburnlab.blogspot.com/2009_01_01_archive.html

7

<http://www.daniel-clements.com/story1/>

8

http://arquitecturas.files.wordpress.com/2009/09/puente-venecia_calatrava_997100.jpg

9

<http://www.daniel-clements.com/story1/>

10

<http://archland.wordpress.com/2009/12/page/2/>

11

http://www.arcspace.com/architects/calatrava/hag_exhibition/hag_exhibition.html

12

<http://obit-mag.com/articles/eero-saarinen-celebrated>

13

<http://www.flickr.com/photos/indeepdark/32266474/>

14

http://dac.wavearts.dk/files/lyon_satolas_airport_station.jpg

- 15
<http://i217.photobucket.com/albums/cc274/sinfoneiro/DSCF4002.jpg>
- 16
http://archithink.blogspot.com/2008_08_01_archive.html
- 17
<http://www.pushpullbar.com/forums/showthread.php?8470-Railway-station-case-studies>
- 18
http://www.lightningfield.com/2001_03.html
- 19
http://images.dpchallenge.com/images_challenge/0-999/509/800/Copyrighted_Image_Reuse_Prohibited_347366.jpg
- 20
<http://www.dailyicon.net/magazine/wp-content/uploads/2008/09/turningtorso06dailyicon.jpg>
- 21
<http://www.arvinius.se/bilder/calatrava09.jpg>
- 22
<http://www.dailyicon.net/magazine/wp-content/uploads/2008/09/turningtorso04dailyicon.jpg>
- 23
http://farm4.static.flickr.com/3068/2720427648_fc34f40935.jpg
- 24
<http://shbadr.files.wordpress.com/2008/03/turning-torso-i-malmo-sverige.jpg>
- 25
<http://web.telia.com/~u79400231/turningtorsogroda.jpg>
- 26
http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/e/e4/Turning_Torso_och_Bo01_2.jpg

11 – BIBLIOGRAFIA

ARGAN, Giulio Carlo – **Arte e crítica de arte**. Lisboa: Editorial Estampa, 1988

ARNHEIM, Rudolf – **Arte & percepção visual**. 3.^a ed. São Paulo: Livraria Pioneira Editora, 1986.

BLASER Werner – **Santiago Calatrava**. Barcelona: Editorial Gustavo Gili, 1989. ISBN 84-252-1405-X.

BURNIE, David – **Aves**. 6.^a ed. Lisboa: Editorial Verbo, 1988. ISBN 972-22-1102-1

CABALLERO, Virgínia - **Santiago Calatrava: Desafío al límite**. Business Pro. (2006), p. 20-29. [Acedido a 12 de Out. de 2008]. Disponível na Internet: www.spain-uschamber.com/revista/04-2006--Autumn.pdf

CHING, Francis D. K. – **Dicionário visual de arquitectura**. 2.^a ed. São Paulo: Martins Fontes, 2000. ISBN 85-336-1001-7

CHING, Francis D. K. ; JUROSZEK Steven P. – **Representação gráfica para desenho e projecto**. Barcelona: Editorial Gustavo Gili, SA, 2001. ISBN 84-252-1848-9.

CHOAY, Françoise – **Património e mundialização**. Évora: Casa do Sul e Centro de História de Arte da Universidade de Évora, 2005. ISBN 972-8661-24-X

COSTA, Hélder – **Onde observar aves no sul de Portugal**. Lisboa: Assírio & Alvim. 2003. ISBN 972-38-0776-4.

DORFLES, Gillo – **O Devir das Artes**. 3.^a ed. Lisboa: Publicações Dom Quixote, 1988.

ECO, Umberto – **A Definição da Arte**. Lisboa: Edições 70, 1986.

GARDNER, James - **The Art Behind the Architect**. New York: The sun, 2005. [Acedido a 10 de Mar. de 2008]. Disponível na Internet: <http://www.nysun.com/arts/art-behind-the-architect/21615/>

HERNANDO CARRASCO, Javier. **El mestizaje creativo: Santiago Calatrava entre la arquitectura y la ingeniería**. Espacio, Tiempo y Forma. Vol. VII, n.º 11 (1998), p. 481-499.

HUISMAN, Denis – **A Estética**. Lisboa: Edições 70, 1997. ISBN 972-44-0946-5

JODIDIO, Philip – **Calatrava: complete work 1979-2007**. Colonia: Taschen, 2007. ISBN 978-3-8228-4712-1

JODIDIO, Philip – **Santiago Calatrava**. Colonia: Taschen, 2003. ISBN 3-8228-2355-4

KANDINSKY – **Do Espiritual na Arte**. Lisboa: Publicações Dom Quixote, 1987.

KAUSEL, Cecília Lewis ; PENDLETON-JULLIAN, Ann -**Santiago Calatrava Conversa com estudantes**. Barcelona: Editorial Gustavo Gili, SA, 2003. ISBN 84-252-1496-3.

LEVIN, Michael - **Santiago Calatrava artworks**. Basileia: Birkhauser, 2003 [Acedido a 5 de Ago. de 2008]. Disponível na Internet: http://www.arcspace.com/books/Calatrava/calatrava_book.html

MULLARNEY, Killian e outros – **Guia de aves**. Lisboa: Assírio & Alvim. 2003.
ISBN 972-37-0838-8.

MUNARI, Bruno – **A arte como ofício**. 2.^a ed. Lisboa: Editorial Presença, 1982.

MUNARI, Bruno – **Das Coisas Nascem Coisas**. Lisboa: Edições 70, 1993.
ISBN 972-44-0160-X

NÉRET, Gilles – **Miguel Ângelo**. Colonia: Taschen, 1998. ISBN 3-8228-7707-7

NEUFERT, Ernest – **Arte de projectar em arquitectura**. 14.^a ed. São Paulo:
Editorial Gustavo Gili, 2000. ISBN 84-252-1691-5

O escultor que faz prédios e pontes. S. Paulo: Estadão.com.br, Arte & Lazer,
2006. [Acedido a 6 de Julho de 2009]. Disponível na Internet:
<http://www.estadao.com.br/arquivo/arteelazer/2006/not20060123p5856.htm>

PARKER, Steve – **Ossos e Estruturas ósseas** . 4.^a ed. Lisboa: Editorial Verbo,
1988. ISBN 972-22-1104-8

READ, Herbert - **O Significado da Arte**. 2.^a ed. Lisboa: Editora Ulisseia, 1968.

ROMANO, Ruggiero, dir. - **Enciclpédia Einaudi**. Porto: Imprensa Nacional-
Casa da Moeda, 1986. Vol. 9.

ROMARO, Giorgio; ROMARO Chiara; ZIERO; Loris - **il IV ponte sul canal
grande a Venezia: una macrostrutura di Santiago Calatrava**. Bologna:
Studio Giorgio Romaro, 2007. [Acedido a 10 de Set. de 2008]. Disponível na
Internet: www.straus7.com/romar17e.htm

RUSSOLI, Franco; MITCHINSON, David – **Henry Moore Escultura**. Lisboa:
Fundação Calouste Gulbenkian, 1981. ISBN 84-343-0331-0

SAFINA, Carl – **Albatroz, criados para voar.** National Geographic Portugal. Vol. 7, nº 81 (2007), p. 62-87.

Santiago Calatrava: Sculpture Into Architecture. New York: The Metropolitan Museum of Art, 2006. [Acedido a 30 de Ago. de 2008]. Disponível na Internet: http://www.metmuseum.org/special/calatrava/architecture_more.asp

SILVA, Jorge H. Pais da; CALADO Margarida – **Dicionário de termos de arte e arquitectura.** 1.^a ed. Lisboa: Editorial Presença. 2005. ISBN 972-23-3336-4.

TORRES, Ana Maria – **Santiago Calatrava; “Si poderá elegir, seria pintor ou escultor”.** Arquitectura y diseño. nº 729 (2006)

TORRES, Louis – **Santiago Calatrava, An Architect Who Makes . . . Sculpture?.** New York: Aristos, 2005. [Acedido a 8 de Out. de 2008]. Disponível na Internet: <http://www.aristos.org/aris-05/critiq-12.htm>

VIEIRA, João Paulo - **Alison Goldfrapp.** Visão. N.º 889 (2010), p.120

WELLS, Matthew - **Puentes.** Madrid: H Kliczkowski, 2002. ISBN 84-89439-30-3